



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
Luis Guillermo Ibarra Ibarra
ESPECIALIDAD EN:

Audiología, Otoneurología y Foniatría

***ANÁLISIS MULTIFACTORIAL DE LA HIPOACUSIA ASOCIADA A
ENFERMEDADES METABÓLICAS Y/O CARDIOVASCULARES EN
PACIENTES DE 55 A 75 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO NACIONAL
DE REHABILITACIÓN “LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA” EN EL
PERIODO DE ENERO 2011 A DICIEMBRE 2015***

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN:

AUDIOLOGIA, OTONEUROLOGIA Y FONIATRIA

P R E S E N T A:

Liliana Licona Ramirez

PROFESOR TITULAR

Dra. Xochiquetzal Hernández López

ASESOR

Dra. Nieves Ocaña Plante

M. en C. Ana Luisa Lino González



Ciudad de México

Febrero 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Investigador Principal:

Dra. Liliana Licona Ramirez

Medico Residente de la especialidad en Audiología, Otoneurologia y Foniatria

Asesores clínicos

Dra. Nieves del Rosario Ocaña Plante

Medico especialista en Audiología, Otoneurologia y Foniatria. Medico adscrito en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”

Asesor metodológico

M. en C. Ana Luisa Lino González

Maestra en Ciencias. Profesional en comunicación humana en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”

SEDE

Servicio de Audiología del Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”

INDICE

1. ANTECEDENTES	4
a. GENERALIDADES DEL SONIDO Y PERDIDA AUDITIVA.....	4
b. CAUSAS DE LA HIPOACUSIA.....	5
c. DIABETES MELLITUS E HIPOACUSIA.....	6
d. HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA E HIPOACUSIA.....	8
e. DISLIPIDEMIAS E HIPOACUSIA.....	11
f. TRATAMIENTO Y CALIDAD DE VIDA.....	15
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. PREGUNTA DE INVESTIGACION	17
5. OBJETIVOS	18
a. OBJETIVO GENERAL.....	18
b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
6. MATERIAL Y MÉTODOS	18
a. TIPO DE ESTUDIO.....	18
b. DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO DE TRABAJO.....	18
c. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	18
d. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	19
e. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO Y SUS ESCALAS DE MEDICIÓN.....	19
f. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PROPUESTO.....	21
7. ASPECTOS ÉTICOS	21
8. RESULTADOS	22
9. DISCUSIÓN	36
10. CONCLUSIONES	37
11. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	38

ANTECEDENTES

Generalidades del sonido y pérdida auditiva

El sonido es un estímulo mecánico, que es convertido en un estímulo bioeléctrico por un transductor: el órgano de Corti. El proceso de transducción de estímulos acústicos en la excitación neural es activo y requiere la energía del metabolismo. Por lo tanto, las alteraciones en la concentración de oxígeno, en el metabolismo de la glucosa y del metabolismo local y sistémico, ocasionan disfunción del oído interno con daños en la audición y el equilibrio¹.

Las alteraciones que pueden ocurrir en el complejo órgano auditivo darán lugar a una pérdida auditiva, que será de características diferentes según el lugar donde se origine dicha alteración. Se pueden distinguir 2 tipos de hipoacusia, de conducción o transmisión, cuando la lesión tiene lugar en el oído externo y/o medio, y neurosensorial, si tiene lugar en la cóclea o a lo largo de la vía auditiva².

La hipoacusia o pérdida de la capacidad auditiva, es una discapacidad crónica que afecta alrededor del 5% de la población mundial. Es una condición prevalente. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la hipoacusia ocupa el tercer lugar entre las patologías que involucran años de vida con discapacidad luego de la depresión y lesiones no intencionadas. Esto implica un desafío tanto en las acciones que se deben realizar para prevenir la hipoacusia, como en la implementación de tratamientos efectivos y que mejoren la calidad de vida de las personas que la padecen³.

Cifras de la misma OMS estiman que 360 millones de personas en el mundo viven con hipoacusia que les genera algún tipo de discapacidad, siendo el 91% de estos casos en adultos y 56% en hombres. Esto representa el 5.3% de la población mundial. Sin embargo, se estima que hasta el 15% de la población adulta del mundo tiene hipoacusia en cualquier rango, lo que se eleva a un tercio de la población mayor de 65 años³. El porcentaje de crecimiento en el número de personas de 65 años o más será de entre 18% a 50% en el período 2010-2020 en todas las regiones del mundo. Por este motivo, el número de personas con pérdida de audición, en consecuencia, crecerá en proporciones similares, en paralelo con estos cambios demográficos³.

En adultos mayores, según la Organización Panamericana de Salud, la prevalencia de hipoacusia fluctúa entre un 30% en mayores de 65 años hasta un 60% en mayores de 85 años. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010, se eleva a 91.1% en mayores de 80 años³. Actualmente, un 80% de la población con discapacidad auditiva pertenece a países en desarrollo. Se aprecia que con el transcurso de los años el número de personas estimadas con discapacidad auditiva ha ido en aumento, esta creciente incidencia se explica por el envejecimiento de la población y a su vez por la mejora en el diagnóstico precoz con la implementación del tamizaje auditivo neonatal y una mejor detección de casos³.

Se considera hipoacusia cuando el promedio de tonos puros excede los 20 decibeles (dB) para cada oído para las frecuencias 0.5-1-2-4KiloHertz (KHz). La Organización Mundial de la Salud define la pérdida de audición en distintos niveles de severidad. Estos niveles comprenden leve entre 26-40dB, moderada 41-60dB, severa 61-80dB y profunda 81dB o mayor³.

CAUSAS HIPOACUSIA

La hipoacusia es el defecto sensorial mas común en el ser humano, afectando la normalidad de la comunicación en cerca del 10% de la población de 65 y mas años. Es importante aclarar algunos conceptos semánticos que pueden inducir a confusiones cuando se clasifica o denomina una hipoacusia determinada. Así, la hipoacusia congénita es un termino cronológico que significa “presente al nacer” (esto es, natal o inmediatamente postnatal). Hipoacusia hereditaria es un termino causal que significa “heredada” o “genética”, y su contraparte es la hipoacusia adquirida. Así se entiende que una hipoacusia congénita (presente al nacer) pueda ser genética o adquirida (secundaria a algún factor no genético). A las hipoacusias congénitas, tanto genéticas como adquiridas, se les clasifica en prenatales, natales y postnatales inmediatas. A su vez, una hipoacusia genética no necesariamente deberá ser congénita ya que puede manifestarse tardíamente en la infancia o, aun, en la vida adulta⁴.

Dependiendo de la gravedad, las frecuencias afectadas y la etapa de vida en que se manifieste, la hipoacusia puede causar un daño profundo al desarrollo del habla, el lenguaje y las habilidades cognitivas, especialmente si comienza en niños en etapa prelocutiva. Para todas las edades y para ambos sexos, la pérdida de la audición provoca dificultades en la comunicación interpersonal y conduce a problemas sociales individuales significativos, especialmente el aislamiento y la estigmatización³.

Por otra parte, otra causa de déficit auditivo que adquiere cada vez más relevancia es la originada por ruido, que afecta tanto a jóvenes como adultos y su aparición se ve en forma frecuente a edades más tempranas. La alteración sensorial más comúnmente observada en la población de adultos mayores es la pérdida de la audición relacionada al envejecimiento, o “presbiacusia”. Definida como el conjunto de cambios de las estructuras auditivas centrales y periféricas relacionados al proceso de envejecimiento. Dentro de las causas de hipoacusia en adultos mayores se encuentra la presbiacusia, así como otras causas, como otitis media crónica, otoparesclerosis, hipoacusia por exposición a ruidos e hipoacusias genéticas, entre otras. Comenzando alrededor de los 20 a 30 años de edad y dando sus primeras manifestaciones a los 50 a 60 años de edad. Además, se ha asociado la hipoacusia con deterioro cognitivo³

DIABETES MELLITUS E HIPOACUSIA

El metabolismo de la glucosa, para obtener energía (la que mayoritariamente se almacena como ATP) se realiza por distintos mecanismos, y es el último metabolito el Piruvato o $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, ya sea por vías aeróbicas o anaeróbicas. El 8% de la población general, puede presentar una curva de tolerancia a la glucosa alterada. En contraposición, los estudios realizados en poblaciones con hipoacusias perceptivas, encontraron que el 30% tenían alterada esta prueba. La diabetes, obesidad, estrés, inanición, hepatopatías y tiroxicosis, entre otras, pueden acarrear una intolerancia anormal a la glucosa¹.

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica derivada de la insuficiente producción de insulina en el páncreas o del uso ineficaz de la insulina disponible. Es un trastorno degenerativo crónico relevante. Las tasas de prevalencia varían según la región. Se calcula que para el año 2025 habrá 300 millones de diabéticos en el mundo. Hay cuatro tipos principales de DM: tipo 1, resultados de la destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas; Tipo 2: metabolismo de la insulina o trastorno de secreción; Diabetes secundaria relacionada con predisposición genética, uso de drogas, causa desconocida; Diabetes gestacional⁴.

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad prevalente en nuestro país, siendo provocada por una falla en los mecanismos de regulación de la glicemia, generando hiperglicemias crónicas, que a lo largo del tiempo provocan diversas complicaciones en órganos blancos⁵.

La Diabetes Mellitus tipo 2 representa del 80% al 90% de todos los casos y está estrechamente vinculado a la obesidad. El tipo 1 representa el 10% restante al 20%. Los trastornos oculares, renales, del nervio craneal, del nervio periférico, del oído y del sistema vascular residen entre las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus⁴. En el mundo existen más de 347 millones de personas con diabetes. Alrededor de 62,8 millones en América y la tendencia sigue en aumento⁶.

Hoy en día la diabetes mellitus representa un gran reto de Salud Pública a nivel mundial. La Diabetes Mellitus ocupa el segundo lugar (15.4 %) de las principales causas de mortalidad en México¹⁹. En el año 2000 cobró menos de un millón de muertes para el 2015 alcanzó la cifra de 1.6 millones de definiciones por lo que se consideró la sexta causa de muerte a nivel mundial. Para el 2020 las enfermedades crónicas representarán casi la tres cuarta parte del total de defunciones. La diabetes mellitus pasará de 84 millones en 1995 a 228 millones para el 2025. En 2014 la prevalencia mundial de diabetes mellitus en adultos fue de 8.5% y en México se estima que 11.5 millones de mexicanos tienen DM, es decir de 6.2 a 13.7% de la población adulta²⁰.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, 9.4% de los encuestados refirieron tener un diagnóstico previo de diabetes. Comparado con las encuestas previas se observó un ligero aumento en la prevalencia con respecto

a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (9.2%) y un mayor aumento con respecto a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (7%). La mayoría (87.8%) reportó recibir tratamiento médico para controlar su enfermedad. En el último año con el fin de controlar su nivel glicémico el 15.2% se había medido la hemoglobina glucosada. A pesar de que existe un ligero incremento en dichas prevalencias respecto a la ENSANUT 2012 ((9.6, 4.8 y 14.6%, respectivamente), los resultados de esta encuesta muestran que la vigilancia médica y prevención de complicaciones especificados en la NOM-015-SSA2-2010 para la prevención¹⁹.

El paciente con diabetes tiene mayor predisposición para enfermedad aterosclerótica que la población general. Muchas de las complicaciones de la tercera edad aparecen más tempranamente en los pacientes con diabetes⁷.

La diabetes mellitus podría causar posibles daños a nervios y vasos del oído interno, que podrían llevar a una degeneración neuronal del aparato auditivo⁵. El órgano de la audición puede verse afectado por numerosas enfermedades, que han sido descritas en detalle, aunque no ha sucedido lo mismo con la Diabetes Mellitus. Varias hipótesis se han planteado para explicar la relación existente entre la Diabetes y la hipoacusia, entre las que se señalan: compromiso de la microcirculación, factores neuropáticos y el efecto de la hiperglucemia⁶.

La diabetes puede causar pérdida auditiva por compromiso de la microcirculación, factores neuropáticos e hiperglucemia crónica, con efecto deletéreo sobre el órgano de Corti, lo cual provoca diferentes grados de hipoacusia de tipo neurosensorial⁷.

La Diabetes Mellitus tipo 2 se ha mencionado también como causa de hipoacusia súbita, a pesar de otros factores asociados, se ha relacionado con sordera debido a microangiopatía diabética. La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad metabólica, crónica degenerativa, y es un problema importante de salud pública con prevalencia en México de aproximadamente 14% en población entre 29 y 69 años de edad⁸.

En el sistema auditivo, la Diabetes Mellitus puede conducir a una atrofia ganglionar espiral, degeneración de la vaina de mielina del nervio vestibulococlear, reducción del número de fibras nerviosas en la lámina espiral y engrosamiento de las paredes capilares de la estría vascular y de las arterias pequeñas dentro del conducto auditivo⁴. No hay consenso en la literatura sobre la incidencia de la pérdida auditiva relacionada con la Diabetes Mellitus⁴.

Existe cierto desacuerdo en cuanto a los cambios patológicos que provoca en el sistema auditivo. Se han reportado varios tipos de compromiso auditivo en sujetos diabéticos. Uno de ellos es el inicio gradual de la pérdida auditiva sensorineural bilateral, que afecta principalmente a frecuencias más altas en pacientes ancianos. Esto es similar a la presbiacusia, pero con mayores pérdidas de lo esperado para el rango de edad. Otros autores han reportado una pérdida neuronal neurosensorial temprana de inicio súbito que afecta a frecuencias bajas y medias⁴.

Existen estudios que plantean la posibilidad de encontrar lesiones en diferentes puntos de la vía auditiva, principalmente en la cóclea y en el nervio. Los resultados indican que los patrones observados en este tipo de lesiones son de distribución diferente a los encontrados en la presbiacusia. El engrosamiento difuso de las membranas basales, así como de las paredes del endotelio, son hallazgos vasculares comunes en la diabetes mellitus tipo 2⁴.

Estudios previos no son concluyentes en cuanto a la aparición, patrones y severidad de la hipoacusia en pacientes diabéticos y su relación con el grado de control metabólico. La mayor parte de los estudios demuestran una pérdida en tonos agudos mayor de 2,000 Hz, así como ausencia de respuesta con emisiones otacústicas y potenciales auditivos alterados del tallo cerebral⁸.

Estudios histológicos post mortem de hueso temporal evidencian la presencia de afectación vascular y reducción de la irrigación sanguínea de dicho hueso. Estos resultados indican que el factor vascular (microangiopatía) pudiera ser causa de hipoacusia en estos pacientes, mientras que otros opinan que el principal factor patógeno es la neuropatía⁶. A medida que avanza la enfermedad, la microangiopatía y la neuropatía diabética ayudan en la progresión de la hipoacusia⁴.

La hipoacusia se manifiesta gradualmente y progresivamente. Por lo general, es una afección sensorineural bilateral que involucra principalmente frecuencias más altas. También puede ocurrir una pérdida de audición unilateral súbita. La angiopatía diabética y la neuropatía, combinadas o por separado, se han señalado como la causa de trastornos vestibulococleares, ya que afectan a los vasos en el oído interno y estrías vasculares⁴.

Se sabe que para que el oído interno funcione correctamente debe haber un buen equilibrio entre los niveles de insulina y glucosa. Los pacientes con Diabetes Mellitus tienen glucosa en su sangre, pero no pueden entrar en las células del oído interno debido a la falta de insulina produciendo trastornos funcionales. Este puede ser un importante factor etiológico en los trastornos laberínticos⁴.

HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA E HIPOACUSIA

La presión arterial es la fuerza que ejerce el flujo de la sangre dentro de los vasos arteriales. Se mide con un aparato denominado esfigmomanómetro, y se obtienen dos cifras: la sistólica (máxima o alta) y la diastólica (mínima o baja) y se expresan en milímetros de mercurio (mmHg). Se define como la elevación sostenida de las cifras de presión arterial por arriba de los niveles considerados como normales. Estos valores se han establecido, desde hace muchos años, en base a múltiples estudios mundiales, y se ha llegado al acuerdo de que los valores normales son, para la presión máxima, hasta 140 mmHg y, para la mínima, hasta 90 mmHg, que

se expresan como 140/90 mmHg. Estas cifras son aceptadas tanto para gente joven como para personas de mayor edad. Normalmente, conforme aumenta la edad, la presión arterial aumenta, pero siempre dentro de este rango, no más de 140/90 mmHg¹¹.

Dependiendo de la causa que origina la elevación de la presión arterial se clasifica en:

- Hipertensión arterial primaria o esencial, causada por la interacción de muchos factores, entre ellos la herencia, la mayor o menor sensibilidad a la sal, la obesidad, el tabaquismo, etc. Es la causa mas frecuente de hipertensión y se presenta en 9 de cada 10 hipertensos¹¹.
- Hipertensión arterial secundaria, es mucho menos frecuente, el origen es diverso y sólo identificable con estudios especializados; incluye, principalmente alteraciones en la función renal (insuficiencia renal), obstrucción de las arterias de los riñones (hipertensión reno vascular) por causas congénitas o adquiridas (aterosclerosis, por ejemplo), trastornos glandulares, principalmente a nivel de las glándulas suprarrenales (situadas en la parte superior de los riñones), ocasionando el aldosteronismo primario (caracterizado por el incremento anormal de la secreción aldosterona la cual retiene sal y agua en exceso con lo que se eleva la presión arterial) o el feocromocitoma (caracterizado por la producción excesiva de catecolaminas que elevan la presión arterial). También alteraciones en la función de la glándula tiroides pueden ocasionar elevación de la presión arterial y es otra causa de hipertensión arterial secundaria¹¹.

La hipertensión arterial en el adulto mayor utiliza las mismas cifras de tensión arterial que para otras edades, sin embargo, se hace distinción de hipertensión arterial sistólica > 140 mm Hg con presión diastólica ≤ 90 mm Hg, con lo cual se establece el diagnostico según la Sociedad Europea de Cardiología. Cuya importancia radica en incremento de los eventos vasculares cerebrales y deterioro renal hasta 4 veces más que la población normal. Se consideran factores que influyen el pronóstico: Los niveles de presión sistólica y diastólica. Edad en hombres > de 55 y en mujeres > 65 años. Tabaquismo, dislipidemia, Glucosa entre 102 y 125 mgr/dl. Prueba de tolerancia a la glucosa alterada, obesidad e historia de enfermedad cardiovascular¹³.

Alrededor de 17 millones de personas mueren cada año por enfermedad cardiovascular. Se estima que cada 4 segundos ocurre un síndrome coronario agudo y cada 5 segundos un accidente vascular cerebral. Así, las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en morbilidad del paciente adulto en todo el mundo y México no escapa a esta circunstancia. Se estima que existen en el mundo 600 millones de personas que padecen HTAS, de éstos, 420 (70%) millones corresponden a países en vías de desarrollo. La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y accidente vascular cerebral. Se calcula que aproximadamente el 1.5% de todos los hipertensos mueren cada año por causas directamente relacionadas. Para poder generar estrategias de salud que confronten de manera directa y eficaz este grave

problema de salud pública, se requiere de la realización de encuestas nacionales que permitan analizar el comportamiento clínico de dichas entidades nosológicas¹⁴.

Según la Encuesta Nacional de Salud 2016 se encontró que la prevalencia de hipertensión arterial fue de 25.5%, de los cuales 40.0% desconocía que padecía esta enfermedad y solo el 58.7% de los adultos con diagnóstico previo se encontraron en control adecuado (<140/90 mmHg). Dentro de la proporción de adultos con diagnóstico previo de hipertensión arterial, el 79.3% reportó tener tratamiento farmacológico para controlar sus valores de tensión arterial¹⁹.

En los hombres la prevalencia de hipertensión arterial es de 24.9%, de los cuales el 48.6% ya conocían que tenían hipertensión antes de participar en la encuesta porque un médico previamente les había dado el diagnóstico. En las mujeres, la prevalencia de hipertensión arterial es de 26.1%, de las cuales el 70.5% ya había recibido previamente el diagnóstico médico de hipertensión¹⁹.

El diagnóstico previo de esta enfermedad suele ser mayor en mujeres que en hombres (70.5 vs 48.6%) y disminuyó 7.8% de 2012 a 2016. Aunque esta prevalencia se ha mantenido prácticamente sin cambios entre 2012 y 2016, debido a las consecuencias que ocasiona en la salud de la población, deben intensificarse los esfuerzos del sistema de salud para mejorar la prevención y los medios de control de quien ya la padece¹⁹.

Se estima que en México 15 millones de personas padecen Hipertensión Arterial y más del 50% de los pacientes no siguen ningún tratamiento y desconocen su condición, para atacar esta enfermedad silenciosa y mortal. Actualmente se considera que el 30% de la población mundial padece Hipertensión. de estos pacientes, el 56.4% no está diagnosticado¹⁹.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el límite para definir a un paciente con HAS es un valor igual o mayor a 140 mmHg en la presión sistólica y/o un valor igual o mayor a 90 mmHg en la diastólica. Los valores óptimos de PA que deben alcanzarse durante la terapia se basan en el perfil de riesgo cardiovascular individualizado para cada individuo, considerando las características personales, médicas y las diferencias étnicas y culturales. De acuerdo a reportes de la Organización Mundial de la Salud, la Hipertensión es el factor de riesgo número uno de muerte¹⁰.

Las consecuencias cardiovasculares de la hipertensión arterial sistémica, son de lo más trascendental en la evolución del paciente que la padece; ya que éstas modifican directamente la función del corazón por lo que en este proceso adaptativo cambia su estructura, por otro lado la HAS es una de las causas más importantes del cambio, la modificación y remodelación vascular, y de acelerar el proceso aterogénico y así es como su repercusión cardiovascular es tan importante ya que es de los factores determinantes de cambios estructurales del corazón. Por otro

lado, la remodelación vascular que se produce en el paciente con HAS es también de gran importancia, ya que en su máxima expresión es coadyuvante en el desarrollo o producción del grave problema como es el aneurisma aórtico, el que se puede manifestar en diferentes sitios o bien como coadyuvante en el proceso aterogénico en otros sitios de la economía del organismo, (renal, cerebral, corazón y/o periférico), ocasionando el aumento de la morbimortalidad de estos pacientes¹⁰.

La Hipertensión arterial es reconocida como ente casual de hipoacusia perceptiva por muchos autores por los trastornos vasculares que produce, sin precisarse exhaustivamente las lesiones específicas provocadas por esta entidad en el aparato auditivo². Existen diversas teorías de cómo puede afectarse este órgano al no tener un seguimiento adecuado e incluso con uno. Entre las teorías más mencionadas está la relacionada a las afecciones vasculares que afectan tanto a pequeños como a grandes vasos, que provocarían un flujo inconstante hacia los órganos; además de la ruptura de estos al elevarse abruptamente las cifras esperadas en cada paciente¹¹.

El tratamiento para la hipertensión arterial sistémica reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular y muerte. Debe iniciarse tratamiento farmacológico inmediato en pacientes con presión arterial con cifras $\geq 160/100$ mmHg, así como en pacientes con presión arterial $\geq 140/90$ con elevado riesgo cardiovascular (riesgo $> 20\%$ a 10 años) o con daño a órgano blanco. En los pacientes con cifras entre estos dos rangos se debe tratar de controlar la presión arterial, con medidas no farmacológicas¹³.

Las intervenciones higiénico farmacológicas son importantes para disminuir así la morbimortalidad relacionada, ya que es sabido que sólo el 14.6% de los pacientes se encuentra bien controlado (menos de 140/90 de presión arterial) y así es como se han restablecido las pautas de tratamiento de la hipertensión por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y así es como otros autores replantean el concepto de lesión arterial “normal-alta”, ya que se sabe que es-tos pacientes tienen mayor riesgo de tener evento cerebral vascular en los siguientes 4 años¹².

DISLIPIDEMIA E HIPOACUSIA

La enfermedad cardiovascular (enfermedad arterial coronaria, cerebrovascular y arterial periférica) es la principal causa de muerte a nivel mundial, en 2012 causó 17.5 millones de muertes, 7.4 millones fueron por infarto del miocardio y 6.7 millones debido a enfermedad cerebrovascular, además causó el 46% de muertes secundarias a enfermedades no transmisibles y un 37% de muertes prematuras en menores de 70 años, siendo la mayoría prevenibles. Para el 2030 se proyecta una mortalidad de 22.2 millones (WHO, 2014). En este sentido, el control de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular es la principal estrategia para disminuir la morbimortalidad por esta causa. Existen los modificables como tabaquismo,

hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemia y obesidad y los no modificables como la edad (hombres mayores de 45 años y mujeres de 55 años), sexo, raza, antecedente de cardiopatía isquémica prematura en primer grado (hombres menores de 55 años o mujeres de 65 años). Es por ello que el control de la dislipidemia, sobre todo la elevación del colesterol-LDL (C-LDL), toma tal relevancia para disminuir la presentación de enfermedades cardiovasculares¹⁶.

Las enfermedades cardiovasculares son la primer causa de muerte en Mexico. En la Encuesta Nacional de Salud 2006 se informa una prevalencia de hipercolesterolemia en la población general de 26.5 %, 28.8 % en las mujeres y 22.7 % en los hombres. La prevalencia general de la hipercolesterolemia es de 50.6 %, 56.9 % en las mujeres y 44.2 % en los hombres¹⁸. La Encuesta Nacional de Salud 2016 reporta que 44.5% de los adultos reportaron haberse medido los niveles de colesterol en sangre y el 28% tener un diagnostico previo de hipercolesterolemia, siendo el grupo mas afectado el de los adultos de 50 a 79 año de edad¹⁹.

Se conoce como dislipidemia al conjunto de enfermedades asintomáticas, que tienen en común concentraciones anormales de grasa (lípidos) en la sangre. Se clasifican en hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y dislipemia mixta, y son factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, las cuales están dentro de las cuatro primeras causas de mortalidad en México. El 85.9% de los pacientes con niveles de colesterol alto desconoce que tiene hipercolesterolemia¹⁹.

Las dislipidemias o hiperlipidemias son trastornos en los lípidos en sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol o hipercolesterolemia e incrementos de las concentraciones de triglicéridos (TG) o hipertrigliceridemia. Son entidades frecuentes en la práctica médica, que acompañan a diversas alteraciones como la diabetes mellitus tipo 2 (DM-2), el alcoholismo, la insuficiencia renal crónica, el hipotiroidismo, el síndrome metabólico (SM) y el empleo de algunos fármacos. La prevalencia es variable. En sujetos sanos se reportan cifras de 57,3 % para la hipertrigliceridemia y de 48,7 % para la hipercolesterolemia¹⁷. Las dislipidemias participan como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular¹⁶. Las dislipidemias, por su elevada prevalencia, aumenta el riesgo de morbilidad y muerte por diversas enfermedades y el carácter tratable de sus afecciones, y se convierten en un problema de salud en el mundo y en nuestro país por los graves daños que provoca en los pacientes afectados¹⁷.

Los lípidos son insolubles en el plasma sanguíneo, por lo que circulan en la sangre unidos a proteínas en forma de lipoproteínas. La albúmina, una proteína plasmática, transporta los ácidos grasos (AG). La superficie de las lipoproteínas contiene las proteínas denominadas apoproteínas y lípidos antipáticos (con dos porciones, una polar y otra apolar) con su parte polar hacia la parte exterior de la partícula. En el núcleo de la lipoproteína se encuentran los lípidos apolares, como el colesterol esterificado (CE) y los TG. La densidad de las lipoproteínas se debe a la proporción relativa de lípidos y proteínas. Las lipoproteínas más ricas en lípidos son los quilomicrones y las abundantes en proteínas son las lipoproteínas de alta densidad

(HDL). La composición de las lipoproteínas varía por el intercambio de lípidos y lipoproteínas que sufren¹⁷. Los lípidos de la dieta, principalmente los TG y en menor proporción el colesterol y otros, son digeridos en el tracto gastrointestinal por acción de enzimas como las lipasas, con la ayuda de las sales biliares y absorbidos por la mucosa del intestino delgado. En el duodeno, primera porción del intestino delgado, se originan los quilomicrones que pasan a la circulación linfática y son las lipoproteínas responsables de transportar en la sangre los TG de origen exógeno o dietético. Otra lipoproteína, la lipoproteína de muy baja densidad o VLDL, transporta los TG sintetizados en el hígado, es decir, de origen endógeno. El aumento en sangre de estas dos lipoproteínas, los quilomicrones y las VLDL, elevan las concentraciones circulantes de TG después de las comidas grasas (hipertrigliceridemia posprandial) o en ayunas¹⁷.

Las HDL al principio no contienen colesterol; se sintetizan en el hígado e intestino delgado y presentan un metabolismo complejo. El flujo de colesterol libre desde las células es mediado por el transportador casete ligado al ATP A1 (ABCA 1) que se combina con la apoproteína A-I para producir las HDL nacientes. El colesterol de las HDL se esterifica con los AG por la enzima lecitina colesterol acil transferasa (LCAT) y se convierte en un compuesto apolar que se sitúa hacia el núcleo de la lipoproteína, y produce las HDL maduras¹⁷.

Una clasificación práctica distribuye las dislipidemias en dos grupos, primarias o secundarias. Las dislipidemias primarias responden a mutaciones genéticas (cambios en la secuencia de bases nitrogenadas del ADN) y se sospechan cuando se producen signos de dislipidemia en niños, en enfermedades ateroscleróticas prematuras (en menores de 60 años) y con niveles de colesterol en sangre por encima de 6,2 mmol/L. Las dislipidemias secundarias constituyen la mayoría de los casos de dislipidemia en adultos. La causa más frecuente es el estilo de vida sedentario con ingesta elevada de grasas saturadas (como la mantecas de origen animal, la carne de cerdo y otras) y colesterol; otras causas son la DM-2, el consumo excesivo de alcohol, la insuficiencia renal crónica, el hipotiroidismo, la cirrosis hepática primaria y algunos fármacos como las tiazidas, retinoides, antirretrovirales, estrógenos, progestágenos y glucocorticoides¹⁷.

El diagnóstico clínico de las dislipidemias se basa en los niveles séricos de las lipoproteínas y de sus lípidos o el depósito de ellos en la piel y tendones. Se recomienda evaluar los niveles de colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL en todos los pacientes adultos. Las mediciones no deben realizarse en los sujetos que en las últimas semanas hayan sufrido estrés físico, incluidas enfermedades interrecurrentes agudas, cirugía o pérdida de peso. En relación con los límites de normalidad de los lípidos se ha considerado su evaluación con base en el riesgo cardiovascular¹⁸.

Es necesario para el diagnóstico medir los lípidos en sangre, los niveles de normalidad para colesterol total es menor de 200 mg/dl, triglicéridos menor de 150 mg/dl y C-HDL mayor de 40 mg/dl. El C-LDL ha reemplazado al colesterol total,

como medición primaria para evaluar el riesgo por lipoproteínas aterogénica y permanece como la medición más usada como objetivo de tratamiento¹⁶.

El C-LDL, se calcula por la fórmula de Friedewald (siempre que los niveles de triglicéridos se encuentren menores de 400 mg/dl): “C- LDL = Colesterol total – [C-HDL + (triglicéridos /5)]”. El objetivo de C-LDL en pacientes con muy alto riesgo cardiovascular es ser menor de 70 mg/dl; en alto riesgo cardiovascular menor de 100 mg/dl y en moderado o bajo riesgo cardiovascular un C-LDL menor a 115 mg/dl¹⁶. No solo los niveles elevados de C-LDL incrementan el riesgo cardiovascular, también las lipoproteínas ricas en triglicéridos y remanentes de lipoproteínas son aterogénicas; por lo que se sugiere utilizar como alternativa a la medición del C-LDL, la medición de colesterol No-HDL (C-No HDL) como objetivo terapéutico, este parámetro valora la cantidad total de colesterol no transportado en las HDL. El C-No HDL, se obtiene con la siguiente formula: C-No HDL = Colesterol total – C-HDL. En población de muy alto riesgo los objetivos de tratamiento basados en C-No HDL son <100 mg/dl, en alto riesgo <130 mg/dl y en moderado a bajo riesgo cardiovascular <145 mg/dl¹⁶.

Las dislipidemias se tratan en primera instancia con cambios en los estilos de vida. Aunque existen distintos puntos de vista, hay consenso en que deben consumirse preferentemente frutas y vegetales frescos, que son ricos en nutrientes como vitaminas y minerales, y abundantes en fibra dietética que comprende la parte de los carbohidratos que no se absorben y, por tanto, aportan pocas calorías. La dieta equilibrada sana comprende alrededor de un 50-60 % de carbohidratos, sobre todo complejos, menos del 30 % de grasas y un 15 % de proteínas. Las grasas ingeridas deben ser insaturadas en forma de aceites vegetales. Los aceites vegetales que no se deben consumir son los de coco y de palma porque son muy ricos en ácidos grasos saturados que aumentan los niveles de colesterol en sangre. También debe limitarse la cantidad de vísceras consumidas, que son ricas en colesterol. La leche y sus derivados se deben consumir sobre todo desnatados¹⁷.

Existen algunos casos especiales, por ejemplo e el caso de los pacientes con hipercolesterolemia familiar, se implementa terapia nutricional y estatinas de alta intensidad al momento del diagnóstico. En pacientes menores de 40 años con Diabetes Mellitus en presencia de complicaciones microvasculares o múltiples factores de riesgo cardiovascular, se recomienda el uso de estatina de moderada a alta intensidad. Pacientes de 40 a 75 años con Diabetes mellitus sin factores de riesgo cardiovascular, se recomienda el uso de estatinas de intensidad moderada¹⁶.

Otro cambio importante en estos pacientes es el incremento de la actividad física que aumenta el gasto de energía y, por tanto, reduce el peso corporal; por otro lado, incrementa los niveles de HDL en sangre, lo que disminuye las probabilidades de padecer de enfermedades cardíacas¹⁸.

El tratamiento farmacológico comprende el uso de estatinas, fibratos, secuestradores de ácidos biliares, ecetimiba, ácido nicotínico, entre otros. Las estatinas representan un conjunto de medicamentos muy efectivos en el tratamiento

de las dislipidemias, que inhiben la enzima HMG CoA reductasa que interviene en la síntesis de colesterol en las células. Al reducirse la formación de colesterol, las células utilizan el colesterol que transportan las LDL, lo que disminuye la concentración de estas partículas en sangre, y como estas lipoproteínas son las más abundantes en este compuesto, se produce una disminución de la colesterolemia. Las estatinas comprenden el tratamiento de elección para reducir las LDL y la mortalidad CV y producen pequeños aumentos de las HDL con disminución modesta de los TG. Los efectos adversos son poco frecuentes y se producen principalmente en ancianos y en personas con varias enfermedades, comprenden aumento de enzimas hepáticas (TGP) e inflamación del músculo o miositis¹⁷.

Las dislipidemias aumentan el riesgo de aterosclerosis porque favorecen el depósito de lípidos en las paredes arteriales, con la aparición de placas de ateromas, y en los párpados (xantelasma) y en la piel con la formación de xantomas. El aumento excesivo de los triglicéridos (TG) por encima de 11,3 mmol/L incrementa las probabilidades de pancreatitis aguda, caracterizada por un intenso dolor abdominal con vómitos que constituye una urgencia médica¹⁷. Entre las diversas afecciones se ha observado la disminución del flujo sanguíneo por aterosclerosis, lo cual se puede observar en venas de mediano y de gran calibre; en el caso particular del oído que puede verse afectado por numerosas enfermedades, que han sido descritas en detalle, no ha ocurrido con la Dislipidemia, sin embargo se asume que la disminución del flujo sanguíneo acompañado en la mayoría de las ocasiones con otras enfermedades concomitantes puede ocurrir una pérdida auditiva por el compromiso de la microcirculación¹⁸. En el sistema auditivo, las Dislipidemias pueden ocasionar una degeneración y engrosamiento de las paredes capilares de la estría vascular y de las arterias pequeñas dentro del conducto auditivo. Sin embargo, hasta el momento todo continúa en teorías sobre las probables causas que nos llevan a pérdidas auditivas, se ha observado una relación estrecha en algunos pacientes estudiados¹⁸.

TRATAMIENTO Y CALIDAD DE VIDA

Son evidentes los esfuerzos encaminados a mejorar la calidad de vida y la atención de las personas con discapacidad auditiva. Actualmente gozan de recursos médicos y tecnológicos, además de apoyos legales con respecto a las normas sociales, educativas y laborales⁹. La hipoacusia afecta la calidad de vida de quienes la padecen, en particular el funcionamiento psicológico, social y emocional. En términos sociales puede traer varias consecuencias en las relaciones interpersonales y en las actividades grupales³

En hipoacusia, el vínculo con la calidad de vida se da a nivel de reacciones emocionales (soledad, aislamiento, frustración, depresión, ansiedad, y vergüenza, entre otros), reacciones de comportamiento (abandono de actividades, mayor

dependencia), y reacciones cognitivas (confusión, dificultad en la concentración, destructibilidad y baja autoestima). El impacto de la hipoacusia puede ser significativo, con eventuales consecuencias para el bienestar social, funcional y psicológico de la persona afectada. Esto está dado debido a que no se comprende bien el proceso de la enfermedad, ni se tienen herramientas para detener su progresión³.

Se aborda la hipoacusia desde:

- Enfoque clínico. Sobresale la detección temprana y oportuna, acompañada de atención y tratamiento por parte de médicos especialistas y terapeutas de audición y lenguaje.
- Enfoque educativo. Acceso a los contenidos curriculares, formación académica, incluso a niveles técnicos, de pregrado y posgrado
- Enfoque tecnológico. Resalta el implante coclear, auxiliares auditivos y los medios de comunicación a distancia a través de sistemas lecto-escritos y el acceso a los medios de comunicación difundidos a través de la internet, por mencionar algunos.
- Enfoque antropológico. Apuesta por la Lengua de Señas Mexicana como una lengua natural que permite el acceso al mundo de la comunicación⁹.

La gran mayoría de los adultos mayores que reciben tratamiento son intervenidos mediante la implementación con auxiliares auditivos, con una limitada participación en programas de rehabilitación. La OMS estima que 30 millones de nuevos audífonos se requieren anualmente en los países en vías de desarrollo, pero el suministro real representa solo el 3% de esta necesidad. Incluso en países desarrollados, sólo un tercio del número de audífonos que podría ser utilizado está disponible. La Organización Mundial de la Salud ha establecido que sólo 1 de cada 5 personas que potencialmente se podrían beneficiar del uso del audífono, tienen acceso a uno³. Respecto a la calidad de vida después de la implementación con audífonos o implante coclear, se ha sugerido que nuevos usuarios experimentan menos ansiedad y depresión luego del uso de estos³.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No existen reportes en la literatura mexicana con bases científico metodológicas que aborden la relación que existe entre la perdida auditiva y la Diabetes Mellitus y/o Hipertensión arterial sistémica, ni otras enfermedades crónico degenerativas

JUSTIFICACION

La hipoacusia es una patología que afecta la vida social y laboral de las personas siendo esta directamente proporcional a la perdida auditiva. El incremento de la esperanza de vida aunado a la inversión de la pirámide poblacional y al sobrepeso ha incrementado en forma significativa las enfermedades metabólicas y cardiovasculares, resultando con padecimientos crónico degenerativos que implican una gran cantidad de comorbilidades.

En nuestro país no se cuenta con estudios con respecto a una posible asociación entre enfermedades metabólicas y/o cardiovasculares (Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial sistémica, Dislipidemias, etc.) e hipoacusia, por lo que generar este tipo de trabajos son de vital importancia para crear, diseñar e implementar programas de prevención en la salud auditiva relacionados con estos factores.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Existe una posible asociación entre las enfermedades metabólicas y cardiovasculares con la disminución del umbral auditivo?

OBJETIVOS

Objetivo general

Describir la asociación entre enfermedades metabólicas y/o cardiovasculares con la disminución del umbral auditivo en pacientes de 55 a 75 años de edad

Objetivos específicos

- Identificar las comorbilidades que existen entre hipoacusia con las enfermedades metabólicas y/o cardiovasculares en los pacientes estudiados en este trabajo.
- Describir las características audiométricas en pacientes con enfermedades metabólicas y/o cardiovasculares.
- Analizar la asociación entre la hipoacusia y el tiempo de evolución del padecimiento crónico degenerativo en los pacientes estudiados en este trabajo

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio

Estudio retrospectivo, analítico

Descripción del universo de trabajo

Se tomará la totalidad de expedientes existentes del área de audiología de enero de 2011 a diciembre 2015; por lo que al tomar todos los expedientes se considera como un muestreo censal.

Criterios de inclusión

- Todos los expedientes de pacientes atendidos por el servicio de Audiología del Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra", en el periodo de enero 2011 a diciembre 2015.
- Pacientes de ambos géneros (masculino o femenino)
- Pacientes con un rango de edad de 55 a 75 años
- Pacientes que cursen con hipoacusia corroborada con audiometría tonal
- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, Dislipidemia, o alguna de sus combinaciones.

Crterios de exclusión

- Pacientes que no cuenten con audiometría tonal
- Pacientes que en el expediente no especifiquen tiempo de evolución de su padecimiento audiológico
- Pacientes que en el expediente no especifiquen tiempo de evolución de Diabetes Mellitus, Dislipidemia o Hipertensión arterial sistémica.

Descripción de las variables del estudio y sus escalas de medición

Variable	Definición	Medida	Tipo de variable
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos o femeninos	Hombre Mujer	Nominal Dicotómica
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Años	Continua
Tiempo de evolución de hipoacusia	Hace referencia al verbo evolucionar y a sus efectos. Esta acción esta vinculada con un cambio de estado o desenvolvimiento y su resultado es un nuevo aspecto o forma del elemento en cuestión	Meses Años	Continua
Lugar de origen	Refiere al comienzo, inicio, surgimiento o motivo de algo. A partir de este significado, el termino tiene múltiples usos. El origen de una persona, en este sentido, puede asociarse a su tierra natal o a la de su familia	Ciudad de México Foráneos Extranjeros	Nominal
Lugar de residencia	Es un termino que hace mención a la acción y efecto de residir (estar establecido en un lugar). Puede tratarse del lugar o	Ciudad de México	Nominal

	domicilio en el que se reside	Foráneos Extranjeros	
Diabetes Mellitus	Enfermedad crónica derivada de la insuficiente producción de insulina en el páncreas o del uso ineficaz de la insulina disponible	Presente Ausente	Nominal Dicotómica
Hipertensión arterial sistémica	Enfermedad y factor de riesgo cardiovascular. Es definida cuando encontramos valores para la presión arterial sistólica por encima de 140 mmHg y diastólica arriba de 90mmHg	Presente Ausente	Nominal Dicotómica
Dislipidemia	Las dislipidemias o hiperlipidemias son trastornos en los lípidos en sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol o hipercolesterolemia e incrementos de las concentraciones de triglicéridos (TG) o hipertrigliceridemia.	Presente Ausente	Nominal Dicotómica
Tiempo de evolución de Diabetes Mellitus	Hace referencia al verbo evolucionar y sus efectos. Esta acción esta vinculada con un cambio o estado y su resultado es un nuevo aspecto o forma del elemento en cuestión	Meses Años	Ordinal Razón
Tiempo de evolución de Hipertensión Arterial Sistémica	Hace referencia al verbo evolucionar y sus efectos. Esta acción esta vinculada con un cambio o estado y su resultado es un nuevo aspecto o forma del elemento en cuestión	Meses Años	Ordinal Razón
Tiempo de evolución de Dislipidemia	Hace referencia al verbo evolucionar y sus efectos. Esta acción esta vinculada con un cambio o estado y su resultado es un nuevo aspecto o forma del elemento en cuestión	Meses Años	Ordinal Razón

Audiometría tonal	El umbral de audición es la intensidad mínima que puede ser oída por el paciente en las frecuencias 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Htz.	Decibeles -10 a 25 db	Discreta
Medicación DM	El tratamiento tiene el objetivo de restaurar los niveles glucémicos normales	Si No	Nominal Dicotómica
Medicación HAS	El tratamiento tiene como objetivo nivelar la Tensión arterial lo mas cercano a lo normal en un individuo	Si No	Nominal Dicotómica
Medicación Dislipidemia	El tratamiento tiene como objetivo nivelar lo sérico	Si No	Nominal Dicotómico

Análisis estadístico propuesto

Análisis de estadística descriptiva para encontrar frecuencias y porcentajes. Conocer el comportamiento de los datos y la población estudiada mediante Chi cuadrada y probabilidad de presentación y no presentación de eventos

ASPECTOS ETICOS

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en su Título segundo, referente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos e Investigación sin riesgo, referente a aquellos estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

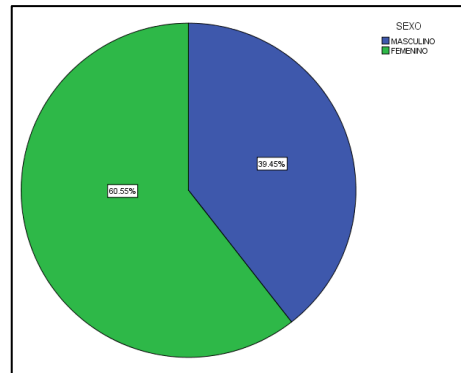
RESULTADOS

En el estudio participaron 327 pacientes, 129 (39.4%) del sexo masculino y 198 (60.6%) del femenino (Tabla 1, Gráfica 1).

Tabla 1. Sexo de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	129	39.4
Femenino	198	60.6
Total	327	100

Gráfica 1. Sexo de los pacientes



La edad de los pacientes se ubicó de 56 a 75 años (rango de 19) y un promedio de 67.47 ± 4.79 años (media \pm desviación estándar) (Tabla 2).

Tabla 2. Estadística descriptiva de la edad de los pacientes

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	327	19	56	75	67.47	4.794

Del total de 327 pacientes se encontraron distintos lugares de procedencia, entre los más relevantes encontramos: 247 (75.5%) de la Ciudad de México, 47 (14.4) del Estado de México, 10 (3.1) de Oaxaca, 8 (2.4) de Guerrero y 7 (2.1%) de Michoacán (Tabla 3).

Tabla 3. Lugar de procedencia

	Frecuencia	Porcentaje
Ciudad de México	247	75.5
Estado de México	47	14.4
Oaxaca	10	3.1
Guerrero	8	2.4
Morelos	1	0.3
Puebla	1	0.3
La Paz	3	0.9
Michoacán	7	2.1
Hidalgo	2	0.6
Tlaxcala	1	0.3
Total	327	100

El tiempo de evolución de la hipoacusia se ubicó de 0 a 50 años (rango de 50) y un promedio de 5.63 ± 6.954 años (media \pm desviación estándar) (Tabla 4).

Tabla 4. Estadística descriptiva del tiempo de evolución de la hipoacusia

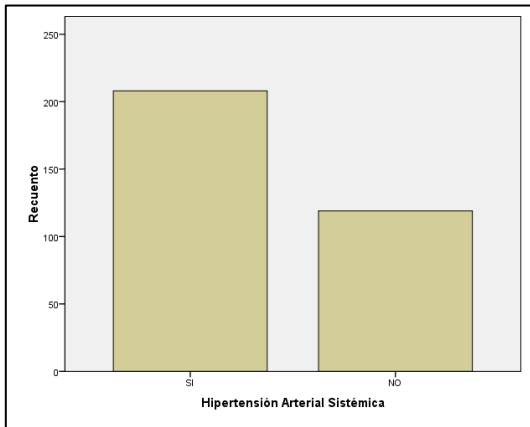
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo con hipoacusia	327	50	0	50	5.63	6.954

Con respecto a Hipertensión arterial sistémica únicamente 208 (63.6%) pacientes refirieron padecerla. (Tabla 5, Grafica 2)

Tabla 5. Hipertensión Arterial Sistémica

	Frecuencia	Porcentaje
Si	208	63.6
No	119	36.4
Total	327	100

Grafica 2. Hipertensión arterial Sistémica

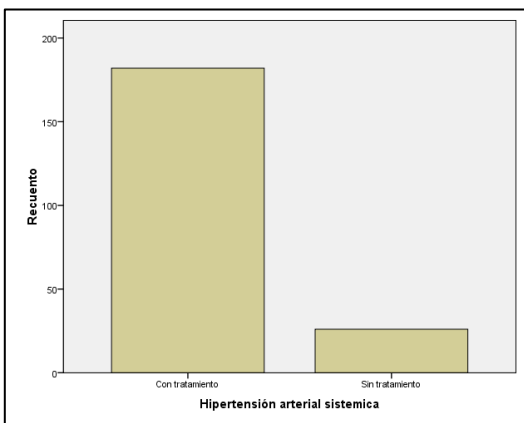


De los 208 pacientes que presentaron Hipertensión Arterial Sistémica, 182 (87.5%) refirieron estar bajo tratamiento farmacológico y 26 (12.5%) reportaron no estarlo (Tabla 6, Grafica 3).

Tabla 6. Tratamiento de Hipertensión Arterial Sistémica

	Frecuencia	Porcentaje
Con tratamiento	182	87.5
Sin tratamiento	26	12.5
Total	208	100

Grafica 3. Pacientes con Hipertensión Arterial Sistémica con y sin tratamiento



El tiempo de evolución de la Hipertensión Arterial Sistémica se ubicó de 0 (menos de 6 meses) a 36 años (rango 36) y promedio de 9.08 ± 8.12 años (media \pm desviación estándar) (Tabla 7).

Tabla 7. Estadística descriptiva del tiempo de evolución de Hipertensión Arterial Sistémica

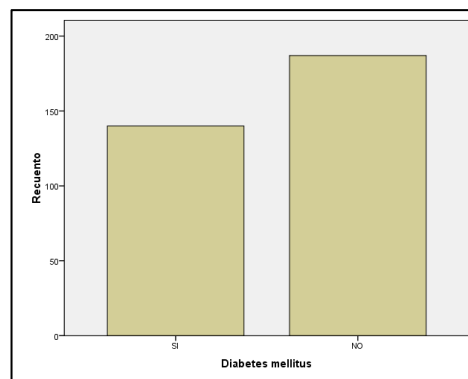
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo con hipertensión	208	36	0	36	9.08	8.12

En lo que respecta a Diabetes Mellitus, 140 (42.8%) pacientes manifestaron presentarla y 187 (57.2%) no (Tabla 8, Grafica 4).

Tabla 8. Diabetes Mellitus

	Frecuencia	Porcentaje
Si	140	42.8
No	187	57.2
Total	327	100

Grafica 4. Diabetes Mellitus

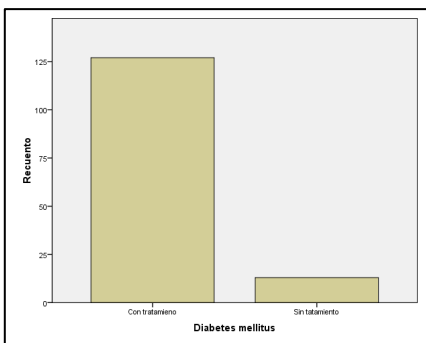


De los 140 pacientes que padecían Diabetes, 127 (90.7%) afirmaron estar bajo tratamiento médico y únicamente 13 (9.3%) de ellos no (Tabla 9, Grafica 5)

Tabla 9. Tratamiento Diabetes Mellitus

	Frecuencia	Porcentaje
Con tratamiento	127	90.7
Sin tratamiento	13	9.3
Total	140	100

Grafica 5. Tratamiento Diabetes Mellitus



El tiempo de evolución de la Diabetes se ubicó de 0 (menos de 6 meses) a 36 años (rango 36) y promedio de 10.49 ± 7.6 años (media \pm desviación estándar) (Tabla 10).

Tabla 10. Estadística descriptiva del tiempo de evolución de Diabetes Mellitus

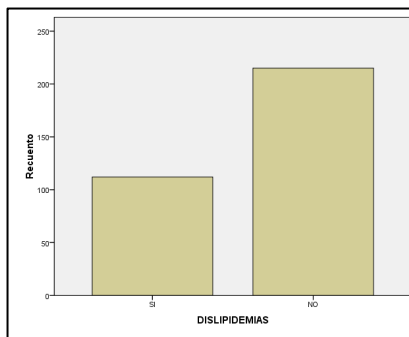
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo con diabetes	140	36	0	36	10.49	7.66

Con respecto a Dislipidemias se encontró que 112 (34.3%) pacientes refirieron presentarla y 215 (65.7%) no. (Tabla 11, Grafica 6)

Tabla 11. Dislipidemia

	Frecuencia	Porcentaje
Si	112	34.3
No	215	65.7
Total	327	100

Grafica 6. Dislipidemia

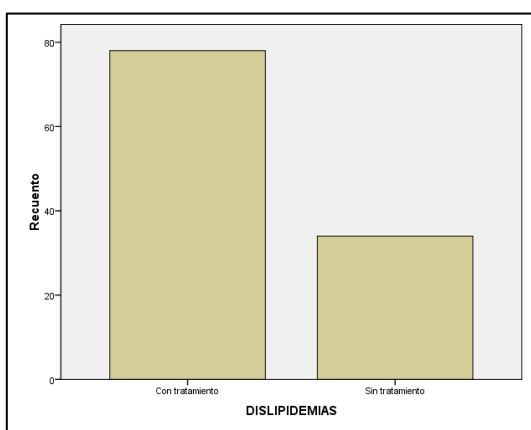


De los 112 pacientes que padecían Dislipidemia, 78 (69.6%) estaban bajo tratamiento médico y 34 (34.4%) sin tratamiento (Tabla 12, Grafica 7)

Tabla 12. Tratamiento de Dislipidemia

	Frecuencia	Porcentaje
Con tratamiento	78	69.6
Sin tratamiento	34	34.4
Total	112	100

Grafica 7. Tratamiento de Dislipidemia



El tiempo de evolución de Dislipidemia se ubicó de 0 (menos de 6 meses) a 15 años (rango 15) y promedio de 2.15 ± 2.64 años (media \pm desviación estándar) (Tabla 13).

Tabla 13. Estadística descriptiva del tiempo de evolución de Dislipidemia

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo dislipidemia con	112	15	0	15	2.15	2.64

Con respecto a los perfiles de curvas del oído derecho se encontró curva de perfil descendente en 199 (60.9%) pacientes, curva de perfil irregular en 78 (23.9%), curva de perfil plano en 23 (7%), caídas selectivas en 24 (7.3%) y curva de perfil

ascendente en 3 (0.9%). (Tabla 14, Grafica 8). En lo que respecta a oído izquierdo se observó curva de perfil descendente en 198 (60.6%) pacientes, curva de perfil irregular en 92 (28.1%), curva de perfil plano en 21 (6.4%) y caídas selectivas en 16 (4.9%). (Tabla 15, Grafica 9)

Tabla 14. Perfil de curva en oído derecho Grafica 8. Perfil de curva en oído derecho

	Frecuencia	Porcentaje
Descendente	199	60.9
Irregular	78	23.9
Plano	23	7
Caídas	24	7.3
Ascendente	3	0.9
Total	327	100

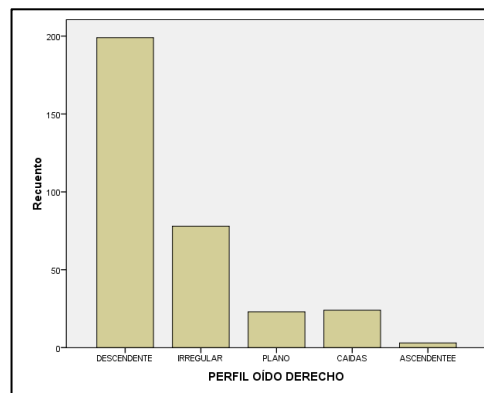
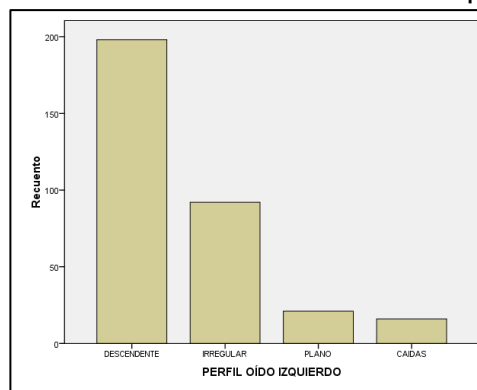


Tabla 15. Perfil de curva en oído izquierdo

	Frecuencia	Porcentaje
Descendente	198	60.6
Irregular	92	28.1
Plano	21	6.4
Caídas	16	4.9
Total	327	100

Grafica 9. Perfil de curva en oído izquierdo



Al analizar los tipos de curva presentados, se encontró que en el oído derecho 325 pacientes (99.4%) obtuvieron curva de tipo sensorial y 2 (0.6%) curva de tipo conductivo. (Tabla 16, Grafica 10). En el oído izquierdo 323 (98.8%) pacientes presentaron curva de tipo sensorial y 4 (1.2%) curva de tipo conductivo. (Tabla 17, Grafica 11)

Tabla 16. Tipo de curva oído derecho

	Frecuencia	Porcentaje
Sensorial	325	99.4
Conductiva	2	0.6
Total	327	100

Grafica 10. Tipo de curva oído derecho

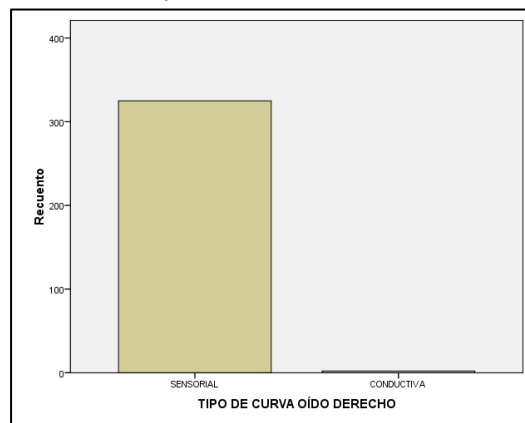
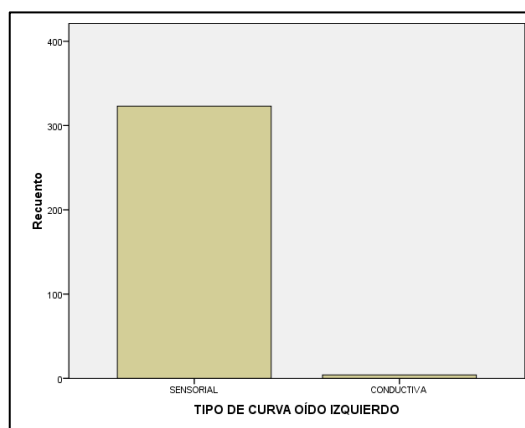


Tabla 17. Tipo de curva oído izquierdo

	Frecuencia	Porcentaje
Sensorial	323	98.8
Conductiva	4	1.2
Total	327	100

Grafica 11. Tipo de curva oído izquierdo



En lo que respecta a pérdidas auditivas, se encontró que en el oído derecho 143 pacientes (43.7%) presentaron pérdida superficial, 135 (41.3%) media, 36 (11%) severa, 6 (1.8%) profunda y 7 (2.1%) presentaron caídas selectivas. (Tabla 18, Grafica 12). En el caso del oído izquierdo, 141 (43.1%) pacientes presentaron pérdida superficial, 129 (39.4%) media, 37 (11.3%) severa, 14 (4.3%) profunda y 6 (7.8%) presentaron caídas selectivas. (Tabla 19, Grafica 13).

Tabla 18. Hipoacusia en oído derecho

	Frecuencia	Porcentaje
Superficial	143	43.7
Media	135	41.3
Severa	36	11
Profunda	6	1.8
Caídas	7	2.1
Total	327	100

Grafica 12. Hipoacusia en oído derecho

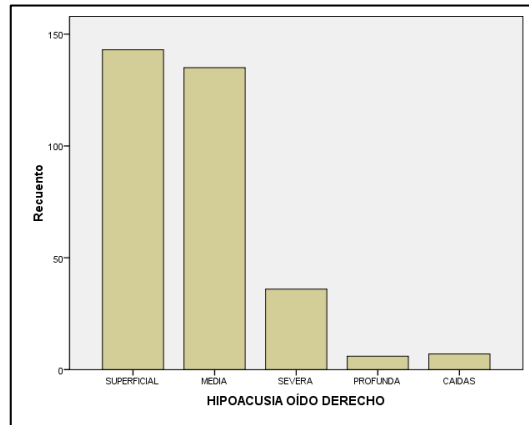
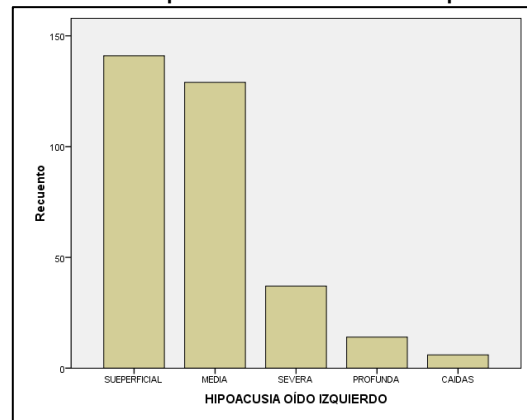


Tabla 19. Hipoacusia en oído izquierdo

	Frecuencia	Porcentaje
Superficial	141	43.1
Media	129	39.4
Severa	37	11.3
Profunda	14	4.3
Caídas	6	1.8
Total	327	100

Grafica 13. Hipoacusia en oído izquierdo

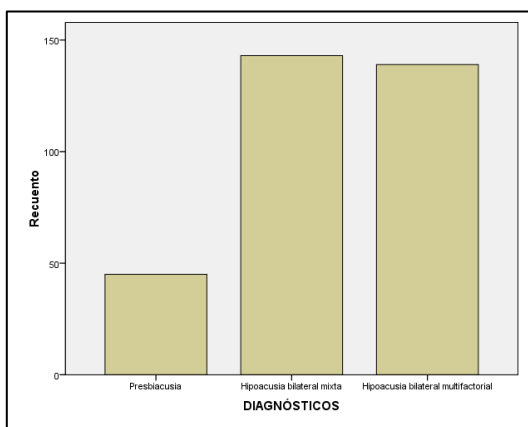


Al analizar los diagnósticos de los pacientes se encontró que 45 (13.8%) pacientes fueron diagnosticados con presbiacusia, 143 (43.7%) con hipoacusia bilateral mixta y 139 (42.5%) con hipoacusia bilateral multifactorial. (Tabla 20, Grafica 14)

Tabla 20. Diagnósticos

	Frecuencia	Porcentaje
Presbiacusia	45	13.8
Hipoacusia bilateral mixta	143	43.7
Hipoacusia bilateral multifactorial	139	42.5
Total	327	100

Grafica 14. Diagnósticos



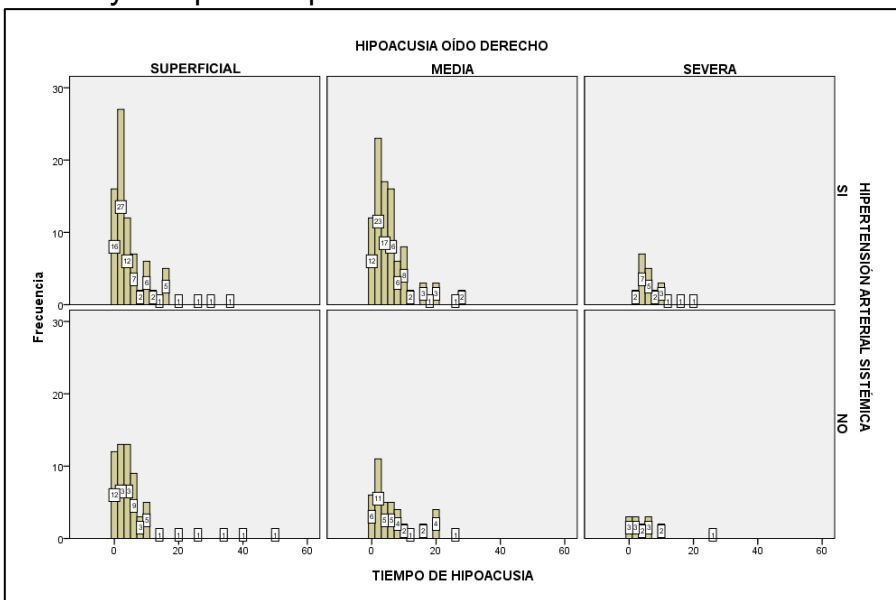
Considerando las variables grado de hipoacusia de oído derecho (superficial, media o severa) e hipertensión arterial se calculó X^2 con 95% de confiabilidad, obteniendo un valor de X^2 calculada de 4.5662 y un valor de X^2 de tablas de 5.9915, lo que indica que no existe diferencia significativa, sin embargo, al hacer el cálculo con 90% de confiabilidad, se encontró diferencia significativa, lo que indica la existencia de riesgo de padecer hipertensión arterial e hipoacusia, es decir, una probabilidad del 90%, de que pacientes adultos presenten algún grado de hipoacusia en el oído derecho y que esta se relacione con la presencia de hipertensión arterial.

Se calculó la probabilidad de presentación y no presentación de diferentes eventos a través de histogramas trivariados. Se encontró que en la población estudiada, 198 pacientes presentaron hipertensión arterial sistémica y algún grado de hipoacusia en el oído derecho ($\frac{198}{314} = 0.6305$), esto es, el 63.05%; por otra parte, se encontró que la probabilidad de que un paciente presente hipoacusia superficial en

el oído derecho independientemente de si presenta hipertensión arterial es de $\frac{143}{314} = 0.4554$, es decir, 45.54%, que presente hipoacusia media es de $\frac{135}{314} = 0.4299$, es decir, 42.99% y que presente hipoacusia severa es de $\frac{36}{314} = 0.1146$, es decir, 11.46%. Por otra parte, se encontró que la probabilidad de que un paciente tenga hipertensión e hipoacusia superficial del oído derecho es de $\frac{82}{143} = 0.5734$, es decir, una probabilidad de 57.34%, la probabilidad de que presente hipertensión e hipoacusia media del oído derecho es de $\frac{94}{135} = 0.6962$, es decir, una probabilidad de 69.62%, así mismo, la probabilidad de que presenten hipertensión arterial e hipoacusia severa es de $\frac{22}{36} = 0.6111$, es decir, una probabilidad de 61.11%. Por otra parte, la probabilidad de que un paciente no tenga hipertensión y presente hipoacusia superficial es de $\frac{61}{143} = 0.4265$, es decir, una probabilidad de 42.65%, la probabilidad de que un paciente con hipoacusia media no presente hipertensión es de $\frac{41}{135} = 0.3037$, es decir, una probabilidad de 30.37%, así mismo, la probabilidad de que un paciente con hipoacusia severa no presente hipertensión es de $\frac{14}{36} = 0.3888$, es decir, una probabilidad de 38.88%. Considerando las variables hipertensión arterial y grado de hipoacusia, la probabilidad de que un paciente tenga hipertensión arterial e hipoacusia superficial en el oído derecho es de $\frac{82}{314} = 0.2611$, es decir, 26.11%, la probabilidad de que un paciente tenga hipertensión arterial e hipoacusia media es de $\frac{94}{314} = 0.2993$, es decir, una probabilidad de 29.93%, la probabilidad que un paciente tenga hipertensión e hipoacusia severa es de $\frac{22}{314} = 0.0700$, es decir, una probabilidad de 7%. Por otra parte, la probabilidad de que un paciente no tenga hipertensión arterial sistémica y presente hipoacusia

superficial es de $\frac{61}{314} = 0.1942$, es decir, 19.42%, la probabilidad de que no tenga hipertensión y presente hipoacusia media es de $\frac{41}{314} = 0.1305$, es decir, 13.05%, la probabilidad de que no tenga hipertensión arterial y presente hipoacusia severa es de $\frac{14}{314} = 0.0445$, es decir, 4.45% (Gráfica 15).

Gráfica 15. Histograma de las variables hipoacusia de oído derecho, hipertensión arterial y tiempo de hipoacusia



Con respecto al oído izquierdo se encontró que 192 pacientes presentaron hipertensión arterial sistémica y algún grado de hipoacusia ($\frac{192}{307} = 0.6254$), esto es, el 62.54%; por otra parte, se encontró que la probabilidad de que un paciente presente hipoacusia superficial en el oído izquierdo independientemente de si presenta hipertensión arterial es de $\frac{141}{307} = 0.4592$, es decir, 45.92%, que presente hipoacusia media es de $\frac{129}{307} = 0.4201$, es decir, 42.01% y que presente hipoacusia severa es de $\frac{37}{307} = 0.1205$, es decir, 12.05%.

Por otra parte, se encontró que la probabilidad de que un paciente tenga hipertensión e hipoacusia superficial del oído izquierdo es de $\frac{81}{141} = 0.5744$, es decir, una probabilidad de 57.44%, la probabilidad de que presente hipertensión e hipoacusia media del oído izquierdo es de $\frac{86}{129} = 0.6666$, es decir, una probabilidad de 66.66%, así mismo, la probabilidad de que presenten hipertensión arterial e hipoacusia severa es de $\frac{25}{37} = 0.6756$, es decir, una probabilidad de 67.56%.

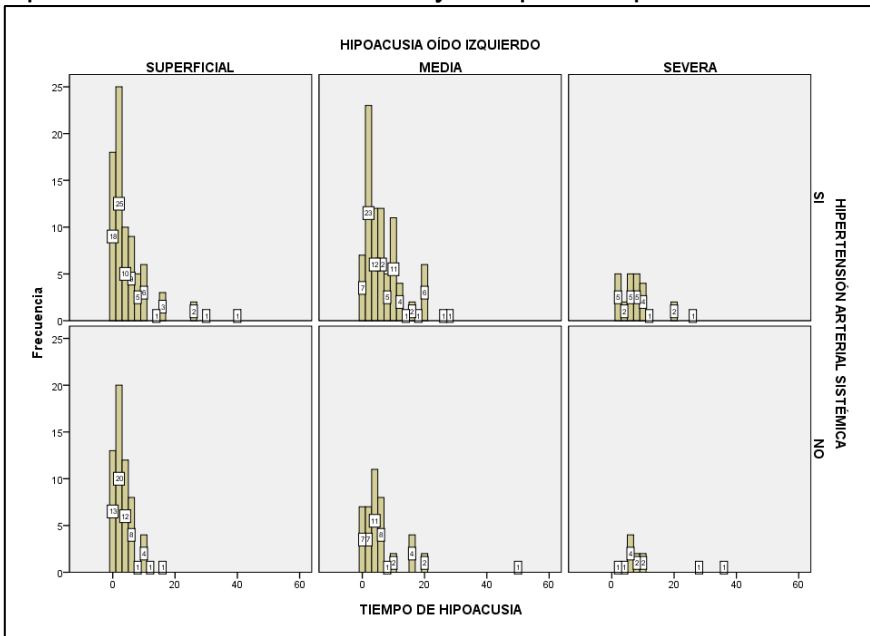
Por otra parte, la probabilidad de que un paciente no tenga hipertensión y presente hipoacusia superficial es de $\frac{60}{141} = 0.4255$, es decir, una probabilidad de 42.55%, la probabilidad de que un paciente con hipoacusia media no presente hipertensión es de $\frac{43}{129} = 0.3333$, es decir, una probabilidad de 33.33%, así mismo, la probabilidad de que un paciente con hipoacusia severa no presente hipertensión es de $\frac{12}{37} = 0.3243$, es decir, una probabilidad de 32.43%.

Considerando las variables hipertensión arterial y grado de hipoacusia, la probabilidad de que un paciente tenga hipertensión arterial e hipoacusia superficial en el oído izquierdo es de $\frac{81}{307} = 0.2638$, es decir, 26.38%, la probabilidad de que un paciente tenga hipertensión arterial e hipoacusia media es de $\frac{86}{307} = 0.2801$, es decir, una probabilidad de 28.01%, la probabilidad que un paciente tenga hipertensión e hipoacusia severa es de $\frac{25}{307} = 0.0814$, es decir, un probabilidad de 8.14%. Por otra parte, la probabilidad de que un paciente no tenga hipertensión arterial sistémica y presente hipoacusia superficial es de $\frac{60}{307} = 0.1957$, es decir, 19.54%, la probabilidad de que no tenga hipertensión y presente hipoacusia media es de

$\frac{43}{307} = 0.1400$, es decir, 14%, la probabilidad de que no tenga hipertensión arterial y

presente hipoacusia severa es de $\frac{12}{307} = 0.0390$, es decir, 3.9% (Gráfica 16).

Gráfica16. Histograma de las variables grado de hipoacusia del oído izquierdo, hipertensión arterial sistémica y tiempo de hipoacusia



DISCUSION

En este estudio hubo un total de 327 pacientes de los cuales predominaron pacientes del sexo femenino en un 60.6% del total esto concordando con el Censo de población del año 2015, donde las mujeres representaban el 51.4% y los hombres el 48.6%. La mayoría de estos se encontraba habitando en la Ciudad de México.

La prevalencia de la Hipertensión arterial ponderada para la distribución del país fue de 25.5% según la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) del año 2016¹⁹. La prevalencia fue directamente relacionada con la edad, a partir de los 50 años en la mujer aumentó, coincidiendo con los datos arrojados en este trabajo.

De acuerdo a los resultados en este trabajo, observamos que 87.5% de los pacientes se encontraban bajo tratamiento médico para Hipertensión arterial sistémica, mientras que solo 26% no lo estaban, siendo mayoría los que están tratándose, como lo muestra la ENSA del año 2016¹⁹.

Se encontró que del total de pacientes que padecían Hipertensión arterial sistémica la mayoría tenía una estrecha relación con pérdidas auditivas, con predominio en el oído derecho. Comparativamente el riesgo de presentar una pérdida auditiva al ser portador de Hipertensión arterial sistémica incrementa para el oído derecho en un 14.69% para las pérdidas superficiales, un 39.25% para las pérdidas medias y un 22.23% para las pérdidas severas. En cuanto al oído izquierdo, hay un aumento en el riesgo de 14.89% para las pérdidas superficiales, 33.33% para las pérdidas medias y 25.87% para las pérdidas severas. Es innegable el aumento tan importante que existe en el riesgo de padecer alguna pérdida auditiva siendo portador de esta enfermedad; llama la atención que la afección es ligeramente mayor en el oído derecho que en el izquierdo.

Según la ENSA 2016, el 16.4% de la población hipertensa además era portadora de Diabetes¹⁶, esto se observa en nuestro estudio, esta relación va en aumento según aumenta la edad. La influencia en la prevalencia de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes Mellitus es bidireccional. Además, según la Encuesta Nacional de Salud 2016¹⁹, comenta que cuatro de cada diez pacientes con enfermedades crónicas (40.7%) se atienden en establecimientos de la seguridad social, y el resto por Servicios Estatales de Salud (SESA) o IMSS-Prospera (32.9%) y por servicios privados (26.4%).

CONCLUSIONES

Las enfermedades crónico degenerativas son un problema muy relevante en el mundo, y no es la diferencia en nuestro país. La mala alimentación, el sedentarismo, los malos hábitos, la inversión de la pirámide poblacional, así como el sobrepeso; nos han llevado a transformarnos en un país con un incremento importante de pacientes que padecen enfermedades crónico degenerativas.

Las pérdidas auditivas ocurren con mayor frecuencia si es que somos portadores de alguna enfermedad de base, esto aunado a factores adversos como la edad, el número de enfermedades crónicas degenerativas que padezca un mismo sujeto y estado de salud previo a las mismas.

No existen reportes en la literatura mexicana con bases científicas o metodológicas que aborden este tipo de relaciones entre pérdidas auditivas y enfermedades crónico degenerativas, asimismo no existen teorías precisas que nos expliquen la fisiopatología de esta relación. Se sabe que existe relación en cuanto al daño auditivo y las enfermedades crónico degenerativas, pero esta clase de trabajos nos apoyan a tener bases más sólidas en cuanto a las presentaciones y las comorbilidades que agraven la situación, es por esto la relevancia de este trabajo dentro del gremio.

Las pérdidas auditivas afectan la vida del paciente, tanto en lo laboral como en lo social. Pueden traer consigo consecuencias en las relaciones interpersonales y las actividades diarias de una persona.

La audición es el vínculo con el cual el ser humano se comunica, con el cual establece relaciones afectivas, laborales o incluso emocionales, debemos tomar en cuenta la importancia de la misma, aumentar esfuerzos y tomar medidas para la detección oportuna de pérdidas auditivas, así como establecer claramente comorbilidades o situaciones que las puedan agravar.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Fernández-Rojas L, Suarez-García R, Labarta-Troncoso AE. Hipoacusia y trastornos metabólicos. *Correo Científico Médico de Holguín*. 2011; 15 (4)
2. Rivera-Rodríguez T, Olarieta- Soto J. El paciente con hipoacusia. *Medicina, Universidad de Alcalá de Henares* 2001; 8.
3. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia trascendencia incidencia y prevalencia. *Revista Medicina Clínica* 2016; 27 (6) 731-739.
4. Augusto-Maluceli D, Justus-Malucelli F, Vinicius- Ribas. Hearing loss prevalence in patients with Diabetes Mellitus type 1. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* mayo 2012; 78 (3).
5. Cesar I, Aracena K, Contreras D y Caro J. Relationship between hearing loss and type 2 Diabetes Mellitus. *Revista de Otorrinolaringología Cirugía de Cabeza y Cuello* 2013; 73.
6. Fanzo P, Cornetero-Mendoza D, Ponce-Linares RA y Peña-Sánchez E. Frecuencia de hipoacusia y características audiométricas en pacientes con diabetes de un hospital de la ciudad de Chiclayo. *Revista de Endocrinología y Metabolismo* 2016; 53.
7. Zamora O, Gómez R, Delgado M. Asociación entre depresión e hipoacusia en pacientes con Diabetes tipo 2. *Revista Medica del Instituto Mexicano de Seguro Social*. 2016; 54 supl. 2.
8. Román-Sánchez V. Asociación entre hipoacusia y administración de insulina en pacientes con Diabetes tipo 2. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana* septiembre 2015; 60 (4).
9. Lino-González AL, Mercado-Hernández I, Castañeda MV y Arch-Tirado E. La hipoacusia: educación y atención sanitaria a través de la historia de México. *Revista Mexicana de Comunicación, Audiología, otoneurología y Foniatría*. Mayo-agosto 2012; 1 (2).
10. Martínez-Sánchez C, Martínez-Reding J. Cambio en rumbo de las consecuencias cardiovasculares de la Hipertensión Arterial Sistémica. *Archivos de Cardiología en México* junio 2004; 74 (2).
11. Fernández-López M. Hipertensión Arterial Sistémica. Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubiran. Departamento de Cardiología.
12. Solís MT, García RM. Cuidados de enfermería en la hipertensión arterial sistémica. *Archivos de Cardiología en México* enero 2002; 72 (1).
13. Diagnostico y Tratamiento de la Hipertensión arterial en el adulto y situaciones especiales. *Guía de Referencia rápida*. Gobierno Federal
14. Velázquez-Monroy O, Rosas-Peralta M, Lar-Esqueda A, Pastelin-Hernández G. Hipertensión Arterial en México: Resultados de la encuesta nacional de salud (ENSA) 2000. Grupo ENSA 2000. *Archivos de Cardiología de México* marzo 2002; 72 (1).

15. Libro virtual de formación en Otorrinolaringología. Teresa Collazo Lorduy, Tania Corzo Pereira, Jesús Joaquín de Vegas Gutiérrez. Hipoacusia. Capitulo 32.
16. Guía de Practica Clínica. Actualización 2016. Diagnostico y tratamiento de dislipidemias (hipercolesterolemia) en el adulto. Evidencias y Recomendaciones. Catalogo del maestro de Guías de Practica Clínica IMSS 223-09
17. Miguel-Soca PE. Dislipidemias. Temas de salud, Acimed 2009; 20.
18. Canalizo E, Favela E, Salas J. Guía de practica clínica. Diagnostico y tratamiento de Dislipidemias. Revista medica del Instituto Mexicano del Seguro Social 2013; 51.
19. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. (ENSANUT MC 2016). Informe de resultados. Secretaria de Salud. México 31 de octubre 2016.
20. Manual práctico para la detección y el tratamiento integral del síndrome metabólico " Dr. Antonio González, Eduardo Meneses. Editorial Alfil, 2017.