



Adaptación binaural:
la mejor solución en caso de pérdida auditiva bilateral

Dr. Sergei Kochkin

Director de desarrollo e investigación de mercado

Knowles Electronics Holding, Inc. EE.UU.

Introducción

Pocos temas han recibido tanta atención en el campo de la audiolología como la adaptación binaural, esto es, la adaptación de dos audífonos en caso de pérdida auditiva bilateral. De hecho, si se revisa la literatura especializada de la década de los ochenta, se encuentran fácilmente referencias a artículos que aconsejaban cautela con respecto a la amplificación binaural. (Berger, 1984; Berger y Hagberg, 1989; Gatehouse y Haggard, 1986). Tras décadas de investigación sobre el impacto de la audición binaural, este punto de vista cauteloso ya no está justificado.

Existen razones de peso en favor de una mayor aceptación de la adaptación binaural en personas con pérdida auditiva bilateral. Los estudios y encuestas realizados entre usuarios (Briskey y Cole, 1983; Brooks y Bulmer, 1981; Chung y Stephens, 1986; Dirks y Carhart, 1962; Markides, 1982; Kochkin y Kuk, 1997; Kochkin, 2000), los estudios clínicos (Byrne, 1980; Erdman y Sedge, 1981, 1986; Feuerstein, 1992; Markides, 1980) y los estudios de laboratorio (Balfour y Hawkins, 1992; Belzile y Markle, 1959; Byrne, Noble y Lepage, 1992; Durlach y Colburn, 1978; Durlach, Thompson y Colburn, 1981; Grossman, 1980; Naidoo y Hawkins, 1994; Zurek, 1993) apuntan todos a la misma conclusión: la amplificación binaural aporta al usuario una mayor satisfacción, más beneficios y un mayor rendimiento que la amplificación monoaural. Además, las publicaciones más importantes que resumen las ventajas de la amplificación binaural (como Libby, 1980) y los informes sobre el posible efecto de pérdida auditiva de los nuevos usuarios adultos con adaptación monoaural (como Silman, Gelfand y Silverman, 1984; Silman, Silverman, Emmer y Gelfand, 1992; Silverman, 1989; Silverman y Silman, 1990; Stubblefield y Nye, 1989) han dado un nuevo impulso al interés por la amplificación binaural. A continuación, se expone un breve resumen de los factores y ventajas que justifican la utilización de la adaptación binaural, así como algunos elementos que se deben considerar al decidirse por ésta.

I. Soporte neurofisiológico para la interacción binaural

Los estímulos acústicos codificados procedentes de las dos cócleas ascienden al núcleo coclear a través del nervio coclear. Las fibras ascendentes se entrecruzan en el cuerpo trapezoide y llegan hasta la oliva superior del lado opuesto. A continuación, la mayoría de fibras ascienden ipsilateralmente hacia el colículo inferior, el cuerpo geniculado medio y finalmente, al córtex auditivo. La información procedente de ambos oídos interactúa en varias estructuras subcorticales: primero en la oliva superior y luego en los centros superiores del córtex auditivo. Además, en varios niveles están presentes estructuras neuronales discretas, que son sensibles a las diferencias de tiempo e

intensidad de las señales entrantes procedentes de ambos oídos (es decir, diferencias interaurales). Si se desea una descripción más detallada sobre las vías auditivas ascendentes y descendentes véase Gulick, Gescheider y Frisina (1989).

Desde un punto de vista estructural, el sistema auditivo no sólo es binaural por naturaleza, sino que además cuenta con muchas (tal vez innecesarias) medidas de seguridad que ayudan a conservar las ventajas estereofónicas incluso en caso de deterioro. No obstante, es posible que cualquier deterioro del sistema auditivo periférico pueda causar también trastornos del procesamiento multinivel, que es fundamental para el análisis que lleva a cabo el sistema auditivo central. La compensación en las cócleas (es decir, el uso de audífonos) se considera entonces esencial.

II. Factores acústicos y psicoacústicos que respaldan las ventajas de la estereofonía

a. Suma de sonoridad binaural

La intensidad de un sonido es mayor si lo perciben ambos oídos simultáneamente que si lo percibe uno solo. Este hecho se denomina «suma de sonoridad binaural» (binaural loudness summation) (Reynolds y Stevens, 1951) y es tal vez la principal ventaja del procesamiento binaural. El calibre de este efecto varía según el individuo, si bien está presente tanto en normo-oyentes como en individuos con problemas de audición. Cuando el sonido tiene un nivel de intensidad cercano al umbral auditivo del individuo, el aumento de intensidad es de aproximadamente 3 dB. Si supera el umbral auditivo, tal aumento es de aproximadamente 6 dB por término medio (Haggard y Hall, 1982). Levitt y Voroba (1980) también constataron que el sistema binaural tiene una capacidad de discriminación de la intensidad y la frecuencia mejor que la del sistema monoaural.

La suma de sonoridad binaural tiene muchas ventajas. Puesto que el sonido es más intenso si se percibe con ambos oídos, los sonidos de intensidad baja que no se perciben en modo monoaural pueden ser audibles si el individuo cuenta con adaptación binaural. Además, ya que para alcanzar un buen nivel de audición en los casos en los que el paciente tiene adaptación binaural se precisa de una ganancia menor en cada audífono, la posibilidad de retroalimentación disminuye, por lo que se pueden utilizar conductos de ventilación de mayor tamaño (según convenga) que en una adaptación monoaural. Al requerir una ganancia menor en el audífono, también se reduce la posibilidad de distorsión por saturación. Estas ventajas, junto con una mejor discriminación de la frecuencia y la intensidad en el modo binaural, han propiciado que se hayan constatado mejoras en la calidad del sonido y en la comprensión del habla

(Balfour y Hawkins, 1992; Erdman y Sedge, 1981, 1986) en usuarios con adaptación

estereofónica. La menor intensidad del volumen puede conllevar también un menor consumo de cada audífono.

La suma de la sonoridad que ofrece la adaptación binaural puede solucionar ciertos casos de difícil adaptación. Un ejemplo puede ser la adaptación de casos con pérdida auditiva de severa a profunda. Los individuos con este nivel de pérdida auditiva no consiguen una amplificación adecuada con un solo audífono sin correr riesgo de realimentación. La adaptación binaural permite que el usuario disfrute de una buena sonoridad con un menor riesgo de realimentación.

b. Diferencia del nivel de enmascaramiento

Cuando una señal deseada (de habla o senoide) y una no deseada (p.ej., ruido de banda ancha o estrecha) son percibidas por ambos oídos y se altera la relación de fase de estas señales, se puede mejorar la facilidad de detección y de identificación de la señal deseada. Este fenómeno se denomina «diferencia del nivel de enmascaramiento» (Masking Level Difference, MLD) (Licklider 1948; Hirsch, 1948). Durlach y Colburn (1978) atribuyen la diferencia del nivel de enmascaramiento a la capacidad del sistema binaural para utilizar el tiempo interaural y las diferencias de intensidad entre ambos oídos para extraer una señal del ruido ambiental. La magnitud de la diferencia del nivel de enmascaramiento varía en función del estímulo y las condiciones de comparación. En el caso de las sinusoides, puede existir una variación de hasta 15 dB a 250 Hz y de hasta 3 dB por encima de los 2.000 Hz (Green y Henning, 1969). Levitt y Rabiner (1967) han constatado que la diferencia del nivel de enmascaramiento en el caso de palabras monosilábicas puede llegar a 13 dB.

La existencia de la diferencia del nivel de enmascaramiento sugiere que la inteligibilidad del habla en situaciones ruidosas puede mejorar con la adaptación binaural. Este efecto se ha demostrado en pruebas de laboratorio tanto con normo-oyentes (Kock, 1950; Levitt y Rabiner, 1967; Pollack y Pickett, 1958) como con individuos con pérdida de audición (Harris, 1965, 1980; Zelnick, 1970), tanto simétrica como asimétrica (Markides, 1977).

Estudios realizados fuera del laboratorio

Los resultados de los estudios realizados fuera del laboratorio no son tan claros. Mientras que algunos han comprobado que un mejor rendimiento en condiciones ruidosas es una de las ventajas de la adaptación binaural (Erdman y Sedge, 1981,

1986), otros presentan unos resultados menos entusiastas (como Briskey y Cole, 1983).

Esta variación puede tener diversas causas. En primer lugar, la sensibilidad de los encuestados puede ser responsable parcialmente. Algunos estudios recogen información respecto a la satisfacción de los usuarios con la adaptación binaural sin compararla directamente con la satisfacción de la adaptación monoaural (p.ej., Briskey y Cole, 1983). Dado que la dificultad para la comprensión del habla con ruido ambiental es la queja más habitual de las personas con problemas de audición, es posible que, incluso con la ayuda de la adaptación binaural, los usuarios sigan sin estar satisfechos con los resultados de los audífonos en ambientes ruidosos. Los estudios que sí comparan la amplificación binaural y la monoaural muestran una clara ventaja de la adaptación binaural por encima de la monoaural (Erdman y Sedge, 1981, 1986).

La tecnología puede haber contribuido a la diferencia observada en los beneficios de la estereofonía en entornos ruidosos. Naidoo y Hawkins (1994) compararon las preferencias de 15 individuos con hipoacusia por la amplificación binaural o monoaural al escuchar fragmentos de conversaciones sin ruido ambiental y con un ruido de fondo de 70 y 80 dB SPL. Se compararon varios circuitos, incluidos el circuito amplificador K, el de clase D, el de compresión, el Manhattan II y un circuito lineal de corte de picos. Los resultados mostraron que los individuos preferían la amplificación binaural en todos los casos excepto en el del circuito lineal de corte de picos. Los autores conjeturaron que esta preferencia podría estar relacionada con los productos de distorsión generados en niveles de entrada elevados. Todos los circuitos, excepto el de corte de picos lineal generan una distorsión mínima en niveles de entrada elevados. Los individuos prefirieron el circuito de picos lineal en modo monoaural porque tan sólo un oído tiene que tolerar los productos de distorsión. En cambio, prefirieron los demás circuitos en el modo binaural porque las distorsiones reducidas les permitían disfrutar de todas las ventajas de la estereofonía.

En un estudio a gran escala, Kochkin y Kuk (1997) compararon la satisfacción de los usuarios de adaptación monoaural y binaural en EE.UU. A diferencia de los estudios anteriores, en los que se utilizaron grupos de individuos y/o modelos de audífonos restringidos, este estudio incluía audífonos de clases y modelos diferentes (convencionales y programables). Se tomaron como muestra casi 4.000 usuarios de audífonos prescritos por audiólogos, expertos en audioprótesis y médicos de EE.UU. Los encuestados informaron sobre los distintos grados de pérdida auditiva y de satisfacción que experimentaban con sus audífonos en varias situaciones de audición. Además, rellenaron el cuestionario APHAB (Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit) en situaciones en las que contaban con la ayuda de audífonos y otras en las que no. Los datos resultantes dieron lugar a cinco grupos de usuarios. Un grupo utilizaba audífonos convencionales ($n = 1.124$), mientras que los cuatro grupos restantes utilizaban audífonos avanzados, como audífonos programables digitalmente con

memorias y canales múltiples (n total de los cuatro grupos = 2.827). En general, se puede suponer que aproximadamente la mitad de los audífonos convencionales del

estudio utilizaban un circuito lineal de corte de picos (Hawkins, 1996), mientras que la mayoría de los audífonos avanzados utilizaban circuitos lineales de clase B, D o algunos tipos de circuitos no lineales, que daban una distorsión baja en niveles de entrada elevados. Las cinco muestras analizadas (la convencional y las cuatro avanzadas) mostraron un fuerte efecto de direccionalidad en favor de la adaptación binaural, un mayor disfrute en entornos al aire libre y más beneficios, tal y como revelaba el APHAB. Con todo, las tecnologías avanzadas demostraron en general una mayor ventaja de la estereofonía en calidad de sonido y en múltiples situaciones de audición, sobre todo al aire libre. Esto sugiere que la elección de circuito puede afectar a la preferencia por la estereofonía. Además, tales tecnologías confirman las ventajas teóricas de la amplificación binaural comentadas anteriormente.

En un estudio más reciente (Kochkin, 2000) de una muestra (n = 1.493) de individuos con pérdida bilateral en Estados Unidos, los usuarios con adaptación binaural mostraron unos niveles de satisfacción considerablemente superiores en relación con su calidad de vida, los beneficios subjetivos, el sonido de su voz, la habilidad para oír sonidos suaves, el valor (rendimiento del audífono con respecto a su precio), la capacidad para localizar la dirección de los sonidos, así como una mejor capacidad de audición en diez de un total de trece situaciones de audición evaluadas.

c. Localización

La localización se refiere a la capacidad del individuo para localizar la fuente del sonido en un campo sonoro. Esta capacidad se basa en una diferencia en la intensidad y la fase de un mismo sonido que llega a ambos oídos y que se ha originado por una diferencia en la distancia entre la fuente del sonido y los oídos (Kock, 1950; Levitt y Voroba, 1980). Tomando como punto de referencia la fase y la intensidad interaural, los normo-oyentes pueden calcular la distancia de las fuentes de sonido, así como el ángulo de elevación de la fuente. En el plano meridiano, se estima que los normo-oyentes pueden detectar una diferencia en el acimut de tan sólo un grado (Zelnick, 1980).

La capacidad de localizar la fuente de un sonido tiene importancia en las situaciones de comunicación diarias. Por ejemplo, alerta al individuo de la localización o la fuente de un peligro potencial en el entorno, por ejemplo, el tráfico. A menudo, la capacidad para comunicarse en un entorno ruidoso requiere que el individuo identifique antes que nada la fuente del sonido. La capacidad para localizar sonidos de las personas con hipoacusia varía, posiblemente por causa de una elevación en el umbral

de cada oído, una diferencia de umbral entre ambos oídos y una degeneración retrógrada potencial de las neuronas relacionadas con las tareas binaurales (Dermody y

Byrne, 1975; Koehnke y Besing, 1995). A pesar de estas limitaciones potenciales, se ha demostrado que la utilización de dos audífonos, especialmente si sus micrófonos se introducen en la abertura de la concha o del canal (es decir, los audífonos intraconcha, intracanal o invisibles), proporcionan al individuo con problemas auditivos una mejor capacidad de localización (Westermann y Topholm, 1985). Kochkin y Kuk (1997) y Kochkin (2000) también han demostrado que las personas con adaptación binaural estaban un 15% más satisfechas de su capacidad para reconocer la dirección de los sonidos que los usuarios de un solo audífono.

Otras ventajas asociadas de la adaptación binaural incluyen la audición estereofónica, una mayor claridad y calidad del sonido (Balfour y Hawkins, 1992), una mejor comprensión del habla y percepción de la calidad del sonido en entornos en hay mucha resonancia (Nabelek y Robinson, 1982).

d. Sombra de la cabeza

Se denomina «sombra de la cabeza» al efecto que se produce por la atenuación de los sonidos cuando se desplazan de un lado a otro de la cabeza. Los sonidos de alta frecuencia resultan más afectados debido a que tienen una longitud de onda más corta. Dicho efecto puede ser de hasta 15 dB a 4.000 Hz (Sivian y White, 1933). Dado que las vocales son fundamentalmente sonidos de baja frecuencia y las consonantes son sonidos de alta frecuencia, el efecto de sombra de la cabeza puede tener un impacto significativo en el reconocimiento y la identificación de consonantes.

El efecto de sombra de la cabeza es mínimo en normo-oyentes, independientemente del lado de la cabeza en el que se presente la señal de habla. Sin embargo, en el caso de una persona con problemas auditivos, el efecto puede ser considerable. Imaginemos el caso de que la señal de habla deseada se presente al oído sin adaptar de una persona con pérdida bilateral simétrica. Por causa del elevado umbral del sonido, el oído sin adaptación no percibe la señal de habla deseada. Para hacerlo, el sonido tiene que «cruzar» la cabeza hasta el oído adaptado y en este proceso, la intensidad de los sonidos del habla de alta frecuencia disminuye. Este hecho puede afectar a la inteligibilidad. Asimismo, ya que tan sólo un oído (es decir, el oído con adaptación) percibe la señal del habla, la información sobre la dirección del sonido se pierde. En los casos en que existe ruido en el lado del oído adaptado y el habla proviene del lado del oído sin adaptación, la señal del habla no se percibirá en ninguno de los dos oídos debido a la elevación del umbral en el lado del oído sin adaptación y al enmascaramiento producido en el lado del oído con adaptación.

La utilización de la adaptación binaural elimina cualquier posibilidad de que se produzca el efecto de sombra de la cabeza. En casos en los que el sonido procede de

un solo lado de la cabeza, el usuario puede desconectar el audífono de ese lado para minimizar el efecto de enmascaramiento.

III. Otras ventajas de la amplificación binaural

a. Conservación de la integridad

La integridad de un sistema sensorial depende de la estimulación externa. Los estudios sobre discapacidad sensorial, en los que se estudia el efecto de la ausencia de estímulos durante el proceso de desarrollo de las neuronas sensoriales, demostraron sin ningún tipo de duda que el estímulo sensorial es imprescindible para el desarrollo estructural de las neuronas sensoriales, así como para su conectividad funcional (Webster y Webster, 1977). Estudios sobre el desarrollo de los niños demostraron que una estimulación sensorial apropiada, sobre todo entre los 0 y los 2 años, es fundamental para alcanzar un desarrollo adecuado en años posteriores (Northern y Downs, 1991). Estos estudios ponen de manifiesto la importancia que tiene el sentido del oído para que el niño consiga unas habilidades cognitivas, del lenguaje y del habla adecuadas, y también proporcionan unas pautas básicas para la identificación temprana, la intervención y la adaptación binaural de la hipoacusia en niños (Northern y Downs, 1991; Ross, 1980; Ross, Brackett y Maxon, 1991).

Hasta no hace mucho se sabía muy poco sobre el efecto de la discapacidad sensorial en adultos con pérdida auditiva tratada de forma inadecuada (p.ej., sin adaptación binaural). En un informe que resultó clave, Silman, Gelfand y Silverman (1984) demostraron que las personas hipoacúsicas con pérdida bilateral simétrica que recibían adaptación monoaural sufrían una pérdida de la capacidad de reconocimiento del habla en el oído sin adaptación (pérdida media del 18,5 %). Informes posteriores de este mismo grupo de investigadores (Gelfand, Silman y Ross, 1987; Silverman, 1989; Silverman y Silman, 1990) y otros (Burkey y Arkis, 1993; Gatehouse, 1989; Hood, 1990; Stubblefield y Nye, 1989) demostraron además que dicha pérdida tan sólo se daba en el oído sin adaptación de individuos con adaptación monoaural, pero no así en ambos oídos de individuos que no llevaban ningún tipo de prótesis auditiva. Asimismo, demostraron que esta pérdida podía ser parcialmente reversible (Silverman y Silman, 1990) y que el tiempo de utilización de la adaptación monoaural y la edad del individuo no afectaban al proceso de recuperación del efecto de pérdida auditiva (Burkey y Arkis, 1993).

Los resultados de los estudios sobre el efecto de pérdida auditiva tienen

repercusiones en la adaptación de prótesis auditivas, así como consecuencias de tipo legal. Con el fin de evitar un posible deterioro del rendimiento del oído sin adaptación, es necesaria la adaptación binaural en los casos de pérdida bilateral. Legalmente, estos

resultados forman una base fisiológica que exige que la amplificación binaural sea la adaptación estándar en los casos en que exista una hipoacusia susceptible de adaptación en ambos oídos. El incumplimiento de esta práctica puede constituir negligencia y puede repercutir en acciones legales. Así, Lowe (1988) recoge el caso de un audiólogo y de un otólogo denunciados por una paciente con discapacidad auditiva por no haberla informado de la amplificación binaural.

b. Reducción del tinnitus bilateral

Un enfoque adecuado para tratar el tinnitus bilateral en pacientes con pérdida auditiva asociada es el uso de prótesis auditivas (Brooks y Bulmer, 1981). Más del 50 % de personas con hipoacusia declararon que el tinnitus les afectaba menos al llevar un audífono en el oído afectado. El enmascaramiento del tinnitus y la mejora de la capacidad de audición con prótesis auditivas son las causas de la mejora del tinnitus que se exponen habitualmente. En casos de tinnitus bilateral en los que se utiliza una sola prótesis, es posible que el hipoacúsico manifieste la eliminación del tinnitus en el oído adaptado y un tinnitus perceptible en el oído sin adaptación. La adaptación binaural puede ser muy beneficiosa para el tratamiento del tinnitus bilateral.

c. Informes de los usuarios

Facilidad de audición

Los estudios realizados entre usuarios de prótesis binaurales también pusieron de manifiesto que una ventaja muy importante de la adaptación binaural es la mayor facilidad de audición (Brooks y Bulmer, 1981; Briskey y Cole, 1983; Erdman y Sedge, 1986; Chung y Stephens, 1986). Bergman (1957) demostró que individuos ciegos y sordos manifestaban una mayor facilidad de audición al utilizar la adaptación binaural. Zelnick (1985) también constató que las personas con problemas auditivos con adaptación binaural estaban más relajadas y experimentaban menos tensión en situaciones de audición que aquellas con adaptación monoaural. Feuerstein (1992) demostró también que individuos normo-oyentes manifestaban una mayor facilidad de audición y una mejor puntuación en el reconocimiento de palabras al ser evaluados binauralmente que al ser evaluados monoauralmente. Este investigador demostró, además, la existencia de una correlación moderada entre los niveles de facilidad de audición y los de reconocimiento de palabras.

Preferencia por la adaptación binaural

La mayoría de estudios que comparan la amplificación monoaural con la binaural favorecen la binaural. Por ejemplo, Jordan *et al.* (1967) encuestaron a 1.147 pacientes y

se demostró que el 78 % continuaron usando la adaptación binaural después de su primera prótesis. Erdman y Sedge (1981, 1986) determinaron que el 90 % de sus pacientes prefería la amplificación binaural. Chung y Stephens (1986) mostraron que, de los 200 individuos estudiados, un número significativo prefería la amplificación binaural. En la encuesta de Briskey y Cole (1983), el 97 % de los 450 encuestados prefería la adaptación binaural a la monoaural. Esta preferencia existía independientemente de la experiencia personal de los usuarios de audífonos, su sexo, la simetría de su pérdida auditiva y de si sufragaban ellos mismos el coste de las prótesis auditivas.

IV. Candidatos para la amplificación binaural

Numerosos médicos e investigadores (p.ej., Hawkins, 1986; Skinner, 1988) han indicado que se deberían considerar candidatos para la amplificación binaural los individuos con una hipoacusia susceptible de adaptación en ambos oídos. Sin embargo, existen aún muchos puntos que deben ser aclarados.

a. Simetría de la pérdida auditiva

Algunos autores (Markides, 1977; Davis y Haggard, 1982; Gatehouse y Haggard, 1986) han sugerido que tan sólo se debería recomendar la amplificación binaural a individuos con una pérdida auditiva simétrica que tengan una diferencia de menos de 15 dB en el umbral y de menos de un 8 % en los niveles de reconocimiento del habla entre ambos oídos. Además, se citan como contraindicaciones para la amplificación binaural la existencia de una diferencia considerable en los valores de los índices supraliminales (como el nivel de comodidad y el de incomodidad) y la configuración de la pérdida auditiva (plana en un oído y de caída abrupta en agudos en el otro).

Por otro lado, algunos informes sugieren que la simetría de la pérdida auditiva no debería ser un factor al considerar la adecuación de la adaptación binaural (Hawkins, 1986; Moncur y Dirks, 1967). Chung y Stephens (1986) hicieron un seguimiento de la utilización que más de 200 pacientes hacían de sus prótesis auditivas y descubrieron que los pacientes con adaptación binaural que padecían pérdida asimétrica usaban más las prótesis auditivas que los individuos con pérdida

auditiva simétrica. Kuk (1992) constató que la incidencia de devoluciones de prótesis auditivas en pacientes con adaptación binaural tras un período de prueba gratuito de 30 días era la misma en pacientes con pérdida simétrica y en pacientes con pérdida asimétrica (inferior al 5 %).

Ambos oídos deben ser susceptibles de adaptación para que la adaptación binaural sea efectiva.

Con todo, la definición de oído «susceptible de adaptación» no es sencilla. Obviamente, un oído que no tenga un umbral apreciable no es susceptible de adaptación. Además, dentro de la definición de oído «susceptible de adaptación» existen varios grados, desde «oído con un buen reconocimiento del habla cuando se le adapta individualmente» a «oído con un umbral apreciable». Sin embargo, si se recapacita sobre el tema, se descubrirá que la práctica de la evaluación de un solo oído es paradójica, ya que socava la capacidad del sistema auditivo para integrar y procesar la información que recibe de ambos oídos. Clínicamente se observa a menudo que la mayoría de personas con pérdida asimétrica disfrutan de un buen (o incluso mejor) reconocimiento del habla y de una mayor calidad del sonido si cuentan con adaptación binaural, si bien un oído tiene un nivel de inteligibilidad del habla y de la calidad del sonido considerablemente inferior al adaptarlo individualmente. Además, el paciente es capaz de manifestar algunas de las ventajas de la amplificación binaural, tales como «sonido del habla más alto y claro», «audición más cómoda y relajada», «audición en ambos lados» o «mayor capacidad para indicar la dirección del sonido». Estos comentarios son posibles gracias a la integración de la información binaural procedente de ambos oídos.

En consecuencia, el criterio para decidir si debe optarse por la amplificación binaural no se puede determinar basándose simplemente en información liminar y/o supraliminar de cada oído por separado (excepción: sordera total de un oído). Sino que tal decisión debe basarse en los resultados de la adaptación de ambos oídos. Desde un punto de vista audiológico, la decisión en favor de la amplificación binaural está supeditada a la presencia de una fusión binaural en el sistema auditivo afectado, un proceso que depende de la capacidad de procesamiento auditivo central del individuo hipoacúsico.

Todavía no existe un protocolo estándar para determinar si hay fusión con vistas a la amplificación binaural. No obstante, un procedimiento clínico relativamente simple puede ayudar (Mercola y Wenke-Mercola [1985]). En este procedimiento, se exponen ambos oídos del individuo hipoacúsico al habla hasta que ésta alcanza un nivel de audición satisfactorio (este nivel puede variar de un oído a otro). A aquellos individuos que pueden mantener una imagen en línea media se les considera candidatos potenciales para la amplificación binaural, mientras que a los que manifiestan imágenes separadas en cada oído, a pesar de un ajuste cuidadoso de los niveles de presentación, no. En estos casos, se recomendará la amplificación monoaural. El oído con un mejor nivel de reconocimiento del habla y/o mejor calidad de sonido será el que reciba la adaptación. Para los casos de sordera total de un oído, el sistema CROS (Contralateral Routing of Signal), el BiCROS (Bilateral Contralateral Routing of Signal) o el Power-CROS son alternativas adecuadas a la amplificación monoaural (véase Skinner, 1988 para una descripción de cómo utilizarlos adecuadamente).

b. La edad: la habilidad y la capacidad central de procesamiento

Existen abundantes pruebas de que la gente de edad avanzada tiene más posibilidades de padecer algún tipo de déficit en el procesamiento auditivo central (Arnst, 1986; Gilad y Glorig, 1979; Grose, 1996; Jerger y Hayes, 1977; Martin y Cranford, 1989; Stach, Spretnjak y Jerger, 1990). Es posible argumentar que el deterioro del sistema auditivo central puede reducir la capacidad del mismo para manejar la información acústica existente. En efecto, varios informes han advertido del uso de la amplificación binaural en hipoacúsicos de edad avanzada (Berger, 1984; Gatehouse y Haggard, 1986). Por otro lado, se puede argumentar que debido a su reducida capacidad de procesamiento, los hipoacúsicos de edad avanzada tienen incluso más razones para necesitar todas las ayudas binaurales disponibles para complementar el procesador auditivo central deficitario.

Rousch (1985) examinó varios informes sobre el rendimiento del sistema binaural en grupos de edad diferentes y concluyó que el sistema binaural es resistente a la distorsión y que no existe diferencia de rendimiento entre individuos jóvenes y de más edad en tareas binaurales. Antonelli (1978) indicó también que la discriminación del habla binaural era mejor que el reconocimiento del habla monoaural. Grose (1996) también concluyó que, aunque los individuos de edad avanzada mostraban unas ventajas binaurales menores, escuchar con ambos oídos en lugar de con uno solo continuaba reportando ventajas significativas para los hipoacúsicos de más edad. Estos informes demuestran que la edad y el déficit central potencial, no deberían constituir factores limitadores para la adaptación binaural.

Sin embargo, las capacidades físicas y cognitivas de los individuos de edad avanzada para manejar los audífonos puede dificultar la correcta utilización de los mismos. Afortunadamente, hoy en día podemos disponer de tecnologías que simplifican la utilización de las prótesis auditivas. Algunos audífonos digitales y programables digitalmente pueden ajustar automáticamente el volumen y la frecuencia para adaptarse a los entornos de audición cambiantes. Algunos audífonos programables incorporan un diminuto mando a distancia que evita la necesidad de ajustar el volumen externamente. Un examen detallado de las necesidades del individuo hipoacúsico y la aplicación de la tecnología adecuada podrían asegurar que estos individuos disfruten de todos los beneficios de la amplificación binaural.

c. Actitud del proveedor del servicio

A pesar de las abundantes pruebas a favor del uso de la amplificación binaural (Markides, 1977; Libby, 1980), sólo el 75 % de los individuos con pérdida bilateral recibe una adaptación binaural en Estados Unidos (Kochkin, 1999). Parece ser que dicho porcentaje es considerablemente inferior en Europa (estimado en un 35 %) y en Asia (estimado en un 10 %). Mueller (1986) atribuyó esta falta de aceptación a factores relacionados con la actitud del personal de los establecimientos especializados, las fuentes de derivación de pacientes y los prejuicios de los pacientes antes de que se les adapten los audífonos. Desgraciadamente, esta observación sigue teniendo validez en la actualidad en el caso de las fuentes de derivación de los pacientes y de los individuos con problemas auditivos. Desde una perspectiva médica, es importante que el personal sanitario especialista haga partícipes de las ventajas del sistema binaural a sus fuentes de derivación de pacientes y a los pacientes para que la adaptación binaural reciba una mayor aceptación.

d. Otros factores

Existen otros factores que es importante considerar en la recomendación de la amplificación binaural. Obviamente, aquellas personas con una pérdida grave deben utilizar audífonos en ambos oídos para asegurar un rendimiento adecuado (Day, Browning y Gatehouse, 1988). Algunos usuarios aceptan la amplificación binaural más fácilmente que otros (Danhauser, Mitsunaga y Danhauser, 1991). Los niños con pérdida auditiva bilateral, sobre todo los más pequeños, deberían ser adaptados binauralmente tan pronto como sea posible para maximizar sus capacidades de aprendizaje. Es gratificante constatar que esta práctica está muy extendida en un gran número de países (Byrne y Upfold, 1986; Duffy, 1980; Ross, 1980).

A menudo se cita el coste como uno de los factores para recomendar la adaptación binaural (Schreurs y Olsen, 1985). Erdman y Sedge (1986) demostraron que el coste no constituía un factor en la preferencia por el sistema binaural por encima del monoaural. De hecho, Kochkin (1992) demostró que el coste era uno de los factores con menos importancia en la percepción por parte de los usuarios de su satisfacción con los audífonos. Una mejor audición, sobre todo en entornos de audición múltiple, es el factor clave de la satisfacción. Si nuestro objetivo al proporcionar adaptación es mejorar la capacidad comunicativa del paciente y su satisfacción con la prótesis auditiva, no deberíamos permitir que nuestra percepción del coste del audífono sea el factor principal que determine nuestra recomendación al paciente. En

su lugar, deberíamos informar al paciente de los beneficios de la adaptación binaural y dejarle tomar la decisión.

Resumen

La amplificación binaural cuenta con el apoyo teórico, médico y de los usuarios. El progreso tecnológico de los audífonos también ha contribuido a hacer realidad algunas de las ventajas teóricas de la amplificación binaural. Tales beneficios incluyen una mejor audición, tanto en ambientes silenciosos como con ruido de fondo, mejor calidad de sonido, mejor localización de sonidos y mayor comodidad de audición en situaciones variadas. La adaptación binaural también es efectiva en el tratamiento del tinnitus bilateral en algunos pacientes.

Para que personas con problemas de audición se puedan beneficiar de la amplificación binaural, es importante que los médicos especialistas escojan la tecnología adecuada y que informen debidamente a sus pacientes de los beneficios de la adaptación binaural. El hipoacúsico debería saber por qué la adaptación binaural es adecuada en todos los niveles de pérdida auditiva. La eliminación de la sombra de la cabeza, la mejora potencial en la comprensión del habla en entornos ruidosos y una mayor calidad de sonido y comodidad de audición son algunos de los beneficios corroborados. En el apéndice se adjunta una lista de razones que se debería compartir con aquellos pacientes que reúnan los requisitos para la adaptación binaural.

Entre los candidatos apropiados para la amplificación binaural se debería incluir a todos los individuos hipoacúsicos con pérdidas de audición apreciables en ambos oídos. El criterio preponderante es que el sistema auditivo central puede integrar imágenes auditivas procedentes de ambos oídos para formar una imagen en línea media y sin distorsiones. Aun así, quien debe tomar la decisión final sobre la binauralidad es el hipoacúsico. A este efecto, es importante que el hipoacúsico tenga la oportunidad de experimentar la amplificación monoaural y la binaural fuera de la clínica antes de tomar una decisión sobre el tipo de adaptación (Hawkins, 1986; Jablin, 1982; Skinner, 1988). Se debería ofrecer a los posibles candidatos períodos de prueba gratuitos (normalmente de 30 días, durante los cuales pueden devolver uno o ambos audífonos sin coste o con un coste mínimo) para fomentar la utilización binaural de prótesis auditivas.

Los problemas oculares refractarios presentes en ambos ojos se tratan con un par de gafas. Ya es hora de que tratemos la pérdida auditiva bilateral con el uso de audífonos en ambos oídos.

References

- Antonelli, A.R. (1978). Auditory processing disorders and problems with hearing aid fitting in old age. Audiology. 17:27-31.
- Arnst, D.J. (1986). Binaural amplification in cases with central auditory deficits. Hear J. 39(11):27-2.
- Balfour, P.B., Hawkins, D.B. (1992). A comparison of sound quality judgments for monaural and binaural hearing aid processed stimuli. Ear Hear. 13(5):331-339.
- Belzile, M., Markle, D. (1959). A clinical comparison of monaural and binaural hearing aids worn by patients with conductive or perceptive deafness. Laryngoscope. 69:1317-1323.
- Berger, K. (1984). Is binaural for everyone? Hear Instr. 35(9):24-26,39.
- Berger, K., Hagberg, E.N. (1989). An examination of binaural selection criteria. Hear Instr. 40(9):44-46.
- Bergman, M. (1957). Binaural hearing. Arch. Otolaryngology. 66:572-578.
- Briskey, R.J. Cole, P. (1983). Consumer evaluation of binaural hearing aids. Hear J. 36(3): 29-31.
- Brooks, D.N. (1980). Binaural hearing aid application: United Kingdom. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol II. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago. P.159-176.
- Brooks, D.N., Bulmer, D. (1981). Survey of binaural hearing aid users. Ear Hear. 2(5):220- 224.
- Burkey, J.M. Arkis, P.N., (1993). Word recognition changes after monaural and binaural amplification. Hear Instr. 44(1):8-9.
- Byrne, D. (1980). Binaural hearing aid fitting: research findings and clinical application. In E.R. Libby (Ed.) Binaural Hearing and Amplification: Vol. 2. Pp. 1-21. Chicago, IL: Zenetron Inc.
- Byrne, D., Upfold, L. (1986). Binaural fitting practices in NAL. Hear J. 39(11):41-44.
- Byrne, D. Noble, W. Lepage, B. (1992). Effects of long-term bilateral and unilateral fitting of different hearing aid types on the ability to locate sounds. J. Am. Acad. Audiol. 3:369-382.
- Chung, S.M., Stephens, S.D.G. (1986). Factors influencing binaural hearing aid use. Brit. J. Audiol. 20:129-140.
- Danhauser, J.L., Mitsunaga, F.F., Danhauser, K.J. (1991). Wearers' personality may enhance benefit of binaural amplification. Hear J. 44(8):22-31.
- Davis, A.C. Haggard, M.P. (1982). Some implications of audiological measures in the population for binaural aiding strategies. Scand. Audiol. (suppl.).15:167-179.
- Day, G., Browning, G., Gatehouse S. (1988). Benefit from binaural hearing aids in individuals with a severe hearing impairment. Brit. J. Audiol. 22:273-277.
- Dermody, P., Byrne, D. (1975). Auditory localization by hearing impaired persons using binaural in-the-ear hearing aids. Brit. J. Audiol. 9:93-101.

- Dirks, D. Carhart, R. (1962). A survey of reactions from users of binaural and monaural hearing aids. J. Speech Hear. Dis. 27(4):311-322.
- Duffy, J.K. (1980). Binaural hearing aids for children. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol II. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago. P. 217-228.
- Durlach, N.I., Colburn, S. (1978). Binaural phenomena. In: Handbook of Perception. Carterette, C.E., Friedman, M.P. pp.364-466. New York: Academic Press.
- Durlach, N.I., Thompson, C.L. Colburn, H.S. (1981). Binaural interaction in impaired listeners- a review of past research. Audiology. 20:181-211.
- Erdman, S.A., Sedge, R.K.(1981). Subjective comparisons of binaural versus monaural amplification. Ear Hear. 2:225-229.
- Erdman, S.A., Sedge, R.K. (1986). Preferences for binaural amplification. Hear. J. 39(11):33-36.
- Feuerstein, J. (1992). Monaural versus binaural hearing: ease of listening, word recognition, and attentional effort. Ear Hear.
- Gatehouse, S. (1989). Apparent auditory deprivation effects of late onset: the role of presentation level. J. Acoust. Soc. Am. 86(6): 2103-2106.
- Gatehouse, S. Haggard, M. (1986). The influence of hearing asymmetries on benefits from binaural amplification. Hear J. 39(11):15-20.
- Gelfand, S., Silman, S., Ross, L. (1987). Long term effects of monaural, binaural and no amplification in subjects with bilateral hearing loss. Scand. Audiol. 16:201-207.
- Gilad, O. Glorig, A. (1979). Presbycusis: the aging ear. J. Am. Audit. Soc. 4:195-217.
- Green, D. Henning, G. (1969). Audition. Ann. Rev. Psychol. 20:105-128.
- Grose, J. (1996). Binaural performance and aging. J. Am. Acad. Aud. 7:168-174.
- Grossman, J. (1980). The binaural advantage for speech in noise. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol I. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago. P.169-190.
- Gulick, L. Gescheider, G. Frisina, R. (1989). Hearing: Physiological Acoustics, Neural Coding, and Psychoacoustics. Oxford University Press. New York. P. 188-215.
- Haggard, M. Hall, J. (1982). Forms of binaural summation and the implications of individual variability for binaural hearing aids. Binaural Effects in Normal and Impaired Hearing- Scand. Audiol. Suppl (15): 47-63.
- Harris, J.D. (1965). Monaural and binaural speech intelligibility and stereophonic effects based on temporal cues. Laryngoscope. 75:428-446.

- Harris, J.D. (1980). Psycho-acoustics and neurophysiology of binaural hearing. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol I. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago, p.37-58.
- Hawkins, D.B. (1986). Selection of hearing aid characteristics. In: Hodgson, W. (ed.) Hearing Aid Assessment and Use in Audiological Rehabilitation. Ed.3. Williams and Wilkins, Baltimore, p. 128-151.
- Hawkins, D.B. (1996). Personal communication.
- Hirsch, I. (1948). The influence of interaural phase on interaural summation and inhibition. J. Acoust. Soc. Amer. 20:536-544.
- Hood, J.D. (1990). Problems in central binaural integration in hearing loss cases. Hear Instr. 41(4):7-11,56.
- Jablin, M. (1982). Binaurality: maximizing amplification's benefits. Hear Aid J. 35(4): 34-36.
- Jerger, J. Hayes, D. (1977). Diagnostic speech audiometry. Arch. Otolaryngology. 102:216-222.
- Jordan, O., Creisen, O., Bentzen O. (1967). Treatment with binaural hearing aids. Arch. Otolaryngology. 85:102-112.
- Kochkin, S. (2000) MarkeTrak V : Consumer Satisfaction Revisited, Hear. J. 53(1): 38-55.
- Kochkin, S. (1999). MarkeTrak V: "Baby Boomers" spur growth in potential market, but penetration rate declines. Hear. J. 52(1): 33-48.
- Kochkin, S. Kuk, F. (1997). The binaural advantage: Evidence from subjective benefit & consumer satisfaction. Hearing Review. 4(4):29-32 , 34.
- Kochkin, S. (1996). MarkeTrak IV: 10-year trends in the hearing aid market -- has anything changed? Hear. J. 49(1): 23-34.
- Kochkin, S. (1992). MarkeTrak III identifies key factors in determining consumer satisfaction. Hear. J. 45(8):39-44.
- Kock, W.E. (1950). Binaural localization and masking. J. Acoust. Soc. Am. 22(6):801-804.
- Koehnke, J., Besing, J. (1995). Binaural performance in listeners with impaired hearing: aided and unaided results. Binaural and Spatial Hearing. Gilkey R. Anderson, T. (Eds.).
- Kuk, F. (1992). Amplification devices for the hearing impaired individuals. In: Otolaryngology - Head and neck Surgery, Vol. IV. Eds. Cummings, C.W., Fredrickson, J.M., Harker, L.A., Krause, C.J., and Schuller, D.E. (2nd ed.). C.V. Mosby Company, p. 3127-3141.
- Levitt, H. Rabiner, L. (1967). Binaural release from masking for speech and gain in intelligibility. J. Acoust. Soc. Am. 42(3):601-608.
- Levitt, H, Voroba, B. (1980). Binaural hearing. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol I. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago. P. 59-80.

Libby, E.R. (1980). Binaural Hearing And Amplification: Vol 1 & 2. Chicago, Zenetron, Inc.

Licklider, J.C.R. (1948). The influence of interaural phase relations upon the masking of speech by white noise. J. Acoust. Soc. Am. 20:150-159.

Lowe, G. (1988). Are audiologists guilty of malpractice if they do not recommend binaural amplification? ASHA. 30(11):39-40.

Markides, A. (1977). Binaural Hearing Aids. Academic Press, N.Y.

Markides, A. (1980). Binaural hearing aids - results of a four year experiment. In: Binaural Hearing and Amplification, Vol. II. (Ed.) Libby, E., Zenetron Inc., Chicago, pp. 97-110.

Markides, A. (1982). Reactions to binaural hearing aid fitting. Scand. Audiol. Suppl. 15: 197-205.

Martin, D. Cranford, J.L. (1989). Evoked potential evidence of reduced binaural processing in elderly persons. Hear J. 42(7):18-19, 22-23.

Mercola, P. Wenke-Mercola, C. (1985). A new test procedure for determining binaural candidacy. Hear J. 38(3):19-26, 31.

Moncur, J. Dirks, D. (1967). Binaural and monaural speech intelligibility in reverberation. J. Speech Hear. Res. 10:186-195.

Mueller, H.G. (1986). Binaural amplification: attitudinal factors. Hear J. 39(11):10, 21-24.

Nabelek, A.K. Robinson, P.K. (1982). Monaural and binaural speech perception in reverberation for listeners of various ages. J. Acoust. Soc. Am. 71(5):1242-1248.

Naidoo, S., Hawkins, D. (1994). Monaural/binaural preferences: effect of hearing aid circuit on speech intelligibility and sound quality. Poster presented at the American Academy of Audiology Convention in Richmond, VA, 1994. (In press)

Pollack, I. Pickett, J.M. (1958). Stereophonic listening and speech intelligibility against voice babble. J. Acoust. Soc. Am. 30(2):131-133.

Reynolds, G., Stevens, S. (1951). Binaural summation of loudness. J. Acoust. Soc. Am. 32:1337-1344.

Ross, M. (1980). Binaural versus monaural hearing aid amplification for hearing impaired individuals. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol II. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago. P. 1-22.

Ross, M. Brackett, D. Maxon, A.B. (1991). Assessment and management of Mainstreamed Hearing Impaired Children: Principle and Practice. Pro-Ed. Texas.

Rousch, J. (1985). Aging and binaural auditory processing. Sem. Hear. 6:135-146.

Schreurs, K. Olsen, O. (1985). Comparison of monaural and binaural hearing aid use on a trial period basis. Ear Hear. 6(4):198-202.

- Silman, S. Gelfand, S. Silverman, C. (1984). Late onset auditory deprivation: effect of monaural versus binaural hearing aids. J. Acoust. Soc. Am. 76(5):1357-1362.
- Silman, S., Silverman, C.A., Emmer, M., and Gelfand, S.A. (1992). Adult-onset auditory deprivation. J. Am. Acad. Audiol. 3:390-396.
- Silverman, C. (1989). Auditory deprivation. Hear Instr. 40(9):26-30, 54.
- Silverman, C., Silman, S., (1990). Apparent auditory deprivation from monaural amplification and recovery with binaural amplification: two case studies. J. Am. Acad. Audiol. 1:175-180.
- Sivian, L.J. White, S.D. (1933). On minimum audible sound field. J. Acoust. Soc. Am. 4:233-321.
- Skinner, M. (1988). Hearing Aid Evaluation. Prentice Hall. Englewood Cliffs, N.J.
- Stach, B. Spretnjak, M. Jerger, J. (1990). The prevalence of central presbycusis in a clinical population. J. Am. Acad. Audiol. 1:109-115.
- Stubblefield, J. Nye, C. (1989). Aided and unaided time-related differences in word discrimination. Hear Instr. 40(9):38-43.
- Webster, D.B., Webster, M. (1977). Neonatal sound deprivation affects brainstem auditory nuclei. Arch. Otolaryngol. 103:392-396.
- Westermann S. Topholm J. (1985). Comparing BTEs and ITEs for localizing speech. Hear Instr. 36(2):20-24,36.
- Zelnick, E. (1970). Comparison of speech perception utilizing monotonic and dichotic modes of listening. J. Aud. Res. 10:87-97.
- Zelnick, E. (1980). The importance of interaural auditory differences in binaural hearing. In: Binaural Hearing and Amplification: Vol I. Libby, E.R. (Ed). Zenetron Inc. Chicago. P.81-104.
- Zelnick, E. (1985). Update on binaural hearing aid fittings. Audicibel. summer, p.16-19.
- Zurek, P. (1993). Binaural advantages and directional effects in speech intelligibility. In: Acoustical Factors Affecting Hearing Aid Performance. Studebaker, G.A., Hochberg, I. (Eds.) p.255-276. Second edition. Allen and Bacon.

15 razones por las que debería utilizar dos audífonos

1. Mejor comprensión del habla

Al usar dos audífonos en lugar de uno, es más fácil conseguir una audición selectiva. Es decir, su mente puede concentrarse en la conversación que usted desee oír. Los estudios realizados demuestran que las personas que usan dos audífonos, entienden el habla y las conversaciones considerablemente mejor que las que tan sólo utilizan un audífono.

2. Mejor comprensión en situaciones de grupo e incluso en entornos ruidosos

La inteligibilidad del habla mejora en situaciones auditivas difíciles si se utilizan dos audífonos. Además, la tecnología binaural avanzada suele tener un mejor rendimiento en situaciones ruidosas que la antigua tecnología (lineal).

3. Mejor capacidad para determinar la dirección del sonido

Esto se denomina «localización». En una reunión social, por ejemplo, la localización le permite percibir de dónde proviene la voz que se está dirigiendo a usted. Asimismo, la localización le permite saber por dónde viene el tráfico o dónde están jugando sus hijos o nietos. Para explicarlo sencillamente, con la audición binaural detectará mejor de dónde proceden los sonidos en cada situación.

4. Mejor calidad de sonido

Cuando se escucha un equipo de música estéreo, se utilizan los dos altavoces para conseguir un sonido más homogéneo, nítido y natural. Lo mismo se puede afirmar de los instrumentos auditivos. Al usar dos audífonos, usted aumenta su campo de audición de 180 grados (con sólo un instrumento) a 360 grados de recepción. Este campo más amplio proporciona un mejor sentido del equilibrio y una mayor calidad de sonido.

5. Sonido más homogéneo

La utilización de dos prótesis auditivas normalmente requiere un volumen menor, lo que provoca una menor distorsión y una reproducción mejor de sonidos amplificados.

6. Campo de audición más amplio

Está demostrado que con ambos oídos una persona puede oír desde una mayor distancia. Una voz que con un solo oído apenas se oye desde 3 ó 4 metros puede llegar a oírse desde una distancia de 12 metros con ambos oídos.

7. Mejor identificación del sonido

A menudo, con una sola prótesis auditiva, muchos ruidos y palabras suenan igual. Pero con dos audífonos, al igual que con dos oídos, los sonidos pueden distinguirse con mayor facilidad.

8. Mantiene activos ambos oídos, con lo que la pérdida auditiva es menor

Estudios realizados demuestran que cuando sólo se utiliza una prótesis auditiva el oído sin adaptación tiende a perder su capacidad para oír y distinguir los sonidos. Esto es lo que clínicamente se denomina «efecto de pérdida auditiva». Los pacientes que utilizan dos audífonos siguen manteniendo activos ambos oídos.

Si sólo se lleva una prótesis auditiva cuando es preciso llevar dos, puede producirse una mayor pérdida auditiva en el oído sin adaptación que si no se lleva ningún tipo de prótesis auditiva.

9. Escuchar cansa menos y la audición es más agradable

Numeroso usuarios de la adaptación binaural manifiestan que escuchar y participar en conversaciones les resulta más agradable utilizando dos prótesis en lugar de una. Esto se debe a que no tienen que forzar el oído para oír con el oído con mayor capacidad de audición. Por lo tanto, la audición binaural puede contribuir a una vida más relajada.

10. Sensación de audición equilibrada

La audición con ambos oídos tiene como consecuencia una sensación de recepción equilibrada del sonido, también conocida como «efecto estéreo», mientras que la audición monoaural crea la extraña sensación de que tan sólo se perciben los sonidos en un oído.

11. Mayor comodidad con los sonidos de gran intensidad

Si se utilizan dos audífonos en lugar de uno puede ajustarse el volumen del audífono a un nivel más bajo, lo que tiene como consecuencia una mejor tolerancia a los sonidos de gran intensidad.

12. Menos realimentación y pitidos

Gracias al ajuste del volumen a un nivel inferior, se reduce el riesgo de realimentación.

13. Enmascaramiento de acúfenos

Alrededor del 50% de personas a las que les zumban los oídos declaran haber experimentado una mejoría al utilizar prótesis auditivas. Si el individuo utiliza un audífono en sólo un oído, le seguirá zumbando el oído sin adaptación.

14. Preferencia de los usuarios

Una mayoría abrumadora de usuarios, si se les permite escoger, eligen dos audífonos por encima de uno si padecen una pérdida auditiva en ambos oídos.

15. Satisfacción de los usuarios

Los estudios realizados entre más de 5.000 usuarios con pérdida auditiva en ambos oídos demostraron que los individuos con adaptación binaural están más satisfechos que aquellos que utilizan un solo audífono.

La naturaleza nos ha dado dos oídos por alguna razón, de igual modo que nos ha dado dos ojos, dos brazos y dos piernas. Por lo tanto, como es lógico, de la misma manera que usted usa los dos ojos para ver bien, necesita dos oídos sanos para oír bien. Antes de decidirse por la utilización de una sola prótesis auditiva pruebe a utilizar dos. Su audioprotesista puede demostrarle cuáles son las ventajas de la estereofonía, ya sea a través de auriculares (durante las pruebas), audífonos originales o durante la adaptación de prueba. Decida usted mismo.