

Adaptation d'Opn sur les personnes atteintes d'acouphènes

INTRODUCTION

Les personnes souffrant d'une perte auditive et d'acouphènes ont besoin d'un soutien supplémentaire dans de nombreux environnements d'écoute quotidiens. Dans les environnements d'écoute calmes ou simples, les acouphènes peuvent dominer car il est difficile de ne pas axer son attention sur eux lorsqu'aucun autre son n'est disponible pour focaliser son attention. Le générateur de bruits intégré d'Opn, Tinnitus SoundSupport™, peut aider les patients souffrant d'acouphènes par le biais d'une thérapie sonore ciblée. Dans les environnements d'écoute complexes ou bruyants aux multiples interlocuteurs et sources sonores, les acouphènes aggravent la charge cognitive exercée sur le cerveau, tout comme le fait la perte auditive. Le fait d'être plus fatigué, plus stressé ou plus anxieux peut également exacerber la perception des acouphènes. Les aides auditives Oticon Opn assurent un traitement du signal qui soutient les patients souffrant d'acouphènes dans de multiples environnements en réduisant la charge exercée sur le cerveau et en contribuant à axer l'attention sur des sons positifs et agréables. Les recommandations relatives aux réglages des aides auditives Opn sont fournies en termes de caractéristiques et d'ajustements, afin d'accompagner la personnalisation des programmes thérapeutiques des patients.

Des aides auditives pour la thérapie sonore

Une thérapie sonore est essentiellement définie comme l'utilisation d'un son destiné à altérer la perception des acouphènes et/ou les symptômes associés pour aider à soulager le patient (Tunkel et al, 2014). La thérapie sonore comme approche systématique a débuté par l'approche de masquage des acouphènes de Jack Vernon dans les années 1970 (Vernon, 1978, McFadden, 1982). La thérapie sonore est censée procurer un soulagement des acouphènes et réduire les conséquences émotionnelles des acouphènes (Tunkel et al, 2014). Les preuves visant à soutenir l'utilisation de la thérapie sonore sont assez limitées en raison du faible nombre d'essais contrôlés et randomisés de qualité qui testent les mérites des aides auditives ou des appareils combinés (aides auditives avec générateur de bruits intégré). La raison vient souvent du fait que les aides auditives sont rarement testées à part, mais font plutôt partie d'une approche thérapeutique au sens large qui inclut l'accompagnement, dont la quantité et le contenu varient d'une étude à l'autre. En fait, il est toujours recommandé d'apporter avec une thérapie sonore, via des aides auditives, un accompagnement approfondi du patient. Il est également recommandé d'adresser les patients à d'autres professionnels de santé si leurs symptômes suggèrent une intervention psychologique ou médicale (Tunkel et al, 2014). La revue Cochrane de la thérapie sonore pour le traitement des acouphènes conclut que bien que les données visant à soutenir la thérapie sonore en elle-même soient limitées, cela ne reflète pas nécessairement un manque d'efficacité clinique dans la prise en charge des acouphènes (Hobson et al, 2012).

Pour une thérapie sonore avec des aides auditives, il est essentiel de fournir **une audibilité** des sons de parole et un traitement adéquat des environnements. La tâche principale de l'aide auditive consiste à s'assurer que le son est accessible. La deuxième tâche, plus complexe, sur laquelle la recherche se penche de plus en plus, est liée à l'avantage cognitif qu'elle peut fournir grâce à une meilleure audition. Les experts des acouphènes s'entendent pour dire que les acouphènes amènent à un fonctionnement cognitif réduit en termes de capacité de concentration et d'effet sur la mémoire (voir les sections suivantes). L'effet des acouphènes et la manière dont les autres facteurs jouent un rôle ne sont toutefois pas toujours clairs (Rossiter et al, 2006). Les deux sections suivantes traitent de l'audibilité et des effets cognitifs dans différents environnements d'écoute quotidiens.

Environnements d'écoute calmes et simples

Les personnes qui portent des aides auditives ou des appareils combinés (avec générateurs de bruits) pour les acouphènes sont supposées présenter un certain degré de perte auditive allant de légère à sévère. Les patients souffrant d'acouphènes se plaignent souvent d'entendre le son interne des acouphènes assez distinctement dans les environnements calmes. Ceci est probablement dû au contraste important entre le son interne des acouphènes

(plus fort) et les sons externes de l'environnement (moins forts). Le cerveau se concentre ainsi sur le son disponible : les acouphènes. L'audibilité des sons externes est donc cruciale pour réduire ce contraste entre les acouphènes et l'environnement.

La distraction due aux acouphènes affecte la capacité de la personne à se concentrer lorsqu'elle a une conversation avec une ou deux autres personnes. Une mauvaise concentration affecte à son tour la capacité de la personne à se souvenir de parties de la conversation à posteriori (Andersson, 2009). La raison la plus plausible pour laquelle les personnes souffrant d'acouphènes éprouvent des difficultés de concentration est la perte auditive, mais le stress émotionnel associé aux acouphènes pourrait également être en cause (Mohamad et al, 2016, Andersson, 2009). Globalement, 80 à 90 % des personnes souffrant d'acouphènes présentent également un certain degré de perte auditive (Beck, 2012, Davis & Refaie, 2000). Cela signifie que les effets cognitifs de la perte auditive (capacité à se concentrer, effort d'écoute, et mémoire/capacité à mémoriser) doivent être pris en compte pour la grande majorité des personnes souffrant d'acouphènes. Le choix d'une amplification telle qu'Oticon Opn qui a des effets positifs éprouvés sur l'effort d'écoute et la capacité à mémoriser (Le Goff et al, 2016), même dans les environnements d'écoute plus faciles (avec des rapports signal-bruit positifs de 5-7 dB), est donc recommandé.

Les effets cognitifs d'une perte auditive doivent être pris en compte lorsqu'on prend en charge des patients souffrant d'acouphènes

Dans les environnements d'écoute simples, les aides auditives doivent restaurer l'audibilité dans les plages de fréquence où il y a déficience auditive. L'augmentation de la stimulation sonore peut restaurer le fonctionnement neuronal en raison de modifications de la neuroplasticité au niveau du cerveau (Del Bo & Ambrosetti, 2007). Dans ces environnements, les patients souffrant d'acouphènes et la plupart des personnes présentant une perte auditive préfèrent généralement une diminution limitée du bruit, voire aucune. Cela provient du besoin de pouvoir entendre les sons ambiants et interagir de manière appropriée avec l'environnement, mais aussi du fait que davantage de son environnement affecte positivement la perception des acouphènes (Heller & Bergman, 1953). En termes de réglage des aides auditives, cela se traduit souvent par un microphone omnidirectionnel traditionnel : les sons sont amplifiés quelle que soit leur localisation. Pour Opn, cela correspond à l'usage de l'OpenSound Navigator avec une réduction de bruit minorée en environnements simples et une préservation des sons de parole.

Environnements d'écoute complexes et bruyants

Il y a trois problèmes que les patients souffrant d'acouphènes mentionnent souvent lorsqu'ils évoquent les environnements d'écoute bruyants : les difficultés de concentration, la peur de l'exposition au bruit et la tolérance sonore réduite.

Difficultés de concentration

La fatigue, le stress et l'anxiété peuvent exacerber la perception des acouphènes (Durai & Searchfield, 2016, Welch & Dawes, 2008, Bartels et al, 2010, Scott & Lindberg, 2000). Les patients souffrant d'acouphènes se plaignent souvent de leurs difficultés à se concentrer et à porter leur attention sur ce qu'ils souhaitent entendre dans les environnements d'écoute complexes et bruyants (Andersson, 2009). Andersson (2009) écrit également, s'appuyant sur sa grande expérience clinique, « Bien que le rôle de la perte auditive dans la compréhension de la conversation soit assez évident, de nombreux patients estiment que ce sont davantage les acouphènes que la perte auditive qui rendent la communication plus difficile ». Cela peut s'expliquer par le fait que les acouphènes augmentent la demande en traitement auditif (Mohamad et al, 2016).

De nombreux patients trouvent que ce sont les **acouphènes** plus que la **perte auditive** qui rendent la communication plus difficile

Nos cerveaux possèdent une capacité cognitive limitée pour entendre et comprendre la parole (Rudner et al, 2007) et les acouphènes créent une charge supplémentaire pour le cerveau dans ces environnements difficiles où le cerveau est déjà surchargé. Les acouphènes utilisent davantage de ressources cognitives car ils sont leur propre objet auditif distinct et nos cerveaux sont donc spécifiquement préparés pour y prêter attention (Cuny et al, 2004, Searchfield, 2012). Le fait de se concentrer activement sur d'autres sons sollicite des ressources cognitives supplémentaires (Searchfield et al, 2012). Pour rajouter à la difficulté, des signes montrent que les personnes présentant une perte auditive et des acouphènes n'enregistrent pas d'aussi bonnes performances que leurs homologues présentant uniquement une perte auditive en terme de compréhension de la parole dans le bruit, même si les recherches sont limitées dans ce domaine (Newman et al, 1994).

De récentes études montrent que l'aide auditive Opn améliore la compréhension de la parole dans le bruit, menant à un effort d'écoute moindre dans ces situations (Wendt, in Le Goff et al, 2016, Wendt et al, 2016, Ohlenforst et al, 2016). Cela permet aux patients de mieux se souvenir des informations a posteriori (Lunner et al, 2016, Ng et al, 2015). Cela signifie que la technologie Opn contribue à réduire la charge exercée sur le cerveau et à libérer davantage de

capacités cognitives pour d'autres tâches. Les personnes présentant des acouphènes peuvent ainsi détourner plus facilement leur attention des acouphènes. Pour le cerveau à la fois en proie à une perte auditive et des acouphènes, le port d'Opn libère des ressources afin de se concentrer plus facilement sur des sons positifs, plutôt que sur les acouphènes.

Peur de l'exposition au bruit

Les personnes souffrant d'acouphènes savent que l'exposition à un bruit dangereux est l'une des causes les plus courantes de perte auditive et d'acouphènes. Elles sont donc réticentes à l'idée de passer du temps dans des environnements complexes par peur d'exacerber leurs acouphènes. OpenSound Navigator les protège des sons forts et désagréables tout en maintenant l'accès à d'importants indices de parole provenant de toutes les directions. Cette population s'en trouvera avantagée et se sentira rassurée en sachant qu'ils n'abîment pas plus leur audition.

Tolérance sonore réduite

Environ 40 à 55 % des personnes présentant des acouphènes souffrent également d'une tolérance sonore réduite, connue sous le nom d'hyperacousie (Schecklmann et al, 2014). Cela signifie que de nombreux patients évitent les environnements d'écoute associés au bruit, ou s'en méfient, même si le niveau de bruit est sans danger, car ils perçoivent le bruit comme étant plus fort et plus désagréable que quiconque. Avant le développement de la technologie MSAT (Multiple Speaker Access Technology) qui est mise en œuvre dans la fonction OpenSound Navigator™ d'Opn, la seule option pour protéger les porteurs d'aides auditives du bruit indésirable dans ces environnements consistait à utiliser la directivité étroite et une réduction agressive du bruit. Compte tenu des inconvénients associés à la directivité étroite (Brimijoin et al, 2014, Picou & Ricketts, 2015), une autre alternative est nécessaire pour les personnes présentant une perte auditive, des acouphènes et une hyperacousie.

Le fait de porter Opn **libère les ressources** pour se concentrer plus facilement sur des sons positifs, plutôt que sur les acouphènes

Dans le cadre de la thérapie sonore, les aides auditives Opn soutiennent les personnes présentant une perte auditive et des acouphènes en procurant un son de haute qualité au cerveau. La fonction OpenSound Navigator réduit les bruits localisés et diffus de l'environnement et le résultat est la préservation d'un environnement sonore riche tout en éliminant simultanément le désagrément des sons forts et désagréables. Il est ainsi possible d'utiliser le son amplifié plus efficacement dans le cadre d'une approche par thérapie sonore.

Recommandations relatives à l'adaptation d'Opn pour les acouphènes

Sur la base des recommandations 2016 de Grant Searchfield pour l'adaptation d'aides auditives sur des personnes souffrant d'acouphènes, et des preuves publiées sur la technologie Oticon Opn, une liste de considérations à prendre en compte a été compilée pour l'audioprothésiste travaillant avec les patients acouphéniques. Pour obtenir des recommandations concernant la bande passante des aides auditives et les styles d'aides auditives, veuillez consulter le livre blanc *L'approche Oticon dans la prise en charge des patients souffrant d'acouphènes* (Callaway, 2014).

Adaptation binaurale

L'adaptation d'aides auditives sur les deux oreilles est recommandée pour les patients présentant des acouphènes et une perte auditive, même si leurs acouphènes n'affectent qu'une seule oreille (Jastreboff, conversation, AAA 2015, Del Bo & Ambrosetti, 2007, Searchfield, 2016). L'un des arguments avancés est que cela permet une stimulation symétrique du système auditif et minimise le risque que les acouphènes passent à l'oreille non symptomatique, même si aucune étude ne permet de le vérifier pour le moment. Les audioprothésistes ayant de l'expérience en matière de thérapie sonore l'ont toutefois déjà constaté.

Adaptation ouverte

Si une personne souffrant d'acouphènes possède une bonne audition sur les basses fréquences, il est préférable de garder l'oreille ouverte pour permettre un accès direct aux sons environnementaux utiles qui peuvent servir de thérapie sonore assez naturellement (Del Bo & Ambrosetti, 2007, Searchfield, 2016, Parazzini et al, 2011). Ici, une adaptation ouverte est définie comme l'utilisation du dôme le plus ouvert possible. Cela s'applique également aux embouts dotés de grands événements. Les adaptations ouvertes minimisent l'effet d'occlusion et la sensation d'oreille bouchée qui peut parfois aggraver la perception des acouphènes (Henry, 2008, site web NCRAR, 2015). Cela ne s'applique pas aux personnes présentant une perte auditive sur les basses fréquences qui ont besoin d'une amplification des sons environnementaux faibles pour pouvoir bénéficier d'une thérapie sonore. Dans ces cas-là, il peut être préférable d'opter pour une adaptation fermée donnant davantage accès à ces sons.

Aides auditives ou appareils combinés ?

Searchfield (2016) prétend que les aides auditives seules peuvent être suffisantes pour les patients ayant une audition normale ou quasi-normale dans les basses fréquences. Cela s'explique par le fait que le seul accès aux sons environnementaux et à l'amplification dans les hautes fréquences peut être suffisant pour qu'une thérapie sonore soit bénéfique. Pour les personnes présentant une perte auditive plus importante dans les basses fréquences, il se peut que l'amplification des sons environnementaux ne soit pas suffisante avec les aides auditives seules. Pour ces cas là, un générateur de bruits dans une aide auditive (appareil combiné) peut s'avérer bénéfique, étant donné que les sons de soulagement (stables ou modulés) sont envoyés directement dans l'oreille à partir de l'écouteur de l'aide auditive. Dans Opn, le générateur de bruits s'appelle

Tinnitus SoundSupport™ et offre une grande variété de sons de soulagement agréables. Lors d'une adaptation, le patient devrait avoir la possibilité d'écouter tous les sons de soulagement afin qu'il puisse choisir ceux qui lui plaisent le plus. Pour savoir comment présenter les sons de soulagement d'Oticon de manière rapide et simple, nous nous invitons à vous référer au Guide d'adaptation rapide sur les acouphènes d'Oticon et, pour plus de détails, au Guide de prise en charge des acouphènes à l'attention des audioprothésistes (disponibles auprès d'Oticon).

Méthodologies d'appareillage

L'une des considérations importantes ici est que la méthodologie d'appareillage la mieux adaptée pour la compensation d'une perte auditive n'est pas nécessairement la mieux adaptée pour le traitement des acouphènes et vice versa (Shekhawat et al, 2013). Par exemple, la perception des acouphènes peut diminuer si l'accès aux sons environnementaux est accru, tandis que la personne présentant une perte auditive peut préférer une diminution du bruit plus importante dans certaines situations. Shekhawat et al (2013) en concluent que la méthodologie DSL V.5 pourrait être un bon point de départ étant donné que DSL V.5 donne plus de gain aux sons faibles que certaines autres méthodologies. Pour l'adaptation d'Opn, la **méthodologie Dynamique vocale optimisée (DVO+)** est recommandée étant donné qu'elle optimisera l'utilisation des algorithmes de traitement du signal dans l'appareil.

L'amplification la mieux adaptée pour compenser la perte auditive n'est pas nécessairement l'amplification qui convient le mieux pour le traitement des acouphènes

Compression et seuil d'enclenchement

Searchfield (2016) recommande des seuils d'enclenchement faibles de la compression afin de garantir l'audibilité des sons ambiants.

Comparé aux stratégies d'amplification conventionnelles, le système DVO+ signifie moins de gain pour les niveaux d'entrée élevés, et plus de gain pour les niveaux d'entrée faibles grâce à un seuil d'enclenchement de compression abaissé. Les seuils d'enclenchement de bas niveau à hautes fréquences peuvent être ajustés plus haut ou plus bas selon les préférences du patient, à l'aide de la commande **Perception des sons faibles** dans Genie 2. **Soft Speech Booster LX** donne accès aux sons faibles dans les environnements calmes.

La fonction **Speech Guard LX** s'intègre également bien à cette recommandation, puisqu'elle nous offre une compression à temps de retour adaptatif qui génère moins d'effets secondaires négatifs sur l'amplification du signal de parole qu'une compression conventionnelle, cela est dû à la fenêtre de linéarité de 12 dB. Pittman et al (2014) a démontré que les personnes porteuses d'aides auditives bénéficiaient

de capacités d'attention améliorées lorsque Speech Guard était utilisé, par rapport à des approches de compression plus traditionnelles. Compte tenu du fait que les personnes ayant des acouphènes peuvent rencontrer davantage de difficultés de concentration, ces améliorations des capacités d'attention peuvent s'avérer être un avantage.

Expansion

L'objectif de l'expansion, également connue sous le nom de soft squelch, est de diminuer le bruit interne de l'aide auditive, principalement le bruit du microphone. Searchfield (2016) recommande la désactivation de l'expansion pour les personnes souffrant d'acouphènes, étant donné que le bruit interne de l'aide auditive constitue un son ambiant faible qui pourrait potentiellement servir de masqueur pour la personne ayant une audition normale ou quasi-normale dans les basses fréquences. Dans Opn, cette fonction s'appelle **Réduction de bruit microphonique**. Pour les niveaux d'entrée inférieurs à 30 dB SPL, ce système réduit le gain plus rapidement afin qu'ils ne soient pas amplifiés. Il peut être désactivé dans les préférences du logiciel d'adaptation. Nous devons tenir compte du fait que les patients n'accepteront pas tous l'ajout du bruit du microphone au signal du son, surtout s'ils ont une bonne audition à basses fréquences. Cependant, le silencieux doit être considéré comme un outil supplémentaire disponible pour l'audioprothésiste travaillant avec les acouphènes. Conseiller le patient dans l'utilisation de ce son par lui-même peut l'aider à mieux accepter son traitement contre les acouphènes.

Directivité et réduction du bruit

La fonction **OpenSound Navigator™** d'Opn traite à la fois les aspects de la directivité et de la réduction du bruit. Veuillez consulter le livre blanc sur l'OpenSound Navigator pour obtenir des informations détaillées sur cette fonctionnalité (Le Goff et al, 2016). OpenSound Navigator est la raison la plus importante de choisir Opn plutôt que d'autres aides auditives pour la prise en charge des acouphènes, comme mentionné dans les sections précédentes sur les environnements d'écoute simples et complexes.

Ici, nous allons rentrer dans les détails.

Environnements d'écoute calmes et simples. Si nous devons suivre la recommandation traditionnelle de l'utilisation des microphones omni-directionnels chez les patients souffrant d'acouphènes dans cet environnement, le réglage de directivité Pinna Omni est utile. Dans ce réglage, cependant, la fonction OpenSound Navigator est désactivée. À la place, la recommandation consiste à sélectionner Open Sound comme illustré à la figure 1. Selon le profil que vous choisissez (faible, moyen, élevé), vous aurez peu ou pas de réduction du bruit dans les environnements simples et la directivité sera Pinna Omni. Cela permet d'accéder facilement aux sons environnementaux évocateurs dans les environnements calmes tout en réduisant les bruits statiques potentiellement gênants qui peuvent être présents. Parlez avec le patient pour découvrir ce qu'il souhaiterait entendre dans différents environnements et choisissez un profil en conséquence. L'objectif d'une thérapie sonore n'est pas nécessairement d'ajouter des sons de soulagement à bande large à l'environnement existant, mais globalement plutôt de procurer au patient des sons évocateurs et positifs sur lesquels se concentrer. OpenSound Navigator vise à remplir cet objectif dans son programme de traitement du signal.

Environnements d'écoute bruyants et complexes. Dans les environnements complexes, la recommandation des plus grands experts en acouphènes (Searchfield, Baguley & Fagelson, 2016) est essentiellement de désactiver la réduction du bruit lorsque l'objectif de l'adaptation est de traiter les acouphènes, et d'utiliser un réglage de microphone omni-directionnel. La divergence entre le besoin de bien communiquer et le traitement des interférences des acouphènes sur la conversation sont bien connus (Searchfield, 2016). Il s'agit du difficile compromis auquel sont confrontés les audioprothésistes.



Figure 1. Réglages YouMatic LX pour les environnements d'écoute simples et complexes dans Genie 2

Au lieu de soumettre le patient à de nombreux sons potentiellement irritants et gênants dans cet environnement difficile, la recommandation avec Opn est de permettre à la réduction du bruit de rester activée et de sélectionner le réglage Open Sound dans la fonction OpenSound Navigator. L'OpenSound Navigator est ainsi pleinement activé. Il analyse tous les sons entrants afin de déterminer ce qui est la parole et ce qui s'apparente plus à du bruit. Opn réduit ensuite le bruit de deux façons, réduisant à la fois les sources de bruit localisées dominantes et le niveau sonore global. Cela a pour effet de préserver un environnement sonore riche tout en éliminant la gêne liée aux sons forts et désagréables. Nos patients souffrant d'acouphènes profitent ainsi d'un son plus épuré, plus riche et moins éprouvant, ce qui leur permet de moins se fatiguer dans ces situations. OpenSound Navigator donne essentiellement accès aux sons qui entourent le patient, tout en procurant une réduction du bruit ciblée pour le bruit fort et indésirable, plutôt que d'isoler un interlocuteur cible à l'aide d'un paradigme de directivité étroite. Nous estimons qu'il s'agit du bon équilibre à viser pour le dilemme difficile auquel sont confrontés les audioprothésistes : donner plus de son pour les acouphènes et moins de bruit pour le confort et une meilleure compréhension de la parole.

YouMatic LX aide l'audioprothésiste à personnaliser la quantité de réduction du bruit donnée au patient souffrant d'acouphènes, étant donné que certains peuvent tolérer plus de bruit de fond et d'autres en préfèrent moins. Cette préférence est très individuelle et l'OpenSound Navigator doit être paramétré en conséquence. Dans YouMatic LX, la quantité de réduction du bruit est entièrement adaptable en fonction des besoins du patient et des environnements où il en a besoin. Nous affirmons ainsi qu'Opn combine les objectifs d'amélioration de l'audibilité tout en maintenant l'accès aux sons ambiants dans de multiples environnements d'écoute, pour les patients souffrant d'acouphènes.

Communication sans fil et applications

L'accès aisé à des sons de soulagement des acouphènes supplémentaires peut s'avérer particulièrement utile pour un patient souffrant d'acouphènes. Certaines applications sont spécifiquement disponibles pour les besoins en acouphènes ou en relaxation. Il peut également s'agir de la musique préférée du patient ou de podcasts qui l'aident à le distraire de ses acouphènes. Grâce à la technologie 2,4 GHz, les aides auditives Opn se connectent directement aux appareils sans fil et aux téléphones portables compatibles.

Recommandations

Pour des conseils plus détaillés en matière d'acouphènes, nous vous invitons à consulter le *Guide de prise en charge des acouphènes à l'attention des audioprothésistes* d'Oticon, ainsi que l'outil d'accompagnement et de conseil pour les patients. Cependant, une considération importante

doit être mentionnée ici concernant la libération de capacité cognitive grâce à l'utilisation des aides auditives Opn. L'audioprothésiste doit s'assurer d'avoir recours à des sons positifs et évocateurs dans le cadre de la séance de conseil (Searchfield, conversation, 2016).

Une fois que la capacité cognitive du cerveau pour les acouphènes est réduite, il est essentiel que le patient comprenne qu'il doit se servir de cette capacité supplémentaire pour se concentrer sur les sons positifs et évocateurs de l'environnement, plutôt que de détourner son attention vers les acouphènes. Les sons positifs et évocateurs peuvent inclure des conversations avec d'autres personnes, écouter de la musique ou se concentrer sur une bonne intrigue de film.

Les audioprothésistes doivent s'assurer d'avoir recours à des sons positifs et évocateurs dans le cadre de leur conseil

Remarques en conclusion

Avec Opn, Oticon a développé un produit qui soutient les patients présentant des acouphènes et une perte auditive, à la fois dans les environnements d'écoute simples et complexes. Le paradoxe se situe dans le fait de procurer aux patients audibilité et accès aux sons, tout en s'assurant qu'ils ne sont pas gênés par l'ajout d'une trop grande quantité de son. Les paradigmes de directivité étroite isolent la parole cible, mais coupent les sons ambiants potentiellement utiles pour la thérapie sonore. Lorsqu'il utilise Opn pour les acouphènes, l'audioprothésiste peut s'éloigner de la recommandation parfois problématique liée à l'utilisation des réglages omni-directionnels/sans réduction du bruit pour les patients souffrant d'acouphènes. Ceci est possible grâce à l'algorithme de traitement du signal avancé de l'OpenSound Navigator, qui permet d'accéder aux sons ambiants et environnementaux utiles tout en assurant une réduction du bruit fort et désagréable.

Chaque personne souffrant d'acouphènes est différente et ses besoins varient en fonction du type de son qu'elle préfère et de la quantité qu'elle souhaite entendre. Avec Opn, l'audioprothésiste peut individualiser les sons de soulagement des acouphènes de multiples façons et peut considérer le traitement du signal des aides auditives proprement dit comme une partie importante de sa boîte à outils de traitement des acouphènes.

Références

1. Andersson, G. (2009). Tinnitus patients with cognitive problems: causes and possible treatments. *The Hearing Journal*, 62(11), 27-28.
2. Bartels, H., Pedersen, S. S., van der Laan, B. F., Staal, M. J., Albers, F. W., & Middel, B. (2010). The impact of Type D personality on health-related quality of life in tinnitus patients is mainly mediated by anxiety and depression. *Otology & Neurotology*, 31(1), 11-18.
3. Beck D.L. (2012) British Academy of Audiology. Podium presentation.
4. Brimijoin, W. O., Whitmer, W. M., McShefferty, D., & Akeroyd, M. A. (2014). The effect of hearing aid microphone mode on performance in an auditory orienting task. *Ear and hearing*, 35(5), e204-e212.
5. Cuny, C., Norena, A., El Massioui, F., & Chéry-Croze, S. (2004). Reduced attention shift in response to auditory changes in subjects with tinnitus. *Audiology and Neurotology*, 9(5), 294-302.
6. Davis, A., & Rafaie, E. A. (2000). Epidemiology of tinnitus. *Tinnitus handbook*, 1-23.
7. Del Bo, L., & Ambrosetti, U. (2007). Hearing aids for the treatment of tinnitus. *Progress in brain research*, 166, 341-345.
8. Lunner, T., Wendt, D., Naylor, G., Wang, Y., Versfeld, N., Kramer, S. (August, 2016). *Impact of stimulus-related factors and hearing impairment on listening effort as indicated by pupil dilation*. Poster session presented at the International Hearing Aid Research Conference, Lake Tahoe, California.
9. Parazzini, M., Del Bo, L., Jastreboff, M., Tognola, G., & Ravazzani, P. (2011). Open ear hearing aids in tinnitus therapy: An efficacy comparison with sound generators. *International journal of audiology*, 50(8), 548-553.
10. Peltier, E., Peltier, C., Tahar, S., Alliot-Lugaz, E., & Cazals, Y. (2012). Long-term tinnitus suppression with linear octave frequency transposition hearing AIDS. *PLoS one*, 7(12), e51915.
11. Picou, E., & Ricketts, T. A. (2015). Using dual-task paradigms to assess listening effort in children and adults. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(4), 2236-2236.
12. Pittman, A. L., Pederson, A. J., & Rash, M. A. (2014). Effects of fast, slow, and adaptive amplitude compression on children's and adults' perception of meaningful acoustic information. *Journal of the American Academy of Audiology*, 25(9), 834-847.
13. Rossiter, S., Stevens, C., & Walker, G. (2006). Tinnitus and its effect on working memory and attention. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(1), 150-160.
14. Rudner, M., Ng, H. N., Rönnerberg, N., Mishra, S., Rönnerberg, J., Lunner, T., & Stenfelt, S. (2011). Cognitive spare capacity as a measure of listening effort. *Journal of Hearing Science*, 1(2), 47-49.
15. Scott, B., & Lindberg, P. (2000). Psychological profile and somatic complaints between help-seeking and non-help-seeking tinnitus subjects. *Psychosomatics*, 41(4), 347-352.
16. Searchfield, G.D. (2016). Hearing Aids for Tinnitus. In D.M. Baguley & M. Fagelson (Eds), *Tinnitus: Clinical and Research Perspectives* (pp.197-212). San Diego, CA: Plural Publishing.
17. Shekhawat, G. S., Searchfield, G. D., Kobayashi, K., & Stinear, C. M. (2013). Prescription of hearing-aid output for tinnitus relief. *International journal of audiology*, 52(9), 617-625.
18. Tunkel, D. E., Bauer, C. A., Sun, G. H., Rosenfeld, R. M., Chandrasekhar, S. S., Cunningham, E. R., ... & Henry, J. A. (2014). Clinical practice guideline tinnitus. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 151(2 suppl), S1-S40.
19. Tyler, R. S., & Baker, L. J. (1983). Difficulties experienced by tinnitus sufferers. *Journal of Speech and Hearing disorders*, 48(2), 150-154.
20. Vernon, J. (1977). ATTEMPTS TO RELIEVE TINNITUS. *Ear and Hearing*, 2(4), 124-131.
21. Wendt, D., Hietkamp, R. K., Lunner, T. (2016). Benefit of the MSAT system on listening effort, a pupillometry study. Poster presented at the meeting of the American Academy of Audiology, AudiologyNOW! 2016, April 13-16. Phoenix, AZ, USA.
22. Welch, D., & Dawes, P. J. (2008). Personality and perception of tinnitus. *Ear and hearing*, 29(5), 684-692.



oticon.global/evidence
myoticon.fr



Prédiction S.A.S., Parc des Barbanniers,
3 allée des Barbanniers,
92635 GENNEVILLIERS CEDEX
SIREN 301 689 790 R.C.S. NANTERRE

oticon
PEOPLE FIRST