



ARTÍCULO ORIGINAL

Terapia sonora en sordera súbita

Miguel A. López-González^{a,*}, Esther Cambil^b, Antonio Abrante^a,
Rocío López-Fernández^b y Francisco Esteban^a

^a UGC Otorrinolaringología, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

^b Centro Integral de Acúfenos, Sevilla, España

Recibido el 30 de abril de 2011; aceptado el 6 de septiembre de 2011

Disponible en Internet el 5 de diciembre de 2011

PALABRAS CLAVE

Sordera súbita;
Hipoacusia brusca;
Estrés;
Tratamiento sonoro

Resumen

Introducción y objetivos: La hipoacusia neurosensorial súbita idiopática es un trastorno auditivo de causa desconocida. El índice de recuperación espontánea puede variar, según la literatura, en un rango del 50-75% de los pacientes. Experimentos científicos mediante terapia sonora en animales hipoacúsicos avalan el presente estudio en pacientes con sordera súbita tratados con sonidos.

Pacientes y métodos: Estudio sin aleatorización de una serie retrospectiva de casos. Durante el período 2003-2009, pacientes con hipoacusia neurosensorial súbita idiopática fueron tratados con corticosteroides, piracetam y antioxidantes, en presencia y ausencia de terapia sonora de música y palabra.

Resultados: Cuando se comparan los resultados de los pacientes tratados con medicación (n=65) y los tratados con medicación más terapia sonora (n=67), se observa que los segundos tienen mayor recuperación. En este grupo, 25 (37%) se recuperaron completamente, 28 (42%) tuvieron buena recuperación, 11 (16%) ligera recuperación y 3 (5%) pobre recuperación o ninguna recuperación.

Conclusión: El 54% de los pacientes del grupo con medicación ha recuperado más de la mitad de la audición perdida y el 79% del grupo que recibió medicación y terapia sonora. La recuperación auditiva no sufrió alteraciones, al menos, en los siguientes 12 meses del tratamiento.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Sudden hearing loss;
Sudden deafness;
Stress;
Sound treatment

Sound therapy in sudden deafness

Abstract

Introduction and goals: Idiopathic sudden sensorineural hearing loss is a hearing disorder of unknown cause. The spontaneous recovery rate ranges from 50 to 75% of the patients. Scientific experiments on animals support the present study in patients with sudden deafness treated with sounds.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: malopez@cica.es (M.A. López-González).

Patients and methods: During the period 2003-2009, patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss were administered steroids, piracetam and antioxidants, together with the addition of sounds by means of music and words.

Results: Comparing the results of patients treated with medication (n = 65) and those treated with medication and sounds (n = 67), it was observed that patients treated with medication and sounds had higher recovery. Within the group of patients treated with medication and sounds, 25 (37%) experienced complete recovery, 28 (42%) good recovery, 11 (16%) slight recovery and 3 (5%) poor or no recovery.

Conclusion: The patients who recovered more than half of their audition accounted for 54% in the group treated with medication and for 79% in the group of patients receiving medication and sounds. Auditory recuperation showed no alterations, at least up to 12 months after therapy.

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La hipoacusia neurosensorial súbita idiopática es una sordera que se desarrolla en un período de horas. Se puede acompañar de acúfenos y vértigos. Su incidencia oscila entre 5 y 160/100.000¹. Se han sugerido diferentes etiologías posibles, como ruptura de la membrana coclear, procesos microangiopáticos, infecciones virales, trastornos autoinmunes, síndrome de Ménière, schwannoma y meningioma. El estrés está también presente en muchos casos de sordera súbita. Incluso, se ha sugerido la activación patológica de la vía de estrés celular, afectando al factor nuclear kappa-B en la cóclea, como posible mecanismo de la sordera súbita^{2,3}.

La sordera súbita puede tener una recuperación espontánea entre el 50 y el 75% de los casos, según la literatura⁴. Consecuentemente, los diferentes resultados de los tratamientos propuestos en los muchos estudios realizados son difíciles de asegurar.

No hay acuerdo en relación con el tratamiento de elección de la sordera súbita. Se utilizan habitualmente diferentes medicaciones: corticosteroides, vasodilatadores, agentes antivirales y antioxidantes. Los corticosteroides son la medicación más comúnmente utilizada, aunque una revisión de Cochrane⁵ lo cuestiona. De acuerdo con esta revisión, el valor de los corticosteroides en el tratamiento de la sordera súbita no está claro; se administran diferentes formulaciones, dosis y duraciones del tratamiento, y la evidencia obtenida de ensayos controlados randomizados es contradictoria debido, en parte, a que los estudios se basan en un número demasiado pequeño de pacientes. Otros autores, incluso consideran no dar ningún tratamiento⁶.

La aplicación de oxígeno hiperbárico parece mejorar la hipoacusia, pero el nivel de significación no está claro⁷. Los esteroides intratimpánicos se recomiendan cuando la terapia esteroidea sistemática ha resultado inefectiva¹.

El presente estudio se basa en experimentos animales. El primero de ellos consiste en la privación acústica⁸. Un grupo de chinchillas fue sometido a traumatismo acústico bilateral. Inmediatamente después, se realizó osiclectomía en uno de sus oídos. La eliminación de los huesecillos de uno de sus oídos impedía que el ruido medioambiental

alcanzara la cóclea. En el oído no operado, el traumatismo acústico provocó daño en las células ciliadas e hipoacusia, mientras que el oído operado, que recibió menos sonido medioambiental, sufrió más daño en las células ciliadas y mayor hipoacusia. El segundo estudio consistía en el condicionamiento acústico⁹. Un número de cobayas sufrieron traumatismo acústico bilateral. Entonces se distribuyeron en 2 grupos, uno de ellos recibió terapia sonora. En el grupo sin terapia sonora se observó hipoacusia, mientras que el grupo con terapia sonora recuperó la audición. El tercer estudio era un modelo animal de presbiacusia¹⁰. Los ratones C57BL/6J desarrollan hipoacusia neurosensorial progresiva de alta frecuencia determinada genéticamente cuando son adultos jóvenes. Los animales fueron distribuidos en 2 grupos. Uno de ellos recibió terapia sonora. El grupo sin terapia sonora desarrolló presbiacusia y daño en las células ciliadas externas y externas, ganglio espiral y núcleo coclear ventral anterior. El grupo con terapia desarrolló menos presbiacusia y menos daño celular en las estructuras mencionadas. El cuarto estudio se basó en el mapa tonotópico cortical¹¹. Un número de gatos fue sometido a traumatismo acústico y se determinó la representación de las frecuencias de la cóclea a nivel cortical. El traumatismo acústico provocó reorganización del mapa tonotópico cortical causando sordera, acúfenos e hiperacusia. Los gatos que recibieron ruido medioambiental no mostraron reorganización del mapa tonotópico cortical, recuperando la hipoacusia y desapareciendo los acúfenos y la hiperacusia.

En el presente estudio, los pacientes con sordera súbita se trataron con medicación (corticosteroides, piracetam y antioxidantes) o con la misma medicación más terapia sonora. Se analizó la recuperación de la sintomatología audiovestibular en ambos grupos.

Material y métodos

Tipo de estudio

Se trata de un estudio sin aleatorización de una serie retrospectiva de casos.

Pacientes

Los criterios de inclusión fueron: hipoacusia neurosensorial unilateral con una evolución de horas, atendida dentro de los 30 días de su comienzo, con más de 30 dB HL de pérdida en al menos 3 frecuencias consecutivas del audiograma y de causa desconocida. Sesenta y cinco pacientes recibieron medicación (deflazacort, piracetam y alfa-tocoferol) y otros 67 fueron tratados con la misma medicación más terapia sonora. Los participantes fueron tratados entre los años 2003 y 2009. Los pacientes entre el 2003 y el 2006 recibieron medicación y a los tratados entre los años 2007 y 2009 se les administró la misma medicación más terapia sonora.

Medicación

Todos los pacientes (n = 132) recibieron medicación ambulatoria con deflazacort (30 mg cada 8 h durante 1 semana, cada 12 h durante 3 días y cada 24 h durante otros 3 días), piracetam (1.200 mg cada 8 h durante 1 semana), alfa-tocoferol (400 UI cada 24 h durante 30 días) y omeprazol (20 mg al día durante 28 días).

Terapia sonora

Se ha utilizado la combinación de música y palabra mediante el uso de las canciones que más le agraden al paciente o la escucha de emisoras de radio, indistintamente. De esta manera se pretende que sea estimulado todo el espectro coclear y su representación cortical auditiva, pudiendo llegar también a distintas regiones cerebrales emocionales (prefrontal, temporal o parietal) a través de las redes neuronales para estimular su recuperación.

La manera práctica de conseguir la intensidad adecuada para cada paciente es la siguiente: se le dice que se coloque el auricular en el oído sano con la música y que cuando comience a escucharla mínimamente (rango de 60 ± 10 dB) se la ponga en el oído enfermo. Puede ser que en ese momento no la oiga por el oído de la sordera súbita, pudiéndola escuchar cuando se vaya produciendo la recuperación auditiva. Incluso, aunque se haya producido una cofosis, se procede de la misma manera. La duración de la terapia sonora es de 12 h al día durante 30 días. Esta terapia sonora fue aplicada al segundo grupo de pacientes (n = 67) conjuntamente con la medicación.

Pruebas complementarias

Se recogió en la historia clínica información sintomatológica del vértigo y del estrés (el vértigo era identificado como mareos rotatorios y el estrés se identificaba por la presencia de situaciones estresantes relacionadas con el trabajo, la familia, los estudios, enfermedades, economía o ansiedad).

Aparte de la historia clínica y la encuesta de factores de estrés, se realizó audiometría de tonos puros, logaudiometría, acufenometría (determinación de la frecuencia e intensidad del acúfeno), impedanciometría, así como resonancia magnética nuclear con gadolinio.

La logaudiometría se lleva a cabo mediante la emisión de una serie de palabras balanceadas fonéticamente, grabadas en un disco compacto. Sus frecuencias corresponden a las centrales del audiograma, 500, 1.000 y 2.000 Hz. Con esta prueba se obtiene el umbral de comprensión o inteligibilidad que mide la intensidad (en decibelios) con la que el paciente contesta el 100% de las palabras emitidas.

El grado de hipoacusia se clasifica como: leve (media de 26-34 dB HL a 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz), moderada (media de 35-54 dB HL), severa (media de 55-74 dB HL) o profunda (> 74 dB HL).

Los criterios de clasificación de la configuración de las curvas de audiometría son los siguientes: Una curva plana se define cuando la diferencia es menor de 20 dB de intensidad entre las frecuencias bajas (< 1000 Hz), medias (1.000-3.000 Hz) y altas (> 3.000 Hz). Una curva ascendente cuando la pérdida auditiva en frecuencias bajas es mayor de 20 dB que la intensidad en frecuencias altas. Una curva descendente se define cuando la pérdida auditiva en frecuencias altas es mayor de 20 dB que la intensidad en frecuencias bajas; y la curva de frecuencias medias (tipo en U) cuando existe una pérdida auditiva en las frecuencias medias de más de 20 dB que las intensidades de las frecuencias bajas y altas.

Evaluación

La historia clínica y la audiometría de tonos puros se realizaron en la admisión del paciente con sordera súbita, y a los 1, 3, 6 y 12 meses. La recuperación auditiva se basó en la tasa de recuperación y en la logaudiometría.

La tasa de recuperación (%) se llevó a cabo para determinar la recuperación auditiva global¹. Los umbrales auditivos se calcularon usando la media de los umbrales a 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 y 8.000 Hz. Tasa de recuperación (%) = $([\text{umbrales iniciales} - \text{umbrales finales}] / [\text{umbrales iniciales} - \text{umbrales finales del oído contralateral}]) \times 100$. Esta tasa de recuperación se categoriza como: recuperación completa (> 90%), buena recuperación (51-90%), ligera recuperación (21-50%) o recuperación pobre o ninguna recuperación (0-20%).

Procedimientos estadísticos

Los resultados teóricos para el cálculo de tamaño de la muestra sugirieron un tamaño mínimo de muestra de 31 pacientes para obtener un 95% de confianza cuando $\alpha = 0,05$, indicando una diferencia estadísticamente significativa de $p < 0,05$.

Se realizaron las siguientes pruebas no-paramétricas: Un test z con corrección de Yates para estudiar el género, la edad, el vértigo, los acúfenos, la capacidad auditiva previa, el tiempo de comienzo de la terapia, los resultados de la medicación más terapia sonora, así como las estaciones; la prueba de Spearman se utilizó para comparar la configuración audiométrica y el grado de hipoacusia; y la Chi-cuadrado se usó para la mejoría debido a la terapia sonora en la logaudiometría (Chi-cuadrado compara respuestas categoriales entre 2 grupos).

Consideraciones éticas

El estudio se ha realizado según los principios de la Declaración de Helsinki (1975, 1983). El protocolo de investigación, la hoja de información al paciente y el consentimiento informado por escrito fueron aprobados por el Comité de Ética del hospital.

Resultados

Pacientes

El grupo control lo componían 65 pacientes que solo recibieron medicación (32 mujeres y 33 hombres) con edad media de $44,1 \pm 18,3$ años (rango 17-80 años). En el grupo control la sordera súbita afectó al oído derecho a 31 pacientes y al oído izquierdo a 34. El otro grupo de 67 pacientes fue tratado con la misma medicación más terapia sonora (31 mujeres y 36 hombres) con edad media de $44,6 \pm 17,9$ (rango 13-76 años). La sordera súbita afectó al oído derecho a 33 pacientes y al oído izquierdo a 34.

Tasa de recuperación de la sordera súbita

Tasa de recuperación y género

La tasa de recuperación media en el grupo con medicación fue del 38,6% en mujeres y del 44,5% en hombres, sin significación estadística ($p = 0,549$). En el grupo con medicación más terapia sonora, la tasa de recuperación media fue del 60,4% en mujeres y del 79,3% en hombres, sin significación estadística ($p = 0,097$).

Tasa de recuperación y edad

La tasa de recuperación mostró una dependencia con la edad. En el grupo con medicación, los pacientes hasta 25 años (10/65) tenían una tasa de recuperación media del 63,4% y los mayores de 25 años (55/65) un 38,5%; con significación estadística ($p < 0,005$). En el grupo de pacientes con medicación más terapia sonora, los pacientes hasta 25 años (14/67) tenían una tasa de recuperación media del 89,7% y los mayores de 25 años (51/65) del 65,8%, con significación estadística ($p < 0,03$). La edad de corte de los 25 años se eligió porque la tasa de recuperación alcanzó un mínimo del 50% en el grupo control.

Tasa de recuperación y vértigo

En el grupo con medicación, los pacientes con vértigo (30/65) tenían una tasa de recuperación media del 32,3% y los pacientes sin vértigo (35/65) del 51,1%; con significación estadística ($p < 0,050$). En el grupo con medicación más terapia sonora, la tasa de recuperación media en pacientes con vértigo (28/67) fue del 65,7% y en pacientes sin vértigo (39/65) del 73,2%, sin significación estadística ($p = 0,597$).

Tasa de recuperación y acúfenos

En el grupo con medicación más terapia sonora, 62 (93%) pacientes tenían sordera súbita con acúfenos. El acúfeno persistió en 28 (45%) pacientes después de completar el protocolo terapéutico, alcanzando una tasa de recuperación media del 59,8%, mientras que en los 34 (55%) pacientes

que había remitido el acúfeno después del tratamiento, la tasa de recuperación alcanzó el 85,6% ($p < 0,030$).

Tasa de recuperación y capacidad auditiva previa

En el grupo con medicación, los 43 (66%) pacientes con audición normal antes de la sordera súbita, tenían una tasa de recuperación media del 45,4%; y los 22 (34%) pacientes con hipoacusia neurosensorial previa tenían una tasa de recuperación media del 38,5%. No había significación estadística ($p = 0,532$). En el grupo con medicación más terapia sonora, los 41 (63%) pacientes con audición normal previa tenían una tasa de recuperación media del 72,4% y los 24 (37%) pacientes con hipoacusia neurosensorial previa tenían una tasa de recuperación media del 68,7%. No había significación estadística ($p < 0,892$).

Tasa de recuperación y configuración audiométrica

Grupo con medicación. Una curva plana se observó en 29 (45%) pacientes con tasa de recuperación media del 43,7%; una curva ascendente en 9 (14%) pacientes con tasa de recuperación media del 47,5%; una curva descendente en 24 (37%) pacientes con tasa de recuperación media del 43,2%; y una curva de frecuencias medias en 3 (4%) pacientes con tasa de recuperación media del 40,4%. No había significación estadística ($p > 0,050$).

Grupo con medicación más terapia sonora. Una curva plana se observó en 34 (51%) pacientes con tasa de recuperación media del 70,1%; una curva ascendente en 10 (14%) pacientes con tasa de recuperación media del 87,6%; una curva descendente en 18 (27%) pacientes con tasa de recuperación media del 73,2%; y una curva de frecuencias medias en 5 (7%) pacientes con tasa de recuperación media del 68,7%. No había significación estadística ($p > 0,050$).

Tasa de recuperación y grado de hipoacusia de la sordera súbita

Grupo con medicación. Hipoacusia ligera en 34 (52%) pacientes con tasa de recuperación media del 43,7%; hipoacusia moderada en 15 (23%) pacientes con tasa de recuperación media del 42,2%; hipoacusia severa en 13 (20%) pacientes con tasa de recuperación media del 36,6%; e hipoacusia profunda en 3 (5%) pacientes con tasa de recuperación del 39,1%. No había significación estadística ($p > 0,050$).

Grupo con medicación más terapia sonora. Hipoacusia ligera en 31 (46%) pacientes con tasa de recuperación media del 70,1%; hipoacusia moderada en 17 (25%) pacientes con tasa de recuperación media del 72,5%; hipoacusia severa en 13 (20%) pacientes con tasa de recuperación media del 77,6%; e hipoacusia profunda en 6 (9%) pacientes con tasa de recuperación del 69,1%. No había significación estadística ($p > 0,050$).

Tasa de recuperación y comienzo de la terapia

Grupo con medicación. La media del comienzo de la terapia fue de 7,1 días. Los pacientes tratados en los primeros 15 días ($n = 58$, 89%) tuvieron una tasa de recuperación media del 43,2% y los tratados después de 15 días ($n = 7$, 11%) una tasa de recuperación del 30,2%. No había significación estadística ($p = 0,161$).

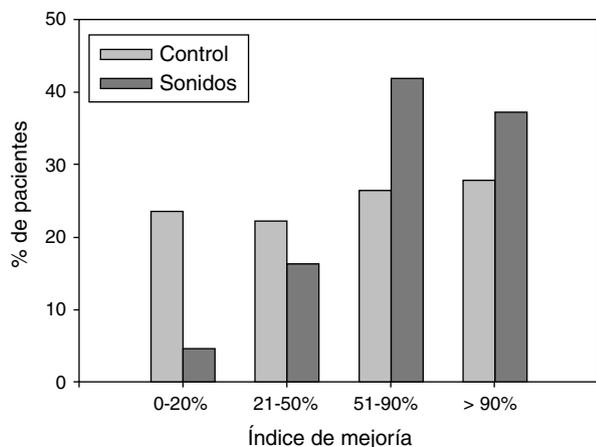


Figura 1 Tasa de recuperación en pacientes con sordera súbita. Control: pacientes tratados con medicación. Sonidos: pacientes tratados con medicación más terapia sonora (Chi-cuadrado, $p < 0,050$).

Grupo con medicación más terapia sonora. La media del comienzo de la terapia fue de 7,2 días. Los pacientes tratados en los primeros 15 días ($n = 59$, 91%) tuvieron una tasa de recuperación media del 76,5% y los tratados después de 15 días ($n = 6$, 9%) una tasa de recuperación del 30,8%; ($p < 0,001$),

Comparación de la tasa de recuperación entre los pacientes con sordera súbita tratados con medicación y los pacientes tratados con medicación más terapia sonora

La tasa de recuperación en el grupo con medicación y en el grupo con medicación más terapia sonora se expresa en la [figura 1](#). Solamente el 54,6% de los valores de la tasa de recuperación del grupo con medicación era mayor del 50%, comparado con el 79,4% en el grupo con medicación más terapia sonora ($p < 0,020$). En pacientes tratados con medicación más terapia sonora, la recuperación mayor se produjo durante el primer mes de tratamiento ([fig. 2](#)).

Factores asociados con la sordera súbita

Los pacientes tratados con medicación más terapia sonora presentaron los siguientes factores asociados: estrés (53,4%), hipertensión arterial (26,4%), diabetes tipo 2 (15,1%) y exposición a ruido medioambiental (12,7%).

Estación atmosférica y sordera súbita

De los 132 pacientes incluidos en el estudio, el 42% presentó sordera súbita durante el período de primavera-verano y el 58% durante el otoño-invierno ($p < 0,050$).

Audiometría de tonos puros y sordera súbita

La [tabla 1](#) muestra la media de los umbrales aéreos auditivos, pre y postratamiento de los pacientes tratados con

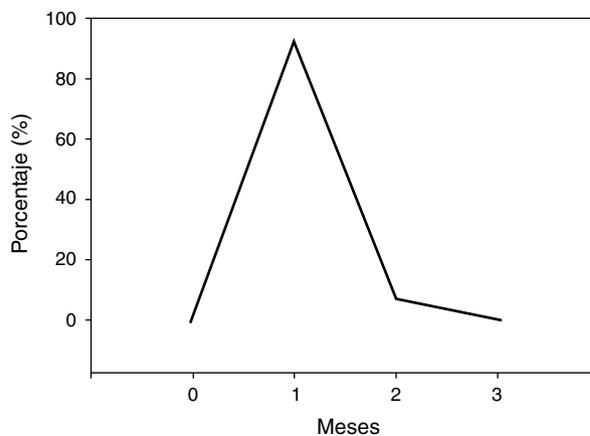


Figura 2 Pacientes con sordera súbita tratados con medicación más terapia sonora en relación con el tiempo de recuperación. El eje-Y representa el porcentaje de pacientes con recuperación auditiva. El eje-X es la duración del tratamiento en meses. La recuperación auditiva se alcanzó mayoritariamente durante el primer mes de tratamiento.

medicación y los tratados con medicación más terapia sonora.

Logoaudiometría

Los pacientes tratados con medicación más terapia sonora tenían una tasa de recuperación media del 87%, comparado con el 58% de los pacientes tratados con medicación ($p < 0,003$).

Pacientes con audición normal y con hipoacusia, antes de la aparición de la sordera súbita

Los resultados se exponen, considerando la audición antes de la sordera súbita, en la [tabla 2](#) y en la [figura 3](#). Lo más relevante es la mayor recuperación en los pacientes tratados con medicación más terapia sonora. La recuperación era del 33,4 dB en pacientes tratados con medicación más terapia sonora y audición previa normal, comparado con la recuperación de 20 dB en pacientes tratados con medicación y audición normal. De la misma manera, la recuperación fue de 22,4 dB en pacientes tratados con medicación más terapia sonora y sordera previa, comparado con la recuperación de 11,7 dB en pacientes tratados con medicación y sordera previa.

Discusión

La acción de sonidos apropiados en sorderas puede favorecer su recuperación, sobre todo si la hipoacusia se ha producido de forma aguda. Todos estos mecanismos expresan la plasticidad neural y podrían explicar la recuperación de las pérdidas neurosensoriales auditivas como es el caso de la sordera súbita recuperada con terapia sonora. La razón de la mejoría puede ser la estimulación directa que los sonidos ejercen en las células ciliadas, como un mecanismo de rehabilitación, transformando la energía mecánica en impul-

Tabla 1 Audiometría de tono puro en pacientes con sordera súbita, pre y postratamiento

Media del umbral aéreo	Número de pacientes (%)			
	Control		Sonidos	
	Pretratamiento	Postratamiento	Pretratamiento	Postratamiento
< 25 dB	0 (0%)	9 (14%)	0 (0%)	19 (28%)
26-34 dB	5 (8%)	5 (8%)	4 (6%)	6 (9%)
35-54 dB	10 (15%)	11 (17%)	11 (17%)	12 (18%)
55-74 dB	17 (26%)	18 (28%)	19 (28%)	25 (37%)
> 74 dB	33 (51%)	22 (33%)	33 (49%)	5 (8%)

Control: pacientes tratados con medicación.

Sonidos: pacientes tratados con medicación más terapia sonora.

Chi-cuadrado; comparando control pretratamiento y control postratamiento, $p < 0,030$; sonidos pretratamiento y sonidos postratamiento, $p < 0,001$; control postratamiento y sonidos postratamiento, $p < 0,020$.

sonos eléctricos que a través del nervio auditivo alcanzaría la corteza auditiva.

En el presente estudio, 8 de cada 10 pacientes recuperó audición durante el primer mes de tratamiento con medicación y terapia sonora, persistiendo la mejoría al menos durante un año después de terminada la terapia. Un pronóstico favorable de la sordera súbita se asoció con los siguientes factores: tratamiento durante los primeros 15 días, edad de los pacientes (<25 años), carencia de

vértigo, remisión de los acúfenos después del tratamiento y la aplicación de sonidos. No había significación estadística en relación con el género, capacidad auditiva previa (normal o hipoacusia), tipo de configuración audiométrica o grado de hipoacusia.

Un aspecto a considerar puede ser el uso de sonidos como la única terapia para la sordera súbita, pero esto plantea problemas éticos en relación con el uso de medicación. Durante el estudio, 3 pacientes no se incluyeron porque

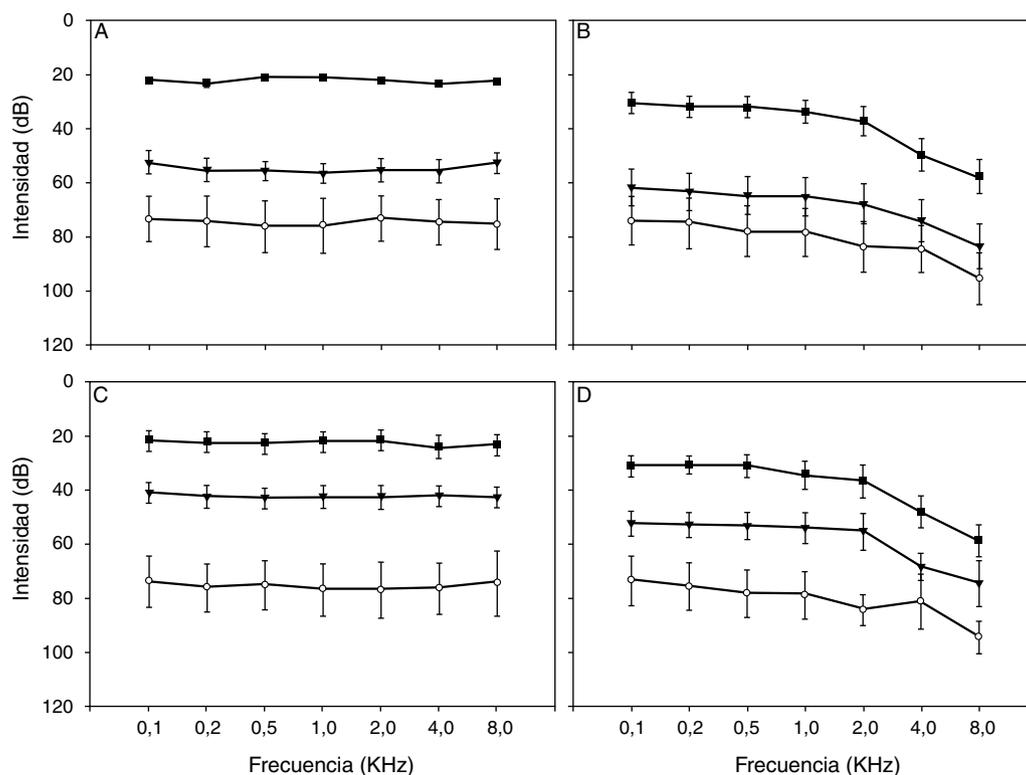


Figura 3 Audiometría tonal de pacientes con sordera súbita. A) Pacientes con audición normal antes de la sordera súbita tratados con medicación. B) Pacientes con hipoacusia neurosensorial antes de la sordera súbita tratados con medicación. C) Pacientes con audición normal antes de la sordera súbita tratados con medicación más terapia sonora. D) Pacientes con hipoacusia neurosensorial antes de la sordera súbita tratados con medicación más terapia sonora. Los resultados se expresan como la media \pm error estándar. (-■- audición antes de la sordera súbita; -▼- audición después del tratamiento de la sordera súbita; -○- audición al diagnóstico de sordera súbita).

Tabla 2 Audiometría tonal de pacientes con sordera súbita, antes y después del tratamiento

Sordera súbita neuro-sensorial idiopática	Frecuencia (Hz)	Audición previa							
		Normal (N = 43) 22,1 ± 0,4				Hipoacusia (N = 22) 38,8 ± 3,9			
		Día del diagnóstico	30 días pos-tratamiento	Mejoría en decibelios	Recuperación en porcentaje	Día del diagnóstico	30 días pos-tratamiento	Recuperación en decibelios	Recuperación en porcentaje
Pacientes tratados con medicación N = 65	125	73,6 ± 8,5	52,9 ± 4,2	20,8	40,4	74,1 ± 8,7	61,9 ± 6,8	12,4	28,5
	250	74,4 ± 9,2	55,2 ± 3,7	19,3	37,3	74,9 ± 9,0	63,4 ± 6,7	11,9	27,1
	500	76,2 ± 9,4	55,5 ± 3,6	20,4	37,5	77,6 ± 9,2	64,4 ± 7,1	13,1	29,3
	1.000	75,7 ± 10,1	56,1 ± 3,4	19,1	35,1	78,1 ± 8,8	65,3 ± 7,2	13,3	29,8
	2.000	73,8 ± 8,7	55,4 ± 4,2	18,6	35,2	83,9 ± 9,2	67,6 ± 7,5	15,8	34,0
	4.000	74,1 ± 8,4	55,7 ± 4,3	19,4	37,3	84,8 ± 8,5	73,7 ± 7,7	10,7	30,4
	8.000	75,2 ± 9,2	52,8 ± 3,9	22,7	42,5	95,0 ± 9,1	83,5 ± 8,2	11,6	31,6
	Media	74,7 ± 0,5	54,8 ± 0,6	20,0 ± 0,6 ^a	37,9 ± 1,1 ^b	81,2 ± 2,7	68,5 ± 2,7	12,7 ± 0,7 ^c	30,1 ± 0,9 ^d
Pacientes tratados con medicación más terapia sonora N = 67	125	74,1 ± 9,3	41,1 ± 3,4	32,9	63,2	73,3 ± 9,1	52,6 ± 4,6	21,2	50,3
	250	76,0 ± 8,8	42,5 ± 4,2	33,7	62,3	75,4 ± 8,9	52,5 ± 4,9	22,7	50,5
	500	75,4 ± 8,9	43,1 ± 4,0	32,1	61,4	78,4 ± 8,8	53,5 ± 5,4	25,3	53,3
	1.000	76,7 ± 9,5	42,5 ± 3,9	34,0	62,8	78,9 ± 8,9	53,7 ± 5,6	25,2	56,4
	2.000	77,4 ± 10,1	42,7 ± 4,5	34,4	62,0	84,5 ± 7,5	55,1 ± 6,7	29,1	61,0
	4.000	76,5 ± 9,7	42,3 ± 3,6	34,2	65,7	82,6 ± 9,0	68,4 ± 5,3	12,8	41,2
	8.000	74,6 ± 11,3	42,8 ± 3,8	32,5	62,3	94,2 ± 5,4	74,7 ± 8,0	20,5	56,1
	Media	75,8 ± 0,5	42,4 ± 0,2	33,4 ± 1,0 ^e	62,8 ± 0,5 ^f	81,0 ± 2,5	58,6 ± 3,3	22,4 ± 1,8 ^g	52,7 ± 2,8 ^h

Los valores se expresan en decibelios, media ± error estándar, y las recuperaciones auditivas como se indican. t-Student; comparando ^a con ^e, ^b con ^f, ^c con ^g, y ^d con ^h, dan todos una significación estadística de $p < 0,001$.

no cumplieron el protocolo. Específicamente, no tomaron la medicación prescrita y solamente fueron sometidos a la terapia sonora. El primer caso era una mujer de 28 años que rechazó la medicación debido a los efectos secundarios. Fue tratada solamente con terapia sonora 60 días después del comienzo de la sordera súbita. Se obtuvo una tasa de recuperación del 43%. El segundo caso era un hombre de 63 años que no tomó corticosteroides debido a que padecía úlcera duodenal. La terapia sonora se inició a los 30 días del comienzo de la sordera súbita. Se obtuvo una tasa de recuperación del 11%. El tercer caso era una mujer de 80 años que sufría cardiopatía, hipertensión, arritmia y cervicoartrosis. Se trató solamente con terapia sonora 2 días después del inicio de la sordera súbita. Se obtuvo una tasa de recuperación del 50%. Es importante comenzar la terapia sonora desde el mismo momento del inicio de la sordera súbita para obtener una mejor recuperación auditiva.

Existe un modelo teórico-computacional¹² para la aplicación de sonidos en hipoacusia. Este modelo se basa en la hiperactividad neuronal y la plasticidad homeostática después de la hipoacusia. En este modelo, los sonidos se aplican para cubrir toda la pérdida auditiva, como haría un audífono. Debido a que un sonido mayor de 80 dB podría causar traumatismo acústico, los sonidos se aplicarían con un límite entre 60-70 dB, y solamente al área afectada por la hipoacusia. La diferencia entre este protocolo y la terapia sonora aplicada en el presente estudio se encuentra en que los sonidos aplicados estimulan todas las frecuencias. En futuros estudios esta metodología podría ser considerada.

Basado en los resultados de estos estudios en animales⁸⁻¹¹, la estimulación sonora inhibe procesos degenerativos, influye en la reparación parcial de células ciliadas dañadas, modula el proceso de recuperación auditiva o impide la reorganización del mapa tonotópico cortical auditivo. Se ha estudiado también la influencia neurofisiológica del aprendizaje musical en la percepción del habla, incluso en ambientes ruidosos y en sordera¹³.

En el presente estudio se han efectuado 3 tipos diferentes de evaluación: tasa de recuperación, audiometría tonal pura y logaudiometría. Las limitaciones de las diferentes determinaciones están discutidas en la literatura¹⁴.

En conclusión, esta nueva metodología basada científicamente, puede aplicarse a la sordera súbita, administrando estimulación acústica durante un mes. La recuperación auditiva es mucho mayor en la sordera súbita estimulada con sonidos inmediatamente después de producida.

Financiación

Tinnitus Research Initiative, Regensburg, Alemania. (MALG 07 05).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los estudios estadísticos han sido realizados por D. Juan Manuel Praena Fernández, del departamento de Metodología de la Investigación de la FISEVI (Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla). Destacar la implicación en este proyecto del estamento médico y de enfermería de la UGC Otorrinolaringología del hospital.

Bibliografía

1. Plaza G, Durio E, Herráiz C, Rivera T, García-Berrocal JR. Consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la sordera súbita. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2011;62:144-57.
2. Bernal-Sprekelsen M, Hormann K, Lamparter U. Sudden deafness and stress. A retrospective analysis. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 1990;41:93-5.
3. Merchant SN, Adams JC, Nadol Jr JB. Pathology and pathophysiology of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol.* 2005;26:151-60.
4. Tamhankar M, Solomon D. Acute Hearing Loss. *Curr Treat Options Neurol.* 2004;6:55-65.
5. Wei BP, Mubiru S, O'Leary S. Steroids for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006:CD003998.
6. Guyot JP, Thielen K. Evolution of sudden deafness without treatment. *Schweiz Med Wochenschr Suppl.* 2000;116:935-65.
7. Bennett M, Kertesz T, Yeung P. Hyperbaric oxygen therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and tinnitus: a systematic review of randomized controlled trials. *J Laryngol Otol.* 2005;119:791-8.
8. Fukushima N, White P, Harrison RV. Influence of acoustic deprivation on recovery of hair cells after acoustic trauma. *Hear Res.* 1990;50:107-18.
9. Niu X, Tahera Y, Canlon B. Protection against acoustic trauma by forward and backward sound conditioning. *Audiol Neurootol.* 2004;9:265-73.
10. Willott JF, Bross LS. Effects of prolonged exposure to an augmented acoustic environment on the auditory system of middle-aged C57BL/6 J mice: cochlear and central histology and sex differences. *J Comp Neurol.* 2004;472:358-70.
11. Noreña AJ, Eggermont JJ. Enriched acoustic environment after noise trauma reduces hearing loss and prevents cortical map reorganization. *J Neurosci.* 2005;25:699-705.
12. Schaette R, Kempster R. Development of tinnitus-related neuronal hyperactivity through homeostatic plasticity after hearing loss: a computational model. *Eur J Neurosci.* 2006;23:3124-38.
13. Shahin AJ. Neuropsychological influence of musical training on speech perception. *Front Psychol.* 2011;2:126.
14. Halpin C, Rauch SD. Using audiometric thresholds and word recognition in a treatment study. *Otol Neurotol.* 2006;27:110-6.