



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

**“HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISIÓN DE
LA LITERATURA)”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico

Modalidad: Artículo Científico

Autora: Moreira Mayorga Daniela Andreina

Tutora: Dr. Esp. Alfonso Morejón Eduardo Arsenio

Ambato – Ecuador

Mayo 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

“HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISIÓN DE LA LITERATURA)” desarrollado por Moreira Mayorga Daniela Andreina, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, mayo del 2023

EL TUTOR

.....
Alfonso Morejón, Eduardo Arsenio

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión **“HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISIÓN DE LA LITERATURA)”** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, mayo del 2023

LA AUTORA

.....
Moreira Mayorga Daniela Andreina

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Moreira Mayorga Daniela Andreina con CC: 0550072086 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISIÓN DE LA LITERATURA)”** Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, mayo 2023

.....
Moreira Mayorga Daniela Andreina

CC: 0550072086

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Alfonso Morejón Eduardo Arsenio con CC: 1756597975 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISIÓN DE LA LITERATURA)”** Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, mayo 2023

.....
Alfonso Morejón Eduardo Arsenio
CC: 1756597975

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban el Artículo de Revisión “**HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISIÓN DE LA LITERATURA)**” de la estudiante Moreira Mayorga Daniela Andreina, estudiante de la Carrera de Medicina

Ambato, mayo 2023

Parar su constancia firma

.....
Presidente

.....
1er Vocal

.....
2 do Vocal

DEDICATORIA

El trabajo que ahora es el escalón final para poder obtener mi título profesional, lo dedico a las personas que son importantes en mi vida, a mi Madre Gloria, quien desde el momento en que decidí seguir la carrera de Medicina me brindó su apoyo incondicional, quien estuvo sosteniéndome cuando este camino se veía complicado, su amor me ha llenado de valentía para poder seguir de pie y mirando siempre al frente.

A mi Abuelita que sé que es la estrella más brillante que hay en el cielo, desde ahí sé que se va a sentir muy orgullosa de la persona en la que me he convertido, ella y mi madre, mujeres valientes, siempre han sido mi ejemplo de lucha y constancia.

AGRADECIMIENTO

Quiero mirar al cielo y agradecerle al ser supremo a mi Dios por ser él quien me ha dado la sabiduría, valentía y perseverancia para poder culminar con mi carrera .

Agradezco al ser más sublime que tengo en la vida que es mi Madre, gracias a su amor incondicional, a su apoyo brindado durante cada semestre, siendo ella el pilar fundamental, mi motivación para continuar, a pesar de que el camino ha sido difícil, siempre ella me ha dicho que nada es imposible y que si me propongo lo voy a conseguir y gracias a mi madre ahora soy la mujer que soy y a un paso de ser profesional. Gracias Mamá por siempre estar en los momentos más importantes de mi vida y todo el esfuerzo y la dedicación que he puesto en la carrera es por usted y para usted.

Mil gracias y mi consideración siempre para todos los docentes que conforman la prestigiosa Universidad Técnica de Ambato, quienes fueron parte de mi formación como profesional.

CARTA DE ACEPTACION



Saberes del Conocimiento hace constar que:

La revista científica *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento-RECIMUNDO* ISSN: 2688-073X; CERTIFICA, que los investigadores: *Daniela Andreina Moreira Mayorga, Leonardo Ismael Alfonso Morejón*, autores del manuscrito titulado "Hipoacúsia inducida por ruido ocupacional (revisión de la literatura)" es mismo que ha sido recibido el 01 de julio del 2022, siendo aprobado mediante consejo editorial de Saberes del Conocimiento el 30 de julio del 2022 y la revisión por pares académicos externos el 15 de agosto del 2022; siendo publicado en su edición *Vol. 6, n°3; junio (2022)*, el 26 de agosto del 2022.

Edición que será indexado en las siguientes bases de datos.

Latindex: <https://www.latindex.org/publicaciones/revistas/folio/28388>

MIAR: <http://sajir.uh.edu/issn/2688-073X>

Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=26322>

Google Académico:

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sit=052C5&q=recimundo&btnG=

Para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Guayaquil, a los 21 días del mes de agosto del año 2022.



LENIN SUASNABAS
PACHECO

Lenin Suasnabas Pacheco
EDITOR

Revista Científica de Investigación y actualización del mundo de las ciencias (RECIMUNDO)

URL: <http://recimundo.com/index.php/sci>

Dirección: Guayas - Guayaquil - Milagro - Ecuador.

Contáctenos a: 0978883211

Email: director.recimundo@gmail.com

CAPITULO I ARTÍCULO ACEPTADO PARA PUBLICACIÓN

HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO OCUPACIONAL (REVISION DE LA LITERATURA)

Autor: Daniela Andreina Moreira Mayorga Estudiante de la Carrera de Medicina Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.

Coautor: Dr. Eduardo Arsenio Alfonso Morejón Especialista en Otorrinolaringología Docente de la carrera de Medicina Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.

RESUMEN:

El ruido ocupacional es uno de los riesgos laborales más comunes en todo el mundo, se considera la pérdida de la audición como una discapacidad sensorial prevalente en salud causado por la exposición continua a altos niveles al ruido por parte de los trabajadores. Alrededor de 600 millones de trabajadores están expuestos a niveles nocivos de ruido en todo el mundo. La exposición a ruidos fuertes puede resultar en un cambio de umbral temporal o en un cambio de umbral de forma permanente, la exposición continua a ruido excesivo provoca una transmisión deficiente de los sonidos de alta y de baja frecuencia al cerebro, también el flujo sanguíneo de la cóclea puede ser deficiente. Además del daño directo que se produce en el sistema auditivo, el ruido puede causarle trastornos psicológicos y fisiológicos al paciente; el tinnitus, que es la sensación subjetiva del sonido, es un efecto de la exposición prolongada al ruido que puede llegar a ser más molesta para las personas a comparación con la pérdida auditiva. La prevención primaria que se encuentra basada en los reglamentos y la educación de los trabajadores en combinación con la protección auditiva adecuada, son las primeras líneas de defensa.

PALABRAS CLAVES: HIPOACUSIA, RUIDO OCUPACIONAL, PÉRDIDA AUDITIVA.

ABSTRACT:

Occupational noise is one of the most common occupational hazards worldwide, hearing loss is considered a prevalent sensory disability in health caused by continuous exposure to high levels of noise by workers. Around 600 million workers are exposed to harmful levels of noise worldwide. Around 600 million workers are exposed to harmful levels of noise around the world. Exposure to loud noise can result in a temporary threshold shift or a permanent threshold shift, continuous exposure to excessive noise causes poor transmission of high and low frequency sounds to the brain, also blood flow to the cochlea may be deficient. In addition to the direct damage that occurs in the auditory system, noise can cause psychological and physiological disorders to the patient; Tinnitus, which is the subjective sensation of sound, is an effect of prolonged exposure to noise that can be more bothersome for people compared to hearing loss. Primary prevention based on regulations and worker education combined with proper hearing protection are the first lines of defense.

KEYWORDS: HEARING LOSS, OCCUPATIONAL NOISE, HEARING LOSS

INTRODUCCIÓN

El ruido ocupacional es uno de los riesgos laborales más comunes en todo el mundo, se considera la pérdida de la audición como una discapacidad sensorial prevalente en salud causado por la exposición continua a altos niveles al ruido por parte de los trabajadores. (1) (2)

La Organización Mundial de la Salud estimó que aproximadamente un 16% del total de casos registrados de pérdida auditiva en adultos se atribuyen a la exposición al ruido. (3) (4) Alrededor de 600 millones de trabajadores están expuestos a niveles nocivos de ruido en todo el mundo, (2) las ocupaciones de mayor riesgo de pérdida auditiva identificadas son la minería, fabricación de productos de madera, la construcción de edificios, el alquiler de bienes raíces, la agricultura, el transporte, las industrias, el personal militar y los músicos. (5) aun que exista una exposición a altos niveles de ruido y pueda ser esta la causa principal de las dificultades auditivas, los factores demográficos, de salud y el estilo de vida también pueden ser factores contribuyentes. (6)

Diversos estudios sugieren que además de la dificultad auditiva presentada en los trabajadores, la exposición al ruido también se asocia a otros efectos sobre la salud como enfermedades cardiovasculares, trastornos digestivos (1) además la pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional (ONIHL, por sus siglas en inglés) puede provocar una limitación de la capacidad del individuo para comunicarse, aumento del estrés social, depresión, disminución de la confianza, mala identidad personal y malas relaciones interpersonales. (5)

El objetivo de esta revisión es analizar información actualizada sobre la fisiopatología y manifestaciones clínicas de los pacientes que presentan pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional y conocer cuáles son las intervenciones disponibles para la prevención y su tratamiento.

METODOLOGÍA

El presente trabajo consiste en una revisión de la bibliografía disponible de publicaciones realizadas en revistas científicas, en los últimos 5 años, en idioma español e inglés, enfocado en dar a conocer información actualizada sobre la fisiopatología y manifestaciones clínicas de la hipoacusia inducida por ruido ocupacional.

Se ha realizado una recopilación de información en bases de datos como Medline, Intra Med, PubMed, The Cochranre, SciELO, Hyper Article en Ligne (HAL), BASE (Bielfeld Academic Search Engine), Scinapse, Semantic Scholar, entre otras. Además, incluye datos bibliográficos y citas de artículos científicos y trabajos de titulación que se encuentran disponibles en repositorios institucionales nacionales e internaciones. No se ha restringido ningún tipo de estudio, adicionalmente se ha tomado en cuenta publicaciones oficiales de resultados de investigaciones sobre los factores de riesgo de la hipoacusia: artículos científicos, tesis, disertaciones y textos oficiales.

A partir de la información encontrada se realizó una lectura crítica y análisis de la bibliografía recopilada y se procedió a la selección de las fuentes bibliográficas más relevantes para la elaboración del presente artículo científico.

RESULTADOS

La pérdida de audición inducida por ruido es una característica de la pérdida auditiva de carácter ocupacional que lentamente se desarrolla, y afecta primero las frecuencias más altas y extendiéndose gradualmente a las frecuencias más bajas. (3)

La exposición crónica al ruido es responsable del daño de tipo mecánico y metabólico de la cóclea, especialmente de las células cocleares ciliadas, debido a que produce una hipoxia causada por una vasoconstricción capilar inducida por el ruido. (7)

Dentro de los factores de riesgo que agravan los efectos del ruido ocupacional están los factores personales como la edad, antecedentes genéticos, tabaquismo; los factores ocupacionales como la carga del trabajo los turnos de trabajo; agentes físicos como la iluminación, el calor, la vibración, el frío y agentes químicos como es el uso de monóxido de carbono, metales pesados, disolventes. (8)

Fisiopatología:

La ONIHL se define como una pérdida de la audición parcial o total en ambos oídos; es una función de la exposición al ruido continua o intermitente y por lo general se va a desarrollar de manera aguda, durante varios años. (5) Afecta a las frecuencias más altas a 4 kHz, con propagación a las frecuencias vecinas de 3 y 6 kHz y cierta recuperación auditiva a 8 kHz; con mayor exposición al ruido, se puede producir una afectación a las frecuencias más bajas de 0,5, 1 o 2 kHz. (5)

La generación de ruido se encuentra relacionado con las características acústicas inherentes de las fuentes de donde proviene el ruido, las características que presenta el entorno acústico y la atenuación del sonido. Existen varias fuentes de ruido en el trabajo, algunos que generan ruido impulsivo y otros que generan ruido de estado estable, los ruidos se entrelazan y se van a relacionar entre sí, se propagan en el aire o mediante objetos sólidos y estos son absorbidos y reflejados por el suelo, las paredes, el techo y las superficies de las maquinarias en el lugar de trabajo y esto puede generar una reverberación. Hay que destacar que el espectro de las frecuencias que produce el ruido y el nivel del mismo pueden modificarse y esto va a ser dependiente del entorno si es acústico es un campo libre, un campo casi libre o un campo reverberante. (9)

La exposición a ruidos fuertes puede resultar en un cambio de umbral temporal o en un cambio de umbral de forma permanente, la exposición continua a ruido excesivo provoca una transmisión deficiente de los sonidos de alta y de baja frecuencia al cerebro, también el flujo sanguíneo de la cóclea puede ser deficiente; las células ciliadas llevan estereocilios en la superficie apical y estos pueden convertirse en una disposición de haces estereociliares fusionados, extendidos o incluso faltantes después de haber sido expuestos significativamente al ruido, las células ciliadas y las estructuras de soporte van a interrumpir la función auditiva y hay la posibilidad incluso de que las fibras nerviosas que inervan estas células desaparezcan. (5)

Es probable que los cambios producidos en las estrías vasculares reduzcan la funcionalidad endococlear, disminuyendo la función de amplificación dada por la cóclea de las señales auditivas y aumentando así el umbral auditivo. (5)

Se degeneran las fibras nerviosas cocleares y se produce una degeneración simultánea dentro del sistema nervioso central. (5)

Sintomatología:

Además del daño directo que se produce en el sistema auditivo, el ruido puede causarle trastornos psicológicos y fisiológicos al paciente; el tinnitus, que es la sensación subjetiva del sonido, es un efecto de la exposición prolongada al ruido que puede llegar a ser más molesta para las personas a comparación con la pérdida auditiva. (5)

El Tinnitus es considerado como una percepción auditiva fantasma, que se describe como una sensación de zumbido, timbre o silbido que puede ocurrir después de una excesiva exposición al ruido. Estudios han indicado que la prevalencia del tinnitus es del 15 % entre los trabajadores que se encuentran expuestos al ruido ocupacional, en comparación a la prevalencia del 5 % con personas que informan no estar expuestos a ruido en su trabajo. (10)

La hiperacusia, que es una tolerancia anormal baja a los sonidos cotidianos que son de intensidad moderada, esta es altamente comórbida con el tinnitus, estudios relevantes informan que la hipoacusia que está inducida por el ruido se presenta en músicos profesionales que tiene una prevalencia de aproximadamente el 18- 28% cuando ocurre junto con otros trastornos de la audición y una baja prevalencia del 6 % cuando no se relaciona con otros trastornos. Las maestras preescolares que están expuestas al ruido durante el trabajo también sugieren un modelo de hiperacusia en el que aumenta la prevalencia debido a diversos factores como el estrés, la molestia o el ruido del ocio que no está relacionado. (10)

Las respuestas no reguladas de estrés pueden tener implicaciones grandes para numerosas funciones biológicas, cuando los niveles de hormonas producidas por el estrés son altos, interactúan con el hipotálamo y el hipocampo para producir un cierre del eje Hipotalámico- pituitario- suprarrenal, y da como resultado una retroalimentación negativa, cuando existe una exposición crónica al ruido este puede llegar a ser un factor estresante indirecto capaz de imponer escenarios que son provocados por el estrés, como por ejemplo puede provocar trastornos del sueño, mayor dificultad de las personas para comunicarse y trastornos cognitivos. (10)

El ruido intenso y agudo que se presenta cerca del umbral auditivo del dolor que va de 130- 140 dB SPL da como resultado una mayor liberación de cortisol; en el ruido agudo que se presenta a niveles de 90- 100 dB aumenta la liberación de las hormonas adrenalina y noradrenalina. (10)

Las personas mayores que tienen pérdida de la audición leve tienen un riesgo dos veces mayor de desarrollar demencia, mientras que las personas mayores que tienen una pérdida auditiva grave tienen un riesgo cinco veces mayor de desarrollar demencia. (5)

El ruido ocupacional como un tipo de estresor psicosocial puede causar hipertensión en el paciente, mediante la activación del sistema nervioso simpático y el eje hipotálamo pituitario suprarrenal, lo que puede motivar niveles secuenciales elevados de noradrenalina, adrenalina y cortisol. (11)

Diagnóstico:

Audiometría de tonos puros: La audiometría de tonos puros sigue siendo el estándar oro inequívoco para evaluar la audición como herramienta clínica. (12)

Es una herramienta que nos va a permitir evaluar de forma rápida y fiable la capacidad de audición que tiene el trabajador.

La audiometría de tonos puros consiste en buscar umbrales mínimos de audición del paciente en estudio, es decir es una exploración subjetiva, en donde el paciente va a

colaborar de manera activa, debido a que va a responder, a petición del profesional encargado de realizar el examen, de sus percepciones ante la presentación de los diversos estímulos que se utilizan durante el ensayo audiométrico. (13)

Se entiende como umbral mínimo de audición, la mínima intensidad de sonido que percibe el oído del paciente, en una frecuencia que se encuentra determinada. (13)

La audiometría de tonos puros muestra los umbrales entre 125 Hz y 8 kHz en octavas y semi-octavas. Para el examen que utiliza frecuencias más altas, se va a incrementar la frecuencia en pasos de sextos de octava hasta 16 kHz. (4)

El análisis de la gravedad de la deficiencia de auditiva presente en los pacientes se basa en los grados de deficiencia auditiva que aplica la OMS: audición normal <25,0 dB; deficiencia leve de 26 a 40 dB; deficiencia moderada de 41 a 60 dB; deficiencia grave de 61 a 80 dB y deficiencia profunda > o igual a 81 dB. (4)

Reconocimiento de Voz: La pérdida auditiva inducida por ruido, puede encontrarse asociada con una disminución de las puntuaciones del reconocimiento de la voz en silencio, así como también en el ruido de fondo, e incluso en el marco de un audiograma de tono puro normal. Se encuentra relacionado con los mecanismos sinaptopáticos y la disminución de las conexiones afectadas inducidas por el ruido entre las células internas ciliadas y las fibras auditivas nerviosas de baja frecuencia espontaneas, que van a ser importantes para el procesamiento temporal. (13)

Para poder realizar una cuantificación del daño que es inducido por el ruido, se recomienda la realización de pruebas de reconocimiento de la voz en silencio y con ruido además de los umbrales de tono puro.

Emisiones otoacústicas (OAE): Una alternativa a la audiometría de tonos puros puede ser la medición de las otoemisiones acústicas, específicamente las otoemisiones acústicas provocadas por transitorios (TEOAE) y las otoemisiones acústicas producto de la distorsión (DPOAE), debido a que pueden dar información valiosa sobre la función debilitada de la cóclea antes de los problemas que son visibles en los audiogramas. (12)

Las otoemisiones acústicas son señales acústicas de característica débil que son generadas en el oído interno y se registran en el oído externo, su medición se utiliza como prueba auditiva objetiva. Se van a producir en respuesta a un estímulo acústico o de manera espontánea. (12)

La medición de OAE ha sido propuesto como un método objetivo y sensible para poder realizar una detección del daño preclínico de la cóclea debido a la exposición al ruido e incluso permite monitorear los primeros signos de la pérdida auditiva inducida por ruido. (12)

Medidas de prevención

La prevención siempre será la mejor opción para limitar los efectos producidos por el trauma acústico. (10) El principal propósito de las medidas de prevención para la ONIHL incluyen el monitoreo de la exposición al ruido, la reducción en los lugares de trabajo a la exposición al ruido y la detección temprana antes de que puedan producirse daños de manera permanente en el oído interno. (5) Se debe destacar que el riesgo de ONIHL se minimiza si el ruido se reduce por debajo de 80 dB. (10)

La administración de seguridad y salud ocupacional OSHA, en Estados Unidos, es el organismo regulador encargado de establecer las pautas para evitar el ruido ocupacional peligroso, y este define como el nivel de exposición permisible en 85 dB durante 8 horas, además limita el nivel máximo de presión sonora de la exposición al ruido a 140 dB, independientemente de la duración de la exposición al ruido. OSHA exige en las empresas que los programas de conservación incluyan: evaluaciones audiométricas anuales, capacitación a los trabajadores sobre los riesgos que demanda la exposición excesiva al ruido y dispositivos de protección auditiva que deben utilizar los empleados. (10)

La protección auditiva es un nivel secundario de medidas de protección, las orejeras y los tapones para los oídos se usan de manera común como dispositivos de protección auditiva personal entre los trabajadores, varios estudios sugieren que su uso es efectivo para prevenir ONIHL. (5) (11)

Se sugiere que a los trabajadores en los cuales se identifique en el examen físico hipertensión, pérdida auditiva o un Electrocardiograma anormal se les cambie de puesto de trabajo en el que tengan menos o ninguna exposición al ruido. (11)

Tratamiento

Es reconocido que existe una falta de medicación aprobada para el tratamiento de la pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional.

Clínicamente, poca medicación ha sido identificada como efectiva, entre estos se ha demostrado que los glucocorticoides exhiben varios efectos protectores contra la ONIHL, se destaca por tener una actividad antiinflamatoria, debido a que inhibe la síntesis y la liberación de moléculas inflamatorias como las prostaglandinas y los leucotrienos. (14)

Los antioxidantes pueden ser considerados como una alternativa más segura que los glucocorticoides, debido a que sus efectos secundarios son menores. Se ha informado que la N-acetilcisteína reduce los efectos ototóxicos de la exposición al ruido en animales, pero en humanos aun los datos son limitados. (14)

CONCLUSIÓN

La exposición de los trabajadores al ruido ocupacional se plantea como un importante problema de salud pública. Está documentado en la literatura que cuando existe una exposición al ruido por encima de un nivel crítico razonable da como resultado una pérdida neurosensorial auditiva irreparable, las regulaciones de ruido que se encuentran establecidas para entornos laborales no protegen al empleado en su totalidad de desarrollar hipoacusia, sino que logran llevar un equilibrio entre la conservación de la audición y el desarrollo económico.

Una exposición simultánea a múltiples factores estresantes como es el ruido, conduce a una respuesta corporal que da como resultado el cambio de umbral, provocando una transmisión deficiente del sonido, dañando las células cocleares, disminuyendo la función de amplificación que tiene la colea, degenerando las fibras nerviosas de la misma y por ende se produce un aumento en el umbral auditivo del paciente.

En lo que se refiere a las manifestaciones clínicas presentadas por el paciente la más prevalente es la hipoacusia, la cual puede ir acompañada de tinnitus conocido como la sensación subjetiva de sonido que puede provocar que los pacientes desarrollen depresión; existe también la posibilidad de que el paciente presente trastornos del sueño, trastornos cognitivos, dificultad para comunicarse e incluso los pacientes que tienen pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional pueden desarrollar problemas cardiovasculares.

La prevención primaria que se encuentra basada en los reglamentos y la educación de los trabajadores en combinación con la protección auditiva adecuada, son las primeras líneas de defensa.

En lo que se refiere al tratamiento es importante destacar que debido a la barrera hemato-perilinfática, la mayoría de medicamentos que son administrados sistemáticamente son difíciles de penetrar en la cóclea, razón por la cual el tratamiento actual es limitado, las estrategias de tratamiento aún se encuentran en etapas de desarrollo, la principal estrategia para reducir la prevalencia de la pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional es la prevención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kuang D, Yu Y, Tu C. La pérdida auditiva bilateral de alta frecuencia se asocia con presión arterial elevada y mayor riesgo de hipertensión en trabajadores expuestos al ruido ocupacional. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6728038/>.
2. Zhou J, Shi Z, Zhou L, Hu Y, Zhang M. Pérdida de audición inducida por el ruido ocupacional en China: una revisión sistemática y un metanálisis. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7523212/>.
3. Sun R, Shang W, Cao Y, Lan Y. Un modelo de riesgo y un nomograma para la pérdida auditiva de alta frecuencia en trabajadores expuestos al ruido. [Online].; 2021 [cited 2022 Abril 18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8053268/>.
4. Deng XF, Shi GQ, Guo LL, Zhu CA, Chen YJ. Análisis de los factores de riesgo de la sintomatología depresiva en pacientes con hipoacusia laboral inducida por ruido: un estudio transversal. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7050233/>.
5. Chen KH, Su SB, Chen KT. Una visión general de la pérdida de audición inducida por el ruido ocupacional entre los trabajadores: epidemiología, patogenia y medidas preventivas. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7603754/>.
6. Couth S, Mazlan N, Moore D, Munro K, Dawes P. Dificultades auditivas y tinnitus en las industrias de la construcción, la agricultura, la música y las finanzas: contribuciones de factores demográficos, de salud y de estilo de vida. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6868580/>.
7. Gopinath B, McMahon C, Tang D, Burlutsky G, Mitchell P. La exposición al ruido en el lugar de trabajo y la prevalencia y la incidencia a 10 años de la pérdida auditiva relacionada con la edad. [Online].; 2021 [cited 2022 Abril 18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8323918/>.
8. Golmohammadi R, Darvishi E. Los efectos combinados de la exposición ocupacional al ruido y otros factores de riesgo: una revisión sistemática. [Online].; 2019 [cited 2020 Abril 19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7650855/>.

9. Shi Z, Zhou J, Huang Y, Hu Y, Zhou L, Shao Y, et al. Pérdida auditiva ocupacional asociada con ruido no gaussiano: revisión sistemática y metanálisis. [Online].; 2021 [cited 2022 Abril 19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8542072/>.
10. Sheppard A, Ralli M, Gilardi A, Salvi R. Ruido ocupacional: consecuencias auditivas y no auditivas. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7729999/>.
11. Li X, Dong Q, Wang B, Song H, Wang S, Zhu B. La influencia de la exposición al ruido ocupacional en las condiciones cardiovasculares y auditivas entre los trabajadores industriales. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6687890/>.
12. Pawlaczyk-Łuszczynska M, Zamojska-Daniszewska M, Dudarewicz A, Zaborowski K. Umbrales de audición de tonos puros y otoemisiones acústicas en estudiantes de academias de música. [Online].; 2021 [cited 2022 Abril 21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7908538/>.
13. Everett A, Wong A, Piper R, Come B, Marrone N. Sensibilidad y especificidad de las pruebas de audición de tonos puros y subjetivas utilizando preguntas en español. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7229776/>.
14. Mao H, Chen Y. Pérdida auditiva inducida por ruido: actualizaciones sobre objetivos moleculares e intervenciones potenciales. [Online].; 2021 [cited 2022 Abril 22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8279877/>.