

## HIPOACUSIA DE TRANSMISIÓN: IMPLANTE DE VÍA ÓSEA-BAHA

Dr. Antonio Sánchez del Hoyo  
FEA ORL Hospital San Pedro, Logroño

Presentado en Jornadas Nacionales de Actualización en Audiología  
20-21 de abril de 2007. Logroño

### INTRODUCCIÓN

Este sistema evita el paso del sonido por el CAE reforzando la transmisión del sonido por la vía ósea.

Se basa en el principio de la osteointegración de un implante de titanio sobre el hueso temporal, que es rodeado por el hueso que se remodela gradualmente para adaptarse a él (osteointegración). Los implantes de titanio puro con una superficie mecanizada específica con microirregularidades se anclan en el hueso sin intervención de tejido fibroso (técnica del Prof. Branemark).

Estos implantes tienen como antecedentes en los primeros implantes dentales (1960). En 1970 comienzan a utilizarse implantes para rehabilitación craneofacial y es en 1977 cuando llegamos al primer paciente tratado con Baha.

Inicialmente se utilizaron implantes con Transmisión Percutánea en que la transmisión se hacía a través de la piel como en el modelo inicial AUDIANT (fig 1). Posteriormente se han comenzado a utilizar los implantes osteointegrados que transmiten directamente sobre el hueso, es el sistema que presentamos como Baha (fig 2).

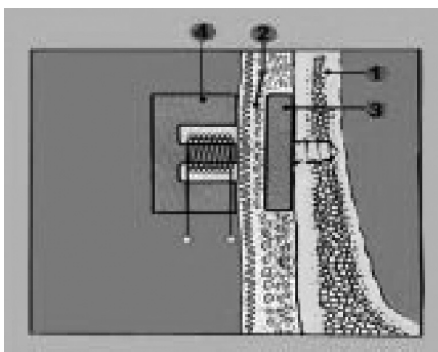


Figura 1: AUDIANT

En Audiant el transductor se apoya directamente sobre la piel. En Baha el transductor lo hace completando la pieza externa con una bayoneta de acoplamiento, que se unirá a un pedestal fijo al implante y perforando la piel.

La transmisión transcutánea del sonido hacia el cráneo mejora 10-15 dB a la percutánea con lo que tenemos una ganancia auditiva adicional.

Las prótesis auditivas ancladas al hueso u osteointegradas (BAHA) son unos dispositivos semi-implantables que reciben las ondas de presión sonora las transforman en vibración mecánica que transmiten al hueso y alcanzan la cóclea de forma directa. Eluden así el paso por el conducto auditivo externo y el oído medio.

Partes del sistema Baha (fig. 2): Esta prótesis está constituida por un procesador o transductor de conducción ósea fijado sobre el hueso mediante un pilar unido a un implante de titanio como se puede ver en la fig. 2

- Hueso
- Tejido subcutáneo
- Implante de titanio
- Pilar de titanio
- Procesador de sonido

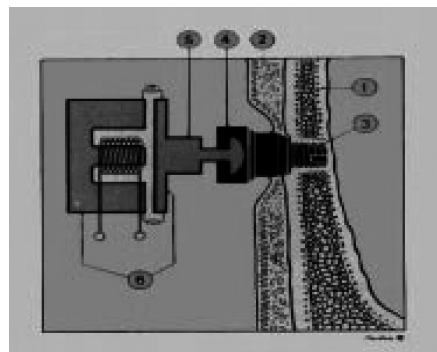


Figura 2: Baha

El sistema Baha puede obtenerse con diferentes colores que se adaptan al color de la piel o pelo del paciente con lo que se consigue una mejor integración estética y mayor grado de aceptación.

### INDICACIONES DEL SISTEMA BAHA

Básicamente es un sistema indicado en pacientes con hipoacusia conductiva o mixta como es el caso de:

- Otitis media crónica (OMC).
- Atresia congénita o malformación del conducto auditivo externo (CAE) u oído medio.
- Cavidades radicales.
- Colesteatomas.
- Otosclerosis (cuando existe riesgo en el tratamiento quirúrgico).

En la OMC se llega, a veces, a una constante lucha entre la otorrea y el uso del audífono.

Nuevas indicaciones además de las tradicionales son:

- Sordera unilateral perceptiva (SSD)
  - Neurinoma del acústico
  - Colesteatoma intralaberíntico
  - Sordera súbita
  - Síndrome de Menière
  - Sordera unilateral congénita
- Baha bilateral

Es muy importante la estimulación precoz de la vía auditiva lo antes posible para evitar problemas futuros. Es el caso de los niños y hasta la cirugía podemos utilizar sistemas como diademas con un transmisor indicadas en niños demasiado jóvenes para cirugía y recomendada a partir de los 3 meses.

## VENTAJAS DEL SISTEMA BAHÁ

Utilización de BAHÁ en la sordera unilateral (fig. 3):

- Tratamiento efectivo en pacientes con sordera unilateral, así suplente el efecto de la atenuación transcraneal del sonido, que viene a suponer unos 5–15 dBs.
- Alivia el handicap de audición debido al efecto sombra de la cabeza. Este efecto es mínimo a 1.500 Hz pero se incrementa para ser de 15 dB a 5.000 Hz.
- Ofrece una mejor localización espacial
- Mejora la comprensión del habla en ambientes ruidosos. Eso ofrece una mejor calidad en la relación social.
- Mejores resultados que los pacientes tratados con sistemas tradicionales CROS en los que con el tiempo hay dificultad de ajuste en las patillas.

En las adaptaciones de BAHÁ bilaterales (fig. 4):

- Mejora la localización del sonido.
- Mejora la percepción del habla en silencio.
- Restaura audición binaural.
- Mejora la percepción del habla en ruido.

Esto se traduce en una serie de beneficios para el paciente como son:

- Mejora significativa de la calidad de vida.
- Menos visitas al ORL por infecciones.
- Confianza en la comunicación.
- No hay presión sobre la piel.

## SELECCIÓN DE PACIENTES

Hipoacusia conductiva o mixta que cumpla los siguientes criterios:

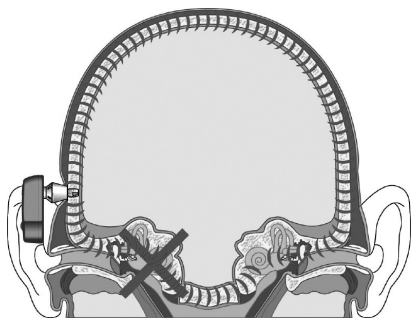


Figura 3

- Edad superior a los 3 años de edad (masa ósea suficiente). La mayoría de los pacientes presentan un volumen y calidad ósea suficientes para instalar con éxito un implante de titanio. La FDA aprueba su uso con más de 4 años de edad. En Europa se ha implantado a niños de hasta 3 años de edad. Posiblemente la edad más apropiada para implantar está entre 2 y 4 años.
- Umbrales de pérdida de la vía ósea  $\leq 45$  dB.
- Discriminación verbal  $\geq 60\%$ .
- Pacientes psicológicamente muy motivados.
- El GAP vía aérea-vía ósea es irrelevante, en general es suficiente una reserva coclear mejor de 65 dB. El Gap es menos importante ya que el éxito va a depender más del umbral óseo.

Para la selección se utiliza un protocolo que incluye:

- Pruebas audiológicas.
- Audiometría tonal liminar.
- Audiometría vocal.
- Test rod y test de diadema que simulan los efectos de la cirugía, en general la percepción del sonido para el paciente será, como mínimo, similar a la que perciba con el implante.
- Consentimiento informado como en cualquier otra cirugía.

## PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

1. Posicionamiento del implante con un molde sobre la piel. Se prepara el área retroauricular como para cualquier otra cirugía otológica, se evita que la prótesis

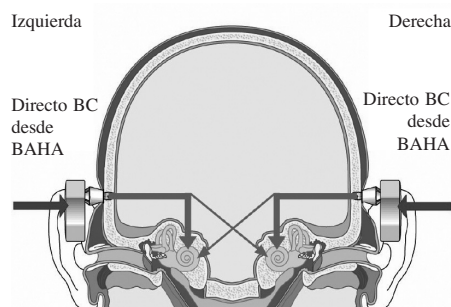


Figura 4

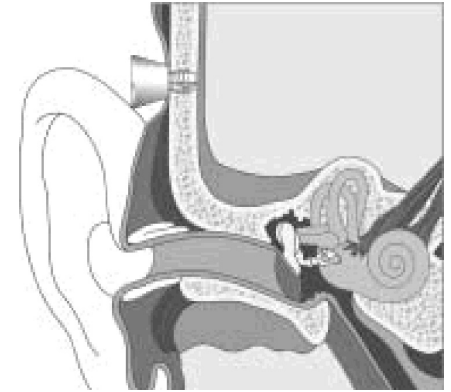


Figura 5

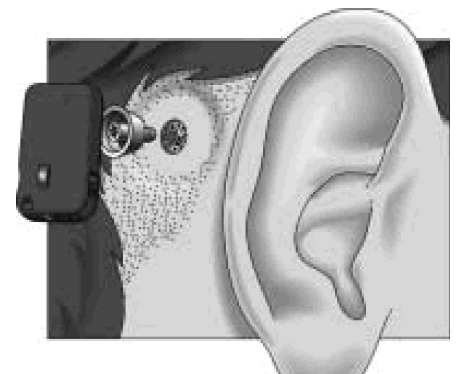


Figura 6

contacte con pabellón auricular para evitar la retroalimentación acústica.

2. Extirpación de un colgajo de tejido subcutáneo. Se extirpa un colgajo de piel respetando el periostio, que se levanta únicamente en el lugar escogido para el implante dejando la cortical ósea expuesta.

3. Fresado: sobre la cortical ósea se fresa iniciando con una fresa-taladro, para después completar el orificio con una fresa de avellanar de punta roma.

4. Inserción del implante: se elabora el roscado con fresa a baja velocidad y se coloca el tornillo de titanio.

5. Reposición del colgajo: se recubre la zona con colgajo muy adelgazado y libre de pelo.

La cirugía puede realizarse en uno o dos tiempos para esperar a la osteoin-

tegración (entre 3-6 meses). Se rechazan los pacientes con hueso deficiente o que han sido irradiados previamente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Tjellström. (1995). The Bone-anchored hearing aid. En "Otologic Surgery". D. Brackmann editor. Philadelphia, W. B. Saunders Co.
- Branemark, P. I., Hansson, B. O., Adell, R. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Scand J Plast Reconstr Surg, 111 (suppl 16), 1-132.
- Albrektsson, K. J. T., Branemark, P. I., Hansson, B. O., Lindström, J. (1981). Osseointegrated titanium implants: Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to implants anchorage in man. Acta Orthop Scand, 52, 155-170.
- Goode, R. L., Rosenbaum, M. L., Maniglia, A. J. (1995). The history and development of the implantable hearing aid. Otolaryngol Clin North Am, 28, 1-16.
- Hough, J. V. D., Hough, D. A., Mc-Gee, M. (1995). Long term results for the Xomed Audiant Bone Conductor. Otolaryngol Clin North Am, 28, 43-52.
- Negri, S., Bernarth, O., Häusler, R. (1997). Bone conduction implants: Xomed Audiant Bone Conductor vs. BAHA. ENT Journal, 76, 6.
- Tjellström, A., Hakansson, B. (1995). The bone-anchored hearing aid: design, principles, indications and long-term clinical results. Otolaryngol Clin North Am, 28, 53-72.
- Freijanes Otero, J., Gil-Carcedo, E., Vallejo, L. A. y Gil-Carcedo, L. M. (2003). Audífonos de fijación osteointegrada prótesis auditiva anclada a hueso. Integración, 25.
- Abad Royo, J. M., Pérez Sánchez, A., Chamizo García, J. J. (2000). Nuestra iniciación con Baha. ORL ARAGON, 3(2), 15-17.
- Tjellström, A., Hakansson, B., Granstrom, G. (2001). Bone Anchored hearing aid: current status in adults and children. Otolaryngol Clin North Am, 34, 337-364.