

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Tinnitus: una revisión narrativa

Tinnitus: A narrative review / Tinnitus: uma revisão narrativa

Isabela Jaramillo-Rivera¹, Stefany Vásquez-Betancur¹, Valentina Palacio-Arango¹,
María José Bedoya-Rodríguez¹, Daniela Sotomayor-Quirama¹, Liliana Franco-incapie¹,
Jorge Madrigal^{1,2}, Melissa Castillo-Bustamante^{1,2,3}

Fecha de recibido:

8 de abril de 2022.

Fecha de aprobación:

1 de septiembre de 2022.

RESUMEN

El tinnitus o acúfeno es la percepción de sonido en ausencia de un estímulo acústico externo; es uno de los motivos de consulta más comunes en el área de otorrinolaringología. Se ha asociado a diversas etiologías tales como ototoxicidad, tumores, traumatismo craneoencefálico y trastornos psiquiátricos, siendo también las causas de carácter idiopático ampliamente conocidas. Las características clínicas de los tinnitus son variables de paciente a paciente, por lo que su diagnóstico, tratamiento y seguimiento son un desafío clínico. Si bien recientes estudios han propuesto distintos manejos clínicos y terapéuticos, estos continúan hoy en día en estudio. Esta revisión narrativa pretende realizar una actualización sobre el abordaje diagnóstico, clínico y terapéutico de los tinnitus en la última década.

Palabras clave: tinnitus; audición; oído

ABSTRACT

Tinnitus, the perception of sound in the absence of an external acoustic stimulus, is one of the most common reasons for consultation in the area of otorhinolaryngology. It has been associated with various etiologies such as ototoxicity, tumors, head trauma, and psychiatric disorders; idiopathic causes are also widely known. The clinical characteristics of tinnitus are variable from patient to patient; therefore, its diagnosis, treatment, and follow-up are a clinical challenge. Although recent studies have proposed different clinical and therapeutic approaches, these are still under analysis today. This narrative review aims to update the diagnostic, clinical and therapeutic approach to tinnitus in the last decade.

Keywords: tinnitus; hearing; ear

RESUMO

Tinnitus ou zumbido é a percepção do som na ausência de um estímulo acústico externo; é um dos motivos mais comuns de consulta na área de otorrinolaringologia. Tem sido associada a várias etiologias, como ototoxicidade, tumores, traumatismo craniano e distúrbios psiquiátricos, sendo também amplamente conhecidas causas idiopáticas. As características clínicas do zumbido são variáveis de paciente para paciente, por isso seu diagnóstico, tratamento e acompanhamento são um desafio clínico, embora estudos recentes tenham proposto diferentes abordagens clínicas e terapêuticas, ainda hoje estão em estudo. Esta revisão narrativa visa atualizar a abordagem diagnóstica, clínica e terapêutica do zumbido na última década.

Palavras chave: zumbido; audição; orelha

Forma de citar este artículo:

Jaramillo-Rivera I, Vásquez-Betancur S, Palacio-Arango V, Bedoya-Rodríguez MJ, Sotomayor-Quirama D, Franco-Hincapié L, *et al.* Tinnitus: una revisión narrativa. Med UPB. 2023;42(1):67-75.
DOI:10.18566/medupb.v42n1.a09

- 1 Facultad de Medicina, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia
- 2 Centro de Vértigo y Mareo. Ciudad de México, México
- 3 Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Departamento de Otorrinolaringología, Escuela de Medicina, Universidad de Harvard. Boston, Estados Unidos

Dirección de correspondencia:

Melissa Castillo Bustamante.
Correo electrónico: melissa.castillo@upb.edu.co

INTRODUCCIÓN

Derivado del verbo en latín *tinnire* (ruido), el tinnitus es la percepción del sonido en ausencia de un estímulo acústico externo, el cual es percibido dentro o fuera de la cabeza en uno o ambos oídos. El estímulo percibido es descrito como sonidos similares a timbres, grillos, locomotoras o silbidos, con variación de individuo a individuo¹.

El tinnitus puede ser subjetivo y se da cuando un individuo percibe el sonido en ausencia de una fuente acústica identificable y solo él puede experimentarlo, por tanto, corresponde a una apreciación auditiva “fantasma” que no es audible ni registrable, la cual es incontrolable y difícil de detener². Menos común, el tinnitus objetivo es audible para un examinador externo y está relacionado a fuentes de generación de ruido cerca del oído²; usualmente estos últimos, están relacionados con alteraciones en el flujo sanguíneo a nivel cervical o contracciones espontáneas de músculos del paladar blando u oído medio con origen embrionario del segundo arco branquial^{3,4}.

Las características clínicas del tinnitus son descritas en términos de intensidad, frecuencia, localización e inicio del síntoma, lo cual permite al examinador y al equipo interdisciplinario tener una adecuada dirección diagnóstica y terapéutica. En la clínica, la intensidad del tinnitus puede ser variable en su presentación, siendo aquellos de baja intensidad, los más frecuentemente descritos en la literatura. De acuerdo con su frecuencia, puede ser catalogado como constante, intermitente o esporádico. Respecto a su localización, puede ser unilateral, bilateral o en el centro de la cabeza. El inicio de presentación de los tinnitus es usualmente insidioso y solo en algunos casos es descrito como súbito⁵.

Los sonidos usualmente referidos para describir los tinnitus son diversos. La sensación auditiva puede ser descrita como silbidos, grillos, locomotoras, chisporroteos y timbres⁵. Otros sonidos usualmente descritos por los pacientes incluyen sonidos más complejos, ya que corresponden a voces o música⁵.

Si bien, la caracterización clínica del tinnitus es útil en su diagnóstico, el adecuado conocimiento de factores de riesgo, epidemiológicos, y etiológicos es indispensable para la creación de nuevas estrategias de prevención y promoción, así como tratamientos terapéuticos. Estos aspectos serán expuestos en la siguiente revisión de la literatura, que es una actualización del tema a la fecha.

TEMA CENTRAL

Epidemiología

El 68.5% de la población del mundo puede llegar a experimentar tinnitus, como una condición temporal,

al menos una vez durante su vida. Este hallazgo ha sido usualmente correlacionado con exposición prolongada a fuentes sonoras de alta intensidad, así como a una alta carga de estrés. Los eventos de exposición crónica a ruidos fuertes, las enfermedades que afectan el oído medio e interno y las lesiones tumorales desencadenan usualmente un tinnitus que tiende a la cronicidad, y además tiende a ser persistente, esto representa hasta más del 75% de la población con patología otológica en el mundo⁶.

En Estados Unidos, se estima que la prevalencia de adultos con tinnitus es del 10%-15%¹. Para el año 2019, alrededor de 50 000 000 estadounidenses refirieron tinnitus durante sus visitas al médico de atención primaria y 16 000 000 informaron haber tenido tinnitus frecuentes durante el año pasado. De estos, 3 000 000 estadounidenses indicaron presentar limitaciones severas en su calidad de vida debido al tinnitus⁷.

Dentro del grupo etario más comúnmente afectado por esta enfermedad se encuentran adultos entre los 60 y 69 años de edad, con una prevalencia del 14%⁸.

En cuantos al género, la frecuencia de presentación del tinnitus es más alta en hombres (26%) que en mujeres (24%)⁸. Para los hombres la edad de mayor presentación comprende los 65 a 74 años⁹.

Aproximadamente un 20% de los pacientes que refieren tinnitus informan que lo encuentran molesto. Un 3%-7% manifiestan haber presentado reducción de la intensidad del acúfeno con el transcurso del tiempo. Algunos factores asociados a mayor probabilidad de resolución espontánea son la aparición de acúfenos en pacientes jóvenes y duración corta del cuadro clínico¹⁰.

Mecanismos fisiopatológicos

A lo largo del tiempo se han postulado distintas teorías fisiopatológicas respecto a la aparición de los tinnitus. Una de las más reconocidas es la teoría de las emisiones otoacústicas espontáneas¹¹, en la que se considera al tinnitus como una respuesta aberrante, gatillada ante la actividad contráctil espontánea de las células ciliadas externas (CCE). Esta teoría se ha descrito mayormente en estudios donde se ha documentado el uso de ototóxicos, en los cuales, la acción propia del medicamento genera cambios anatómicos y funcionales dentro de las CCE, y ocasiona este tipo de respuestas¹¹.

Otro postulado sobre el origen fisiopatológico de los tinnitus ha indicado el posible defecto en el mecanismo inhibitorio de las CCE sobre la actividad de las células ciliadas internas (CCI), que producen cambios en la percepción de los sonidos de fondo generados por estas últimas, los cuales son percibidos como fenómenos auditivos irregulares¹¹. Aquellas CCE con cambios defectuosos funcionales y anatómicos causan un gradiente

incrementado de glutamato, que resulta en un daño extenso en el órgano de Corti e incluso en el área de la corteza auditiva^{11,12}. En el área de las CCI se vería una actividad compleja ocasionada por la disfuncionalidad de las CCE y un incremento de actividad de las CCI, lo cual expondría a estas últimas a fenómenos lesivos auditivos y a un mayor riesgo de tinnitus de difícil control¹².

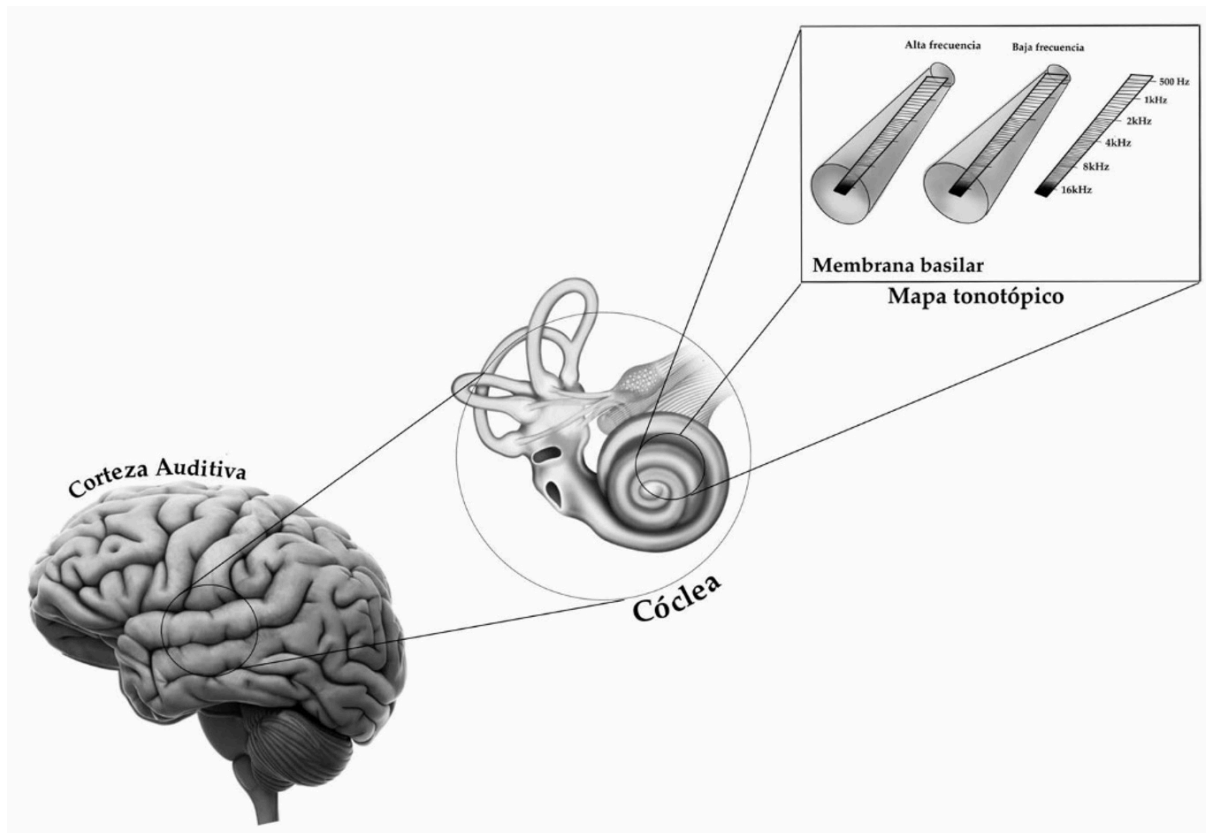
Otro de los fenómenos más ampliamente conocidos, principalmente en tinnitus derivados de trauma acústico, es la disfuncionalidad de los cilios de las CCE con la membrana tectoria, lo cual, ante la presencia de este, generaría un desprendimiento de la membrana celular y una actividad bioeléctrica anormal¹².

Además de las teorías anteriores, se han postulado mecanismos de carácter neuronal implicados en la generación de los tinnitus^{11,12}. En estudios con modelos animales se ha evidenciado un aumento de la actividad neuronal asociado con la aparición y el mantenimiento del tinnitus¹¹. Los estímulos acústicos externos son señalizados en el sistema auditivo debido a un aumento en la tasa de activación neuronal, sin embargo, el incremento en la actividad espontánea de la vía auditiva central podría

ser percibida de forma errónea como un sonido; este fenómeno ocurre en mayor medida en el ganglio geniculado medial, el colículo inferior y la corteza auditiva primaria, y explica en parte el complejo mecanismo de aparición del tinnitus¹¹.

Otra teoría que pretende aclarar aspectos fisiopatológicos con respecto a este tema comprende los procesos relacionados con la reorganización tonotópica¹³. Las estructuras auditivas están organizadas de forma tonotópica en el sistema nervioso central, esto quiere decir que las neuronas responden de forma selectiva a frecuencias específicas, lo que se conoce como organización tonotópica; este proceso inicia en la zona coclear y se mantiene a lo largo de la vía auditiva hasta llegar a la corteza auditiva primaria¹³. Una lesión coclear podría formar alteraciones en la respuesta neuronal a las frecuencias recibidas, esto expande el mapa tonotópico y hace que la porción comprometida replique los umbrales de las regiones adyacentes, por ende, ocurre una reorganización cortical, donde el tono del tinnitus se relaciona con la frecuencia de la lesión^{11,13}. La Figura 1 es una imagen sobre la alteración del mapa tonotópico.

Figura 1. Mecanismos fisiológicos del tinnitus: alteración del mapa tonotópico.



Causas/Etiología

La etiología de los tinnitus es variable y es objeto de estudio. Algunas de las etiologías más comúnmente descritas indican origen congénito, infeccioso, traumático, tumoral, muscular y psiquiátrico. En la clínica, durante la consulta otorrinolaringológica se han encontrado tinnitus asociados a la enfermedad de Meniere, hipoacusia neurosensorial, trauma acústico, *schwannomas* vestibulares, malformaciones arteriovenosas, así como ototoxicidad por antibióticos, salicilatos y antineoplásicos (Tabla 1)^{5,6,14-17}.

Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo asociados al tinnitus se encuentran: la hipertensión arterial, el alcoholismo, el tabaquismo, la obesidad, los antecedentes de traumatismo encefalocraneano, el síndrome de apnea obstructiva del sueño, la depresión y la ansiedad, el estrés crónico, el insomnio, antecedentes de cirugía otológica y de exposición ocupacional o recreacional al ruido^{6,7}.

Otros factores menos documentados son: antecedentes de infecciones del oído medio y senos paranasales, migraña, edad avanzada y patologías hepáticas^{18,19}.

Diagnóstico clínico y audiológico

Para el diagnóstico de tinnitus se requiere una historia clínica fundamentada en anamnesis, examen otológico y evaluación dirigida a los nervios craneales^{5,12}. La valoración otoscopia y acumétrica con diapasones de 125 a 2000 KHz proporciona información sobre el grado y tipo de pérdida auditiva, lesiones y hallazgos patológicos en el conducto auditivo externo y patología del oído medio. Durante el examen se puede encontrar condiciones otológicas tratables que causan tinnitus, tales como la impactación de cerumen y otras obstrucciones del canal auditivo que se diagnostican con una otoscopia^{5,12,20}.

Se debe tener en cuenta que el tinnitus puede coexistir con afecciones médicas que no están directamente asociadas con el oído como, tales como: tumores y otras anomalías vasculares, hipertensión endocraneana e incluso la disfunción de la articulación temporomandibular también se ha asociado con tinnitus^{5,12,21}.

En pacientes con sospecha de tinnitus pulsátil, que suele asociarse a hipertensión intracraneal, neoplasias y trastornos vasculares, debe realizarse la auscultación cefálica en el área temporal, así como en la región cervical anterior, región carotídea y periauricular^{1,5,22}.

Tabla 1. Causas más comunes de tinnitus.

Causas	Descripción
Idiopático	Aquel tinnitus cuya causa es de origen desconocido. Usualmente es relacionado con la presencia concomitante de hipoacusia neurosensorial ⁵
Hipoacusia conductiva	Tinnitus asociado a la presencia de tapón de cerumen obstructivo en el conducto auditivo, discontinuidad de la cadena oscicular, luxación de la cadena oscicular, presencia de colesteatoma u otosclerosis. En este se observa concomitante la presencia de hipoacusia conductiva mayor o igual a 10 dB ⁵
Enfermedad de Meniere	Presencia de tinnitus usualmente de carácter unilateral asociado a hidrops endolinfático y a la presencia de hipoacusia neurosensorial fluctuante ⁶
Anomalías de la tercera ventana (SSCD)*	Tinnitus vinculado con la presencia de vértigo, autofonía y plenitud aural tanto en niños en adultos y en niños ¹⁴
Tumores (<i>Schwannomas</i> vestibulares, meningiomas)	Tinnitus usualmente unilaterales asociados a tumoraciones o formaciones malignas en las vainas nerviosas del VII y VIII par craneal ¹⁵
Acúfenos somáticos (relacionados con disfunción de la articulación temporomandibular o disfunción cervical)	Tinnitus asociado a contracturas musculares, disfunción de la articulación temporomandibular, así como a contracturas en cualquiera de las estructuras derivadas del segundo arco branquial ¹⁶
Anomalías vasculares	Tinnitus de carácter pulsátil asociado a la presencia de <i>shunts</i> arteriovenosos o malformaciones vasculares uni o bilaterales principalmente en el área del cervical ⁵
Trompa de Eustaquio patulosa	Tinnitus acompañado de autofonía, originado por la apertura persistente de la trompa de Eustaquio asociado a la pérdida de tejido cartilaginosa ¹⁷
Mioclonía palatina, estapedial o tensor del tímpano	Presencia de tinnitus asociado a contracciones repetitivas de los músculos del oído medio, casi siempre del tensor del tímpano y del estapedio ⁴

*SSCD: Superior semicircular canal *dehiscence* (Dehiscencia del canal semicircular superior)

El examen audiológico se obtiene idealmente dentro de las cuatro semanas posteriores a la presentación inicial del paciente; esta evaluación incluye la realización de audiometría tonal, logaudiometría y timpanometría. De ser posible la incorporación del tinnitograma o acufenometría, sería óptima para la localización de la frecuencia afectada^{5,23,24}.

Ayudas diagnósticas

Adicionalmente, encontramos exámenes imagenológicos como tomografía computada de ambos oídos en sospecha de patología del oído medio, resonancia magnética en la pesquisa de lesiones tumorales como neurinomas del acústico¹. En caso de que la clínica no sea consistente o existan dificultades en el diagnóstico, el presunto origen venoso o arterial dado por el examen físico es útil para continuar la evaluación diagnóstica¹. Sin embargo, cabe resaltar que la utilidad de los procedimientos de imagenología en el tinnitus primario no está documentada; y se aconseja para pacientes que tienen tinnitus en asociación con pérdida de audición u otras neuropatías craneales¹⁻³⁻⁵.

Otros exámenes de alta complejidad utilizados son las otoemisiones acústicas, que permiten conocer el funcionamiento de las células ciliadas externas y los potenciales evocados del tronco auditivo, los cuales permiten analizar el funcionamiento de la vía auditiva^{5,25}.

Tratamiento

En el cuidado estándar de un paciente con tinnitus es importante dar una explicación amplia de su enfermedad, incluyendo la causalidad como el desarrollo de angustia asociada. Se debe hacer acompañamiento al paciente con terapia de sonido, audífonos y la terapia cognitiva-conductual^{5,26}; esta última es utilizada en casos de insomnio (presente en más del 50 % de los pacientes), depresión, ansiedad, problemas de concentración, relaciones socio-familiares y el desempeño en la vida laboral¹⁰.

Tratamientos psicológicos y cognitivo-conductuales

Asesoramiento y psicoeducación

En la mayoría de los casos, el tinnitus no se puede curar; para ayudar a las personas a sobrellevar la enfermedad se dispone de la psicoeducación como una herramienta de asesoramiento que comprende la provisión de información y empoderamiento de los pacientes con acúfenos con el propósito de contribuir con la habituación a la percepción de la condición auditiva y afrontar mejor sus posibles consecuencias, tales como angustia emocional,

insomnio, hipoprosexia, alteraciones de su vida personal, ocupacional y social^{5,10}.

Terapia cognitivo conductual

Las intervenciones cognitivo-conductuales son las estrategias psicoterapéuticas mejor investigadas para hacer frente al tinnitus. La terapia tiene como objetivo reducir la discapacidad relacionada con este síntoma, modificando las respuestas emocionales, psicológicas y somáticas desadaptativas asociadas al tinnitus, a través de la reestructuración cognitiva y la modificación comportamental. Esta metodología se fundamenta en la psicoeducación, entrenamiento en relajación, técnicas de control de la atención, exposición a situaciones difíciles y otras que se utilizan para cambiar costumbres inadecuadas^{1,10,27,28}.

Otros tratamientos

Audífonos

El sitio de acción es el sistema auditivo central, con el sonido adaptado individualmente a la pérdida auditiva. La amplificación del sonido mediante audífonos está limitada en el rango de alta frecuencia y no puede restaurar la entrada auditiva en casos de pérdida completa de las células ciliadas internas. Los resultados de los estudios observacionales han mostrado un beneficio de los audífonos solo en pacientes con tinnitus a una frecuencia inferior a 6 kHz⁵⁻¹⁰.

Tratamientos farmacológicos

No se autorizan medicamentos en Europa o Norteamérica para el tratamiento del tinnitus idiopático espontáneo, aunque muchos han sido probados. Una excepción notable son los anestésicos locales, ya que, en 1935, Barany notó que la administración intravenosa de procaína alivió temporalmente el tinnitus en la mayoría de sus pacientes, se ha visto que la lidocaína y bupivacaína también tienen este efecto. El trabajo posterior ha demostrado que el alivio ocurre dentro de las vías auditivas centrales del cerebro, aunque no se puede excluir un efecto coclear adicional. No obstante, la inyección intravenosa de anestésicos locales conlleva demasiados riesgos para el uso terapéutico, y el alivio no se ha replicado con análogos, pero compuestos más seguros^{20,29}.

Tal y como se mencionó antes, hay varias estructuras del sistema nervioso central y periférico que están involucradas en la aparición del tinnitus, y además de sitios anatómicos, podría verse alterada la recaptación y la cantidad de neurotransmisores circulantes. La evidencia actual muestra que la serotonina puede modular la actividad neuronal y la plasticidad en las vías centrales, por ende, niveles alterados de este neurotransmisor podrían

estar relacionados con algunos trastornos auditivos, entre ellos el tinnitus.

La trazodona es un antidepresivo que además de inhibir la recaptación de serotonina, bloquea los receptores de serotonina 5-HT_{2A} y 5-HT_{2C} en las neuronas postsinápticas. Esta acción dual motivó a Dib *et al.* para realizar un estudio prospectivo, doble ciego, aleatorizado con placebo, que analizara la eficacia de la trazodona para modular la intensidad y el impacto en la calidad de vida de los pacientes con tinnitus. Los resultados mostraron una mejoría significativa en los desenlaces de interés después del tratamiento, pero, no hubo diferencia entre el grupo de trazodona y el placebo, por lo que se concluyó que no es un medicamento eficaz en el control del tinnitus²¹.

Los inhibidores de la recaptación de serotonina (ISRS) no son efectivos para reducir acúfenos, pero podrían tener un papel en el manejo de cualquier malestar psicológico concomitante. La melatonina ha sido objeto de varios ensayos, cuyos resultados sugieren que podría ayudar a los pacientes que tienen insomnio en asociación con tinnitus^{22,30,31}.

En el departamento de oído, nariz y garganta de la Universidad de Estambul se realizó un ensayo clínico simple ciego a 107 pacientes con edades entre 20 y 77 años que presentaban tinnitus idiopático. En la intervención, el grupo experimental recibió dexametasona intratimpánica 4mg/ml dos veces a la semana por tres semanas y el grupo control recibió solución salina isotónica. Durante el estudio se realizó un test de índice de discapacidad de tinnitus (THI test) y pruebas audiológicas al comienzo, a la semana, al mes y luego de seis semanas del tratamiento. Los resultados fueron positivos para el grupo experimental, un mes después los pacientes refirieron mejoría y no presentaron complicaciones con esta intervención ($P > 0.05$)^{24,32}.

En las vías auditivas centrales se encuentra el glutamato como principal neurotransmisor excitatorio y, por ende, se ha sugerido que el aumento de este puede estar involucrado en la generación y el mantenimiento del tinnitus. Dentro de sus receptores están los NMDA que, a pesar de no tener un papel en la transmisión fisiológica, se ha demostrado que se expresan en la cóclea después de la inducción del tinnitus²⁵. Un estudio reciente evaluó la eficacia y la seguridad de la memantina, antagonista de NMDA, en el tratamiento del tinnitus; empero, este estudio cruzado controlado con placebo no mostró una diferencia significativa entre el tratamiento con memantina y el placebo en la gravedad del tinnitus evaluada con el THI²⁶. Debido a esto, los autores plantean la posibilidad de hacer estudios con respecto al tratamiento sistémico con antagonistas de los receptores de NMDA para los pacientes con tinnitus crónico^{33,34}.

Antioxidantes

En el artículo “Efecto de la suplementación con antioxidantes en pacientes con tinnitus y audición normal o pérdida auditiva: un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo” publicado en el 2019, se reportan hallazgos importantes en donde se expone que características como el volumen e intensidad del tinnitus, representadas en las puntuaciones de algunos cuestionarios utilizados en el seguimiento y las emociones percibidas por el paciente, disminuyeron significativamente en el grupo de donde se suplementaron con antioxidantes (como algunas vitaminas y fosfolípidos) en un tiempo de 18 semanas. Se registró una mejoría en los umbrales auditivos entre los 250 y los 8000 Hz que representa una gran importancia por su papel en el reconocimiento de la voz, por lo tanto estos pacientes se beneficiarían de una mejor comprensión del habla y del lenguaje^{26,35,36}.

Acupuntura

La medicina complementaria y alternativa se ha utilizado a menudo para tratar el tinnitus, y la acupuntura es una de las opciones más utilizadas. Es un método terapéutico que consiste en la inserción y manipulación de agujas en el cuerpo. El tratamiento de los acúfenos mediante este ha sido ampliamente descrito en los libros^{28,37,38}. La acupuntura china del cuero cabelludo es una técnica de acupuntura contemporánea que tiene solo 40 años de historia. Integra métodos de inserción tradicionales chinos con el conocimiento médico occidental de la corteza cerebral, ha demostrado ser una técnica muy eficaz para el tratamiento de varias enfermedades del sistema nervioso central, así como para aliviar los síntomas del tinnitus^{30,39}.

Marcelo Yugi Doi *et al.*, realizaron un ensayo clínico aleatorizado que incluyó mujeres y hombres, con edades entre 50 y 85 años, con tinnitus continuo moderado durante al menos un año, en quienes el tinnitus interfería en la calidad de vida. En el estudio se usó el cuestionario Tinnitus Handicap Inventory (THI)⁴⁰ y se concluyó que los pacientes mostraron una mejoría en la percepción del tinnitus. La técnica de acupuntura asociada a la electroacupuntura bilateral mostró una mejora estadísticamente significativa en la reducción del nivel de intensidad de los acúfenos, además de mejorar la calidad de vida de los pacientes a corto plazo. También se demostró que los importantes niveles de mejora del efecto justifican el uso de esta técnica, siendo una técnica segura y que no causa efectos secundarios a los pacientes^{31,41-43}.

Cirugía

El implante coclear es un tipo de investigación sobre el tinnitus en el que buena evidencia apoya el efecto de la intervención^{20,44}. Más del 80% de los pacientes con

pérdida bilateral auditiva neurosensorial profunda tiene tinnitus⁴⁵. El implante coclear mejora o elimina el tinnitus hasta en el 86% de estos pacientes, aunque el 9% informa peor tinnitus postoperatorio. De pacientes que no tienen tinnitus inicialmente, hasta un 4% lo desarrollan después de la cirugía. El implante coclear también se está investigando como tratamiento para pacientes con pérdida auditiva neurosensorial, tanto unilateral como bilateral y normal^{20,46}.

En el caso de los pacientes con otosclerosis, la estapedectomía es el tratamiento de referencia, pues ningún tratamiento farmacológico con buena tolerabilidad clínica ha demostrado todavía una eficacia notable en la enfermedad^{22,47,48}.

Terapia de reentrenamiento auditivo

Uno de los tratamientos planteados para producir mejoría clínica e impactar en la calidad de vida de los pacientes con acúfenos, se basa en intervenciones de reentrenamiento auditivo fundamentadas en la terapia cognitivo conductual, el asesoramiento educativo didáctico y en la terapia con generadores de sonido, las cuales pretenden disminuir la percepción del tinnitus por parte del individuo y reducir al mínimo la asociación negativa de este con sensaciones emocionales negativas (ansiedad, depresión) relacionadas con su condición. Al tratarse de intervenciones, en su mayoría de tipo comportamental, es indispensable garantizar una adherencia estricta al protocolo que se plantea para el cumplimiento del tratamiento⁴⁹.

En ese orden de ideas, se establecen herramientas que aseguren que el suministro de la terapia de reentrenamiento se realice de manera metódica y organizada, con el fin de consolidar un proceso fácil de replicar para cada

uno de los pacientes que sea partícipe del tratamiento, a pesar de la amplia variabilidad inherente al comportamiento humano que pueda llegar a comprometer los resultados esperados. Algunas de las estrategias propuestas para certificar el cumplimiento metodológico anteriormente descrito son: la utilización de entrevistas con un guion previamente estructurado, entrenamiento exhaustivo del personal a cargo de interactuar con los pacientes y asegurar el entendimiento por parte del paciente para que pueda replicar la terapia aprendida en escenarios de la vida cotidiana^{8,50,51}.

CONCLUSIONES

El tinnitus se presenta como una entidad común en la consulta otorrinolaringológica, en el cual la adecuada evaluación clínica y realización de un detallado interrogatorio, permitiría realizar un enfoque diagnóstico y terapéutico precisos. El tinnitus puede deberse a diversos factores tanto ocupacionales como ambientales, los cuales contribuyen a la presencia y persistencia de este. El enfoque terapéutico del tinnitus requiere de pruebas auditivas, así como de un enfoque interdisciplinario entre personal médico como no médico. En esta revisión, se detallaron algunos puntos sobre aspectos relevantes que giran en torno a este síntoma; sin embargo, mayores estudios experimentales y aleatorizados serían de utilidad a futuro para comprender aún más el compromiso clínico y social en los pacientes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Chari DA, Limb CJ. Tinnitus. *Med Clin North Am.* 2018;102(6):1081-93.
2. Londero A, Nicolas-Puel C, Puel J, Loche V. Acúfenos subjetivos invalidantes. *EMC - Otorrinolaringología.* 2020;49(2):1-21.
3. Stouffer JL, Tyler RS. Characterization of tinnitus-by-tinnitus patients. *J Speech Hear Disord.* 1990;55(3):439-53.
4. Bhimrao SK, Masterson L, Baguley D. Systematic review of management strategies for middle ear myoclonus. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;146(5):698-706.
5. Baguley D, McFerran D, Hall D. Tinnitus. *Lancet.* 2013;382(9904):1600-7.
6. Degeest S, Keppler H, Corthals P, Clays E. Epidemiology and risk factors for tinnitus after leisure noise exposure in Flemish young adults. *Int J Audiol.* 2017;56(2):121-9.
7. Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects, and management. *J Speech Lang Hear Res.* 2005;48(5):1204-35.
8. González X, García E. Patología otorrinolaringológica. En: *Atención primaria. Problemas de salud en la consulta de medicina de familia (Octava edición)*, editores: Ciurana R, Mundet X, Gimbert RM, 2019, pp 1096-109.
9. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med.* 2010;123(8):711-8.
10. Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, Rosenfeld RM, Chandrasekhar SS, Cunningham ER Jr, *et al.* Clinical practice guideline: tinnitus. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;151(2 Suppl):S1-S40.

11. Adjamian P, Sereda M, Hall DA. The mechanisms of tinnitus: Perspectives from human functional neuroimaging. *Hear Res.* 2009;253(1-2):15-31.
12. Curet C, Roitman D. Tinnitus –evaluación y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2016;27(6):848-62.
13. Sáez R, Herráiz C. Acúfenos: guía clínica en atención primaria. *Arch Med Fam.* 2006;8(3):191-6.
14. Bi WL, Brewster R, Poe D, Vernick D, Lee DJ, Corrales C, *et al.* Superior semicircular canal dehiscence syndrome. *J Neurosurg.* 2017;127(6):1268-76.
15. Hilton DA, Hanemann CO. Schwannomas and their pathogenesis. *Brain Pathol.* 2014;24(3):205-20.
16. Ralli M, Greco A, Turchetta R, Altissimi G, de Vincentiis M, Cianfrone G. Somatosensory tinnitus: Current evidence and future perspectives. *J Int Med Res.* 2017;45(3):933-47.
17. Aedo BC, Muñoz SD, Der MC. Trompa patulosa. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.* 2009;69(1):12-20.
18. Moreno TA, Arboleda NC, Martínez SD, Schwarz LM, Mendoza C, Garrido AA. Caracterización clínica y sociodemográfica de los pacientes con tinnitus en un centro especializado de Medellín. *Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2022;49(2):105-11.
19. Dib GC, Kasse CA, Alves T, Gurgel JR, Cruz OL. Tinnitus treatment with Trazodone. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007;73(3):390-7.
20. Dalrymple SN, Lewis SH, Philman S. Tinnitus: Diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2021;103(11):663-71.
21. Beebe D, Joos K, De Ridder D, Vanneste S. The management and outcomes of pharmacological treatments for tinnitus. *Curr Neuropharmacol.* 2015;13(5):692-700.
22. Shulman A, Goldstein B. Principles of tinnitology: Tinnitus diagnosis and treatment a tinnitus-targeted therapy. *Int Tinnitus J.* 2010;16(1):73-85.
23. Meehan T, Nogueira C. Tinnitus. *BMJ.* 2014;13;348:g216.
24. Lockwood AH. Tinnitus. *Neurol Clin.* 2005;23(3):893-900.
25. Sismanis A. Tinnitus. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2001;1(5):492-9.
26. Aazh H, Landgrebe M, Danesh AA, Moore BC. Cognitive behavioral therapy for alleviating the distress caused by tinnitus, hyperacusis and misophonia: current perspectives. *Psychol Res Behav Manag.* 2019;12:991-1002.
27. Henry JA, Goodworth MC, Lima E, Zaugg T, Thielman EJ. Cognitive behavioral therapy for tinnitus: addressing the controversy of its clinical delivery by audiologists. *Ear Hear.* 2021;43(2):283-9.
28. Jun HJ, Park MK. Cognitive behavioral therapy for tinnitus: evidence and efficacy. *Korean J Audiol.* 2013;17(3):101-4.
29. Jeong JE, Jeon S, Han JS, Cho EY, Hong KS, Park SN, *et al.* The mediating effect of psychological distress on the association between BDNF, 5-HTTLPR, and tinnitus severity. *Psychiatry Investig.* 2021;18(3):187-95.
30. Searchfield GD, Spiegel DP, Poppe T, Durai M, Jensen M, Kobayashi K, *et al.* A proof-of-concept study comparing tinnitus and neural connectivity changes following multisensory perceptual training with and without a low-dose of fluoxetine. *Int J Neurosci.* 2021;131(5):433-44.
31. Baldo P, Doree C, Molin P, McFerran D, Cecco S. Antidepressants for patients with tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;2012(9):CD003853.
32. Mazurek B, Szczepek AJ, Hebert S. Stress and tinnitus. *HNO.* 2015;63(4):258-65.
33. Kim SH, Kim D, Lee JM, Lee SK, Kang HJ, Yeo SG. Review of pharmacotherapy for tinnitus. *Healthcare (Basel).* 2021;9(6):779.
34. Sahley TL, Hammonds MD, Musiek FE. Endogenous dynorphins, glutamate and N-methyl-d-aspartate (NMDA) receptors may participate in a stress-mediated Type-I auditory neural exacerbation of tinnitus. *Brain Res.* 2013;1499:80-108.
35. Liu F, Han X, Li Y, Yu S. Acupuncture in the treatment of tinnitus: A systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(2):285-94.
36. Yang Y, Fu Q, Fu L, Wang X, Zhong J, Zhang Q. Effectiveness and safety of acupuncture for treatment of tinnitus: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(40):e22501.
37. Dziendziel B, Skarzyński PH, Rajchel JJ, Gos E, Skarzyński H. Prevalence and severity of tinnitus in Polish otosclerosis patients qualified for stapes surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019;276(6):1585-90.
38. Dziendziel B, Skarzynski H, Gos E, Skarzynski PH. Changes in hearing threshold and tinnitus severity after stapes surgery: Which is more important to the patient's quality of life? *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2019;81(4):224-33.
39. Zenner HP, Delb W, Kröner-Herwig B, Jäger B, Peroz I, Hesse G, *et al.* A multidisciplinary systematic review of the treatment for chronic idiopathic tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(5):2079-91.
40. Osuji AE. Tinnitus, use and evaluation of sound therapy, current evidence and area of future tinnitus research. *Int Tinnitus J.* 2021;25(1):71-5.
41. Persson P, Harder H, Magnuson B. Hearing results in otosclerosis surgery after partial stapedectomy, total stapedectomy and stapedotomy. *Acta Otolaryngol.* 1997;117(1):94-9.

42. Langguth B, Kreuzer PM, Kleinjung T, De Ridder D. Tinnitus: Causes and clinical management. *Lancet Neurol.* 2013;12(9):920-30.
43. Yener HM, Sari E, Aslan M, Yollu U, Gözen ED, İnci E. The efficacy of intratympanic steroid injection in tinnitus cases unresponsive to medical treatment. *J Int Adv Otol.* 2020;16(2):197-200.
44. Guittton MJ, Caston J, Ruel J, Johnson RM, Pujol R, Puel JL. Salicylate induces tinnitus through activation of cochlear NMDA receptors. *J Neurosci.* 2003;23(9):3944-52.
45. Figueiredo RR, Langguth B, Mello P, Aparecida A. Tinnitus treatment with memantine. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138(4):492-6.
46. Petridou AI, Zagora ET, Petridis P, Korres GS, Gazouli M, Xenelis I, *et al.* The effect of antioxidant supplementation in patients with tinnitus and normal hearing or hearing loss: A randomized, double-blind, placebo controlled trial. *Nutrients.* 2019;11(12):3037.
47. Maciocia G. Os fundamentos da medicina chinesa: um texto abrangente para acupunturistas e fitoterapeutas. 2nd ed. São Paulo: Roca; 2007.
48. Yamamura Y. Acupuntura tradicional: a arte de inserir. 2nd ed. São Paulo: Roca; 2004.
49. Hao JJ, Cheng W, Liu M, Li H, Lü X, Sun Z. Treatment of multiple sclerosis with chinese scalp acupuncture. *Glob Adv Health Med.* 2013;2(1):8-13.
50. Doi MY, Tano SS, Schultz AR, Borges R, Marchiori LL. Effectiveness of acupuncture therapy as treatment for tinnitus: A randomized controlled trial. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(4):458-65.
51. Scherer RW, Erdman SA, Gold S, Formby C; TRTT Research Group. Treatment fidelity in the Tinnitus Retraining Therapy Trial. *Trials.* 2020;21(1):670.