



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR: BERNARDO SEPULVEDA GUTIÉRREZ"

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

TITULO:

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON OTOESCLEROSIS
TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE EN LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR.
BERNARDO SEPÚLVEDA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.**

TESIS QUE PRESENTA:

DR. ANTONIO VALERIO FARÍAS RÍOS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA

ASESOR MÉDICO Y METODOLOGICO:

DR. ARTURO TORRES VALENZUELA

CIUDAD DE MÉXICO FEBRERO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DRA DIANA MÉNEZ DÍAZ
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS

DRA MARGARITA DELGADO SOLIS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN COMUNICACIÓN,
AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS

ASESOR MÉDICO
DR ARTURO TORRES VALENZUELA
MÉDICO ESPECIALISTA EN AUDIOLOGÍA, OTONEUROLOGÍA Y FONIATRÍA
ADSCRITO AL SERVICIO DE AUDIOLOGÍA Y OTONEUROLOGÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BERNARDO SEPULVEDA CMN SIGLO XXI

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante
COFEPRIS
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO
XXI, D.F. SUR

FECHA 29/05/2017

DR. ARTURO TORRES VALENZUELA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Características epidemiológicas de los pacientes con otopresclerosis tratados quirúrgicamente en la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2017-3601-86

ATENTAMENTE

DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

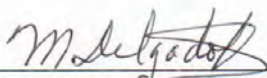
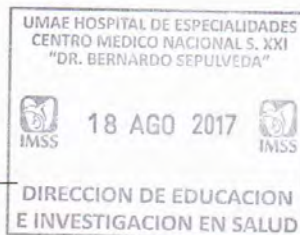
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

(HOJA RECOLECTORA DE FIRMAS)

**Características epidemiológicas de los pacientes con
otoesclerosis tratados quirúrgicamente en la UMAE Hospital de
Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico
Nacional Siglo XXI**

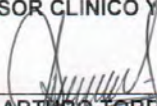


DRA DIANA G. MÉNEZ DÍAZ
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS



DRA MARGARITA DELGADO SOLIS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN COMUNICACIÓN,
AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS

ASESOR CLINICO Y METODOLÓGICO.



DR. ARTURO TORRES VALENZUELA.
MÉDICO ESPECIALISTA EN AUDIOLOGÍA, OTONEUROLOGÍA Y FONIATRÍA
ADSCRITO AL SERVICIO DE AUDIOLOGÍA Y OTONEUROLOGÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BERNARDO SEPULVEDA CMN SIGLO XXI

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres porque desde pequeño me guiaron, por el buen camino me educaron y me reprendieron cuando estaba mal, a ellos les debo todo lo que soy. Por formar un hombre de bien, de familia, un profesional. siempre estuvieron detrás de mis pasos con cariño y amor.

A mi abuelita, que me apoyo en mi camino de médico, me dio ánimos para salir al pueblo y darme a conocer en esa época, adoptarme en su casa, como un miembro más de la familia en Dr. Arroyo, donde crecí como médico.

A R. Loany, por escucharme y levantarme cuando estaba caído, darme ánimos para salir adelante a pesar de lo difícil que fue desde su creación este trabajo, las dificultades e injusticias que tuve durante todo el proceso, ella estuvo siempre allí, con su amor y comprensión, me motivo a no dejarme caer y vencer, gracias por aparecer en mi vida.

Al Dr. Arturo Torres, gracias por apoyarme en este proyecto, por aconsejarme como un amigo cuando nadie lo hacía cuando las cosas se pusieron complicadas, recuerdo días trabajando mano a mano a la par juntos en el este proyecto, y sobre todo por sus enseñanzas a lo largo de estos años, gracias Maestro.

Introducción.

La otosclerosis es una enfermedad del oído medio caracterizada por una pérdida progresiva de la audición debido a intercambio óseo anormal que produce fijación del estribo, y la reacción inflamatoria crónica que esta genera, produciendo así una pérdida progresiva de la movilidad del estribo. Que genera una discapacidad auditiva de conducción, así como una disminución significativa de la calidad de vida (Weber 2015).

La literatura internacional que esta patología puede afectar a cualquier persona, sin embargo, es más frecuente en personas de 20 a 40 años de edad, como es más predominante en el sexo femenino 2.1

La epidemiología de la enfermedad es variable ya que existen estudios que evidencia la prevalencia en de hasta 5-10% en raza caucásica y tan solo 1% en raza afrodescendiente. (Suarez 2007).

Se han descrito varios factores para el desarrollo de la enfermedad como raza, edad, sexo, factores hormonales y factores inmunológicos.

Las mujeres tiene mayor incidencia de la enfermedad, posiblemente debido a influencia hormonal, especialmente en el embarazo que las hace más propensas al recambio óseo que afecta oído medio, en cuanto a raza , la literatura internacional nos indica que es más frecuente en caucásicos e infrecuente en afrodescendientes .

Se ha descrito que hasta un 40 % de pacientes diagnosticados con esta patología, tienen un familiar de primer grado con la enfermedad, resultado de una herencia autosómica dominante con penetrancia variable.

La manifestación clínica es una hipoacusia de conducción lentamente progresiva, hasta llevar al paciente una discapacidad auditiva significativa, salvo que el paciente se someta a intervención quirúrgica. (Paul H, Délano 2011).

Los pacientes que padecen esta patología tiene una disminución en su calidad de vida debido la imposibilidad de relacionarse adecuadamente con el medio al ser sometidos a la cirugía correctiva, igual la calidad de vida de pacientes sanos, además la pérdida auditiva en etapa preoperatoria se registra en hipoacusias moderadas a severas, que evidencia la imposibilidad de relacionarse con el medio y su grado de discapacidad.

A pesar de es una patología de oído, no causa vértigo pero , si inestabilidad en un 24 % de los casos(Bartual 2008) debido que tiene distintos tipos de presentación el diagnóstico no puede ser meramente clínico, como se ver a continuación , en nuestro servicio damos seguimiento de sospecha de probable otosclerosis por 6 meses para valorar los cambios audiométricos y confirmar nuestra sospechas , dos citas mínimo en consulta externa de audiología, el diagnóstico de otosclerosis no ha sido claramente estandarizado, por lo tanto el número de casos estudios , no refleja la cantidad de pacientes afectados, al tener métodos de diagnóstico innovadores, como la tomografía ,timpanometría multifrecuencial , la cantidad de casos diagnosticados aumentara por desgracia en México no tenemos estudio de este tipo.

El diagnóstico de otosclerosis se basa primordialmente en la audiometría tonal (Lawani 2012), la otoscopia es característicamente normal, así como la membrana timpánica y todas las pruebas de movilidad de la misma

Al inicio de la enfermedad mostrará una hipoacusia conductiva con diferencia entre los umbrales aéreos y óseos, llamado gap, se evidenciará una hipoacusia conductiva, con umbrales de 20-40 db., principalmente en frecuencias graves.

Además, se evidenciará la conocida y patognomónica muesca de Carhart, que es un descenso perspectivo de la audición en la frecuencia de 2000 Hz con consiguiente cierra del gap.

En etapas posteriores de la enfermedad se llega a un periodo estacionario que refleja una hipoacusia de conducción de umbrales tonales 40-60 db de vía aérea y un gap óseo aéreo de 15-30 db.

La estapedectomía es la técnica más antigua, consiste en la extracción completa de la platina y el estribo, con posterior colocación de prótesis y su fijación de la venta oval a través de un injerto de pericondrio. En la estapedotomía, se retira únicamente el estribo conservando a la platina con consecuente platinotomía para fijación de la prótesis hacia la ventana oval (Cummings 2016)

Actualmente el paciente que padece de otosclerosis puede ser candidato a la realización de cirugía, ofreciéndole una alternativa en aumenta su calidad de vida, y buena recuperación de sus umbrales de audición,

En conclusión, el objetivo principal de nuestro estudio es describir las características de nuestra población en el UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del centro médico nacional siglo XII, en el servicio de audiología y otoneurología ,identificar los factores demográficos, lugar de origen, tipo de foco de la patología, la edad de presentación ,el tipo de cirugía más común en nuestro servicio ,analizar el método diagnóstico ,el tipo de pérdida más común, analizar la pérdida auditiva preoperatoria a pérdida auditiva posoperatoria ganancia posterior a la cirugía y establecer una base de datos confiables en nuestra población mexicana

CONTENIDO.

Resumen.....	12
Marco Teórico	13
.....	
Justificación.....	40
.....	
Planteamiento del problema.....	41
Objetivo general.....	42
Objetivo particular.....	42
Hipótesis.....	42
.....	
Material y Métodos.....	43
Criterios de selección.....	44

Definición y operacionalización de las variables.....	45
Análisis estadístico.....	49
Aspectos éticos.....	51
Recursos y factibilidad.....	53
Resultados.....	57
Discusión.....	80
Conclusiones.....	84
Bibliografía.....	85
Anexos.	
1. Consentimiento informado.....	90

RESUMEN

Título Características epidemiológicas de los pacientes con otosclerosis tratados quirúrgicamente en la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

ANTECEDENTES. - La otosclerosis es una enfermedad crónica del oído medio caracterizada por una pérdida progresiva de la audición, debido al recambio óseo anormal que produce fijación del estribo, y la reacción inflamatoria crónica que esto genera, produciendo una pérdida progresiva de su movilidad. Esto genera una discapacidad auditiva de conducción y una disminución significativa de la calidad de vida de aquellas personas afectadas. Esta patología puede afectar a cualquier persona, sin embargo, predominando en personas entre 20 y 40 años de edad, y en el sexo femenino en una relación 2:1

OBJETIVO. —Describir las características epidemiológicas de los pacientes con otosclerosis tratados quirúrgicamente en el periodo de 2010 a 2017 en la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI servicio de Audiología y Otoneurología (UMAE-HE-CMNSXXI-IMSS) y los hallazgos audiológicos, que nos servirán como base para nuevas líneas de investigación y tratamiento

MATERIAL Y MÉTODOS. - Es un estudio transversal con base en datos secundarios de 50 expedientes de los pacientes diagnosticados con otosclerosis y tratados en el servicio de Audiología y Otoneurología de la UMAE-HE-CMNSXXI-IMSS) en el periodo de Julio 2010 a Julio del 2017.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó el análisis univariado identificando el tipo de variable y determinando media, mediana, desviación estándar, rangos intercuartiles, frecuencia y proporción respectivamente, se realizaron prueba de Shapiro-Wilks para normalidad. En el análisis bivariado de realizaron diferencias de medias utilizando la prueba T de Student pareada para frecuencias de audiometría y PTA antes y después de la cirugía y la prueba T de Student no pareada para diferencia de medias entre diferentes grupos tomando como valor crítico $p < 0.05$ para significancia estadística.

Se obtuvo la media de los resultados de los grupos en cada prueba, se compararon las medias de las pruebas entre el grupo expuesto y el control. Se realizó análisis univariado, bivariado y multivariado tomando como valor crítico de p de 0.05 con un poder estadístico de 95% **CONCLUSIONES.**

Definitivamente la cirugía del estribo es el tratamiento de elección para la hipoacusia conductiva en los pacientes con otosclerosis. Su realización requiere experiencia y personal altamente calificado en su realización

- El tipo de cirugía más común fue la estapedotomía, sin embargo, ambas tipos de cirugías presentan iguales recuperaciones auditivas independiente de la técnica quirúrgica.

MARCO TEÓRICO

El término otosclerosis, propuesto por Adam Politzer, proviene del griego **otus**, oído, **skleros**, duro y **osis**, un estado. Esta patología consiste en una lesión ósea-osificante de la cápsula laberíntica, concentrándose el fenómeno principalmente en la fisura antefenestram, produciendo como principal efecto secundario la anquilosis de la articulación estapedovestibular. ¹⁻ Histopatológicamente es una distrofia ósea fibrosa local de la cápsula laberíntica, focal y simétrica (Torres et al, 2010).²

Histopatogénicamente la enfermedad tiene una primera fase otoespongiosa de reabsorción ósea, que se inicia en la capa endocondral de la cápsula laberíntica, seguida de otra reconstructiva ósea-esclerosa que es la que viene a representar la forma sintomática-³

También se la conoce como **otoespongiosis** esclerosante del laberinto, término propuesto por Lermoyez, aludiendo al estadio en que existe reabsorción ósea activa, siendo éste el término que se utiliza en la literatura francesa. Es una de las causas más frecuente de sordera progresiva en adultos, por lo que su repercusión social es importante.

Clínicamente es una entidad bien individualizada que puede ser causa de:

- Hipoacusia progresiva de tipo conductivo por anquilosis estapediovestibular.

- Según va evolucionando, puede extenderse por toda la cápsula laberíntica, pudiendo

llegar a producir hipoacusia neurosensorial y sintomatología vestibular.

- Existen diferentes fases de la enfermedad.

1. Fase de congestión osteoide, o formación: También llamada de hiperplasia reactiva. El foco se origina en las inmediaciones de la pared de un vaso sanguíneo, produciendo congestión venosa de los capilares de los conductos de Havers próximos, que se dilatan. Osteocitos en el borde libre de la lesión comienzan a formar hueso mediante unas proyecciones digitiformes que contienen un vaso en el centro. Este hueso que se va neoformando contrasta con el hueso normal por contener más osteoblastos y los espacios medulares. Corresponde a la fase de formación de hueso esponjoso que en 1912 fue descrita por Siebenmann de ahí el término de otespongiosis con el que se conoce también a la enfermedad.

2. Fase de transición: Llamada también de reabsorción ósea, en esta fase la dilatación vascular disminuye y aparecen osteoclastos que desde el centro de la lesión y sus alrededores realizan una reabsorción ósea de este hueso que se ha neoformado desorganizadamente.

3. Fase de neoformación de hueso o esclerosis. Zonas destruidas ocupadas por tejido conectivo, forman tejido osteoide. Fibroblastos se transforman en osteoblastos y estos en osteocitos. El tejido osteoide se mineraliza, dando como resultado un hueso en forma de sistema de Havers irregular, exuberante y de tipo escleroso.

La clasificación histopatológica de la otosclerosis incluye las lesiones óseas focales, osteolíticas con alta celularidad, vascularidad pericocleares (35%) y perilaberínticas (15%) en regiones adyacentes a la ventana oval (90%), a la ventana redonda (40%), así la platina del estribo-⁴

EPIDEMIOLOGÍA

Edad.

La edad más común está entre la tercera y cuarta década, o entre 15-45 años ⁵Rara en la infancia.

Sexo.

Existe una preponderancia en el sexo femenino en razón 2:1 con el sexo masculino.

Existe una relación entre el inicio de los síntomas con la pubertad y embarazo, probablemente por influencia hormonal.⁶

Factores heredo-genéticos.

Son los únicos factores identificados que sin lugar a dudas participan en la patogenia, observándose que en el 66% (50-70%) de los casos hay antecedentes familiares de sordera. En gemelos univitelinos siempre se observa en los dos hermanos.

Granedigo y Toynbee⁷1850 considerando la herencia autosómica dominante observaron la existencia de una predisposición familiar a padecer la enfermedad. El mecanismo de transmisión posee una penetración variable que oscila entre el 10-100% de los miembros de una familia, existiendo dos tipos:

- Herencia autosómica dominante monohíbrida con penetración incompleta del gen patológico en un 25 al 40%.

- Herencia autosómica dominante por unión de dos genes, uno autosómico (A) y otro que se encuentra en el cromosoma sexual (S).

Sin embargo, no se descarta la transmisión recesiva. Se ha descrito un fenotipo protéico

genético en suero, denominado GC, el cual puede ser considerado a futuro como marcador genético.

Factores endocrinos.

Resultados de investigaciones han sido contradictorios. El riesgo de que aumente la hipoacusia durante el embarazo en una mujer otosclerótica está en torno a una probabilidad 1:4. Fenómeno explicado por la posible segregación durante el embarazo de sustancias estimulantes del proceso otosclerótico⁸

Sintomatología.

Los síntomas básicos son tres: hipoacusia, acúfenos y paracusia.

- Hipoacusia: en su inicio se refiere como insidiosa, gradual, unilateral o bilateral. Por su evolución progresiva termina siendo, bilateral y asimétrica. Siendo el oído más afectado el primero que dio sintomatología.

Una de las características de la curva ósea es la muesca o depresión de Carhart (1950)⁹ que se caracteriza por el hundimiento leve de la misma en las frecuencias 1000 y 2000 con respecto a graves y agudos. Es la característica audiométrica de la fijación del estribo, siendo un artefacto mecánico que no constituye la representación auténtica de la reserva coclear.

El perfil audiométrico de la otospongiosis evoluciona de forma esquemática del siguiente modo:

- Forma típica o de Bezold Politzer-Siebenmann: hipoacusia progresiva de comienzo conductiva que con los años se hace mixta. Es frecuente observar la denominada muesca de Carhart, correspondiendo esto a un descenso del umbral en la frecuencia 2000 Hz de la vía ósea. Se debe a alteraciones en la micromecánica coclear¹⁰

Coincide con la laberintización y, por tanto, con la aparición de una hipoacusia mixta; de forma simultánea, los umbrales en conducción aérea aumentan, sobre todo en las frecuencias agudas, lo que produce un audiograma en «pendiente de esquí»¹¹

- Forma de Lermoyez: hipoacusia es siempre de transmisión pura por mucho que la enfermedad evolucione en el tiempo.

Se observa una alteración de las frecuencias graves, que provoca una apertura del Rinne en todo el audiograma; en este estadio y si no hay alteraciones cocleares asociadas, la hipoacusia de transmisión causada por una anquilosis estapedovestibular provoca un Rinne de 60-65 dB como máximo;

– Forma coclear de Manasse: desde el comienzo la hipoacusia es neurosensorial. En las otospongiosis de predominio coclear¹², el aspecto del audiograma difiere y se observan curvas superponibles a una alteración predominante de las frecuencias medias aspecto en «mordedura de galleta».

Por otro lado, permite confirmar el diagnóstico por la presencia de la escotadura de Carhart, consistente en un escotoma auditivo que se manifiesta en conducción ósea por una elevación de los umbrales de percepción predominante en las frecuencias de 1.000 o 2.000 Hz. Es un verdadero signo audiométrico de la anquilosis estapedovestibular. Esta escotadura se debe a la disminución de la participación del sistema timpanoosicular en la transmisión ósea de las vibraciones sonoras. Por tanto, es un artefacto mecánico que puede corregirse mediante cirugía, porque no equivale a una alteración neurosensorial. Por tanto, debe tenerse en cuenta para evaluar la reserva coclear real

El acufeno es muy frecuente pudiendo ser unilateral o bilateral. Puede llegar a una incidencia de un 80%¹³ de los casos y en un 7% es el síntoma dominante de la enfermedad, dependiendo de la personalidad del paciente. Su aparición es irregular y a veces precede la sordera, mientras que en otras coinciden con ella, y en la mayoría de los casos su presentación es tardía. Su significado fisiopatológico es la afección del oído interno por el foco otosclerótico. En cuanto a la tonalidad e intensidad son variables, pudiendo ser pulsátil o contínuos, de tonalidad grave y poca intensidad. Se ha calculado una diferencia de 5 dB en el lado más afectado. La intensidad suele aumentar con la presencia de fatiga, menstruación o estrés.

- **Paracusia de Willis:** Consiste en un descenso de la agudeza auditiva a la comprensión del lenguaje en ambiente silente y comportándose como una agudeza auditiva normal en ambientes con ruido. Este fenómeno, que se debe a la elevación de la voz del interlocutor para oírse a sí mismo en ambientes ruidosos, indica una hipoacusia con una escasa participación coclear. Aparece en un 75% de los casos, para luego ir disminuyendo hasta desaparecer según evoluciona la enfermedad, por lo que, poco a poco, va aumentando la dificultad para la comprensión del lenguaje.

Además, pueden estar presentes otros síntomas como:

- Trastornos del equilibrio: Presente en un 10-25%, especialmente cuando hay afección del oído interno.

DIAGNÓSTICO-

Impedanciometría. Generalidades de la impedanciometría

La impedanciometría es un medio objetivo de medir la integridad y función del mecanismo auditivo periférico. A través de ella se puede determinar: la presión existente en el oído medio, la movilidad de la membrana timpánica, la función de la trompa de Eustaquio, la movilidad y continuidad de los huesecillos de la cadena osicular y los umbrales del reflejo acústico y su dinámica

El término impedancia se refiere a la resistencia ofrecida por un sistema al paso de una corriente energética a través de él y hace alusión a la energía rechazada, mientras que la facilidad con la que un sistema permite el paso de la energía se denomina admitancia y

está relacionada con la energía que este acepta. Por definición la admitancia o compliância es lo opuesto de la impedancia. El término que relaciona ambos conceptos y se refiere tanto a la energía aceptada como a la rechazada es el de inmitancia.¹⁴

Dicha sonda microfónica, que debe ocluir herméticamente el conducto auditivo externo, presenta tres orificios. A través de uno de ellos se hace llegar al oído un tono de sonda de frecuencia constante con un nivel acústico situado entre 55 y 65 dB HL, en el valor máximo, para evitar el riesgo de desencadenar el reflejo estapedial. Esta frecuencia deberá seleccionarse en base a la edad del paciente. En los niños mayores de 7 meses es apropiado el uso de la frecuencia 226 Hz. Para niños menores de 7 meses debe utilizarse la frecuencia 1000 HZ

El segundo orificio de la sonda microfónica corresponde a un dispositivo de presión aérea o bomba de aire capaz de generar presiones positivas, negativas o iguales a la presión atmosférica, en el espacio herméticamente cerrado por el extremo de la sonda.

El tercer orificio comunica con un micrófono receptor que mide el nivel de la presión sonora de la reflexión del tono de prueba en el conducto auditivo. Este valor es inversamente proporcional a la energía sonora absorbida por el sistema y está determinado por la compliância o elasticidad de la membrana timpánica y la integridad del sistema del oído

medio.

El conjunto de pruebas impedanciométricos comprenden el estudio de:

-La impedancia acústica o compliánzia estática

-La impedancia dinámica - valorado a través de la timpanometría--

El reflejo acústico estapedial

Reflejo estapedial.

Conforme se va produciendo la fijación del estribo, aparece la primera alteración en el reflejo estapedial denominada *reflejo bifásico o efecto on-off*, luego conforme progresa el reflejo se va reduciendo en amplitud, elevándose su umbral, primero ipsilateral y luego contralateral, hasta por último desaparecer totalmente como signo de la fijación estapediovestibular.

La ausencia de reflejo no tiene un valor absoluto, puede ser por una anquilosis estapediovestibular, o porque el umbral auditivo ha rebasado el umbral diferencial de intensidad de aparición del reflejo, o incluso por ausencia congénita de músculo del estribo.

El efecto on-off es un fenómeno paradójico que se presenta en la otosclerosis incipiente. Consiste en un aumento de la elasticidad que sucede al inicio y final del estímulo, debido a un fenómeno puramente mecánico. Aunque el 40% de oído normales pueden presentar un mínimo efecto on-off, en la fase incipiente de la otosclerosis es más manifiesto, siendo un signo de diagnóstico precoz de la otosclerosis que a menudo aparece antes de toda expresión audiométrica. Aunque su aparición no es constante, es un signo patognomónico de la enfermedad. Es de especial interés su investigación en las familias de otosclerosos, como método de detección precoz de la enfermedad. Es raro encontrarlo en casos con 10 años, o más, de evolución sintomatológica.

Imagenología.

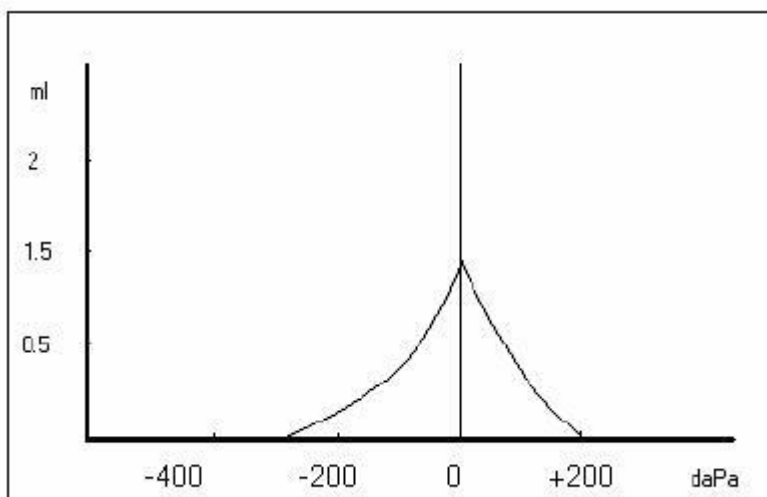
Hoy se utiliza la tomografía computarizada de alta resolución para la evaluación de las ventanas y de la cápsula. La resonancia magnética (RM) no es de utilidad para visualizar estas lesiones. si bien las últimas generaciones de estudios de resonancia magnética

pueden mostrar las lesiones desmineralizantes mejor que la tomografía computarizada (TC), no es estudio ideal.

La densitometría por TC es un procedimiento objetivo para identificar focos de otosclerosis en la cápsula coclear y determinar el grado de maduración de la enfermedad. También es útil para evaluar la evolución del trastorno después del tratamiento médico y para seguir el curso natural del procedimiento.

Timpanometría - existen diferentes tipos de curvas establecida por Jerger (1970) ¹⁵

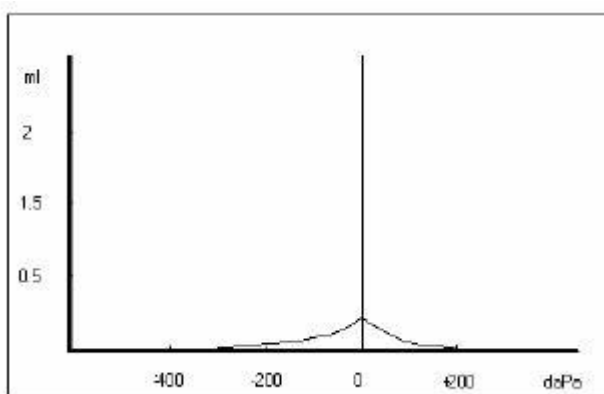
Timpanograma Tipo A= Oído normal



La curva dibujada presenta un pico agudo de máxima compliancia en la zona central, próxima a la presión 0 mm de H₂O o daPa. Existen discrepancias en cuanto a qué presiones se consideran normales cuando hablamos de niños. Diversos autores han hecho estudios observando umbrales audiométricos y otoscopías normales entre los +50 a los -170 mm de H₂O. Por regla general se considerarán como valores normales en niños aquellos comprendidos entre los + 50 hasta los -150 mm de H₂O, pero siempre deberá considerarse la situación clínica y otras posibles circunstancias (Northen & Downs, 1991).¹⁶

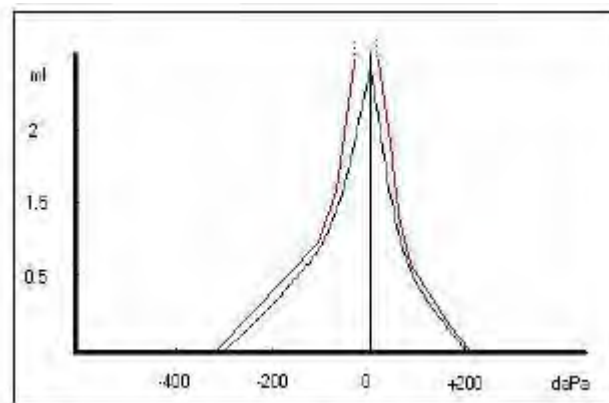
Un timpanograma normal indica que el sistema del tímpano y los huesecillos funciona sin alteración alguna, pero no implica audición normal.¹⁷

Timpanograma Tipo As= Fijación de la cadena osicular, otoesclerosis o tímpano esclerosis



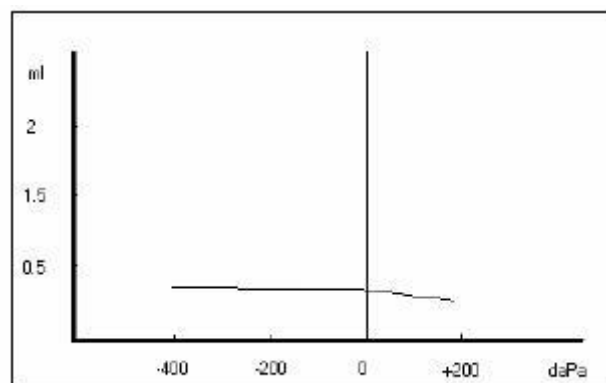
El pico de máxima compliancia queda centrado pero disminuye su amplitud en relación a la movilidad de la membrana timpánica normal. No es muy frecuente en niños.

Timpanograma Tipo Ad= Desconexión



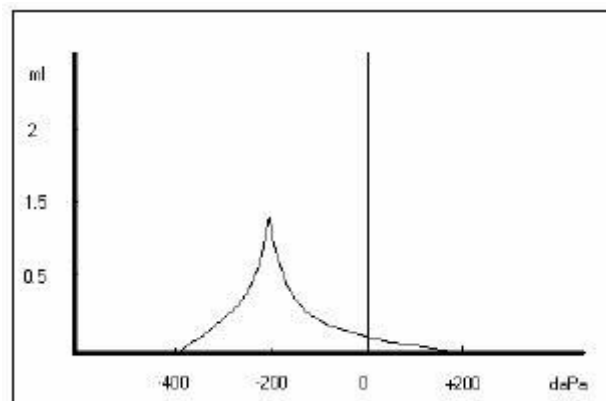
Se observan grandes cambios en la compliancia ante mínimas variaciones de presión. Incluso en ocasiones el pico de máxima compliancia se va de rango. Este tipo de curva se observa ante interrupciones de cadena oscilar o membranas timpánicas con una gran superficie monomérica.

Timpanograma Tipo B= Contenido en OM



Se caracteriza por una curva plana, con escasa o nula compliáncia ante la variación de las presiones. No se obtiene un pico definido de máxima compliáncia. Es indicación de que existe contenido en el oído medio que impide o dificulta el desplazamiento de la membrana timpánica y aumenta la impedancia. Este contenido puede ser de distinta naturaleza (mucoso, purulento, epitelial, malformaciones, etc.). También se observa este tipo de curva en casos de conductos obstruidos por tapones de cerumen, en tímpanos perforados o con tubos de ventilación no obstruidos con la salvedad de que para poder determinar estos casos es necesario observar la compliáncia estática.

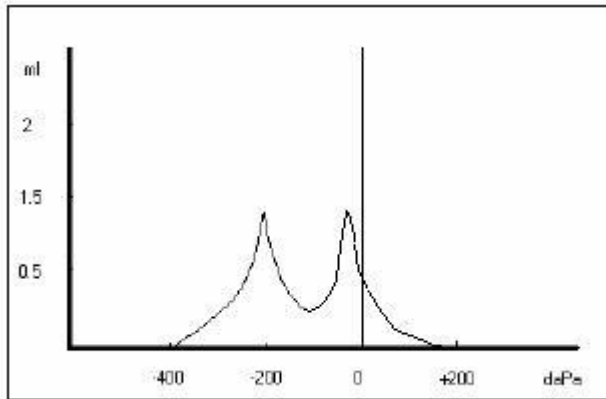
Timpanograma Tipo C= Disfunción tubárica



El pico de máxima compliáncia se desplaza hacia la zona de las presiones negativas, más allá de los -100/150 mm de H₂O. Este tipo de curva puede estar asociado con la presencia de líquido en la caja timpánica, en ese caso puede haber una disminución en la amplitud de la curva, pero la presencia de un pico implica que aún existe cierta movilidad de la membrana timpánica. Sin embargo, Bluestone y cols. En 1973 (Northern y Downs, 1991) comunican una baja incidencia de presencia de líquido en oído medio en niños con

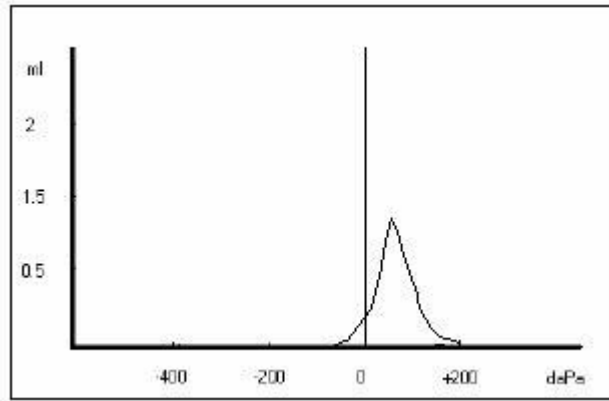
timpanograma tipo C a quienes se les practicaron miringotomías.

Timpanograma Tipo D =Tímpano cicatricial o bimérico:



Se presentan dos picos de máxima compliáncia debido a la diferencia en la masa y elasticidad de la membrana timpánica, por ejemplo, en el caso de una perforación cerrada por una membrana monomérica. En este caso se considera como presión del oído medio a la más positiva.

Timpanograma Tipo P



El pico de máxima compliáncia se encuentra en las presiones positivas. Este tipo de curvas suelen presentarse en casos de otitis media aguda.

La presencia de oscilaciones en el trazado corresponde a menudo a simples temblores musculares. Cuando estas oscilaciones se localizan exclusivamente en la pendiente de ascenso, ello puede corresponder a la existencia de un elemento vascular en la cavidad del oído medio (por ejemplo, tumor glómico que se ha extendido hasta esta zona y cuyas oscilaciones son entonces sincrónicas con el pulso). Cuando las oscilaciones son sincrónicas con la respiración, pueden corresponder a una trompa patulosa.

Timpanometría de alta frecuencia

Existe evidencia de que la timpanometría con tonos de baja frecuencia (226 Hz) antes de los 8 meses de edad puede dar como resultados falsos negativos, siendo insensible a la presencia de fluido en el oído medio. En un principio se sugirió que esto se debía a la flexibilidad en las paredes del conducto auditivo externo en los bebés y que esto podía causar un falso pico y enmascarar la reducción en la compliáncia del tímpano (Paradise et al 1976)¹⁸, pero actualmente se trabaja sobre la hipótesis de un mecanismo dinámico más complejo que hace que se genere ese pico ante el uso de bajas frecuencias (Holte et al, 1990). Es por eso que se recomienda que en niños menores de 7 meses (de edad corregida en caso de prematurez) se utilice como tono de sonda a la frecuencia 1000 Hz. Quizás este criterio pueda extenderse en el futuro hasta los 13-24 m (Purdy & Williams)¹⁹. Sin embargo, la utilización de esta frecuencia no es apropiada para los niños mayores ni para los adultos ya que se aproxima a la frecuencia de resonancia de las estructuras del oído medio lo que puede generar una variedad de picos de difícil lectura. Por el contrario, el oído en el oído de los bebés donde predomina el componente de masa, es la utilización de las bajas frecuencias la que genera resultados confusos.

TIMPANOMETRÍA DE ALTAS FRECUENCIAS.

La timpanometría que, según la Asociación Española de Audiología (AEDA, 2004), es una prueba objetiva que mide las variaciones en la movilidad timpánica ante diversas presiones, del timpanograma se registran cambios de flujo de energía en el oído medio.

. Por su parte, Gallego, y Sánchez (1992), reportan que el objetivo es observar el movimiento de la membrana timpánica de +200 a -400 mm H₂O, para hallar la máxima compliancia o admitancia que se presenta cuando no se introduce presión y la máxima impedancia exhibida ante presiones negativas o positivas.

Se debe tener en cuenta que la inmitancia es un término que abarca la impedancia, la admitancia y sus componentes; igualmente, se debe tener en cuenta que el oído medio está regido por masa, rigidez y fricción; los elementos de masa corresponden a parte flácida de la membrana timpánica, cadena osicular, perilinfa de la cóclea, el aire en el oído medio y celdillas mastoideas²⁰ los elementos de rigidez incluyen ligamentos, tendones, membrana timpánica, aire del canal auditivo y del oído medio, y los elementos de fricción corresponden a la membrana timpánica, tendones, ligamentos, celdillas mastoideas, viscosidad de la perilinfa y mucosa del oído medio.

Estos componentes influyen en la transmisión del sonido, impidiendo o posibilitando el paso de energía sonora por cada una ellas.²¹

Estos elementos permiten la admitancia (Y) en el oído medio, y por ende sus compones de **susceptancia** (B) y conductancia (G) valoradas en el timpanograma multifrecuencia.

Se entiende por conductancia (G) a la facilidad con que la energía sonora fluya, es inversa a la resistencia y hace referencia a la fricción; la susceptancia (B) es la interacción entre rigidez y masa y está relacionada con la reactancia y la facilidad con que el flujo de la energía sonora llega al oído medio, esta puede ser por facilidad en conducción en elementos de masa, o por facilidad en conducción en elementos de rigidez; según Haughton , (2002), la relación entre susceptancia y conductancia baja indica resistencia en las estructuras.²²

La ASHA (1988), especifica que Van-huyse 1975et al., desarrollaron un modelo que explica las formas de susceptancia y conductancia basado en la relación de resistencia y reactancia a 678 Hz; este modelo categoriza los timpanogramas.

1B1G, con una conductancia y una susceptancia máxima, ocurre cuando los valores de

reactancia son más grandes que los de resistencia a todas las presiones, el resultado de la admitancia solo muestra un solo pico similar al de susceptancia; esta es la gráfica registrada para bajas frecuencias en oídos normales.

3B1G, es cuando la reactancia es menor que la resistencia cerca al pico y mayor cuando la resistencia está al extremo de las presiones; la relación entre resistencia y reactancia muestra una susceptancia con tres extremos y un solo pico para conductancia, la admitancia comúnmente tiene un solo pico en patologías de membrana timpánica.

3B3G, ocurre cuando la reactancia es positiva en sistemas con-troleados por masa, menor a la resistencia cerca al pico y mayor a la resistencia en los extremos de la presión; en la admitancia cuando la reactancia es negativa, típicamente se ve un solo pico o con pequeñas variaciones en esta, es el resultado de patologías de membrana timpánica y 5B3G, cuando la reactancia es positiva y más grande que la resistencia cerca al pico, la admitancia- posee una escotadura amplia, ocurriendo en patología de disyunción de cadena osicular.

Aunque el tratamiento quirúrgico ha demostrado su eficacia en el contexto de la otospongiosis, algunas situaciones o formas clínicas permiten plantear la utilidad de las demás alternativas terapéuticas, como tratamientos farmacológicos, audioprótesis e implantación coclear.

Los tratamientos propuestos se dirigen a combatir los fenómenos de remodelación ósea de la cápsula ótica, para ralentizar la evolución. La sustancia más estudiada es el fluoruro sódico, pero en la actualidad se están evaluando otras moléculas, como los bisfosfonatos y la calcitonina. Estas últimas no se utilizan en la práctica corriente y se necesita contar con estudios prospectivos aleatorizados para determinar su papel en el tratamiento de la otospongiosis.

Tratamiento-

Fluoruro sódico La variabilidad de posología utilizada por los distintos autores no permite establecer conclusiones definitivas sobre la utilidad de este tratamiento. Aunque las dosis diarias altas (hasta 60 mg) permiten ralentizar la evolución del déficit auditivo mediante una inhibición enzimática y osteoclástica, exponen al riesgo de fluorosis ósea (fisuras y microfracturas) por encima de los 2 años de tratamiento y se toleran mal desde el punto de vista digestivo.

Bisfosfonatos La familia de los bisfosfonatos actúa directamente sobre los osteoclastos al

disminuir el número de mitosis y acelerar su muerte celular.

Audioprótesis Forman parte de las alternativas al tratamiento quirúrgico cuando la cirugía está contraindicada: por rechazo del paciente; o en caso de oído único, de asociación con secuelas de otitis crónicas o malformación cocleovestibular o si hay una disfunción tubotimpánica. Pueden estar indicadas como complemento si fracasa la cirugía o en caso de laberintización secundaria.

La anquilosis estapedovestibular bloquea la vibración de la cadena osicular. Las frecuencias graves son las más afectadas, porque el efecto de rigidez es el primer implicado. Por tanto, en la otospongiosis existe un refuerzo especial de la vía ósea que conviene aprovechar con la audioprótesis.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

Criterios quirúrgicos

Paciente sin cirugía previa de oído

Sin comorbilidad,

Una brecha óseo-aérea de 25 a 40 dB en las frecuencias del habla,

Buena discriminación fonémica

Prueba de Rinne negativa²³

Es preferible operar al paciente en edades tempranas, dado que en pacientes en edad avanzada existe un deterioro de la audición y una disminución de la brecha conductiva ósea- área. En las edades tempranas el porcentaje de éxito quirúrgico es del 82 %⁽¹²⁾ practicándose con un 90% de éxito y menos del (E. Shekelle) 1% de los pacientes con experimentaran hipoacusia neurosensorial severa posterior a la cirugía.

Estapedectomía. Microcirugía del estapedio que consiste en remover el estapedio colocando en su lugar una prótesis de 4.5 mm la cual se introduce secundariamente en dicho lugar. ²⁴ Es el procedimiento universal básico para realizar la cirugía del estribo practicándose hasta con un 90% de éxito y menos del 1% de los pacientes presentan hipoacusia neurosensorial severa postestapedectomía. El diámetro de la prótesis recomendado es de 0.6 mm ya que se ha demostrado menor frecuencia de fístulas y daño al oído interno en contraste con prótesis de 0.4 mm y 0.8 mm. ²⁵

Estapedotomía. Es el método usado por la mayoría de los cirujanos y consiste en realizar una pequeña fenestra de cerca de 7 mm en el diámetro de la platina, implicando la remoción de la crura del estapedio para introducir una prótesis prefabricada de plástico o un pistón de metal el cual es introducido dentro de la cisterna perilinfática del vestíbulo con una terminal extendida a través de la fenestra y otra anclada en el yunque. Schuknecht 1987.

Teóricamente la estapedotomía ofrece las siguientes ventajas sobre la estapedectomía: 1) Menor riesgo de lesión directa al acueducto coclear y utrículo, 2) Menor efecto crítico de la longitud de la prótesis sobre su asa de fijación al yunque o al oído interno y 3) Previene el desplazamiento de la prótesis debido a la formación de sinequias. Además, produce mayor cierre de la difencia óseo-aérea, sobre todo en las frecuencias altas, conservandose a través de los años.

Cirugía Láser. El uso de láser en la cirugía ha evolucionado minimizando el daño que puede ocasionar una cirugía tradicional. La estapedotomía mediante rayo láser es un procedimiento que permite abrir la base de la platina para insertar una prótesis con una invasión mínima del oído interno que permite preservar los mecanismos del oído interno, sin embargo, a largo plazo los resultados son similares a la estapedectomía instrumental. Se ha desarrollado esta técnica en pacientes con otosclerosis, con pérdida auditiva mínima, incluyendo pérdidas sensoriales. En esta técnica se preserva el tendón del estapedio permitiendo que este eleve la platina e ir restaurando la audición.²⁶ Este tipo de cirugía se considera idónea en pacientes con platinas

Justificación- Tener una base de pacientes confiable en pacientes con otosclerosis en la población de UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Planteamiento de problema- Cuáles son las características epidemiológicas de los pacientes con otoesclerosis tratados quirúrgicamente en la UMAE Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del centro médico nacional siglo XXI en el periodo (2007-2017).

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Describir las características epidemiológicas de los pacientes con otosclerosis tratados quirúrgicamente UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI servicio de audiología y Otoneurología (UMAE-HE-CMNSXXI-IMSS) en el periodo (2010-2017) y los hallazgos audiológicos, que nos servirán como base para nuevas líneas de investigación y tratamiento.

Objetivos particulares

Identificar el sexo más frecuencia en pacientes diagnosticados con Otosclerosis y las características audiológicas, identificar el lado más frecuencia de afectación en la enfermedad identificar la frecuencia más afectada en el audiograma en los pacientes con otosclerosis. Describir que foco de otosclerosis más común qué tipo de tratamiento quirúrgicos más exitoso en paciente diagnóstico con otosclerosis.

Hipótesis debido a la naturaleza del estudio, esto no requiere hipótesis

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo y diseño del estudio.

Es un estudio transversal con base en datos secundarios, que fueron recuperados de los expedientes de los pacientes diagnosticados con otosclerosis 50 pacientes atendidos en La UMAE-HE-CMNSXXI-IMSS. Se consideraron las siguientes variables: edad, sexo, fecha de diagnóstico, fecha de cirugía, tipo de cirugía aplicada, umbral de audición antes y después de la cirugía.

Criterios de inclusión. pacientes que acudieron al servicio de audiología y otoneurología en UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI el de primera vez o subsecuentes con diagnóstico de otosclerosis ambos sexos, adultos, con otosclerosis diagnosticada.

criterios de exclusión.

-pacientes con antecedentes de daño auditivo inducido por ruido.

sujetos con patología de oído medio en forma crónica

-sujetos menores de edad—

-pacientes con patología de enfermedad de meniere-

pacientes que no acepten el tratamiento quirúrgico como alternativa.

criterios de eliminación

individuos que no quisieron participar en el estudio o que habiendo aceptados previamente aceptado se a su voluntad retirarse.

Expediente incompleto

individuos con batería audiológica incompleta

Descripción de las variables

Variables independientes

sexo.

edad

lado afectado.

grado de hipoacusia-

la frecuencia más afectada en el audiograma.

el tipo de cirugía más frecuente.

sitio anatómico de afección.

tipo de material quirúrgico.

Variable dependiente –Otoesclerosis/Recuperación, que incluye el PTA postoperatorio, promedio frecuencias graves, promedio de ganancia de PTA, Frecuencias, y Tipo de Cirugía,

Definición de variables

Cuadro 1. Variables dependientes del estudio.

Variable	Categoría según estadística	Escala de medición	Medida de resumen
PTA postoperatorio	Cuantitativa continua	Decibeles	Media, Desviación estandar
Promedio Frecuencias Graves	Cuantitativa continua	Decibeles	Media, Desviación estandar
Promedio Frecuencias Graves	Cuantitativa continua	Decibeles	Media, Desviación estandar
Ganancia de PTA	Cuantitativa continua	Decibeles	Media, Desviación estandar
Frecuencias (Hz)	Cuantitativa continua	Decibeles	Media, Desviación estandar

Tipo de Cirugia	Cualitativa politomica	Estapedectomia Estapedotomia Estapedectomia Parcial anterior	Frecuencia, proporción
-----------------	---------------------------	---	---------------------------

Cuadro 2. Variables independientes

Variable	Categoría según estadística	Escala de medición	Medida de resumen
Edad.	Cuantitativa continua	Años	Media, Desviación estándar
Sexo	Cualitativa dicotomica	Hombre Mujer	Frecuencia Proporción
Ciudad de referencia	Cualitativa politomica	CDMX Morelos Querétaro Guerrero	Frecuencia Proporción

Lado de la cirugía	Cualitativa politomica	Estapedotomía Estapedectomía Parcial Anterior	Frecuencia Proporción
IMC	Cuantitativa continua	Kg/m ²	Media, desviación
Curva timpanometrica	Cualitativa politomica	A As Ad C	Frecuencia Proporción

Análisis estadístico

- Se capturó la información en hoja de cálculo Excel por el investigador principal tomando la información de los expedientes.
- Se realizó la revisión de los datos capturados contra las hojas de los datos y expedientes por segundo investigador para identificar errores en la captura y eliminar datos aberrantes.
- Se exportó la base de datos al programa STATA 14.0
- Se realizó el análisis univariado identificando el tipo de variable y determinando media, mediana, desviación estándar, rangos intercuartiles, frecuencia y proporción respectivamente, se realizaron prueba de Shapiro-Wilks para normalidad. En el análisis bivariado de realizaron diferencias de medias utilizando la prueba T de Student pareada para frecuencias de audiometría y PTA antes y después de la cirugía y la prueba T de Student no pareada para diferencia de medias entre diferentes grupos tomando como valor crítico $p < 0.05$ para significancia estadística.
- Se obtuvo la media de los resultados de los grupos en cada prueba, se compararon las medias de las pruebas entre el grupo expuesto y el control. Se realizó análisis univariado, bivariado y multivariado tomando como valor crítico de p de 0.05 con un poder estadístico de 95%.

Tamaño de muestra

Selección de la muestra

Dadas las condiciones del estudio se realizó en muestra de tipo censal.

Se eligieron 50 expedientes de sujetos entre los 18 a 70 años, que contaron con el diagnóstico de otosclerosis (2007-2017), del servicio de audiología y otoneurología en UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI se incluyeron en los datos de tantos pacientes para el análisis estadístico.

Aspectos éticos.

1. Riesgo de la investigación: el riesgo del estudio de acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación es menor al mínimo, ya que la recolección de datos no implica algún procedimiento o consulta extra a lo hecho como parte del proceso de atención normal. Por lo tanto, el riesgo-beneficio de la investigación es favorable. Todos los procedimientos que se lleven a cabo en el presente proyecto de investigación se apegarán a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.

2- Contribuciones y beneficios: El presente estudio es descriptivo y los participantes no recibieron beneficio directo, sin embargo, se espera que los resultados de la presente investigación contribuyan a obtener información valiosa que podría brindar la oportunidad de conocer las características clínicas de pacientes con ésta enfermedad.

3- Confidencialidad: Los investigadores garantizamos que la información obtenida del expediente clínico será plenamente anónima y no vinculable a los individuos a los cuales pertenecen; con esto aseguramos que no pueda derivarse de esta investigación alguna información sobre estos participantes. Por lo tanto, realizaremos los siguientes procedimientos: 1) Asignamos un número de folio a cada participante, 2) Capturamos la información de acuerdo a ese número de folio y no utilizaremos su nombre, ni algún otro

dato que pueda en un momento determinado revelar la identidad del participante. 3) La información obtenida de la presente investigación se guardará en un sitio al que sólo los investigadores principales tendrán acceso. Cuando los resultados del estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar la identidad de los participantes.

Este estudio no requiere carta de consentimiento informado, sin embargo, se firmó una carta donde se explicó al paciente el motivo del estudio y el que se dará a la información obtenida (anexo 1)

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos e Infraestructura.

Recursos humanos.

Dr. Arturo Torre Valenzuela, Médico Adscrito Del Servicio de Audiología Y Otoneurología.
Hospital de Especialidades UMAE. Centro Médico Nacional Siglo XXI

Dr. Antonio Valerio Farías Ríos.

Médico Residente Del Tercer año de la Especialidad De Audiología, Otoneurología Y Foniatría. Hospital de Especialidades UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Recursos físicos y materiales.

Instalaciones del Hospital centro médico, servicio de Audiología utilizando equipos de la marca de MADSEN Capella e Impedanciometría

AUDIOMETRÍA.

Definición conceptual. Consiste en la valoración de la capacidad de un paciente para percibir tonos puros de intensidad variable que se presentan mediante auriculares o mediante un transmisor o percutor cutáneo situado sobre la piel retroauricular.

Definición operacional. Estudio que se aplica a cada paciente, utilizando un audiómetro clínico que permite determinar el nivel de los umbrales auditivos obtenidos por vía aérea o por vía ósea y así, la clasificación cuantitativa de la pérdida correspondiente.

Escala de medición. Decibel (dB).

Audiómetro. Es un aparato que sirve para medir la audición, (del latín audire, oír y del griego metron, medida) es un aparato eléctrico que sirve para medir la audición tanto en el umbral como en el dintel, además de poder explorar las posibilidades audiométricas a través del área auditiva.

Audiograma. Es un gráfico que muestra la pérdida auditiva en la frecuencia correspondiente y en decibeles, además sirve para representar los resultados obtenidos en diversas pruebas tomadas a lo largo del campo tonal

LOGOAUDIOMETRÍA.

Definición conceptual. Estudio que mide la capacidad de un individuo para captar y discriminar el lenguaje hablado.

Definición operacional. Estudio que permite determinar los umbrales de discriminación y captación del lenguaje mediante el uso de un audiómetro clínico: Discriminación del lenguaje, correspondiente a la mínima intensidad en la que el paciente entiende el 50% de las palabras que se le presentan y Máxima captación determinada por la intensidad a la cual el paciente entiende el 100% de las palabras que se le presentan.

Escala de medición. Decibel, Porcentaje.

Experiencia del grupo.

El grupo médico tiene amplia experiencia en el diagnóstico, evaluación y tratamiento de los pacientes.

Factibilidad

El estudio se realizó ya que la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI cuenta con la infraestructura física y que son pacientes atendidos normalmente en éste centro, que es centro de referencia en la patología a nivel nacional imss, por lo cual el tamaño muestral fue el adecuado.

Financiamiento

No se requirió financiamiento para cumplir el propósito de este estudio.

Originalidad y trascendencia

El presente trabajo recabó los datos de los últimos 10 años de la consulta médica de los sujetos con otoesclerosis para que de esta forma se obtengan datos para su uso epidemiológico

RESULTADOS

Se revisaron 70 expedientes de pacientes de ambos géneros, de 18 a 70 años de que contaran con el diagnóstico de otosclerosis que acudieron a consulta externa del servicio de audiología de UMAE Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda” De los casos revisados 50 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y 20 pacientes se excluyeron por no cumplir con los criterios necesarios para nuestro estudio.

Tabla1. Características de la población estudiada

Variable	Media N	DE (%)
Edad	46.4	8.9
Sexo N (%)		
Hombres	33	66
Mujeres	17	34
Cirugias N (%)		
Derecha	16	32
Izquierda	17	34
Bilateral	16	32
IMC	26.8	17.3
Tipo de Cirugía N (%)		
Estapedotomía	45	69

Estapedectomía	15	23
Parcial Anterior	5	8
Ciudad N (%)		
CDMX	40	80
Morelos	5	10
Querétaro	4	8
Guerrero	1	2

DE=Desviación estándar

N=número de casos

Los motivos de revisión quirúrgicos fueron los siguientes.

- Conocer la relación hombres/mujeres en nuestra población.
- Determinar el foco de afección más común
- La Ganancia de auditivo posterior a la cirugía, PTA (Promedio de umbral tonal)
- El tipo de pérdida más común
- La cirugía más frecuente estapedectomía, estapedotomía y estapedectomía parcial anterior.

De los 50 pacientes incluidos en nuestra serie, 33 (66%), fueron hombres, 17(34%) fueron mujeres. (Grafica 1 y Tabla 1).



Grafica 1 Proporción de sexo en la población.

De los cuales 40 (80%), de lugar de procedencia la Ciudad de México, 5(10%) de Morelos, y resto de interior de la republica 5(10%).

La media de nuestra población se encontró en 46.46, con desviación estándar de 8.9 con una edad mínima al momento del diagnóstico de 26 y una edad máxima de 65 años.

A los 50 pacientes realizados en nuestro estudio

Dividimos en dos periodos quirúrgicos en cirugía 1 y cirugía 2.

Fecha más antigua 03/12/2007. Fecha más reciente 30/03/2017- de la cirugía uno

Fecha más antigua 13/08/2015 Fecha más reciente 22/06/2017- de la cirugía dos

En nuestra serie, el IMC, la media fue 26.81, desviación estándar de 4.40, Mínima 17.30 y máxima 36. (ver tabla 2)

Tabla 2 Descripción del total de casos según índice de masa corporal (IMC)

Variable	N	Media (SD)	Mediana	Min-Max
IMC	50	26.81 (4.40)	26.69	17.30-36

Se realizaron en total 65 procedimientos, 45 estapedotomía (69 %), 15 estapedectomías (23%) y 5 estapedectomía parcial anterior (8%).(ver tabla 1)

Tabla 3 Tipo de cirugía según lateralidad

Tipo de Cirugía	Unilateral	Bilateral
Estapedotomía	34	11
Estapedectomía	11	4
Estapedotmia parcial anterior	4	1
Total	49	16

De los 65 procedimientos, se realizaron 34 estapedotomía unilaterales, y 11 estapedotomías bilaterales, 11 estapedectomía unilaterales y 4 estapedectomía bilaterales.

4 estapedotomías parcial anterior unilateral y 1 estapedotomía parcial anterior bilateral. (ver tabla 3).

De estos casos, se operaron 16(32%) fueron unilaterales lado derecho ,17(34%) unilateral lado izquierdo y 16(32%) bilaterales. (ver tabla 4 y grafica 2)

Tabla 4. Descripción del total de casos según cirugía por oído afectado.

Cirugía	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Derecha	16	32
Izquierda	17	34
Bilateral	16	32
Total	50	100



Grafica 2 Porcentaje de lado operado

En nuestra serie de 50 casos 33(68%); fueron unilaterales y 16(32%) bilaterales (ver tabla 5 y 6)

Tabla 5 Descripción del total de casos según cirugía.

Cirugía	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Unilaterales	33	68
Bilateral	16	32
Total	50	100

Tabla 6. Descripción del lado de las cirugías totales.

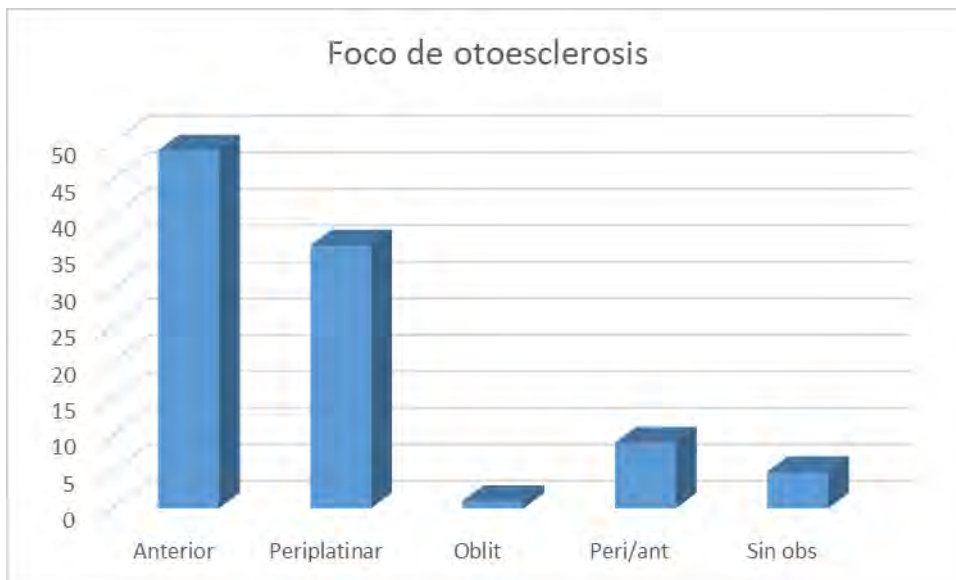
Lado	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Derecho	32	49
Izquierdo	33	51
Total	65	100

De los 50 casos en nuestra serie se encontró que el foco más frecuente fue el anterior con 32(49%), seguido de la peri platinar 23(36%), Peri platinar/Anterior 6(9%), sin documentación del foco 3(5%) y obliterativo. 1(1%). (ver tabla 7 y gráfica 3):

Tabla 7 Descripción del total de casos por foco de otosclerosis

Foco	Frecuencia (n)	Proporciones (%)
Anterior	32	49
Periplatinar	23	36

Oblit	1	1
Peri/ant	6	9
Sin obs	3	5
Total	65	100



Grafica 3 Descripción del total de casos por foco de otoesclerosis.

La edad media de la edad general de nuestra serie fue 46.46 con desviación estándar 8.9, edad mínima 26 años y edad máxima de 65 años

La edad media por sexo masculino en nuestra serie fue 46.29 con desviación estándar de 9.35 edad mínima de 30 años y edad máxima de 65 años.

La edad media por sexo femenino en nuestra serie fue 46.54 con desviación estándar de

8.9 de edad, mínima de 26 años y máxima de 61 años. (ver tabla 8).

Tabla 8. Descripción del total de casos según edad por sexo

Variable	N	Media (DE)	Mín-Max
Edad general	50	46.46 (8.9)	26-65
Edad por sexo			
Masculino	17	46.29 (9.35)	30-65
Femenino	33	46.54 (8.9)	26-61

DE=Desviación estándar

N=número de casos

El tipo de pérdida más común en nuestra serie fue la pérdida severa 28(57%), seguida pérdida profunda con 12(24 %) en oído derecho y en oído izquierdo fue severa con 28(56%) seguida de pérdida moderada 9(18%) (ver tabla 9 y Gráficos 4 ,5 y 6)

Tabla 9 Grado de pérdida de la audición por oído

Tipo de pérdida	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Oído Derecho		
Superficial	0	0
Moderada	9	18
Severa	28	57
Profunda	12	24
Restos Auditivos.	0	0
Total	49*	100
Oído Izquierdo		
Superficial	7	14
Moderada	9	18
Severa	28	56
Profunda	6	12
Restos Auditivos.	0	0
Total	50	100

***1 paciente sin audiometría preoperatoria**

Gráfica 4 Grado de pérdida auditiva oído derecho.



Grafica 5 Grado de pérdida auditiva oído izquierdo.

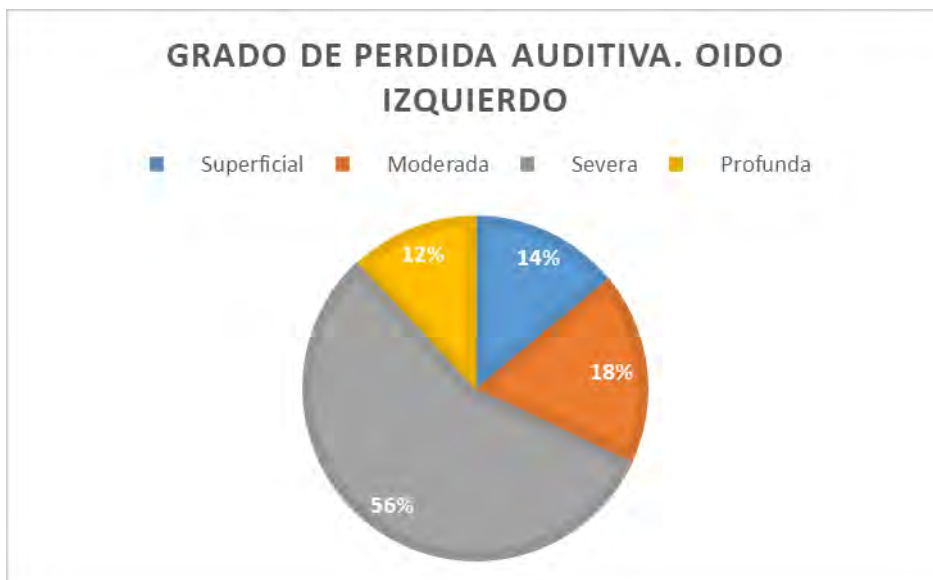


Grafico 6 Número de casos de pérdida auditiva por oído.

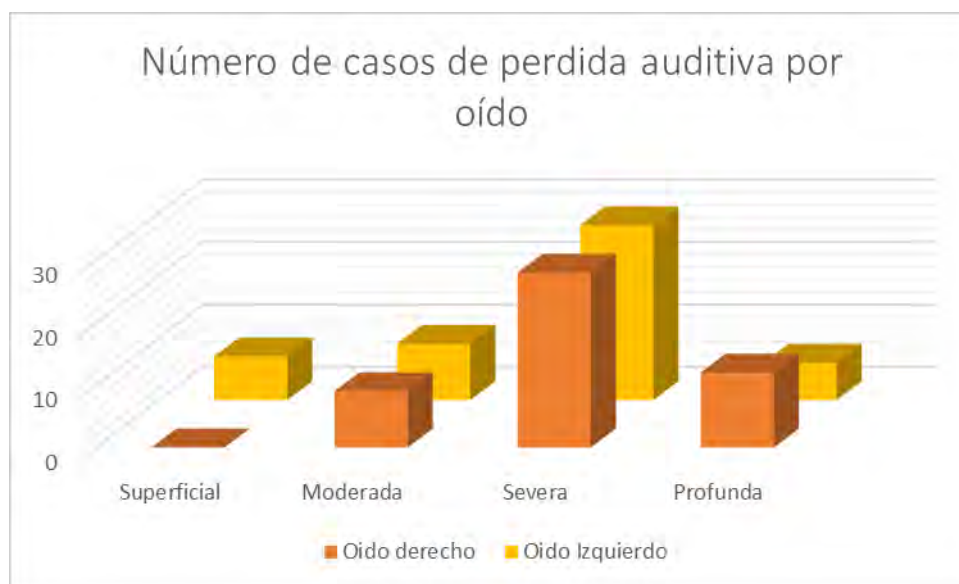


Tabla 10 Características por frecuencia 125,250,500,1000,2000,4000,8000 Hz, de Oído derecho he oído izquierdo de los casos

Frecuencia (HZ)	Media	DE	Min	Max
Oído Derecho	58.6	14.4	20	90
125	58.8	13.5	20	85
250	57	11.7	25	80
500	53.4	12.3	20	80

1000	45	15.2	15	85
2000	47.3	17.5	15	85
4000	54.7	23.3	20	105
8000	50.7	12.3	26.2	77.5
Oído				
Izquierdo				
125	50.2	18	10	85
250	50.9	18.3	10	85
500	48.9	17.6	10	80
1000	46.3	15.5	15	70
2000	38.4	16.3	5	75
4000	40.3	18.8	5	80
8000	47	24.6	5	100
	43.4	15.9	8.75	75

En nuestro estudio encontramos que las frecuencias graves, agudas y pta. de nuestros casos, en la audiometría postoperatoria, tuvo una mejoría estadísticamente significativa posterior al procedimiento quirúrgico (tabla 11 y figura 1 y figura 2).

Tabla 11 Diferencia de medias de valores por frecuencia

125,250,500,1000,2000,4000,8000 Hz, preoperatorio a postoperatorio.

Frecuencia (HZ)	Preoperatorio Media ±DE	Postoperatorio Media ±DE	P*
Oído Derecho			
125	58.6 ±14.4	31.7 ±10.4	<0.01
250	58.8 ±13.5	30.1 ±9.5	<0.01
500	57.1 ±1.7	28.2 ±9.8	<0.01
1000	53.4 ±12.3	25.4 ±10.1	<0.01
2000	45 ±15.2	30 ±12.1	<0.01
4000	47.3 ±17.5	35.1 ±19.5	<0.01
8000	54.7 ±23.3	48.5 ±23.9	0.01
Oído Izquierdo			
125	50.2 ±18	33.1 ±12.9	<0.01
250	50.9 ±18.3	30.8 ±12.5	<0.01
500	48.9 ±17.6	29.8 ±12.6	<0.01
1000	46.3 ±15.5	28.4 ±12	<0.01
2000	38.4 ±16.3	30.1 ±12.2	<0.01
4000	40.3 ±18.8	37.2 ±17.6	<0.01
8000	47 ±24.6	50.1 ±23.4	0.7

*Prueba T de Student pareada

Figura 1. Curva audiométrica vía aérea preoperatoria y postoperatoria de oído derecho en vía aérea.

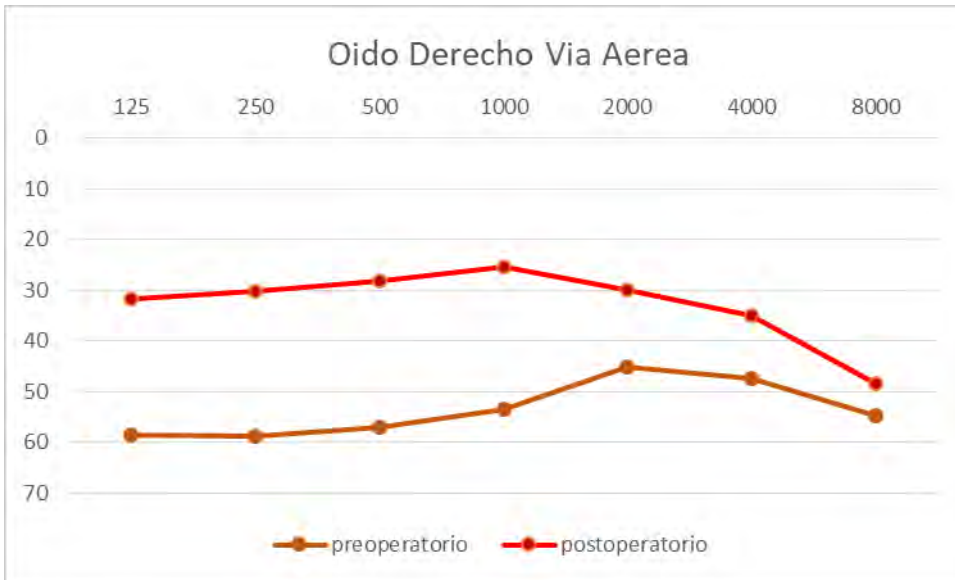


Figura 2. Curva audiométrica vía aérea preoperatoria y postoperatoria de oído izquierdo

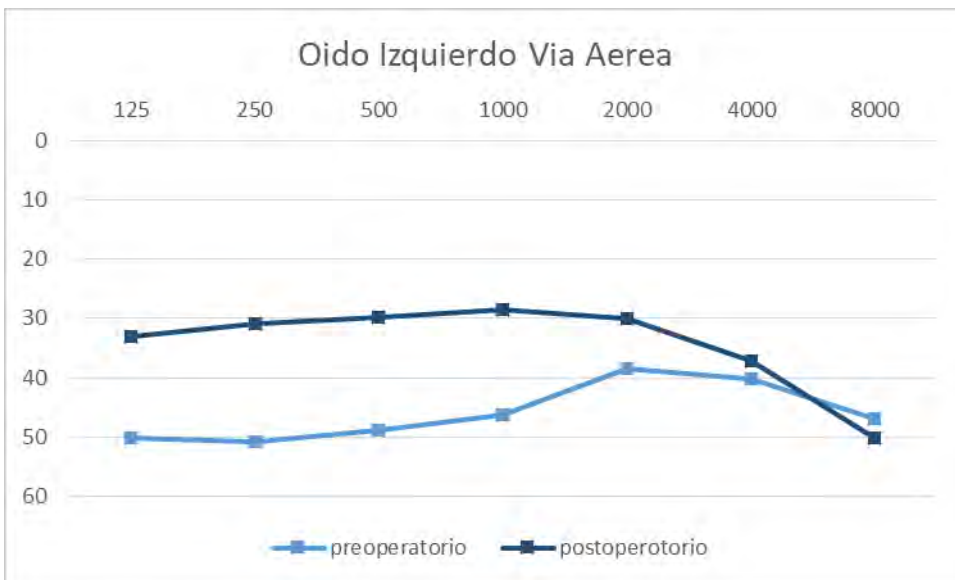


Tabla 12 Características de audiometría vía ósea por oído

Frecuencia (Hz)	Preoperatorio Media ±DE	Postoperatorio Media ±DE	P*
Oído Derecho			
250	9.4 ±6.1	8.8 ±6.4	0.19
500	14.7 ±7.6	12.5 ±7.2	0.07
1000	19.5 ±8.5	17.7 ±7.9	0.70
2000	30.6 ±10.38	26.1 ±12	0.14
4000	23.6 ±14.2	21.6 ±14.4	0.49
Oído Izquierdo			
250	12.7 ±8.8	9.4 ±10.1	<0.01
500	16.2 ±9.2	15.2 ±9	0.02
1000	19.3 ±8	19.3 ±9	0.39
2000	27.3 ±12.7	25.1 ±10.5	<0.01
4000	20.6 ±11.5	26.8 ±16.7	0.05

*prueba T de Student pareada

Figura 3. Curva audiométrica vía ósea preoperatoria y postoperatoria de oído derecho

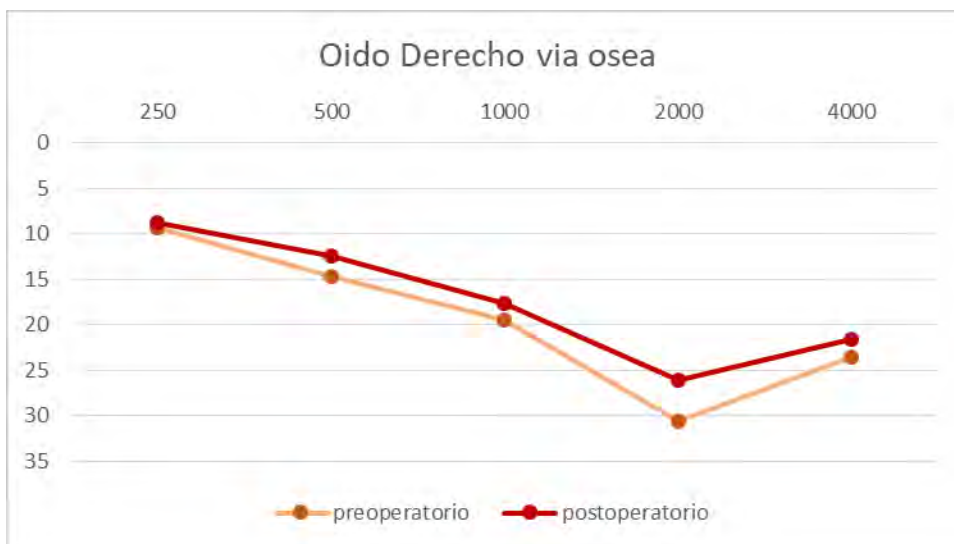
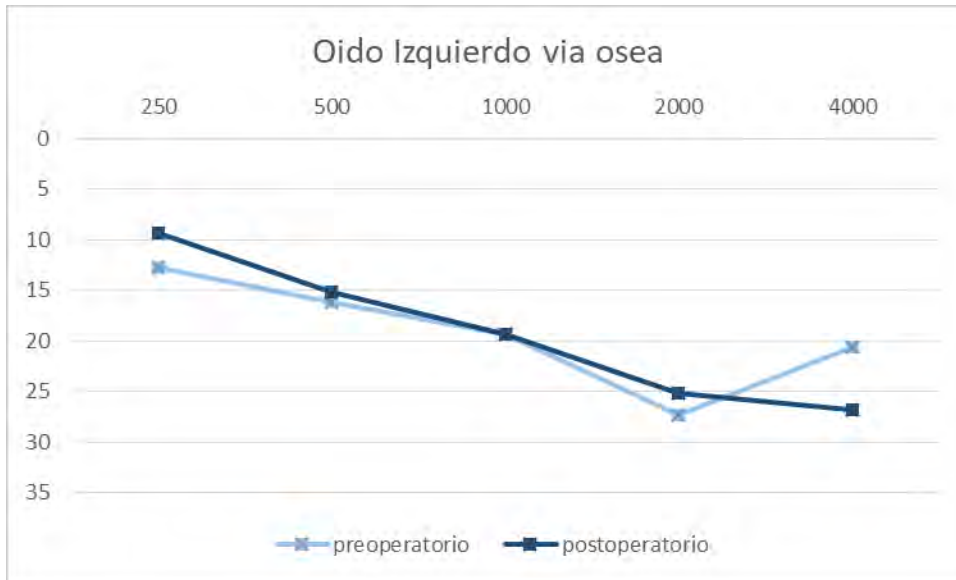


Figura 4. Curva audiométrica vía ósea preoperatoria y postoperatoria de oído izquierdo.



En nuestra serie en ambos oídos la vía ósea posterior a la cirugía no varía en las frecuencias de 250,500,1000,2000,4000, no encontramos diferencias estadísticamente significativas posterior a la cirugía. (ver tabla 12, figura 3 y 4)

Tabla 13 Descripción de media, desviación estándar, máxima y mínima de frecuencias agudas, graves y PTA por oído

Promedio de frecuencias (Hz)	Media	DE	Min	Max
Oído Derecho	50.2	12.3	26.2	77.5
PTA	58.1	12.6	21.6	85
Graves	41.9	16.3	6.6	81.6
Agudas				
Oído Izquierdo	43.4	15.9	8.75	75
PTA	50	17.6	10	83.3
Graves	41.9	18.4	6.6	76.6
Agudas				

Tabla 14 Diferencia de medias Preoperatorio a Postoperatorio en las frecuencias agudas, graves y PTA-

Frecuencia	Preoperatorio Media ±DE	Postoperatorio Media ±DE	P*
Oído			
Derecho	50.2 ±12.3	29.7 ±10.6	<0.01
PTA	58.1 ±12.6	30 ±9	<0.01
Graves	41.9 ±16.3	37.8 ±15.9	<0.01
Agudas			
Oído			
Izquierdo	43.4 ±15.9	31.4 ±11.2	<0.01
PTA	50 ±17.6	31.2 ±12	<0.01
Graves	41.9 ±18.4	39.1 ±15.1	<0.01
Agudas			

*Prueba T de Student pareada

En nuestra serie, la media de nuestra población en oído derecho el PTA fue 50.2 graves de 58.1 y agudas de 41.0, desviación estándar PTA 12.3, graves 12.6 y agudas 16.3, la máxima frecuencia del PTA fue 77.5, graves 85, agudas 81,6 y la mínima frecuencia fue PTA fue 26.2, graves 21,6 y agudas 6.6 (ver tabla 13 y tabla 14)

En oído izquierdo la media del PTA fue de 43.4, graves de 50 y agudas de 41.9, desviación estándar del PTA fue de 15.9, graves 17.6 y agudas 18.4, la máxima frecuencia del PTA fue 75, graves 83.3 y agudas 76.6, la mínima del PTA fue 8.75, graves 10 y agudas 6.6. (ver tabla 13 y tabla 14).

Tabla 15. Curvas de timpanometría postoperatorias.

Curva	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Oído Derecho	28	87
A	4	13
AD		
Oído izquierdo	22	67
A	1	3
AS	10	30
AD		

Se realizaron 100 timpanometría preoperatorias, 50 en oído derecho y 50 en oído izquierdo.

En oído derecho preoperatorio fueron 34(68%) fueron curvas tipo A de Jerger, 15(30%), AS, 1(2%) AD. Ninguna tipa C de Jerger, (ver tabla 16 y Grafica 7,9)

En oído izquierdo preoperatorio fueron 34(68%) fueron curvas tipo A, de Jerger, 15(30%), Curva tipo AS, 1(2%)(Grafico 8, 9)

Se realizaron 68 timpanometrías postoperatorias encontrando los siguientes resultados oído derecho con curva tipo A de Jerger 28 oídos (87%) y AD 4 oídos (13%).

En oído izquierdo con curva A de Jerger 22 oídos (22%) y AS 1 oído (3%) y AD 10 oídos (30%). (ver tabla 15)

Tabla 16 Curvas de timpanometría pre y postoperatorias

Curva	Preoperatorio n (%)	Postoperatorio n (%)	P*
Oído			
Derecho	34 (68)	30 (86)	0.6
A	15 (30)	4 (11)	
AS	1 (2)	0	
AD	0	1 (3)	
C			
Oído			
Izquierdo	34 (68)	24 (67)	0.03
A	15 (30)	2 (5)	
AS	1 (2)	10 (28)	
AD			

*Prueba Chi² de Pearson

Grafica 7. Curvas de timpanometría por oído derecho

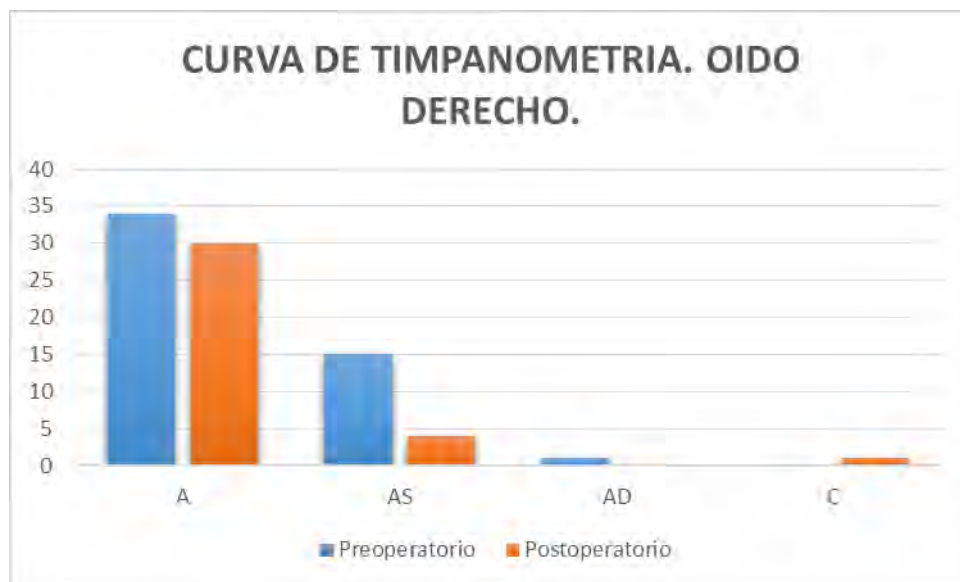


Grafico 8 Curvas de timpanometría por oído izquierdo

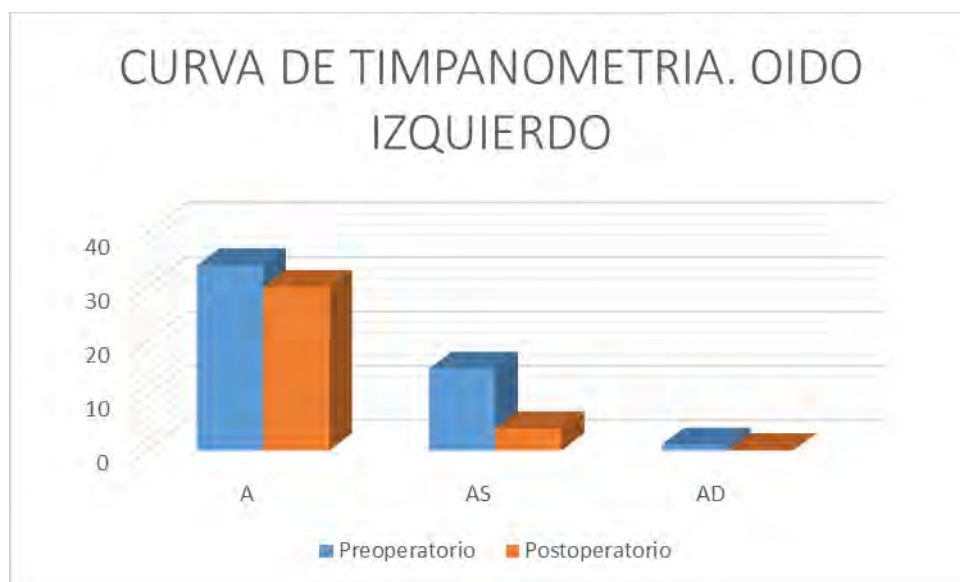


Grafico 9 Curvas de timpanometría preoperatoria y postoperatoria

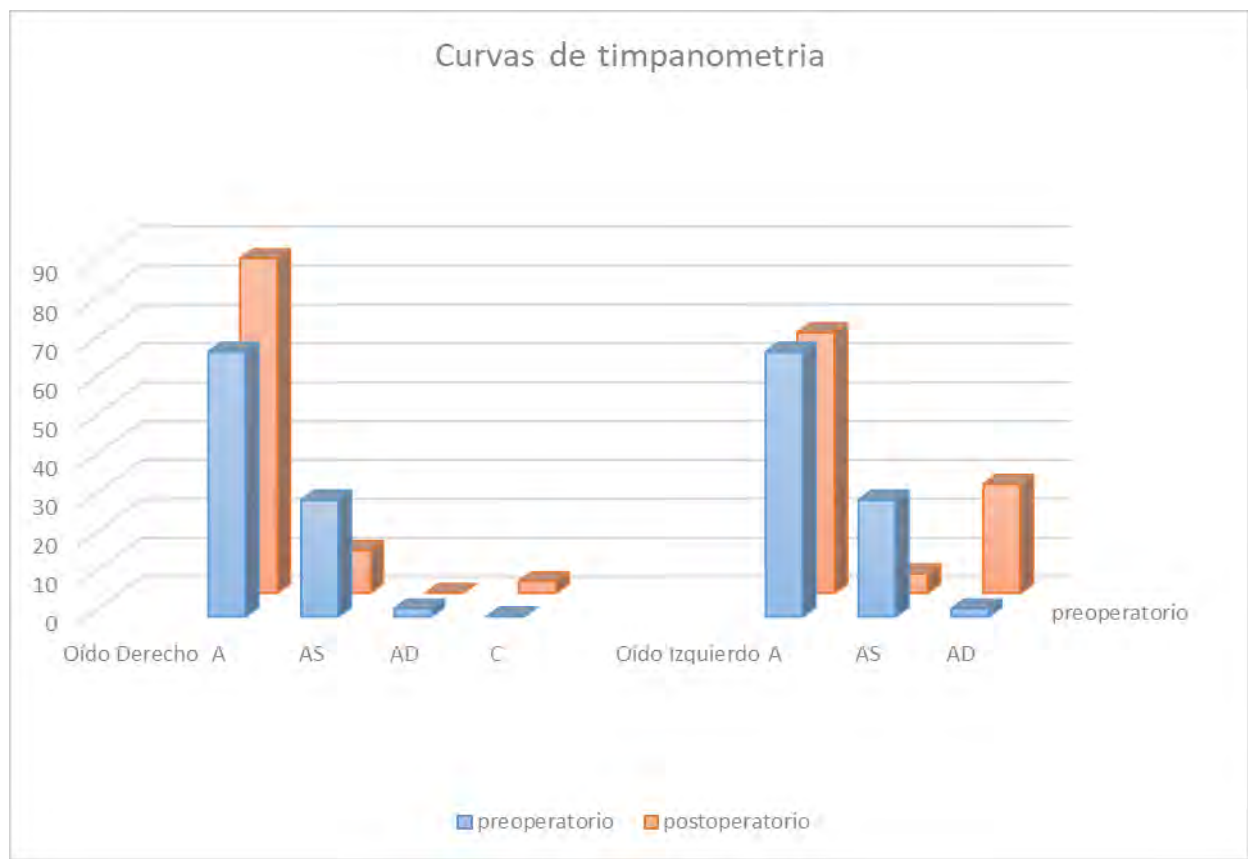


Tabla 17 Timpanometrías de alta frecuencia postoperatorias

Curva	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Oído derecho		
1B/1G	7	20
3B/1G	18	51
3B/3G	10	29
Total	35	100
Oído izquierdo		
1B/1G	6	16
3B/1G	19	53
3B/3G	10	28

5B/3G Total	1 36	3 100
------------------------	-----------------	------------------

Se categorizo parámetros, de la recuperación de PTA prequirúrgico y PTA postquirúrgicos

Se encontró que la cirugía fue exitosa en 14 oídos derechos (21%), y 11 oídos izquierdos (31%), total 25 casos exitosos. (ver tabla 18)

Se encontró que la cirugía fue muy buena en 6 oídos derechos (18%), y 8 oídos izquierdos (22%), total 14 casos.

Se encontró {o que la cirugía fue buena en 6 oídos derechos (18%), y 4 oídos izquierdos (11%) total 10 casos.

Se encontró que la cirugía fue un fracaso en 7 oído derechos (21%) y 13 oídos izquierdos (36%) total 20. (ver tabla 18).

Tabla 18 Comparación de éxitos de cirugía por oído Exitosa-50%, muy buena-40%, buena-30%, fracaso<30%.

Éxito de la Cirugía	Oído Derecho N (%)	Oído Izquierdo N (%)	P*
Exitosa	14 (21)	11 (31)	0.1
Muy buena	6 (18)	8 (22)	
Buena	6 (18)	4 (11)	
Fracaso	7 (21)	13 (36)	

*Prueba Chi² de Pearson

DISCUSIÓN.

Se consideró comparar los resultados acuerdo a la literatura internacional.

En el presente estudio denominado “Características epidemiológicas de los pacientes con otoesclerosis tratado quirúrgicamente “

Se estudió una muestra de 50 pacientes (100%), de los cuales el sexo masculino representó un 66 %, mientras que el sexo femenino 34 % restante. prevalencia mayor de hombres (33) pacientes en relación a las mujeres (17) del total la muestra, datos que no concuerdan de la literatura internacional en donde existe una preponderancia en el sexo femenino en razón 2:1⁶ con el sexo masculino.

La media de nuestra población se encontró en 46.46, con desviación estándar de 8.9 con una edad mínima al momento del diagnóstico de 26 y una edad máxima de 65 años, estando similar respecto a la literatura⁵

En nuestra serie, el IMC, la mediana fue 26.69, desviación estándar de 4-40, Mínima 17-30 y máxima 36, no se encontró en el estudio que el índice de masa corporal aumentara la prevalencia de otoesclerosis.

Se realizaron en total 65 procedimientos, 45 estapedotomías (69 %), 15 estapedectomías(23%) y 5 estapedectomía parcial anterior (8%)²⁴, siendo la más frecuente la realización de la estapedotomías , igual que en la literatura internacional^{24,25}

No existió diferencias en cual tipo de cirugía existe mejor recuperación auditiva entre estapedectomía vs estapedotomías, en ambos cirugías se hay buena ganancia auditiva postquirúrgica.

De estos casos, se operaron 17(34%) fueron unilaterales lado derecho ,17(34%) unilateral lado izquierdo y 16(32%) bilaterales,

De los 50 casos en nuestra serie se encontró que el foco más frecuente fue el anterior 32(49%), seguido de la peri platinar 23(36%), Peri platinar/Anterior 6(9%), sin documentación del foco 3(5%) y obliterativo.1(1%), con datos iguales en cuanto a frecuencias en diversas series, siendo la más frecuente el foco anterior y el menos común el obliterativo.⁴

En nuestro estudio encontramos que las frecuencias graves, agudas y pta. de nuestros casos, en la audiometría postoperatoria, tuvo una mejoría estadísticamente significativa posterior al procedimiento quirúrgico.

Los resultados auditivos de la cirugía de nuestra serie son similares con lo reportado en la literatura, existiendo mejoría significativa en la conducción de sonido por vía aérea en las frecuencias de 250,500,1000,2000.4000 Hz (100% de los oídos intervenidos)

Se evidenció mejor aumento de la conducción por vía aérea de las frecuencias grave, en comparación a la vía aérea de las frecuencias agudas, que, en diversas series, son las primeras frecuencias afectadas posterior a evento quirúrgico.

Van Rompaey y se aprecian similares resultados quirúrgicos a los de nuestra serie, aportando más evidencia a favor de la cirugía como un procedimiento efectivo y seguro en el tratamiento de la otosclerosis.

En nuestra serie en ambos oídos la vía ósea posterior al a cirugía no vía ósea en ambos oídos en las frecuencias de 250,500,1000,2000,4000, no encontramos diferencias estadísticamente significativas posterior a la cirugía.

Se realizaron 100 timpanometría preoperatorias, 50 en oído derecho y 50 en oído izquierdo.

En oído derecho preoperatorio fueron 34(68%) fueron curvas tipo A de Jerger,15(30%), AS,1(2%) AD. Ninguna tipa C de Jerger.

En oído izquierdo preoperatorio fueron 34(68%) fueron curvas tipo A, de Jerger,15(30%), Curva tipo AS,1(2%)

Siendo las más frecuente en ambos oídos preoperatoria 68 % La Curva tipo A de Jerger,

Al postoperatorio encontramos los siguiente.

En oído derecho preoperatorio fueron 30(86%), Curvas tipo A de Jerger, 4(11%), Curva tipo AS ,1(3%) Curva tipo C.

En oído izquierdo preoperatorio fueron 24(67%), Curvas tipo a de Jerger 2(5%) Tipo AS, 10(28%), Curva tipo AD.

Contrastan con la literatura internacional, donde la curva preoperatoria es del tipo AS^{22,26}

Se recomiendan estudios a largo plazo, para valora la eficacia de la recuperación de brecha área-ósea en 5, 10,15 años y compáralos con escuelas innovadoras y empezar nuevas líneas de investigación con la correlación que tenga la ganancia auditiva, con la prótesis, la medida del pistón, tejido sellador y uso de micro fresa sin embargo se necesita una mayor cantidad de muestra para su realización.

CONCLUSIONES

1-Definitivamente la cirugía del estribo es el tratamiento de elección para la hipoacusia conductiva en los pacientes con otoposclerosis. Su realización requiere experiencia y personal altamente calificado en su realización

2- El tipo de cirugía más común fue la estapedotomía, sin embargo, ambas presentando iguales recuperaciones auditivas independientemente de la técnica quirúrgica

3-Se determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la conducción ósea preoperatoria y al resultado de la vía ósea postoperatoria, sin embargo, podría estar limitados al tamaño de muestra de nuestra serie, por lo que recomendamos seguir registrando pacientes y darle seguimiento a lo largo de 5 ,10 .15 años.

4- No se correlaciono con la literatura internacional, el tipo de curva más frecuente documentada, a nuestra población, siendo tipo A más común preoperatoria y postoperatoria, con lo cual sería interesante abrir un línea de investigación en la variables confusoras sexo, edad, talla, medida del pistón, tejido sellador, tamaño de la prótesis, con la curva de la timpanometría, incluso innovar en el uso de la timpanometría de altas frecuencias con método diagnóstico temprano en otoposclerosis y dar seguimiento estrecho a los casos para ver el comportamiento de la timpanometría multifrecuencial

REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS

- 1- Shambaugh G. Jr, Stapes operation for otospongiosis (otosclerosis) in Surgery Of The Ear, Saunders Company 1980; Chapter 17: 455-475

- 2- Campos-Navarro LA, Barajas-Santillán M. Deficiencia auditiva en otoesclerosis pre y posestapedectomía. An Orl Mex 2010;55(1):5-9.

- 3- Thomassin J.-M., Collin M., Bailhache A., Dessi P., Rodriguez F., Varoquaux A. Otospongiose. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-195-A-10, 2010

- 4- Nowé et al. Enhancement of the otic capsule in active retrofenestral otosclerosis. Otol Neurotol; 2004: 633-634.

- 5- Schrauwen I., The Etiology of Otosclerosis: A combination of genes and environment, Laryngoscope, 120: 1195-1202, 2010

- 6 – Jahn, Anthony, Otoesclerosis Diagnostico y Tratamiento, American Academy of Otorrinolaryngology Head Neck Surgery Foundation, Inc. 1993, pag. 29,30
- 7 López-Escamez, J. Role of Genomic Medicine in Middle and Inner Ear Diseases, Acta Otorrinolaringol Esp. 2012;63:470-9.
- 8- Pereira, Gonçalo Manuel Nunes Gomes. "Otosclerose: Etiologia, Histologia e Fisiopatologia." (2011).
- 9- Carhart r. clinical application of bone conduction audiometry. *arch otolaryngol.* 1950;51
- 10- M. Collin^a, ^a Service oto-rhino-laryngologique, Pôle cervicofacial, Centre hospitalier universitaire de La Timone, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 5, France^b Pôle imagerie médicale, Centre hospitalier universitaire de La Timone, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 5, France
- 11- Cook JA, Krishnan S, Fagan PA. "Quantifying the Carhart effect in otosclerosis". Clin Otolaryngol, 1995; 20 (3):258-261

12- Manasse P. "Neue Untersuchungen zur Otosklerosefrage". Z. Ohrenheilk, 1922;82:76-89

13- Shambaugh G. Jr, Stapes operation for otospongiosis (otosclerosis) in Surgery Of The Ear, Saunders Company 1980; Chapter 17: 455-475

14-AEDA. Normalización de las pruebas audiológicas (III): la impedanciometría [en-linea]. *Auditio: Revista electrónica de audiolología*. 1 Noviembre 2004, vol. 2 (3), pp. 51-55. (<http://www.auditio.com/revista/pdf/vol2/3/020301.pdf>)

15- Jerger, J. 1970. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol* 92: 311-24.

16. Hearing in Children- Jerry L. Northern, Marion P. Downs-page 224

17- Jerger, J. 1970. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol* 92: 311-24.

18- Developmental Changes in Static Admittance and Tympanometric Width in Infants and

Toddlers Jackson Roush* Kristin Bryant* Martha Mundy*- J Am Acad Audiol 6: 334-338 (1995).

19- Guideline for diagnosing occupational noise-induced hearing loss-

Purdy & Williams: Guidelines for audiometry for diagnosis of NIHL.

20- - Shahnaz, N. (2007). Multi-frequency tympanometry and evidence-based practice. American speech-language pathology and audiology. Perspectives on hearing and hearing disorders: research and diagnosis. 11(1), 2-12.

21- Díaz, F (1991). Exploración del estado del sistema del tímpano y los huesecillos: timpanometría. Aplicación a la patología subacuática *Medicina Marítima*. 1997 Dic; (1) 5: 239-243.

22- Hunter, L., & Margolis, R. (1992). Multifrequency tympanometry: Current clinical application. American Journal of Audiology, 1(3), 33-43.

23- - Malafronte G, Filosa B. Fisch reversal steps stapedotomy: When to use it. Otol Neurotol 2009;30:1128-1130

24- -) Florida Ear and Sinus Center otosclerosis, Real Video clip of the Laser STAMP procedure; 2001.

25- Szymansky, M., et al, Stapedotomy versus stapedectomy, Otol; Neurotol, 2009; 30: 1160- 1165

26- Van Rompaey V et al. Prospective Effectiveness of Stapes Surgery for Otosclerosis in a Multicenter

Anexo 1

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“BERNARDO SEPÚLVEDA” CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI CARTA DE
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN.**

Lo (a) estamos invitando a participar en el estudio de investigación titulado:

Características epidemiológicas de los pacientes con otoparesclerosis tratados en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI (2010-2017)

Al igual que Usted, otras personas más, con el mismo problema de otoparesclerosis, derechohabientes del IMSS, serán invitadas. Su participación es completamente voluntaria. Por favor, lea la información que le proporcionamos y haga las preguntas que juzgue pertinentes antes de decidir si desea o no participar, debe conocer y comprender los siguientes puntos. Este documento se llama “consentimiento informado”. Siéntase con total libertad para preguntar cualquier cosa que no le quede clara. Una vez que usted haya comprendido de qué se trata el estudio y si desea participar, le pediremos que firme este consentimiento.

Si usted acepta participar consistirá en:

1.- Se recabarán sus datos personales de su expediente en una base de datos a los cuales se le asignará un folio para preservar la privacidad y confidencialidad de los mismos.

2.- Durante la realización de la audiometría tonal se le pedirá que se mantenga sentado cómodamente en una cabina sonoamortiguada donde se le colocarán audífonos por los cuales se transmitirá sonido y se le pedirá que indique al explorador al detectar dicho sonido.

3.- La evaluación clínica que realizaremos los **posibles riesgos y molestias**: Durante la realización de la audiometría tonal, usted puede tener ligera molestia al ruido de alta intensidad, sin embargo, dicho sonido no es perjudicial para su salud.

El beneficio de su participación en este estudio es: El máximo beneficio directo es mejorar la calidad de vida y evitar o prevenir la pérdida de la audición, sin embargo los resultados de esta investigación pueden aportar información para que en un futuro ayude a personas que como usted, enfrenten pérdida auditiva, a estimular otras vías de investigación a futuro.

Es importante que sepa que no recibirá un pago por su participación y que el estudio no implica gasto alguno para Usted, **de la misma manera, es importante que sepa que conserva el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe del Instituto.**

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: Los resultados de la audiometría tonal no modificarán su tratamiento ni el curso de la enfermedad, solamente es un procedimiento para detectar la pérdida de la audición. El resultado de la audiometría tonal será entregado en forma rutinaria, siempre explicando detalladamente cada paso del estudio y resultados del mismo. Aclarando dudas en cada momento de la consulta.

La información que nos proporcione para identificarlo(a) (**nombre, teléfono y dirección**), al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas y de laboratorio, serán guardados de manera confidencial, para garantizar su privacidad.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar su identidad, la cual será protegida al asignarle un número que utilizaremos para identificarle en nuestras bases de datos.

Si tiene dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dr. Arturo Torres Valenzuela

Médico Adscrito Del Servicio de Audiología Y Otoneurología. UMAE Hospital de Especialidades CMN S. XXI. Número Telefónico: 5529438687

Correo Electrónico: atorresrocket@mail.com

Investigadores Colaboradores:

INVESTIGADOR ASOCIADO:

Dr. Antonio Valerio Farías Ríos-

Médico Residente Del Tercer año de la Especialidad De Audiología, Otoneurología Y Foniatría. UMAE Hospital de Especialidades CMN S XXI.

Número telefónico:8110164573 Correo electrónico: antoniofariasmed@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:
Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso
Bloque “B” de la Unidad de Congresos, colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono
(55) 56276900 extensión 21230, correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Declaración de Consentimiento

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me han dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha **Firma del encargado**

de obtener el consentimiento informado

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre del encargado de obtener el consentimiento informado

Firma del encargado de obtener el CI

Fecha

Firma de los testigos

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Nombre del Testigo 1

Parentesco con participante

Firma del Testigo

Fecha

Nombre del Testigo 2

Parentesco con participante

Firma del Testigo

Fecha