

Aides auditives à ancrage osseux de quoi s'agit-il ?

Sam J. Daniel, Gada Kalil

Éric, 4 ans, souffre d'une surdité de transmission bilatérale résultant d'une malformation congénitale de l'oreille moyenne et d'une sténose des conduits auditifs externes. Son handicap lui avait occasionné un retard de langage et une grande timidité. Pour corriger le problème, ses parents avaient opté pour un appareil à conduction osseuse, mais il ne l'a pas toléré. Il a alors été dirigé vers l'Hôpital de Montréal pour enfants pour recevoir une aide auditive à ancrage osseux.

UNE PROTHÈSE AUDITIVE traditionnelle amplifie le son lorsque ce dernier traverse le conduit auditif externe. Or, ce type d'appareil ne convient pas aux personnes dont le conduit auditif est bloqué. Dans une telle situation, le son doit être transmis par conduction osseuse. L'utilisation d'une prothèse à conduction osseuse permet de répondre à ce besoin. Cette dernière est constituée d'un oscillateur implanté sur la mastoïde derrière l'oreille au cours d'une intervention chirurgicale. Le son est alors transmis à l'oreille interne par la vibration de l'oscillateur sur l'os du crâne, court-circuitant ainsi le conduit auditif. Une prothèse auditive traditionnelle à conduction osseuse est composée d'un vibreur qui appuie fermement sur la mastoïde à l'aide d'un bandage ou d'un cadre rigide. Elle n'est toutefois pas très pratique et comporte de nombreux désavantages (tableau I). Dans les années 1980, une équipe suédoise a conçu un vibreur osseux s'intégrant directement dans l'os temporal. Ce dispositif, nommé « aide auditive à ancrage osseux »

ou encore Baha (bone-anchored hearing aid), comporte de nombreux avantages par rapport à la prothèse traditionnelle à conduction osseuse (tableau I).



Photo 1. Composantes de la prothèse Baha

Qu'est-ce qu'une aide auditive à ancrage osseux ?

L'aide auditive à ancrage osseux est composée de trois parties, dont un ancrage en titane placé dans l'os temporal et un processeur sonore externe relié à l'ancrage par une interface de titane percutanée¹ (photo 1).

Le succès de l'appareil Baha repose sur deux phénomènes physiques :

• L'osséointégration, qui permet à l'implant de titane

Quelques définitions

- **surdité de transmission** : On parle de surdité de transmission lorsque la transmission du son est entravée par un problème lié à l'oreille externe ou à l'oreille moyenne. Par exemple, lorsque la présence d'un bouchon de cérumen dans le conduit auditif externe nuit à l'audition, il s'agit d'une surdité de transmission.
- **Surdité neurosensorielle** : On parle de surdité neurosensorielle lorsqu'il y a un problème au niveau de l'oreille interne, du nerf auditif ou encore de certaines structures cérébrales. La maladie de Ménière est un exemple de surdité neurosensorielle.
- **Surdité mixte** : Lorsqu'il y a une combinaison de surdité de transmission et neurosensorielle, on parle de surdité mixte. La perforation du tympan accompagnée de presbycusie en est un exemple.

Le Dr Sam J. Daniel est directeur du programme d'aide auditive à ancrage osseux du Département d'otorhinolaryngologie de l'Hôpital de Montréal pour enfants et directeur du Laboratoire de sciences auditives de l'Université McGill. M^{me} Gada Kalil est assistante de recherche au Laboratoire de sciences auditives de l'Université McGill.

Tableau 1

Avantages et inconvénients de l'aide auditive à ancrage osseux par rapport à la prothèse traditionnelle

Aide auditive à ancrage osseux		Prothèse auditive à conduction osseuse traditionnelle	
Avantages	Désavantages	Avantage	Désavantages
<ul style="list-style-type: none">☉ Confort sonore amélioré¹☉ Transmission plus efficace des vibrations dans le crâne²☉ Absence de pression sur la peau²☉ Diminution des irritations cutanées¹☉ Prothèse auditive discrète et esthétiquement acceptable³☉ Amélioration de la confiance en soi¹☉ Conduit auditif ouvert en permanence permettant la guérison des infections de l'oreille moyenne	<ul style="list-style-type: none">☉ Implantation qui nécessite une intervention chirurgicale☉ Appareil coûteux (autour de 6000 \$) non remboursé par la Régie de l'assurance maladie du Québec	<ul style="list-style-type: none">☉ Absence d'intervention chirurgicale	<ul style="list-style-type: none">☉ Irritation cutanée possible², démangeaisons⁷ et maux de tête² à cause de la pression constante requise pour maintenir le dispositif en place☉ Appareil peu attirant du point de vue esthétique☉ Appareil peu pratique nécessitant un ajustement continu³☉ Reconnaissance vocale possiblement affectée puisque la présence de peau et de tissu sous-cutané entre le vibreur et la mastoïde constitue une barrière pour la transmission optimale de la vibration²

de s'intégrer dans l'organisme sans provoquer de rejet ;

- ☉ la conduction osseuse, qui achemine le son à l'oreille interne par les vibrations transmises par le processeur externe (*photo 2*).

Dans quels cas recommande-t-on la prothèse Baha ?

On recommande le port d'une aide auditive à ancrage osseux dans trois cas.

Points importants à se rappeler

- ☉ Un patient portant une aide auditive à ancrage osseux peut passer un examen de résonance magnétique à condition que le processeur externe soit retiré au préalable⁹.
- ☉ Étant donné que l'eau abîme le processeur externe, ce dernier doit être retiré lors de la douche et de la baignade.
- ☉ Afin d'éviter tout risque de blessure, le processeur doit également être retiré lors de la pratique des sports de contact, tels que les arts martiaux.
- ☉ La durée de vie du processeur externe est d'environ cinq années.
- ☉ Il est important d'avoir une bonne transmission osseuse dans au moins une des deux oreilles pour tirer profit de l'aide auditive Baha.
- ☉ Il faut absolument adopter des mesures d'hygiène rigoureuses au point d'implantation pour éviter les infections. Si des rougeurs ou des douleurs persistent, il faut orienter le patient vers son ORL.
- ☉ L'intervention chirurgicale se pratique à l'Hôpital de Montréal pour enfants, au Centre hospitalier Sainte-Justine et à l'Hôpital Shriners de Montréal.

Premier cas

Chez les personnes souffrant de surdité mixte ou de transmission et ne pouvant porter de prothèses auditives traditionnelles ni subir de correction chirurgicale en raison d'une otorrhée chronique de l'oreille⁴. L'aide auditive Baha peut alors être d'un grand secours puisque, contrairement à l'appareil traditionnel, elle ne bouche pas le conduit auditif⁵.

Deuxième cas

Chez les personnes ayant une malformation congénitale ou acquise de l'oreille externe ou moyenne et qui ne peuvent pas subir une chirurgie de remplacement ossiculaire ni porter de prothèse auditive traditionnelle⁴.

Le port d'un appareil auditif à ancrage osseux permet alors de court-circuiter l'oreille externe et moyenne et d'utiliser l'oreille interne pour acheminer le son.

Troisième cas

Chez les personnes souffrant de surdité unilatérale en conduction aérienne et chez qui une correction chirurgicale n'est pas envisageable⁴.

Jusqu'à tout récemment, la méthode la plus efficace pour remédier à ce type de handicap reposait sur l'utilisation d'un appareil auditif achemi-

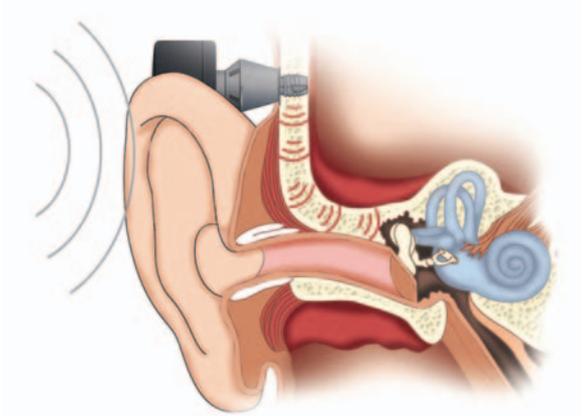


Photo 2. Transmission du son par conduction osseuse

nant le son de l'oreille atteinte vers l'oreille saine par l'intermédiaire d'un câble électrique. Un tel dispositif comportait, par contre, plusieurs désavantages, notamment un aspect peu esthétique, l'obligation de porter une prothèse auditive dans l'oreille saine et un inconfort lié au port du câble. La prothèse Baha permet d'éliminer ces inconvénients, tout en réduisant l'effet « écran tête » de 2 dB¹.

L'aide auditive Baha semble améliorer la qualité de vie de plusieurs patients atteints de surdité unilatérale neurosensorielle. Cependant, des études sont toujours en cours pour mieux qualifier son utilité dans ce contexte.

Brève description de l'intervention chirurgicale

Sous anesthésie locale ou générale, le chirurgien pratique une incision derrière l'oreille, puis un trou de 3 à 4 millimètres de profondeur dans l'os temporal. Il insère ensuite une vis de titane dans la cavité, retire le tissu sous-cutané autour de la vis ainsi que les follicules pileux à l'endroit où aura lieu la greffe. Après avoir perforé la peau par-dessus l'implant en titane, le médecin visse un pilier dans l'implant. Lorsque le chirurgien juge que l'implant intégré dans l'os est assez solide, le processeur audio y est attaché.

Cette technique opératoire est effectuée en une seule étape chez les adultes ayant une bonne qualité osseuse. Par contre, chez les enfants et les patients dont la qualité osseuse est insuffisante ou qui ont subi des traitements de radiothérapie, il est recommandé d'effectuer l'installation en deux étapes⁶ (photo 3). Il faut alors attendre de trois à six mois avant de mettre en place le pi-



Photo 3. Étape 1 : une vis de titane est insérée dans l'os temporal
Étape 2 : un pilier est vissé dans l'implant et le processeur audio y est attaché

lier⁶ afin de s'assurer que le processus d'osséointégration est complété. Le tableau II relate les principaux problèmes rencontrés lors de l'opération et les précautions à prendre pour diminuer l'incidence de ces risques.

Y a-t-il des contre-indications à l'utilisation de la prothèse Baha ?

Dans le passé, les experts déconseillaient l'aide auditive Baha chez les enfants de moins de cinq ans en raison de la fragilité de l'os et de l'insuffisance de volume osseux¹, ces deux critères influant considérablement sur le succès de la mise en place de l'ancrage. Cependant, la littérature révèle que l'appareil Baha a

Tableau II

Effets indésirables possibles de l'implant Baha et précautions pour réduire les risques au minimum

Effets indésirables de la chirurgie

- ⊗ La réactivité cutanée au point de l'implant est l'effet indésirable le plus fréquent, soit dans de 8 % à 30 % des cas¹
- ⊗ Excroissance cutanée⁷
- ⊗ Nécrose⁷
- ⊗ Infection de la plaie⁷
- ⊗ Échec de l'osséointégration, particulièrement chez les enfants

Précautions pour réduire les risques au minimum

- ⊗ Maintenir des conditions d'hygiène rigoureuses autour de l'implant
- ⊗ Amincir considérablement les tissus sous-cutanés afin de réduire le plus possible les mouvements de la peau périphérique¹
- ⊗ Examiner le point d'implantation afin de vérifier la stabilité de l'ancrage¹

Tableau III

Modèles et caractéristiques des prothèses auditives à ancrage osseux

Modèle	Caractéristiques
BAHA Divino	<ul style="list-style-type: none">● Premier processeur de son utilisant le traitement numérique du signal acoustique¹● Microphone directionnel¹● Appareil petit, compact et facile à utiliser
BAHA Intenso (photo 4)	<ul style="list-style-type: none">● Amplification sonore plus efficace qu'avec le modèle BAHA Divino
BAHA Cordelle II	<ul style="list-style-type: none">● Boîtier porté au corps● Amplification sonore meilleure qu'avec les autres modèles¹



Photo 4.
Modèle Intenso

été implanté avec succès chez des enfants âgés d'aussi peu que 14 mois⁸. D'un autre côté, la mise en place de l'aide auditive à ancrage osseux nécessite un nettoyage quotidien de la peau autour du pilier. Il est donc important que le patient ait les capacités physiques, psychologiques et émotionnelles requises pour le maintien d'une bonne hygiène. Dans le cas des enfants, une partie de cette tâche revient aux parents.

Quels modèles de prothèses auditives à ancrage osseux retrouve-t-on sur le marché ?

Trois modèles d'aides auditives à ancrage osseux sont actuellement offerts sur le marché. Le *tableau III* décrit leurs principales caractéristiques.

L'AUDIOLOGISTE ET L'OTORHINOLARYNGOLOGISTE ont évalué Éric et ont établi qu'il était un bon candidat à l'appareil Baha. L'otorhinolaryngologiste a procédé à la pose de l'implant et du pilier en deux étapes. Dès la mise en place

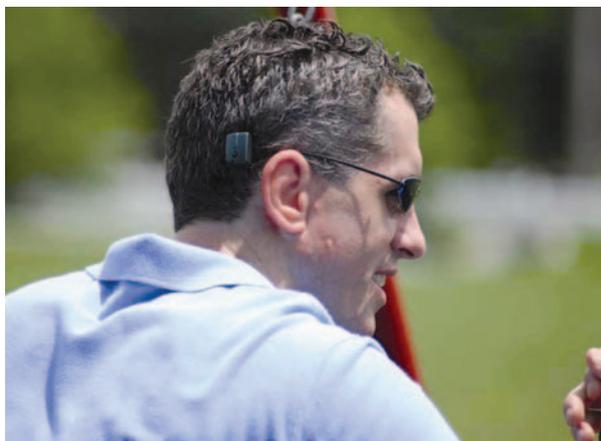


Photo 5. Implant Baha chez un patient

du processeur, Éric a pu entendre mieux que jamais auparavant. Deux ans plus tard, il a reçu un implant dans l'autre oreille afin d'avoir une audition binaurale. Selon sa mère, la prothèse Baha a amélioré de façon considérable la qualité de vie de son fils. Il a rattrapé son retard de langage et a gagné une plus grande confiance en lui-même (photo 5). 📶

Date de réception : 25 juillet 2007

Date d'acceptation : 7 août 2007

Bibliographie

1. Bergeron F. *Les aides de correction auditive à ancrage osseux*. Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé. Montréal ; 2006. 37 p.
2. Davids T, Gordon KA, Clutton D et coll. Bone-anchored hearing aids in infants and children younger than 5 years. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007 ; 133 (1) : 51-5.
3. *Manuel audiologique. Critères de sélection. Procédures d'évaluation et d'adaptation pour l'appareillage BAHA*. Entific Medical Systems ; 2003. 32 p.
4. *Manuel d'audiologie BAHA*. Entific Medical Systems ; 2006. 48 p.
5. *Manuel opératoire BAHA*. Entific Medical Systems ; 2005. 40 p.
6. House JW, Kutz JW Jr. Bone-Anchored Hearing Aids: Incidence and management of postoperative complications. *Otol Neurotol* 2007 ; 28 (2) : 213-7.
7. Snik AF, Bosman AJ, Mylanus EA. Candidacy for the bone-anchored hearing aid, *Audiol Neurotol* 2004 ; 9 (4) : 190-6.
8. Maryland Hearing and Balance Center. BAHA Implant. Site Internet : www.umm.edu/otolaryngology/baha.html (Date de consultation : le 26 juin 2007).
9. Wikipedia. Bone-Anchored Hearing Aid. Site Internet : http://en.wikipedia.org/wiki/Bone_Anchored_Hearing_Aid (Date de consultation : le 26 juin 2007).

Les auteurs tiennent à remercier M^{me} Louise Miller, audiologiste à l'Hôpital de Montréal pour enfants, pour la relecture de cet article et pour sa précieuse contribution.