

## Julio-Agosto 2012 - número 4

- Asociación entre acúfenos y trastorno de estrés postraumático, Marc A. Fagelson y James H. Quillen.-  
Mejor juntos, Tena McNamara y Gail Richard.

### Asociación entre acúfenos y trastorno de estrés postraumático

Marc A. Fagelson

*Universidad Estatal de East Tennessee, Johnson City,  
y Clínica de Acúfenos del Centro Médico de Veteranos*

James H. Quillen

*Mountain Home, TN, EE. UU.*

**Objetivo:** El trastorno de estrés postraumático (TEPT) afecta a casi el 10% de la población, con una prevalencia comparable a la de los acúfenos. Las similitudes entre la manera en que el TEPT y los acúfenos influyen en las conductas auditivas incluyen un reflejo de sobresalto exagerado y una menor tolerancia a la intensidad sonora. La intensidad de los acúfenos empeora a menudo por los sonidos que desencadenan la ansiedad relacionada con el TEPT. Este informe aborda las relaciones físicas y fisiológicas entre el TEPT y los acúfenos.

**Método:** Se llevó a cabo una revisión de las historias clínicas de veteranos observados durante un período de 4 años en un servicio de asistencia de acúfenos. Se examinaron los historiales y las auto-evaluaciones de discapacidad por acúfenos de todos los pacientes. Se llevó a cabo una revisión de la bibliografía relacionada con los desencadenantes y con los efectos del TEPT para explorar las posibles consecuencias relacionadas con la presencia del TEPT en la población con acúfenos del Veterans Affairs Medical Center, VAMC (Centro Médico de Asistencia a Veteranos-CMAV).

**Resultados:** La revisión de las historias clínicas confirmó que el 34% de los primeros 300 pacientes inscritos en el CMAV tenían también un diagnóstico de TEPT. Los informes de pacientes en los que se citaba la gravedad y la súbita aparición de los acúfenos, los problemas de tolerancia al sonido y el empeoramiento de los acúfenos desencadenado por un sonido eran más frecuentes en los pacientes con un diagnóstico de TEPT que en los pacientes que sólo tenían acúfenos.

**Conclusiones:** Varios mecanismos neuronales relacionados tanto con los acúfenos como con el TEPT afectan a las conductas auditivas. Los audiólogos deberían ser conscientes de que los pacientes con acúfenos y TEPT van a necesitar protocolos de pruebas y de derivación que aborden estas potentes respuestas.

**Palabras clave:** trastorno de estrés postraumático, hipervigilancia, acúfenos, hiperacusia, sistema límbico, reflejo de sobresalto.

Una marcada necesidad de servicios para la atención los acúfenos dio lugar a la apertura de una clínica especializada en la Clínica de Audiología del Centro Médico de Asistencia a Veteranos (CMAV) James H. Quillen en 2001. La actividad de la clínica se centró en el tratamiento de las quejas relacionadas con los acúfenos considerando las auto-evaluaciones de discapacidad por acúfenos y la información de las historias clínicas. Los pacientes recibieron orientación y apoyo psicológico dirigido e interactivo en relación con la pérdida auditiva, la generación los acúfenos y las estrategias de afrontamiento, así como sobre las ayudas

## Julio-Agosto 2012 - número 4

técnicas de enmascaramiento de acúfenos y la derivación a otros servicios (p. ej. psicología) cuando se consideraba adecuado. La bibliografía sobre acúfenos asociados a trastornos psicológicos es considerable (para revisiones, véase Andersson, Baguley, McKenna y McFerran, 2005; Erlandsson, 2000; J. L. Henry y Wilson, 2001). Además de los informes, más abundantes, de depresión, ansiedad e ideas suicidas que se encuentran en la población con acúfenos, los pacientes con trastorno de estrés postraumático (TEPT) de una población que no era de veteranos presentaban también diversas quejas relacionadas con los acúfenos (Hinton, Chhean, Pich, Hofmann y Barlow, 2006).

Por último, la necesidad de abordar la presencia del TEPT en la población con acúfenos de la Clínica de Acúfenos del CMV estuvo motivada por continuos informes de pacientes que sugerían que había una relación entre la intensidad los acúfenos y el malestar causado por la ansiedad relacionada con el TEPT.

### **Trastorno psicológico y acúfenos**

Según la revisión de Stephens (2000), estaba claro para los historiadores médicos de la era greco-romana a la edad media, hasta Itard en 1821 y los Fowler en los 40 y en los 50 del siglo XX la existencia de varios factores psicológicos que aparecían a la vez que los acúfenos. Históricamente, las patologías psicológicas presentes junto con los acúfenos con frecuencia incluían depresión crónica, trastornos de ansiedad e ideas suicidas. Más recientemente, Folmer, Griest y Martin (2002) compararon los datos de auto-evaluación de la severidad los acúfenos utilizando el Índice de Gravedad de Acúfenos (IGT; Meikle, 1992), la ansiedad medida mediante el uso del Inventario de ansiedad estado-rasgo (Spielberger, 1998) y la depresión, medida mediante el uso del Inventario de depresión abreviado de Beck (Beck y Steer, 1987). Sus hallazgos confirmaron una fuerte correlación entre la severidad los acúfenos percibida por los pacientes, la intensidad percibida los acúfenos y los niveles de ansiedad de los pacientes y los efectos de la depresión.

Los trastornos psicológicos y los acúfenos, cuando se presentan conjuntamente, tienen el potencial de empeorar entre sí (Andersson y cols., 2005; Folmer y cols., 2002; McKenna, 1998). Para explicar esta situación excepcional, J. L. Henry y Wilson (2001) aplicaron la teoría cognitiva de la depresión que propuso Beck por primera vez (1976) a los atributos emocionales comunes que muestra la población con acúfenos. Su revisión de la bibliografía psicológica mostró que un individuo deprimido podría desarrollar y emplear "unas valoraciones inexactas, ilógicas y negativas de los acontecimientos y de las situaciones" que produjesen "distorsiones cognitivas o interpretaciones erróneas de los acontecimientos" (p. 29). Estas interpretaciones equivocadas podrían generar estrategias de atención y de memoria que favoreciesen el recuerdo y la conciencia de elementos negativos del entorno. Como consecuencia, un individuo que padeciese acúfenos podría desarrollar un trastorno emocional (p. ej. sentimientos de depresión o ansiedad) desencadenado o aumentado por una interpretación inadecuada de un acontecimiento sensorial (p. ej. acúfenos). Para expresar la profunda alteración experimentada por algunos pacientes con acúfenos, los autores sugirieron que la amalgama de componentes emocionales, cuando acompañaban al acúfeno, producían *malestar por acúfenos*. Los análisis de Andersson y cols. (2005) y de J. L. Henry y Wilson (2001) respaldaron la especulación hecha por Halford y Anderson (1991) según la cual los efectos negativos mutuos del estado psicológico de un paciente y los acúfenos eran *bidireccionales*. Hinton y cols. (2006) proporcionaron más pruebas de que los acúfenos se comportaba como un síntoma de activación-reacción, o como un síntoma que se ve empeorado por la ansiedad o el estrés y que, por su parte, aumenta los niveles de estrés y de ansiedad del paciente en una población de individuos con TEPT. La bidireccionalidad fue también evidente en estudios que comparaban la gravedad los acúfenos con factores estresantes del

## Julio-Agosto 2012 - número 4

entorno y factores físicos como el dolor crónico (Moller, 2000; Tonndorf, 1987), la alergia (McFadden, 1982), el insomnio (McKenna, 2000) y los acontecimientos que desencadenaban unas fuertes respuestas del sistema nervioso autónomo o de tipo supervivencia (Hazell, 1995a, 1995b).

Los pacientes con acúfenos también han indicado que los sonidos repulsivos aumentaban el malestar causado por los acúfenos, especialmente cuando la presencia o la anticipación de estos sonidos aumentaban los niveles de estrés o ansiedad de un paciente (Coles, 1995; Hazell, 1995a; Jastreboff y Jastreboff, 2000). Entre los ejemplos de respuestas anormales al sonido se incluirían los reflejos de sobresalto exagerados, el temor al sonido (fonofobia), la aversión a sonidos específicos (misofonía) y la experiencia de una intensidad sonora excesiva en presencia de sonidos que no serían considerados altos por los individuos con un oído normal (hiperacusia). En casos extremos, las reacciones relacionadas con un sonido intenso podrían producir un ciclo de evitación del sonido que obligaría al paciente a apartarse de situaciones sociales y de actividades cotidianas.

J. L. Henry y Wilson (2001) describieron la influencia de la memoria y de la experiencia como posibles colaboradoras adicionales a las potentes respuestas emocionales y físicas de un paciente al acúfeno. Sugirieron que el empeoramiento de los acúfenos que comunicaban algunos pacientes, cuando estaban en presencia de ciertos sonidos ambientales, dependía al menos en parte del recuerdo desencadenado por el sonido asociado a acontecimientos pasados que producían estados emocionales alterados. Estas asociaciones serían especialmente intensas en aquellos individuos en los que la aparición de los acúfenos se pudiese localizar en un episodio específico de exposición a un sonido o acontecimiento traumático, como uno que hubiese causado TEPT.

La posibilidad de que el recuerdo del episodio postraumático se pudiese relacionar con o pudiese estar causado por los acúfenos fue descrita por Hinton y cols. (2006). Los investigadores hallaron que el 50% de los pacientes de una población de refugiados, con un historial que incluía estrés postraumático, padecían acúfenos que les alteraba. Los pacientes del estudio con TEPT y con acúfenos fueron clasificados como pacientes con TEPT más grave que los pacientes que no experimentaban acúfenos. En los pacientes afectados, se pensó que los acúfenos desencadenaba memorias de un trauma específico o que provocaba pensamientos de temor relacionados con la pérdida de la individualidad o del "alma". El análisis demostró que la gravedad del TEPT de los pacientes se veía más afectada por estos recuerdos y pensamientos que por la clasificación del paciente de la gravedad de sus acúfenos. Además, los investigadores comunicaron que las retrospectivas (*flashbacks*) y los recuerdos invasivos contribuían al empeoramiento de los acúfenos, lo que concordaba con el concepto de bidireccionalidad propuesto por Halford y Anderson (1991).

El TEPT es una patología psiquiátrica que afecta a miembros de la población civil o militar que han experimentado, perpetrado o sido testigos de acontecimientos con riesgo para la vida (Centro Nacional para el TEPT [NCPTSD], 2006). El TEPT fue reconocido por primera vez como un trastorno psicológico individual en el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (3ª ed.; DSM-III; Asociación Psiquiátrica Americana, 1980). Las ediciones anteriores del DSM identificaban trastornos, como la reacción a gran estrés, para describir los síntomas que afectaban a los individuos después de o durante la exposición a un estrés extremo. La etiqueta dada al TEPT por parte del público también ha cambiado a lo largo de los años. Por ejemplo, en la época de la Primera Guerra Mundial, este trastorno se conocía como *neurosis de guerra*, mientras que durante la Segunda Guerra Mundial los síntomas se identificaron

## Julio-Agosto 2012 - número 4

como *fatiga de combate* (Herman, 1997). La manifestación evidente del conjunto de síntomas de los que consta el TEPT se observaba como una crisis emocional después de la exposición al combate de personas que por lo demás eran normales (Bremner, 2002). El diagnóstico anterior de reacción a gran estrés incluía la suposición de que antes del (de los) acontecimiento(s) estresante(s) existía una personalidad normal y de que la patología se resolvería con el tiempo. Después de la Guerra de Vietnam se modificó este esquema de clasificación para explicar cambios más duraderos en el estado psicológico, la activación física y la integridad de las estructuras neuronales.

Diversos acontecimientos estresantes o traumáticos como accidentes con vehículos a motor y el abuso físico, emocional y/o sexual son posibles factores que pueden desencadenar el desarrollo del TEPT. Hay informes recientes que señalan que casi el 8% de los americanos van a experimentar un acontecimiento que puede causar TEPT en algún momento de su vida, teniendo las mujeres el doble de probabilidades (10,4%) que los hombres (5%) de desarrollar el trastorno (NCPTSD, 2006). Aunque el TEPT es en la actualidad 10 veces más frecuente que el cáncer, solo recibe aproximadamente el 10% de la financiación dedicada a la investigación de este último (Bremner, 2002). El conjunto de datos y la discusión que siguen a continuación pretenden ayudar a los audiólogos en la identificación, la derivación y el tratamiento de los pacientes con TEPT que buscan asistencia audiológica y para los acúfenos.

El *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (4ª ed.; DSM-IV; Asociación Psiquiátrica Americana, 1994) identificó las posibles causas y los criterios de evaluación para el diagnóstico del TEPT. De manera específica, el DSM-IV indicaba que dos de los siguientes cinco “síntomas de activación aumentada” (p. 424) tenían que estar presentes para que hubiese un diagnóstico de TEPT:

1. Dificultad para quedarse o para permanecer dormido.
2. Irritabilidad o arrebatos de ira.
3. Dificultad para concentrarse.
4. Hipervigilancia.
5. Reflejo de sobresalto exagerado.

Los síntomas enumerados por el DSM-IV afectan también a muchos pacientes con acúfenos, con independencia de las complicaciones del TEPT. Por ejemplo, los síntomas 1 (trastorno del sueño) y 3 (dificultad para concentrarse) se abordan de manera específica en varios formularios de ingreso por acúfenos, incluyendo uno que se utiliza en la terapia de reentrenamiento para acúfenos (J. A. Henry, Jastreboff, Jastreboff, Schechter y Fausti, 2002), el Inventario de Discapacidad por Acúfenos (IDT; Newman, Sandridge y Jacobson, 1998), el Cuestionario de Acúfenos de Iowa (Stouffer y Tyler, 1990), y el IGT (Meikle, 1992). Por lo general, la historia clínica de acúfenos va a incluir preguntas a los pacientes con respecto a los síntomas 4 y 5 (hipervigilancia y sobresalto exagerado) en relación con los problemas de tolerancia al sonido y el empeoramiento de los acúfenos causados por el sonido ambiental. De manera similar, los pacientes con acúfenos evaluados en muchos estudios indicaron irritación e ira asociados con o provocados por la sensación de acúfenos (Andersson y cols., 2005; Erlandsson, 2000; J. L. Henry y Wilson, 2001).

Otro vínculo entre el TEPT y los acúfenos se refiere a los medicamentos prescritos para los dos trastornos. En el caso del TEPT, el tratamiento de “primera línea» son los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), que son una clase de fármacos que se utilizan también con cierto éxito en los pacientes

## Julio-Agosto 2012 - número 4

con acúfenos (Andersson y cols., 2005). Si los dos trastornos comparten unos fundamentos bioquímicos similares, es lógico que los ISRS afecten al acúfeno y al TEPT de maneras comparables. Además de los ISRS muchos medicamentos que se han utilizado en el pasado para el TEPT como la benzodiazepinas y los antidepresivos tricíclicos se han aplicado a la población con acúfenos con diversos grados de éxito (Departamento de Veteranos de EE. UU., 2002).

Debido a que los datos obtenidos a partir de un gran número de pacientes en nuestra clínica durante varios años de actividad sugerían la existencia de una conexión entre los acúfenos y el TEPT, resultaba indicado realizar un estudio cuantitativo para validar y confirmar estas observaciones. La posibilidad de que el TEPT pudiese empeorar el malestar provocado por los acúfenos se investigó de las dos siguientes maneras: (a) llevando a cabo una revisión de las historias clínicas en la que se comparaba la información de los historiales médicos y los datos de los cuestionarios de auto-evaluación y (b) con una revisión de la bibliografía sobre el TEPT.

La revisión de las historias clínicas examinó las diferencias de los grupos entre individuos que padecían acúfenos sin TEPT (grupo T) y aquellos que habían comunicado acúfenos además de un diagnóstico pre-existente de TEPT (grupo TEPT+T). El análisis de los datos tuvo en cuenta los puntos del historial médico relacionados con la aparición los acúfenos, el empeoramiento, la intensidad sonora y las quejas relacionadas con la molestia provocada por el sonido. El efecto de los acúfenos sobre el estilo de vida del paciente se midió utilizando autoevaluaciones de discapacidad por acúfenos y se comparó entre los dos grupos. También se comparó la información audiológica (umbrales de tonos puros) y demográfica (edad y género).

### Método

Se llevó a cabo una revisión de las historias clínicas que tenía en cuenta el historial médico y las auto-evaluaciones de discapacidad de los 300 primeros veteranos que habían sido tratados durante un período de 4 años por los servicios de acúfenos en el CMAV James H. Quillen para determinar la presencia y los efectos del TEPT. Antes de comenzar la revisión de las historias clínicas se cumplieron todos los requisitos establecidos por la Junta Directiva del CMAV y por la Universidad Estatal de East Tennessee.

La información de las historias clínicas incluía información demográfica, historial audiológico, umbrales de tonos puros, historial de tinitus y la información contenida en inventarios de auto-evaluación, incluyendo el IDT (Newman y cols., 1998) y el IGT (Meikle, 1992). Cada paciente puntuó aspectos de distintas conductas auditivas que se creía que estaban relacionadas con los acúfenos. En el análisis de los datos se tuvieron en cuenta las puntuaciones de los pacientes sobre la intensidad de los acúfenos y los informes sobre problemas de tolerancia al sonido. Cuando era posible, se obtuvieron niveles de disconfort de intensidad (NDI) utilizando un procedimiento de estimación de la magnitud. Sin embargo, no todos los pacientes pudieron realizar la prueba, bien porque estaban incómodos cuando se sentaban en la cámara de sonido o bien porque rechazaron la prueba cuando se les describió. El grado en el que la tolerancia al sonido afectaba a un paciente se obtuvo a partir del historial del caso y de las clasificaciones subjetivas del problema, los criterios utilizados para establecer la severidad del problema de tolerancia se enumeran en la tabla 1.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

**Tabla 1. Grado de los problemas de tolerancia al sonido.**

Discomfort en relación con el sonido	Criterios de puntuación de intolerancia al sonido
Ninguna	El paciente niega que haya problemas de tolerancia al sonido.
Media	El paciente informa del problema y clasifica la molestia como <5.
Moderada	El paciente informa del problema y clasifica la molestia como 5-7,5.
Grave	El paciente informa del problema y clasifica la molestia como >8.

*Nota.* Los criterios para clasificar el grado de discomfort de un paciente en relación con el sonido se basaron en el informe del paciente y en la puntuación subjetiva del problema en una escala de 1 a 10.

En el CMAV James H. Quillen, el diagnóstico de TEPT se establecía mediante screening y las exploraciones para el ingreso llevadas a cabo por el personal médico en los departamentos de psiquiatría y psicología. Los síntomas comunicados por el paciente se evaluaron utilizando el DSM-IV (Asociación Psiquiátrica Americana, 1994). La Escala Mississippi para el TEPT Relacionado con el Combate (Keane, Caddell y Taylor, 1988) se utilizó como prueba de screening en la admisión con el fin de facilitar el diagnóstico. Todos los diagnósticos de TEPT fueron realizados por médicos y psicólogos del Centro de Asuntos para Veteranos utilizando al menos estos dos instrumentos. A aproximadamente el 40% de los pacientes con TEPT se les prescribió ISRS para este trastorno. Sin embargo, ningún paciente indicó que la medicación que estaba tomando para el TEPT mejorase de manera significativa su acúfeno. Más bien, los pacientes indicaron que algunos aspectos funcionales de sus vidas, como el sueño y la irritabilidad, se redujeron sin una reducción concurrente en el malestar por acúfenos.

Con el fin de analizar el efecto del TEPT sobre los acúfenos, los pacientes fueron divididos en dos grupos con acúfenos y TEPT (grupo TEPT+T) y sólo con acúfenos (grupo T). La información del paciente se dividió en las cuatro categorías que se enumeran en la tabla 2. Las cuatro categorías incluyen: (a) información demográfica; (b) información audiológica que consiste en los promedios de tonos puros (PTA, dB HL; Instituto Americano de Normalización, 1996) a 500, 1.000, y 2.000 Hz; (c) prevalencia de quejas del paciente relacionadas con acúfenos; y (d) auto-evaluaciones del paciente de sus acúfenos. Las comparaciones entre grupos se llevaron a cabo utilizando pruebas t para las variables demográficas, audiológicas y las clasificaciones del paciente sobre la intensidad de los acúfenos. Se llevaron a cabo análisis de chi cuadrado de los datos relacionados con la prevalencia de quejas específicas realizadas por los pacientes en los dos grupos. Debido a que se llevaron a cabo múltiples pruebas t y análisis de chi cuadrado en el mismo conjunto de datos, los niveles alfa necesarios para la significación se fijaron en  $p < 0,001$  para todas las pruebas. Una observación general que surgió de estos datos fue el hallazgo de que los acúfenos y el TEPT se conjuntaban para producir una alteración y una discapacidad que influían en un amplio espectro de dominios emocionales, funcionales y relacionados con el sonido.

Tal y como se detalla más adelante, los pacientes afectados tanto por acúfenos como por TEPT presentaron síntomas más graves y comunicaron una mayor discapacidad auto-evaluada por acúfenos que los pacientes que tenían acúfenos sin TEPT. Era patente que los pacientes tanto con acúfenos como con TEPT necesitaban un tratamiento y un consejo que tuviesen en cuenta los efectos de empeoramiento del TEPT sobre las conductas auditivas en general y sobre los acúfenos en particular, además de la tendencia los acúfenos a desencadenar ansiedad relacionada con TEPT. Este artículo presenta datos audiológicos y de auto-evaluación de los acúfenos que distinguen a los pacientes con TEPT y acúfenos de los pacientes que experimentaban acúfenos sin TEPT.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

### Resultados

Los informes del historial médico indicaron que los veteranos asociaban las alteraciones relacionadas con acúfenos con recuerdo de acontecimientos traumáticos, pesadillas y reflejos de sobresalto exagerados a sonidos inesperados que interferían con las actividades ordinarias de los pacientes. Estos pacientes comunicaron también que la intensidad de los acúfenos se veía empeorada durante estos períodos de estrés. La patología que relacionaba estos síntomas, y al final a muchos otros, era evidente en los diagnósticos anteriores y en los contactos con el servicio para el TEPT. Aproximadamente el 34% de los 300 pacientes estudiados tenían un diagnóstico de TEPT (el grupo TEPT+T) antes de su inscripción en la Clínica de Acúfenos del CMV. El 66% restante de los pacientes constituía el grupo sólo con acúfenos (grupo T).

La tabla 2 muestra las comparaciones entre las respuestas de los pacientes en ambos grupos. Las características de los grupos que se comunican en la tabla 2 se obtuvieron en respuesta a diversas preguntas para el ingreso extraídas del historial de los casos con acúfenos (J. A. Henry y cols., 2002) y de las auto-evaluaciones de la discapacidad por acúfenos incluyendo el IDT (Newman y cols., 1998) y el IGT (Meikle, 1992). En el caso de varios puntos, los grupos se compararon utilizando pruebas t de dos colas. Hubo un total de cinco pruebas de este tipo, siendo esta una situación que se abordó ajustando el nivel alfa a 0,002 en cada prueba, lo que concordaba con un nivel para todas las pruebas de 0,01 (Rao, 1998).

## Julio-Agosto 2012 - número 4

**Tabla 2. Información audiológica y del historial de los casos de acúfenos.**

Información del paciente	Acúfenos y TEPT	Sólo acúfenos
Datos demográficos de los 300 pacientes: <i>n</i> (%)	103 (34)	197 (66)
Sexo		
Hombres ( <i>n</i> )	100	194
Mujeres ( <i>n</i> )	3	3
Edad (años)		
<i>M</i>	57,1	59,8
<i>DE</i>	7,4	10,9
Intervalo	30-83	23-85
Datos audiológicos: promedio de tonos puros (500, 1.000, 2.000 Hz)		
Oído derecho (dB HL)		
<i>M</i>	28,7	28,7
<i>DE</i>	13,0	15,6
Oído izquierdo (dB HL)		
<i>M</i>	31,8	31,0
<i>DE</i>	15,9	15,3
Quejas del paciente relacionadas con acúfenos		
Problemas persistentes de tolerancia al sonido <sup>a</sup> (%)	66,3	20,4
Empeoramiento de los acúfenos después de la exposición al ruido <sup>a</sup> (%)	68,0	40,6
Molestia provocada por sonidos impulsivos/imprevistos <sup>a</sup> (%)	64,4	31,0
Sueño afectado por los acúfenos <sup>a</sup> (%)	93,2	80,7
Concentración afectada por los acúfenos <sup>a</sup> (%)	93,2	78,4
Actividades silenciosas afectadas por los acúfenos <sup>a</sup> (%)	91,3	82,6
Auto-evaluaciones del paciente		
Aparición repentina <sup>a</sup> (%)	51,5	24,3
Clasificación de la intensidad los acúfenos (de 1 10) <sup>a</sup>		
<i>M</i>	7,6	6,4
<i>DE</i>	2,0	2,6
Clasificación de los problemas de tolerancia al sonido (de 1 10) <sup>a</sup>		
<i>M</i>	7,1	4,4
<i>DE</i>	2,7	3,4
Puntuación total en el Inventario de Discapacidad por Acúfenos <sup>a</sup>		
<i>M</i>	62,9	45,4
<i>DE</i>	21,1	23,4
Puntuación total en el Índice de Gravedad de los Acúfenos <sup>a</sup>		
<i>M</i>	42,1	34,9
<i>DE</i>	8,5	10,2

Nota. TEPT = Trastorno de estrés postraumático

<sup>a</sup>Significativo a  $p < 0,01$ .

### **Información del paciente: características demográficas**

Aunque se preveía que los pacientes inscritos en la Clínica de Acúfenos del CMV padecieran hasta cierto punto un trastorno psicológico, no se esperaba la prevalencia de pacientes con TEPT. Todos los pacientes menos 6 eran varones. La tabla 2 enumera la edad media, las desviaciones estándar y los intervalos de edad, que fueron similares para los grupos TEPT+T y T.

### **Información del paciente: sensibilidad a tonos puros**

La media (y las desviaciones estándar) de los promedios de tonos puros (PTA) a los 500, 1.000 y 2.000 Hz señalaron que no había diferencias entre los grupos o entre los oídos en ninguno de los grupos. En algunos casos, se halló una pérdida de oído asimétrica en los pacientes con acúfenos unilateral o acúfenos que estaba lateralizado al oído con la peor sensibilidad. Estos casos fueron extremadamente raros en nuestros grupos de pacientes.

### **Quejas de los pacientes relacionadas con acúfenos**

Los pacientes comunicaron problemas relacionados con acúfenos completando las auto-evaluaciones de la discapacidad por acúfenos y el historial de los casos. Estos datos se resumen en la tabla 2. Las alteraciones



## Julio-Agosto 2012 - número 4

específicas comunicadas por los pacientes con TEPT se asociaron a diversos sonidos en especial sonidos repentinos, inesperados, impulsivos (como fuegos artificiales, caída de platos o de objetos de plata, o detonaciones en el escape de un coche). Los pacientes de ambos grupos comunicaron también una fuerte aversión a las señales de alarma, como las sirenas. Entre las quejas más personales, los pacientes tanto con TEPT como con acúfenos describieron una molestia física extrema en presencia de niños pequeños (a menudo los nietos) que hablaban o se gritaban a una nivel que era alto, pero no por encima del nivel que producen por lo general los niños cuando están jugando. Los pacientes con TEPT indicaron que los potentes reflejos de sobresalto producidos por sonidos imprevistos les impedían asistir a reuniones y actos sociales. También reconocieron que una consecuencia general del TEPT era cierta aversión a los grupos de personas.

Cuando los pacientes clasificaron su capacidad de soportar sonidos ambientales, los miembros de ambos grupos señalaron que experimentaban una molestia cuando se exponían a niveles de sonido moderados o a sonidos que no parecían molestar a los amigos y familiares. La tabla 2 contiene la prevalencia de estos problemas entre los grupos de pacientes. Los pacientes en el grupo con TEPT+T tenían más de tres veces más probabilidades que los pacientes en el grupo con T (66,3% frente a 20,4%;  $p < 0,01$ ) de comunicar problemas de tolerancia al sonido continuos y frecuentes. De manera similar, los pacientes con acúfenos y TEPT tenían más probabilidades (68,0% frente a 40,6%;  $p < 0,01$ ) de señalar que los acúfenos empeoraban en presencia de sonidos que producían malestar físico.

Aunque ambos grupos tenían una reducida tolerancia a la intensidad sonora, la prevalencia del empeoramiento los acúfenos en presencia de sonidos intensos fue comunicada con más frecuencia por parte de los pacientes con acúfenos y TEPT que por los pacientes sólo con acúfenos (véase la tabla 2). Más del 67% del grupo con TEPT+T comunicó un aumento en su malestar por acúfenos cuando se les sobresaltaba, mientras que el 40% del grupo con T tenía la misma queja. Los sonidos impulsivos no previstos fueron señalados específicamente por el 64,4% del grupo con TEPT+T como los que tenían más probabilidades de empeorar la intensidad de los acúfenos. La misma observación fue hecha solo por el 31% del grupo con T. Los pacientes en el grupo con TEPT+T con más probabilidades de señalar que los sonidos impactantes no previstos eran difíciles de soportar eran los mismos pacientes que comunicaban que estos sonidos empeoraban la molestia de los acúfenos.

Los pacientes con acúfenos y TEPT tenían más probabilidades de señalar interrupción del sueño, problemas de concentración y dificultad para relajarse y disfrutar de actividades tranquilas que los pacientes sólo con acúfenos. De estas actividades, el sueño (93,2% frente a 80,7%;  $p < 0,01$ ) y la concentración (93,2% frente a 78,4%;  $p < 0,01$ ) alcanzaron significación.

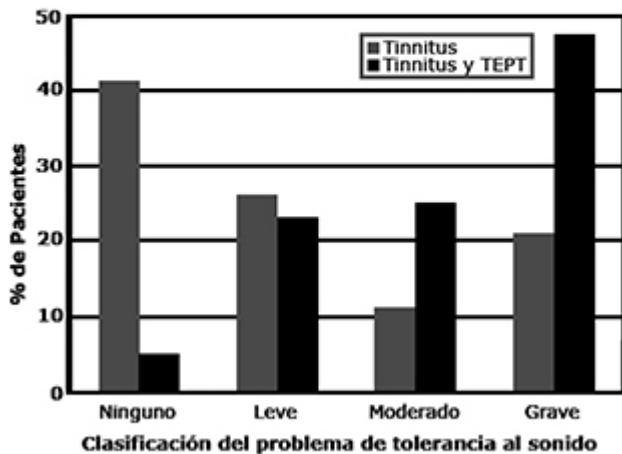
### **Auto-evaluaciones del paciente**

Los pacientes en el grupo con TEPT+T comunicaron que su acúfeno era más molesto que los miembros del grupo con T cuando fueron examinados utilizando los cuestionarios de auto-evaluación de la discapacidad (Meikle, 1992; Newman y cols., 1998) y los puntos del historial médico. Las entrevistas y los cuestionarios del paciente se compararon utilizando un análisis de chi cuadrado. Los resultados se señalan mediante letras en superíndice en la tabla 2, que significan diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de los grupos a los puntos del cuestionario. El análisis confirmó que el grupo de TEPT+T percibía que su acúfeno era más grave y más perjudicial para las actividades ordinarias que los pacientes en el grupo con T.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

Los acúfenos de aparición repentina fue comunicado dos veces más a menudo por los pacientes en el grupo de TEPT+T que por los pacientes en el grupo de T (51,3% frente a 24,5%;  $p < 0,01$ ). La gravedad de los acúfenos en la mayoría de los casos de aparición repentina no cambió con el tiempo, según lo que se comunicó. Los pacientes señalaron que los acúfenos y la molestia causada por los acúfenos décadas después de su aparición eran casi tan fuertes como cuando se padecieron por primera vez. Casi todos los pacientes con acúfenos y TEPT, con independencia de la aparición los acúfenos, comunicaron que oír los acúfenos les recordaba las experiencias traumáticas cuya memoria producía ansiedad y parecía aumentar la percepción de intensidad de los mismos.

**Figura 1. Gravedad de los problemas de tolerancia al sonido, según lo que comunica el paciente en el historial del caso y mediante la clasificación subjetiva (véanse los criterios en la tabla 1). TEPT = Trastorno de estrés postraumático.**



De manera similar, cuando los pacientes clasificaron la percepción de intensidad de los acúfenos, en una escala de 1 - 10, una prueba t de Student indicó que las clasificaciones del paciente de la intensidad los acúfenos eran superiores en el grupo de TEPT+T que en el grupo de T (7,6 frente a 6,4;  $t = 4,05$ ;  $p < 0,01$ ). Las estimaciones de la intensidad, cuando se consideraba con lo repentino de la aparición de los acúfenos, pusieron de manifiesto que los pacientes con acúfenos y TEPT experimentaban acúfenos de mayor intensidad y que tenían menos probabilidades de disminuir con el tiempo que en los pacientes con acúfenos sin TEPT.

Los pacientes con TEPT tenían también más probabilidades de clasificar los problemas de tolerancia al sonido como más graves cuando se les pedía que clasificasen la molestia producida por sonidos comunes en una escala que iba de 1 (ninguna molestia) a 10 (todo lo molesto que te puede hacer sentir un sonido). Cuando puntuaban su molestia por intensidad, los miembros del grupo con TEPT+T clasificaron su experiencia como más perturbadora desde el punto de vista físico que los miembros del grupo con T. Una prueba t que comparaba las clasificaciones medias que aparecen en la tabla 2 (7,1 frente a 4,4 de 10;  $t = 8,74$ ;  $p < 0,01$ ) indicó que los pacientes del grupo con TEPT+T tenían más probabilidades de clasificarse a

## Julio-Agosto 2012 - número 4

sí mismos como alterados por los problemas de tolerancia al sonido que los del grupo con T. Las clasificaciones que hicieron los pacientes de su alteración se combinaron a continuación con informes de pacientes de molestia provocada por el sonido en respuesta a diversos sonidos ambientales. La tabla 1 resume los criterios utilizados para determinar el grado de dificultad del paciente a la hora de soportar los sonidos altos. Los dos componentes que se especifican en la tabla 1, la clasificación numérica y los informes del paciente de un problema, proporcionaron una clasificación de la gravedad de la tolerancia al sonido. La figura 1 detalla los resultados de este análisis en términos de hasta qué punto los sonidos provocaron molestia a los pacientes. Estos datos subjetivos demostraron que los pacientes en el grupo TEPT+T clasificaron sus problemas de tolerancia al sonido como más graves que los pacientes en el grupo T.

**Tabla 3. Puntuaciones medias de los grupos del Inventario de Discapacidad por Acúfenos (IDT) desglosado por punto.**

Punto IDT	Grupo con TEPT+T	Grupo con acúfenos	Diferencia entre grupos
F1-Concentración	3,3	2,4	0,9
F2-Audición	3,2	2,8	0,4
E3-Ira angry	2,6	1,6	1,0
F4-Confusión	2,0	1,4	0,6
C5-Desesperación	1,8	1,1	0,7
E6- Aquejarse	2,1	1,2	0,9
F7-Sueño	2,8	2,5	0,3
C8-Escapar	3,5	3,1	0,4
F9-Social	2,7	1,8	0,9
E10-Frustración	3,3	2,4	0,9
C11-Enfermedad	0,8	0,6	0,2
F12-Disfrute de la vida	2,6	1,7	0,9
F13-Casa	1,8	1,2	0,6
E14-Irritable	2,8	2,1	0,7
F15-Lectura	2,3	1,6	0,7
E16-Disgustado	2,9	1,9	1,0
E17-Relaciones	2,5	1,7	0,8
F18-Foco de atención	2,8	2,1	0,7
C19-Control	3,6	3,3	0,3
F20-Cansancio	2,2	1,7	0,5
E21-Depresión	2,8	1,6	1,2
E22-Ansiedad	2,5	1,5	1,0
C23-Afrontamiento	1,4	1,0	0,4
F24-Estrés	2,6	2,1	0,5
E25-Inseguridad	1,9	1,0	0,9
F = Subescala funcional (11 puntos)	28,4	21,4	7,0
E = Subescala emocional (9 puntos)	23,3	14,9	8,4
C = Subescala catastrófica (5 puntos)	11,2	9,1	2,1
IDT total	62,9	45,4	17,5

*Nota.* Los números de los puntos están precedidos de una letra (F, E o C) que se corresponde con las subescalas funcional, emocional o catastrófica. Grupo TEPT+T = individuos que comunicaron tener acúfenos además de un diagnóstico preexistente de trastorno de estrés posttraumático.

El impacto que los acúfenos ejerció sobre los aspectos físicos, emocionales y funcionales de la vida de una persona se evaluó en el IDT (Newman y cols., 1998), el IGT (Meikle, 1992), y los formularios de los historiales médicos de acúfenos. La tabla 2 contiene las medias y las desviaciones estándar en el IDT y el IGT en el momento del ingreso de los 300 participantes. Una prueba t de Student indicó que la discapacidad por acúfenos auto-evaluada en ambos índices era significativamente superior entre los pacientes con acúfenos y con TEPT que entre los pacientes sólo con acúfenos (IDT:  $t = 6,27$ ; IGT:  $t = 5,89$ ,  $p < 0,01$ ). Las puntuaciones en el IDT en concreto sugirieron que se percibían dificultades en las respuestas emocionales del paciente a la sensación de acúfenos y corroboraron las quejas del paciente en relación con problemas de sueño, relajación, concentración y comunicación. La tabla 3 detalla este hallazgo, ya que las

## Julio-Agosto 2012 - número 4

medias de los 25 puntos del IDT eran superiores en el grupo TEPT+T que en el grupo T. Es interesante destacar que los dos puntos que proporcionan la menor diferencia entre grupos son los puntos que se clasificaron bien como el más discapacitante (punto 19: ¿Tiene la sensación de que no controla su acúfeno?) o como el menos discapacitante (punto 11: Debido a su acúfeno, ¿tiene la sensación de que tiene una terrible enfermedad?).

Las cuatro mayores diferencias entre grupos en los puntos individuales del IDT se registraron en la subescala emocional, y siete de las nueve mayores diferencias entre grupos se registraron en puntos asociados con la categoría de respuesta emocional. Los datos de la tabla 3 muestran que estas cuatro diferencias entre grupos se referían, en orden de importancia decreciente, a acúfenos que producían en el paciente sentimientos de depresión (punto 21), estar disgustado (punto 16), ira (punto 3) y ansiedad (punto 22). Los grupos de pacientes se distinguieron también por el nivel en el que los acúfenos afectaban a la concentración, según lo que se comunicaba (punto 1).

Además, el análisis de los puntos puso de manifiesto que cuatro de las cinco diferencias más pequeñas entre grupos se registraron en puntos que se consideraban, según la clasificación del paciente, entre los aspectos más discapacitantes los acúfenos. Es decir, con independencia de la implicación del TEPT, los siguientes cuatro aspectos de la discapacidad por acúfenos afectaban a los pacientes en ambos grupos en el mismo grado: la sensación de que no podían controlar los acúfenos (punto 19), la sensación de que no podía escapar de los acúfenos (punto 8), la creencia de que los acúfenos afectaban al oído (punto 2) y la creencia de que la presencia los acúfenos afectaba al sueño (punto 7). Hubo otro punto que produjo una respuesta similar en los dos grupos: las respuestas de la mayoría de los pacientes negaban la creencia de que los acúfenos significasen una terrible enfermedad (punto 11). Además, las tres diferencias más pequeñas entre grupos se hallaron en puntos de la subescala catastrófica. Aunque Baguley y Andersson (2003) demostraron que las tres subescalas del IDT (emocional, funcional y catastrófica) no eran estadísticamente independientes entre sí, las diferencias entre grupos presentes en este conjunto de datos indicaba que la organización de subescalas podría ser adecuada para investigar la discapacidad por acúfenos comunicado por grupos concretos de pacientes con acúfenos, como aquellos con TEPT.

La comparación entre los umbrales de tonos puros de los pacientes, que no eran estadísticamente diferentes entre grupos, y las puntuaciones en el IDT, que eran diferentes, sugirieron que el efecto del TEPT sobre la evaluación del paciente de la discapacidad por acúfenos y los informes del historial de los casos no eran únicamente atribuibles a las diferencias en la sensibilidad del oído. La figura 2 es un gráfico bivalente de los promedios de tonos puros -PTA del paciente (ordenadas) y de las puntuaciones en el IDT (abscisas) en el momento del ingreso. Los símbolos grandes rellenos representan los datos medios para el grupo TEPT+T (cuadrado) y T (círculo). Tanto las puntuaciones PTA como en el IDT mostraron una variabilidad considerable y la comparación de las medias demostró que la discapacidad auto-evaluada entre los dos grupos era independiente de la sensibilidad. Quizá la afirmación que da más información con respecto a la figura 2 es que solo 4 pacientes en el grupo TEPT+T se clasificaron a sí mismos con menos de 36/100 en el IGT, mientras que casi el 40% del grupo T proporcionó una puntuación en el IGT por debajo de 36.

### Discusión

La frecuencia del TEPT que se produce junto con acúfenos se observó mediante informes continuos del paciente, obtenidos a lo largo de años de actividad clínica. Los pacientes con acúfenos y TEPT (grupo

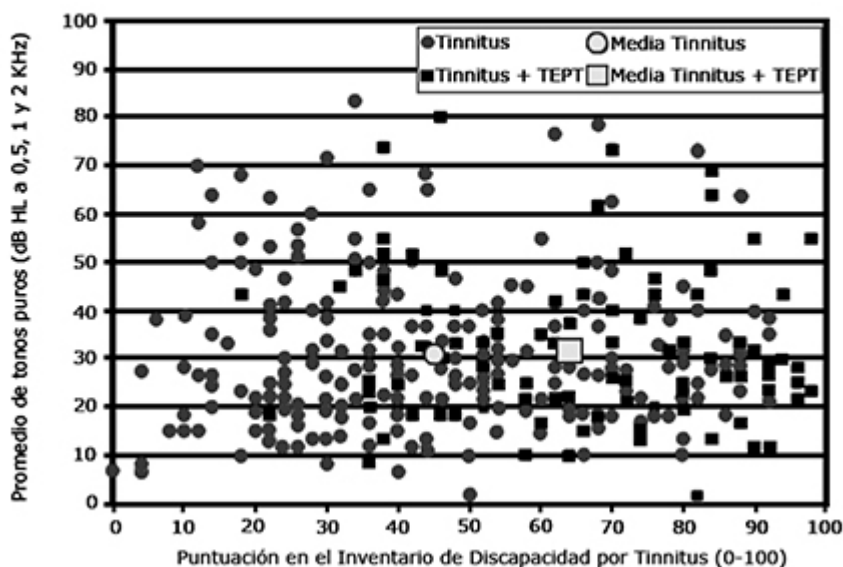
## Julio-Agosto 2012 - número 4

TEPT+T) tenían más probabilidades de presentar los síntomas de acúfenos y los problemas de tolerancia al ruido más graves que los pacientes sólo con acúfenos (grupo T). El hecho de que los acúfenos y el TEPT pudiesen estar relacionados entre sí o que pudiesen interaccionar de maneras que empeorasen ambos trastornos era una idea que expresaban muchos pacientes, no solo en la presente revisión de historias clínicas sino también en una población de refugiados entrevistados por Hinton y cols. (2006).

Aproximadamente dos tercios de los pacientes en el grupo TEPT+T comunicaron empeoramiento de los acúfenos en presencia de sonidos que también desencadenaban síntomas relacionados con TEPT, como sentimientos de depresión y ansiedad. El grupo de pacientes con TEPT+T tenía también más probabilidades de comunicar una aparición repentina de los acúfenos, y respondió a los inventarios de auto-evaluación con una discapacidad percibida por acúfenos significativamente mayor que la de los pacientes con acúfenos que no padecían TEPT.

Se inició una búsqueda en la bibliografía sobre TEPT con la intención de identificar una conexión fisiológica entre acúfenos y TEC, y esta revisión proporcionó considerables pruebas de que hay mecanismos neuronales comunes a los dos. Específicamente se mencionaron las estructuras del sistema límbico como colaboradores fundamentales para generar y perpetuar estos dos trastornos. Además, la naturaleza invasiva de ambos trastornos se podía ver aumentada por los errores de concepto de un paciente con respecto a la posible amenaza que representan los sonidos en general y el sonido del acúfeno en particular. Hay aspectos de los acúfenos que se pueden interpretar mal, provocando así en los pacientes la sensación de que no pueden controlar el funcionamiento de su sistema auditivo o, en palabras de muchos pacientes, que pierden el control sobre su propia "cabeza". En el caso de los pacientes en el grupo TEPT+T en concreto, la falta de control se asoció a fuentes relacionadas con el sonido de molestia y malestar físico (incluyendo el sonido de los acúfenos). Las quejas de los pacientes concordaron con unas potentes respuestas de activación causadas no solo por sonidos alarmantes sino por la sensación de que los acúfenos eran una entidad inevitable que necesitaba una monitorización constante.

**Figura 2. Diagrama de dispersión en el que se comparan los promedios de tonos puros a 500, 1.000 y 2.000 Hz con las puntuaciones de ingreso en el Inventario de Discapacidad por Acúfenos.**



## Julio-Agosto 2012 - número 4

La discusión que sigue a continuación proporciona información relevante para los audiólogos que someten a pruebas y tratan a los pacientes que padecen TEPT, porque estos pacientes pueden necesitar cambios a estrategias de diagnóstico audiológico. Una revisión de los mecanismos neuronales asociados tanto a los acúfenos como al TEPT sigue a la breve discusión sobre las implicaciones clínicas para los audiólogos que tratan a estos pacientes. Esta revisión respalda la idea de que los acúfenos y el TEPT interactúan al afectar a mecanismos del sistema nervioso central (SNC) y a conductas auditivas similares, y de que al final la comprensión de un trastorno puede facilitar las estrategias de tratamiento y manejo del otro. Nuestro fundamento para esta breve revisión es la esperanza de que los médicos e investigadores que trabajan con pacientes con acúfenos puedan adaptar sus estrategias de tratamiento incorporando elementos de intervención y de asistencia que, según se ha demostrado antes, reducen la invasividad de los síntomas de TEPT.

### ***Implicaciones clínicas de audiolología***

El conjunto de pruebas audiológicas está entre los escenarios ambientales que causa más aversión en los individuos con acúfenos y TEPT. A los pacientes con acúfenos no les gusta por lo general el ambiente silencioso de la cámara, y a muchos pacientes con TEPT no les gusta estar encerrados en zonas pequeñas que no tienen una fácil escapatoria. Los sonidos de los que consta una evaluación audiológica básica puede producir molestias porque a los pacientes tanto del grupo T como del grupo TEPT+T les tienden a desagradar las señales auditivas, especialmente con tonos altos. Los médicos deberían ser sensibles, por lo tanto, al estrés asociado a las evaluaciones de umbral que experimentan los pacientes con acúfenos. La evaluación básica, durante la cual el silencio se ve intercalado a intervalos aleatorios con señales molestas y una voz humana esporádica que se presenta a un nivel de conversación relativamente alto, por lo general sin avisar, se debe considerar una tarea difícil para una cantidad importante de pacientes.

Para destacar la necesidad de flexibilidad durante una evaluación auditiva, un estudio y revisión demográfica de Nelting (2002) comunicó que la prevalencia de problemas de tolerancia al sonido potencialmente debilitantes oscilaba del 2% en la población general a más del 85% cuando se hacía la evaluación entre pacientes inscritos en las clínicas de acúfenos. Los pacientes con TEPT comunican a menudo unos reflejos de sobresalto exagerados, que los pacientes relacionan con problemas de tolerancia a una intensidad alta. Los criterios diagnósticos del DSM-IV (Asociación Psiquiátrica Americana, 1994) para el TEPT y los modelos predominantes para los acúfenos basados en el SNC (Cacace, 2003; Jastreboff, 1999; Kaltenbach, Zhang y Finlayson, 2005) han atribuido alteraciones relacionadas con cada trastorno, al menos en parte, a cambios duraderos en la activación y en la conducta del SNC. La hiperactivación asociada tendría el potencial de afectar a varios componentes del conjunto de pruebas, incluyendo las medidas supraumbral de reconocimiento del habla, el conjunto de imitación auricular-auditiva y las pruebas electrofisiológicas de alto nivel.

Los problemas de tolerancia al sonido de los pacientes pueden limitar también la evaluación de las opciones de amplificación y contribuir a unos reflejos de sobresalto exagerados durante la medición en oído real y la evaluación de NMI. Todos los pacientes con TEPT señalaron que no toleraban el uso de niveles de estímulo aleatorio durante la medida de NMI. Por lo tanto, algunas técnicas establecidas de medición de intensidad (p. ej. Hawkins, Walden y Montgomery, 1987) o bien no se podrían usar o se deben modificar para esta población. De acuerdo con nuestra experiencia, establecer un patrón de intensidad para el habla convencional y emplear después una estimación de la magnitud utilizando unos estímulos aumentados en

## Julio-Agosto 2012 - número 4

pequeños incrementos de nivel fue el método más aceptable para determinar el crecimiento de la intensidad en los pacientes con acúfenos y TEPT. Sin embargo, incluso con una estrategia aceptable para las pruebas, la incómoda intensidad que experimentaban los pacientes con TEPT en algunos casos impedía la finalización de las pruebas de LDL.

Los problemas de tolerancia a la intensidad requieren también cuidado cuando se evalúan los reflejos acústicos y cuando se realizan pruebas de reconocimiento de palabras a altos niveles de presentación. Se recomienda que la prueba de reflejo acústico se lleve a cabo al final de la evaluación para evitar unas fuertes reacciones negativas a los estímulos y para minimizar el potencial de empeoramiento de los acúfenos provocado por el sonido que pudiera posteriormente influir en la medición de los umbrales de tonos puros o en la capacidad de reconocimiento de palabras.

Las reacciones negativas a sonidos moderadamente altos o repentinos pueden aumentar la dificultad de ajustar a una amplificación personal para los pacientes con TEPT y acúfenos. Las reuniones sociales numerosas o a un volumen alto pueden obligar a algunos pacientes a apagar sus audífonos, haciendo así posible que los pacientes los utilicen como si fuesen tapones. La potencia de salida del audífono se debe controlar con cuidado en estos pacientes, y es probable que las características electroacústicas más adecuadas para la pérdida auditiva no sean el escenario óptimo para un paciente con acúfenos o para un paciente con TEPT (Searchfield, 2006). En los casos de pacientes que se quejan de unos reflejos de sobresalto exagerados, un dispositivo con muchas memorias deberá incluir un programa de uso en escenarios ambientales que conduzcan a sonidos imprevistos. Lo ideal sería un programa que asegurase al paciente una potencia de salida máxima que no desencadenase una respuesta repulsiva y que aumentase la probabilidad de que el paciente aceptase el uso del audífono.

Es imprescindible que el audiólogo sea consciente de los signos que padece un paciente con TEPT, como ideas suicidas, depresión u otros trastornos psicológicos. El historial médico o la información sobre el paciente recogida anteriormente en las historias clínicas se deben tener en cuenta también cuando se planifiquen estrategias de pruebas para los pacientes que estén afectados de esta forma. Estos trastornos deberán alertar al audiólogo para que se comunique con otros profesionales y para que lleve a cabo un planteamiento de tratamiento interdisciplinario cuando planifique una estrategia de tratamiento (J. L. Henry y Wilson, 2001).

### ***Mecanismos neuronales asociados al TEPT y al acúfenos***

Las revisiones de los estudios de imagen llevados a cabo en pacientes bien con acúfenos o con TEPT pusieron de manifiesto que ambas patologías estaban asociadas a, o producidas por, cambios físicos en el tálamo, el hipocampo y la amígdala (Bremner, 1999, 2002, 2005; Cacace, 2003; Herman, 1997; Jastreboff y Jastreboff, 2000; Lockwood y cols., 1998; Shulman y cols., 1995). Varios estudios de Bremner y colaboradores han demostrado una circulación reducida y el consiguiente volumen reducido del hipocampo en las víctimas de abusos y de traumas. Debido a que el hipocampo está implicado en funciones que van de simples tareas de memoria al desarrollo, el aprendizaje y la retención de estrategias de enfrentamiento emocional complejas, el estrés traumático podría ejercer efectos a largo plazo sobre la capacidad de hacer frente a nuevas fuentes de estrés. Tal y como han afirmado Folmer, Griest, Meikle y Martin (1999); Fowler (1948); J. L. Henry y Wilson (2001); McKenna (1998); Sweetow (1986) y otros, se podría interpretar que el acúfeno es esta alteración sensorial causante del estrés.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

Además del hipocampo, la actividad de la amígdala se ve implicada con muchísima frecuencia en los pacientes con acúfenos (Jastreboff y Jastreboff, 2000; Lockwood y cols., 1998) y TEPT (Bremner, 2002, 2005; Herman, 1997). Bremner, Herman, y otros (p. ej., Kandel y Schwartz, 1981) han informado sobre la influencia de la amígdala en las reacciones de un paciente al estrés y a los traumas producidos por acontecimientos sensoriales que desencadenaron temor. En general cuanto más pronunciada es la respuesta de temor, o cuanto más amenazador es el estímulo, mayor es la actividad que se halla en la amígdala. Sin embargo, la situación se ve complicada por el hecho de que la actividad en la amígdala se puede ver implicada también en la extinción de las respuestas de temor cuando son activadas por la corteza prefrontal media (Sotres-Bayon, Bush y LeDoux, 2004). Por lo tanto, cuando se utilizan términos, como sistema límbico, para describir la ubicación de los mecanismos responsables de la respuesta de temor, estos son probablemente una simplificación excesiva de un conjunto de rutas complicadas y sutiles. Para los fines de nuestra discusión, pretendemos usar sistema límbico para facilitar que los resultados actuales se consideren en el contexto de los informes de estudios y revisiones previos.

Aunque no siempre se ha dado el caso de que un único acontecimiento traumático haya dado lugar a una actividad neuronal arrolladora y persistente, la exposición continua a unos estímulos molestos, estresantes y traumáticos aumentó la probabilidad de que se diesen los cambios permanentes en el SNC que se asocian al TEPT (Bremner, 2002). Las respuestas emocionales negativas que se producen como consecuencia de una conducta del SNC desordenada o modificada se veía atenuada en algunos individuos, pero no en todos, si la información contextual del ambiente no era coherente con la molestia sensorial. Bremner (2002) reafirmó la importancia de la mediación cortical en la respuesta a los estímulos del ambiente que provocaban estrés. Reafirmó que la incapacidad de un paciente de mediar de manera consciente en una respuesta emocional negativa podía hacer que un individuo malinterpretase los acontecimientos del ambiente y el malestar debido a la experiencia cuando se enfrentaba a acontecimientos sensoriales que con más exactitud se deberían percibir como neutros o inofensivos.

Por ejemplo, una escena de violencia en una película debería producir una respuesta emocional distinta a la que se mostraría después de la exposición al mismo estímulo auditivo y visual experimentado como un acontecimiento de la vida real. El conocimiento consciente de que esta violencia detallada se estaba mostrando en una pantalla debería inhibir la respuesta emocional que por otra parte es adecuada para la entrada sensorial que se asocia a las imágenes visuales y auditivas violentas o inquietantes integradas por el tálamo y los mecanismos sensoriales. Esta atenuación de la respuesta producida por imágenes inquietantes tenía menos probabilidades de producirse en un paciente con TEPT, para el que las imágenes pueden desencadenar unas sensaciones arrolladoras de temor o memorias de acontecimientos traumáticos.

Bremner (2002) revisó varios estudios de imagen neuronal en un intento de identificar la fuente de estas malas interpretaciones, características de los pacientes con TEPT. Comunicó que los veteranos de combate con TEPT mostraban unos niveles anormalmente bajos de actividad en la corteza prefrontal cuando se les mostraban imágenes que recordaban a los traumas experimentados durante el combate. En un estudio, a los veteranos se les mostraron fotografías y se les presentaron grabaciones de audio de episodios de combate mientras estaban sentados en un ambiente de laboratorio. Cuando se les hacía un escáner utilizando una tomografía por emisión de positrones, los sistemas límbicos de los veteranos mostraban una actividad significativamente más fuerte que la de un grupo control que constaba de veteranos de combate



## Julio-Agosto 2012 - número 4

sin TEPT. Las diferencias entre grupos concordaron con una mayor respuesta de temor en el grupo con TEPT, aunque los individuos de ambos grupos sabían conscientemente que estaban en un ambiente de laboratorio. También se observó que la región de la corteza prefrontal de los pacientes con TEPT no era tan activa como la de los pacientes control que veían el mismo material. Bremner describió la diferencia como una en la que las zonas corticales “superiores” en los pacientes con TEPT no conseguían “inhibir las áreas cerebrales inferiores más primitivas” (p. 133). Los participantes con TEPT, por lo tanto, experimentaron unas potentes y arrolladoras respuestas emocionales generadas por las estructuras “cerebrales inferiores” del tálamo y del sistema límbico, aunque supiesen conscientemente que estaban en un ambiente que no representaba un peligro manifiesto.

Otro aspecto de los cambios a largo plazo en el SNC que se producen como consecuencia de la exposición a estímulos o acontecimientos traumáticos se puso de manifiesto en las mediciones de la función del hipocampo. El hipocampo, que está implicado en el aprendizaje y en la memorización de las estrategias de enfrentamiento sensibles al ambiente, debería contribuir considerablemente a la generación y el mantenimiento de unas respuestas adecuadas a estímulos estresantes. Las acciones que han permitido que un individuo se enfrente con éxito a situaciones difíciles o amenazantes se deberían aprender y almacenar para su recuerdo, especialmente en el caso de aquellas que permiten que un individuo aguante las situaciones de supervivencia más exigentes. Bremner (2002) comunicó que las consecuencias del daño en el hipocampo relacionado con un trauma incluían el deterioro del recuerdo de la información inmediatamente después de un acontecimiento, o el recuerdo no deseado de acontecimientos similares que tuvieron lugar en el pasado. Además, el individuo afectado puede no ser capaz de enfrentarse a situaciones que requieren un recuerdo preciso de los acontecimientos para la planificación y la ejecución de unas respuestas motoras y emocionales adecuadas. En otras palabras, a los individuos con daño en el hipocampo les va a resultar difícil aprender nuevas estrategias de enfrentamiento o adaptar estrategias de enfrentamiento familiares para hacer frente a situaciones o sensaciones nuevas y difíciles, especialmente cuando estas situaciones recuerden a acontecimientos negativos almacenados en la memoria.

La capacidad de afrontar situaciones estresantes se apoya, al menos en parte, en el análisis preciso del acontecimiento sensorial que provoca el estrés. Las malas capacidades de afrontamiento de los pacientes con acúfenos y TEPT se pueden producir por una evaluación inexacta del entorno del paciente. Tal y como indicaron J. L. Henry y Wilson (2001), gran parte del malestar que experimenta un paciente con acúfenos puede estar generado por una mala interpretación del acontecimiento la evaluación inexacta por parte del paciente de la señal como síntoma de enfermedad grave, enfermedad psicológica o sordera inminente. Los pacientes con acúfenos y TEPT tienden a percibir las entradas sensoriales como provocativas y amenazantes y, de la misma manera, experimentan una respuesta de estrés a la percepción del sonido del acúfeno. Los efectos del estrés podrían perjudicar a continuación a las estrategias de enfrentamiento, haciendo así al individuo más propenso con el tiempo a las molestias continuas.

Todos los veteranos de combate tienen el riesgo de desarrollar una pérdida auditiva (temporal o permanente) inducida por el ruido y acúfenos a partir de la exposición a altos niveles de presión sonora bajo condiciones extremadamente estresantes, y que quizá son una amenaza para la vida. La exposición a acontecimientos traumáticos podría producir diversas secuelas psicológicas (Kulka y cols., 1990). Si la aparición de los acúfenos se asociase a un acontecimiento alarmante o a un momento de supervivencia, el sonido de los acúfenos podría desencadenar memorias asociadas a ese acontecimiento específico. Hinton y

## Julio-Agosto 2012 - número 4

cols. (2006) comunicaron este hallazgo en la mayoría de los pacientes con TEPT y con acúfenos comórbido. Además, el estrés, la ansiedad y las memorias asociadas a los cambios en la intensidad de los acúfenos fueron comunicados por muchos de nuestros pacientes, y al preguntar de manera específica, casi siempre se identificaron en los pacientes que tenían un diagnóstico de TEPT. Los sonidos que provocaban estas respuestas se identificaban a menudo como sonidos repentinos, inesperados y de impulso (como objetos de plata que se caen o la detonación en el escape de un coche) que no alcanzaban unos niveles de presión del sonido dañinos (véase la tabla 2).

Debido a que el TEPT puede producir unas alteraciones flagrantes relacionadas con el sonido, se deduciría que los pacientes con acúfenos experimentarían una molestia considerable cuando un acontecimiento específico o una secuencia de acontecimientos específica desencadenasen el TEPT concurrente con la detección inicial de acúfenos. Estos pacientes podrían volver a experimentar los recuerdos traumáticos asociados a la aparición inicial de los acúfenos o al empeoramiento de su intensidad. El sonido del acúfeno que experimenta un paciente estaría relacionado mediante recuerdos a los acontecimientos desencadenantes, y un paciente afectado de esta manera mostraría unas alteraciones relacionadas con el acúfeno notablemente distintas a las de aquellos pacientes cuyos acúfenos no estuvieran directamente relacionados a recuerdos traumáticos. Hinton y cols. (2006) demostraron también que las quejas de TEPT estaban más influidas por el grado en el que el acúfeno afecta a la imagen propia y al "alma" de un paciente que por la estimación del paciente de la intensidad del acúfeno.

En conclusión, aunque los acúfenos y el TEPT implican distintos acontecimientos perceptivos, es posible que compartan muchos mecanismos en el SNC, especialmente aquellos que comprenden al sistema límbico y a las rutas auditivas subcorticales. Cuando se presentan de manera concurrente en un individuo, sus efectos pueden ser asombrosos, reduciendo el intervalo dinámico, empeorando los reflejos de sobresalto y produciendo unas respuestas físicas y emocionales al sonido repulsivas e incontroladas. Los audiólogos deberían tener en cuenta los criterios del DSM-IV para la evaluación y el diagnóstico del TEPT y deberán estar preparados para derivar a los psicólogos, psiquiatras y/o profesionales de la salud mental cuando se sospeche que hay TEPT en un paciente que busca atención audiológica.

### Agradecimientos

Parte de este trabajo se presentó en la 12ª Conferencia Anual sobre el Tratamiento del Paciente con Acúfenos, Iowa City, IA, EE. UU., septiembre de 2004. Me gustaría dar las gracias al Dr. Richard H. Wilson por sus comentarios y su orientación durante toda la preparación de este artículo. Me gustaría dar también las gracias al Dr. John Auerbach del Departamento de Psicología del Centro Médico de Veteranos James H. Quillen, que recomendó materiales que sirviesen como fuente para el estudio del trastorno de estrés postraumático (TEPT) y proporcionó una valiosa información en relación con la función clínica del TEPT.

### Bibliografía

**American National Standards Institute.** (1996). *Specifications for audiometers* (ANSI S3.6-1996). New York: Author.

**American Psychiatric Association.** (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3rd ed.). Washington, DC: Author.

**American Psychiatric Association.** (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

- Andersson, G., Baguley, D. M., McKenna, L., & McFerran, D.** (2005). *Tinnitus: A multidisciplinary approach*. London: Whurr.
- Baguley, D. M., & Andersson, G.** (2003). Factor analysis of the Tinnitus Handicap Inventory. *American Journal of Audiology*, 12, 31-34.
- Beck, A. T.** (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders*. New York: International University Press.
- Beck, A. T., & Steer, R. A.** (1987). *Beck Depression Inventory manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Bremner, J. D.** (1999). Does stress damage the brain? *Biological Psychiatry*, 45, 797-805.
- Bremner, J. D.** (2002). *Does stress damage the brain?* New York: Norton.
- Bremner, J. D.** (2005). *Brain imaging handbook*. New York: Norton.
- Cacace, A. T.** (2003). Expanding the biological basis of tinnitus: Crossmodal origins and the role of neuroplasticity. *Hearing Research*, 175, 112-132.
- Coles, R. R. A.** (1995). Epidemiology, aetiology and classification. In G. E. Reich & J. A. Vernon (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar* (pp. 25-29). Portland, OR: American Tinnitus Association.
- Erlandsson, S.** (2000). *Psychological aspects of tinnitus*. In R. Tyler (Ed.), *Tinnitus handbook* (pp. 25-57). San Diego, CA: Singular.
- Folmer, R. L., Griest, S. E., & Martin, W. H.** (2002). In R. Patuzzi (Ed.), *Proceedings of the Seventh International Tinnitus Seminar* (pp. 208-213). Perth, Australia: University of Western Australia.
- Folmer, R. L., Griest, S. E., Meikle, M. B., & Martin, W. H.** (1999). Tinnitus severity, loudness, and depression. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 121, 48-51.
- Fowler, E. P.** (1948). The emotional factor in tinnitus aurium. *The Laryngoscope*, 58, 145-154.
- Halford, J. B. S., & Anderson, S. D.** (1991). Anxiety and depression in tinnitus sufferers. *Journal of Psychosomatic Research*, 35, 383-390.
- Hawkins, D. M., Walden, B. E., & Montgomery, A. A.** (1987). Description and validation of an LDL procedure designed to select SSPL90. *Ear and Hearing*, 8, 162-169.
- Hazell, J.** (1995a). Support for a neurophysiological model of tinnitus. In G. E. Reich & J. A. Vernon (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar* (pp. 51-57). Portland, OR: American Tinnitus Association.
- Hazell, J.** (1995b). Tinnitus as a manifestation of a survival style reflex. In G. E. Reich & J. A. Vernon (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar* (pp. 579-582). Portland, OR: American Tinnitus Association.
- Henry, J. A., Jastreboff, M. M., Jastreboff, P. J., Schechter, M. A., & Fausti, S. A.** (2002). TRT initial interview form: An expanded version. In R. Patuzzi (Ed.), *Proceedings of the Seventh International Tinnitus Seminar* (pp. 330-339). Perth, Australia: University of Western Australia.
- Henry, J. L., & Wilson, P. H.** (2001). *The psychological management of chronic tinnitus: A cognitive-behavioral approach*. New York: Allyn and Bacon.
- Herman, J. L.** (1997). *Trauma and recovery*. New York: Basic Books.
- Hinton, D. E., Chhean, D., Pich, V., Hofmann, S. G., & Barlow, D. H.** (2006). Tinnitus among Cambodian refugees: Relationship to PTSD severity. *Journal of Traumatic Stress*, 19, 541-546.
- Jastreboff, P. J.** (1999). The neurophysiological model of tinnitus and hyperacusis. In J. Hazell (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Seminar* (pp. 32-38). Cambridge, England: Immediate Proceedings.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

- Jastreboff, P. J., & Jastreboff, M. M.** (2000). Tinnitus retraining therapy (TRT) as a method for treatment of tinnitus and hyperacusis patients. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11, 162-177.
- Kaltenbach, J. A., Zhang, J., & Finlayson, P.** (2005). Tinnitus as a plastic phenomenon and its possible neural underpinnings in the dorsal cochlear nucleus. *Hearing Research*, 206, 200-226.
- Kandel, E. R., & Schwartz, J. H.** (1981). *Principles of neuroscience*. New York: Elsevier.
- Keane, T. M., Caddell, J. M., & Taylor, K. L.** (1988). Mississippi Scale for Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder: Three studies in reliability and validity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 85-90.
- Kulka, R. A., Schlenger, W. E., Fairbank, J. A., Hough, R. L., Jordan, B. D., Marmar, C. R., & Weiss, D. S.** (1990). *Trauma and the Vietnam War generation: Report of findings from the National Vietnam Veterans Readjustment Study*. New York: Brunner/Mazel.
- Lockwood, A. H., Salvi, R. J., Coad, M. I., Towsley, M. A., Wack, D. S., & Murphy, B. W.** (1998). The functional neuroanatomy of tinnitus: Evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology*, 50, 114-120.
- McFadden, D.** (1982). *Tinnitus: Facts, theories, and treatments*. Washington, DC: National Academy Press.
- McKenna, L.** (1998). Psychological treatments for tinnitus. In J. Vernon (Ed.), *Tinnitus treatment and relief* (pp. 140-155). Boston: Allyn & Bacon.
- McKenna, L.** (2000). Tinnitus and insomnia. In R. Tyler (Ed.), *Tinnitus handbook* (pp. 59-84). San Diego, CA: Singular.
- Meikle, M. B.** (1992). Methods for evaluation of tinnitus relief procedures. In J. M. Aran & R. Dauman (Eds.), *Tinnitus 91: Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar*, (pp. 555-562). Amsterdam: Kugler.
- Moller, A.** (2000). Similarities between severe tinnitus and chronic pain. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11, 115-124.
- National Center for PTSD.** (2006). *National Center for PTSD fact sheet: Frequently asked questions*. Retrieved October 6, 2007, from [www.ncptsd.va.gov/ncmain/ncdocs/fact\\_shts/fs\\_faqs\\_on\\_ptsd.html](http://www.ncptsd.va.gov/ncmain/ncdocs/fact_shts/fs_faqs_on_ptsd.html).
- Nelting, M.** (2002). Hyperacusis: An overview of international literature and clinical experience. In R. Patuzzi (Ed.), *Proceedings of the Seventh International Tinnitus Seminar* (pp. 218-221). Perth, Australia: University of Western Australia.
- Newman, C. W., Sandridge, S. A., & Jacobson, G. P.** (1998). Psychometric adequacy of the Tinnitus Handicap Inventory (THI) for evaluating treatment outcome. *Journal of the American Academy of Audiology*, 9, 153-160.
- Rao, P. V.** (1998). *Statistical research methods in the life sciences*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Searchfield, G.** (2006). Hearing aids and tinnitus. In R. Tyler (Ed.), *Tinnitus treatment: Clinical protocols* (pp. 161-175). New York: Thieme.
- Shulman, A., Strashun, A. M., Afriyie, M., Aronson, F., Abel, W., & Goldstein, B.** (1995). SPECT Imaging of brain and tinnitus—Neurotologic/neurologic implications. *International Tinnitus Journal*, 1, 13-29.
- Sotres-Bayon, F., Bush, D. E. A., & LeDoux, J. E.** (2004). Emotional preservation: An update on prefrontal-amygdala interactions in fear extinction. *Learning & Memory*, 11, 525-535.
- Spielberger, C. D.** (1998). *State-Trait Anxiety Inventory for Adults* (Form Y). Palo Alto, CA: Mind Garden.
- Stephens, D.** (2000). History of tinnitus. In R. Tyler (Ed.), *Tinnitus handbook* (pp. 437-448). San Diego, CA: Singular.
- Stouffer, J. L., & Tyler, R. S.** (1990). Characterization of tinnitus by tinnitus patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 439-453.

## Julio-Agosto 2012 - número 4

- Sweetow, R. W.** (1986). Cognitive aspects of tinnitus patient management. *Ear and Hearing*, 7, 390-396.
- Tonndorf, J.** (1987). The analogy between tinnitus and pain: A suggestion for a physiological basis of chronic tinnitus. *Hearing Research*, 28, 271-275.
- U.S. Department of Veterans Affairs.** (2002). *Posttraumatic stress disorder: Implications for primary care*. Washington, DC: Author.

Traducido con autorización del artículo «Asociación entre acúfenos y trastorno de estrés postraumático» por Marc A. Fagelson y James H. Quillen (*American Journal of Audiology*, vol. 16, 107-117, diciembre 2007, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). Este material ha sido originalmente desarrollado y es propiedad de la American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., [www.asha.org](http://www.asha.org). Todos los derechos reservados. La calidad y precisión de la traducción es únicamente responsabilidad de CLAVE.

La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) no justifica o garantiza la precisión, la totalidad, la disponibilidad, el uso comercial, la adecuación a un objetivo particular o que no se infringe el contenido de este artículo y renuncia a cualquier responsabilidad directa o indirecta, especial, incidental, punitiva o daños consecuentes que puedan surgir del uso o de la imposibilidad de usar el contenido de este artículo.

Translated, with permission, from «The Association Between Tinnitus and Posttraumatic Stress Disorder» by Marc A. Fagelson and James H. Quillen (*American Journal of Audiology*, vol. 16, 107-117, december 2007, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). This material was originally developed and is copyrighted by the American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., [www.asha.org](http://www.asha.org). All rights are reserved. Accuracy and appropriateness of the translation are the sole responsibility of CLAVE.

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) does not warrant or guarantee the accuracy, completeness, availability, merchantability, fitness for a particular purpose, or noninfringement of the content of this article and disclaims responsibility for any damages arising out of its use. Description of or reference to products or publications neither constitutes nor implies a guarantee, endorsement, or support of claims made of that product, publication, or service. In no event shall ASHA be liable for any indirect, special, incidental, punitive, or consequential damages arising out of the use of or the inability to use the article content.

### Mejor juntos

*Tena McNamara y Gail Richard, Eastern Illinois State University*

En lo que se refiere al tratamiento de los trastornos del procesamiento auditivo, ¿dónde termina el papel del audiólogo y dónde empieza el del logopeda? En un modelo ideal y de colaboración, deberían trabajar conjuntamente en cada etapa del camino.

En el caso de que exista, ¿cuál es la relación entre los trastornos del procesamiento auditivo y las deficiencias en el lenguaje? Se trata de una cuestión que suscita un debate interminable. Algunos profesionales creen que un trastorno del procesamiento auditivo (TPA) no es más que un reflejo de un trastorno o un retraso del lenguaje. Otros piensan que existen verdaderas dificultades en el procesamiento auditivo que causan problemas en el lenguaje y las aptitudes académicas. Se remiten a los trabajos de

## Julio-Agosto 2012 - número 4

investigación neurocientífica que vinculan las aptitudes de procesamiento auditivo con zonas específicas del sistema nervioso auditivo central (por ejemplo, Bamiou, Musiek y Luxon, 2001; Musiek, Kibbe y Baran, 1984; Musiek, Shinn Jirsa, Bamiou, Baran y Zaidan, 2005). La hipótesis subyacente se basa en que un funcionamiento anómalo en estas áreas puede dar lugar a una deficiencia en el procesamiento auditivo, provocando posiblemente dificultades en el lenguaje y el aprendizaje.

Aparte de la limitada evidencia que existe hasta la fecha sobre la eficacia de los tratamientos de los TPA (Fey et al., 2011, p. 254), los profesionales deben afrontar la dificultad de separar las aptitudes de escucha y del lenguaje en las pruebas conductuales. Por ejemplo, un problema en la entrada auditiva puede comprometer la señal lingüística, lo que a su vez puede dar lugar a problemas en el desarrollo del vocabulario, la sintaxis y la semántica.

Dicho esto, creemos que es más productivo centrarse en abordar los efectos de la deficiencia auditiva en el entorno escolar y la vida familiar que malgastar la energía en debatir si unos resultados mediocres en las pruebas de aptitudes auditivas reflejan una deficiencia en el procesamiento auditivo o en el lenguaje. Los audiólogos son expertos en la investigación de los componentes neurológicos de las deficiencias auditivas. Sin embargo, cuando se trata de hacer frente a las necesidades educativas de un niño, es necesario disponer de información sobre el desempeño funcional. Por ejemplo, las pruebas conductuales del procesamiento auditivo evalúan, a menudo, el procesamiento temporal que se define como “la capacidad del sistema auditivo de representar y procesar los cambios en la señal acústica que se producen en el tiempo y su capacidad de procesar breves eventos acústicos transitorios” (Banai y Kraus, 2007, p. 91)

Un niño con un desempeño bajo en tareas temporales puede tener dificultades para procesar el habla rápida o los segmentos más extensos de información que se presentan auditivamente. En este caso, una simple recomendación del audiólogo puede suponer una gran diferencia, ya que, por ejemplo, si se acortase la duración y la longitud de los enunciados se podría incrementar sustancialmente la comprensión del niño.

Del mismo modo, si un niño obtiene unas puntuaciones bajas en las pruebas conductuales de habla de baja redundancia, es probable que una mala acústica en el aula menoscabe la capacidad del niño de interpretar el habla. La reducción del ruido excesivo en el aula y la ubicación del niño en un lugar alejado de las fuentes de ruido podrían ser medidas de gran ayuda. Los audiólogos pueden y deben facilitar este tipo de consejos a los profesores para ayudarles a mejorar la comprensión del habla de los niños en el aula.

Sin embargo, la realización de pruebas y la intervención en los TPA no son del dominio exclusivo de los audiólogos. Los logopedas deberían también intervenir, facilitando información clave sobre las aptitudes del lenguaje que podrían verse afectadas por las deficiencias en las aptitudes auditivas. Por lo tanto, en la intervención de los TPA se requiere una colaboración estrecha y continua entre el logopeda y el audiólogo. ¿Cómo debería ser esta colaboración? Proponemos un modelo, pero antes facilitaremos más razones para justificarla.

### **¿Por qué deberían colaborar?**

Una de las razones principales de la importancia de los modelos cooperativos se basa en la gran

## Julio-Agosto 2012 - número 4

variabilidad que existe en la forma en que los TPA influyen en las conductas lingüísticas de los niños. No es apropiado emitir juicios generales acerca de las aptitudes lingüísticas de un niño, basándose exclusivamente en las evaluaciones de las aptitudes auditivas. A su vez, no es realista asumir que un desempeño bajo en las pruebas de lenguaje significa que ocurriría lo mismo en el rendimiento en las pruebas de procesamiento auditivo.

Los problemas pueden aparecer si los clínicos trataran de categorizar o inferir los déficits de lenguaje y aprendizaje basándose únicamente en los resultados de la evaluación del procesamiento auditivo. Tampoco es realista realizar recomendaciones de intervención basándose en un “perfil” del niño, en lugar de centrarse realmente en las necesidades individuales del niño.

Con la participación del logopeda, la información sobre las habilidades lingüísticas y las necesidades educativas del niño se pueden incluir en la planificación. Mientras que el audiólogo identifica la manera en que el déficit en las habilidades auditivas puede repercutir en el desarrollo del lenguaje, el logopeda investiga los efectos del déficit auditivo en el desempeño lingüístico. Si trabajasen conjuntamente, podrían establecer un plan de intervención que reflejase mejor las necesidades educativas del niño.

No obstante, para que un modelo de colaboración funcione con eficacia se deben incluir dos aspectos:

- El logopeda deberá incorporar múltiples herramientas de evaluación que aborden no solo las aptitudes lingüísticas básicas, sino también el funcionamiento del lenguaje en un nivel superior. Como es el caso de cualquier niño que experimente deficiencia auditiva (por sordera, pérdida auditiva o trastornos del procesamiento auditivo), el lenguaje abstracto, el pensamiento crítico y otras aptitudes de procesamiento del lenguaje pueden suponer un reto. El análisis metalingüístico puede verse afectado debido a la dificultad para aplicar las reglas del lenguaje a las entradas auditivas. Asimismo, las pruebas deberán incluir medidas del conocimiento fonológico/fonético, ya que es posible que los problemas de discriminación del habla se correlacionen con procesos auditivos anómalos (Banai y Kraus, 2007)
- Por su parte, el audiólogo deberá emplear varias herramientas de evaluación para garantizar la exactitud del diagnóstico (Friberg y McNamara, 2010). Lamentablemente, hay un gran número de pruebas que no se ha evaluado adecuadamente en cuanto a su precisión y validez de diagnósticas. Un aspecto importante a tener en cuenta son los retos auditivos específicos que los niños experimentan en el hogar y en el aula. Se necesitan medidas válidas y fiables del procesamiento auditivo en entornos naturales. Ninguna herramienta de evaluación en solitario es suficiente para hacer un diagnóstico. Por el contrario, se deberá abordar con distintos enfoques, que incluyan pruebas de tareas de escucha dicótica, procesamiento/reconocimiento de patrones temporales, interacción binaural y habla de baja redundancia (Musiek y Chermak, 2007). La colaboración con otros profesionales y la interpretación de los datos cotejados de múltiples pruebas (incluidos los datos de pruebas no conductuales) pueden ayudar en la realización de un diagnóstico.

### Una asociación ideal

Basándonos en la necesidad de que exista una comunicación fluida y frecuente entre el audiólogo y el logopeda, proponemos un modelo eficaz de diagnóstico e intervención en el caso de un niño con un posible TPA:

## Julio-Agosto 2012 - número 4

- El audiólogo y el logopeda se consultan tras la derivación y primera entrevista con el cliente. Después de revisar la información disponible del caso, pueden identificar conjuntamente los posibles déficits en distintas áreas: fonología, semántica, sintaxis/morfología, razonamiento, discurso, pragmática y lecto-escritura. Las deficiencias en las habilidades auditivas se reflejarán probablemente en una o varias de estas áreas del lenguaje. Basándose en su análisis, el logopeda y el audiólogo deberán ponerse de acuerdo sobre el alcance y el tipo de pruebas necesarias.
- El audiólogo evalúa al cliente y comparte los resultados con el logopeda. El funcionamiento en las pruebas auditivas puede aportar información importante sobre las dificultades que subyacen al trastorno de lenguaje. Como explica Richard (2007), el papel del audiólogo es evaluar la transmisión de la señal acústica a través del sistema auditivo periférico y central, mientras que el papel del logopeda es explorar los problemas analizando la señal acústica para comprender y responder.
- El logopeda evalúa las habilidades lingüísticas específicas del niño, teniendo en cuenta los datos de la evaluación de las habilidades auditivas y el perfil conductual de los problemas de lenguaje.
- El logopeda habla con el audiólogo sobre los resultados y las estrategias de intervención y, basándose en el intercambio, desarrolla un plan de tratamiento personalizado para aumentar el rendimiento del niño en el entorno escolar y la vida diaria. En el plan se deberán incluir indicadores de evaluación del progreso académico y psicosocial.

Teniendo en cuenta que los medios electrónicos nos permiten actualmente mantenernos conectados, el trabajo en equipo entre los audiólogos y los logopedas siempre es posible, incluso si trabajan en lugares diferentes. Idealmente, los audiólogos que presentan e interpretan las evaluaciones del procesamiento auditivo deberían establecer contacto con los logopedas locales. Ambas profesiones necesitan entender la finalidad de las herramientas de evaluación del procesamiento auditivo, las implicaciones de los resultados de los tests que evalúan el desarrollo de habilidades auditivas, el objetivo e implicaciones de las distintas pruebas de habla y lenguaje, y el significado de los resultados.

### Estableciendo redes

Con un mayor intercambio de conocimientos y una mayor colaboración entre estos profesionales, el déficit auditivo de un niño se puede abordar de una manera más eficiente y eficaz. Tanto el audiólogo como el logopeda desempeñan un papel clave en el diagnóstico y el tratamiento de los niños con este déficit, tanto si está relacionado con el lenguaje o la audición. Los audiólogos proporcionan una perspectiva única sobre las razones por las que un niño no pueda interpretar con precisión la información auditiva; los logopedas aportan información sobre la forma en que un fallo en el procesamiento auditivo puede influir en las habilidades lingüísticas. Como audiólogos y logopedas, abordamos muchos trastornos en los que la etiología subyacente real es un misterio. No obstante, seguimos teniendo la responsabilidad de tratar los trastornos resultantes.

Es hora de que ambas disciplinas avancen y vayan más allá del debate sobre cuestiones etiológicas. Debemos centrarnos en trabajar juntos para hacer frente a las necesidades apremiantes de los niños que, aun esforzándose por interpretar y comprender la información auditiva, presentan un desempeño académico mejorable.



## Julio-Agosto 2012 - número 4

### Bibliografía

- Banai, K. y Kraus, N.** (2007). *Neurobiology of (central) auditory processing disorder and language-based learning disability*. En F. Musiek & G. Chermak (Eds.), *Handbook of (central) auditory processing disorder: Auditory neuroscience and diagnosis*. San Diego: Plural P
- Friberg, J. C. y McNamara, T. L.** (2010). Psychometric validity of tests that assess (central) auditory processing abilities. *Journal of Educational Audiology*, 16, 59-72.
- Musiek, F. E. y Chermak, G. D.** (2007). *Auditory neuroscience and (central) auditory processing disorder: An overview*. En F. Musiek & G. Chermak (Eds.), *Handbook of (central) auditory processing disorder: Auditory neuroscience and diagnosis*. San Diego: Plural Publishing.
- Richard, G. J.** (2007). *Language processing versus auditory processing*. En D. Geffner & D. Ross-Swain (Eds.), *Auditory processing disorders: Assessment, management, and treatment*. San Diego: Plural Publishing.

Este artículo se publicó en The ASHA Leader, Marzo de 2012, vol. 17, 12-14.