



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020

AUTOR (ES):

Egas Pérez Johanna Mercedes

Pinto Lara Doménica Leonela

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de:

MÉDICO

TUTORA:

Dra. Soria Carmen

Guayaquil, Ecuador

30 de Agosto de 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Johanna Egas Pérez** y **Doménica Pinto Lara**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**.

TUTORA

f. _____

Dra. Soria Carmen

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.

Guayaquil, al 30 del mes Agosto del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Egas Pérez Johanna Mercedes**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020**”, previo a la obtención del título de Médica, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías.

Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 30 del mes Agosto del año 2021

EL AUTOR

f. Johanna Egas Pérez.

Egas Pérez Johanna Mercedes



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Pinto Lara Doménica Leonela**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020**”, previo a la obtención del título de Médica, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías.

Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 30 del mes Agosto del año 2021

EL AUTOR

f. 

Pinto Lara Doménica Leonela



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Egas Pérez Johanna Mercedes**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 30 del mes Agosto del año 2021

LA AUTORA:

f. Johanna Egas Pérez.

Egas Pérez Johanna Mercedes



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Pinto Lara Doménica Leonela**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 30 del mes Agosto del año 2021

LA AUTORA:

f.  _____

Pinto Lara Doménica Leonela

REPORTE URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document:	Tesis prospecto urkund.docx (D111478047)
Submitted:	8/19/2021 10:24:00 PM
Submitted By:	domepintolara@outlook.com
Significance:	2 %

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestra gratitud hacia el Doctor Diego Vásquez, quien con paciencia dedicó su tiempo a colaborar en esta investigación, y al Doctor Roberto Briones por ayudarnos en las correcciones. Agradecemos al departamento de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, en especial hacia el Doctor Andrés Zambrano, quien con dedicación aclaró dudas sobre el tema y compartió sus conocimientos generosamente para colaborar en el desarrollo de esta investigación.

-Johanna & Doménica-

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dirigido a Dios y a mis padres Mercy y Eddy, quienes siempre creyeron en mí y me motivaron constantemente a culminar mi carrera. Recuerdo claramente cada detalle de cariño alentándome, acompañándome.

El camino que seguí no fue en línea recta, en mis subidas y bajadas tuve siempre el amor de mi familia, mi principal motivación.

Dedico este trabajo a mi pequeña luz, Mathias. Gracias por fortalecerme y acompañarme con tu amor.

A Edison y Josselyn, quienes me motivaron siempre a continuar y no darme por vencida.

!Lo hicimos!

Mención especial a mi compañera de tesis, Domenica. Gracias por tu paciencia y perseverancia. Haz demostrado ser una mujer valiente, capaz y mi admiración total hacia ti, te quiero!

DEDICATORIA

A Dios por guiar mi camino, por darme enseñanzas muy valiosas y convertirme en una mejor persona día a día. A mi abuelita Luz, luz y ejemplo a seguir en mi vida, quien me ha guiado desde pequeña, me ha inculcado sus enseñanzas y ha dado todo su esfuerzo y dedicación para que nunca me falte nada en las buenas y en las malas, y a quien siempre dedicaré todos mis éxitos. A mis padres, quienes siempre con amor me han apoyado desde el inicio hasta el final de la carrera y han dado su mejor esfuerzo para que salga adelante. A mi abuelito en el cielo, por todo el esfuerzo que hizo en vida para sacar adelante a nuestra familia, sé que estaría orgulloso de mis logros.

Agradezco a Johanna, mi compañera de tesis y del internado. Admiro tu capacidad de buscar soluciones aun cuando todo se pone difícil. Gracias por escucharme, compartir experiencias y aconsejarme con cariño. Mi admiración hacia ti por tu gran desempeño como profesional, amiga y madre.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

f. _____

f. _____

Índice general

Resumen	XIV
Abstract	XV
INTRODUCCIÓN.....	2
Problema para investigar	4
Justificación	5
Aplicabilidad y utilidad de los resultados del estudio	5
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	6
Capítulo 1: Hipoacusia Neurosensorial	7
Hipoacusia: generalidades.....	7
Clasificación de la hipoacusia:.....	7
Hipoacusia Neurosensorial: Definición	10
Fisiopatología	11
Factores de riesgo	11
Etiología.....	11
Ototoxicidad.....	13
Mecanismo de toxicidad	14
Tratamiento	14
Capítulo 2: Causas Sistémicas de Hipoacusia Neurosensorial	15
Hipertensión.....	15
Diabetes.....	17
Dislipidemia.....	21
Obesidad, sobrepeso y síndrome metabólico	24
Anemia	26
Enfermedad renal crónica.....	27
Enfermedades autoinmunes	30
Metodología.....	34
Materiales y métodos.....	34
Criterios de inclusión.....	34
Variables.....	35
Muestra.....	37
Discusión	41
Conclusiones	47
Limitaciones del estudio.....	48

Recomendaciones.....	49
Bibliografía.....	51
Resumen	3

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operalización de las variables.	37
---	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Enfermedades sistémicas más frecuentes.	38
Ilustración 2: Sexo y grupo etario.....	38
Ilustración 3: Grupo etario.....	39
Ilustración 4: Fármacos ototóxicos utilizados.....	39
Ilustración 5: Factores de riesgo.....	40
Ilustración 6: Promedio de tono auditivo	41

Resumen

Introducción: La hipoacusia es la pérdida de la capacidad auditiva, ya sea de manera transitoria como permanente, que corresponde a un problema de salud prevalente en la población, tanto en Ecuador como a nivel mundial. Se han estudiado bien los factores de riesgo, sin embargo, no se encuentra información completa acerca de la prevalencia de las enfermedades sistémicas preexistentes en pacientes diagnosticados con hipoacusia neurosensorial bilateral.

Objetivo: Identificar la prevalencia de pacientes con enfermedades sistémicas que fueron diagnosticados con hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020.

Materiales y métodos: Se estudió un total de 201 pacientes diagnosticados con hipoacusia neurosensorial bilateral, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de los cuales 181 tienen enfermedades sistémicas y cumplen con los criterios de inclusión. Se recolectaron datos como la severidad de la hipoacusia, fármacos ototóxicos y factores de riesgo de sus historias clínicas.

Resultados: El 90% de los pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral tenían enfermedades sistémicas. Las más prevalentes fueron: hipertensión arterial (67,24%) y diabetes mellitus (31,30%), seguido por hipotiroidismo (13,93%). El sexo prevalente fueron los hombres (58%) y el rango etario prevalente fueron los adultos mayores (76,24%).

Conclusiones: La prevalencia de enfermedades sistémicas es casi la totalidad de pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral. Las dos primeras enfermedades prevalentes concuerdan con las más frecuentes en población general, el hipotiroidismo prevalente sugiere relación entre las variables que debe ser estudiada.

Palabras claves: Hipoacusia neurosensorial, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, obesidad.

Abstract

Introduction: Hypoacusia or hearing loss is the loss of hearing capacity, whether it is transient or permanent, which corresponds to a massive health issue within the Ecuadorian people as well as worldwide. Risk factors for hypoacusia have been well studied; however, there is little information on the prevalence of preexistent systemic diseases among patients with a neurosensorial bilateral hypoacusia diagnosis.

Objective: Identify the prevalence of patients with systemic diseases that were diagnosed with neurosensorial hypoacusia at the Otorhinolaryngology service of the “Teodoro Maldonado Carbo” hospital during 2018 to 2020.

Materials and methods: From a total of 201 patients who had a diagnosis of neurosensorial bilateral hypoacusia at the Teodoro Maldonado Carbo hospital, 181 of them had systemic diseases and matched the inclusion criteria. Some data as the severity of hypoacusia, consumption of ototoxic drugs and risk factors of patients were collected from their medical records.

Results: 90% of patients with neurosensorial bilateral hypoacusia had systemic diseases. The most prevalent were: arterial hypertension (67,24%) and diabetes mellitus (31,30%), followed by hypothyroidism (13,93%). Men with hypoacusia were more frequent than women (58%) and the common age group were the elderly (76,24%).

Conclusions: The prevalence of systemic diseases is nearly the total of patients who had neurosensorial bilateral hypoacusia. The first two prevalent diseases match with the most frequent within the general population. The fact that hypothyroidism is third in the list suggests a possible relationship between the diseases for further study.

Key words: Neurosensorial bilateral hypoacusia, arterial hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, obesit

INTRODUCCIÓN

La hipoacusia es la pérdida de la capacidad auditiva, ya sea de manera transitoria como permanente, en cualquier grado de severidad en que se presente. Esta patología es un problema prevalente en la población, sobre todo la adulta mayor, tanto en Ecuador como a nivel mundial, creciendo en cifras anualmente, y afecta la calidad de vida de quienes la padecen.

Según la O.M.S. (1), 1500 millones de personas viven con algún grado de hipoacusia, el 5% de la población mundial requiere rehabilitación para mejorar su capacidad de audición y es más prevalente en países de bajos y medianos recursos. Para el año 2050, la O.M.S. indica que está estimado que casi 2.5 billones de personas a nivel mundial tengan cierto grado de hipoacusia, y que 700 millones en total (o 1 de cada 10 personas) tenga hipoacusia que resulte incapacitante.

En casos transitorios, la pérdida de la capacidad auditiva como tal representa una molestia en quienes se presenta, sin embargo, en pacientes con pérdida permanente de su capacidad auditiva esto representa una disminución de su calidad de vida, manifiesta problemas en la comunicación y por ende socialización, haciendo más difícil desenvolverse con normalidad en su día a día.

Además, esta enfermedad, al ser multifactorial, es de difícil diagnóstico en ciertos casos, haciendo que muchas personas se vean obligados a sentirse cómodos con su nivel de audición deficiente cuando es posible evaluarlo e indicar algún tipo de ayuda para mejorarlo, si no es para devolverlo a un nivel normal. (2)

Existen distintos tipos de hipoacusia, clasificando a la enfermedad tanto por sus grados de severidad como por su etiología (neurosensorial, conductiva o mixta). (3)

La hipoacusia neurosensorial es aquel tipo de hipoacusia causado por un defecto o anomalía del oído interno, involucrando estructuras como la

cóclea, el nervio auditivo o par craneal vestibulococlear, y las vías nerviosas de éste hasta la corteza cerebral encargada de la recepción y procesamiento del estímulo sonoro. (3)

Las causas de hipoacusia pueden ser: congénita, causas mecánicas como el trauma (directo, barotrauma, o más insidiosos como la exposición prolongada al ruido), iatrogenias, y causas sistémicas como enfermedades subyacentes que de una manera y otra afectan el funcionamiento correcto del oído interno. Entre las enfermedades sistémicas más comúnmente asociadas están las enfermedades autoinmunes (vasculitis, esclerosis múltiple, entre otros), enfermedades endocrinas (hipo/hipertiroidismo) y sistémicas como la diabetes, la obesidad, y menos estudiada pero más prevalente, la hipertensión. (3)

La prevalencia elevada de la multimorbilidad, es decir la existencia de 2 trastornos crónicos o más, provoca preocupación, no solo por su repercusión negativa en la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, sino también porque los costos de la asistencia sanitaria aumentan exponencialmente con el aumento de número de trastornos crónicos coexistentes en una persona. La relación entre las enfermedades coexistentes es difícil de evaluar y estas patologías pueden coexistir también sin que haya una relación etiológica entre ellas.

El conocimiento, asesoramiento adecuado y el tratamiento de los pacientes con hipoacusia que presentan comorbilidades es de gran importancia, y lo ideal es que en el proceso de rehabilitación tenga en cuenta todas las comorbilidades.

A falta de numerosos estudios que expliquen los mecanismos directos por los que actúan las diferentes enfermedades sistémicas prevalentes en la población general en el desarrollo de la hipoacusia neurosensorial, es de gran importancia evidenciar la prevalencia de ésta en pacientes del hospital Teodoro Maldonado Carbo, para poder tener una base de datos con la cual desarrollar investigaciones futuras.

Al estudiar las enfermedades sistémicas prevalentes en estos pacientes, será posible evidenciar la tendencia de estas para investigar su influencia en el desarrollo de la hipoacusia neurosensorial.

Los resultados de la investigación demostrarán un posible nuevo enfoque tanto para la epidemiología de la hipoacusia neurosensorial como para el control temprano de estas enfermedades en pacientes que las presenten. Conocer la prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes que desarrollan hipoacusia neurosensorial permitirá reevaluar estrategias de manejo temprano adecuado y establecer recomendaciones para el abordaje por servicio de otorrinolaringología de pacientes con estas enfermedades.

Finalmente, se ha elegido desarrollar el tema presentado debido a la importancia que consideramos es necesaria atribuirle a la enfermedad, para evitar normalizar la deficiencia auditiva, lo cual influye en los pacientes de manera que piensan que no ameritan atención y evaluación médica, finalmente alterando la posibilidad de conocer la realidad epidemiológica y la situación alrededor del problema. Al reconocer las enfermedades sistémicas más relacionadas al problema, podríamos sugerir una hipótesis basada en la realidad estudiada y considerar tomar acciones preventivas al respecto en la población más vulnerable.

Problema para investigar

¿Qué porcentaje de los pacientes diagnosticados con hipoacusia neurosensorial bilateral en el hospital Teodoro Maldonado Carbo presentan enfermedades sistémicas de base? De las enfermedades sistémicas presentadas en pacientes con hipoacusia neurosensorial, ¿cuáles son las más prevalentes en los pacientes del estudio?

Justificación

Este estudio busca identificar la asociación entre la hipoacusia neurosensorial y sus comorbilidades en adultos que consultaron al servicio de otorrinolaringología en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020. La prevalencia elevada de la multimorbilidad, es decir la existencia de 2 trastornos crónicos o más, provoca preocupación, no solo por su repercusión negativa en la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, sino también porque los costos de la asistencia sanitaria aumentan exponencialmente con el aumento de número de trastornos crónicos coexistentes en una persona. La relación entre las enfermedades coexistentes es difícil de evaluar y estas patologías pueden coexistir también sin que haya una relación etiológica entre ellas.

El conocimiento, asesoramiento adecuado y el tratamiento de los pacientes con hipoacusia que presentan comorbilidades es de gran importancia, y lo ideal es que en el proceso de rehabilitación tenga en cuenta todas las comorbilidades.

Aplicabilidad y utilidad de los resultados del estudio

A falta de numerosos estudios que expliquen los mecanismos directos por los que actúan las diferentes enfermedades sistémicas prevalentes en la población general en el desarrollo de la hipoacusia neurosensorial, es de gran importancia evidenciar la prevalencia de ésta en pacientes del hospital Teodoro Maldonado Carbo, para poder tener una base de datos con la cual desarrollar investigaciones futuras.

Al estudiar las comorbilidades más prevalentes en estos pacientes, será posible evidenciar la tendencia de estas para investigar su influencia en el desarrollo de la hipoacusia neurosensorial.

Al caracterizar la hipoacusia presentada y las enfermedades más prevalentes podríamos relacionar los grados de severidad de las

enfermedades sistémicas con la aparición de hipoacusia y, a la vez, su grado de severidad.

Los resultados de la investigación demostrarán según su prevalencia, un posible nuevo enfoque tanto para la epidemiología de la hipoacusia neurosensorial como para el control temprano de estas enfermedades en pacientes que las presenten. Conocer la prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes que desarrollan hipoacusia neurosensorial permitirá reevaluar estrategias de manejo temprano adecuado y establecer recomendaciones para el abordaje por servicio de otorrinolaringología de pacientes con estas enfermedades.

Objetivo General

Valorar la prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020.

Objetivos Específicos

- Identificar el sexo y grupo etario de pacientes con hipoacusia más enfermedades sistémicas.
- Determinar la frecuencia de pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral con enfermedades sistémicas que consumieron fármacos ototóxicos.
- Mencionar los factores de riesgo en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral con enfermedades sistémicas.

Capítulo 1: Hipoacusia Neurosensorial

Hipoacusia: generalidades

Es el defecto funcional de la capacidad auditiva que puede ser uni o bilateral independientemente de la intensidad. La pérdida de audición es conocida como uno de los motivos de consulta más frecuentes en atención primaria y en el área de otorrinolaringología. (5,6)

La pérdida de la amplificación de la onda sonora se evalúa con distintos exámenes que logran determinar el grado de hipoacusia e identificar el lugar de la lesión; incluyendo la audiometría clásica de tonos puros y de alta frecuencia, logo audiometría y timpanometría. (5)

La pérdida auditiva tiene distintas etiologías que incluyen alteraciones morfológicas hasta complicaciones de enfermedades sistémicas que producirán hipoacusia en casos leves hasta casos invalidantes. (5)

Clasificación de la hipoacusia:

Existen diversos criterios para lograr clasificar la hipoacusia:

Topografía: según el lugar en donde se encuentra la lesión anatómicamente.

Oído externo: recibe ondas sonoras y las traslada hacia la membrana timpánica.

Oído medio: aumenta las ondas sonoras para conducir las al oído interno.

Oído interno: modifica el estímulo sonoro receptado en impulsos nerviosos que son transportados hacia la corteza cerebral.

Hipoacusia de transmisión o de conducción: provocado por alteraciones en la transmisión del sonido. Su etiología incluye obstrucción del conducto auditivo externo y/o lesión en el oído medio como cambios morfo - funcionales en la membrana timpánica y cadena de huesecillos. En el audiograma se expresa al existir separación entre la línea que representa la vía ósea y la línea que representa la vía aérea. (5)

Hipoacusia neurosensorial o de percepción: etiológicamente ocurre por alteración en el órgano de Corti denominado -hipoacusia coclear-, -hipoacusia retrococlear- cuando existe lesión en las vías acústicas; y al existir trastornos en la corteza cerebral auditiva se conoce como -hipoacusia cortical-. En el audiograma se expresa la vía aérea y ósea por debajo de los 25 decibeles. (6)

Hipoacusia mixta: Al existir simultáneamente alteraciones en la transmisión y percepción de la onda sonora. Durante la audiometría las vías aérea y ósea se encuentran debajo de los 25 dB y generalmente la vía aérea se encuentra debajo de la vía ósea. (5)

Cuantitativa: acorde a la pérdida tonal media

Se considera pérdida leve en el rango de 21 a 40 dB, moderada cuando se encuentra entre 41-70 dB. Severa en el rango de 71 a 90 dB. Profunda entre 91 a 119 dB y cofosis o pérdida auditiva cuando se encuentra en >120 dB.

Evolutiva: acorde al tiempo de evolución

Hipoacusia estable: no varía la audición durante un periodo de tiempo determinado.

Hipoacusia progresiva: ocurre frecuentemente al diagnosticar hipoacusia, se produce cuando el déficit auditivo aumenta o disminuye durante un periodo de tiempo.

Hipoacusia rápidamente progresiva: cuando la alteración auditiva avanza y se profundiza en cortos periodos de tiempo.

Hipoacusia brusca: se produce cuando la pérdida auditiva ocurre de forma súbita en un periodo de horas o minutos. Es indispensable identificar su etiología.

Hipoacusia fluctuante: períodos de audición esporádicos y cambiantes.

En relación con adquisición de lenguaje:

Hipoacusia prelocutiva: se produce cuando la hipoacusia ocurre antes del progreso del lenguaje.

Hipoacusia postlocutiva: se produce cuando la hipoacusia ocurre cuando el lenguaje está desarrollado previamente.

Hipoacusia perilocutiva: se produce cuando la hipoacusia ocurre durante la adquisición del lenguaje.

Cronológica: como referencia el momento del parto. Es fundamental la detección temprana de la entidad para promover el correcto desarrollo durante la etapa infantil.

Hipoacusia Prenatales: son hipoacusias que debutan antes del *nacimiento*.

Hipoacusia genética: provocado por trastornos en un gen.

Hipoacusia adquirida: provocada por agentes externos durante la etapa embrionaria.

Es fundamental realizar una adecuada historia clínica para conocer si es predisponente a adquirir hipoacusia. Existen distintos parámetros a tomar en cuenta, en los que podemos incluir:

- Antecedentes familiares de hipoacusia neurosensorial congénita o etiología no especificada.
- Infección en la etapa gestacional por citomegalovirus, rubéola, sífilis, herpes o toxoplasmosis. Confirmado con pruebas de laboratorio.
- Malformaciones craneofaciales que puedan incluir alteraciones morfológicas del oído externo, medio o interno.
- Peso al nacer inferior al percentil, <1500 gr.
- Uso de fármacos ototóxicos durante la etapa gestacional en los tres trimestres.
- Exposición a procedimientos no autorizados durante el embarazo, como exposición a radiación durante el primer trimestre.

- Consumo de drogas ilícitas y alcohol.
- Diagnóstico confirmado de meningitis bacteriana a cualquier edad.
- Padecer accidente hipóxico-isquémico indistintamente de la edad.
- Permanecer en ventilación mecánica durante periodos prolongados.
- Exposición a traumatismos craneoencefálicos en los que exista pérdida de conciencia o fractura de cráneo.
- Patologías neurológicas que desencadenan convulsiones.
- *Hipoacusia Perinatales*: son hipoacusias que dan lugar durante el parto o en las primeras horas de vida del recién nacido.
- *Hipoacusia Postnatales*: son hipoacusias que ocurren después del nacimiento.

Hipoacusia Neurosensorial: Definición

Es la disminución de la capacidad auditiva provocada por daño en la cóclea, nervio auditivo o las vías que se dirigen hacia la corteza cerebral. La hipoacusia coclear se produce cuando existe bloqueo a nivel coclear. Se denomina hipoacusia neurosensorial cuando se produce bloqueo del nervio auditivo o las vías que se dirigen hacia la corteza cerebral. La hipoacusia neurosensorial es el resultado de la afectación a nivel genético y factores ambientales. (10)

Durante el estudio que se diseñó para medir los años vividos con discapacidad, se evidencia que la hipoacusia es la cuarta causa de discapacidad a nivel mundial. A partir de su séptima década de vida la mitad de la población desarrollan pérdida auditiva severa que afecta la comunicación diaria, comunicación deficiente conlleva al aislamiento social afectando las relaciones personales y familiares que provocaran trastornos psiquiátricos como demencia. (10)

Fisiopatología

La pérdida auditiva de tipo neurosensorial ocurre por el daño del órgano de Corti o la estría vascular. El órgano de Corti es el órgano sensorial que se encuentra entre la cóclea que contiene células ciliadas. La estría vascular se encuentra en el oído interno que proporciona soporte metabólico al órgano de Corti y genera energía que impulsa la transmisión de la onda sonora a través de las células ciliadas sensoriales. (5)

La hipoacusia neural ocurre por el daño o pérdida de las neuronas del ganglio espiral. La neuropatía auditiva se caracteriza por la alteración de la función de las células ciliadas. (5)

Factores de riesgo

Hábitos: tabaco. El consumo excesivo de tabaco provoca alteración en la trompa de Eustaquio que conlleva a la disminución de la capacidad auditiva.

Exposición al ruido (ambiente ruidoso, ruido en ambiente laboral)

Etiología

Congénita

Incluye individuos que nacen con discapacidad. Puede ser hereditaria debido a alteraciones genéticas que predisponen a la entidad. Prenatal al ocurrir alteraciones durante el desarrollo embrionario que van a modificar la función auditiva. Perinatal cuando incluyen accidentes al momento de nacer o durante sus primeros 28 días de vida. (10)

Barotrauma en oído medio

El barotrauma ocurre cuando el individuo está expuesto a cambios repentinos de presiones de agua o viento. Durante actividades como buceo o volar en avión. La presión del oído medio se vuelve positiva en relación con la presión ambiental que provoca la apertura forzosa de la trompa de Eustaquio. Los síntomas incluyen dolor, sensación de presión hasta pérdida de audición que conlleva a la ruptura repentina de la membrana timpánica. (5,11)

Traumatismo

Ante un traumatismo penetrante de bala o cuchillo en el conducto auditivo externo puede provocar pérdida auditiva conductiva leve o profunda dependiendo del grado de oclusión del conducto auditivo externo.

Exposición al ruido

La causa más frecuente es la exposición al ruido, cuando esto ocurre es necesario medir la onda acústica recibida en decibeles –dB- e identificar la duración de la exposición al ruido. El principio fundamental de igualdad de energía establece que la misma energía causará el mismo daño. Es decir, puede producirse un daño coclear al estar expuesto a un ruido alto durante un periodo corto de tiempo. De igual forma, produce daño en la estructura al estar expuesto a ruido más bajo durante largos periodos de tiempo. La exposición al ruido afecta al oído interno dependiendo de la intensidad y la duración de exposición. Provoca lesiones como: -cambio de umbral temporal- que se recupera en un lapso de 24 a 48 horas posterior a la exposición o -cambio del umbral permanente-. (5)

Causas metabólicas / endocrinas / sistémicas

Se encuentra en individuos que nacieron con una audición normal pero el sentido de la audición se va deteriorando ante el diagnóstico de distintas patologías como anemia, hiper/hipotiroidismo. Enfermedades sistémicas como diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial predisponen al desarrollo de otitis externa necrotizante provocando disminución de la capacidad auditiva. (10)

Causas autoinmunes

La pérdida auditiva debido a patologías autoinmunes tiene representación bilateral, la pérdida auditiva es de naturaleza fluctuante o progresiva. Patologías autoinmunes como granulomatosis, poliangitis, Síndrome de Cogan, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico producen

alteraciones del oído interno provocando disminución progresiva de la capacidad auditiva. (10)

Ototoxicidad

Fármacos considerados ototóxicos

Las clases de fármacos más frecuentemente asociadas a ototoxicidad incluyen a los antibióticos, como los aminoglucósidos, los glucopéptidos y los macrólidos, drogas antineoplásicas basadas en platino, diuréticos de asa como la furosemina, fármacos antimaláricos como la quinina y la cloroquina, los AINES (antiinflamatorios no esteroideos) y el ASA (ácido acetilsalicílico).

Los efectos más estudiados sobre la audición son los que provocan el uso de aminoglucósidos. De esta clase, los que más causan injuria coclear son: dihidroestreptomicina, kanamicina, neomicina y amikacina; mientras que los que más afectan a la función vestibular son: estreptomicina, gentamicina, tobramicina y sisomicina; muchas veces, el efecto es en ambas funciones. La ototoxicidad de estos fármacos aumenta si se usan diuréticos de asa concomitantemente, en el escenario de insuficiencia renal o en caso de tratamientos farmacológicos a largo plazo.

Los macrólidos son ototóxicos sólo si son usados a altas dosis y de administración intravenosa. Los glucopéptidos como la vancomicina y la teicoplanina son ototóxicos en el escenario de insuficiencia renal.

Los agentes quimioterapéuticos como cisplatino, carbaplatino y oxaliplatino tienen una acción potente, pueden causar hipoacusia neurosensorial bilateral, no reversible y súbita luego de su administración o meses luego de culminación de su uso. Ésta complicación ocurre de un 10 a un 90% de los casos.

Entre los anexos del trabajo se adjunta una lista de medicamentos ototóxicos, presentados por la revista médica *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, en el departamento de Otorrinolaringología: "Drugs inducing hearing loss, tinnitus, dizziness and vértigo: an updated

guide”, en sus versiones del 2020 y anexo el 2011, en donde se mencionan los fármacos por sus principios activos, clasificados según el aparato afectado y mecanismos de acción farmacológicos, con indicación del tipo de efecto adverso con los números del 1 al 4 (1: fármacos ototóxicos; 2: fármacos que inducen tinnitus; 3: fármacos que inducen vértigo o mareo; 4: fármacos que inducen vértigo o mareo).

Mecanismo de toxicidad

Las drogas ototóxicas desencadenan alteraciones bioquímicas a nivel endolinfático con una consecuente modificación del potencial endococlear y daño coclear. Existen evidencias de alteraciones histopatológicas en estructuras centrales (como fenómenos degenerativos de los núcleos cocleares y vestibulares) y órganos periféricos (destrucción de células sensitivas de la mácula, cúpula ampular, Órgano de Corti y ganglio espiral). Las lesiones cocleares, específicamente que involucran a las células ciliadas internas y las fibras del ganglio espiral pueden estar presentes sin una hipoacusia clínicamente marcada.

Tratamiento

El abordaje inicia con medidas preventivas, evitar el uso de fármacos altamente ototóxicos, uso de protectores auditivos en el área laboral por exposición al ruido.

Al estar relacionado a enfermedades sistémicas, autoinmunes o metabólicas se requiere el uso de corticoides orales o intratimpánicos.

Cuando la pérdida auditiva es mayor de 40 dB se necesita prótesis auditiva dependiendo de la hipoacusia que presente, sea moderada o severa. Al existir hipoacusia profunda se realiza la colocación de implante coclear.

Capítulo 2: Causas Sistémicas de Hipoacusia Neurosensorial

Hipertensión

La hipertensión esencial es una enfermedad sistémica muy prevalente en la población ecuatoriana. Muy conocida como la enfermedad “silente” y mortal, es una condición que progresa en la mayoría de los casos de manera insidiosa y lenta, y no produce síntomas hasta que ya ha producido complicaciones, a veces, fatales para la salud general de las personas.

Según la OMS (12), alrededor de 1.13 billones de personas alrededor del mundo tienen hipertensión, siendo dos tercios de ellos provenientes de países de bajos y medianos recursos. En el 2015, uno de cada 4 hombres y una de cada 5 mujeres tenían hipertensión. Además, menos de una de cada 5 personas con hipertensión llevan su enfermedad controlada. La hipertensión es una causa mayor de muertes prematuras a nivel mundial, y la lucha contra la propagación de esta enfermedad tan prevalente y no transmisible plantea objetivos de reducción de su prevalencia en un 25% entre el 2010 y el 2025. En el Ecuador las cifras no están claras, es necesario realizar un mayor número de estudios en cuanto a la prevalencia y los factores asociados. Una de las dificultades por las cuales no se tiene un registro claro es la cantidad de personas de bajos recursos que no tienen acceso fácil a un servicio de salud que les permita diagnosticar y tratar su enfermedad a seguimiento. Muchas personas padecen la enfermedad, pero desconocen hasta qué provoca complicaciones cuando ya es muy tarde.

Al ser la hipertensión arterial una enfermedad muy prevalente, es conveniente cuestionar su papel en la población que padece hipoacusia, investigar si existe una relación entre hipertensión y el desarrollo de hipoacusia neurosensorial a lo largo de los años. Muchos estudios se han realizado al respecto durante 50 años, y se ha mencionado a la hipoacusia neurosensorial como complicación de la hipertensión crónica, así como lo son: infarto miocárdico, ACV, retinopatía y nefropatía. La hipertensión juega un papel crucial en la fisiopatología de la injuria coclear por diferentes

mecanismos descritos; sin embargo, los hallazgos reportados se desarrollan de manera concomitante en pacientes que presentan otros factores de riesgo de hipoacusia neurosensorial como la edad, la exposición al ruido, el fumar cigarrillos, factores de riesgo cardiovasculares, hipercolesterolemia, diabetes y obesidad, por mencionar los más importantes. (13)

Algunos estudios realizados presentan pacientes adultos mayores, en los cuales la edad en sí es la causante de la hipoacusia neurosensorial, entidad conocida como presbiacusia; además, las características de la disfunción coclear por hipertensión son similares a los causados por la edad. Sin embargo, la hipertensión parece intensificar y acortar el tiempo en el que el daño ocurre. (13)

La hipoacusia descrita en consecuencia a la hipertensión esencial es bilateral, simétrica y progresiva. No se ha logrado reportar relación entre la hipoacusia neurosensorial súbita y/o unilateral y la hipertensión. (13)

En un estudio de Tan et al. (13) se encontró que la hipoacusia neurosensorial era más prevalente en pacientes con hipertensión que a la vez tenían retinopatías, es decir, en quienes su microvasculatura oftálmica estaba comprometida por la hipertensión. Los resultados confirmaron que hubo una diferencia significativa en los umbrales de audición en pacientes con hipertensión más retinopatía de 2, 4 y 8 kHz de frecuencias en comparación del grupo control.

La propuesta descrita que podría explicar esta tendencia es que la microangiopatía hipertensiva tanto en los vasos retinianos como en los cocleares puede causar pérdidas tanto visuales como auditivas, respectivamente. (13)

Esparza et al. compararon la función de la retina y del oído interno en pacientes con hipertensión de 29 a 64 años. Alrededor del 60% de los pacientes con retinopatía tenían una correlación positiva con un umbral de audición más bajo y una respuesta pobre de las células ciliadas en emisiones otacústicas en frecuencias de 4 a 8 kHz. (13)

En otro estudio, Torre et al. Evaluaron la relación entre enfermedad cardiovascular y función coclear en adultos mayores, utilizando emisiones otacústicas (OEA). La única relación que se pudo encontrar fue demostró que un factor de riesgo para presentar hipoacusia en pacientes con hipertensión son personas de sexo femenino que hayan tenido historia de infarto miocárdico previo, en quienes el riesgo de sufrir disfunción coclear se duplicaba; ningún otro factor de riesgo cardiovascular demostró una correlación con disfunción coclear. (13)

Un estudio de Moraes Marchiori et al. evaluó resultados de audiometría en relación con la presión arterial en pacientes adultos (45 a 64 años) con deficiencia auditiva, los resultados fueron: 46,8% tuvo hipertensión, a diferencia de 29,9% de pacientes sin hipoacusia. (13)

Los resultados de los estudios clínicos realizados al respecto durante los últimos 50 años no son concluyentes, debido a que no ha sido posible aislar del todo al factor hipertensión como para estudiarlo como agente causal y su influencia en la ocurrencia de la hipoacusia; sin embargo, se podría esperar con estos resultados que los pacientes con hipertensión desarrollen hipoacusia neurosensorial de altas frecuencias.(13) Se podría pensar entonces hasta la actualidad, que la hipertensión sigue siendo un factor contribuyente, es decir, en conjunto con otros agresores de la función coclear, para el desarrollo de hipoacusia neurosensorial progresiva y bilateral.

Diabetes

La diabetes es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más comunes a nivel mundial, y que se encuentra en estudio su influencia sobre el desarrollo de hipoacusia bilateral. Sus complicaciones pueden comprometer la vida, causar una afectación a la calidad de la misma y representan grandes costos en el sistema de salud pública y privada.

La prevalencia de la diabetes está aumentando de manera acelerada sobre todo en países de medianos y bajos recursos, según la OMS (14), contando

desde 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. Esta enfermedad cursa con complicaciones a mediano y largo plazo que empiezan por una disfunción endotelial afectando a la microvasculatura desencadenados por un pobre control de la enfermedad y que progresan algunas veces a condiciones catastróficas. La diabetes es una causa importante de ceguera, insuficiencia renal, infartos miocárdicos, eventos cerebrovasculares y de amputación de extremidad inferior. Además, en el 2019, un estimado de 1,5 millones de muertes fueron directamente causadas por diabetes y 2,2 millones fueron atribuidas a hiperglicemia en el 2012 (14).

La relación entre la diabetes e hipoacusia neurosensorial ha sido estudiada desde hace ya algún tiempo, y puede considerarse que existe una relación compleja de causalidad entre ambas variables. En la mayoría de los estudios realizados, se ha concluido que los pacientes con diabetes tienen un peor nivel auditivo, mientras que otros niegan la existencia de una relación entre las variables como tal. (15)

Los efectos patogénicos de la diabetes en el oído pueden ser clasificados como neuropáticos, angiológicos o una combinación de ambos. Un mecanismo descrito está relacionado a la vía de los polioles, en donde la glucosa se reduce a sorbitol. La acumulación de sorbitol está implicada en la neuropatía al disminuir el contenido de mioinositol, causar anomalías en el metabolismo del fosfoinositol, y disminuye la actividad Na^+/K^+ ATPasa. Makishima y Tanaka observaron una severa atrofia del ganglio espiral en los giros basal y medio de la cóclea en pacientes diabéticos con hipoacusia neurosensorial. También observaron que el octavo par craneal mostraba signos de degeneración mielínica, con fibrosis del perineuro. También se observó que la aterosclerosis en asociación con la diabetes y la hipertensión fue la responsable de la degeneración neuronal en el oído interno. (15)

En cuanto a factores asociados, la mayoría de los estudios disponibles indican que la diferencia en el sexo no influye en la prevalencia de hipoacusia en diabéticos. Así mismo, la edad es otro factor que ha sido

estudiado por ser considerado muy influyente en el desarrollo de hipoacusia neurosensorial en pacientes diabéticos. Axelsson et al. (15) demostraron que la incidencia de hipoacusia neurosensorial en pacientes diabéticos incrementa con la edad incluso luego de exclusión o corrección de la presbiacusia como tal. Tanto la hipoacusia neurosensorial como la presbiacusia comprenden una pérdida de audición de altas frecuencias. Por lo tanto, se piensa que los mecanismos de la presbiacusia actúan de manera sinérgica con los mecanismos de acción de la diabetes en el desarrollo de hipoacusia en estos pacientes. (15)

La genética también se cree que representa un rol en el desarrollo de hipoacusia en un grupo determinado de pacientes diabéticos en los que se describen mutaciones mitocondriales en el caso de diabetes de herencia materna + hipoacusia, sin embargo estos casos son raros. (15)

También se ha estudiado la duración de la diabetes en relación con la severidad de la hipoacusia sin obtención de resultados claros. Celik et al. (15) demostraron que a medida que aumenta el tiempo de padecimiento de diabetes, aumenta de igual manera la severidad de la hipoacusia. Sin embargo, después de 15 años de padecer diabetes, la incidencia no aumenta, se mantiene constante. (15)

Otro dato importante encontrado por Axelsson et al. (15) en un estudio fue que pacientes diabéticos de la misma edad, difieren en cuanto a la severidad de la hipoacusia según su tratamiento. Los pacientes que se controlan con insulina tenían un menor grado de severidad de su hipoacusia versus aquellos pacientes en tratamiento con antidiabéticos orales. Así mismo, Wackym y Linthicum además de obtener similares resultados, observó que los pacientes tratados sólo con medidas dietéticas tenían un peor nivel de audición que los grupos con tratamiento farmacológico. Con estos resultados se puede considerar que el tratamiento agresivo de la diabetes atribuye a un menor nivel de hipoacusia en pacientes diabéticos. (15)

Un estudio de cohorte publicado en el 2017, participaron 253301 pacientes adultos desde los 18 años de edad en adelante, empleados de distintas compañías y sus esposas (58% de los participantes en total eran hombres) en quienes se realizaron audiometrías tonales de rutina por un estimado de 12 años. La prevalencia de diabetes y prediabetes fue de 18,2% y 2,6%, respectivamente. La tasa de hipoacusia en participantes con glucemia normal, prediabetes y DM fue de 1.8, 3.1 y 9.2 por 1000 años persona, concluyendo que sí existe una relación o asociación entre la diabetes mellitus y el desarrollo de hipoacusia neurosensorial bilateral, de manera que el riesgo de los pacientes que padecen diabetes de desarrollar hipoacusia es moderadamente aumentado. (16)

En otro estudio de cohorte con 139909 mujeres (involucradas en cuestionarios bianuales del estudio NHS I (2012) y NHS II (2009 y/o 2013)), 936 participantes mujeres con diabetes mellitus tipo 2 y 7009 mujeres que desarrollaron diabetes tipo 2 durante el seguimiento. Durante más de 2,4 millones años persona de seguimiento, 664 de casos de hipoacusia moderada o severa se reportaron entre mujeres con diabetes mellitus tipo 2 y 10022 casos en aquellos sin DM2. La incidencia de hipoacusia en aquellas mujeres con diabetes mellitus era 1.16 veces mayor en comparación con individuos sin diabetes. (17)

Otro estudio evaluó 160 pacientes con DM2 y 100 pacientes control para asesorar anomalías auditivas con audiometría tonal. Los pacientes con diabetes mellitus tenían un umbral auditivo mayor que los pacientes control, con una diferencia de 2 a 8 kHz. La prevalencia de la hipoacusia en pacientes diabéticos fue de 67.5%, de ellos un 72.22% era hipoacusia de altas frecuencias y un 27.78% era de bajas y altas frecuencias. (18)

Jorgensen fue el primero en estudiar las propiedades histopatológicas de los huesos de los pacientes diabéticos con hipoacusia, y observó aumento del grosor de las paredes del paquete vasculonervioso del octavo nervio craneal, ocasionando neuropatía acústica; además notó los cambios

microangiopáticos en la estría vascular. Wackym y Linthicum demostraron cambios microangiopáticos en el saco endolinfático, la estría vascular y la membrana basilar. Los pacientes diabéticos con cambios microangiopáticos en el saco endolinfático tendían a tener el mayor grado de hipoacusia registrado. (15)

La hipoacusia neurosensorial es mucho más prevalente en pacientes diabéticos con retinopatía debido a la similitud que tienen la microvasculatura ocular con la del oído. Jorgensen apoya este enunciado al reportar en sus pacientes el doble de incidencia de hipoacusia en pacientes diabéticos con retinopatía. (15)

No se ha podido considerar a la diabetes como factor único causal de la hipoacusia, es importante considerar variables que influyen como la presbiacusia, enfermedades crónicas, etc. Duck et al. estudiaron el papel de la hipertensión en pacientes con diabetes mellitus e hipoacusia neurosensorial. Se observó un efecto sinérgico sobre la severidad de la hipoacusia, debido a cambios en la microvasculatura por la hipertensión, relacionados a los cambios microvasculares propios de la diabetes. (15)

La revisión de datos y de literatura sugiere una relación entre el mal control glicémico y la progresión de la hipoacusia. Hacen falta estudios audiológicos en pacientes diabéticos desde que no presentan hipoacusia, para poder tener una base con información completa, por lo tanto, se requieren de más estudios para conocer más sobre la fisiopatología. Sin embargo, lo rescatable es que se ha demostrado que sería útil la realización de screening audiológico en pacientes diabéticos para diagnosticar precozmente la hipoacusia neurosensorial.

Dislipidemia

La dislipidemia es un problema de salud que afecta gravemente a nuestro país y al mundo. Un perfil lipídico alterado se conoce cuando existen niveles aumentados de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y bajos niveles de lipoproteína de alta densidad. Estos factores pueden estar asociados a

enfermedades coronarias del corazón ya que facilitan la formación de placa de ateroma, y promueve la disfunción endotelial, lo cual aumenta la expresión de moléculas de adhesión. (19)

Las teorías planteadas respecto al tema, entre algunas cabe mencionar: la hipercolesterolemia causa edema de la estría vascularis y de las células ciliadas externa (perdiendo los cilios) causando molestias auditivas. Se piensa que el mecanismo principal es la lipidosis de la membrana basilar más la interferencia con la irrigación coclear. La hipercolesterolemia crónica estresa al oído interno mediante aumento del grosor de la pared capilar y disminución del lumen, lo cual resulta en hipoxia. Otras hipótesis incluyen la microtrombosis y la hiperviscosidad de los vasos cocleares causando la hipoacusia. (20)

El papel que desarrolla la dislipidemia en el desarrollo de hipoacusia neurosensorial ha sido planteado desde el año 1960, sin embargo, los estudios realizados han resultado poco conclusivos en estudios y más bien contradictorio. (20) No se ha reportado relación directa entre estas variables. Por ejemplo, Lowry e Isaacson (20) no encontraron una relación entre hipoacusia e hipercolesterolemia en adultos mayores, de igual manera Drettner, Hedstrand, Klockhoff, y Svedberg (20) no encontraron relación en hombres de 50 años, entre otros.

Además, se ha sospechado una relación similar entre enfermedad coronaria e hipoacusia, al revisar los datos de Framingham. Gates, Cobb, D'Agostino, y Wolf encontraron niveles de glucosa directamente relacionados, y los niveles de lipoproteínas inversamente relacionados a umbrales de audición más bajos, pero sólo en mujeres. En adultos mayores encontraron una relación no tan explícita pero significativa entre la enfermedad cardiovascular y la hipoacusia tanto en hombres como en mujeres. (20)

Un estudio en el cual se utilizó una población de 50 mujeres y 70 hombres entre las edades de 20 a 50 años, 30 de ellos tenían diabetes aislada, 30 tenían diabetes más dislipidemia, 30 tenían sólo dislipidemia y 30 eran de

control, y a todos se realizaron audiometrías. En el primer grupo (DM + dislipidemia) el 50% tenía hipoacusia ($p=0.032$), en el segundo grupo (DM sola), el 63% ($p=0.002$) tenía hipoacusia, en el tercer grupo (dislipidemia sola), el 27% tenía hipoacusia ($p=0.766$), y en grupo control 23% tuvieron hipoacusia. Tan solo el valor p resultante del segundo grupo fue estadísticamente significativo, es decir, la relación entre diabetes e hipoacusia fue relevante, mientras que la relación entre dislipidemia e hipoacusia no se puede considerar por valores no significativos según los resultados. (19)

Adicionalmente, se ha reportado un efecto de sinergia entre la exposición al ruido y la dislipidemia como causantes de hipoacusia neurosensorial tanto en humanos como en animales (chinchillas y ratas). (20)

Existe un interesante estudio en humanos por Rosen et al. (20) en el que se visualizaron cambios en el nivel de audición al modular o cambiar el nivel de colesterol de las comidas en pacientes de dos instituciones psiquiátricas en Finlandia. En un hospital, se mantuvo la usual dieta alta en calorías mientras que en el otro se implementó una dieta baja en colesterol. Los pacientes con la dieta baja en grasas tuvieron un mejor nivel auditivo que aquellos en el otro grupo luego de 5 años. Las dietas luego se revirtieron en ambos grupos por los siguientes 4 años, obteniendo como resultado un deterioro en el grupo que recibía dieta alta en grasa y mejoró levemente en el grupo recibiendo la dieta baja en grasas. Sin embargo, nunca se midieron los niveles exactos de colesterol que contenían aquellas dietas. En animales, un estudio de Morizono y Paparella(20) reportó una hipoacusia marcada de conejos con hiperlipidemia inducida, sobre todo en altas frecuencias.

En resumen, de los estudios que se han realizado, se puede concluir que es aún difícil concretar el nivel en el que afecta la dislipidemia en la audición. Los estudios en animales han demostrado un efecto a corto plazo, sin embargo, en humanos se piensa que el efecto es más crónico, probablemente. Los estudios que han demostrado correlación indican una

relación directamente proporcional, y se piensa que se correlaciona con la formación de una obstrucción en la arteria auditiva. Sin embargo, no se puede determinar la relación sin tener en cuenta la variedad de factores causales que acompañan al desarrollo de la hipoacusia. En conclusión, la relación entre la dislipidemia y la hipoacusia amerita más tiempo invertido en investigación.

Obesidad, sobrepeso y síndrome metabólico

La obesidad es un problema de salud creciente a nivel mundial. Se define como la acumulación de grasa corporal en exceso. Tan solo en el 2016, más de 1.9 billones de adultos (mayores o iguales a 18 años) tenían sobrepeso, es decir, el 39% de la población mundial, 39% hombres y 40% mujeres. De ellos, aproximadamente 650 millones de adultos eran obesos, es decir, alrededor del 13%. Desde 1975 hasta el 2016, la prevalencia de obesidad a nivel mundial se ha triplicado, y este crecimiento exponencial se mantiene a lo largo de los años. (21)

Para la clasificación del paciente adulto según su peso se utiliza el índice de masa corporal, que resulta del peso de una persona en kilogramos dividido para el cuadrado de su altura en metros cuadrados (kg/m^2). Se considera sobrepeso si el IMC es mayor o igual a 25, y obesidad cuando el IMC es mayor o igual a 30. (21)

Recientes estudios sugieren que la obesidad puede afectar la audición por diversos mecanismos fisiopatológicos, entre ellos: estrés oxidativo, inflamación, hipoxia, y apoptosis de células del ganglio espiral y del ligamento espiral. (22)

La obesidad comúnmente ocurre dentro de un perfil metabólico alterado, involucrando niveles elevados de glicemia, de presión arterial y dislipidemia. Todos estos factores se han asociado previamente con la hipoacusia en pacientes que los padecen, aunque aproximadamente el 40% de las personas obesas poseen un perfil metabólico normal. Debido a esto, el aislar al factor obesidad como causante único de hipoacusia en un estudio no sería

una tarea fácil y se debería de pensar en su efecto sinérgico en tal caso, lo cual sería de todas formas beneficioso, tanto para la salud pública como para base futura de investigaciones. (22)

Debido a que no hay un consenso a la fecha que defina el síndrome metabólico, se deben adoptar conceptos de estudios previos. El perfil metabólico se clasifica con los siguientes indicadores: 1) presión arterial sistólica mayor o igual a 130 mmHg o diastólica mayor o igual a 85 mmHg, o en tratamiento para la hipertensión; 2) glicemia en ayunas mayor o igual a 100 mg/dL; 3) triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dL o en tratamiento para la dislipidemia; y 4) HDL menor a 40 mg/dL en hombres y menor a 50 en mujeres. Si cumple con mayor o igual a 2 componentes de estos, se considera metabólicamente sano o metabólicamente no sano según el Joint Interim Statement criteria. (22)

Se han realizado estudios transversales al respecto, pero con ciertas limitaciones. Un estudio de cohorte realizado por 7 años en obreros de Japón de 12 industrias diferentes evaluó la relación entre obesidad e hipoacusia, sin embargo, estudió la incidencia de hipoacusia unilateral en estos pacientes, mas no bilateral. Los resultados fueron que de 48549 participantes con distinto IMC y perfil metabólico, 1595 desarrollaron hipoacusia unilateral a 1 kHz (baja frecuencia) y 3625 desarrollaron hipoacusia a 4 kHz (alta frecuencia), con una incidencia aproximada de 5.6 y 13.0 por 1000 años persona para bajas y altas frecuencias, respectivamente. La incidencia según perfil metabólico de hipoacusia a bajas frecuencias fue de 1.19, 1.27, y 1.48, para no saludables no obesos, saludables obesos y no saludables obesos, respectivamente. Para altas frecuencias fue 1.13, 1.21 y 1.26 respectivamente. (22)

Un estudio transversal realizado en Korea analizó 61052 sujetos desde 2006 hasta 2012 para chequeos rutinarios de salud, entre ellos, de audición. La incidencia de hipoacusia en pacientes con bajo peso, peso adecuado, sobrepeso, obesos y con obesidad severa fue de 24.9%, 20.4%, 21.8%,

21.2% y 24.1%, respectivamente. La frecuencia de la hipoacusia fue mayor de más leve a menos frecuente en severa. El odds ratio o la probabilidad de padecer hipoacusia en obesos severos y en pacientes de bajo peso según este estudio fue de 1.312 y 1.282, respectivamente. De esta manera, este estudio confirma una relación entre la variable obesidad con la hipoacusia y sugiere además a la variable bajo peso estar en relación con la hipoacusia. (23)

Anemia

Según la OMS, la anemia afecta aproximadamente a 1,62 billones de personas, lo cual corresponde al 24.8% de la población mundial, siendo las mujeres (no embarazadas) afectadas en mayor cantidad que los hombres. (24)

Tanto la anemia como la hipoacusia están entre la lista de las enfermedades que comprometen la salud de las personas a nivel mundial. Sin embargo, la anemia por deficiencia de hierro, siendo ésta la etiología más frecuente entre los demás tipos de anemia, se considera reversible o tratable, mientras que la hipoacusia se considera un problema irreversible, no tratable, ni siquiera se piensa en posibilidad de prevención; sin embargo, la hipoacusia causa una disminución de la calidad de vida a primera instancia, en niños dificulta su proceso de aprendizaje y socialización, y en adultos, sobre todo adultos mayores, conlleva a una causa de discapacidad (pérdida de autonomía) y contribuye al aislamiento social y falta de interés en las actividades sociales cotidianas.

Los mecanismos que explican la relación entre anemia por déficit de hierro e hipoacusia neurosensorial son aún del todo inciertos, aunque se han propuesto varias hipótesis fisiopatológicas. Por ejemplo, explica la hipótesis vascular que la cóclea es susceptible a isquemia debido a falta de circulación colateral, ya que recibe irrigación sanguínea exclusivamente de la arteria laberíntica. En el caso de la anemia hemolítica, debido a la falta de hierro no se logra formar hemoglobina de manera efectiva, y por tanto es

muy probable que se vea comprometida la oxigenación local de la cóclea, causando isquemia. Otro mecanismo propuesto es el papel que juega el hierro en el sistema nervioso debido a que éste es un cofactor en el metabolismo de neurotransmisores. La enfermedad celíaca también ha sido asociada con pérdida de la audición debido a desbalances alimenticios con alteración del estado nutricional, diarreas, distensión abdominal y pérdida de peso. (25)

Un metaanálisis que incluye 4 estudios, tres de cohorte y uno de casos-contrroles, acerca de la relación entre la anemia por deficiencia de hierro y la hipoacusia neurosensorial resume que, en estos, con un total de 344080 adultos y niños, la probabilidad de padecer hipoacusia neurosensorial fue de 55% en individuos con anemia por deficiencia de hierro en comparación con individuos sanos. El odds ratio específico para adultos fue de 1.36 vs 3.67 para niños. Concluye en la afirmación de una relación significativa entre la anemia por deficiencia de hierro y la hipoacusia neurosensorial, que debe ser futuramente investigada a profundidad, además sugiere beneficios sobre el screening de problemas auditivos en pacientes con anemia para prevención de esta. (25)

Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica es una enfermedad que se caracteriza por deterioro de la función renal, la cual se considera catastrófica, disminuye la calidad de vida de los que la padecen por la discapacidad que produce, requiere hemodiálisis en casos severos y causa finalmente la muerte. La incidencia de esta enfermedad está en aumento progresivo en el tiempo. Según la OMS, alrededor de 37 millones de adultos en los Estados Unidos tienen enfermedad renal crónica y la mayoría de los casos son no diagnosticados. El 40% de personas con función renal severamente afectada ni siquiera tienen conocimiento de su padecimiento, y cada 24 horas, 350 personas empiezan diálisis, datos que, en nuestro país, el Ecuador, debido

al bajo nivel socioeconómico, y las deficiencias del sistema de salud, pueden ser mucho más exagerados. (26)

Se define como la presencia de daño renal evidenciado por una excreción urinaria de albúmina aumentada (mayor a 30 mg/día) o más adecuadamente, una tasa de filtración glomerular disminuida (menor de 60 mL/min/1.73m²), que es el parámetro más fiable y utilizado para el diagnóstico, y puede ser rectificado de acuerdo a edad, género y etnia. La severidad de la enfermedad la clasifica en cinco estadios, según la clasificación internacional KDIGO. (26-27)

La enfermedad renal crónica se divide según su afectación anatómica en las posibles etiologías. La enfermedad puede ser prerrenal, renal intrínseca o postrenal. La prerrenal es causada por una disminución de la perfusión renal, que conlleva a isquemia y necrosis tubular, ya sea por insuficiencia cardíaca o cirrosis. La renal intrínseca puede ser vascular o renal intrínseca. La vascular intrínseca es causada por nefrosclerosis, en el escenario de una estenosis de arteria renal. La renal intrínseca se subdivide en nefrítica y nefrótica. La postrenal es la de causa obstructiva, ya sea por un problema prostático o neoplasia circundante. (28)

Hasta la actualidad, existen varios estudios que demuestran la incidencia de hipoacusia en pacientes que padecen enfermedad renal crónica, la cual oscila entre 46 al 77% en comparación con la población sana en general. La relación fue reportada por primera vez en 1927, cuando Alport describió la relación que había entre la hipoacusia y la enfermedad renal familiar. (28)

Baazi et al. (28) realizaron un estudio en el cual participaron 91 pacientes con ERC avanzada con requerimiento dialítico y encontró en ellos que la incidencia de hipoacusia neurosensorial en promedio en ellos era de 77%, tomando en cuenta a los pacientes cuya hipoacusia era leve.

En otro estudio, Ozturan y Lam (28) encontraron una incidencia de hipoacusia en 46% de los pacientes, pero sólo se tomaron en cuenta pacientes con hipoacusia neurosensorial de grado moderado a severo. Los

estudios de la actualidad pueden confirmar tasas similares de incidencia entre la hipoacusia neurosensorial y la enfermedad renal crónica.

En un estudio transversal con una muestra de tamaño considerable se evaluó la relación existente entre hipoacusia neurosensorial y ERC, en el cual se incluyeron a 5226 pacientes adultos, utilizando un umbral auditivo de 40 dB como punto de corte de para clasificar o diagnosticar a un paciente con hipoacusia neurosensorial. Los resultados demostraron que hay una prevalencia de padecer hipoacusia 1,25 veces mayor en pacientes con ERC que los que no la tienen, aún luego de identificar posibles factores de riesgo asociados y corregirlos, como lo son: el tabaquismo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, entre otros. etc. (28)

La relación entre el oído interno y el riñón ha sido propuesta basada en diferentes fundamentos:

La cóclea y el riñón comparten características similares en cuanto a su equilibrio ácido-base y el balance hidroelectrolítico, por lo tanto, los mecanismos mediante los cuales hay intercambio de fluidos y electrolitos tanto en la estría vascular de la cóclea como en la nefrona son muy parecidos. Ciertos canales transportadores y bombas de ATP iguales se encuentran en ambas estructuras de manera importante para el intercambio iónico. Además, comparten los mismos antígenos que los hacen sensibles a factores inmunológicos y a medicamentos tanto nefro como ototóxicos. (28)

Su similitud se podría explicar en parte por su embriogénesis compartida en cuanto a su regulación genética, ya que en caso de mutaciones de estos genes comunes existe diferenciación tanto en oído como en riñón, aun cuando sucede en diferentes etapas del desarrollo morfológico. (28)

Una similitud peculiar entre ambos órganos es la microvasculatura con la presencia de pericitos en la estría vascular, y podocitos en el glomérulo, ya que ambos cumplen un mismo objetivo fisiológico. (28)

Por otro lado, se ha evidenciado que un estado urémico crónico puede generar neuropatía urémica, mediante mecanismos todavía inciertos. Esta neuropatía urémica es una de las teorías que intenta explicar el daño retrococlear que se ha identificado en algunos estudios. (28)

Enfermedades autoinmunes

La hipoacusia neurosensorial autoinmune es una causa rara entre las conocidas de hipoacusia neurosensorial, conformando menos del 1% de casos, aunque puede subestimarse debido a la dificultad y el tiempo para realizar el diagnóstico de estas enfermedades. Este tipo de hipoacusia se suele instaurar progresivamente en semanas o meses, no horas, ni días, ni años, descartando así causas de sordera súbita o presbiacusia. Las demás características de este tipo de hipoacusia dependen de la enfermedad como tal, ya que puede ser predominantemente neurosensorial, o conductiva o mixta, además puede incluir componente vestibular. (29)

Existe afectación del oído interno aislada o localizada y causada por mecanismos autoinmunes, y la causada secundaria a una enfermedad sistémica, en donde puede ser un hallazgo o la primera manifestación de esta. Malik et al. (29) propusieron el término “enfermedad de oído interno mediada por inmunidad” el cual se puede distinguir entre “órgano-específico” o “sistémico”. Las siguientes enfermedades autoinmunes han sido reportadas que pueden causar hipoacusia en quienes las padecen:

- Esclerosis sistémica
 - o Prevalencia de hipoacusia: del 20 al 77% sin diferenciación de variantes. Se cree que se debe a alteraciones en la síntesis del colágeno y anomalías a nivel vascular y del sistema inmune. (29)
- Artritis reumatoidea
 - o El sistema auditivo se puede afectar de diversas maneras con esta enfermedad, como, por ejemplo, una vasculitis o destrucción de células ciliadas cocleares por deposición de

inmunocomplejos, además de la ototoxicidad del tratamiento farmacológico. La hipoacusia neurosensorial es la más prevalente entre las variantes, siendo prevalente en 25 a 72% de los pacientes con AR. Sin embargo, existe menos riesgo de sufrir hipoacusia con esta enfermedad que entre otras autoinmunes. (29)

- Tiroiditis de Hashimoto
 - o No se ha descrito prevalencia, sólo casos reportados de hipoacusia a bajas frecuencias por anticuerpos antitiroideos.
- Síndrome de Sjögren
 - o Se ha encontrado asociación con hipoacusia a altas frecuencias con una prevalencia del 46%. (29)
- Crioglobulinemia mixta
 - o Causa hipoacusia neurosensorial bilateral en 22% de los pacientes que la padecen, presuntamente por afectación de la microvasculatura mediada por inmunocomplejos en vasos vestibulares, de esta manera hay también compromiso vestibular además de audiológico. (29)
- Lupus eritematoso sistémico
 - o La hipoacusia neurosensorial es frecuente en estos pacientes, con prevalencia que oscila del 6% al 70%, causada por mecanismos tanto autoinmunes como vasculares. (29)
- Síndrome antifosfolípídico
 - o No hay literatura o estudios sobre la prevalencia de hipoacusia neurosensorial en estos pacientes, aunque sí ha habido unos pocos casos reportados, tanto de hipoacusia unilateral como de bilateral, causados, se piensa, por una trombosis de vasos laberínticos por anticuerpos antifosfolípidos. (29)
- Síndrome de Behcet
 - o La hipoacusia neurosensorial se ha descrito con una prevalencia de entre 30% y 63%. También hipoacusia súbita se ha descrito más vértigo, y de manera episódica. (29)

- Arteritis de células gigantes
 - La hipoacusia en estos pacientes ocurre frecuentemente y muchos estudios lo reportan. La primera descripción fue en 1946, en el que había casos de unilateral y bilateral que se resolvían de manera espontánea. Luego otro estudio concluyó que 5 de 68 pacientes tenían hipoacusia neurosensorial bilateral que no mejoraba con corticoterapia, con una prevalencia del 7.3%. Otro estudio de 44 pacientes con ACG encontró que todos tenían hipoacusia. En algunos pacientes, la hipoacusia puede ser la manera en que debuta la enfermedad. Un 27% muestra mejoría con corticoides los 3 primeros meses. (29)
- Granulomatosis de Wegener
 - Entre el 8 al 63% de los pacientes con la enfermedad desarrollan hipoacusia neurosensorial, la mayoría a bajas frecuencias, lo cual sugiere que hay una esclerosis de la membrana basilar correspondiente al tiempo de existencia de la enfermedad. (29)
- Síndrome de Cogan
 - Existe una relación bien conocida entre la enfermedad y la afectación al oído interno, caracterizada por pérdida de la audición intermitente, tinnitus, vértigo espontáneo y súbito, y keratitis intersticial. Parece ser causada por una laberintitis primaria más que por la vasculitis. La hipoacusia neurosensorial ha sido reportada en alrededor de la mitad de los pacientes con síndrome de Cogan (41% bilateral, 31% es severa). (29)
- Poliarteritis nodosa
 - La naturaleza de la hipoacusia en esta enfermedad puede ser conductiva, mixta o neurosensorial. La neurosensorial suele ser bilateral y simétrica. Puede ser súbita o rápidamente progresiva. La prevalencia aún no ha sido estudiada. (29)

- Policondritis recidivante
 - Puede afectar unilateral o bilateralmente los cartílagos de la oreja, nariz, y tráquea. Se han reportado pérdida de la audición y vértigo presuntamente por una vasculitis de la arteria laberíntica y sus ramas. Puede ser conductiva o neurosensorial, con una prevalencia de 46%, casi no suele ser severa. (29)
- Arteritis de Takayasu
 - La hipoacusia es rara en esta enfermedad. Una paciente ha sido descrita con sordera súbita que mejoró con corticoterapia.
- Enfermedad de Vogt-Koyanagi-Harada
 - Las manifestaciones tanto auditivas como vestibulares aparecen en 2/3 de los pacientes, normalmente como una hipoacusia neurosensorial bilateral, rápidamente progresiva acompañada de síntomas vestibulares. (29)
- Pioderma gangrenoso
 - Muy pocos casos se han reportado en el escenario de esta enfermedad aislada, pero muchos pacientes que sufren además de colitis ulcerativa (la mitad de los que sufren pioderma gangrenoso) tienen mayor relación con hipoacusia neurosensorial. (29)
- Colitis ulcerativa
 - En un estudio retrospectivo se demostró que la prevalencia de hipoacusia neurosensorial en pacientes que padecen de colitis ulcerativa era del 2% de un total de 57 adultos participantes. La afectación se describe como hipoacusia neurosensorial progresiva bilateral o súbita. (29)

Metodología

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de prevalencia, de corte transversal, descriptivo, retrospectivo para el cual se solicitó acceso a la base de datos AS400 del hospital Teodoro Maldonado Carbo, desde el cual fue posible recopilar los datos según las variables de interés en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral (H90.3) en este hospital durante el periodo: enero del 2018 a diciembre del 2020. Posteriormente se realizaron análisis estadísticos mediante el programa SPSS para así exponer resultados usando tablas y gráficos.

Criterios de inclusión

- Mayores de 18 años
- Pacientes con diagnóstico establecido de Hipoacusia Neurosensorial bilateral (H90.3)
- Pacientes que tengan resultados de audiometría tonal liminal (PTA) reportado en el sistema
- Pacientes que tengan historia clínica detallada que incluya: antecedentes patológicos personales, fármacos consumidos en el último año, peso y talla, hábitos, y la evolución de la hipoacusia.

Se tomaron en cuenta todos los pacientes que cumplieron estos criterios, los que no cumplieron se excluyeron del estudio.

Variables

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Historia clínica	Documento legal que recoge la información relevante del paciente, expresado en números para identificación.	Cuantitativa discreta	1965732, 1996532, 1736254...
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre, Mujer
Edad	Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Cuantitativa discreta	...60, 65, 72, 75...
Estado del paciente	Condición vital del paciente en la actualidad.	Cualitativa nominal dicotómica	Vivo, Fallecido
Severidad de hipoacusia neurosensorial	Clasificación de la severidad de la hipoacusia según "Global Burden of Disease Expert Group on Hearing Loss".	Cualitativa ordinal	Leve, moderada, severa, profunda.
Hipertensión	Diagnóstico de hipertensión arterial.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No

Diabetes Mellitus	Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 o 2.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No
Enfermedad renal crónica	Diagnóstico de Enfermedad renal crónica.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No
Hemodiálisis	Paciente se encuentra o no en tratamiento dialítico.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No
Dislipidemia	Concentración aumentada de lípidos (colesterol y/o triglicéridos) y/o disminución de HDL en sangre.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No
Sobrepeso	Acumulación excesiva de grasa, con IMC mayor a 25.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No
Obesidad	Acumulación excesiva de grasa, con IMC mayor a 30.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí, No
Uso de fármacos ototóxicos	Nombre de drogas ototóxicas que el paciente ha utilizado regularmente: AINES, ATB, antirreumáticos, antineoplásicos, diuréticos, entre otros).	Cualitativa nominal politómica	Aspirina, cloroquina, furosemida, amikacina, gentamicina, polimixina B, bleomicina, entre otros.

Factores de riesgo	Circunstancia o característica detectable del paciente que se asocia a la probabilidad de desarrollar hipoacusia neurosensorial bilateral.	Cualitativa nominal politómica	Tabaco, exposición al ruido, traumatismo craneoencefálico, otitis media, entre otros.
--------------------	--	--------------------------------	---

Tabla 1: Operalización de las variables.

Muestra

De una población de 420 pacientes, se utilizó una calculadora virtual de muestreo (es.surveymonkey.com), y con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% se obtuvo un valor de 201 pacientes, de los cuales sólo 181 cumplían con todos los criterios de inclusión.

Resultados

Los resultados mostraron que, de una muestra de 201 pacientes, 187 de ellos (90,04%) tenían patologías además de la hipoacusia neurosensorial bilateral, mientras que 14 de ellos no tenían patologías además de la hipoacusia (6,97%). De este subgrupo sin patologías, 5 pacientes (2,49%) tenían factores de riesgo (dislipidemia, sobrepeso, obesidad, tabaco, trauma craneoencefálico, otitis media supurativa, exposición al ruido) y 9 (4,48%) no tenían factores de riesgo.

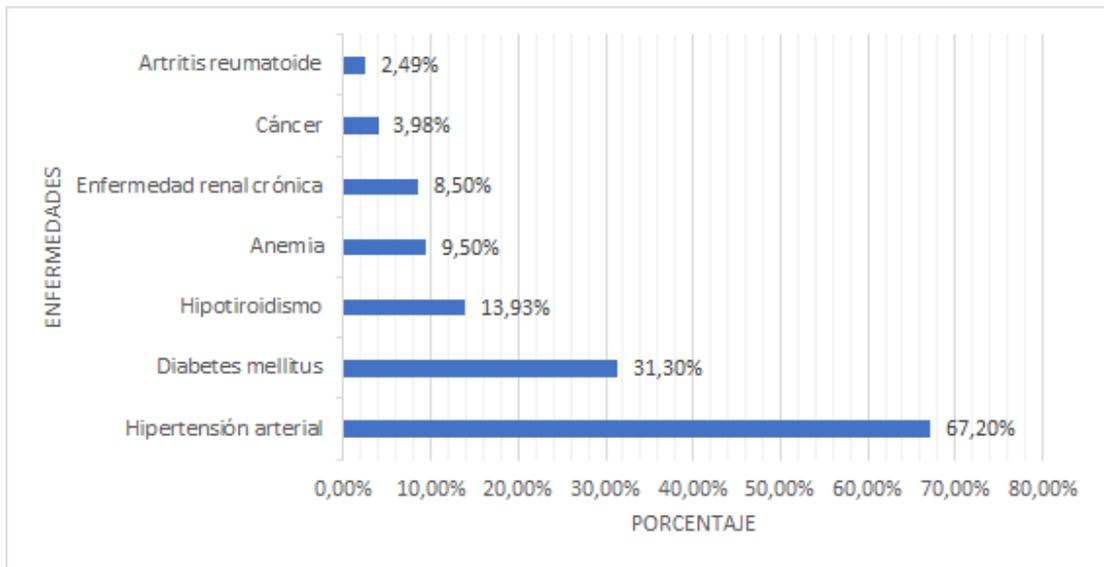


Ilustración 1: Enfermedades sistémicas más frecuentes entre pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial bilateral dentro del hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde enero 2018 a diciembre 2020.

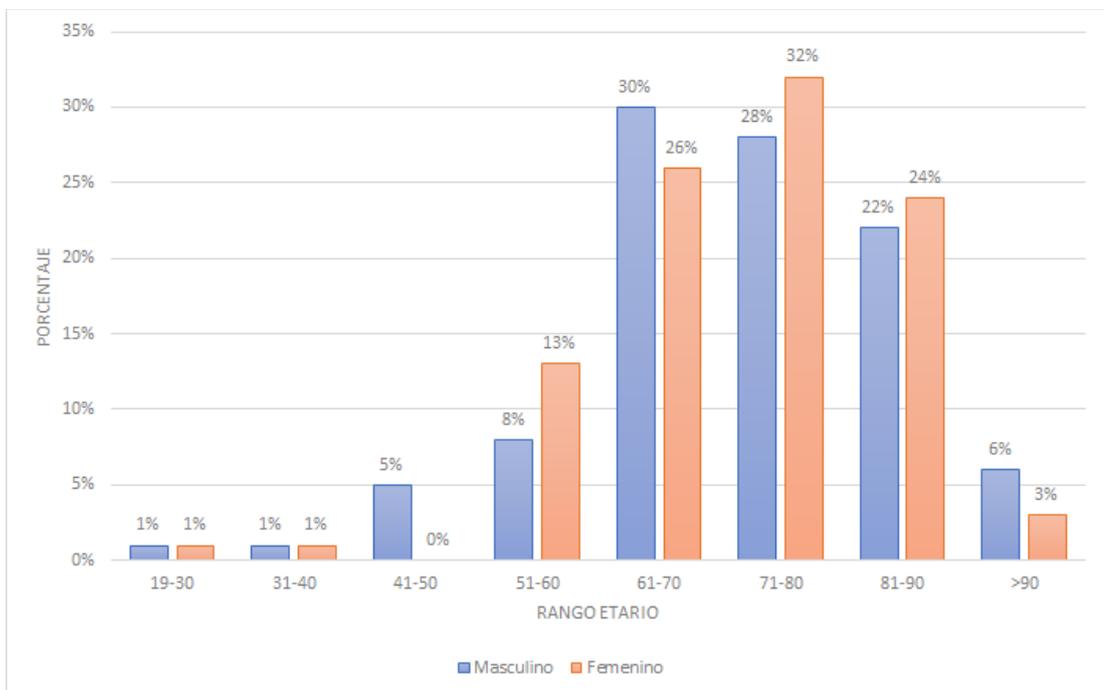


Ilustración 2: Sexo y grupo etario de los pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral con enfermedades sistémicas del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2018 a diciembre 2020.

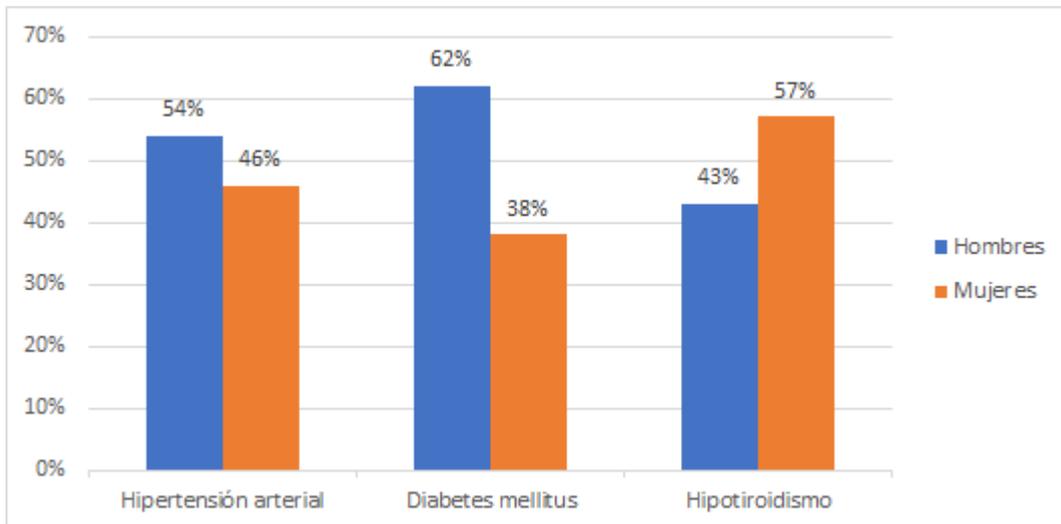


Ilustración 3: Grupo etario de los pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral con hipertensión arterial, diabetes mellitus II e hipotiroidismo del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2018 a diciembre 2020.

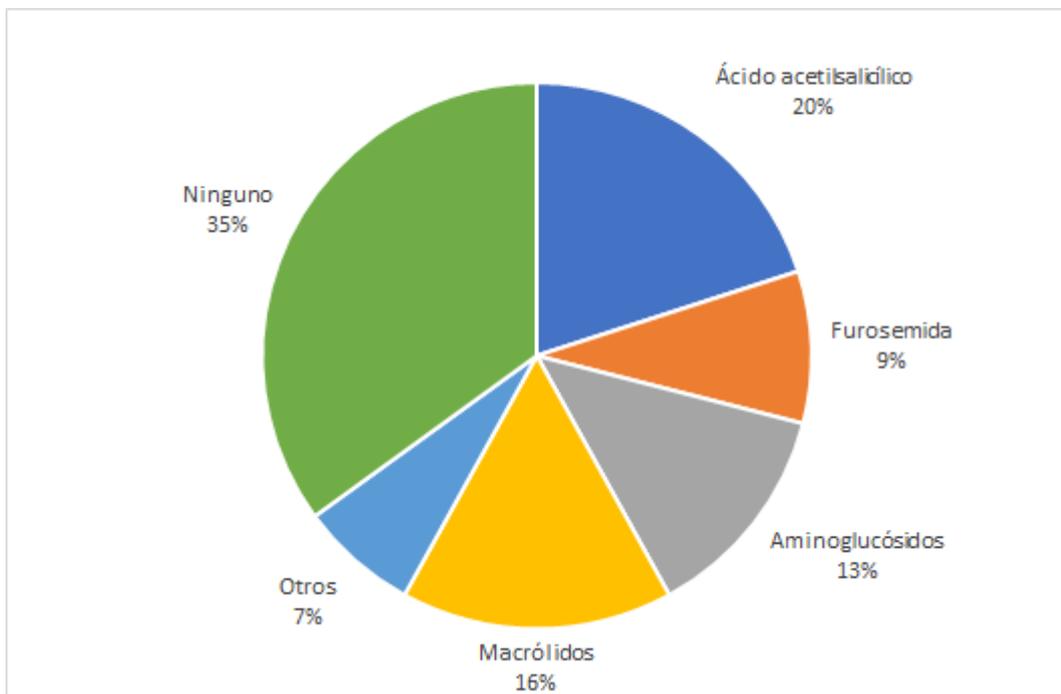


Ilustración 4: Fármacos ototóxicos utilizados en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral con enfermedades sistémicas del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2018 a diciembre 2020.

Otros fármacos: metotrexato, bortezomib u otros antineoplásicos ototóxicos. De los macrólidos más utilizados entre los pacientes con hipoacusia se encuentran: azitromicina (13,43%), amikacina (5,97%) y gentamicina (14%).

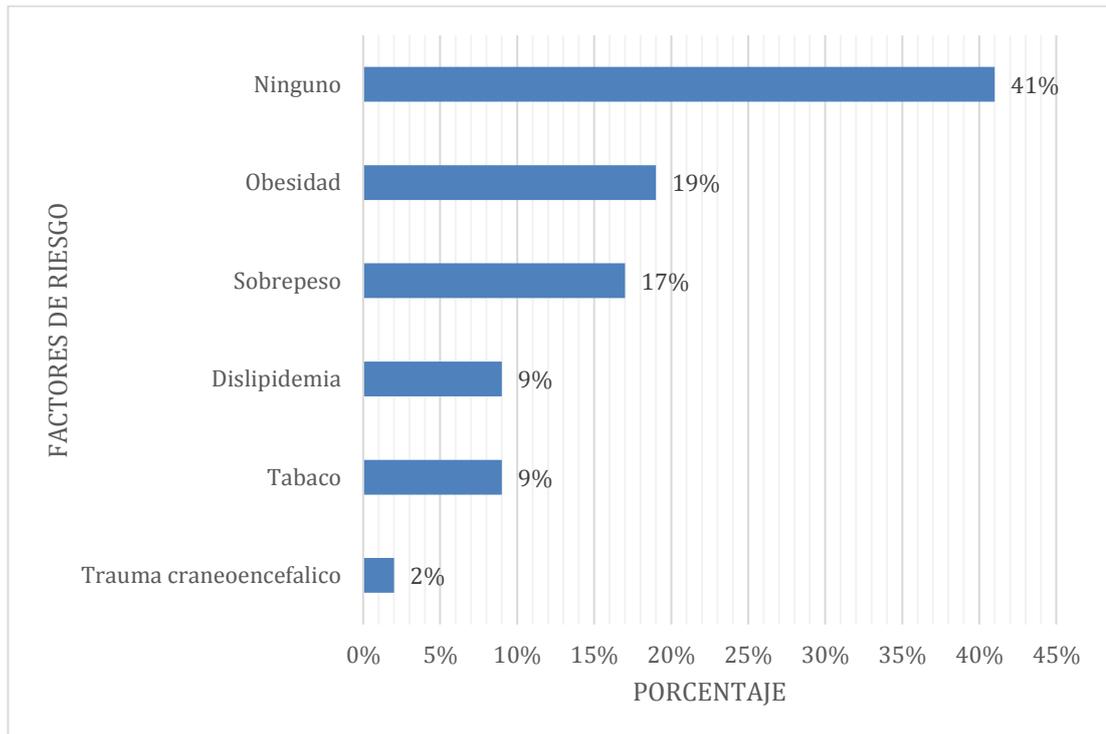


Ilustración 5: Factores de riesgo asociados a hipoacusia que presentaron pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial bilateral dentro del hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde enero 2018 a diciembre 2020.

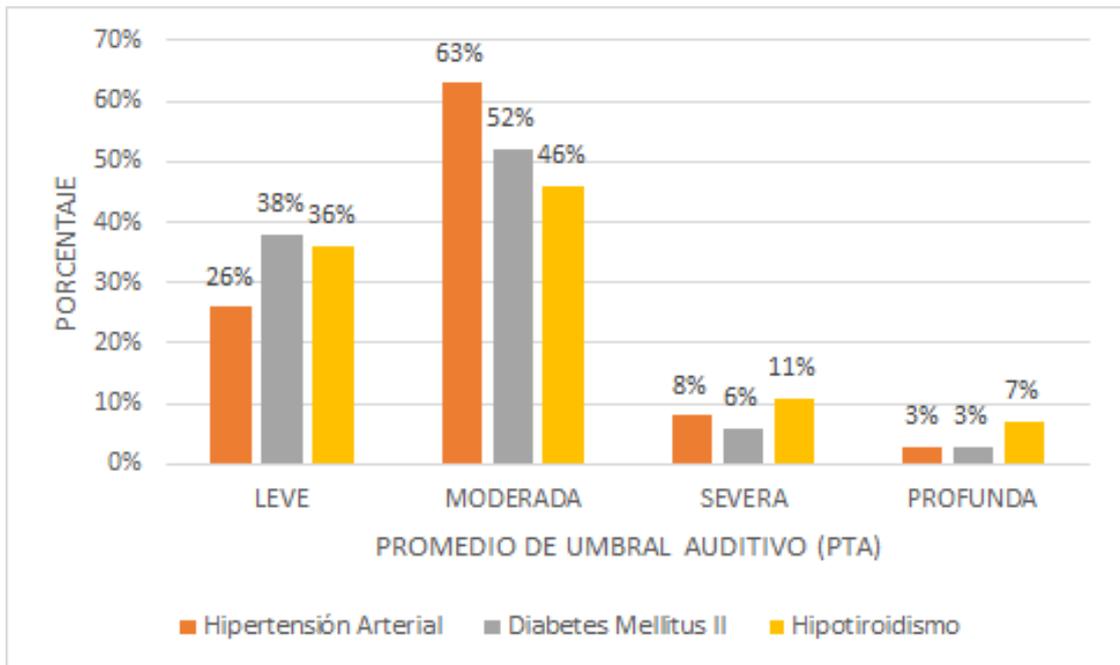


Ilustración 6: Promedio de tono auditivo en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral con hipertensión arterial, diabetes mellitus II e hipotiroidismo del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2018 a diciembre 2020

Discusión

La hipoacusia es una enfermedad que causa disminución en la calidad de vida de muchas personas que la padecen, y muchas veces es infravalorada, de manera que se toma acción cuando es considerada una verdadera discapacidad, interfiriendo no solo en la comunicación, el aprendizaje, y el bienestar general de las personas, sino en el sentido de alerta, que podría resguardar la vida de alguien que se encuentre en peligro al activar su sistema simpático en respuesta a una amenaza, aislando al paciente de la sociedad(30). Es importante actualizar el conocimiento para identificar factores relacionados de la hipoacusia y/o su severidad.

En este estudio, contamos con 201 pacientes, de los cuales sólo 181 padecían enfermedades sistémicas y cumplían los criterios de inclusión. La prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral es 90%, casi la totalidad. El sexo masculino fue el predominante (58% vs 42% mujeres) y el rango etario predisponente fue de 61 a 80 años (76,24%), lo cual concuerda con lo descrito en la literatura. (31)

El 43,78% de la población tenían factores de riesgo cardiovascular, lo cual aumenta el riesgo de severidad de la hipoacusia. El 17,41% presentó sobrepeso, 16,92% obesidad y 9,45% dislipidemia. Además, el tabaquismo fue un factor de riesgo presente en el 9,45% de la población estudiada.

Las dos primeras enfermedades más frecuentes entre los pacientes coinciden con las enfermedades no transmisibles prevalentes de la población general (32): hipertensión arterial en primer lugar, 67,2%, y diabetes mellitus en segundo lugar, 31,3%. La tercera más frecuente, sin embargo, no se encuentra entre las patologías más frecuentes en la población general: el hipotiroidismo, el cual lo padecen 13,93% de la población del estudio. En ambas, la hipoacusia era bilateral y neurosensorial, de intensidad moderada.

La hipertensión es una de las enfermedades no transmisibles más prevalentes en el mundo. Según la OMS (33), 1.13 billones de personas tienen hipoacusia a nivel mundial, y dos tercios de ellos habitan en países de bajos-medianos ingresos económicos, en los que se incluye Ecuador.

Según la Encuesta Nacional de Salud ENSANUT del 2012 la prevalencia de hipertensión arterial en el Ecuador en población de 18 a 59 años es de 9.3%, más frecuente en hombres que en mujeres.(34) No existen cifras actualizadas. En este estudio, la hipertensión corresponde al 67,20% de los enfermos crónicos con hipoacusia, y los hombres superan a las mujeres con un 8%.

Przewony et al.(13) afirman que la incidencia de la hipertensión, al igual que la hipoacusia, aumenta con la edad. Los resultados de este estudio apoyan

esta afirmación. El rango de edad de personas con mayor frecuencia en el estudio de hipoacusia e hipertensión arterial fue entre los 61 y 80 años.

Los adultos mayores conforman el 76,24% de los pacientes. Este grupo etario coexiste frecuentemente con diversas patologías propias de la edad, como lo es la presbiacusia. La presbiacusia coclear es hipoacusia simétrica, bilateral y de altas frecuencias, causada por el envejecimiento fisiológico de la cóclea. Es difícil argumentar cuándo termina la presbiacusia y comienza la hipoacusia por hipertensión, debido a que la caracterización de la hipoacusia es similar en pacientes añosos como en pacientes con hipertensión. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que ambos factores actúan de manera sinérgica empeorando la severidad de la hipoacusia.

La probabilidad de que la hipertensión puede producir hipoacusia o de que ésta se convierta en hipoacusia de altas a bajas frecuencias aumenta con factores de riesgo cardiovascular (dislipidemia, sobrepeso, obesidad), diabetes, así como con el consumo de tabaco(13) que son factores predisponentes en esta población.

Además, varios estudios argumentan sobre la relación hipertensión-hipoacusia sólo en el contexto de otros factores de riesgo, uno de los más mencionados es la exposición al ruido en el ambiente laboral, de manera que la exposición constante al ruido produce estrés, activación del sistema simpático, lo cual aumenta la presión arterial a la vez que disminuye el potencial de audición. Este factor es difícil de conocer debido a que no se muestra muchas veces en las historias clínicas los detalles laborales de los pacientes, y la exposición al ruido es raramente descrita.

La diabetes mellitus es la segunda enfermedad no transmisible más prevalente en el mundo. (14) Su relación con la hipoacusia está descrita. Al igual que en la hipertensión, las complicaciones microvasculares incluyen afectación de la audición al ser la irrigación coclear un órgano terminal y por tanto la funcionalidad de la cóclea es afectada por la hipoxia tisular (13).

Según la OMS(14), el número de personas con diabetes incrementó de 108 millones a 422 millones en el 2014. La prevalencia va en aumento de manera acelerada en países de bajos y medianos recursos, entre ellos, Ecuador. Según el informe de la Federación Internacional de la Diabetes por países en el año 2017, en el Ecuador la prevalencia de Diabetes en una población entre los 20 a 79 años de edad es de 12 5.5 %. (35) En este estudio, los diabéticos corresponden al 31,30% de los enfermos crónicos, y los hombres superan a las mujeres con un 24%. Según la OMS (14) en Ecuador el riesgo de padecer diabetes en las mujeres es de 7.9% más que en los hombres con 6.7%. Debido a que la diferencia es mucho más amplia que la esperada, podríamos especular que tenga relación con la prevalencia de hipoacusia en general que es mayor en hombres que en mujeres por un 6% (31). Sin embargo, estudios realizados evaluando la relación hipoacusia-diabetes no reportan una diferencia significativa entre ambos sexos. (15)

Algunos datos que no pudieron ser recabados para este estudio podrían ayudar a demostrar la relación entre diabetes e hipoacusia, como ha sido reportado en la literatura: la presencia de retinopatía diabética (hipoacusia es el doble de frecuente en estos pacientes según Jorgensen (15), infarto agudo de miocardio en mujeres (aumenta 3 veces el riesgo según Torre et al.(13), la clasificación en insulinodependiente o no, tratamiento, dieta, duración de la enfermedad, etc.

El hipotiroidismo congénito o adquirido resulta de la disfunción de la producción de hormonas tiroideas con una reducción del metabolismo sistémico, entre ellos, el sistema auditivo. Afecta al 2% de mujeres adultas y sólo 0.2% de hombres. Entre los hipotiroideos, el 11.4% corresponde a mujeres y 6.2% a hombres.(36)

La relación hipotiroidismo-hipoacusia ha sido mencionada por la literatura, se han estudiado pacientes con sordera que tenían niveles disminuidos de T4 libre o aumentados de TSH, los cuales afectan diferentes componentes de la cóclea. Arulanantham (36) explica que también hay una posible disminución

en la amplitud del músculo estapedio que afecta la audición. Sin embargo, recién en la actualidad se ha empezado a estudiar el mecanismo de relación y la literatura no es conclusiva.

Se describe en estudios previos (37) una hipoacusia de moderada intensidad, neurosensorial y bilateral, características que comparte con los participantes de este estudio. Sin embargo, algo que llama la atención es que en este estudio, a pesar de que la mayoría de pacientes con hipotiroidismo padecía una hipoacusia de moderada severidad, los pacientes con hipoacusia severa y profunda pertenecían, con una diferencia significativa, al grupo de los hipotiroideos (severa diabetes e hipertensión 8 y 9% vs severa hipotiroideos 11%, y profunda diabetes e hipertensión 3% vs severa 7%); lo cual indicaría que la mayor causa de hipoacusia severa y profunda es el hipotiroidismo.

La prevalencia de hipoacusia en pacientes con hipotiroidismo es aún incierta, aunque podría ser que el adquirido corresponda al 25%, mientras que el hipotiroidismo congénito podría corresponder al 35 al 50%. (37)

En un estudio por Anand et al. (38), el 12% de la población tenía hipotiroidismo pre-tratamiento y 13% post-tratamiento. En este estudio, aunque faltaría detallar la naturaleza de la patología (congénita o adquirida) y si ya ha tenido tratamiento, la prevalencia del hipotiroidismo entre las demás enfermedades sistémicas fue del 13,93% de pacientes con hipoacusia. En este estudio de pacientes con hipoacusia, 43% eran hombres y 57% mujeres que padecían hipotiroidismo.

La anemia y la pérdida auditiva son los principales contribuyentes del deterioro de salud que no tiene el control y prevención necesaria. (39) Los pacientes que tienen hipoacusia neurosensorial y anemia corresponden al 9,5% y es más prevalente en hombres en rango de edad superior a los 70 años. Mohammed et al (39) revela que el 90% de los pacientes que tienen trastornos auditivos y anemia corresponde al grupo etario mayor de 80 años.

La enfermedad renal crónica se caracteriza por la reducción de la funcionalidad del riñón y afecta distintos órganos incluyendo al sistema auditivo. Kun-Lin Wu (40) determina que la hipoacusia es muy prevalente en pacientes con enfermedad renal crónica en comparación con la población general. Durante nuestro estudio se demostró que la enfermedad renal crónica es la quinta patología prevalente en pacientes con hipoacusia (8,5%). Tiene mayor prevalencia en hombres, 13 pacientes (76%); que en mujeres 4 pacientes (23%).

Se ha demostrado que la deficiencia auditiva y la uremia están relacionadas entre sí. Esto ocurre porque a medida que la insuficiencia renal ocurre, la toxina urémica se acumula provocando efectos adversos a nivel coclear. Existen factores de riesgo no convencionales que causan daño vascular y disfunción endotelial como inflamación crónica, estado protrombótico, estrés oxidativo en pacientes con enfermedad renal crónica que predisponen a adquirir hipoacusia neurosensorial. (41)

Es conocido que al encontrarse en enfermedad renal crónica estadio 4, se requiere hemodiálisis que es la terapia de reemplazo renal y es un factor predisponente para desarrollar hipoacusia neurosensorial. (41) En este estudio los pacientes que padecen insuficiencia renal crónica corresponden al 8,5%, el 41% de estos pacientes requerían hemodiálisis. Al ocurrir el desequilibrio osmótico de la endolinfa, isquemia y reperfusión posterior conducen a deficiencia auditiva relacionada a diálisis.

La prevalencia de pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral y cáncer corresponde al 3,98%. El cáncer de mama es el más frecuente seguido del cáncer de próstata. Todos los pacientes con cáncer recibieron tratamiento con quimioterapia o radioterapia. Los fármacos utilizados para este tratamiento son potencialmente ototóxicos y son irreversibles.

La ototoxicidad ocurre cuando se producen reacciones tóxicas a las estructuras del oído interno afectando la audición y el equilibrio. (42) En este estudio se demostró los fármacos con potencial ototóxico más utilizados en

pacientes con hipoacusia neurosensorial con enfermedades sistémicas son: ácido acetilsalicílico (20%), macrólidos (16%) con toxicidad reversible, aminoglucósidos (13%), furosemida (9%), y otros fármacos (7%) como agentes antineoplásicos que tienen toxicidad irreversibles (42), y antimaláricos que tienen toxicidad reversible.

El consumo prolongado y no supervisado de ácido acetilsalicílico tiene efecto ototóxico. Durante este estudio se demuestra que el uso de ácido acetilsalicílico es frecuente en pacientes con hipertensión arterial y tiene mayor prevalencia en hombres.

La ototoxicidad por diuréticos de asa, furosemida (9%), puede ser reversible o no dependiendo de la dosis administrada. (42) Santos, (43) demuestra en su estudio que pacientes con insuficiencia renal aumentan la susceptibilidad a ototoxicidad por furosemida. En este estudio los pacientes que utilizaron mayormente furosemida son los que padecen enfermedad renal crónica.

Los aminoglucósidos producen pérdida auditiva de altas frecuencias y provoca destrucción irreversible. Entre los más utilizados están la amikacina, gentamicina y tobramicina.

Conclusiones

- La prevalencia de enfermedades sistémicas en la población con hipoacusia es del 90%. El 76,24% de la población eran adultos mayores y el rango etario prevalente fue de los 61 a los 80 años. El sexo masculino fue predominante.
- El 43,78% de los pacientes presentaban factores de riesgo como dislipidemia, sobrepeso y obesidad. El 9,95% de los pacientes presenta tabaquismo.
- La hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM) corresponden a las enfermedades más prevalentes, siendo la HTA la más prevalente, siguiendo la tendencia epidemiológica de la

población general en el Ecuador y el mundo. En ambos casos, la hipoacusia es moderada, y tiene una prevalencia mayor en pacientes que reúnen factores de riesgo cardiovascular, debido al efecto sinérgico entre ellos.

- El hipotiroidismo es la tercera enfermedad más prevalente entre pacientes con hipoacusia, esta relación hipotiroidismo-hipoacusia está en investigación en la actualidad. Las mujeres predominan con un 14% sobre los hombres. La hipoacusia en este contexto es de intensidad moderada, neurosensorial y bilateral. Debido a que el hipotiroidismo no se encuentra entre las primeras enfermedades más prevalentes del país, llama la atención los resultados y se sugiere estudiar la correlación que existe entre estas variables.
- El 65% de los pacientes tomó fármacos con potencial ototoxicidad durante el último año previo al diagnóstico. Entre ellos destacan: el ácido acetilsalicílico, sobre todo en pacientes hipertensos, furosemida, sobre todo en pacientes con enfermedad renal crónica, y aminoglucósidos. Los fármacos antineoplásicos causan una hipoacusia neurosensorial irreversible en pacientes en quimio/radioterapia, por lo cual se presenta el cáncer entre las enfermedades sistémicas de estos pacientes con un 3,98%.

Limitaciones del estudio

En la recolección de datos reconocemos ciertas limitaciones del estudio:

- Los factores de riesgo como la dislipidemia, el tabaquismo y sobre todo la exposición al ruido, no fueron por completo detallados en las historias clínicas de los pacientes.
- No se especificaron detalles de las enfermedades como: tiempo de diagnóstico de la enfermedad, tratamiento específico de la enfermedad, etc.

→ Algunos pacientes con hipoacusia y enfermedades sistémicas no pudieron ser incluidos en el estudio por no tener una historia clínica completa o audiometría tonal liminal reportada en el sistema informático.

Recomendaciones

- ★ En vista de los resultados, sería lógico sugerir que los pacientes que tienen hipotiroidismo se realicen pruebas audiológicas de rutina, tanto como método de screening, como para seguimiento, en caso de diagnosticar hipoacusia.
- ★ Sugerimos realizar un estudio de relación donde se pueda investigar la significancia de la relación entre las variables hipotiroidismo e hipoacusia.
- ★ Sugerimos que se estudie a los pacientes especificando si es hipotiroidismo congénito o adquirido, estudiar hipoacusia pre y post tratamiento, y duración del hipotiroidismo. De esta manera, podríamos determinar si es beneficioso realizar controles audiológicos rutinarios a pacientes con hipotiroidismo.
- ★ Sugerimos realizar una investigación con pacientes con enfermedad renal crónica pre-diálisis o en diálisis y su relación con la hipoacusia, lo cual podría ser realizado en un centro de diálisis que recabe el historial completo de estos pacientes.
- ★ Sugerimos realizar un estudio que involucre a los pacientes renales crónicos y la prevalencia de hipoacusia neurosensorial asociado al uso de medicamentos ototóxicos como furosemida y aminoglucósidos IV.
- ★ Sugerimos, en los pacientes diabéticos, recabar información como: tiempo de evolución de la enfermedad, tipo de tratamiento utilizado (insulinoterapia, orales, dieta), presencia de complicaciones

microvasculares, ya que han sido reportada su importancia en estudios previos que relacionan diabetes e hipoacusia neurosensorial.

- ★ Sugerimos implementar un formato de historia clínica y evolución completo (incluyendo hábitos, factores de riesgo y evaluaciones realizadas) y estandarizado en el hospital para facilitar la recolección de datos en futuras investigaciones.
- ★ Finalmente, sugerimos estudiar la relación hipoacusia neurosensorial bilateral en pacientes que padecieron de COVID-19.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Datos y cifras, Sordera y pérdida de la audición. OMS [Internet]. 2021 [consultado 3 Ago 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
2. Weber PC. Evaluation of hearing loss in adults. En: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Consultado 03 Agosto, 2021.)
3. Weber PC. Etiology of hearing loss in adults. En: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Consultado 03 Agosto, 2021.)
4. Alper CM, et al. Panel 2: Anatomy (Eustachian Tube, Middle Ear, and Mastoid—Anatomy, Physiology, Pathophysiology, and Pathogenesis). SAGE Journals [Internet]. Abril 3, 2017 [consultado 4 Ago, 2021]; 156(4): S22–40. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0194599816647959>
5. Cunningham LL, Tucci DL. Hearing Loss in Adults. Ropper AH (Ed). The New England journal of medicine [Internet]. 21 Dic, 2017 [consultado 4 Ago, 2021]; 377(25):2465. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1616601>
6. Young Y-H. Contemporary review of the causes and differential diagnosis of sudden sensorineural hearing loss. International Journal of Audiology [Internet]. 2019 Abr 2 [consultado 4 Ago 2021]; 59(4):243–53. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14992027.2019.1689432>
7. Le TN, Straatman L v., et al. Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery [Internet]. 23 May, 2017 [consultado 4 Ago, 2021]; 46(1):1–15. Disponible en: <https://journalotohns.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40463-017-0219-x>
8. Sousa KC de, Smits C et al. Pure-tone audiometry without bone-conduction thresholds: using the digits-in-noise test to detect conductive hearing loss.

International Journal of Audiology [Internet]. Oct 1, 2020 [consultado 4 Ago, 2021]; 59(10):801–8. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14992027.2020.1783585>

9. Borkoski B S, et al. Detección temprana de la hipoacusia con emisiones acústicas. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello [Internet]. Jun 2017 [consultado 4 Aug, 2021]; 77(2):135–43. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162017000200003
10. Goycoolea M. INTRODUCCIÓN Y PERSPECTIVA GENERAL DE LA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. Nov 1, 2016 [consultado 4 Aug, 2021]; 27(6):721–30. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016301043>
11. Chandrasekhar SS et al. Clinical Practice Guideline: Sudden Hearing Loss (Update) Executive Summary. SAGE journals [Internet]. Ago 1, 2019 [consultado 4 Ago, 2021]; 161(1):S1–45. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0194599819859885>
12. Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Hypertension. OMS [Internet]. 2021 [consultado 2 Ago, 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
13. Przewoźny T, et al. Hypertension and cochlear hearing loss. Blood Pressure [Internet]. Jun 2, 2015 [consultado 2 Ago, 2021]; 24(4):199–205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26032520/>
14. Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Diabetes. OMS [Internet]. 2021 [consultado 2 Ago, 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
15. Kakarlapudi V, Sawyer R, Staecker H. The effect of diabetes on sensorineural hearing loss. Otology and Neurotology [Internet]. May 2003 [consultado 2 Ago, 2021]; 24(3):382–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12806288/#:~:text=Conclusions%3A%20Se>

nsorineural%20hearing%20loss%20was,disease%20in%20the%20inner%20ear.

16. Kim M-B et al. Diabetes mellitus and the incidence of hearing loss: a cohort study. *International Journal of Epidemiology* [Internet]. Abr 1, 2017 [consultado, 2 Agosto 2021]; 46(2):717–26. Disponible en: <https://academic.oup.com/ije/article/46/2/717/2452364?login=true>
17. Gupta S et al. Type 2 diabetes and the risk of incident hearing loss. *Diabetologia* [Internet]. Feb 1, 2019 [consultado 3 Ago, 2021]; 62(2):281. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6494103/>
18. Ren H, et al. Hearing Loss in Type 2 Diabetes in Association with Diabetic Neuropathy. *Arch Med Res.* [Internet]. Oct 1, 2017 [consultado Aug 3, 2021]; 48(7):631–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29433858/>
19. Deepika P, et al. Does dyslipidemia worsen the hearing level in diabetics? *Journal of Otology* [Internet]. Dic 1, 2017 [consultado Ago 3, 2021]; 12(4):198–201. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6002627/>
20. Campbell KCM, et al. Sensorineural Hearing Loss and Dyslipidemia. *American Journal of Audiology* [Internet]. Abr 8, 2021 [consultado 3 Ago, 2021]; 5:1059. Disponible en: <https://pubs.asha.org>
21. Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Obesity and overweight [Internet]. WHO. [consultado Ago 2, 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
22. Hu H, et al. Obesity and risk of hearing loss: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition* [Internet]. Mar 1, 2020 [consultado Ago 4, 2021]; 39(3):870–5. Disponible en: <http://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261561419301335/fulltext>
23. SH K, et al. Relationship between obesity and hearing loss. *Acta otolaryngologica* [Internet]. Oct 2, 2016 [consultado Ago 4, 2021]; 136(10):1046–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27186958/>

24. Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Global anaemia prevalence and number of individuals affected. WHO [Internet]. 2008 [consultado Ago 2, 2021]; Disponible en: https://www.who.int/vmnis/anaemia/prevalence/summary/anaemia_data_stat_us_t2/en/
25. Mohammed SH, et al. Association of anemia with sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. BMC Research Notes [Internet]. May 3, 2021 [consultado Ago 2, 2021]; 12(1). Disponible en: <https://bmcresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-019-4323-z>
26. CDC. Chronic Kidney Disease Basics | Chronic Kidney Disease Initiative | CDC [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [consultado Ago 2, 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/kidneydisease/basics.html>
27. Levey AS, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. International Society of Nephrology [Internet]. 2011 [consultado Ago 4, 2021];12. Disponible en: <http://www.kidney-international.org>
28. Lara Sánchez H. Caracterización de la hipoacusia en el paciente adulto con enfermedad renal crónica. Repositorio Documental - Universidad de Valladolid. [Internet]. 2020 [consultado Ago 2, 2021]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/45367>
29. Mancini P, et al. Hearing loss in autoimmune disorders: Prevalence and therapeutic options. Autoimmun Rev. [Internet] Jul 2018. [consultado Ago 2, 2021] 17(7): 644-652. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29729446/>
30. Jebakumar AZ. A Prospective Study on Hearing Loss in Hypothyroidism. International Journal of Novel Trends in Pharmaceutical Sciences [Internet]. Ago 28, 2020 [consultado Ago 15, 2021]; 10(2):47–51. Disponible en: <https://scienztech.org/index.php/ijntps/article/view/1262>

31. Díaz C, et al. HIPOACUSIA: TRASCENDENCIA, INCIDENCIA Y PREVALENCIA. Revista Médica Clínica Las Condes. [Internet] Nov 1, 2016 [consultado Ago 15, 2021]; 27(6):731–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-hipoacusia-trascendencia-incidencia-y-prevalencia>

32. Barrionuevo S, et al. PREVALENCIA DE DIABETES EN HOMBRES Y MUJERES [Internet]. 2017 [consultado Ago 12, 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3617/1/PREVALENCIA%20DE%20DIABETES%20EN%20HOMBRES%20Y%20MUJERES%20%20BARRIONUEVO%20TERREROS%20-%20QUINTU%C3%91A%20BARVA.pdf>

33. Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Sordera y pérdida de la audición [Internet]. 2019 [consultado Jul 30, 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

34. Ministerio de salud pública. Guía de Práctica Clínica de Hipertensión Arterial 2019. Guía de Práctica Clínica de Hipertensión Arterial [Internet]. Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2019. [consultado Jul 30, 2021]. p. 1–70. Disponible en: www.salud.gob.ec

35. Vera C, Médica CE. Situación actual de la diabetes mellitus tipo 2 en el Ecuador en relación con Lationamérica [Internet]. 2019 [consultado Ago 15, 2021]. Disponible en: [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13607/1/CRUZVERACARLA ELIZABETH.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13607/1/CRUZVERACARLA%20ELIZABETH.pdf)

36. Arulanantham Zechariah Jebakumar. A Prospective Study on Hearing Loss in Hypothyroidism. International Journal of Novel Trends in Pharmaceutical Sciences [Internet]. 2020 [consultado Ago 15, 2021];10(2):47–51. Disponible en: <https://scienztech.org/index.php/ijntps/article/view/1262>

37. Vinitha V, et al. Audiological assessment in adults with hypothyroidism. National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology. 2020 [consultado Ago 15, 2021];10(0):1. Disponible en: <https://www.ejmanager.com/mnstemps/28/28-1579322108.pdf?t=1629403198>
38. Anand G, Gurpreet S, Saruchi G, Wadhwa S. Evaluation of Sensorineural Hearing Loss in Hypothyroidism. Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research [Internet]. 2017 [consultado Ago 15, 2021]; 5(1):75–8. Disponible en: www.jamdsr.com
39. Mohammed SH, et al. Association of anemia with sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. BMC Research Notes. [Internet]. May 23, 2021 [consultado Ago 16, 2021]; 12(1):1–6. Disponible en: <https://bmresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-019-4323-z>
40. Wu K-L, et al. Investigation of the relationship between sensorineural hearing loss and associated comorbidities in patients with chronic kidney disease: A nationwide, population-based cohort study. PLOS ONE [Internet]. Sep 1, 2020 [consultado Ago 16, 2021]; 15(9). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0238913>
41. Gupta S, et al. Chronic kidney disease and the risk of incident hearing loss. The Laryngoscope [Internet]. Abr 1, 2020 [consultado 16 Ago 2021]; 130(4):E213–9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/lary.28088>
42. Quintero Julianis, et al. Ototoxicidad y factores predisponentes. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. 2018 [consultado 16 Ago 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000100011
43. Santos F, Nadol JB. Temporal bone histopathology of furosemide ototoxicity. Laryngoscope Investigative Otolaryngology [Internet]. 2017 Oct 1 [consultado

16 Ago 2021]; 2(5):204–7. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/lio2.108>



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Egas Pérez Johanna Mercedes**, con C.C: # **2400006900** y **Pinto Lara Doménica Leonela**, con C.C: # **0930841242** autoras del trabajo de titulación: **Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 30 de agosto de 2021

f. Johanna Egas Pérez.

Egas Pérez Johanna Mercedes
C.C: **2400006900**

f. Doménica Pinto

Pinto Lara Doménica Leonela
C.C: **0930841242**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Prevalencia de enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020		
AUTOR(ES)	Egas Pérez Johanna Mercedes Pinto Lara Doménica Leonela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Soria Carmen		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	30 de agosto de 2021	No. PÁGINAS:	DE 57
ÁREAS TEMÁTICAS:	Otorrinolaringología, audiología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hipoacusia neurosensorial, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, obesidad.		

Resumen

Introducción: La hipoacusia es la pérdida de la capacidad auditiva, ya sea de manera transitoria como permanente, que corresponde a un problema de salud prevalente en la población, tanto en Ecuador como a nivel mundial. Se han estudiado bien los factores de riesgo, sin embargo, no se encuentra información completa acerca de la prevalencia de las enfermedades sistémicas preexistentes en pacientes diagnosticados con hipoacusia neurosensorial bilateral. **Objetivo:** Identificar la prevalencia de pacientes con enfermedades sistémicas que fueron diagnosticados con hipoacusia neurosensorial en el servicio de Otorrinolaringología en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2018-2020. **Materiales y métodos:** Se estudió un total de 201 pacientes diagnosticados con hipoacusia neurosensorial bilateral, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de los cuales 181 tienen enfermedades sistémicas y cumplen con los criterios de inclusión. Se recolectaron datos como la severidad de la hipoacusia, fármacos ototóxicos y factores de riesgo de sus historias clínicas. **Resultados:** El 90% de los pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral tenían enfermedades sistémicas. Las más prevalentes fueron: hipertensión arterial (67,24%) y diabetes mellitus (31,30%), seguido por hipotiroidismo (13,93%). El sexo prevalente fueron los hombres (58%) y el rango etario prevalente fueron los adultos mayores (76,24%). **Conclusiones:** La prevalencia de enfermedades sistémicas es casi la totalidad de pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral. Las dos primeras enfermedades prevalentes concuerdan con las más frecuentes en población general, el hipotiroidismo prevalente sugiere relación entre las variables que debe ser estudiada

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-989997525 +593-998606476	E-mail: johannaegasperez@gmail.com domepintolar@outlook.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ayon Genkuong, Andrés Mauricio	
	Teléfono: +593-997572784	
	E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec	



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	