



Diagnóstico y tratamiento de pacientes con trauma acústico agudo tras la exposición a ruido impulsivo

Diagnosis and treatment in patients with acute acoustic trauma following impulsive noise exposure.

Carlos Alberto Ortiz Hernández,¹ Luis Miguel Méndez Saucedo,² Carla Eugenia Gómez Rodríguez,³ Francisco Javier Mancilla Mejía⁴

¹ Residente de la especialidad de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

² Médico adscrito al Servicio de Otorrinolaringología.

³ Médico adscrito al Servicio de Audiología.

⁴ Jefe del Departamento de Otorrinolaringología, Audiología y Comunicación Humana.

Centro Médico Naval, Ciudad de México.

Correspondencia

Carlos Alberto Ortiz Hernández
carlosoh@hotmail.com

Recibido: 3 de abril 2025

Aceptado: 19 de enero 2026

Este artículo debe citarse como: Ortiz-Hernández CA, Méndez-Saucedo LM, Gómez-Rodríguez CE, Mancilla-Mejía FJ. Diagnóstico y tratamiento de pacientes con trauma acústico agudo tras la exposición a ruido impulsivo. *An Orl Mex* 2026; 71 (2): 192-199.

PARA DESCARGA

<https://doi.org/10.24245/aorl.v71i2.10481>

<https://otorrino.org.mx>
<https://nietoeditores.com.mx>

Resumen

ANTECEDENTES: La hipoacusia inducida por ruido evoluciona al pasar de los años por repetidas exposiciones a ruido a niveles superiores a 85 dB. Por el contrario, las exposiciones únicas y breves de ruido a niveles mucho más altos pueden causar una pérdida auditiva permanente, lo que se conoce como trauma acústico agudo. La exposición a ruido es un problema de salud pública que afecta negativamente y provoca déficits auditivos y consecuencias no auditivas.

CASO CLÍNICO: Se comunica el caso de cinco pacientes varones de 26 a 44 años con trauma acústico agudo secundario a ruido impulsivo de alta intensidad y tratamiento inmediato. Tres pacientes recibieron tratamiento con esteroides combinados (orales e intratimpánicos) y dos solo tratamiento oral. A excepción de un caso, en todos hubo recuperación de la audición.

CONCLUSIONES: El tratamiento es más eficaz si se inicia lo antes posible tras la lesión del trauma acústico agudo, con mayor recuperación auditiva. El tratamiento se basa en esteroides con diferentes vías de administración (oral e intratimpánica).

PALABRAS CLAVE: Trauma acústico; hipoacusia inducida por ruido; acúfeno; audiometría de tonos puros; esteroides.

Abstract

BACKGROUND: Noise-induced hearing loss typically develops over time due to repeated noise exposure at levels above 85 dB. Conversely, single, brief exposures to much higher noise levels can cause permanent hearing loss; this is known as acoustic trauma. Noise exposure is a major public health problem that negatively affects the healthcare system and causes hearing deficits and non-hearing consequences.

CLINICAL CASES: Five male patients aged 26-44 years with acute acoustic trauma secondary to high-intensity impulsive noise and immediate management. Three patients received treatment with combined steroids (oral and intratympanic) and two received oral treatment alone. Except for one case, all patients recovered their hearing.

CONCLUSIONS: Treatment is most effective when initiated as soon as possible after the injury caused by acute acoustic trauma, to achieve greater hearing recovery. Treatment is based on steroids and there are different routes of administration (oral and intratympanic).

KEYWORDS: Acoustic trauma; Noise-induced hearing loss; Tinnitus; Pure-tone audiometry; Steroids.

ANTECEDENTES

La hipoacusia inducida por ruido normalmente evoluciona al pasar de los años por repetidas exposiciones a niveles de ruido superiores a 85 dB. Por el contrario, las exposiciones únicas y breves a niveles mucho más altos de ruido pueden causar una pérdida auditiva permanente; a esto se le conoce como trauma acústico.¹

El trauma acústico agudo es causado por la exposición a un ruido intenso, cuyo nivel excede el límite elástico del mecanismo auditivo periférico. El grado y duración de este deterioro está definido por la sensibilidad personal, la intensidad del ruido, la duración de la exposición y la existencia o ausencia de carga genética.^{2,3}

La exposición a ruido es un importante problema de salud pública que afecta negativamente al sistema de salud y provoca déficits auditivos (hipoacusia, acúfeno) y consecuencias no auditivas (alteraciones del sueño, enfermedades cardiovasculares).⁴ Los niveles de ruido de 90 a 130 dB inducen la producción de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno y de otros radicales libres que pueden provocar daño coclear.⁵

En un ambiente militar hay diversas maneras de exposición al ruido impulsivo. Las mediciones de la energía acústica de los disparos de armas del calibre de un rifle han demostrado que los niveles máximos de presión dentro del oído del tirador varían de 156 a 170 dB en una duración aproximada de 0.3 ms.^{2,3,6}

Un trauma acústico agudo inducirá cambios histológicos en la cóclea y el nervio auditivo; la pérdida de las células ciliadas externas de la cóclea y el daño de los estereocilios conducirán, en consecuencia, a una pérdida auditiva permanente.⁶

Normalmente la pérdida auditiva después de un trauma acústico agudo puede observarse, en un inicio, en la frecuencia de 6 kHz y, posteriormente, en la de 4 y 8 kHz. El acúfeno es el síntoma más común relacionado; algunos otros síntomas, como hipoacusia, sonidos distorsionados u otalgia, pueden manifestarse en la fase temprana.^{3,6}

Diversos estudios han demostrado que la administración de esteroides es eficaz en el tratamiento de los trastornos del oído interno y siguen siendo la etapa principal del tratamiento.

Existe un papel cada vez mayor de la administración de esteroides intratimpánicos, debido a que permite concentraciones intracocleares más altas.^{7,8}

El objetivo de este estudio es reportar una serie de casos de trauma acústico agudo secundario a ruido de tipo impulsivo de alta intensidad y su atención inmediata.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Paciente masculino de 29 años, sin antecedentes crónico-degenerativos, alérgicos ni quirúrgicos; con exposición a ruido de tipo impulsivo secundario a la explosión de dispositivo de alta intensidad en ambiente cerrado; inmediatamente manifestó acúfeno bilateral intenso de tono agudo, hipoacusia y otalgia.

La exploración física no evidenció alteraciones. La audiometría mostró una curva de trauma acústico agudo bilateral de tercer grado. En la logaudiometría se obtuvo un umbral de máxima discriminación fonética del 100% en 20 dB y en la timpanometría curvas Ad de Jerger bilateral. Se inició tratamiento con esteroide oral (prednisona 1 mg/kg/día) con dosis máxima durante 10 días y posteriormente reducción de la dosis. En la audiometría de control, 6 semanas después del tratamiento, se observó audición normal. **Figura 1**

Caso 2

Paciente masculino de 33 años, sin antecedentes de importancia, con exposición a ruido de tipo impulsivo secundario a la explosión de dispositivo de alta intensidad en ambiente cerrado. Padecía cefalea, vértigo posicional, náuseas, acúfeno bilateral de predominio izquierdo, hipoacusia y sabor metálico.

A la exploración física no se observaron alteraciones. El perfil audiológico mostró una curva de trauma acústico agudo bilateral de tercer grado con audiometría de tonos puros (PTA)

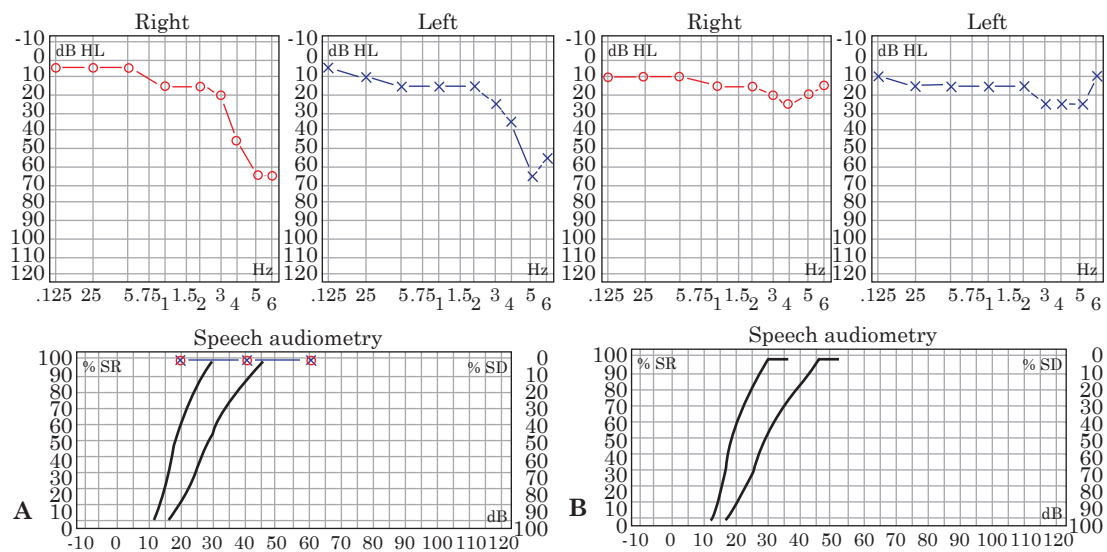


Figura 1

A. Audiometría diagnóstica con trauma acústico de tercer grado. **B.** Audiometría posterior al tratamiento con audición normal.

en el oído derecho de 29 dB y en el izquierdo de 30 dB. En la logaudiometría con umbral de máxima discriminación fonética al 100% en 40 dB. En la timpanometría se obtuvo curva A de Jerger en el oído derecho y curva As de Jerger en el izquierdo. La videonistagmografía fue positiva para vértigo postural paroxístico benigno del canal posterior derecho postraumático; se practicó la maniobra de Epley para el oído derecho. La tomografía simple de oídos no evidenció alteraciones. Se inició tratamiento con esteroide oral (prednisona 1 mg/kg/día) con reducción de la dosis.

Acudió a revaloración a los siete días, donde refirió falla en la discriminación fonémica y disminución de la agudeza auditiva; una nueva audiometría evidenció hipoacusia media de predominio sensorial izquierdo, por lo que se iniciaron infiltraciones intratimpánicas con dexametasona cada 24 horas durante cinco días en el oído izquierdo.

La audiometría de control seis semanas después del tratamiento reveló trauma acústico bilateral de tercer grado; sin embargo, el paciente tuvo recuperación de la audición de 20 dB. **Figura 2**

Caso 3

Paciente masculino de 44 años, sin antecedentes crónico-degenerativos, alérgicos ni quirúrgicos. Sufrió exposición a ruido de tipo impulsivo secundario a la explosión de dispositivo de alta intensidad en ambiente cerrado; manifestó acúfeno bilateral intenso, de tono agudo, hipoacusia y vértigo no relacionado con movimientos posturales.

A la exploración física ambas membranas timpánicas se encontraron con retracción grado II. El perfil audiológico mostró una curva de trauma acústico agudo bilateral de tercer grado con audiometría de tonos puros en el oído derecho de 64 dB y en el izquierdo de 66 dB. La logaudiometría evidenció un umbral de máxima discriminación fonética del 100% en el oído derecho del 85% en 75 dB con regresión fonémica del 5% en 85 dB y en el izquierdo del 100% en 75 dB con

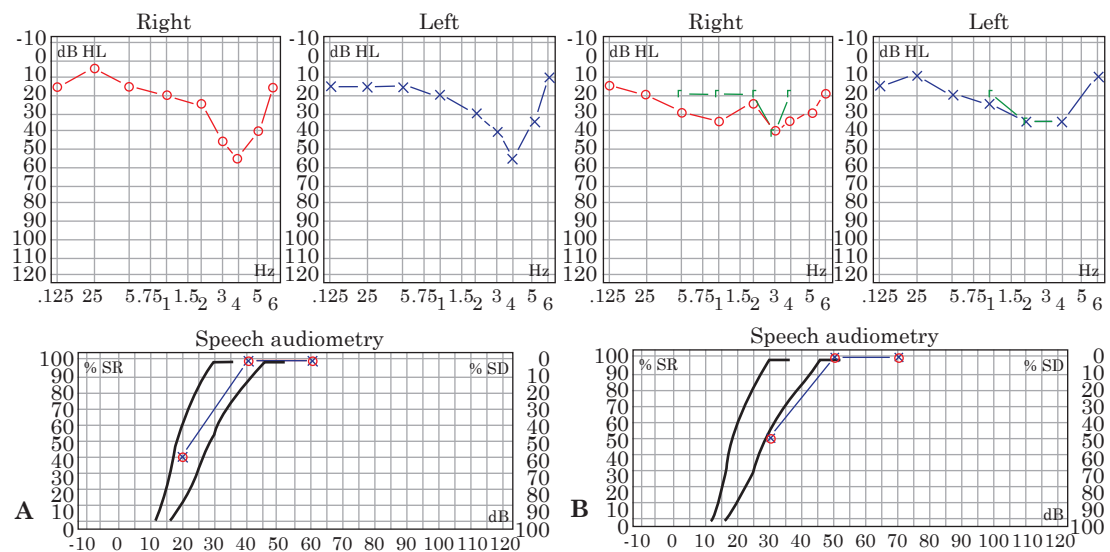


Figura 2

A. Audiometría diagnóstica con trauma acústico de tercer grado. **B.** Audiometría posterior al tratamiento con trauma acústico de tercer grado, con recuperación en la audición.

regresión fonémica del 50% en 85 dB. La timpanometría mostró curvas C de Jerger bilateral; la tomografía simple de oídos no mostró alteraciones. Se decidió su hospitalización durante 72 horas para la administración de esteroide intravenoso (dexametasona cada 8 horas) y, a su egreso, continuó con esteroide oral (prednisona 1 mg/kg/día), así como infiltraciones intratimpánicas con dexametasona cada 24 horas durante cinco días en ambos oídos.

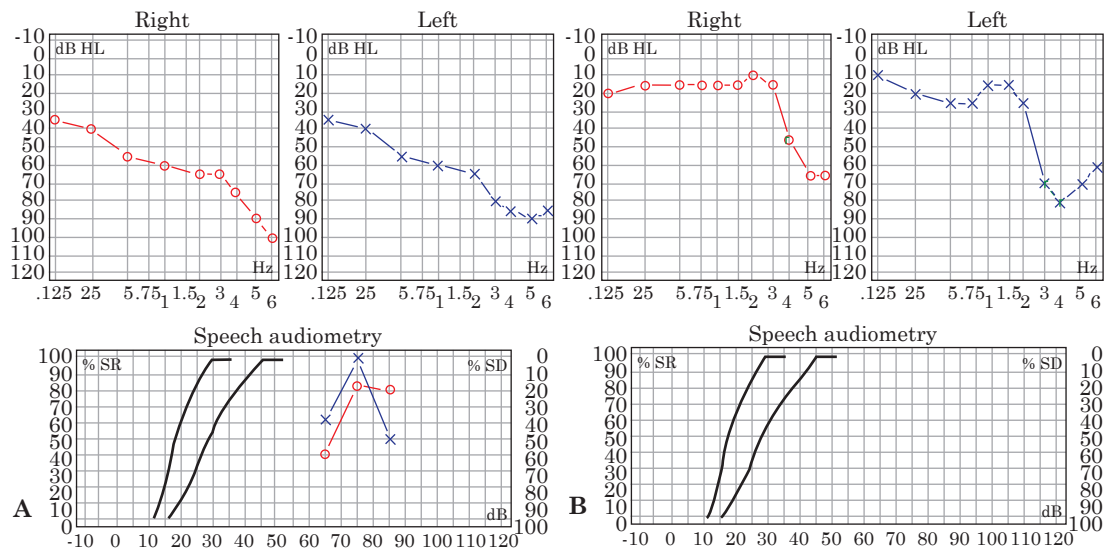
La audiometría de control seis semanas después del tratamiento evidenció trauma acústico bilateral de tercer grado; sin embargo, el paciente tuvo recuperación en la audición de, incluso, 30 dB. **Figura 3**

Caso 4

Paciente masculino de 38 años, quien tuvo exposición a ruido de tipo impulsivo secundario a la explosión de dispositivo de alta intensidad en ambiente cerrado; manifestó acúfeno bilateral de predominio izquierdo, algiacusia, hipoacusia bilateral, de predominio izquierdo.

A la exploración física se observó la membrana timpánica con retracción grado I en el oído izquierdo y grado II en el derecho. La audiometría evidenció trauma acústico agudo bilateral de tercer grado con audiometría de tonos puros en el oído derecho de 28 dB y de 45 dB en el izquierdo. La logaudiometría evidenció un umbral de máxima discriminación fonética del 100% en el oído derecho en 70 dB y en el izquierdo en 65 dB. La timpanometría mostró curvas As de Jerger bilateral; la tomografía simple de oídos no mostró alteraciones. Se decidió su hospitalización durante 72 horas para la administración de esteroide intravenoso (dexametasona cada 8 horas) y, a su egreso, continuó con esteroide oral (prednisona 1 mg/kg/día), así como infiltraciones intratimpánicas con dexametasona cada 24 horas durante cinco días en el oído izquierdo.

La audiometría de control a las seis semanas evidenció trauma acústico de primer grado en el oído derecho y de segundo grado en el izquierdo. **Figura 4**



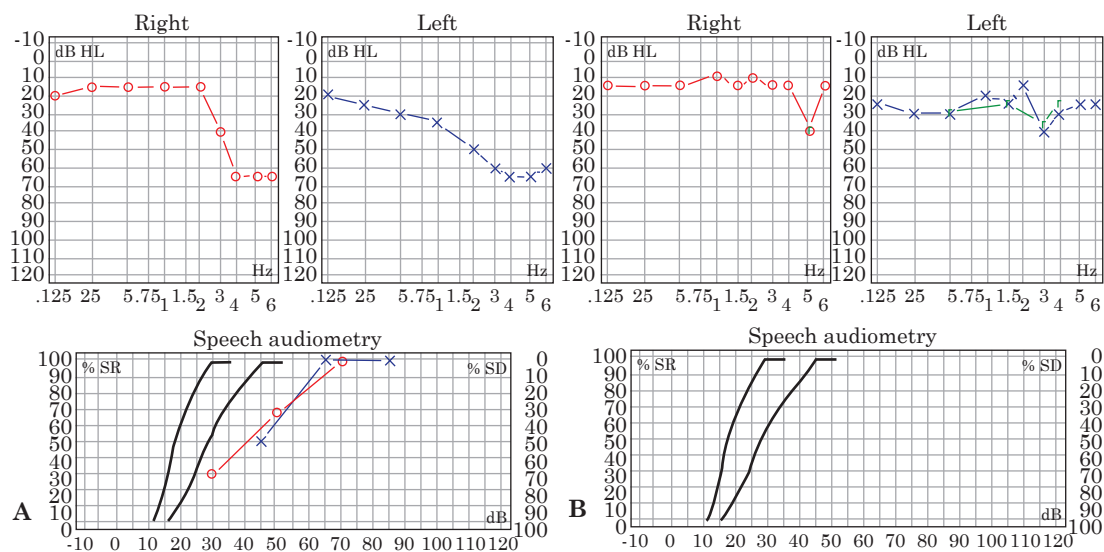


Figura 4

A. Audiometría diagnóstica con trauma acústico de tercer grado. **B.** Audiometría posterior al tratamiento con trauma acústico de primer grado en el oído derecho y de segundo grado en el izquierdo.

Caso 5

Paciente masculino de 26 años, quien manifestó un cuadro de trauma acústico similar, con acúfeno bilateral de tono agudo de predominio izquierdo.

A la exploración no se observaron alteraciones. El perfil audiológico mostró una curva de trauma acústico agudo bilateral de tercer grado con audiometría de tonos puros en el oído derecho de 48 dB y en el izquierdo de 49 dB. La logaudiometría evidenció un umbral de máxima discriminación fonética del 100% a 70 dB bilateral. La timpanometría con curvas As de Jerger bilateral; la tomografía simple de oídos no reveló alteraciones. Se decidió su hospitalización durante 72 horas para la administración de esteroide intravenoso (dexametasona cada 8 horas) y a su egreso continuó con esteroide oral (prednisona 1 mg/kg/día), así como infiltraciones intratimpánicas con dexametasona cada 24 horas durante 5 días en ambos oídos; sin embargo, el paciente desistió de estas últimas. La audiometría de control a las seis semanas mostró audición normal en el oído derecho y trauma acústico de tercer grado en el izquierdo, con recuperación en la audición de, hasta, incluso, 50 dB. **Figura 5**

DISCUSIÓN

El término “ruido” se refiere a sonidos no deseados y “exposición a ruido” generalmente se refiere a la exposición a niveles peligrosos de cualquier tipo de sonido que puede provocar pérdida de la audición.⁴

Durante el entrenamiento y servicio el personal militar está expuesto a niveles de ruido que provocan pérdida de audición y acúfeno, que son tan generalizados que siguen siendo las dos principales discapacidades relacionadas con el servicio para los veteranos que reciben compensación durante más de una década. Hay muchas posibilidades de exposición al ruido impulsivo en un entorno militar, incluidas varias armas pequeñas.^{4,6}

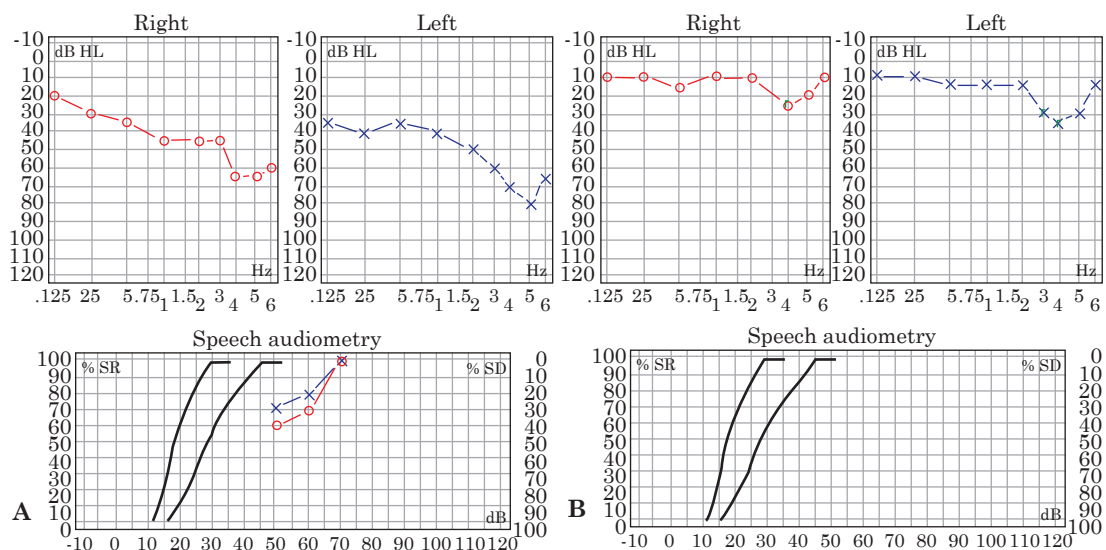


Figura 5

A. Audiometría diagnóstica con trauma acústico de tercer grado. **B.** Audiometría posterior al tratamiento con audición normal en el oído derecho y de tercer grado en el oído izquierdo, con recuperación en la audición.

La pérdida auditiva neurosensorial es un denominador en el acúfeno asociado con la exposición a ruidos fuertes, lesiones por ondas explosivas, enfermedad de Ménière o simplemente el envejecimiento.⁹ Se considera trauma acústico agudo al acontecimiento sonoro de alta intensidad (explosión) que puede resultar en daño inmediato y permanente a la cóclea y el oído medio.¹⁰

Desde el punto de vista audiométrico se clasifica en tres grados: 1) trauma acústico de primer grado, se distingue por desplazamiento del umbral auditivo en la frecuencia de 4000 Hz, 2) trauma acústico de segundo grado, además del desplazamiento en la frecuencia de 4000 Hz, se observa afectada la respuesta en otra frecuencia, generalmente 8000 Hz, 3) trauma acústico de tercer grado, cuando se afectan las frecuencias de 4000, 8000 y 2000 Hz; ocasionalmente afecta más de tres frecuencias.¹⁰

El tratamiento temprano con esteroides después de un trauma acústico agudo (en las primeras 24 horas) es decisivo. Se ha observado una correlación directa entre el inicio del tratamiento y los resultados audiométricos; los mejores resultados se han observado en pacientes que recibieron tratamiento en las primeras 24 horas después del trauma acústico. Los pacientes tratados en los primeros siete días mostraron mejores resultados en comparación con los que comenzaron el tratamiento después de 7 días.³

Se ha informado la eficacia del tratamiento con esteroides en pacientes con trauma acústico agudo. Algunos estudios describen la administración de esteroides orales, mientras que otros defienden la eficacia de los sistémicos.²

Cada vez cobra mayor importancia la administración de esteroides intratimpánicos, generalmente con la cobertura de anestésico local. El beneficio de esta vía de administración es doble: permite concentraciones de esteroides intracocleares más altas y evita algunos de los posibles efectos secundarios sistémicos.⁸

CONCLUSIONES

El trauma acústico agudo es una afección auditiva que afecta, principalmente, a personal militar, debido a las actividades que desempeñan en su servicio. Los principales síntomas son: disminución en la agudeza auditiva y acúfeno, relacionados con daño de las células ciliadas externas del oído interno. El tratamiento temprano es más efectivo contra la lesión causada por el trauma acústico agudo, con el fin de tener una mayor recuperación auditiva. La base del tratamiento son los esteroides y hay diferentes vías de administración. Si bien no todos los pacientes tuvieron recuperación a una audición normal, hubo mejoría en todos respecto de los decibels de las frecuencias auditivas implicadas en el trauma acústico.

REFERENCIAS

1. Berger EH, Dobie RA. Acoustic trauma from continuous noise: Minimum exposures, issues in clinical trial design, and comments on magnetic resonance imaging exposures. *J Acoust Soc Am* 2019; 146 (5): 3873-8. <https://doi.org/10.1121/1.5132712>
2. Choi N, Kim JS, Chang YS. Comparison of oral steroid regimens for acute acoustic trauma caused by gunshot noise exposure. *J Laryngol Otol* 2019; 133 (7): 566-70. <https://doi.org/10.1017/S002221511900121X>
3. Zloczower E, Tsur N, Hershkovich S, et al. Efficacy of oral steroids for acute acoustic trauma. *Audiol Neurotol* 2022; 27 (4): 312-20.
4. Theodoroff SM, Konrad-Martin D. Noise: Acoustic trauma and tinnitus, the US military experience. *Otolaryngol Clin North Am* 2020; 53: 543-53. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2020.03.004>
5. Flockerzi V, Schick B, Bozzato A, die German Acoustic Fireworks-associated Traumata Study (GAFATS) Group, et al. Schlag auf Schlag-Bericht über feuerwerksbedingte Knalltraumata zum Jahreswechsel 2021/2022. *HNO* 2023; 71: 44-9. <https://doi.org/10.1007/s00106-022-01259-6>
6. Toivonen M, Pääkkönen R, Niemensivu R, et al. Acute acoustic trauma after exposure to assault rifle noise among conscripts in the Finnish defence forces—A population-based survey. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20 (4): 3366. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043366>
7. Park M, Hwang YJ, Noh TS, et al. Biocompatibility and therapeutic effect of 3 intra-tympanic drug delivery vehicles in acute acoustic trauma. *Audiol Neurotol* 2020; 25 (6): 291-6. <https://doi.org/10.1159/000506535>
8. Muzaffar J, Orr L. Management of acute acoustic trauma in mass casualty environments. *BMJ Mil Health* 2020; 166 (2): 60-61. <https://doi.org/10.1136/jramc-2019-001187>
9. Hertzano R, Lipford EL, Depireux D. Noise: Acoustic trauma to the inner ear. *Otolaryngol Clin North Am* 2020; 53 (4): 531-542. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2020.03.008>
10. Orozco-Medina MG, González AE. Ruido, salud, y bienestar: visión, análisis y perspectivas en Latinoamérica. Guadalajara, Jalisco: Prometeo Editores, 2019; 87-91.