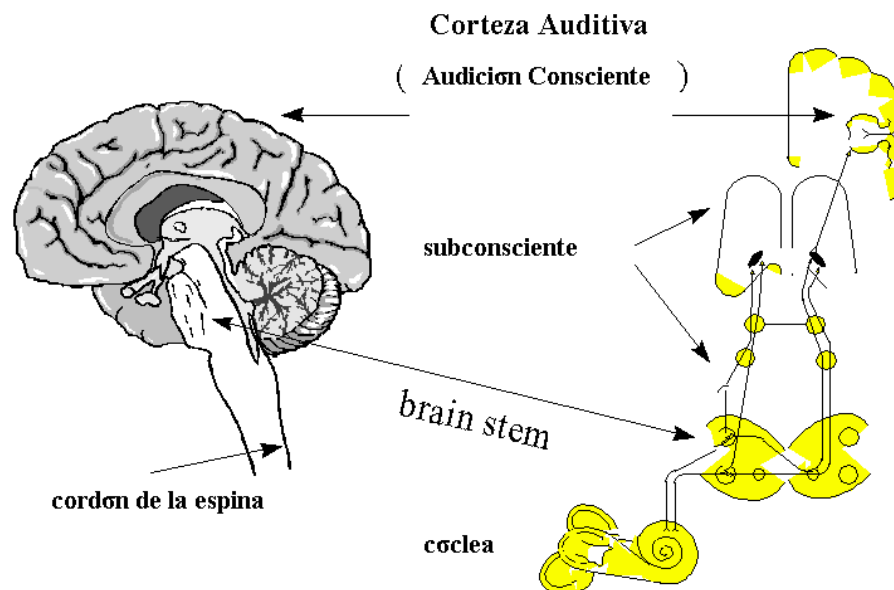


## Terapia de Re-Entrenamiento de Acúfenos, basada en el Modelo de Jastreboff

Jonathan Hazell F.R.C.S., Director, Centro de Acúfenos e Hiperacusia, Londres. Reino Unido. 25 de Marzo del 2000

### ¿Cómo escuchamos?

La consciencia del sonido tiene lugar cerca de la superficie del cerebro, cuando un patrón de actividad eléctrica que va hacia el nervio auditivo desde el oído alcanza un punto justo debajo de la corteza auditiva. (ver Gráfico 1). El nervio auditivo está compuesto por alrededor de 30.000 fibras diferentes, y los patrones de actividad eléctrica de estas fibras concuerdan con otros patrones que están en la memoria auditiva o de la audición. La cóclea o el oído interno que convierte las ondas de sonido en estos patrones eléctricos es un lugar donde hay mucho ruido, donde hoy en día se puede monitorear la constante actividad mecánica y eléctrica de 17.000 celdas por medio de dispositivos de audición computarizados.



El sistema auditivo consta de tres partes. La cóclea, en donde la vibración de los sonidos son modificados por impulsos electricos en el nervio auditivo; la corteza auditiva, en donde los sonidos son percibidos; y los canales subconscientes, en donde la clasificación y categorización de los sonidos son preparados para su atención o focalización por la corteza aditiva

### Gráfico 1.

No es posible escuchar nada hasta que los patrones de sonido generados en la cóclea, alcanzan la corteza del cerebro.

La mayor parte de lo que escuchamos es una secuencia de sonidos, como el habla o la música. En la infancia, los nuevos sonidos que experimentamos se almacenan en la corteza auditiva, que esta relativamente vacía pero hambrienta de información. Luego se produce un proceso continuo, en el que se corresponden patrones de memoria familiares con aquellos que provienen del oído. Cada vez que un patrón de los oídos se corresponde con un patrón de la memoria auditiva, escuchamos un sonido.

Cuando estos patrones se corresponden, comienza el proceso de evaluación. Otra parte del cerebro cercana al centro de la audición está involucrada en el *significado* de lo que escuchamos y en la interpretación del lenguaje. Si se trata de un idioma extranjero, podemos escuchar el sonido pero no comprender el significado.

### **El significado del sonido**

El sonido juega un rol muy importante en el monitoreo del entorno. La audición de los animales (cuyas vidas corren peligro constantemente debido a los ataques de depredadores) tiene que ser muy sensible y específica. La capacidad de los animales para desarrollar una audición extremadamente aguda, por medio de la cual podrían detectar los sonidos más sutiles provenientes de un atacante desde una gran distancia, ha contribuido con la supervivencia de dichas especies. Estas señales de prevención y/o alerta producen una gran ansiedad, provocando una acción apropiada para evitar el ataque, el tan mentado sentido de supervivencia.

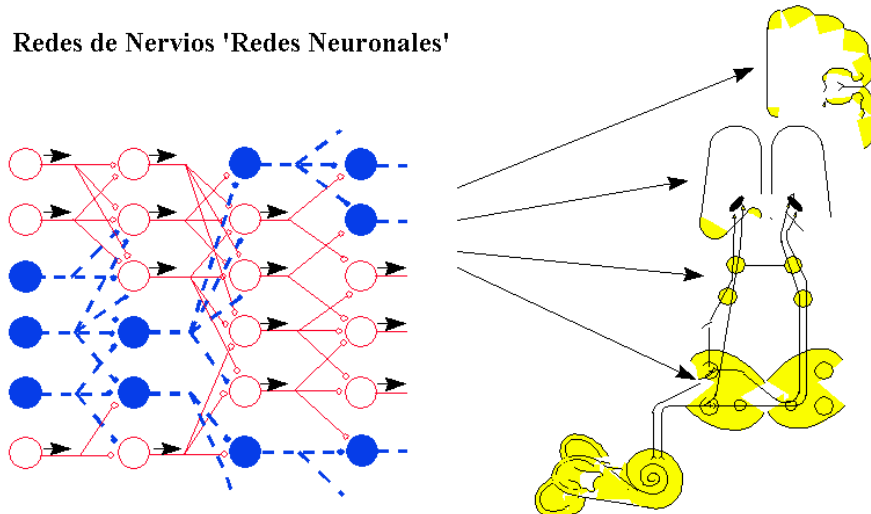
Nosotros respondemos de la misma manera frente al sonido de la bocina de un auto, dando un paso para atrás, hacia la vereda automáticamente. Algunos sonidos pueden ser identificados como señales de advertencia mientras que otros puede evocar un sentimiento de seguridad o placer. Todos los días tenemos estas experiencias con los sonidos que nos alarman o con los que nos tranquilizan, tales como la música o los sonidos de la naturaleza.

### **Respuestas condicionadas**

Cuando un sonido tiene un significado especial, como el bebé que se despierta a la noche, o el chirrido del piso de madera, o el sonido de nuestro nombre de pila reaccionamos automáticamente. Esto ocurre luego de un corto periodo de aprendizaje, pero las respuestas pueden ser sumamente fuertes a lo largo de la vida. Mientras dormimos, la parte consciente del cerebro cumple el rol de una "barrera" que impide que escuchemos, veamos o sintamos nada. Sin embargo, aun así la madre se despierta al menor ruido que hace el niño aunque unos minutos antes haya dormido profundamente durante una tormenta de truenos. (¡Quizás eso haya sido lo que despertó al bebé!)

Esto demuestra que los patrones de sonido débiles, si tienen un importante significado pueden ser detectados por los *filtros inconscientes* (Gráfico 2) en los senderos de la audición entre el oído y el cerebro (la corteza auditiva).

### Redes de Nervios 'Redes Neuronales'



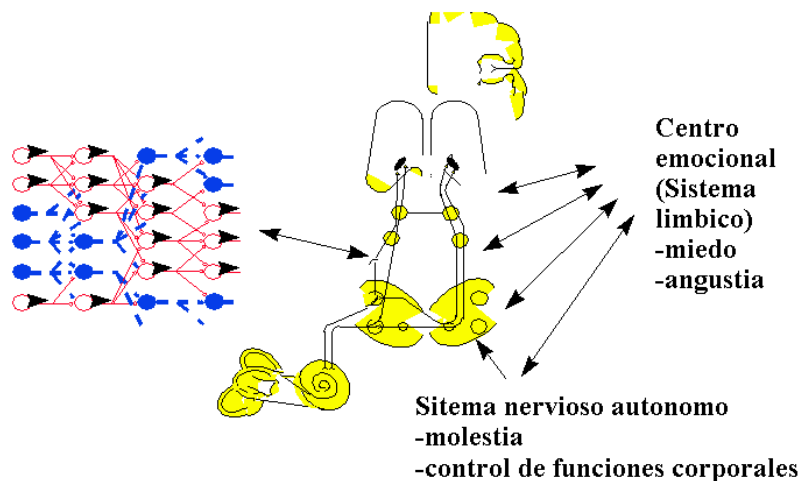
Los canales entre el cerebro y el oído, no son conexiones o cables pasivos. Los mismos consisten en millones de neuronas, de una compleja red capaz de reconocer a los diversos estímulos auditivos, filtrando y reconociendo a los sonidos. Esta actividad, vital para la identificación de importantes mensajes del ruido ambiente o de fondo, sucede inconscientemente inclusive durante el dormir.

### Grafico2.

Entre el oído y el cerebro hay 2 millones de células nerviosas que forman la red neuronal capaz de reconocer, aumentar y suprimir señales auditivas.

La respuesta condicionada también dispara la actividad *afuera* del sistema auditivo donde hay un gran número de conexiones con el sistema límbico, (Grafico3) que está relacionado con las emociones y el aprendizaje. También se activa el *sistema nervioso autónomo* que acciona "la llave de encendido", para estar preparado en caso de una eventualidad, especialmente " para un "vuelo o una pelea" y hace que el cuerpo esté preparado para actuar.

### Respuestas condicionadas a potenciales amenazas



Las respuestas condicionadas son establecidas o encendidas, después que un sonido es identificado como una potencial amenaza. Los filtros del subconsciente, permanentemente detectan tales sonidos, incrementándolos y estimulando la actividad del sistema límbico (miedo, angustia) y también aumentando o activando el funcionamiento del sistema nervioso autónomo (agitación, tensión, etc.). Estas respuestas ocurren, sin tener en cuenta lo que la persona está haciendo o pensando.

### Gráfico 3

Las redes neuronales entre el oído y el cerebro detectan sonidos amenazadores y activan una respuesta refleja que involucra temor/preocupación, y aumenta las funciones del cuerpo, para prepararse para el peligro - la respuesta condicionada aversiva.

Los niveles altos de la función autónoma tensan los músculos, aumentan los latidos del corazón y el nivel de respiración, provocando transpiración, y son *exactamente opuestos* al estado de relajación. Obviamente, impiden dormir o concentrarse en otras tareas menos importantes. La mayor parte de nuestras actividades del día a día, consisten en una serie de respuestas condicionadas que responden a las órdenes. Otros ejemplos de respuestas condicionadas, incluyen el famoso experimento del perro de Pavlov. Por lo tanto, cada uno y todos los sonidos que escuchamos y de los que aprendemos un significado contiene ligada una “etiqueta emocional” que cada tanto puede modificarse de acuerdo con como nos sentimos en nuestro interior y con el contexto en que lo escuchamos. Por ejemplo, el sonido del televisor del vecino puede ser aceptable o desagradable e intrusivo, dependiendo si proviene de algún amigo o pariente al que queremos o de alguien que no nos agrada por diferentes razones.

## **El significado del sonido del acúfeno**

En 1953 Heller y Bergman realizaron un experimento simple y clásico. Colocaron a 80 personas por separado con audición normal y sin acúfenos (estudiantes universitarios) en una habitación a prueba de ruidos durante 5 minutos, les pidieron que informaran cualquier ruido que escucharan. Las personas pensaban que quizás les iban a hacer una prueba de audición, pero en realidad experimentaron *5 minutos* de silencio total. El 93% dijeron que escuchaban zumbidos, sonido pulsátil, silbidos en la cabeza o sonidos *idénticos* a los ruidos que informan las personas que sufren de acúfenos.

El simple experimento permite que casi cualquier persona detecte la actividad eléctrica del entorno presente en cada una de las células nerviosas vivas ubicadas en el sendero de la audición como un sonido. A pesar de que algunas áreas del sistema auditivo puedan estar más activa que otras, cada neurona va a contribuir *en alguna medida* a la percepción final del acúfeno. Es apropiado considerar el sonido escuchado en el experimento de Heller y Bergman como “*la música del cerebro*”.

Con respecto a las personas que REALMENTE tienen acúfenos, los estudios epidemiológicos muestran que alrededor del 85% no es intrusivo, ni molesto ni les provoca ansiedad (algo que los que sufren acúfenos les cuesta mucho creer!). La razón de esto no es tanto por que la calidad o sonoridad del acúfeno sea diferente; en realidad, hemos descubierto que el acúfeno tiene un sonido muy similar en los que los molesta y en los que no. La diferencia más importante es que aquellos para los que el acúfeno es problemático, lo consideran y perciben como una amenaza, o por lo menos como una molestia en lugar de que sea algo de poca o sin importancia.

Al igual que el animal alertado por el peligro que implica un depredador, focaliza su atención solamente en ese sonido para sobrevivir, aquellos que consideran que el acúfeno es una amenaza o una señal de advertencia, no pueden hacer otra cosa que escucharlo.

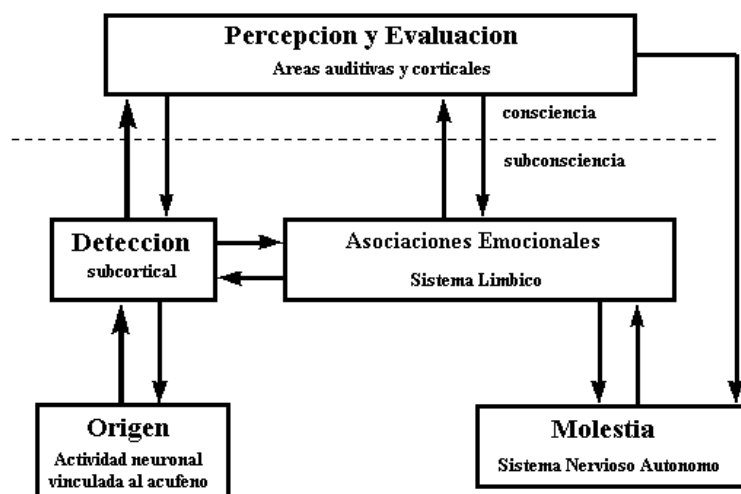
Es parte del mecanismo que tienen los seres humanos para auto preservarse, a pesar de que en este caso no está trabajando para nuestro bienestar! Mucha gente argumenta la pérdida del silencio, algo que previamente atesoraban y disfrutaban, antes de que el acúfeno fuera persistente.

## **La persistencia del acúfeno depende de la respuesta condicionada**

Entonces lo que pasa, aun en los casos en los que el acúfeno es persistente e irritante, es que la respuesta condicionada (reacción) se establece de acuerdo al sonido del acúfeno (el sonido provocado por la actividad eléctrica del entorno presente en cada una de las células nerviosas. Como esta respuesta condicionada tiene lugar en el subconsciente, lo que usted este pensando acerca del acúfeno (o aun si no piensa en él) no tiene relación con la reacción producida.

Más aun, lo que crea ansiedad y/o angustia, es la reacción frente al acúfeno. Es decir, el grado en como se experimentan sentimientos contrarios al acúfeno (desde el sistema límbico) y la tensión creciente (proveniente de la estimulación del sistema autónomo), cada vez que se detecta una señal del acúfeno. Este mecanismo se ilustra gráficamente en el modelo Jastreboff (Gráfico 4)

**Gráfico 4**



**El Modelo Neurofisiológico de Jastreboff para Acúfenos**

El origen de la detección de los acúfenos puede provenir de una actividad neuronal eléctrica en el sistema auditivo. Los filtros de detección a nivel subconsciente, encienden esta alarma sobre la base de su significancia (negativa). Una respuesta condicionada es encendida, por debajo de la línea punteada. La desagradable percepción del acúfeno, es solamente el resultado de la estimulación de los sistemas límbico y nervioso autónomo, fuera del sistema auditivo. La simple detección de la actividad neuronal (como en los acúfenos de discoteca o bien, sobre la base del experimento de Heller y Bergman) es normal y no tiene consecuencias. En el caso de un acúfeno persistente, la actividad en los sistemas límbico y nervioso autónomo persisten, hasta que la respuesta condicionada aversiva es re-entrenada o re-educada.

### **El acúfeno como una experiencia nueva**

Cuando aparece el acúfeno por primera vez, es una señal, no existe un patrón de memoria, y ninguna forma de categorizarlo. Toda experiencia nueva tiende a producir un sentimiento de malestar, debido a una pérdida del “status quo” y a un cambio de lo que anteriormente era un ambiente estable (un cambio de la “homeostasis”). El acúfeno será tomado con sospecha hasta que se haga una evaluación apropiada del mismo. Muchas “víctimas” “pacientes” solamente sufren una molestia leve como resultado de este mecanismo, pero puede ser suficiente como para impulsar la búsqueda de ayuda.

### **El acúfeno como amenaza**

Para muchos pacientes, el acúfeno constituye una amenaza. Algunos temen que el acúfeno signifique que tienen algún tipo de enfermedad seria. Otros están convencidos que la experiencia de “acúfeno Disco” significa que tienen un daño permanente en el oído, en lugar de una “cierre” protector temporario del mismo. Existen pacientes que temen que anticipen un tumor, un coagulo, o algún tipo de enfermedad mental seria (“me va a volver loco!”).

Casi siempre, estas ansiedades no tienen fundamento. Mucha gente teme que el acúfeno aumente, continúe para siempre, y que no se puedan curar. Aun el concepto que el acúfeno esta invadiendo nuestro “derecho al silencio” constituye una amenaza, muy similar a las invasiones territoriales que experimentan los animales. Con frecuencia se teme que el acúfeno continuará arruinando la paz y tranquilidad, que interferirá con la concentración en el trabajo, en las actividades tranquilas de recreación y con la capacidad de dormir a la noche.

Lamentablemente, estos temores pueden incrementarse debido a una mala practica profesional, o debido a la respuesta fobia al acúfeno sufrida por otros pacientes. Muchos doctores y otros profesionales todavía les dicen a sus pacientes que no hay nada que hacer con respecto al acúfeno y que lo tendrán para siempre. Otras personas temen que el acúfeno pueda significar que están perdiendo la audición. El acúfeno puede ser consecuencia de una leve perdida de la audición mas que al revés, pero aun si es doblemente común en gente con disminución de la audición que en las que escuchan normalmente. De cualquier manera, aumentan las cualidades amenazadoras del acúfeno.

Por último, muchos pacientes que sufren acúfeno están enojados debido al tratamiento, la falta de tratamiento o por la atención no apropiada que han recibido. Pueden sentirse culpables por haberse sometido a tratamientos de los que ellos piensan que son la causa del acúfeno. Temor, enojo y culpa son emociones muy poderosas que tienden a aumentar los sentidos de supervivencia, actividad refleja condicionada y en consecuencia realmente aumentar la atención que se le presta al acúfeno. De acuerdo con nuestra experiencia, el acúfeno mejora cuando el paciente se sobrepone a esos sentimientos y deja de tener constantemente la sensación y/o pensamientos de injusticia.

### **El acúfeno como un estado fóbico**

Para algunos pacientes, el temor extremo al acúfeno resulta en un estado fóbico, muy similar al temor a las arañas, ranas, a los espacios chicos, a volar, etc. Muchos pacientes que tienen acúfeno, también tienen estas fobias.

En cualquier estado fóbico, se debe utilizar un lento proceso de “desensibilización”, enfrentando al objeto temido, y aprendiendo primero a tolerarlo y luego a aceptarlo como un fenómeno normal que no tiene ningún tipo de amenaza. Muchos aspectos del re-entrenamiento del acúfeno, son comunes a estas técnicas.

Mucha gente tiene una respuesta mas moderada al acúfeno, a pesar de que siga teniendo un significado negativo. Existen molestias y a pesar de que no provoquen emociones fuertes, el sistema límbico y el autónomo siguen siendo estimulados y producen sentimientos aversivos e intrusivos que influyen en la calidad de vida. Estas cualidades del acúfeno, que hacen que mucha gente busque ayuda, tienen su origen *fuera* del mecanismo de la audición, y por lo tanto no se puede ayudar al paciente desde un enfoque puramente audiológico o relacionado con el oído.

### **Terapia de Re-entrenamiento de los Acúfenos**

El tratamiento exitoso de los acúfenos, en nuestras clínicas es resultado de un re-entrenamiento y un re-aprendizaje. Una vez que el acúfeno pierde el significado siniestro, no importa cuan alto haya sido o cuan desagradable parezca, REALMENTE comienza a disminuir, y en muchos casos el paciente puede llegar a no escucharlo durante largos periodos de tiempo. En muchos casos los pensamientos muy arraigados, son difíciles de modificar.

**El re-entrenamiento** del sistema auditivo *subconsciente*, para que acepte el acúfeno como algo que ocurre naturalmente que no va a significar una vida entera de tortura y desesperación y que no constituye ni una amenaza ni una señal de alerta, puede tomar meses y a veces hasta años. Dicho re-entrenamiento debería estar dirigido por profesionales con experiencia en el campo y que formen parte de un grupo multi-disciplinario. Las personas que también sufren o sufrieron con anterioridad ansiedad o depresión puede tomarles mas tiempo cambiar la actitud con respecto al acúfeno.

Cuando hablamos de re-entrenamiento, no hablamos simplemente de un ejercicio de aprendizaje abstracto. En la parte subconsciente del cerebro relacionada con la audición, más allá del oído interno, pero antes que ocurra el acto de percepción consciente de un sonido, los filtros subconscientes, (Gráfico 2), se programan las redes de células nerviosas (redes neuronales) para que recojan las señales sobre una base de “necesidad de escuchar”.

Nuevamente piense, en cómo invariablemente detectamos el sonido de nuestro propio nombre o la bocina de un auto que esta lejos o un bebé recién nacido que se mueve en sueños, mientras que podemos no ser conscientes del sonido de la lluvia cuando pega en el techo o del oleaje que pega en la costa.

La terapia de re-entrenamiento involucra la re-programación o re-seteo (volver a regular) de estas redes que selectivamente seleccionan “la música del cerebro” del sistema auditivo. A pesar que estos son “sonidos de la naturaleza”, se convierten en un problema por que han sido identificados como una amenaza de vida o de la calidad de vida. El re-entrenamiento del acúfeno implica, en primer lugar, en saber lo que realmente causa el acúfeno. Esto comienza con un examen adecuado realizado por un especialista en oídos seguido de una explicación completa de que es lo que esta pasando en el oído y en el cerebro que producen el sonido del acúfeno. Sin embargo, los especialistas que creen que el acúfeno es un fenómeno del “oído”, no pueden ayudar. Nos encontramos con una difícil situación en donde la clásica terapia de entrenamiento de los acúfenos debido a un daño en el oído interno es aún muy dominante en oposición al enfoque basado en el modelo



neurofisiológico (Jastreboff P.J. 1990) (Gráfico 4 ). Usted puede haber experimentado esto al visitar otros web-sites de acúfenos o de grupos de usuarios en Internet.

Debemos aprender que los ruidos de los acúfenos, que podemos considerar angustiantes, que afectan nuestra calidad de vida y parecen que nunca van a cesar, son en realidad ruidos de la naturaleza que vienen de señales eléctricas débiles de los canales auditivos que en realidad siempre han estado ahí. Con un tratamiento correcto (o re-entrenamiento) podemos modificar hasta pensamientos muy arraigados, como por ejemplo que el acúfeno es una amenaza y una experiencia muy desagradable que no se puede modificar.

### **Habitación a la Reacción y Percepción**

La presencia de cualquier estímulo continuo generalmente resulta en un proceso llamado habituación, por medio del cual el individuo responde menos y menos al estímulo en la medida que no tenga ningún significado negativo. La etapa final de este proceso se produce cuando la señal no se detecta más y las neuronas corticales no responden. Con respecto al acúfeno, esto implica que no se oye más aunque se trate de escucharlo.

Esto se puede lograr con la terapia de re-entrenamiento. Como el proceso es largo (con frecuencia alrededor de 2 años), durante las etapas iniciales el acúfeno se torna gradualmente menos molesto (pero puede seguir percibiéndose como un sonido fuerte).

Este proceso se denomina habituación a la reacción.

Luego, el acúfeno es más suave durante periodos de tiempo más largos y eventualmente desaparece o se convierte en una parte natural del “sonido del silencio” del entorno (**habituación a la percepción**). Sin embargo, esto no puede ocurrir mientras se considere el acúfeno como una amenaza o como una experiencia negativa que exige más monitoreo.

### **Pérdida de la audición y acúfenos**

Una manera en la que el mismo oído *realmente* contribuye al acúfeno es cuando hay pérdida de la audición. Ésta puede ser mínima o simplemente en las altas frecuencias. Toda intención de "esfuerzo para escuchar" puede aumentar la amplificación de las señales de sonido en la parte subconsciente del cerebro e incrementar la facilidad de detección de las señales del acúfeno. Por esta razón, es importante corregir cualquier pérdida de la audición significativa con dispositivos apropiados, como parte del tratamiento total del acúfeno. Sin embargo, un dispositivo incorrecto e inadecuado colocado por los profesionales que no están habituados al tratamiento del acúfeno podría empeorarlo, algo que frecuentemente observamos en nuestra clínica.

En algunos casos los cambios de la función del oído interno puede realmente disparar el acúfeno (por ej. la enfermedad de Menier o un trauma auditivo agudo), sin embargo, **el enfoque de re-entrenamiento trabaja independientemente del factor detonante.**

Es importante diferenciar entre el rol del oído en la APARICION del acúfeno (por ejemplo, el acúfeno disco) y el rol del procesamiento central en el cerebro, fuera del sistema auditivo, en cuanto a determinar la PERSISTENCIA de la acúfeno y nuestra respuesta emocional

A pesar de la importancia la pérdida de la audición, un reciente estudio de pacientes de nuestra clínica de acúfenos demostró que no existe una diferencia significativa en la audición entre el grupo que sufre de acúfeno y el normal.

### **Generadores de ruidos de banda ancha (WNGs)**

Los generadores de ruidos de banda ancha (antes llamados "enmascaradores"), tienen un rol diferente. En algún momento se consideraba muy útil el enmascaramiento del acúfeno en cuanto a que producía la no audición del acúfeno. En realidad, esto resultó ser contraproducente ya que el acúfeno, el objeto del ejercicio de habituación, debe ser audible para que se lleve a cabo la habituación. La habituación de cualquier señal no puede ocurrir si no se lo percibe. Imagínese que usted trata de adaptar su respuesta a las arañas, que usted odia, simplemente evitándolas.

Si se utilizan los ruidos de banda ancha en intensidades bajas mientras que el acúfeno esta alto, se pueden lograr mejores resultados y a plazos más largos. Los sonidos de banda ancha contienen todas las frecuencias y por lo tanto estimulan suavemente todas las células nerviosas en estas redes subscientes, facilitando una programación o re-seteo, de tal manera que las señales del acúfeno no se detecten más. También reduce el contraste entre el acúfeno y el silencio total. WNGs por si mismas, pueden proporcionar una reducción temporaria del distress provocado por el acúfeno, pero no se logrará una habituación a largo plazo sin otros elementos esenciales del TRT - enseñanza - desmistificación - re-evaluación - desensibilización.

### **El silencio puede no ser oro**

Con frecuencia el silencio está relacionado con la aparición del acúfeno. En la mayoría de las veces se escucha el acúfeno por primera vez a la noche, en una habitación a prueba de ruidos, o en un living tranquilo (Heller y Bergman 1953). La persistencia del acúfeno depende del significado que se le asigne, pero también del contraste que se establezca con el medio de audición. El contraste contribuye en gran medida a intensificar cualquier percepción.

Por lo tanto, una pequeña vela ubicada en la esquina de una habitación a oscuras parece muy luminosa hasta que se enciende la luz que ilumina toda la habitación y la vela se torna virtualmente invisible.

Los pacientes que sufren acúfeno deberían evitar el silencio absoluto y los programas de entrenamiento deberían utilizar siempre terapias con sonidos de banda ancha como un medio para reducir este contraste. En todos los casos se debe practicar el ENRIQUECIMIENTO DEL SONIDO. Asegúrese de que siempre haya un sonido de entorno placentero, no intrusivo (como un ventilador lento, o una ventana abierta).

Le puede tomar un tiempo detectar lo que sea adecuado para usted. Evite enmascarar el acúfeno, pero tenga algún ruido presente durante el día y la noche. Es esencial que los ruidos enriquecedores no provoquen irritación al paciente (o compañero), de lo contrario la habituación será más lenta.

Muchos pacientes que tienen acúfeno sufren hiperacusia (sensibilidad a los ruidos externos) por esta razón con frecuencia buscan ambientes muy tranquilos. En estos casos ellos son su peor enemigo! (para mayor información ver [www.tinnitus.org](http://www.tinnitus.org) ). En todos los casos se debería realizar un enriquecimiento de los sonidos ambientales para romper el silencio, utilizando fuentes de sonido no intrusivos (por ejemplo un ventilador domestico, una ventana abierta).

Recuerde que a pesar de que los ruidos de banda ancha pueden proporcionarle un alivio temporal del acúfeno, existen muy pocas posibilidades de lograr un alivio permanente a menos que esté combinado con el enfoque de re-entrenamiento. La información, la enseñanza y la *desmistificación* del acúfeno y de los mecanismos del acúfeno son las partes más vitales de la terapia. En muy alentador recibir e-mails de otras personas que sufren de acúfeno, quienes han logrado un alivio simplemente por leer estas páginas regularmente.

Por el otro lado, mientras se mantengan los pensamientos acerca de la amenaza que constituye el acúfeno, los mecanismos de respuesta condicionada de supervivencia en el cerebro subconsciente, aseguran que se vigile o perciba constantemente al acúfeno.

En el momento actual, TRT está disponible en unos pocos centros pero las técnicas se están divulgando y gradualmente aprendidas y utilizadas en un creciente numero de centros de la audición alrededor del mundo.

## Referencias

Hazell J.W.P. (1995) Models of Tinnitus: Generation, Perception: Clinical Implications, In: Tinnitus Mechanisms. Ed. Vernosn J & Mo"lleer A., Publ Allyn & Bacon, Boston Capítulo 7:57-72

Hazell J.W.P. (1995) Tinnitus as the manifestation of a survival-style 5 reflex - an anthropological approach. *Proceedings of the Vt International Tinnitus sEminar Portland Oregon USA July 12-15. 1995* pp 579 - 582

Hazell J.W.P. (1995) Support for a neurophysiological model of tinnitus: Research Data and clinical experience. *Proceedings of the Vt International Tinnitus Seminar Portland Oregon USA July 12-15. 1995* pp 51-57

Hazell J.W.P. (1999) The TRT method in practice. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Tinnitus Seminar*. Ed hazell Publ THC London pp 92-98 (disponible en [www.tinnitus.org](http://www.tinnitus.org))

Jastreboff, P.J. (1990) Phantom auditory preception (tinnitus) mechanisms of generation and perception. *Nurosci.Res.* 8:221-254

Jastreboff, P.J. and Hazell J.W.P. (1993) A neuropphysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Brit.J.Audiol.* 27:1-11,1993.

Sheldrake J.B., Hazell J.W.P. Graham R.L. (1999) Results of tinnintus retraining therapy. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Tinnitus Seminar. Ed Hazell Publ THC London pp 292-296 (disponible en [www.tinnitus.org](http://www.tinnitus.org))

Sheldrake J.B., Hazell J.W.P. Graham R.L. (1995) Perspectives for the total elimination of tinnitus perception. *Proceedings of the Vth International Tinnitus Seminar Portland Oregon USA July 12-15. 1995 pp 531-537*

Heller, M.F. Bergman M. (1953) Tinnitus in normally hearing persons. *Ann Otol* 62: 73-83

Este articulo es para pacientes con acúfeno, y sus amigos y familiares. Puede ser distribuido libremente, en tanto que no se altere en ninguna forma. JWPH