

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

AUDIOMETRÍA TONAL DE ALTA FRECUENCIA. SU IMPORTANCIA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO RECREATIVO EN POBLACIÓN JOVEN

HIGH FREQUENCY TONAL AUDIOMETRY: ITS IMPORTANCE IN THE EARLY DIAGNOSIS OF HEARING LOSS INDUCED BY RECREATIONAL NOISE IN YOUTH POPULATION



Autora: Lic. Melina Melchiori

Lic. Fonoaudióloga Universidad de Buenos Aires (2013). Escuela de formación superior SAERA - Universidad Isabel I – Centro colaborador

Contacto de correspondencia: melimelchiori@gmail.com



RECIBIDO: DICIEMBRE 2023
ACEPTADO: MARZO 2024

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Actualmente, ha habido un incremento en el interés por examinar frecuencias superiores a 8000 Hz a través de la audiometría de alta frecuencia (AAF). Se ha propuesto su utilidad para estudiar los efectos adversos de la hipoacusia inducida por ruido (HIR). Hoy en día, los jóvenes se encuentran cada vez más expuestos a altos niveles sonoros de música presentados en distintas situaciones cotidianas.

OBJETIVO

Determinar la importancia de la realización de una AAF para el diagnóstico precoz de la HIR recreativo en población joven.

METODOLOGÍA

Recopilación bibliográfica con un total de 20 investigaciones científicas respecto al tema, utilizando la base de datos de ResearchGate,

ScienceDirect, PubMed, Medline y SciELO, y complementando la investigación con documentos y revistas científicas.

RESULTADOS

Las AAF han registrado aumentos significativos de los umbrales auditivos a partir de los 10 kHz en todos los trabajos de investigación. A su vez, se ha registrado un uso prolongado de dispositivos de escucha personal y a volúmenes elevados en la población joven.

DISCUSIÓN

Los jóvenes presentan hábitos auditivos que resultan perjudiciales para su audición. El aumento de umbrales auditivos en altas frecuencias es indicador temprano de daño coclear subclínico, por ello resulta importante estudiar las altas frecuencias para una detección precoz de la patología.

CONCLUSIÓN

La AAF es un método eficaz para el diagnóstico precoz de la HIR recreativa en población joven. Se destaca la importancia de protocolizar dicha evaluación como estudio auditivo de control, valorando los factores de riesgo y antecedentes de exposición a ruido recreativo.

PALABRAS CLAVE: Audiometría tonal de alta frecuencia - Hipoacusia inducida por ruido recreativo - Hipoacusia y jóvenes - Diagnóstico precoz

HIGH FREQUENCY TONAL AUDIOMETRY: ITS IMPORTANCE IN THE EARLY DIAGNOSIS OF HEARING LOSS INDUCED BY RECREATIONAL NOISE IN YOUTH POPULATION

ABSTRACT

INTRODUCTION

Currently, there has been an increase in interest in examining frequencies above 8000 Hz through high frequency audiometry (HFA). Its usefulness has been proposed to study the adverse effects of noise-induced hearing loss (NHI). Nowadays, young people are increasingly exposed to high sound levels of music presented in different situations in their daily lives.

OBJECTIVE

Determine the importance of performing an HFA for the early diagnosis of recreational NHI in a young population.

METHODOLOGY

Bibliographic compilation with a total of 20 scientific investigations on the topic, using the ResearchGate, ScienceDirect, PubMed, Medline and SciELO databases, and complementing the research with scientific documents and journals.

RESULTS

The HFA have recorded significant increases in hearing thresholds starting at 10 kHz in all

research works. At the same time, prolonged use of personal listening devices and at high volumes has been recorded in the young population.

DISCUSSION

Young people have listening habits that are harmful to their hearing. The increase in hearing thresholds at high frequencies in the population studied is an early indicator of subclinical cochlear damage, which is why it is important to study high frequencies to perform early detection of the pathology.

CONCLUSION

HFA is an effective method for the early diagnosis of recreational HIR in a young population. The importance of protocolizing this evaluation as a control auditory study is highlighted, assessing risk factors and history of exposure to recreational noise.

KEYWORDS: High-frequency tonal audiometry - Hearing loss induced by recreational noise - Hearing loss and young people - Early diagnostic

INTRODUCCIÓN

El método más común para realizar evaluaciones auditivas es a través de una audiometría tonal liminar convencional, con tonos puros de frecuencias 125 Hz a 8000 Hz. Actualmente, ha habido un incremento en el interés por examinar frecuencias que se encuentran por encima de 8000 Hz, a través de la audiometría de alta frecuencia (AAF). La misma, si bien aún no está validada para ser empleada en la clínica diaria, se utiliza para monitorear pacientes con riesgo de pérdida auditiva. Aunque se aplica principalmente en investigación, la AAF también se lleva a cabo en algunos protocolos para detectar cambios tempranos en los umbrales auditivos y planificar la intervención temprana lo antes posible. Últimamente, se ha propuesto la utilidad de la audiometría de altas frecuencias para el seguimiento de la pérdida auditiva inducida por ototóxicos y los efectos adversos de la exposición a ruidos elevados (Rani et al., 2020).

La hipoacusia inducida por ruido es una pérdida auditiva de carácter neurosensorial, de inicio gradual, acumulativa, progresiva y permanente, que se va desarrollando a través de los años, con la exposición frecuente a ruidos intensos. Suele ser bilateral y simétrica. En sus inicios se observa disminución de los umbrales auditivos de alta frecuencia (mayores a 8000 Hz), y continúa su desarrollo afectando las frecuencias “conversacionales” o medias, dificultando así la comprensión del lenguaje (Baez et al., 2018).

El tiempo y la exposición repetitiva a la música y a los ruidos fuertes pueden causar pérdida auditiva. Estos riesgos dependen de la intensidad de la música, la distancia a la que se esté de los parlantes (altavoces), por cuánto tiempo y con qué frecuencia se escucha música a alto volumen, el uso o no de audífonos, y los

antecedentes familiares de hipoacusia que presenta cada persona (Espinoza Guamán y Serpa Andrade y Toral, 2014).

La hipoacusia inducida por ruido es la segunda patología de pérdida auditiva adquirida, permanente e irreversible, pero que puede prevenirse. Hoy en día, se ha incrementado el uso de dispositivos de audio personales, haciendo más placentero y confortable nuestro día a día. Sin embargo, este uso excesivo y adictivo de dispositivos está ocasionando la aparición de otros síntomas como tinnitus, dolores de cabeza y disminución de la concentración, entre otros (Kumar et al., 2016).

Hoy en día, los jóvenes se encuentran cada vez más expuestos a altos niveles sonoros de música presentados en distintas situaciones de su vida cotidiana, ya sea con el uso de auriculares, asistiendo a discotecas, recitales, bares, entre otros; niveles sonoros conocidos como “ruido recreativo”, “ruido social” o “ruido no ocupacional”. Esta conducta cada vez más frecuente constituye un “comportamiento de riesgo”, debido a que es una de las causas principales del deterioro auditivo prematuro de esta población. En la mayoría de los casos, los niveles sonoros se encuentran por encima de los 100 dB, ubicándose en la categoría de “peligroso” para la salud auditiva. A su vez, el avance de la tecnología permite que los dispositivos de música logren una potencia sonora cada vez más elevada, originándose una relación inversa entre el avance de la tecnología y la salud auditiva (Orozco Medina et al., 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) consideró la pérdida de audición por exposición excesiva a ruido como una de las “enfermedades irreversibles más frecuentes”,

especialmente entre los jóvenes, destacando la importancia de la detección temprana y la necesidad de implementar estrategias educativas tendientes a la prevención y promoción de la salud auditiva. En un nuevo comunicado informó que “más de 1.100 millones de jóvenes en el mundo están en riesgo de sufrir pérdidas de audición por el uso de dispositivos electrónicos y auriculares a niveles sonoros altos” (OMS, 2015), mientras que ya hay más de 43 millones de jóvenes, de entre 12 y 35 años, con discapacidades auditivas, considerando que esos mismos jóvenes se exponen también a niveles excesivos en discotecas, bares y eventos deportivos (Orozco Medina et al., 2019).

En el Día Mundial de la Audición del año 2022, cuyo lema fue “Para oír de por vida, ¡escucha con cuidado!”, la OMS ha publicado una nueva norma internacional de escucha segura, para hacer frente a la creciente amenaza de hipoacusia en adolescentes y jóvenes debido al uso inapropiado de reproductores personales de música, y a la exposición a altos niveles sonoros, nocivos para la salud auditiva, en lugares y eventos de entretenimiento, tales como bares, clubes nocturnos, conciertos y eventos deportivos. Esta norma tuvo como objeto ofrecer a los jóvenes mayor protección de la audición en sus actividades de ocio, aplicando la misma en sitios y actividades con música amplificada.

La Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello afirma que el uso de auriculares es una de las prácticas diarias más populares entre los jóvenes. De hecho, este hábito está generando que el déficit auditivo asociado a la edad aparezca en edades más tempranas, adelantando su aparición unos 20 años, manifestándose los trastornos típicos de audición de personas de 60 años en personas de 40 años.

Por todo lo anteriormente mencionado, la detección temprana de la hipoacusia es fundamental, y más en la actual población de riesgo, los jóvenes. Sabemos que la hipoacusia inducida por ruido es de comienzo insidioso, iniciando los daños del oído interno en frecuencias más agudas, que una audiometría tonal convencional no llegaría a detectar. La audiometría tonal de alta frecuencia incluye en su evaluación el rango de frecuencias que abarcan de 9000 a 20000 Hz, resultando más sensible para el diagnóstico temprano (Kumar y otros, 2016). A su vez, es una técnica no invasiva ni costosa, y de fácil realización.

La importancia de la detección precoz del ascenso de los umbrales auditivos en las altas frecuencias nos permite diagnosticar el trastorno auditivo en sus inicios, teniendo así un mejor pronóstico, sin esperar que aparezca una lesión auditiva mayor, afectando la zona frecuencial de la palabra y limitando, de esta manera, la comunicación. Con lo cual, se estaría realizando una detección subclínica de la hipoacusia, antes de que la patología presente síntomas clínicos.

En este trabajo, nos vamos a centrar en estudiar la sensibilidad de la audiometría de alta frecuencia para detectar tempranamente la pérdida auditiva inducida por ruido recreativo en población joven.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la importancia de la realización de una audiometría tonal de alta frecuencia para el diagnóstico precoz de la hipoacusia inducida por ruido recreativo en población joven.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar los resultados obtenidos en audiometría tonal convencional y audiometría tonal de alta frecuencia

- Describir la problemática de salud auditiva actual en población joven
- Conocer los factores de riesgo auditivo para la hipoacusia inducida por ruido recreativo

MATERIAL Y MÉTODO

Para la estructuración de este estudio se realizó una recopilación bibliográfica de investigaciones científicas respecto a la audiometría tonal de alta frecuencia y su efectividad en el diagnóstico temprano de hipoacusias inducidas por ruido recreativo en población joven, utilizando para ello la base de datos de ResearchGate, ScienceDirect, PubMed, Medline y SciELO, y complementando la investigación con documentos y revistas científicas.

Se utilizaron las siguientes palabras claves para la búsqueda: “hipoacusia en población joven”, “audiometría tonal de alta frecuencia”, “hipoacusia y jóvenes”, “diagnóstico temprano de hipoacusia”, “high frequency audiometry”, “hipoacusia inducida por ruido recreativo”.

Criterios de inclusión: documentos/ artículos publicados del año 2013 hasta la actualidad, en idioma español e inglés, cuya población sea adulta joven, con umbrales de audición dentro de los parámetros de normalidad en audiometría tonal convencional.

De la totalidad de documentos y artículos encontrados, se han incluido en el trabajo ocho (8) de ellos, de los cuales se han recopilado los datos más relevantes para ser analizados y comparados, dando respuesta a los objetivos planteados en el presente trabajo y poder contar con una base académica de datos estructurados. En base a las mismas, se planteó una discusión y conclusión final del trabajo.

RESULTADOS

García Ortiz et al. (2021) realizaron un trabajo de investigación en 85 adolescentes (17 +/- 2 años) con antecedentes de exposición al ruido recreativo, sin antecedentes familiares o personales de enfermedad auditiva, ni de afección crónica de oído, con otoscopia y audiometría tonal convencional dentro de los parámetros normales. A todos se les realizó una encuesta, un examen físico de otorrinolaringología, una audiometría tonal convencional y una audiometría tonal de alta frecuencia. Al analizar los resultados obtenidos, en la audiometría tonal de alta frecuencia, observaron que, en todos los adolescentes estudiados, comenzó a disminuir la audición a partir de los 13000 Hz, con una hipoacusia neurosensorial en aumento hasta 85 dB en oído derecho y 78 dB en oído izquierdo en 20000 Hz de frecuencia. Además, notaron que el 86% de la muestra son usuarios de reproductores personales de música, de los cuales el 100% lo usa a diario, de ellos el 34% lo utilizan más de dos horas diarias, el 23 % refieren usarlo a máximo volumen y el 77% restante lo usa en volumen medio.

Continuando con la misma línea, el trabajo de Kumar et al. (2016) con una población de 100 jóvenes sin antecedentes auditivos, de los cuales el 30% (grupo A o grupo control) no era usuario de dispositivos personales de escucha (DPE) y el 70% restante (grupo B o grupo estudio) tenía historial de uso de dichos dispositivos. Se demostró un aumento significativo en el umbral auditivo de altas frecuencias en el grupo B. A su vez, al comparar la duración del uso de los dispositivos personales de música, observaron cambios directamente significativos en los umbrales de audición de altas frecuencias (10000 - 13000 Hz) en jóvenes que usaban los dispositivos de música hace más de 5 años. Asimismo, los umbrales de audición se encontraban

significativamente más elevados en aquellos que utilizaban los dispositivos de música a altos volúmenes, en comparación con el grupo control y los usuarios de bajo volumen.

En la investigación realizada por Le Prell et al. (2013), se analizaron si los umbrales auditivos de alta frecuencia extendida mostraban variación en función de la exposición al ruido recreativo en 87 jóvenes universitarios, con otoscopia, timpanometría y audiología convencional dentro de los parámetros normales. En los resultados obtenidos se mostró que hubo diferencias de umbrales estadísticamente confiables en los participantes usuarios de reproductores de música (90%), con umbrales de 3 a 6 dB más de pérdida en las frecuencias más altas (10 a 16 kHz) en los participantes que informaron un uso prolongado de dispositivos de reproducción de música (0,5 años), o con niveles de escucha más altos durante el uso de este.

En concordancia con los trabajos antes mencionados, Figueroa Hernández y González Sánchez (2011) determinaron que existe una relación entre la exposición al ruido recreativo y la pérdida auditiva por medio de un estudio audiométrico de altas frecuencias. Tomaron como muestra a 205 pacientes, con edad promedio de 21 años. Los resultados obtenidos revelaron un aumento progresivo del umbral auditivo a medida que se agudizaban las frecuencias: 23 dB en frecuencia 10.000 Hz, 26 dB en frecuencia 12.000 Hz, y 29 dB de pérdida en frecuencia 16.000 Hz. A su vez, demostraron que el síntoma más frecuente que presentan los jóvenes luego de la exposición al ruido recreativo es el acúfeno en un 61.5%, seguido de la disminución temporal de la audición en un 53.2%.

Sulaiman et al. (2014), por otra parte, evaluaron más en profundidad los efectos

auditivos tempranos relacionados con el uso de dispositivos personales de escucha (DPE) en 70 jóvenes (35 sujetos conformaron el grupo de usuarios de DPE y 35 sujetos el grupo control), utilizando una combinación de audiometría convencional, audiometría de alta frecuencia, otoemisiones acústicas evocadas transitorias (TEOAE) y de producto de distorsión (DPOAE). Se determinó que la duración media de escucha de los usuarios de DPE fue de 2.7 +/- 1 hora/día, con una antigüedad promedio de 3.2 +/- 1.4 años, y que el volumen de escucha promedio estimado era de 81.3 +/- 9 dBA. Con respecto a los resultados auditivos, en las audiometrías convencionales obtuvieron resultados dentro de los parámetros de normalidad en ambos grupos. Sin embargo, los umbrales auditivos de alta frecuencia (9-16 kHz) fueron significativamente más altos en los usuarios de DPE. Además, las amplitudes de TEOAE y DPOAE en los usuarios se redujeron en comparación con los sujetos del grupo control. Otro dato importante en este estudio, que no debemos minimizar, es la sintomatología inmediata que se presenta en los usuarios luego de la utilización del DPE: dolor de oído (51,4%), tinnitus (42,9 %), dificultad para escuchar a los demás (37,1%), dolor de cabeza (8,6 %) y rigidez del cuello (5,7 %).

Siguiendo con la misma batería de evaluación, Pavlik et al. (2013) en su investigación, realizaron el seguimiento auditivo durante un período de 3 años, de 82 jóvenes entre 14 y 15 años, que cursaban sus estudios secundarios en un colegio técnico, hasta cumplir los 17 y 18 años respectivamente. Se les realizó un test y un retest empleando audiometría tonal convencional, audiometría tonal de alta frecuencia, otoemisiones acústicas transitorias (TEOAE) y un cuestionario psicosocial. Comparando los resultados obtenidos en el test y el retest, se observaron que los umbrales auditivos aumentaban a medida que se

extendía el rango de frecuencia, llegando a 16 dB de pérdida en la frecuencia 16.000 Hz. Asimismo, las amplitudes obtenidas en las TEOAE mostraron una disminución estadísticamente significativa.

A través de estas investigaciones se puede demostrar los resultados obtenidos en las audiometrías tonales de alta frecuencia y su eficacia para el diagnóstico temprano de hipoacusia en la población de estudio. En su trabajo, Olivares y Lagos (2020) evaluaron la utilidad diagnóstica de la audiometría tonal de alta frecuencia en la detección precoz de hipoacusia, en 87 sujetos jóvenes, con edades comprendidas entre 18 y 23 años, expuestos a ruido recreacional, concluyendo una sensibilidad de la prueba del 100% y una especificidad del 64,60% para la detección temprana de hipoacusia.

En la actualidad, los jóvenes no cuentan con información suficiente sobre los efectos negativos en la salud que pueden llegar a causar la exposición excesiva a altos niveles sonoros de música. Jaimes Socha et al. (2019) estudiaron el uso de auriculares musicales y el conocimiento de los usuarios sobre los efectos que producen en la salud auditiva, tomando una muestra aleatoria de 2277 estudiantes de las facultades de Pamplona, España. Como resultado obtuvieron que los jóvenes realizaban uso excesivo de auriculares de escucha auditiva y que los estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad de Pamplona presentan conocimiento sobre los efectos que éstos pueden producir si se usan de manera excesiva. Sin embargo, hacen un uso inadecuado y abusan de los mismos.

DISCUSIÓN

El propósito de este trabajo fue determinar la importancia de la realización de una audiometría tonal de alta frecuencia para el

diagnóstico precoz de la hipoacusia inducida por ruido recreativo en población joven, mediante una búsqueda bibliográfica de investigaciones científicas al respecto.

Sabemos que hoy en día, acompañado por el desarrollo de la tecnología, se ha incrementado el uso de dispositivos de escucha personal, interviniendo negativamente en nuestra salud auditiva, y en donde la población joven, en este caso, resulta ser la más afectada. Dicha población presenta hábitos auditivos que resultan perjudiciales para su audición, debido a la frecuente exposición al ruido recreativo, ya sea con dispositivos personales de escucha, asistiendo a bares y conciertos musicales, y otros ya mencionados. “El rango de edad de aparición de los trastornos auditivos ha disminuido considerablemente lo que propicia que, con el paso tiempo la población joven se vea más afectada por esta enfermedad” (Echeverría Cruz y Arencibia Álvarez, 2020).

Keppler (2015) afirma lo siguiente:

La exposición excesiva y prolongada al ruido puede inducir cambios metabólicos y mecánicos en el órgano de Corti que conducen a la pérdida auditiva inducida por el ruido. Si bien la prevalencia del ruido ocupacional ha disminuido desde principios de la década de 1980, la prevalencia del ruido social se ha triplicado.

Sulaiman et al. (2014) en su trabajo han demostrado el mal uso y abuso de los dispositivos de escucha personal en los jóvenes, exponiéndose diariamente a altos niveles de ruido y generando daños que una audiometría tonal convencional no logra detectar, pero sí se manifiestan a través de una audiometría tonal de alta frecuencia y en complemento, la realización de TEOAE y DPOAE. En correspondencia, el trabajo de investigación longitudinal realizado por Pavlik

et al. (2013), han demostrado la importancia de una evaluación completa y detallada de la función auditiva en edades tempranas, sugiriendo la incorporación de la evaluación de altas frecuencias por encima de los 8000 Hz en los análisis de rutina, con el fin de predecir de manera temprana las hipoacusias inducidas por ruido.

En coincidencia a ellos, García Ortiz et al. (2021) demuestran en su trabajo que los jóvenes presentan malos hábitos que perjudican su salud auditiva. Dichos autores concuerdan que el aumento de los umbrales auditivos en altas frecuencias en la población estudiada es indicador temprano de daño coclear subclínico, resultado que genera gran preocupación, debido a que la hipoacusia inducida por ruido es progresiva, avanzando hacia frecuencias medias, generando sintomatología clínica y perjudicando a la comunicación.

A su vez, Figueroa Hernández y González Sánchez (2011) evidencian que, si no se modifican los hábitos de exposición al ruido recreativo, el daño coclear de frecuencias altas que presentan los jóvenes puede incrementarse, llegando a afectar la zona frecuencial de la palabra. Asimismo, consideran difundir la sintomatología que indica afectación temprana del oído, con el fin de prevenir un daño mayor a futuro, y destacan la importancia de la extensión a frecuencias altas de la audiometría tonal convencional para poder detectar de manera temprana la pérdida auditiva producida por ruido recreativo.

Por otra parte, Jaimes Socha et al. (2019) remarcan la importancia de una política educativa de salud auditiva para que los jóvenes tomen conciencia sobre los efectos causados por el uso excesivo de dispositivos de escucha personal.

CONCLUSIÓN

La hipoacusia inducida por ruido recreativo (HIR) es una hipoacusia neurosensorial irreversible, pero a diferencia del resto de las pérdidas auditivas neurosensoriales, la HIR puede ser prevenible, por sus características de ser acumulativa y progresiva con el correr de los años, por eso es importante llevar a cabo políticas de prevención de la salud y promoción de la enfermedad.

La detección temprana de la HIR es fundamental para poder ofrecer un tratamiento eficaz. Para ello, debemos conocer y detectar los factores de riesgo auditivo y realizar las evaluaciones audiológicas correspondientes. A su vez, debemos plantearnos una estrategia educativa para la promoción de la salud auditiva y la prevención de una hipoacusia inducida por ruido en edades tempranas, concientizando a la población sobre los factores de riesgo y los hábitos auditivos saludables.

Se ha demostrado a lo largo del presente trabajo, que el mal hábito de estar expuestos a sonidos fuertes diariamente produce un efecto negativo en nuestra audición, iniciando el daño en frecuencias agudas de manera subclínica, sobre todo en la población joven.

A su vez, se ha evidenciado la eficacia de la realización de una audiometría tonal de alta frecuencia para la detección temprana del daño auditivo en la población joven, resultando más sensible que la audiometría tonal convencional, facilitando el diagnóstico precoz de las cocleopatías subclínicas.

Por otra parte, se ha manifestado que realizar de manera complementaria una audiometría tonal de alta frecuencia junto a OEAs nos brinda mayor información a la hora de detectar

el daño celular en sus inicios, posibilitándonos a actuar rápidamente ante la patología.

Se concluye que la audiometría tonal de alta frecuencia es un método eficaz para el diagnóstico temprano de hipoacusias inducidas

por ruido recreativo en población joven. Destaco la importancia de protocolizar dicha evaluación como estudio auditivo de control en la presente población, valorando a su vez, los factores de riesgo y antecedentes de exposición a ruido recreativo que presentan. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Báez R. M., Villalba, A. C., Mongelós, M. R., Medina, R. B., Mayeregger, I. (2018) Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*, 51(1), 47-56.
- Echeverría Cruz, A., Arencibia Álvarez, M. (2020). El ruido como factor causante de hipoacusia en jóvenes y adolescentes. *Universidad Médica Pinareña*. 16(2), e427.
- Espinoza Guamán, P. S., Serpa Andrade, D. F., Toral, G. R. (2014). Hipoacusia inducida por ruido recreativo. *Panorama médico*, 8(1), 70-75.
- Figueroa Hernández D. D., González Sánchez D. F. (2011). Relación entre la pérdida de la audición y la exposición al ruido recreativo. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 56(1), 15-21.
- García Ortiz M., Torres Núñez M. M., Torres Fortuny A., Alfonso Muñoz E, Cruz Sánchez F. (2017). Audiometría de altas frecuencias: utilidad en el diagnóstico audiológico de la hipoacusia inducida por ruidos. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(5), 584-591.
- García Ortiz M. J., Torres Núñez M. M., Torres Fortuny A., Roig Álvarez T., Cruz Sánchez F. (2021). Audiometría de altas frecuencias en adolescentes expuestos a ruidos. *Revista Cubana de Pediatría*, 93(1), e1468.
- Jaimes Socha, V. Z., Arévalo Lanziano, S. L., Pinto Peñaloza, M. A., Ramos Navarro, Y. P., Romero Pantoja, M. F., Sierra Peñaloza, E. Y., Vega Cataño, M. G. (2019). Uso de auriculares musicales y el conocimiento de los efectos de la salud. *Revista científica signos fónicos*, 5(2), 97-150.
- Keppler H., Dhooge I., Vinck B. (2015). Hearing in young adults. Part II: The effects of recreational noise exposure. *Noise & Health*, 17(78), 245–252.
- Kumar P., Upadhyay P., Kumar A., Kumar S., Singh G. B. (2016). Extended high frequency audiometry in users of personal listening devices, *American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery*. New Delhi, India.
- Le Prell C. G., Spankovich C., Lobarinas E., Griffiths, S. K. (2013). Extended high-frequency thresholds in college students: Effects of music player use and other recreational noise. *Journal of the American Academy of Audiology*, 24(8), 725–739.
- Olivares G. D., Lagos R. G. (2020). Utilidad diagnóstica de la audiometría de alta frecuencia en sujetos expuestos a ruido recreacional. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 80(01).
- Organización Mundial de la Salud (2015). *Escuchar sin riesgos!*. <http://www.who.int/topics/deafness/safe-listening/es/>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017). *Determination of risk of noise-induced hearing loss due to recreational sound: Review*. Make Listening Safe Who. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/deafness-and-hearing-loss/monograph_on_determination_of_risk_of_hl_due_to_exposure_to_recreational_sounds.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2022). *La OMS publica una nueva norma para hacer frente a la creciente amenaza de la pérdida de audición*. <https://www.who.int/es/news/item/02-03-2022-who-releases-new-standard-to-tackle-rising-threat-of-hearing-loss>
- Organización Mundial de la Salud (2023). *Sordera y pérdida de la audición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

Orozco Medina, M. G., González, A. E., Figueroa Montaña, A., García Velasco, J., Davydova Belitskaya, V., Hernández Pérez, G., y otros (2019). *Ruido, salud y bienestar. Visión, análisis y perspectivas en Latinoamérica*. Guadalajara, Jalisco, México: Prometeo editores S.A.

Pavlik, M., Hinalaf, M., Abraham, M., Minoldo, G., Pérez Villalobo, J., Joekes, S., Yacci, M. R., Serra, M., Biassoni, E., Curet, C. (2013). Identificación temprana de "colecopatías subyacentes", en adolescentes, a través de audiometría en el rango extendido de alta frecuencia y otoemisiones acústicas. *Revista FASO (Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología)*, 20(1), 36-43.

Rani, A.E., Haim, G., Jacob, P. (2021). Extended High Frequency Audiometry for Revealing Sudden Sensory Neural Hearing Loss in Acute Tinnitus Patients. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 25(3), 413-145.

SAERA. Escuela de formación superior. <https://www.saera.eu/blog/>

Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. *¿Qué efectos causa el ruido en la salud auditiva?*. <https://seorl.net/efectos-ruido-salud-auditiva/>

Sulaiman A. H., Husain R., Seluakumaran K. (2014). Evaluation of early hearing damage in personal listening device users using extended high-frequency audiometry and otoacoustic emissions. *European Archives of Otorhinolaryngology*, 271(6), 1463–1470.

Como citar

Melchiori M. AUDIOMETRÍA TONAL DE ALTA FRECUENCIA. SU IMPORTANCIA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO RECREATIVO EN POBLACIÓN JOVEN . *Fonoaudiológica*. 2024;71(1):29-38.

Disponible en: <https://fonoaudiologica.asalfa.org.ar/index.php/revista/article/view/151>



MUTUALIDAD ARGENTINA
DE HIPOACÚSICOS
Nosotros te entendemos

Acompañamos al paciente con
una atención basada en
profesionalismo, tecnología
y calidez humana.



www.mah.org.ar mah@mah.org.ar [mahipoacusicos](https://www.instagram.com/mahipoacusicos) [hipoacusicos](https://www.facebook.com/hipoacusicos) [mahorgar](https://www.youtube.com/mahorgar)