

# Terapia de reentrenamiento (TRT) en el acúfeno de la enfermedad de Ménière

C. Herráiz<sup>1,2</sup>, F. Plaza<sup>1</sup>, G. De los Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Acúfenos. Otorrinolaringología. Fundación Hospital Alcorcón, Madrid. <sup>2</sup>Unidad de Acúfenos. Instituto ORL Antolí-Candela, Madrid.

**Resumen:** *Objetivo:* Valorar la respuesta del acúfeno en la enfermedad de Ménière tras la aplicación de la terapia de reentrenamiento para tinnitus (TRT). *Diseño:* Estudio descriptivo prospectivo (MBE nivel 3). *Pacientes:* 25 pacientes con enfermedad de Ménière definitiva (criterio de la AAO-HNS 95). *Criterios de evaluación:* Autoevaluación del acúfeno según el paciente, escala visual analógica (EVA) de su intensidad y el *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) para valoración de su incapacidad. *Resultados:* Los resultados a los 6 meses muestran una mejoría del acúfeno en el 73% según autoevaluación ( $p < 0,05$ ), una reducción del THI desde el 47% inicial al 24% ( $p < 0,05$ ) y de la EVA del 6,6 al 5,2 ( $p < 0,05$ ). A los 12 meses los resultados se reducen al 68% de mejoría en la autoevaluación ( $p < 0,05$ ), mejoran el THI a un 20% ( $p < 0,05$ ), pero no reducen la EVA de forma significativa (6,4). Los pacientes que rechazaron la adaptación protésica (audífono o generador de ruido) no mejoraron su estado ni redujeron los valores del THI (48%) y del EVA (6,6). *Conclusiones:* Los resultados obtenidos avalan la eficacia de la TRT en el tratamiento del acúfeno de la EM, mejorando su estado, reduciendo los niveles de intensidad e incapacidad. La individualización de nuestro consejo terapéutico y el control exhaustivo de la adaptación protésica son fundamentales para la obtención de resultados satisfactorios.

**Palabras clave:** Acúfeno. Enfermedad de Ménière. *Tinnitus handicap inventory*. Hiperacusia. Hipoacusia. Terapia de reentrenamiento. TRT.

## *Tinnitus retraining therapy in Ménière disease*

**Abstract:** *Objective:* To evaluate the response of tinnitus in Ménière's disease patients (MD) using the Tinnitus Retraining Therapy (TRT). This management includes a wide cognitive medical counselling and natural or prosthetic sound therapies (hearing aid or noise generator). *Design:* Descriptive prospective study (EBM level 3). *Patients:* Twenty-five

patients diagnosed as definitive MD (AAO-HNS 95 criteria) were enrolled in our tinnitus protocol. *Main outcome measures:* Tinnitus changes were reported according to patient's self-evaluation, a visual analogue scale on tinnitus intensity (EVA) and the *Tinnitus Handicap Inventory* (THI). *Results:* Seventy-three percent of the patients improved their tinnitus after 6 months of treatment ( $p < 0.05$ ). THI scores were reduced from the initial 47% to 24% ( $p < 0.05$ ) and EVA from 6.6 to 5.2 ( $p < 0.05$ ). After 12 months, the response was slightly worse: 68% improved according to their self-evaluation ( $p < 0.05$ ), THI score reached 20% ( $p < 0.05$ ) but EVA did not improve significantly (6.4). Patients that refused prosthesis adaptation (hearing aid or noise generator) did not improve and the THI score (48%) and EVA score (6.6) did not change. *Conclusions:* TRT has proved to be an effective method for tinnitus treatment in MD that improves patient's self-evaluation, tinnitus loudness and handicap scores. Individualized medical counselling and an exhaustive prosthesis adaptation are crucial to guarantee satisfactory results.

**Key words:** Tinnitus. Ménière's disease. *Tinnitus handicap inventory*. Hyperacusis. Hearing loss. *Tinnitus retraining therapy*. TRT.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del modelo neurofisiológico del acúfeno<sup>1</sup> está siendo demostrado a través de la neuroimagen<sup>2</sup>, la experimentación animal<sup>3</sup> y su aplicación clínica<sup>4</sup>. Junto al lugar que desempeña la cóclea como origen de la disfunción auditiva, el nivel subcortical y el córtex consciente juegan un papel fundamental en la cronificación y la reacción emocional del acúfeno. La habituación al sonido es un proceso cerebral automático cuando el estímulo no es relevante para el individuo. La detección de señales auditivas fantasmas depende de su significado: si el acúfeno es considerado como una amenaza, se incrementa su atención y se detienen los mecanismos de habituación. Las conexiones entre la vía auditiva y el sistema límbico son responsables de la respuesta emocional y de las alteraciones dependientes del sistema nervioso autónomo (SNA): ansiedad, depresión, insomnio<sup>1,5</sup>.

Correspondencia: Carlos Herráiz  
Unidad de Otorrinolaringología. Fundación Hospital Alcorcón  
C/Budapest, 1. Alcorcón  
28922 Madrid  
E-mail: cherrai@seorl.net  
Fecha de recepción: 28-2-2005  
Fecha de aceptación: 10-1-2006

La terapia de reentrenamiento para tinnitus (TRT) se basa en la remodelación de estas conexiones para reducir la percepción del acúfeno y eliminar su reacción. El objetivo es reducir el impacto del acúfeno en la vida del individuo y la ausencia de su percepción la mayor parte del tiempo. La TRT utiliza dos mecanismos sinérgicos: las conexiones entre el córtex y el sistema límbico-SNA pueden ser modificadas a través de un consejo médico cognitivo. Se expone al paciente los mecanismos de generación del acúfeno, los procesos de amplificación secundarios al reflejo de alerta que provoca, el papel del sistema límbico como elemento negativo y las posibilidades de habituación cuando se controlan estos factores. La terapia sonora reduce las interacciones entre las vías subcorticales inconscientes y el sistema límbico. Evitar el silencio utilizando sonido ambiental, la aplicación de generadores de ruido blanco en los casos severos o la adaptación de audífonos en los casos de hipoacusia asociada forman parte de las posibilidades de la terapia sonora<sup>56</sup>. La versatilidad en la utilización de la TRT para cualquier diagnóstico y grado de severidad en el acúfeno crónico hacen de esta terapia un posible elemento en el arsenal terapéutico del acúfeno de la enfermedad de Ménière (EM).

La cronicidad de este síntoma en la EM no responde de forma demostrada a la aplicación de tratamientos farmacológicos. La tendencia evolutiva de la enfermedad hacia un incremento progresivo de la hipoacusia y una menor tolerancia del acúfeno es un factor que agrava más si cabe, la angustia del paciente en la EM<sup>7,8</sup>.

El estrés y la ansiedad han demostrado ser factores desencadenantes de la crisis vestibulares o auditivas de la EM<sup>9</sup>. En algunos pacientes se ha observado que la utilización de ansiolíticos y/o antidepresivos puede llegar a controlar la reacción psicoemocional provocada por su enfermedad y su acúfeno<sup>10</sup>.

El objetivo de este estudio es valorar la respuesta del acúfeno en la EM tras la aplicación de la TRT durante un plazo superior a un año así como discutir los factores que podrían influir en su mayor efectividad respecto a otros diagnósticos.

## PACIENTES Y MÉTODO

Presentamos un estudio descriptivo prospectivo en 25 pacientes (*Oxford Centre for Evidence-based Medicine MBE*, nivel 3). Todos los pacientes fueron remitidos a la unidad de acúfenos de un Hospital terciario (Fundación hospital de Alcorcón) o a la unidad de acúfenos del Instituto ORL Antolí-Candela durante los años 2002 y 2003. El criterio de inclusión fue aquellos pacientes diagnosticados de EM definitiva según la clasificación de la *American Academy of Otorhinolaryngology and Head Neck Surgery* de 1995<sup>11</sup> y que mostraban un acúfeno moderado-severo (THI>36%)<sup>12</sup>.

Junto a una completa anamnesis, se realizó una exploración física general y ORL. La exploración complementaria incluyó audiometría tonal liminar y logaudiometría, niveles de intolerancia al sonido, timpanometría y reflejo estape-

dial, otoemisiones acústicas, potenciales evocados auditivos, videonistagmografía y exploración con resonancia magnética para descartar patología retrococlear.

Para la valoración del acúfeno, utilizamos tres parámetros: evolución del acúfeno según autoevaluación del paciente (*¿cree usted que su acúfeno está mejor/igual/peor que antes de iniciar el tratamiento?*); escala visual analógica en milímetros y degradación de color, del 0 (no acúfeno, color blanco) hasta 10 (insoponible, color negro) respecto a la intensidad del mismo (EVA)<sup>13</sup>, y el cuestionario de evaluación de la incapacidad *Tinnitus Handicap Inventory* en su traducción validada al español (THI)<sup>14</sup>. Se realizó una medición psicoacústica del acúfeno (acufenometría) que consistía en el timbre o frecuencia, la intensidad, el nivel mínimo de enmascaramiento y la inhibición residual del mismo tras la exposición a un sonido externo durante un minuto (ruido blanco de rango 250-4000 Hz a una intensidad 10 dB superior al nivel de enmascaramiento).

La clasificación del estadio de afectación de la EM se realizó utilizando la media del umbral auditivo para las frecuencias conversacionales (0,5, 1, 2 y 3 khz), de forma que el estadio 1 abarcaba valores inferiores a 25 dB de media, el estadio 2 de 26 a 40 dB, el estadio 3 de 41 a 70 dB y el estadio 4 valores superiores a 70 dB.

La estandarización del acúfeno en las cuatro categorías propuestas por Jastreboff utiliza como criterios la severidad del síntoma, la presencia de hipoacusia e hiperacusia y el efecto potenciador del sonido externo sobre la intensidad del acúfeno<sup>15</sup>. Trece pacientes pertenecían a la categoría 2 de Jastreboff (acúfeno con hipoacusia) y doce a la categoría 3 (acúfeno con hiperacusia). Los pacientes recibieron un exhaustivo consejo terapéutico acerca de la enfermedad, su pronóstico y las posibilidades de control del acúfeno<sup>4</sup>. Veintidós fueron adaptados con audífonos. Los tres pacientes que rechazaron la adaptación a pesar de nuestra recomendación como parte del tratamiento constituían el grupo de cumplimiento parcial de la TRT.

El protocolo de TRT sigue las directrices definidas por Jastreboff<sup>15</sup>. El consejo terapéutico está basado en el modelo neurofisiológico y la indicación protésica se establece en función de la categoría del acúfeno<sup>15</sup>.

El estudio estadístico se llevó a cabo a través del paquete informático SPSS 11.0, considerándose un nivel de significación de  $p < 0,05$ . Se compararon medias utilizando el test de la *t* de student para muestras relacionadas.

## RESULTADOS

El 57% de pacientes fueron mujeres. La media de edad fue de  $49 \pm 12$  años.

La afectación monoaural fue similar para cada lado (9 pacientes en cada uno, 36%). La enfermedad era bilateral en siete (28%). El periodo medio desde la aparición del acúfeno fue de 6 años y 10 meses. El estadiaje de la EM fue el siguiente: 10 pacientes en estadio tres (40%), 6 en estadio dos (26%), 5 en estadio cuatro (18%) y 4 en estadio uno (16%) (Figura 1).



Figura 1. Estadiaje de la enfermedad de Ménière según criterio audiométrico de la AAO-HNS<sup>11</sup> (en porcentajes).



Figura 2. Distribución de los pacientes en función de los resultados en la prueba de inhibición residual efectuada en la acufenometría. Valores en porcentajes: completa 12%; parcial 24%; negativa 41%; efecto rebote 23%.

La evaluación psicoacústica del acúfeno mostró un timbre localizado en frecuencias graves o medias (Tabla 1). La intensidad fue de  $11 \pm 9$  dB y el nivel mínimo de enmascaramiento se situó en  $41 \pm 22$  dB. Tras la exposición al mismo durante un minuto, el acúfeno desapareció en tres casos (12%) y se redujo en seis (24%). Seis pacientes (23%) mostraron una potenciación de su acúfeno tras la exposición al sonido blanco (Figura 2).

Respecto a la valoración subjetiva por parte del pacien-

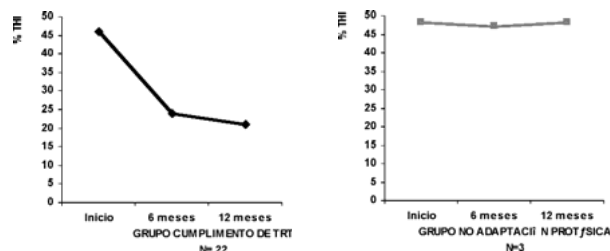


Figura 3. Evolución de los pacientes con adaptación protésica o con rechazo a la misma, según los porcentajes de incapacidad del acúfeno (THI). Negro: TRT; Gris: no adaptación protésica.

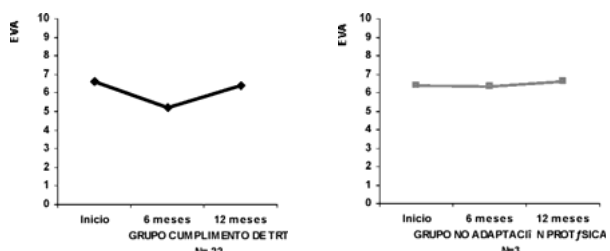


Figura 4. Evolución de los pacientes con adaptación protésica o con rechazo a la misma, según la intensidad del acúfeno en la escala visual analógica (EVA). Negro: TRT; Gris: no adaptación protésica.

te, la intensidad del acúfeno en función de la EVA fue de  $6,6 \pm 2,3$ . La puntuación media obtenida en el THI fue de  $47\% \pm 17$ . Los tres pacientes que rechazaron la adaptación protésica mostraron un THI inicial de 48% y una EVA en 6,4 puntos.

Veinte pacientes fueron adaptados con audífonos monoaurales y en dos fueron binaurales. En ninguno de los casos se adaptaron generadores de ruido blanco ya que todos los pacientes presentaban hipoacusia. En aquellos en los que además existía un grado de hiperacusia relevante, se aplicaron terapias de reentrenamiento auditivo y sonido ambiental progresivo para el tratamiento de este síntoma.

La evaluación de los resultados a los 6 meses de iniciar el tratamiento considerando el grupo de pacientes que cumplieron la totalidad de la TRT (n=22), muestra una mejoría

Tabla 1: Distribución de los pacientes en función del timbre del acúfeno identificado en la acufenometría

	Pacientes	Porcentaje	Subgrupos	Pacientes
Frec. Graves	8	32%	125 Hz	5
			250 Hz	3
Frec. Medias	8	33%	500 Hz	3
			1000 Hz	3
			2000 Hz	2
Frec. Agudas	7	29%	4000 Hz	2
			6000 Hz	1
			8000 Hz	2
			12000 Hz	2
Ruido blanco	1	6%	WTN	1

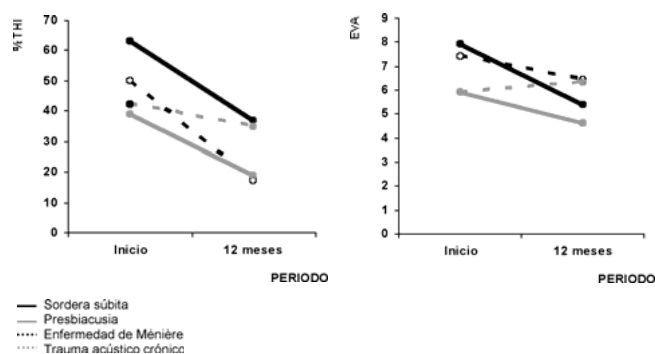


Figura 5. Comparación de la eficacia de la TRT en diferentes grupos diagnósticos.

del acúfeno en dieciséis de los pacientes (73%) atendiendo a la autoevaluación de su evolución (el paciente marcaba la casilla de "mejor" como respuesta a la pregunta *¿cree usted que su acúfeno está mejor/igual/peor que antes de iniciar el tratamiento?*). El valor del THI se redujo de forma significativa desde un 47% inicial a un 24% (*t* de student para muestras relacionadas,  $p < 0,05$ ) (Figura 3). La EVA experimentó también una mejoría estadística pasando de un 6,6 inicial a un 5,2 ( $p < 0,05$ ) (Figura 4).

El control a los 12 meses muestra unos resultados discretamente peores. Quince pacientes (68%) referían que se encontraban mejor respecto a su acúfeno (respuesta "mejor" en la casilla correspondiente). Los valores de intensidad según la EVA confirman estos datos, incrementándose a un 6,4 respecto al control a los 6 meses (Figura 4). Por el contrario, se produce una clara disminución del nivel de incapacidad según el THI hasta el 20,5% de media ( $p < 0,05$ ) (Figura 3).

Los tres pacientes que aún requiriendo la adaptación de un audífono como parte de la TRT lo rechazaron, no mejoraron en su estado subjetivo ni se produjeron variaciones significativas en el THI al año (48%) y la EVA (6,6). Estos valores no son comparables respecto al grupo con adaptación protésica, dado el escaso número de pacientes existentes en el primer grupo.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en nuestro estudio avalan la eficacia de la TRT en el tratamiento del acúfeno crónico. La mejoría a largo plazo de más del 65% de los pacientes no ha sido demostrada con ningún otro tratamiento del acúfeno en la enfermedad de Ménière<sup>16-18</sup>. Algunos tratamientos farmacológicos han mostrado su validez en el abordaje de la crisis coclear aguda de la enfermedad (incremento súbito de la intensidad del acúfeno, acompañado de un descenso de la audición y un aumento de la presión auricular) que puede cursar con crisis de vértigo o sin ella<sup>19-21</sup>. El efecto de la corticoterapia sobre el acúfeno puede ser útil en el 40% de enfermos con descompensación de su *hydrops* coclear<sup>19</sup>. Otros autores presentan resultados significativos en el mantenimiento de los niveles de audición a largo plazo (2 años) cuando se aplican dietas restrictivas de sodio (<1500

mg/d) y administración de diuréticos, pero sin aportar resultados sobre el control del acúfeno<sup>22</sup>. Este mismo efecto sobre la audición también ha sido referido en estados iniciales de la enfermedad a través de aplicaciones de presión controlada sobre el oído medio por medio de un aparato generador y la colocación de un drenaje transtimpánico<sup>23</sup>. Este trabajo no hace mención al efecto sobre el control del acúfeno. La TRT es una opción útil, eficaz y sin efectos secundarios que permite aplicarse de forma aislada o junto a otros tratamientos (fármacos, dieta).

El amplio espectro diagnóstico que puede beneficiarse de la TRT no implica una efectividad similar en todos ellos. Según nuestro estudio publicado en 2004, el acúfeno secundario a la EM junto con la sordera súbita fueron los diagnósticos que mejor respuesta mostraron al abordaje con TRT al compararlos con otros como la presbiacusia, o el trauma acústico crónico<sup>4</sup>. Los pacientes de los primeros grupos presentaban un porcentaje de incapacidad muy superior a los presbiacúsicos o al trauma acústico y por tanto, el beneficio de nuestra intervención se vio reflejado en un grado de habituación a su acúfeno más aceptable (Figura 5).

El consejo médico que aplicamos a los pacientes con EM se diferencia en algunos aspectos del empleado en la TRT. El pronóstico de la EM a largo plazo depara una hipoacusia superior a 50dB en más del 80% de pacientes tras 20 años de evolución<sup>24</sup> y un progresivo empeoramiento de la intensidad del acúfeno si no se aplican tratamientos dirigidos<sup>7</sup>. Por tanto, las posibilidades de habituación a su acúfeno, si bien son muy probables, pueden cursar con periodos de crisis que retarden este proceso. El consejo debe exponer estas posibilidades pero ofrecer un abanico de soluciones validadas para los periodos de exacerbación (fármacos, técnicas de relajación, terapias sonoras). La aparición de las crisis es el factor que posiblemente explica el discreto empeoramiento en la evolución del acúfeno que muestran nuestros pacientes al año cuando lo comparamos con los resultados a los 6 meses. Aún así, se confirma la mejoría global (65%) de los pacientes respecto a su acúfeno tras nuestro tratamiento.

La utilidad de la adaptación protésica en los pacientes con EM ha sido demostrada por Vernon y es necesaria en los pacientes con acúfenos severos cuando aplicamos la TRT. El incremento de sensación acústica a través del audífono enmascara en muchos casos la percepción del acúfeno<sup>25</sup>. Un problema añadido que presenta la TRT en los casos de EM es la mayor dificultad en la adaptación protésica, fundamentalmente por dos motivos. El primero, los fenómenos de reclutamiento, distorsión acústica e incremento del acúfeno tras la exposición a sonidos exteriores elevados son mucho más frecuentes en el *hydrops* endolinfático en comparación a patologías más estables como la presbiacusia, la hipoacusia genética o el trauma acústico. Segundo, la presencia de crisis con incremento de la hipoacusia y del acúfeno reduce la tolerancia del audífono durante esos días o semanas, deteriorando la aceptación de la prótesis por parte del paciente. La aplicación de tratamientos farmacológicos agresivos durante las crisis y la adaptación gradual de

los audífonos, incrementando progresivamente el tiempo de utilización al día y mejorando los sistemas de compresión, ganancia o "venting" pueden contribuir al éxito de nuestro tratamiento.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en nuestro estudio avalan la eficacia de la TRT en el tratamiento del acúfeno de la EM. La mejoría a largo plazo de más del 65% de los pacientes, la significativa reducción de los niveles de incapacidad (THI) y de intensidad (EVA) confirman la utilidad de esta técnica en comparación con otros tratamientos. La individualización de nuestro consejo terapéutico y el control exhaustivo de la adaptación protésica son piezas fundamentales para la obtención de resultados más satisfactorios.

## Referencias

- Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res* 1990;8:221-254.
- Mühlnickel W, Elbert T, Taub E et al. Reorganization of auditory cortex in tinnitus. *Proc Natl Acad Sci USA* 1998;95:10340-10343.
- Bauer CA. Mechanisms of tinnitus generation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;12:413-417.
- Herráiz C, Hernández FJ, Plaza G, De los Santos G. Long-Term Clinical Trial of Tinnitus Retraining Therapy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:774-779.
- Jastreboff PJ, Hazell JWP. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Br J Audiol* 1993;27:7-17.
- Jastreboff PJ, Gray WC, Gold SL. Neurophysiological approach to tinnitus patients. *Am J Otol* 1996;17(2):236-240.
- Hagnebo C, Melin L, Larsen HC et al. The influence of Vertigo, Hearing Impairment and Tinnitus on the Daily Life of Meniere Patients. *Scand Audiol* 1997;26:69-76.
- Havia M, Kentala E, Pyykkö I. Hearing loss and tinnitus in Meniere's disease. *Auris Nasus Larynx* 2002;29:115-119.
- Söderman ACH, Möller J, Bagger-Sjöbäck D et al. Stress as a trigger of attacks in Ménière's disease. A case-crossover study. *Laryngoscope* 2004;114:1843-1848.
- Sajjadi H. Medical management of Meniere's disease. *Otolaryngol Clin North Am* 2002;35(3):581-589, vii.
- Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Ménière's disease. American Academy of Otolaryngology Head Neck Surgery Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:181-185.
- Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122(2):143-148.
- Hernández FJ, Herráiz C. Evaluación del acúfeno. En *Acúfenos. Actualización*. Herráiz C, Hernández FJ. Ed. Ars Médica, Barcelona 2002, págs 124-139.
- Herráiz C, Hernández Calvín FJ, Plaza G et al. Evaluación de la incapacidad en los pacientes con acúfenos. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:142-145.
- Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus retraining therapy (TRT) as a method for treatment of tinnitus and hyperacusis patients. *J Am Acad Audiol* 2000;11:162-177.
- Herráiz C, Hernández FJ. Tratamiento farmacológico del acúfeno. En *Acúfenos. Actualización*. Herráiz C, Hernández FJ. Ed. Ars Médica, Barcelona 2002, págs 157-169.
- Dobie RA. A review of randomized clinical trials in tinnitus. *Laryngoscope* 1999;109(8):1202-1211. Review.
- Vernon JA, Meikle MB. Masking devices and alprazolam treatment for tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 2003;36(2):307-320, vii. Review.
- Herráiz C, Hernández Calvín J, Toledano A, et al. Corticoid therapy for tinnitus patients. En *Proceedings of the VII International Tinnitus Seminar*, Patuzzi R ed. Perth, Australia 2002:86-88.
- Barrs DM, Keyser JS, Stallworth C et al. Intratympanic steroid injections for intractable Ménière's Disease. *Laryngoscope* 2001;111:2100-2104.
- Shea JJ Jr, Ge X. Dexamethasone perfusion of the labyrinth plus intravenous dexamethasone on Ménière's disease. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;29:353-358.
- Devaiah AK, Ator GA. Clinical indications useful in predicting response to the medical management of Meniere's disease. *Laryngoscope* 2000;110:1861-1865.
- Densert B, Sass K. Control of symptoms in patients with Ménière's disease using middle ear pressure applications: two years follow-up. *Acta Otolaryngol* 2001;121:616-621.
- Thomas K, Harrison MS. Long term follow-up of 610 cases of Ménière's disease. *Proc R Soc Med* 1971;64: 853-856.
- Vernon J. Conservative treatment of tinnitus in Ménière's disease. *Am J Otol* 1988;9(3):201-202.