



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

**PÉRDIDA AUDITIVA SENSORINEURAL ASOCIADA A
ENFERMEDADES METABÓLICAS EN PACIENTES DEL SERVICIO DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO
CARBO**

**Trabajo de Investigación que se presenta como requisito para
obtener el título de:**

Médico

AUTOR: Karen Andrea Carpio Carrera

TUTOR: Carlos Cevallos Vélez

Samborondón, Octubre de 2018

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Carlos Humberto Cevallos Vélez, en calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema “PÉRDIDA AUDITIVA SENSORINEURAL ASOCIADA A ENFERMEDADES METABÓLICAS EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO” presentado por la Alumna Karen Andrea Carpio Carrera egresada de la Carrera de Medicina.

Certifico que el presente trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el Honorable Consejo de la Facultad “Enrique Ortega Moreira” de Ciencias Médicas, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El presente trabajo fue realizado durante el periodo de Julio del 2017 a Octubre del 2018 en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Dr. Carlos Cevallos Vélez

Tutor de Tesis

Octubre 5 del 2018.

PÁGINA DE DEDICATORIA

En primer lugar a Jehová por haberme dado la bendición de la vida, mi familia y mi vocación.

A mis padres Victoria y Kleber a quienes les debo todo lo que soy, pues con amor y dedicación me apoyaron en cada paso del camino.

A mi hermana y mejor amiga Daniela por ser mi compañera en la aventura de la vida.

Y a mi mejor amigo y el amor de mi vida Nicolás quien me cuida desde el cielo.

PÁGINA DE RECONOCIMIENTO

A la Universidad de Especialidades Espíritu Santo por haberme brindado durante mis años de formación un ambiente lleno de creatividad, pensamiento crítico e investigación, así como haberme permitido conocer amigos excepcionales.

Al Dr. Carlos Cevallos Vélez por haberme presentado el mundo de la Otorrinolaringología desde su punto de vista, además de haber tenido un papel fundamental en el Desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Fanny Solórzano por enseñarme el amor por la Pediatría, la importancia de la actualización e investigación médica, así como la perseverancia.

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
PÁGINA DE DEDICATORIA.....	iii
PÁGINA DE RECONOCIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	viii
CAPÍTULO 1.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes	1
Descripción del Problema	2
Justificación	3
Objetivo General	4
Objetivos Específicos.....	4
Formulación de Hipótesis o Preguntas de Investigación.	4
CAPÍTULO 2.....	5
MARCO TEÓRICO	5
ENFERMEDADES METABÓLICAS Y SU RELACIÓN CON LA PÉRDIDA AUDITIVA SENSORINEURAL	5
Pérdida Auditiva Sensorineural.....	5
Diabetes Mellitus	7
Hipertensión Arterial	9
Dislipidemia	10
DEFINICIONES IMPORTANTES	12
LAS LEYES Y LA SALUD	13
CAPÍTULO 3.....	16
METODOLOGÍA.....	16

Tipo de Investigación	16
Alcance y Lugar	16
Matriz de Operacionalización de Variables.....	17
Población y Muestra.....	19
Criterios de Inclusión.....	19
Criterios de Exclusión.....	20
Descripción de los Instrumentos, Herramientas y Procedimientos de la investigación.	20
Instrumentos y Herramientas.....	20
Procedimiento de Investigación	20
Aspectos Éticos.....	21
CAPITULO 4.....	22
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	22
CAPITULO 5.....	44
CONCLUSIONES.....	44
LIMITACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Clasificación de Valores de Triglicéridos en Suero.</i> ³⁵	11
<i>Tabla 2. Grado de Pérdida Auditiva Según la OMS.</i> ³⁹	13
<i>Tabla 3. Constitución de la República de Ecuador. Sección 6 Personas con Discapacidad.</i> ⁴¹	14
<i>Tabla 4. Artículo 6, inciso 5. Ley Orgánica de la Salud.</i> ⁴²	14
<i>Tabla 5. Artículo 3, inciso 2. Ley Orgánica de Discapacidades.</i> ⁴³	15
<i>Tabla 6. Operacionalización de las Variables.</i>	18
<i>Tabla 7. Porcentaje de Pacientes según la Presencia o no de Enfermedad Metabólica Asociada.</i>	22
<i>Tabla 8. Frecuencia y Porcentaje de Pacientes según tipo de Pérdida Auditiva Sensorineural basado en la clasificación del CIE-10.</i>	23
<i>Tabla 9. Frecuencia y Porcentaje de pacientes según el Grado de Pérdida Auditiva Sensorineural</i>	24
<i>Tabla 10. Frecuencia y Porcentaje de la Población con Pérdida Auditiva Sensorineural según el Género.</i>	25
<i>Tabla 11. Variable Edad: Rango, Media, Mediana y Moda.</i>	27
<i>Tabla 12. Porcentaje de pacientes con pérdida auditiva Sensorineural y al menos una enfermedad metabólica según Rangos de Edad.</i>	28
<i>Tabla 13. Tabla Cruzada que compara los Grupos de Edad con el Grado de Pérdida Auditiva en la muestra estudiada.</i>	30
<i>Tabla 14. Presencia de Hipertrigliceridemia en la muestra estudiada.</i>	32
<i>Tabla 15. Tabla cruzada que compara el grado de pérdida auditiva con los rangos de triglicéridos en suero en la muestra estudiada.</i>	33
<i>Tabla 16. Presencia de Hipercolesterolemia en la muestra estudiada.</i>	33
<i>Tabla 17. Tabla cruzada que compara el grado de pérdida auditiva con el rango de colesterol en la muestra estudiada.</i>	34
<i>Tabla 18. Porcentaje de Pacientes con Diagnóstico de Hipertensión en la muestra estudiada.</i>	35
<i>Tabla 19. Tabla cruzada donde se compara la distribución de pacientes normotensos e hipertensos según el grado de pérdida auditiva.</i>	36
<i>Tabla 20. Tabla cruzada que compara la presencia de hipertensión en la muestra según rangos de edades.</i>	37
<i>Tabla 21. Porcentaje de Pacientes con Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II.</i>	38

<i>Tabla 22. Tabla cruzada donde se compara la presencia de diabetes mellitus tipo II según los rangos de edad.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 23. Tabla cruzada donde se comprara la presencia de diabetes mellitus según el grado de pérdida auditiva.</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 24. Clasificación de pacientes según rangos de glicemia.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 25. Porcentaje de pacientes según rango de hemoglobina glicosilada.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 26. Tabla cruzada donde se compara los rangos de hemoglobina glicosilada con el grado de pérdida auditiva en la muestra estudiada.</i>	<i>43</i>

ÍNDICE DE GRAFICOS

<i>Ilustración 1. Corte a través de uno de los giros de la cóclea.....</i>	<i>6</i>
<i>Ilustración 2. Órgano de Corti.</i>	<i>6</i>
<i>Ilustración 3. Criterios Diagnósticos de Diabetes Mellitus.²³</i>	<i>7</i>
<i>Ilustración 4 Porcentaje de la Población según la Presencia o No de Enfermedad Metabólica Asociada.</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 5. Clasificación de pacientes según el Tipo de Pérdida Auditiva. H905 Pérdida Auditiva Sensorineural sin especificar, H904: Pérdida Auditiva Sensorineural Unilateral, Pérdida Auditiva Sensorineural Bilateral.</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 6. Porcentaje de los Pacientes según el Grado de Pérdida Auditiva .</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 7. Porcentaje de Población con pérdida Auditiva Sensorineural según Género.</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 8. Número de pacientes con pérdida auditiva sensorineural y al menos una enfermedad metabólica según la Edad.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 9. Clasificación de pacientes con pérdida auditiva Sensorineural y al menos una enfermedad metabólica según Rango de Edades.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 10. Grado de pérdida auditiva según Grupo de Edad en la muestra estudiada.</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 11. Porcentaje de pacientes con pérdida auditiva sensorineural y diagnóstico de dislipidemia.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 12. Porcentaje de pacientes con pérdida auditiva sensitiva sensorineural y diagnóstico de dislipidemia.</i>	<i>31</i>

<i>Ilustración 13. Presencia de Hipertrigliceridemia en la muestra estudiada (izq.), Clasificación de los pacientes por Rangos de Triglicéridos en Suero (der).....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 14. Comparación del grado de pérdida auditiva con el rango de triglicéridos en suero.</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 15. Presencia de Hipercolesterolemia en la muestra estudiada (izq.), Clasificación de los pacientes por Rangos de Colesterol (der). ...</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 16. Comparación del grado de pérdida auditiva con el rango de colesterol.</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 17. Presencia de Hipertensión Arterial en la muestra estudiada.</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 18. Comparación entre la distribución de pacientes normotensos e hipertensos según el grado de pérdida auditiva.</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 19. Comparación de la distribución de pacientes hipertensos y normotensos según rangos de edades.</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 20. Presencia de Diabetes Mellitus tipo II en la muestra estudiada... </i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 21. Comparación de la presencia de la diabetes mellitus según los rangos de edades.</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 22. Comparación entre la presencia de diabetes mellitus y el grado de pérdida auditiva.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 23. Clasificación de pacientes según rangos de Glicemia.....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 24. Porcentaje de pacientes según el rango de hemoglobina glicosilada.</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 25. Comparación de rangos de hemoglobina glicosilada y grados de pérdida auditiva en la muestra estudiada.</i>	<i>42</i>

RESUMEN

Introducción: La Pérdida Auditiva Sensorineural se caracteriza por la alteración del oído interno y la función coclear. Su etiología es multifactorial teniendo así causas congénitas, traumatismos, inflamación, infecciones, cáncer, iatrogénicas, asociada al envejecimiento y asociada a enfermedades metabólicas. Con respecto a las enfermedades metabólicas relacionadas a pérdida auditiva tenemos Dislipidemia, Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus, las cuales tienen una alta prevalencia no solo en Ecuador sino en el mundo. **Objetivo:** Establecer si existe una relación entre las enfermedades metabólicas como Dislipidemia, Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y la pérdida auditiva sensorineural. **Metodología:** Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2015-2016. Se obtuvo una muestra de 62 pacientes con Pérdida Auditiva Sensorineural además de una o más de las enfermedades metabólicas ya especificadas. **Resultados:** Encontramos una prevalencia de Dislipidemia del 77.32%, Hipertrigliceridemia del 50.88%, Hipercolesterolemia del 54.5%, Hipertensión Arterial del 72.58%, Diabetes Mellitus del 30.65%. **Conclusión:** En la muestra estudiada existe una relación entre la Dislipidemia e Hipertensión Arterial y la Pérdida Auditiva Sensorineural. Lo que amerita mayor investigación.

Palabras Clave: Pérdida Auditiva Sensorineural, Enfermedades Metabólicas, Dislipidemia, Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Hipertrigliceridemia, Hipercolesterolemia.

SUMMARY

Introduction: Sensorineural hearing loss is characterized by changes on inner ear and cochlear function. It has a multivariate etiology having thus congenital causes, traumatic, inflammatory, infectious, neoplasia, iatrogenic, associated with aging and associated with metabolic diseases. Concerning metabolic diseases related to hearing loss we have Dyslipidemia, Hypertension and Diabetes Mellitus, all of which have high prevalence not only in Ecuador but in the world. **Objectives:** To establish if there is a relationship between metabolic diseases such as Dyslipidemia, Hypertension, Diabetes Mellitus and sensorineural hearing loss. **Methodology:** Descriptive and retrospective study conducted in the Otorhinolaryngology Service of the Hospital Teodoro Maldonado Carbo in the 2015-2016 period. A sample of 62 patients with Sensorineural Hearing Loss was obtained, which required to have in addition one or more of the metabolic diseases already specified. **Results:** We found that the prevalence of Dyslipidemia was 77.32%, Hypertriglyceridemia 50.88%, Hypercholesterolemia 54.5%, Hypertension 72.58%, and Diabetes Mellitus 30.65%. **Conclusion:** In the studied sample there is a relationship between Dyslipidemia and Hypertension and Sensorineural Hearing Loss. Which merits further investigation.

KEYWORDS: Sensorineural Hearing Loss, Metabolic Diseases, Dyslipidemia, Hypertension, Diabetes Mellitus, Hypertriglyceridemia, Hypercholesterolemia.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Como ha sido descrito en la literatura médica la Pérdida Auditiva Sensorineural (PASN) está relacionada a múltiples etiologías, entre estas tenemos las patologías metabólicas como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y Dislipidemia.¹

Este trabajo pretende evaluar si existe una relación significativa entre la presencia de estas patologías y el desarrollo de pérdida auditiva en los pacientes con diagnóstico de PASN atendidos en Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2015-2016, por medio de la evaluación de los datos obtenidos de las historias clínicas, resultados audiométricos y exámenes de laboratorio.

De la misma manera pretende evaluar también los valores de triglicéridos, colesterol, hemoglobina glicosilada y glicemia como factores de riesgo independientes para el desarrollo de pérdida auditiva.

Antecedentes

En lo que corresponde a la relación de enfermedades metabólicas y el desarrollo de pérdida auditiva, este fenómeno fue explorado inicialmente cuando Bainbridge² en el 2009 realizó una revisión de los datos audiométricos de la población de Estados Unidos, recolectados entre 1999 y 2004, por The National Health and Nutrition Examination Surveys, encontrando que la prevalencia de pérdida auditiva en pacientes diabéticos era el doble en comparación a los pacientes no diabéticos.

Al mismo tiempo empezaron a surgir múltiples estudios donde se evaluó no solo la Diabetes sino otras patologías no transmisibles. Como en el caso de Agarwal³ quien al estudiar la asociación de las comorbilidades cardiovasculares con la pérdida auditiva en adultos mayores describió que los pacientes con Diabetes, Dislipidemia e Hipertensión presentaron alteraciones en los exámenes audiométricos.

Una vez establecida esta relación autores como Soares⁴ y Rolim⁵ en Brasil y Wattamwar⁶ en Estados Unidos estudiaron la asociación y prevalencia de estas patologías en la población con pérdida auditiva.

Tenemos también Lescaille⁷ quien estudió las principales causas de pérdida auditiva en el adulto mayor entre 2013 y 2014 en Cuba donde encontró que la prevalencia de Hipertensión Arterial fue del 65%, Factores de Riesgo Cardiovascular 62% y Diabetes Mellitus 13.8%.

Mientras que en México Zamora-Vega⁸ estudió sobre la relación de Diabetes mellitus tipo II con la pérdida auditiva, donde encontró que más de la mitad de los pacientes diabéticos presentan pérdida auditiva en las pruebas audiométricas.

Al revisar bases de datos latinoamericanas como IMBIOMED⁹ y LATINDEX¹⁰, así como revistas médicas indexadas y no indexadas, no se encontró estudios o publicaciones médicas relevantes sobre el tema en Ecuador, por lo que surge la necesidad de identificar si las patologías metabólicas no transmisibles constituyen un factor de riesgo relevante para el desarrollo de pérdida auditiva en nuestra población.

Descripción del Problema

Basados en la estadística de la OMS¹¹ en la actualidad se estima que 360 millones de personas presentan pérdida auditiva que le impide realizar las tareas básicas fundamentales. Solo en Estados Unidos como señala el

CDC¹² el 15% de adultos mayores de 18 años presentan problemas auditivos en diferentes grados. Se debe tomar en cuenta además que la prevalencia de discapacidad auditiva tiende a ser más alta en países de moderados o bajos recursos en comparación a países desarrollados.¹³

Según la estadística publicada el 2 de Septiembre del 2018 por el Consejo Nacional para la igualdad de Discapacidades¹⁴ de todas las personas con discapacidad registradas en Ecuador el 14.13% (63.191), corresponde a la población con pérdida auditiva, y de esta población el 45.81% son personas de 30 a 65 años quienes corresponden a gran parte de la fuerza económicamente activa.

En referencia a las patologías metabólicas no transmisibles en base a datos de la OMS, la Diabetes es causa de 1.6 millones de muertes anuales¹⁵, los valores elevados de colesterol de 2.6 millones de muertes anuales¹⁶, mientras que solo en américa aproximadamente 250 millones de personas padecen de Hipertensión¹⁷.

Justificación

Como explica Bansal¹ las patologías metabólicas tienen un papel relevante ya que no solo presentan una alta prevalencia sino que son prevenibles, tratables y controlables. Hecho que se sustenta por la estadística de la OMS¹¹ donde se observa que aproximadamente la mitad de los casos de pueden ser prevenidos a través de intervenciones o medidas de salud pública.

Aunque existen múltiples estudios realizados, no se ha evaluado la relación de las enfermedades metabólicas como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y Dislipidemia como factor de riesgo para el desarrollo de pérdida auditiva sensorineural en la población Ecuatoriana.

Por lo que el presente estudio pretende delimitar si existe una relación entre estas patologías y la PASN, para poder promover medidas de detección precoz a futuro en nuestra población.

Objetivo General

- ❖ Establecer la relación entre la Pérdida Auditiva Sensorineural y las Enfermedades Metabólicas como; Diabetes Mellitus, tipo II Hipertensión Arterial y Dislipidemia en pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2015 – 2016.

Objetivos Específicos

- ❖ Describir las principales Enfermedades Metabólicas que se presentan en pacientes con Pérdida Auditiva Sensorineural.
- ❖ Establecer si existe relación entre Diabetes Mellitus, el valor de Hemoglobina Glicosilada, Glicemia y la Pérdida Auditiva Sensorineural.
- ❖ Establecer si existe relación entre Dislipidemia, el valor de Triglicéridos, Colesterol y la Pérdida Auditiva Sensorineural.
- ❖ Establecer si existe relación entre la Hipertensión Arterial y la Pérdida Auditiva Sensorineural.

Formulación de Hipótesis o Preguntas de Investigación.

Este trabajo de investigación pretende establecer si existe una relación entre las Enfermedades Metabólicas, como Diabetes Mellitus tipo II, Hipertensión Arterial, Dislipidemia y la Pérdida Auditiva Sensorineural en los pacientes que acuden al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2015-2016.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

ENFERMEDADES METABÓLICAS Y SU RELACIÓN CON LA PÉRDIDA AUDITIVA SENSORINEURAL

Pérdida Auditiva Sensorineural

La Pérdida Auditiva Sensorineural (PASN) comprende a todas las causas que provoquen pérdida auditiva por afectación del oído interno (cóclea, canales semicirculares, canales auditivos internos), el VIII par craneal y las vías auditivas centrales.^{1,18}

Su etología es multifactorial, puede ser Congénita o Hereditaria, común en la población pediátrica. Existen también causas No Hereditarias que resultan en afección de la cóclea, como son infecciones virales (citomegalovirus, hepatitis, toxoplasmosis, rubeola, sífilis), bacterianas y por espiroquetas causas traumáticas (asociado a fracturas temporales), cáncer, iatrogénicas (como el uso de fármacos ototóxicos) asociada al envejecimiento y a enfermedades metabólicas (diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, hipotiroidismo).^{1,18}

Se denomina Presbiacusia a la pérdida auditiva relacionada con el envejecimiento, esta se considera la principal causa de pérdida auditiva en el mundo y está presente en 1 de cada 3 personas mayores de 70 años. Entre los factores predisponentes tenemos la exposición ambiental al ruido, factores de riesgo vascular, esclerosis arterial, ototoxicidad y la dieta. La característica de esta entidad es pérdida de audición de altas frecuencias que es simétrica y progresiva.^{1,18}

Fisiología del Oído Interno

Como explica Basterra¹⁹ para que el sonido sea transmitido hasta el oído interno es indispensable que la función conductiva, dada por el oído externo y medio, se conserve indemne.

En el oído interno es donde se lleva a cabo la transducción mecánica-eléctrica, ya que las células de la cóclea reciben el estímulo mecánico de las ondas sonoras y lo transforman en un estímulo eléctrico-químico. Este a su vez llega al órgano de Corti donde será transmitido por células nerviosas especializadas llamadas células ciliadas externas e internas, las cuales en su base y su cara lateral hacen sinapsis con fibras nerviosas que conducen el estímulo hacia el ganglio espiral de Corti, el nervio coclear y la vía auditiva para llegar a la corteza cerebral.^{19,20}

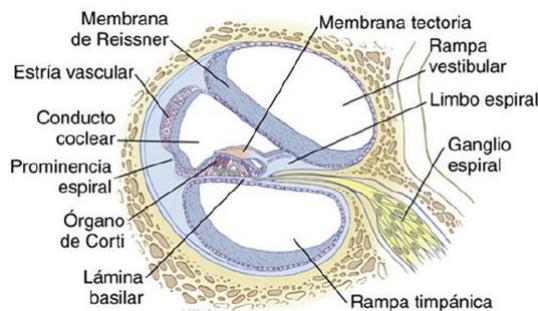


Ilustración 1. Corte a través de uno de los giros de la cóclea. Tomado del Tratado de Fisiología de Guyton y Hall. 13ed.

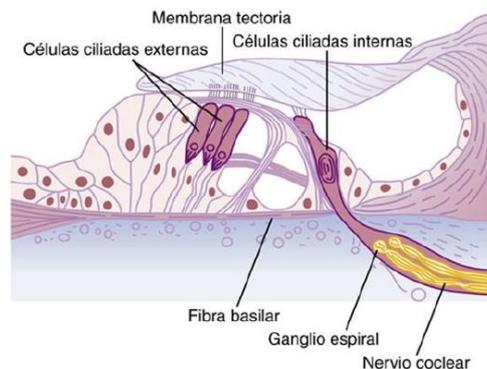


Ilustración 2. Órgano de Corti. Tomado del Tratado de Fisiología de Guyton y Hall. 13ed.

El proceso durante el cual se produce la conversión del sonido, de estímulo mecánico hacia un estímulo eléctrico, depende de varios factores, desde el aporte energético hasta la indemnidad vascular y nerviosa, lo que explica por qué las enfermedades metabólicas estudiadas en este trabajo se encuentran asociadas a esta patología, puesto que están afectan tanto el metabolismo de glicoproteínas, como las estructuras microvasculares y nerviosas.^{18,19}

Diabetes Mellitus

El término Diabetes Mellitus (DM) pertenece a un grupo de Alteraciones del metabolismo de glicolípidos que tienen como característica común la Hiperglicemia. La etiología es muy variable ya que existen factores genéticos y ambientales tanto en la Diabetes tipo 1 así como en la Diabetes tipo 2²¹. Para poder realizar el correcto diagnóstico se utilizan los criterios diagnósticos descritos por la American Diabetes Association²².

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES MELLITUS
1. Prueba de Hemoglobina Glicosilada >6.5%.
2. Glucemia en ayunas o basal >126mg/dL. Requiere 8h de ayuno.
3. Glucemia 2h postprandial (tras la ingesta) de 75 g glucosa durante la Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa >200mg/dL.
4. Glucemia al azar >200mg/dL en pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia (polidipsia, polifagia y poliuria) En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado por repetición de la prueba.

Ilustración 3. Criterios Diagnósticos de Diabetes Mellitus.²²

Con respecto a la fisiopatogenia sabemos que existen varios factores clave como son; la reducción de secreción de insulina, resistencia a la insulina, aumento de producción de glucosa, disminución de uso de glucosa, entre otros, que llevan a una disregulación metabólica que provoca las complicaciones asociadas a esta enfermedad.²³

Como explica Basterra¹⁹ tanto la neuropatía diabética primaria, la neuropatía diabética secundaria con afección de vasos neurales y la microangiopatía que se le asocia a esta patología, producen alteración que afecta el oído interno afectando la audición del paciente.¹⁹

Entre las teorías sobre la relación de esta patología con la PASN varios estudios explican que los cambios metabólicos asociados a la microangiopatía diabética alteran el metabolismo de la glucosa, la circulación y aporte de oxígeno lo que lleva a la degeneración de la stria vascularis y las células ciliadas externas.²⁴⁻²⁶

Tenemos también la teoría de Xipeng²⁷ quien sugiere que mantener valores elevados de glicemia provoca que la hemoglobina glicosilada se deposite en las paredes de los pequeños vasos, lo que lleva a un aumento de la permeabilidad, engrosamiento de la membrana basal y crecimiento anormal de las células endoteliales resultando en disminución de la luz capilar. Lo que afecta a las células nerviosas del oído interno.

Es relevante también como explican Grote y Wright²⁸ tomar en cuenta el papel de la Insulina. Aunque las células nerviosas no obtienen glucosa por un mecanismo dependiente de insulina, se ha comprobado que responden a esta y que además ayuda a mantener funciones neuronales apropiadas. Luego de múltiples estudios donde se observó que la suplementación de insulina llevó a incremento de células nerviosas se llegó a la conclusión que la exposición a esta aumenta la neuritogénesis. Por lo que la ausencia de esta o la resistencia a la misma explicaría la alteración de las células auditivas especializadas.

Esto podría explicar porque en el estudio de Kakarlapudi²⁹ se observa que los pacientes diabéticos tipo 1 y 2 tratados con insulina presentaban mejores datos audiométricos en comparación a los tratados con antidiabéticos orales.

Hipertensión Arterial

Basados en la Guía de Hipertensión de la Sociedad Europea de Cardiología del 2018 ³⁰ la Hipertensión se define como el aumento de la presión arterial sistólica >140mmHg y/o presión arterial diastólica >90mmHg, además como describe el reporte The Joint National Committe, debe tomarse en dos o más ocasiones luego del screening inicial, para poder dar el diagnóstico con certeza. Es importante acotar que para la práctica clínica todo paciente que tome activamente medicación antihipertensiva es considerado hipertenso sin importar los valores de presión arterial medidos.³¹

Esta patología se clasifica en Hipertensión Primaria o Esencial e Hipertensión Secundaria, con relación a la última la elevación de la presión es secundaria a diversas patologías como Enfermedad Renal Primaria, Aldosteronismo Primario, Apnea Obstructiva del sueño, Feocromocitoma, Hipotiroidismo, Hipertiroidismo e Hiperparatiroidismo, Coartación Aórtica y ciertos fármacos.³¹

Para fines prácticos en este estudio nos enfocaremos en la Hipertensión Primaria o Esencial, cuya fisiopatología exacta no ha sido totalmente entendida pero se conoce que es el resultado de múltiples factores tanto genéticos como ambientales que tienen efecto sobre la estructura y función cardíaca. Entre los factores de riesgos para esta entidad tenemos edad avanzada, sobrepeso u obesidad, historia familiar, raza, número reducido de nefronas, consumo excesivo de alcohol, sedentarismo y otras enfermedades metabólicas como Diabetes mellitus o Dislipidemia.³¹

Esta patología se asocia a numerosos efectos adversos entre los cuales tenemos Hipertrofia Ventricular Izquierda, falla cardíaca, Hemorragia intracerebral, Isquemia cardíaca, Insuficiencia renal crónica. Siendo uno de los mecanismos fisiopatológicos más estudiados la afección microvascular.^{30,31}

En la literatura encontramos que la Hipertensión Arterial es considerada como un factor de riesgo importante para el desarrollo de Pérdida Auditiva.^{4,32} Con respecto al mecanismo de esta tenemos varias teorías, en los estudios de Rolim⁵ y de Moares Marchiori ³² se atribuye esta relación a la limitación de transporte de oxígeno y nutrientes por el flujo capilar disminuido lo que lleva a hipoxia y afecta a la stria vascularis provocando modificaciones iónicas en los potenciales celulares lo que lleva a pérdida auditiva.

Otros autores como Agarwal³ sugieren que valores elevados de presión pueden causar hemorragia en el oído interno al afectar las arterias cerebelar inferior lo que lleva a una pérdida auditiva progresiva.

Dislipidemia

El término Dislipidemia se refiere a la presencia de valores anormales de uno o más de las siguientes variables de laboratorio: Triglicéridos, Colesterol total, LDL, HDL, VLDL. y Apolipoproteínas A, B, C o E.³³

Esta patología tiene una compleja fisiopatogenia, donde intervienen diferentes factores como son genéticos o hereditarios y ambientales, pero en el contexto de este estudio nos enfocaremos en las causas no transmisibles, por lo que nos referiremos únicamente a las alteraciones como Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia, Aumento de LDL y Disminución de HDL.³³⁻³⁵

Con fines aclaratorios durante este trabajo se tomará la clasificación la Sociedad Americana de Endocrinólogos Clínicos y el Colegio Americano de Endocrinología³⁴ (tabla 1), para clasificar a los pacientes según el valor de triglicéridos en suero.

<i>Normal</i>	<150mg/dL
<i>Ligeramente Elevado</i>	150-199mg/dL
<i>Elevado</i>	200-499mg/dL
<i>Muy Elevado</i>	>500mg/dL

Tabla 1. Clasificación de Valores de Triglicéridos en Suero.³⁴

La Dislipidemia es considerada como un factor de riesgo que contribuye al aumento de riesgo cardiovascular, la enfermedad arterial coronaria, aterosclerosis, infarto agudo de miocardio, stroke, y muerte.³³ Pero como ha sido expuesto por Basterra¹⁹ las alteraciones fisiopatológicas que encontramos en estos pacientes también se asocian al desarrollo de pérdida auditiva sensorineural.

Esto también fue expuesto por Wattamwarr⁶ en su estudio sobre asociación de comorbilidades cardiovasculares y su relación con la pérdida auditiva, donde estableció que debería tomarse en cuenta la Dislipidemia como variable independiente relacionada a la PASN.

Con respecto a la causa de esta asociación existen varias teorías en la literatura, entre estas tenemos que a hiperviscosidad e hipercoagulabilidad sanguínea son factores clave que llevan a una menor irrigación en el oído interno lo que repercute en la audición normal por alteración de la fisiología normal.¹⁹

Por otro lado tenemos que el Colesterol es el componente principal de las membranas celulares ya que cumple la función de estabilizar y modular la translocación de lípidos y proteínas a través de estas. Si nos enfocamos concretamente en su papel en la audición, se debe tomar en cuenta que la composición de los lípidos, fluidez y rigidez de la pared lateral de la membrana de las células ciliadas externas, le permite cumplir la función de amplificación coclear, por lo que al verse afectada por la presencia de colesterol esto limita su respuesta electromotil, limitado la función coclear.^{26,36,37}

Tenemos también otras teorías acerca de la asociación de hipercolesterolemia con la pérdida auditiva, ya que esto causa edema de la estría vascular, cambios ateroscleróticos en las paredes de los vasos, lo que lleva a una hipoperfusión del tejido coclear y liberación de radicales libres, lo que afecta la función de las células auditivas especializadas.²⁶

DEFINICIONES IMPORTANTES

Para poder comprender de mejor manera el tema a tratar en este trabajo es importante tener en claro ciertas definiciones clave con respecto a la audición y la pérdida auditiva. Se conoce como audición a la habilidad para percibir sonidos. Si hablamos de sonido este engloba un amplio espectro de frecuencias, y el oído humano es sensible a un limitado rango de estas que es expresado en decibeles (dB).¹³

Se denomina frecuencia sónica a toda frecuencia que pueda ser percibida por un ser humano. El rango de audición normal se considera entre 20 y 20000 Hertz. Las frecuencias que se encuentran por encima de 20000 Hertz se conocen como frecuencias ultrasónicas mientras que las frecuencias por debajo de 20 se conocen como frecuencias infrasónicas.¹³

En la actualidad todavía existe una gran diversidad de definiciones y clasificaciones para la discapacidad auditiva, factor que debe ser tomado en consideración al momento de interpretar los resultados de estudios y trabajos bibliográficos. Por lo tanto con fines de aclaración en este trabajo se ha tomado la definición de la Organización Mundial de la Salud³⁸ (OMS) y se considera como pérdida auditiva discapacitante o discapacidad auditiva en adultos a valores por encima de 40dB en el oído con mejor audición. De la misma manera se utilizara la Clasificación de los Grados de Pérdida Auditiva de la OMS como base para catalogar a los pacientes incluidos en este estudio.

Grado de Pérdida Auditiva	Valor ISO Audiométrico	Descripción de la pérdida auditiva
0 Sin Discapacidad	≤25 dB	Ningún o muy ligero problema auditivo. Puede escuchar susurros
1 Discapacidad Leve	26-40 dB	Puede oír y repetir palabras en voz normal a 1 metro
2 Discapacidad moderada	41-60 dB	Puede escuchar y repetir palabras en voz alta a 1 metro
3 Discapacidad Severa	61-80 dB	Puede oír algunas palabras si gritan en el oído de mejor audición
4 Discapacidad Profunda	≥81 dB	No puede oír ni entender aunque griten

Tabla 2. Grado de Pérdida Auditiva Según la OMS.³⁸

LAS LEYES Y LA SALUD

En Ecuador la población con discapacidad auditiva se encuentra protegida no solo por normas nacionales sino también internacionales.³⁹ Aun así podemos observar que existe un déficit en los programas de intervención centrados en la prevención tanto primaria como secundaria, lo que podría relacionarse al hecho de que existe poca información con respecto a los tipos de discapacidad auditiva y los factores de riesgos asociados a cada tipo de forma específica.

Entre las leyes y estatutos que conciernen a esta población encontramos:

- ❖ La Constitución de la República del Ecuador (2008)
- ❖ Ley Orgánica de la Salud (2006)
- ❖ Ley Orgánica de Discapacidades (2012)
- ❖ Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU-2016)
- ❖ Convención Interamericana de Discriminación contra las Personas con Discapacidad (OEA-1999)

La Constitución de la República del Ecuador⁴⁰ en la Sección sexta, Personas con discapacidad, declara:

"Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.

Art. 48.- El Estado adoptará a favor de las personas con discapacidad medidas que aseguren:

5. El establecimiento de programas especializados para la atención integral de las personas con discapacidad severa y profunda, con el fin de alcanzar el máximo desarrollo de su personalidad, el fomento de su autonomía y la disminución de la dependencia.

Art. 49.- Las personas y las familias que cuiden a personas con discapacidad que requieran atención permanente serán cubiertas por la Seguridad Social y recibirán capacitación periódica para mejorar la calidad de la atención."

Tabla 3. Constitución de la República de Ecuador. Sección 6 Personas con Discapacidad.⁴⁰

La Ley Orgánica de la Salud⁴¹ en el Artículo 6, inciso 5 expresa:

"Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información".

Tabla 4. Artículo 6, inciso 5. Ley Orgánica de la Salud.⁴¹

La Ley Orgánica de Discapacidades⁴² manifiesta en el Artículo 3 inciso 2 que tiene como finalidad:

“Promover e impulsar un subsistema de promoción, prevención, detección oportuna, habilitación, rehabilitación integral y atención permanente de las personas con discapacidad a través de servicios de calidad ...”

Tabla 5. Artículo 3, inciso 2. Ley Orgánica de Discapacidades.⁴²

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Con respecto al diseño de investigación, el presente trabajo es Retrospectivo, Descriptivo y Observacional, ya que el autor se limitó a la recolección de información existente en un periodo determinado (2015-2016), sin intervenir de manera alguna sobre el paciente para crear una base de datos que permita analizar la relación entre las variables estudiadas.

Alcance y Lugar

Con respecto al alcance de esta investigación el autor pretende al determinar si existe una relación entre la pérdida auditiva sensorineural y las enfermedades metabólicas como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y Dislipidemia. Además pretende evaluar si los valores de exámenes de laboratorio como Glicemia, Hemoglobina Glicosilada, Colesterol y Triglicéridos se encuentran relacionados de forma independiente con la pérdida auditiva sensorineural.

El trabajo fue realizado en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Julio del 2017 a Octubre del 2018.

El autor pretende sentar un precedente para futuras investigaciones sobre el tema.

Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE DATOS	ESTADÍSTICA
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de los pacientes que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo	<18	Ordinal	Historia Clínica	Frecuencia Porcentaje
			18-35			
			36-59			
			60-75			
			>75			
Género/Sexo	Conjunto de Características Biológicas que distingue a los humanos entre Masculino y Femenino	Conjunto de características biológicas que distingue a los pacientes que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre Masculino y Femenino	Femenino	Nominal	Historia Clínica	Frecuencia Porcentaje
			Masculino			
Pérdida Auditiva Sensorineural, Neurosensorial o de Percepción	Dificultad o imposibilidad de usar el sentido de la audición debido a pérdida de la capacidad auditiva parcial o total, Afectación de la habilidad de la persona para discriminar ciertas frecuencias más que otras, de manera que escucha de forma distorsionada el sonido	Dificultad o imposibilidad de usar el sentido de la audición por afectación de la habilidad para escuchar ciertas frecuencias auditivas en los pacientes que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, diagnosticado por medio de audiometría donde haya una pérdida de percepción de frecuencias por encima de 26dB	Si	Nominal	Historia Clínica Audiometría	Frecuencia Porcentaje
			No			

Grados de Pérdida Auditiva	El nivel ascendente o creciente en el que avanza o evoluciona la pérdida de percepción de la frecuencia de sonidos	El nivel ascendente o creciente en el que avanza o evoluciona la pérdida de percepción de la frecuencia de sonidos en los pacientes que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, diagnosticado por medio de Audiometría	Leve: 26-40dB	Ordinal	Audiometría (Informe) Historia Clínica	Frecuencia Porcentaje
			Moderada: 41-60dB			
			Severa: 61-80dB			
			Profunda: >81dB			
Pérdida Auditiva Discapacitante	Se refiere a una pérdida auditiva mayor a 40dB medida por medio de audiometría, en el oído con mejor audición, de un paciente adulto	Se refiere a una pérdida auditiva mayor a 40dB medida por medio de audiometría, en el oído con mejor audición, de un paciente adulto	Si	Nominal	Audiometría (Informe) Historia Clínica	Frecuencia Porcentaje
			No			
Enfermedades Metabólicas	Enfermedad Adquirida o Hereditaria que se produce por una o más alteraciones en el metabolismo	Enfermedades Adquiridas o Hereditarias presentes en los pacientes que acuden al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, que se producen por una o más alteraciones en el metabolismo, diagnosticadas por medio de la clínica y exámenes de laboratorio	Diabetes Mellitus	Nominal	Historia Clínica Exámenes de Laboratorio	Frecuencia Porcentaje
			Dislipidemia			
			Hipertensión Arterial			

Tabla 6. Operacionalización de las Variables.
Elaborado por el Autor.

Población y Muestra

En primer lugar para la realización de este trabajo de investigación se procedió a seleccionar pacientes de la base de datos proporcionada por el Hospital Teodoro Maldonado Carbo según los criterios de inclusión, luego se eliminó a los que cumplían los criterios de exclusión y/o carecían de la información necesaria para estudiar las variables establecidas.

Se tomó como Población a 90 pacientes con Diagnóstico de Pérdida Auditiva Sensorineural, que acudieron al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2015-2016.

Luego aplicamos la fórmula para el cálculo de una muestra representativa donde utilizamos como variables N (90) lo que representa nuestra población, k (1.96) factor que se utiliza para obtener un nivel de confianza de 95% y e (7%) que es el error muestral, lo que nos dio como resultado un valor de 62 pacientes.

Criterios de Inclusión

- ❖ Edad >18 años.
- ❖ Datos de Historia Clínica Completos.
- ❖ Audiometría, Resultado e Informe.
- ❖ Exámenes Complementarios, Resultados e Informe.
- ❖ Diagnóstico CIE-10:
 - (H90.3) Pérdida de oído sensoneuronal bilateral.
 - (H90.4) Pérdida de oído sensoneuronal unilateral sin restricción auditiva en el lado contralateral.
 - (H90.5) Pérdida de oído sensoneuronal sin específica.
- ❖ Diagnóstico de Enfermedad Metabólica no transmisible como; Diabetes Mellitus (CIE10: E09, E09, E10, E11, E12, E13), Hipertensión Arterial (CIE10: I10, I11, I12, I13, I15) y Dislipidemia (E78, E781, E782, E783, E784, E785, E786).

Criterios de Exclusión

Pacientes con diagnóstico de Pérdida Auditiva Sensorineural que responda a las siguientes etiologías:

- ❖ Traumatismos
- ❖ Cirugías
- ❖ Patologías oncológicas
- ❖ Fármacos o drogas
- ❖ Cromosomopatías

Descripción de los Instrumentos, Herramientas y Procedimientos de la investigación.

Instrumentos y Herramientas

- ❖ Base de Datos de Pacientes con Diagnóstico de Pérdida Auditiva Sensorineural que acudieron al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2015-2016.
- ❖ Historia Clínica Completa (Comorbilidades).
- ❖ Datos de filiación.
- ❖ Resultados e Informes de Exámenes Audiométricos.
- ❖ Resultados e Informes de Exámenes de Laboratorio.
- ❖ Software de IBM SPSS

Procedimiento de Investigación

Al ser este un estudio retrospectivo se procedió a delimitar a la población con base en la lista de pacientes de la Base de Datos proporcionada por el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, en la que se detallaba a todos los pacientes con Diagnóstico de Pérdida Auditiva Sensorineural que acudieron al Servicio de Otorrinolaringología durante el periodo 2015-2016.

Luego se realizó el muestreo simple al azar para seleccionar los pacientes, posterior a lo cual se procedió a la revisión de 90 Historias Clínicas

Informáticas en el Sistema AS400 de las dependencias Otorrinolaringología y Urgencias ORL, de pacientes que asistieron al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre Enero del 2015 y Diciembre del 2016, con Diagnóstico de Pérdida Auditiva Sensorineural, en base a esto se creó una base de datos en el Software de IBM SPSS que incluyó datos como diagnósticos de otras patologías, resultados de exámenes de laboratorio y de exámenes audiométricos.

Aspectos Éticos

En el caso de este trabajo al ser Retrospectivo y Observacional no se requiere de un consentimiento informado para recabar la información, ya que no se utilizara ningún dato de filiación para presentar los datos, puesto la Base de Datos se creó utilizando un ID numérico. Y los resultados publicados son anónimos.

Durante la realización de este trabajo se utilizó un método de recolección acorde con la pregunta de investigación a responder, el problema planteado y los objetivos generales y específicos, así mismo se formuló un marco teórico basado en fuentes confiables y relevantes. Lo que garantiza la validez científica del mismo.

La selección de la muestra fue por medio de un método no probabilístico de muestreo intencional pero teniendo en cuenta la hipótesis o interrogante científica de este trabajo. Al ser un estudio de tipo no experimental se asegura que el autor no intervino de ninguna manera en las variables relacionadas con el paciente ya que el objetivo principal fue utilizar la información recolectada para publicar resultados.

Para evitar el sesgo de investigación, donde la opinión del investigador puede influir sobre los resultados, este trabajo fue remitido a la evaluación independiente por parte del Médico especialista en el Área de Otorrinolaringología, que dio la aprobación para la culminación del mismo.

CAPITULO 4

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo general de este documento fue determinar la relación entre la pérdida auditiva sensorineural y las enfermedades metabólicas (Diabetes Mellitus tipo II, Hipertensión Arterial, Dislipidemia), luego de procesar los datos encontramos que de 90 pacientes con Pérdida Auditiva Sensorineural el 68.89% de los pacientes tenía diagnóstico de al menos una patología metabólica, mientras que en el 31.11% restante no se encontró ninguna patología metabólica asociada.

Presencia de Enfermedad Metabólica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	62	68.9	68.9	68.9
	No	28	31.1	31.1	100.0
	Total	90	100.0	100.0	

Tabla 7. Porcentaje de Pacientes según la Presencia o no de Enfermedad Metabólica Asociada.
Elaborado por el Autor.

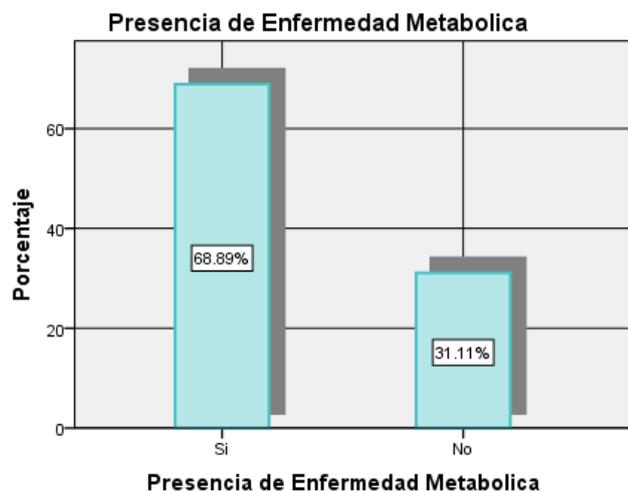


Ilustración 4 Porcentaje de la Población según la Presencia o No de Enfermedad Metabólica Asociada.
Elaborado por el Autor.

Se procedió a excluir a los pacientes que no presentaban patología metabólica, según nuestros criterios de inclusión, delimitando una muestra de 62 pacientes.

Para excluir a la población de pacientes con pérdida auditiva que no corresponde a origen sensorineural nos basamos en la clasificación internacional de Enfermedades del CIE-10 que se usa en el sistema informático AS400, encontrando así que 93.5% de los participantes presentó Pérdida Auditiva Sensorineural Bilateral, 1.6% Pérdida Auditiva Sensorineural Unilateral y 4.8% Pérdida Auditiva Sensorineural sin especificar, como se puede observar en la ilustración 5.

Tipo de Pérdida Auditiva

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido H903	58	93.5	93.5	93.5
H904	1	1.6	1.6	95.2
H905	3	4.8	4.8	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Tabla 8. Frecuencia y Porcentaje de Pacientes según tipo de Pérdida Auditiva Sensorineural basado en la clasificación del CIE-10.
Elaborado por el Autor.

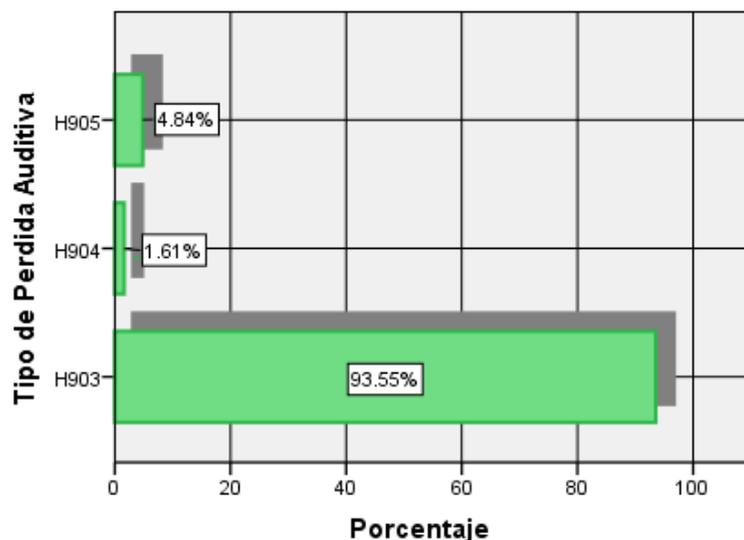


Ilustración 5. Clasificación de pacientes según el Tipo de Pérdida Auditiva. H905 Pérdida Auditiva Sensorineural sin especificar, H904: Pérdida Auditiva Sensorineural Unilateral, Pérdida Auditiva Sensorineural Bilateral.
Elaborado por el Autor.

Una vez delimitado el tipo de pérdida auditiva, se tomó los datos audiométricos para clasificar a los pacientes según el Grado de Pérdida Auditiva Sensorineural utilizando la escala de la OMS⁴³. Como podemos observar en la ilustración 6, el 32.76% presentó discapacidad leve, 20.69% discapacidad Moderada, 27.59% discapacidad severa y 18.97% discapacidad profunda. Este grafico contribuye un dato interesante ya que en la bibliografía consultada además de diversos estudios realizados encontramos el porcentaje de casos encontrados disminuye conforme aumenta el grado de pérdida auditiva, mientras que en nuestro estudio encontramos mayor cantidad de pacientes con grado leve y severo, seguidos por moderado y profundo.²⁴

Grado de Pérdida Auditiva

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Leve	19	30.6	32.8	32.8
	Moderada	12	19.4	20.7	53.4
	Severa	16	25.8	27.6	81.0
	Profunda	11	17.7	19.0	100.0
	Total	58	93.5	100.0	
Perdidos	Sistema	4	6.5		
Total		62	100.0		

Tabla 9. Frecuencia y Porcentaje de pacientes según el Grado de Pérdida Auditiva Sensorineural
Elaborado por el Autor.

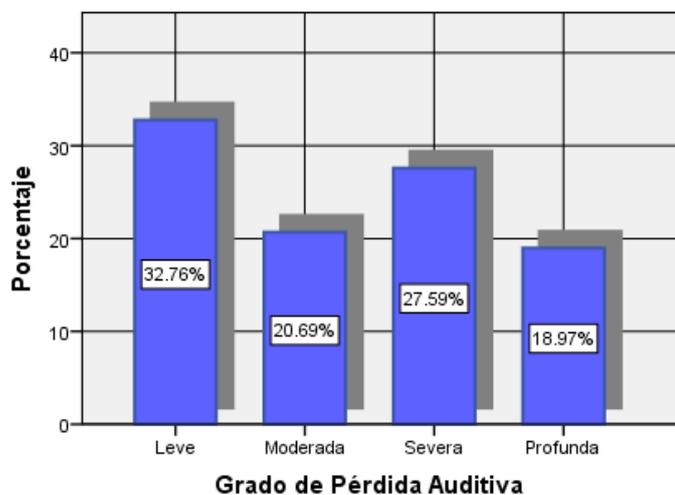


Ilustración 6. Porcentaje de los Pacientes según el Grado de Pérdida Auditiva
Elaborado por el Autor.

El siguiente paso fue explorar las variables de Edad y Género para obtener una mejor idea de la distribución de estas en nuestra muestra y valorar si existe algún patrón que sea relevante para nuestro resultado.

Con respecto a la variable de Género al valorar la tabla 10 e Ilustración 7 encontramos que el 59.68% corresponde al género masculino en contraste con el 40.32% que corresponde al género femenino. Es importante recalcar con respecto a estos datos que la predisposición a mayor pérdida auditiva en el género masculino, independientemente del tipo de pérdida auditiva, es un fenómeno nombrado en la literatura, que se encuentra descrito en la estadística nacional e internacional y que se observa entre los resultados de diversos estudios^{4,24,36}.

		Género			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	37	59.7	59.7	59.7
	Femenino	25	40.3	40.3	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Tabla 10. Frecuencia y Porcentaje de la Población con Pérdida Auditiva Sensorineural según el Género.

Elaborado por el Autor.

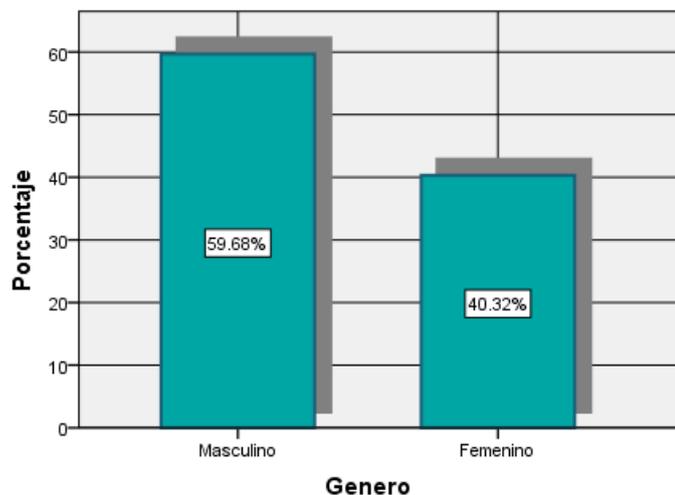


Ilustración 7. Porcentaje de Población con pérdida Auditiva Sensorineural según Género.

Elaborado por el Autor.

Si tomamos los datos estadísticos nacionales proporcionados por el CONADIS se estableció que del 100% de pacientes con pérdida auditiva el 54.49% corresponden al género masculino en contraste al 45.51% que corresponde al género femenino¹⁴. Esto establece una ligera predisposición del género masculino a mayor grado de pérdida auditiva.

Similar a esta tendencia tenemos también los datos publicados por el CDC¹², sobre el resumen de estadística de salud de adultos en Estados Unidos, donde se observa que en pacientes sanos que expresan presentar problemas auditivos el 18.8% corresponde al género masculino en comparación al 13.4% del género femenino, al igual que la estadística presentada por la Asociación Médica Americana⁴⁴ donde se observa mayor prevalencia de pérdida auditiva en el género masculino.

Con respecto a los resultados de estudios consultados en la bibliografía tenemos como ejemplo el caso de Soares⁴, en su estudio comparativo del perfil audiológico de adultos sanos en comparación a adultos con Hipertensión Arterial, donde se describe que los pacientes de sexo masculino presentan un umbral de audición significativamente más elevado en comparación a las mujeres, lo que se traduce en mayor pérdida auditiva en ciertas frecuencias.

En relación a este fenómeno hay varias teorías sobre su causa, desde factores ambientales a factores biológicos. Existen varios estudios como en el caso de Soares⁴ y Bener²⁴ donde se atribuye al estilo de vida del género masculino ya que lo predispone a mayor exposición al ruido. Mientras que en el estudio de Wattamwarr⁶ se atribuye esta predisposición al efecto otoprotector que tiene el estrógeno, factor que no está completamente estudiado pero se relaciona a los resultados descritos en el trabajo de Hultcrantz⁴⁵ donde se observa que al comparar el perfil audiométrico de mujeres postmenopáusicas que reciben terapia de reemplazo de

estrógenos en comparación a las que no reciben este tratamiento, el primer grupo presento mejor perfil de audición.

Al analizar la variable edad, como podemos ver en la Tabla 11 e Ilustración 8 se encontró un amplio rango que va de 21 a 92 años, además existe una mayor cantidad de pacientes adultos mayores y ancianos, lo que lleva a una media de 68 años, por este motivo para un mejor análisis de los datos se estableció Rangos de Edades que representan los diferentes ciclos de vida.

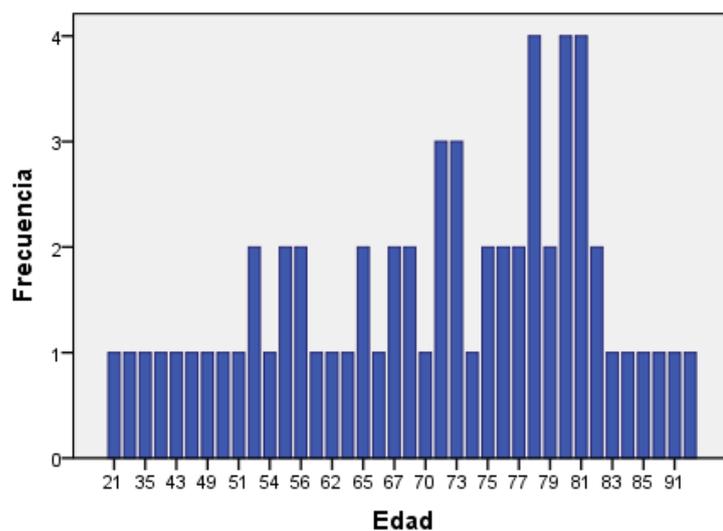


Ilustración 8. Número de pacientes con pérdida auditiva sensorineural y al menos una enfermedad metabólica según la Edad.
Elaborado por el Autor.

Estadísticos

Edad		
N	Válido	62
	Perdidos	0
Media		68.23
Mediana		73.00
Moda		78 ^a
Rango		71

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla 11. Variable Edad: Rango, Media, Mediana y Moda.
Elaborado por el Autor.

Si nos fijamos en la Ilustración 9, los pacientes entre 18 a 35 años representan apenas el 4.84%, los pacientes de 36 a 59 años el 20.97%, los pacientes entre 60 y 75 años el 32.2% y los pacientes mayores de 75 años el 41.94%. lo que indica una mayor frecuencia de pacientes con pérdida auditiva conforme aumenta la edad, hechos ya evidenciados en los estudios de Kang⁴⁶ y Srinivas⁴⁷.

		Grupos de Edad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-35	3	4.8	4.8	4.8
	36-59	13	21.0	21.0	25.8
	60-75	20	32.3	32.3	58.1
	>75	26	41.9	41.9	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Tabla 12. Porcentaje de pacientes con pérdida auditiva Sensorineural y al menos una enfermedad metabólica según Rangos de Edad.
Elaborado por el Autor.

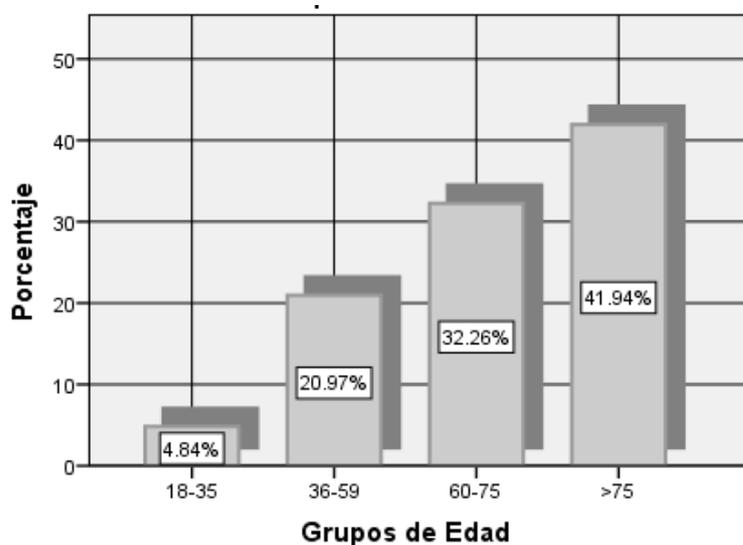


Ilustración 9. Clasificación de pacientes con pérdida auditiva Sensorineural y al menos una enfermedad metabólica según Rango de Edades.
Elaborado por el Autor.

Este dato esta en relación con la estadística nacional publicada por el CONADIS¹⁴ donde se observa que de la población con pérdida auditiva, los pacientes entre 30 y 65 años representan el 45.81% y los pacientes

mayores de 65 años el 32.36%. De la misma manera encontramos la tendencia a aumento de pérdida auditiva asociada al envejecimiento al examinar los datos estadísticos sobre Estados Unidos publicados por el CDC¹² así como por la Asociación Médica Americana⁴⁴.

Este hecho es descrito por el estudio de Soares⁴ quien al analizar los perfiles audiométricos estableció un efecto significativo del envejecimiento en la pérdida auditiva, lo que se sustenta en la literatura al estudiar la Presbiacusia, pérdida auditiva asociada al envejecimiento, la cual tiene un componente sensorineural que asocia la disminución de la función coclear y alteración de las células ciliadas externas con el envejecimiento^{5,20}.

Con el objetivo de evaluar si existe una relación entre el grado de pérdida auditiva y el rango de edad se utilizó tablas cruzadas como podemos revisar en la Tabla 13 e Ilustración 10, donde se encuentra una mayor relación entre la pérdida auditiva de grado moderada a severa y los pacientes mayores de 75 años.

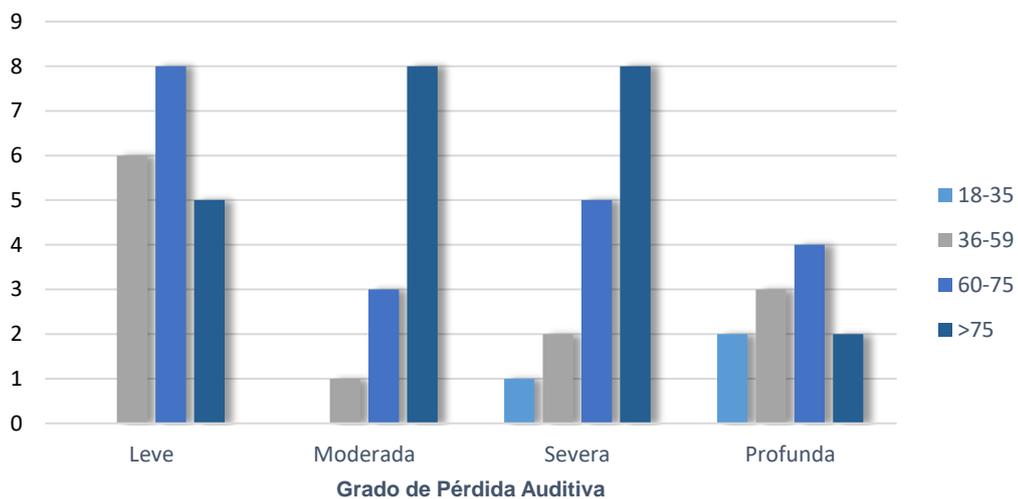


Ilustración 10. Grado de pérdida auditiva según Grupo de Edad en la muestra estudiada. Elaborado por el Autor

Grupos de Edad		Grado de Pérdida Auditiva				Total
		Leve	Moderada	Severa	Profunda	
18-35		0	0	1	2	3
36-59		6	1	2	3	12
60-75		8	3	5	4	20
>75		5	8	8	2	23
Total		19	12	16	11	58

Tabla 13. Tabla Cruzada que compara los Grupos de Edad con el Grado de Pérdida Auditiva en la muestra estudiada.
Elaborado por el Autor

Referente a las patologías metabólicas asociadas a la pérdida auditiva sensorineural se analizaron en orden de frecuencia, de mayor a menor: Dislipidemia, Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus.

Si analizamos el diagnóstico de Dislipidemia tenemos que el 77.42% de nuestra muestra presentó esta patología (Ilustración 11), lo que indica una relación entre estas variables que amerita más investigación.

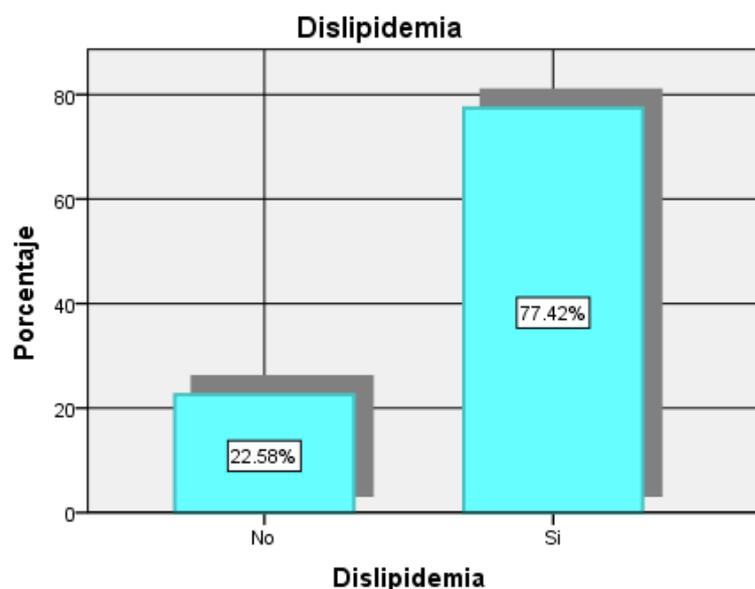


Ilustración 11. Porcentaje de pacientes con pérdida auditiva sensorineural y diagnóstico de dislipidemia.
Elaborado por el Autor

		Dislipidemia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	14	22.6	22.6	22.6
	Si	48	77.4	77.4	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

*Ilustración 12. Porcentaje de pacientes con pérdida auditiva sensitiva sensorineural y diagnóstico de dislipidemia.
Elaborado por el Autor*

Como podemos evidenciar en la Ilustración 13 la presencia de Hipertrigliceridemia fue de 50.88% en comparación al 49.12% que no presento esta alteración, además como se observa no existe una relación evidente con el rango de triglicéridos en suero y la cantidad de pacientes con pérdida auditiva sensorineural.

Estos resultados nos indicarían que no existe una relación significativa entre estas variables lo que se contradice con los resultados de los estudios de; Evans³⁶ quien concluyó que los valores elevados de triglicéridos en suero fueron un factor predictor de disminución de función auditiva y Swaminathan⁴⁸ quien estableció la asociación de pérdida auditiva en pacientes con Hipertrigliceridemia en un 64.8%.

En base a la Tabla 15 e Ilustración 14 se comparó los grados de pérdida auditiva con los rangos de triglicéridos en suero de los pacientes encontrando que no existe una distribución que indique una relación entre estas.

Al valorar la presencia de Hipercolesterolemia como se observa en la Ilustración 15 encontramos que el 54.55% de nuestra muestra presentó valores de colesterol por encima de 200mg/dL en comparación al 45.45% que presentó valores normales. Resultado que está acorde con lo encontrado en el estudio de Swaminathan⁴⁸ donde el estableció la relación de pérdida auditiva con hipercolesterolemia en el 51.7% de los pacientes.

Por medio de la Tabla 17 e Ilustración 16 se comparó los rangos de colesterol con el grado de pérdida auditiva lo que no muestra que a mayor valor de colesterol en sangre aumente el grado de pérdida auditiva, lo que es compatible con el estudio de Evans³⁶ que luego de comparar perfiles lipídicos y datos audiométricos, no considera los valores elevados de colesterol como factor predictor de pérdida auditiva.

Es relevante aclarar que aunque en trabajo de Swaminathan⁴⁸ se encuentra relación entre la pérdida auditiva y los valores elevados de LDL en el 65.2% de pacientes, por limitaciones en la disponibilidad de un perfil lipídico amplio en el Hospital donde realizamos la recolección de datos, no se valoró esta variable.

Hipertrigliceridemia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	28	45.2	49.1	49.1
	Si	29	46.8	50.9	100.0
	Total	57	91.9	100.0	
Perdidos	Sistema	5	8.1		
Total		62	100.0		

Tabla 14. Presencia de Hipertrigliceridemia en la muestra estudiada. Se tomó como valor de corte >150mg/dL. Elaborado por el Autor

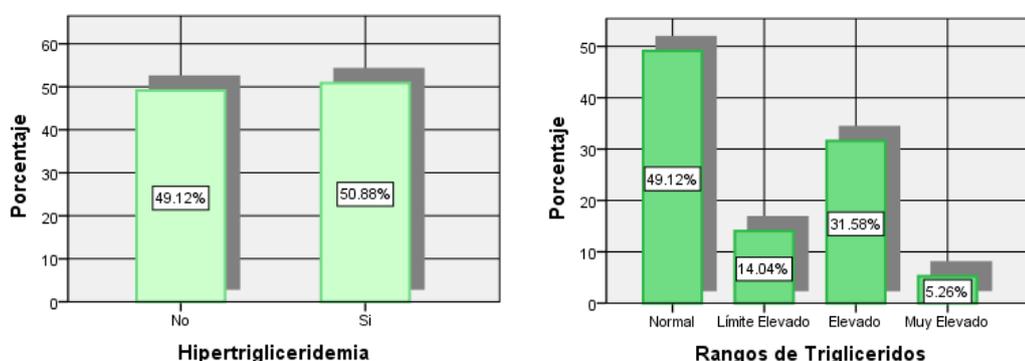


Ilustración 13. Presencia de Hipertrigliceridemia en la muestra estudiada (izq.), Clasificación de los pacientes por Rangos de Triglicéridos en Suero (der).

Se tomó como valores Normal <150mg/dL, Límite Elevado 150-199g/dL, Elevado 200-499mg/dL y Muy Elevado >500mg/dL. Elaborado por el autor.

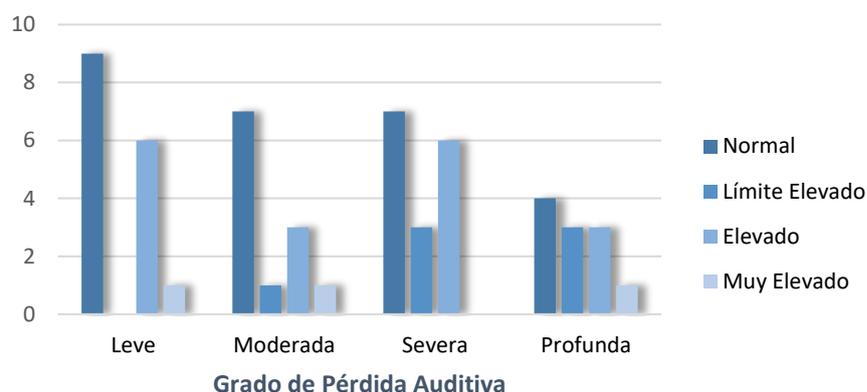


Ilustración 14. Comparación del grado de pérdida auditiva con el rango de triglicéridos en suero. Se tomó como valores Normal <150mg/dL, Límite Elevado 150-199g/dL, Elevado 200-499mg/dL y Muy Elevado >500mg/dL. Elaborado por el autor.

		Grado de Pérdida Auditiva				Total
		Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Rangos de Triglicéridos	Normal	9	7	7	4	27
	Límite Elevado	0	1	3	3	7
	Elevado	6	3	6	3	18
	Muy Elevado	1	1	0	1	3
Total		16	12	16	11	55

Tabla 15. Tabla cruzada que compara el grado de pérdida auditiva con los rangos de triglicéridos en suero en la muestra estudiada. Se tomó como valores Normal <150mg/dL, Límite Elevado 150-199g/dL, Elevado 200-499mg/dL y Muy Elevado >500mg/dL. Elaborado por el autor.

		Hipercolesterolemia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	25	40.3	45.5	45.5
	Si	30	48.4	54.5	100.0
	Total	55	88.7	100.0	
Perdidos	Sistema	7	11.3		
Total		62	100.0		

Tabla 16. Presencia de Hipercolesterolemia en la muestra estudiada. Se tomó como valor de corte >200mg/dL. Elaborado por el Autor.

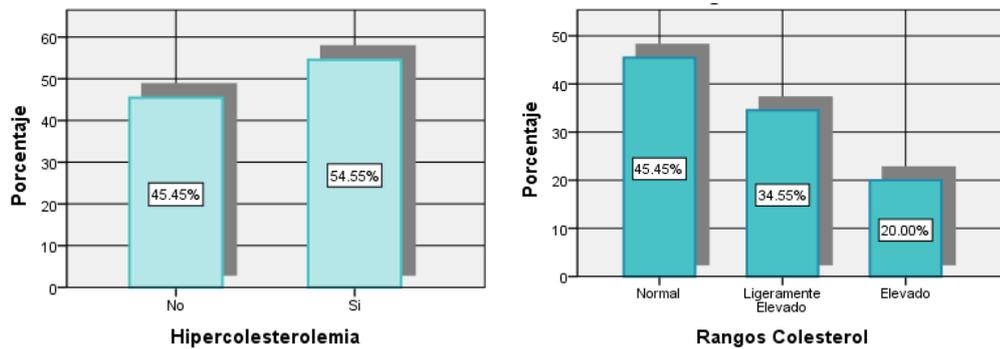


Ilustración 15. Presencia de Hipercolesterolemia en la muestra estudiada (izq.), Clasificación de los pacientes por Rangos de Colesterol (der).
Se tomó como valores Normal <200mg/dL, Límite elevado 200-239mg/dL y Elevado >240mg/dL. Elaborado por el autor.

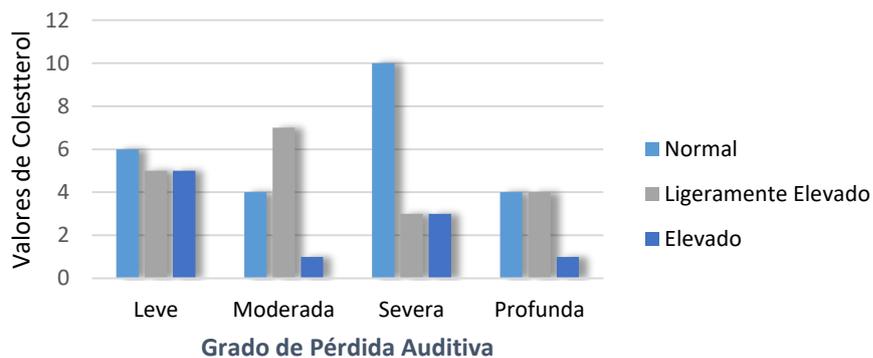


Ilustración 16. Comparación del grado de pérdida auditiva con el rango de colesterol.
Se tomó como valores Normal <200mg/dL, Límite elevado 200-239mg/dL y Elevado >240mg/dL. Elaborado por el autor.

		Grado de Pérdida Auditiva				Total
		Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Rangos Colesterol	Normal	6	4	10	4	24
	Ligeramente Elevado	5	7	3	4	19
	Elevado	5	1	3	1	10
Total		16	12	16	9	53

Tabla 17. Tabla cruzada que compara el grado de pérdida auditiva con el rango de colesterol en la muestra estudiada.
Se tomó como valores Normal <200mg/dL, Límite elevado 200-239mg/dL y Elevado >240mg/dL. Elaborado por el autor.

En referencia a la Hipertensión como observamos en la Ilustración 17 el 72.58% de pacientes presentó Hipertensión Arterial en contraste con el 27.42% que mantenía valores normales de presión. Lo que indica que existe una relación entre estas variables, esto se puede afirmar si tomamos en cuenta el resultado encontrado en el estudio de Rolim⁵ quien comparó el cambio de valores audiométricos durante 5 años encontrando que el promedio de umbral auditivo fue mayor para los pacientes con esta patología.

Al clasificar a los pacientes hipertensos según el grado de pérdida auditiva como se observa en la Ilustración 18 vemos que aunque esta patología se asocia a pérdida auditiva no se encuentra una asociación con el grado de la misma. Lo que nos lleva a explorar otras variables.

		Hipertensión			Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	
Válido	No	17	27.4	27.4	27.4
	Si	45	72.6	72.6	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Tabla 18. Porcentaje de Pacientes con Diagnóstico de Hipertensión en la muestra estudiada. Elaborado por el Autor

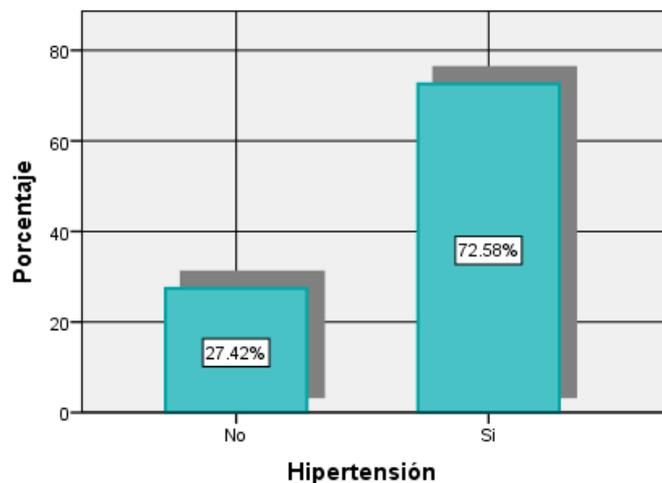
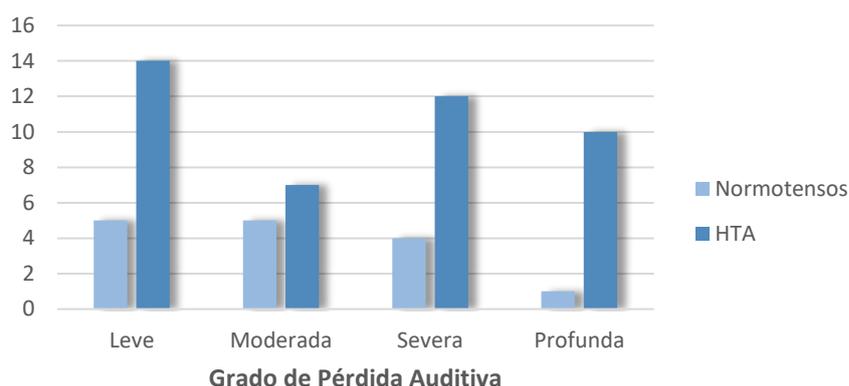


Ilustración 17. Presencia de Hipertensión Arterial en la muestra estudiada. Elaborado por el Autor



*Ilustración 18. Comparación entre la distribución de pacientes normotensos e hipertensos según el grado de pérdida auditiva.
Elaborado por el Autor*

		Grado de Pérdida Auditiva				Total
		Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Hipertensión	No	5	5	4	1	15
	Si	14	7	12	10	43
Total		19	12	16	11	58

*Tabla 19. Tabla cruzada donde se compara la distribución de pacientes normotensos e hipertensos según el grado de pérdida auditiva.
Elaborado por el Autor*

Para poder valorar de mejor manera esta patología se procedió a separar a la población por rangos de edades y como se observa en la Ilustración 19 existe mayor relación entre la hipertensión y la pérdida auditiva en pacientes conforme aumenta la edad, encontrándose un porcentaje de 14.52% de hipertensión arterial en los pacientes entre 60-69 años y un 46.16% en los pacientes mayores de 70 años.

Este fenómeno es similar al encontrado en el estudio de Agarwal³ donde se estudió el efecto de la hipertensión arterial en la función auditiva y se concluyó que existe una asociación relevante entre estas variables en pacientes entre 54 y 64 años, mientras que en el estudio de Soares⁴ se encontró una asociación significativa entre estas variables en la población entre 45 y 64 años.

Es relevante mencionar que Agarwal³ al estudiar la relación entre Hipertensión Arterial y pérdida auditiva encontró que existía una asociación más marcada en pacientes con valores de presión arterial por encima de 180/110mmHg en comparación a los pacientes hipertensos que presentaban valores por debajo de este rango.

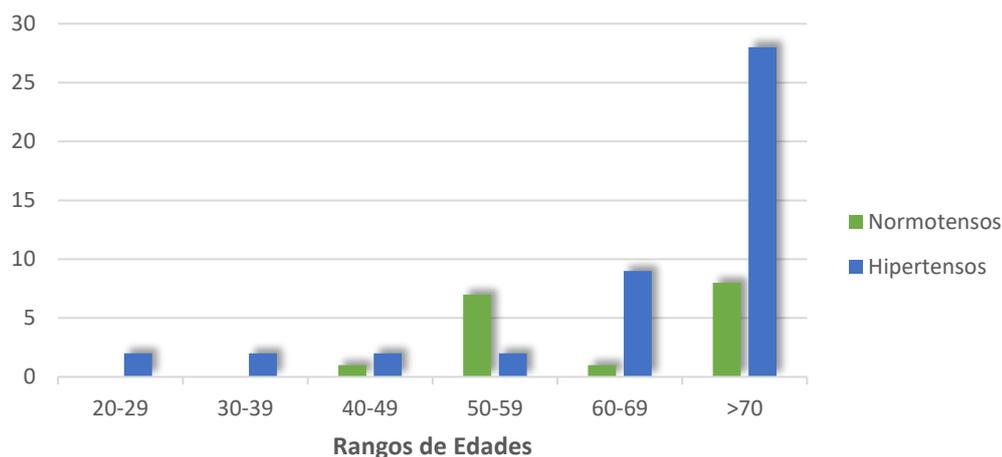


Ilustración 19. Comparación de la distribución de pacientes hipertensos y normotensos según rangos de edades.
Elaborado por el Autor

		Rangos de Edades						Total
		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	>70	
Hipertensión	No	0	0	1	7	1	8	17
	Si	2	2	2	2	9	28	45
Total		2	2	3	9	10	36	62

Tabla 20. Tabla cruzada que compara la presencia de hipertensión en la muestra según rangos de edades.

Elaborado por el Autor

Si observamos la Ilustración 20 la presencia de Diabetes Mellitus tipo II en la muestra fue apenas el 30.65% de pacientes en comparación al 69.35% que no son diabéticos, lo que nos lleva a pensar que la relación entre estas variables no es tan fuerte, en contraste con lo encontrado en el estudio de Oh⁴⁹ donde se evidenció una marcada prevalencia de pérdida auditiva en pacientes con diabetes y el estudio de Swaminathan⁴⁸ donde se encontró una prevalencia de 56.7% entre estas variables.

		Diabetes Mellitus			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	43	69.4	69.4	69.4
	Si	19	30.6	30.6	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Tabla 21. Porcentaje de Pacientes con Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II.
Elaborado por el Autor.

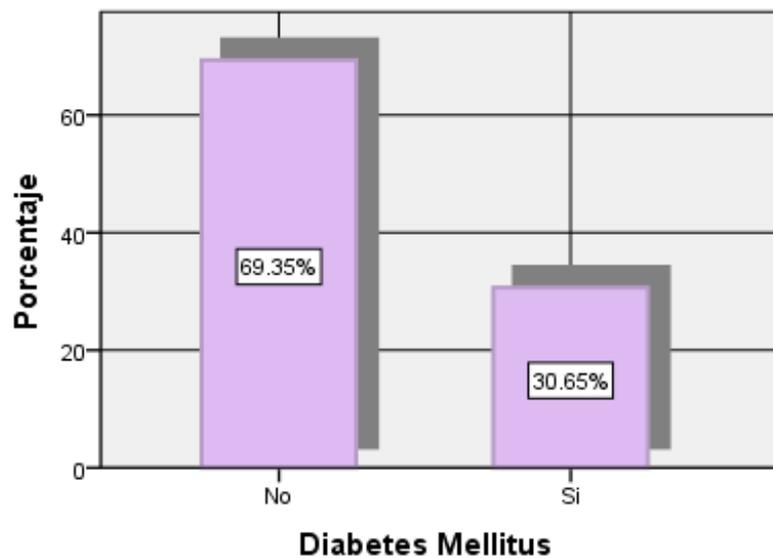


Ilustración 20. Presencia de Diabetes Mellitus tipo II en la muestra estudiada.
Elaborado por el Autor.

Al evaluar la distribución de pacientes diabéticos según rangos de edades, Ilustración 21, no se encontró ningún patrón que nos lleve a pensar que la edad se debe tomar como variable en la relación entre Diabetes Mellitus tipo II y pérdida auditiva.

Estos resultados contrastan con lo encontrado en el estudio de Bener²⁴ donde se concluyó que existía una alta asociación de pérdida auditiva y Diabetes Mellitus por encima de los 45 años, al igual que en el estudio de Oh⁴⁹ donde se encontró cuatro veces más incidencia de pérdida auditiva en pacientes mayores de 65 años.

		Grupos de Edad				Total
		18-35	36-59	60-75	>75	
Diabetes Mellitus	No	2	11	12	18	43
	Si	1	2	8	8	19
Total		3	13	20	26	62

Tabla 22. Tabla cruzada donde se compara la presencia de diabetes mellitus tipo II según los rangos de edad.

Elaborado por el Autor.

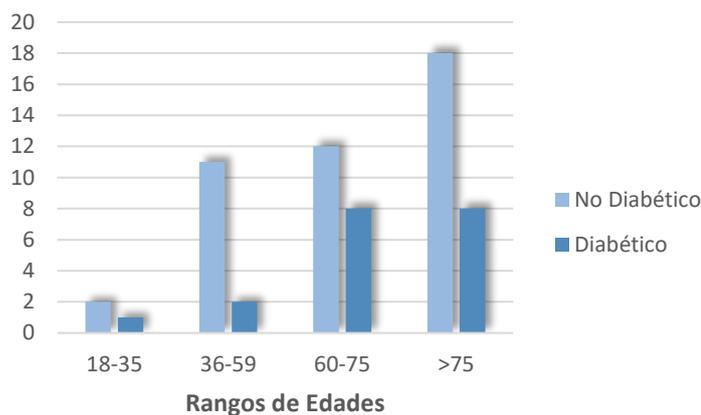


Ilustración 21. Comparación de la presencia de la diabetes mellitus según los rangos de edades.

Elaborado por el Autor.

Al evaluar la Ilustración 22 se separó a los pacientes diabéticos según el grado de pérdida auditiva con respecto al grado de pérdida auditiva según donde se observa que existe mayor cantidad de pacientes con pérdida auditiva de grado severo, lo que no se correlaciona con lo encontrado en la literatura y descrito en estudios como el de Oh⁴⁹ donde se encontró que en los pacientes diabéticos el grado más común de pérdida auditiva fue el Leve.

		Grado de Pérdida Auditiva				Total
		Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Diabetes Mellitus	No	15	9	8	8	40
	Si	4	3	8	3	18
Total		19	12	16	11	58

Tabla 23. Tabla cruzada donde se comprara la presencia de diabetes mellitus según el grado de pérdida auditiva.

Elaborado por el Autor.

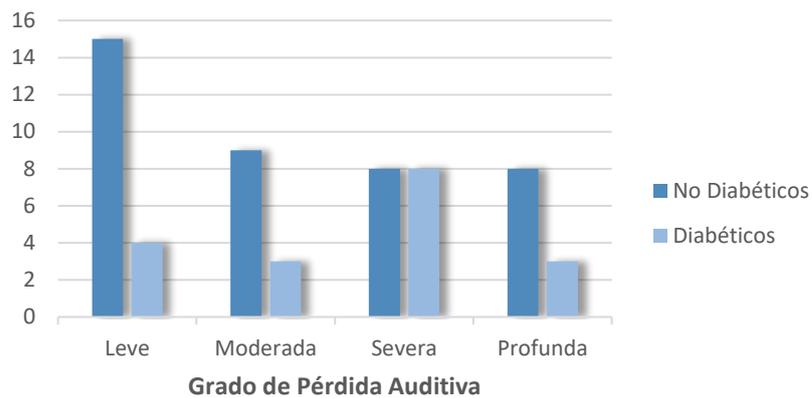


Ilustración 22. Comparación entre la presencia de diabetes mellitus y el grado de pérdida auditiva. Elaborado por el Autor.

Para evaluar mejor nuestra muestra separamos a los pacientes de acuerdo al rango de Glicemia en 4 categorías, Ilustración 23, encontrando que el 46.43% tenía valores menores a 100mg/dL, el 30.36% valores entre 100-126mg/dL, el 17.86% valores entre 127 y 180mg/dL y el 5.36% valores por encima de 180mg/dL. Resultados que contrastan con lo expuesto por Bener²⁴ quien estableció que los valores de glicemia estaban proporcionalmente relacionados con la pérdida auditiva.

		Rangos de Glicemia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	26	41.9	46.4	46.4
	Riesgo	17	27.4	30.4	76.8
	Elevado	10	16.1	17.9	94.6
	Muy Elevado	3	4.8	5.4	100.0
	Total	56	90.3	100.0	
Perdidos	Sistema	6	9.7		
Total		62	100.0		

Tabla 24. Clasificación de pacientes según rangos de glicemia. Normal <100mg/dL, Riesgo 100-126mg/dL, Elevado 127-180mg/dL, Muy Elevado >180mg/dL. Elaborado por el Autor.

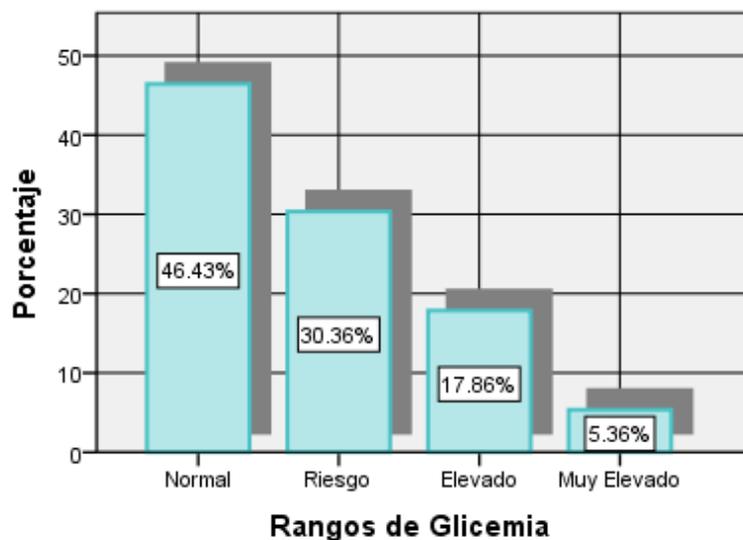


Ilustración 23. Clasificación de pacientes según rangos de Glicemia.
 Normal <100mg/dL, Riesgo 100-126mg/dL, Elevado 127-180mg/dL, Muy Elevado >180mg/dL.
 Elaborado por el Autor.

Se clasificó también a los pacientes según el rango de Hemoglobina Glicosilada, Ilustración 24 , encontrando que el 24.24% tenían valores menores a 5.7mg/dL, 36.36% valores entre 5.7-6.5mg/dL y 39.39% valores mayores a 6.5mg/dL. Lo que nos indica que aún en pacientes con valores de glicemia normal y no diabéticos pero que presentan alteración de la Hemoglobina Glicosilada existe relación con pérdida auditiva. Hecho que también ha sido descrito en diversos estudios como en trabajo de Bener²⁴ y Kang⁴⁶.

Al comparar los rangos de hemoglobina glicosilada con los grados de pérdida auditiva, tabla e ilustración, no encontramos un patrón que indique una relación proporcional entre estas variables. Lo que contrasta con el estudio de Kang⁴⁶, quien comparó la asociación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y la pérdida auditiva en pacientes no diabéticos, encontrando que existe un aumento de la pérdida auditiva en los distintos umbrales auditivos de pacientes con valores elevados de HbA1c, explicando además que la pérdida auditiva no se correlaciona con los valores de glicemia.

Rangos de Hemoglobina Glicosilada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<5.7	8	12.9	24.2	24.2
	5.7-6.5	12	19.4	36.4	60.6
	>6.5	13	21.0	39.4	100.0
	Total	33	53.2	100.0	
Perdidos	Sistema	29	46.8		
Total		62	100.0		

Tabla 25. Porcentaje de pacientes según rango de hemoglobina glicosilada.
Elaborado por el Autor.

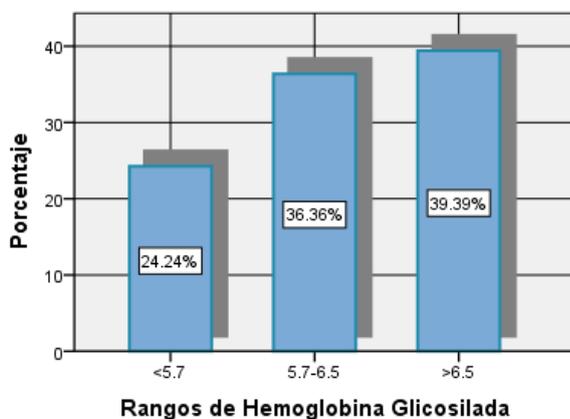


Ilustración 24. Porcentaje de pacientes según el rango de hemoglobina glicosilada.
Elaborado por el Autor.

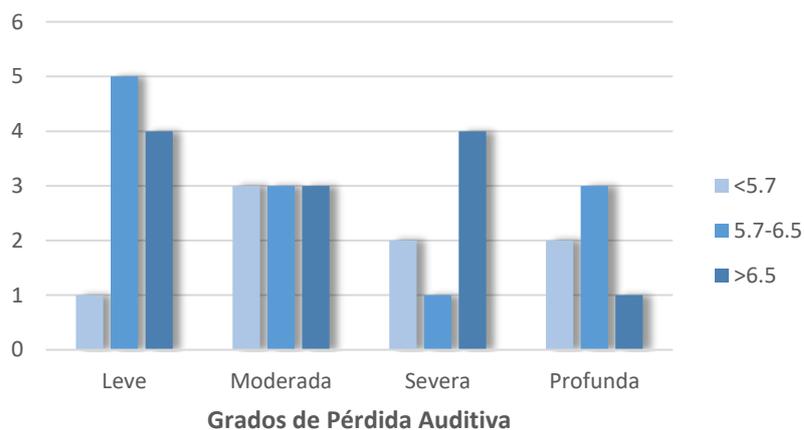


Ilustración 25. Comparación de rangos de hemoglobina glicosilada y grados de pérdida auditiva en la muestra estudiada.
Elaborado por el Autor.

		Grado de Pérdida Auditiva				Total
		Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Rangos de Hemoglobina	<5.7	1	3	2	2	8
Glicosilada	5.7-6.5	5	3	1	3	12
	>6.5	4	3	4	1	12
Total		10	9	7	6	32

*Tabla 26. Tabla cruzada donde se compara los rangos de hemoglobina glicosilada con el grado de pérdida auditiva en la muestra estudiada.
Elaborado por el Autor.*

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se estudió la relación entre la Dislipidemia, Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus tipo II y la pérdida auditiva sensorineural (PASN). Si se toma a estas enfermedades metabólicas como una sola variable encontramos una alta prevalencia de las enfermedades metabólicas en los pacientes con PASN.

Al valorar las características de los pacientes con PASN encontramos que existe mayor frecuencia y grado de pérdida auditiva en el Género masculino así como en los pacientes mayores a 60 años. Lo que es un fenómeno ya reportado en diversos estudios.⁵⁰⁻⁵²

Al valorar estas patologías metabólicas como variables independientes en los pacientes con PASN encontramos que la Dislipidemia tiene una prevalencia de 77.32%, la Hipertrigliceridemia un 50.88% y la Hipercolesterolemia un 54.5%.

En el caso de la Hipertensión Arterial encontramos una prevalencia del 72.58%, lo que sugiere una importante relación de estas variables, cabe recalcar que al separar a los en rangos de edades encontramos el 46.16% de esta población corresponde a pacientes mayores de 70 años.

Aunque existen estudios que utilizan los valores de presión arterial para calcular la relación de la hipertensión arterial con la PASN, al momento de recolectar la información para la base de datos no se encontraron valores de presión arterial en más del 50% de la población.

En referencia a la Diabetes Mellitus encontramos una prevalencia de 30.65% en los pacientes con PASN. Se encontró también que los paciente con hemoglobina glicosilada en te 5.7 y 6.5% una prevalencia de 36.36%, lo que se sustenta con otros estudios donde la hemoglobina glicosilada se considera como marcador para riesgo de pérdida auditiva en pacientes no diabéticos.^{24,46,47}

Es importante precisar que la superposición de estas patologías metabólicas, como se ha explicado en los trabajos de Swaminathan⁴⁸ y Kang⁴⁶, aumenta la prevalencia de pérdida auditiva y condiciona a una progresión temprana de la misma.

LIMITACIONES

Durante la realización de este trabajo se encontraron varios factores limitantes que deben de ser considerados en futuros trabajos de investigación.

Para valorar el diagnóstico y el grado de pérdida auditiva sensorineural se utilizaron únicamente datos audiométricos puesto que otros exámenes, como las otoemisiones acústicas que detectan alteraciones tempranas, no se encuentra en el protocolo de atención.⁴

Con respecto a los datos audiométricos en la mayoría de pacientes se registró los valores de la audiometría tonal y prueba de discriminación, más no se nos facilitó los reportes originales donde se puede observar los umbrales auditivos para las distintas frecuencias de cada paciente. Esto puede ser un factor un poco limitante ya que como se ha descrito en la literatura, existe una disminución de la función coclear conforme aumenta la edad lo que puede explicar porque encontramos mayor porcentaje de pérdida auditiva conforme aumenta la edad, además que existen patrones específicos para diferentes frecuencias dependiendo de la edad y las distintas patologías estudiadas.

Es relevante mencionar que aunque existe una considerable cantidad de pacientes con diagnóstico de PASN en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo el otro criterio de inclusión principal fue la presencia de enfermedades metabólicas como Dislipidemia, Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus tipo II, si a esto le sumamos la falta de resultados de exámenes de laboratorio, de datos audiométricos el estudio fue realizado con un limitado número de pacientes.

Otro factor limitante fue que no se pudo determinar la duración promedio de las patologías metabólicas ya que en muchos casos los pacientes son derivados de otras casas de salud de segundo nivel de la red del IESS por lo que en algunos casos no se obtiene ciertos datos en la historia clínica informáticas.

RECOMENDACIONES

Al evaluar los distintos factores de riesgo para el desarrollo de PASN, al ser un estudio retrospectivo, no se pudo evaluar factores como contaminación ambiental auditiva, tipo de trabajo, antecedentes familiares de pérdida auditiva, hábitos sociales, posición socioeconómica, nivel de educación, IMC, marcadores de síndrome metabólico, complicaciones asociadas a las patologías metabólicas. Por lo que para un mejor estudio de estas variables se beneficiaría de la Formulación de un cuestionario clínico y epidemiológico para que sea aplicado a todo paciente al que se envía estudios audiométricos.

En el caso de los pacientes Hipertensos, Dislipidémicos o Diabéticos, se debería implementar un protocolo de prevención de pérdida auditiva a partir de los 50 años. Por medio de una encuesta que valore la percepción del paciente de la disminución de la agudeza auditiva y la presencia de otros factores de riesgo, para derivar a estos pacientes hacia el servicio de Otorrinolaringología.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bansal M. Diseases of Ear, Nose & Throat. 1a ed. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2013. 668 p.
2. Bainbridge KE, Hoffman HJ, Cowie CC. Diabetes and Hearing Impairment in the United States: Audiometric Evidence from the National Health and Nutrition Examination Surveys, 1999–2004. 2010;40.
3. Agarwal S, Mishra A, Jagade M, Kasbekar V, Nagle SK. Effects of Hypertension on Hearing. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. diciembre de 2013;65(S3):614–8.
4. Soares M, Sanches S, Matas C, Samelli A. The audiological profile of adults with and without hypertension. Clinics. el 15 de abril de 2016;71(4):187–92.
5. Rolim LP, Samelli AG, Moreira RR, Matas CG, Santos I de S, Bensenor IM, et al. Effects of diabetes mellitus and systemic arterial hypertension on elderly patients' hearing. Braz J Otorhinolaryngol [Internet]. septiembre de 2017 [citado el 2 de octubre de 2018]; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S180886941730157X>
6. Wattamwar K, Qian ZJ, Otter J, Leskowitz MJ, Caruana FF, Siedlecki B, et al. Association of Cardiovascular Comorbidities With Hearing Loss in the Older Old. JAMA Otolaryngol Neck Surg. el 1 de julio de 2018;144(7):623.
7. Lescaille J. HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL DEL ADULTO MAYOR. PRINCIPALES CAUSAS. Rev 16 Abril. el 27 de abril de 2016;54(259):95–106.
8. Zamora-Vega O, Gómez-Díaz RA, Delgado-Solís M, Vázquez-Estupiñán F, Vargas-Aguayo AM, Wachter-Rodarte NH. Asociación entre depresión e hipoacusia en pacientes con diabetes tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. el 5 de febrero de 2016;S140-147.
9. IMBIOMED-L (medicina) Revistas Médicas [Internet]. [citado el 16 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=searchKeyword&keywords=sensorineural&x=0&y=0>
10. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina el C. Latindex [Internet]. Bases de datos de revistas nacionales. [citado el 2 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.latindex.unam.mx/latindex/inicio>

11. World Health Organization. Deafness and hearing loss [Internet]. World Health Organization. 2017 [citado el 2 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
12. Blackwell D, Lucas J, Clarke T. Summary Health Statistics for U.S. Adults: National Health Interview Survey, 2012: [Internet]. Vital and Health Statistics. 2014 [citado el 2 de octubre de 2018]. (10). Disponible en: <http://doi.apa.org/get-pe-doi.cfm?doi=10.1037/e403882008-001>
13. Duthey B. Background Paper 6.21 Hearing Loss. Backgr Pap. 2013;50.
14. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. Estadísticas de Discapacidad [Internet]. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. [citado el 2 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
15. World Health Organization. Diabetes [Internet]. World Health Organization. 2017 [citado el 8 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
16. WHO | Raised cholesterol [Internet]. WHO. [citado el 6 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_text/en/
17. PAHO | Hypertension [Internet]. [citado el 6 de octubre de 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=en
18. Weber P. Etiology of hearing loss in adults [Internet]. UpToDate. 2018 [citado el 10 de febrero de 2018]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/etiology-of-hearing-loss-in-adults?source=search_result&search=hearing%20loss&selectedTitle=1~150#H1
19. Basterra J. Tratado de Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial Manual Ilustrado. 2a ed. Elsevier Masson; 2015.
20. Hall JE. Guyton y Hall: Tratado de Fisiología Médica. 13a ed. Elsevier; 2016.
21. Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, editores. Diabetes Mellitus: Diagnosis, Classification, and Pathophysiology. En: Harrison's principles of internal medicine. New York: McGraw Hill Education; p. 2399–407.

22. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes - 2018. *Diabetes Care*. enero de 2018;41(Supplement 1):S13–27.
23. Kasper DL, editor. *Harrison's principles of internal medicine*. 19th edition. New York: McGraw Hill Education; 2015.
24. Bener A, Al-Hamaq AOAA, Abdulhadi K, Salahaldin AH, Gansan L. Interaction between diabetes mellitus and hypertension on risk of hearing loss in highly endogamous population. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. noviembre de 2017;11:S45–51.
25. Forbes JM, Cooper ME. Mechanisms of Diabetic Complications. *Physiol Rev*. enero de 2013;93(1):137–88.
26. Deepika P, Rajeshwary A, Usha S, Goutham MK, Raghav S. Does dyslipidemia worsen the hearing level in diabetics? *J Otol*. diciembre de 2017;12(4):198–201.
27. Xipeng L, Ruiyu L, Meng L, Yanzhuo Z, Kaosan G, Liping W. Effects of Diabetes on Hearing and Cochlear Structures. *J Otol*. diciembre de 2013;8(2):82–7.
28. Grote CW, Wright DE. A Role for Insulin in Diabetic Neuropathy. *Front Neurosci* [Internet]. el 23 de diciembre de 2016 [citado el 2 de octubre de 2018];10. Disponible en: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnins.2016.00581/full>
29. Kakarlapudi V, Sawyer R, Staecker H. The Effect of Diabetes on Sensorineural Hearing Loss: *Otol Neurotol*. mayo de 2003;24(3):382–6.
30. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. el 1 de septiembre de 2018;39(33):3021–104.
31. Basile J, Bloch M. Overview of hypertension in adults [Internet]. UpToDate. 2016 [citado el 20 de junio de 2018]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/overview-of-hypertension-in-adults?source=search_result&search=hypertension&selectedTitle=1~150#H1
32. de Moraes Marchiori LL, de Almeida Rego Filho E, Matsuo T. Hypertension as a factor associated with hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol*. julio de 2006;72(4):533–40.

33. Fakhrzadeh H, Tabatabaei-Malazy O. Dyslipidemia and Cardiovascular Disease. Dyslipidemia - Prev Treat [Internet]. 2012 [citado el 2 de octubre de 2018]; Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/dyslipidemia-from-prevention-to-treatment/dyslipidemia-and-cardiovascular-disease>
34. Jellinger PS, Handelsman Y, Rosenblit PD, Bloomgarden ZT, Fonseca VA, Garber AJ, et al. AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS AND AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY GUIDELINES FOR MANAGEMENT OF DYSLIPIDEMIA AND PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASE. *Endocr Pract.* abril de 2017;23(Supplement 2):1–87.
35. Rosenson R, Kastelein J. Hypertriglyceridemia [Internet]. UpToDate. 2018 [citado el 10 de febrero de 2018]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/hypertriglyceridemia#topicContent>
36. Evans MB, Tonini R, Shope CD, Oghalai JS, Jerger JF, Insull W, et al. Dyslipidemia and Auditory Function. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol.* agosto de 2006;27(5):609–14.
37. Oghalai JS. Voltage- and Tension-Dependent Lipid Mobility in the Outer Hair Cell Plasma Membrane. *Science.* el 28 de enero de 2000;287(5453):658–61.
38. World Health Organization. Grades of hearing impairment [Internet]. World Health Organization. [citado el 2 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/deafness/hearing_impairment_grades/en/
39. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. Agenda Nacional para la Igualdad en Discapacidades [Internet]. 2013. Disponible en: http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/agenda_nacional_discapacidades.pdf
40. Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador [Internet]. Asamblea Nacional de la República del Ecuador. 2008 [citado el 21 de junio de 2017]. Disponible en: <http://archivobiblioteca.asambleanacional.gob.ec/2008issuu-espanol>
41. Congreso Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de la Salud [Internet]. ene 27, 2012 p. 61. Disponible en: https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf
42. Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Ley Orgánica de Discapacidades [Internet]. sep 25, 2012 p. 28. Disponible en:

https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley_organica_discapacidades.pdf

43. World Health Organization. WHO | Grades of hearing impairment [Internet]. World Health Association. [citado el 23 de junio de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/
44. Hearing Loss Prevalence in the United States. ARCH INTERN MED. 2011;171(20):2.
45. Hultcrantz M, Simonoska R, Stenberg AE. Estrogen and hearing: a summary of recent investigations. Acta Otolaryngol (Stockh). enero de 2006;126(1):10–4.
46. Kang SH, Jung DJ, Cho KH, Park JW, Lee K-Y, Do J-Y. Association Between HbA1c Level and Hearing Impairment in a Nondiabetic Adult Population. Metab Syndr Relat Disord. marzo de 2016;14(2):129–34.
47. Srinivas CV, Shyamala V, Shiva Kumar BR. Clinical Study to Evaluate the Association Between Sensorineural Hearing Loss and Diabetes Mellitus in Poorly Controlled Patients Whose HbA1c >8. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. junio de 2016;68(2):191–5.
48. Swaminathan A, Sambandam R, Bhaskaran M. Evaluation of the Auditory Effects of Hyperlipidaemia and Diabetes Mellitus by Using Audiometry. J Clin Diagn Res. 2011;5:5.
49. Oh I-H, Lee JH, Park DC, Kim M, Chung JH, Kim SH, et al. Hearing Loss as a Function of Aging and Diabetes Mellitus: A Cross Sectional Study. Liu H, editor. PLoS ONE. el 30 de diciembre de 2014;9(12):e116161.
50. Zoungas S, Li Q, Cooper ME, Hamet P, Harrap S, Heller S, et al. Impact of age, age at diagnosis and duration of diabetes on the risk of macrovascular and microvascular complications and death in type 2 diabetes. Diabetologia. diciembre de 2014;57(12):2465–74.
51. Kim TS, Kim EH, Chung JW. The Association Between Age-Related Hearing Impairment and Metabolic Syndrome in Korean Women: 5-Year Follow-Up Observational Study. Metab Syndr Relat Disord. junio de 2017;15(5):240–5.
52. Lee K-Y. Pathophysiology of Age-Related Hearing Loss (Peripheral and Central). Korean J Audiol. 2013;17(2):45.

ANEXOS

Documentos de Aceptación del Hospital



Guayaquil, 31 de Marzo del 2017

Jessica 11:32
Coordinación General
de Investigación
31 MAR 2017

Dra. María Zunino
Coordinadora de Investigación
IESS-HOSPITAL REGIONAL "DR. TEODORO MALDONADO CARBO"
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Yo, Srta. Karen Andrea Carpio Carrera portadora de la Cédula de Identidad número 0930271515, estudiante de 6to año de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas "Enrique Ortega Moreira" de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, solicito a usted la autorización para acceder a los datos pertenecientes al Hospital Regional "Dr. Teodoro Maldonado Carbo", correspondiente al área de Otorrinolaringología para llevar a cabo mi trabajo de titulación, bajo la tutoría y supervisión del Dr. Carlos Cevallos Velez.

El tema de mi tesis es "Pérdida Auditiva Sensorineural asociada a Enfermedades Metabólicas en pacientes que acuden al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2015 - 2016".

Agradeciendo de antemano la atención a la presente

Karen Andrea Carpio Carrera
CI: 0930271515
karencarpio@outlook.com

Memorando Nro. IESS-HTMC-JUTOT-2017-0483-M

Guayaquil, 29 de mayo de 2017

PARA: Sra. Med. María Antonieta Zunino Cedeño
**Coordinador General de Investigación Hospital de Especialidades -
Teodoro Maldonado Carbo**

ASUNTO: Solicitud de Informe de factibilidad del estudio "Pérdida Auditiva
Sensorineural asociada a enfermedades metabólicas en pacientes que acuden
al Servicio de ORL del HTMC", presentado por la Srta. Karen Carpio..

De mi consideración:

En atención a Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2017-0269-M de fecha 7 de abril de 2017, en el que manifiesta informar si es factible llevar a cabo, en nuestra unidad estudio "Pérdida auditiva sensorineural asociada a enfermedades metabólicas, periodo enero 2015 - diciembre 2016, presentado por la Srta. Karen Carpio, comunico a usted que si puede realizar esta investigación.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente

DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
JEFE SERV. DE OTORRINOLARINGOLOGÍA (E)
200-1-2-34 C.I. 0904845006
I.E.S.S. HOSPITAL REC. DR. T. M. C.

Espc. Wilter Alifonso Zambrano Rodriguez
**JEFE UNIDAD TÉCNICA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA, ENCARGADO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES - TEODORO MALDONADO CARBO**

nrp

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																					
ACTIVIDADES	2017											2018									
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
Elaboración de Ficha Técnica	■	■	■	■																	
Solicitud de permiso escrito para realización de tesis					■	■															
Elaboración del marco teórico							■	■													
Elaboración del anteproyecto									■	■	■	■									
Entrega del primer borrador del anteproyecto												■									
Elaboración final del trabajo de titulación												■	■	■	■	■					
Entrega del borrador final de la tesis																■					
Revisión de tesis por docentes																■					
Ajustes finales de tesis por autor																	■	■	■	■	■
Entrega del artículo científico																					■
Entrega de documentos habilitantes de sustentación																					■
Proceso de sustentación																					■