

11258



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA"**

**"RELACION ENTRE LA LOCALIZACION DEL FOCO
OTOESCLEROTICO CON EL TIPO DE CURVA
AUDIOMETRICA Y LA GANANCIA AUDITIVA
POSTOPERATORIA"**

TESIS DE POSGRADO

PRESENTADA POR:

DRA. DULCE MARIA MENDOZA UGALDE

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN:
COMUNICACION, AUDIOLOGIA Y FONIATRIA**

ASESORA: DRA. MARGARITA DELGADO SOLIS



IMSS

MEXICO, D. F.

2005

0350151



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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIZACIÓN
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

13 de julio, 2005

ACTA DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN

A las 12:00 horas del día hoy se reunieron en sesión extraordinaria en la Sala de Juntas de la Dirección de Educación e Investigación en Salud del hospital, los doctores: Ramón Paniagua Sierra, Francisco Suárez Núñez, Diana Ménez Díaz, los miembros del Comité Local de Investigación, para evaluar el Proyecto de Investigación intitulado:

0134/2005 RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DEL FOCO
OTOESCLERÓTICO CON EL TIPO DE CURVA
AUDIOMÉTRICA Y LA GANANCIA AUDITIVA
POSTOPERATORIA

Las variables en su estudio están mal identificadas la V.D. corresponde a el tipo de curva audiométrica y la ganancia auditiva postoperatoria. La V.I.: localización del foco otoesclerótico.

El sexo, la edad son variables demográficas dentro del estudio.

Este proyecto queda registrado con el número de registro U.M.A.E.. Hospital de Especialidades " Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez " Centro Médico Nacional Siglo XXI. 3601-0134-2005

DICTAMEN: ACEPTADO

DR. JORGE ALBERTO CASTAÑÓN GONZÁLEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ

JACG.NJDC.RFS'1bb.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Dulce María Mendoza Ugalde
FECHA: 27 Septiembre - 2005
FIRMA:

AUTORIZACIONES



**UMAE
HOSPITAL ESPECIALIDADES
C.M.N. SIGLO XXI**

RECIBIDO
23 SEP 2005
DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD

PA

DRA. NORMA JUÁREZ DÍAZ GONZÁLEZ
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."

DR. ALEJANDRO VARGAS AGUAYO
JEFE DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DRA. MARGARITA DELGADO SOLÍS
TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD
COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
ÁREA DE AUDIOLOGÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."

AUTORES

**DRA. MARGARITA DELGADO SOLIS
TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD
COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
ÁREA DE AUDIOLOGÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."**

**DRA. DULCE MARÍA MENDOZA UGALDE
RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD EN
COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."**

**DR. CÉSAR ORIHUELA RODRÍGUEZ
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
ASESOR ESTADÍSTICO**

SERVICIO

**OTORRINOLARINGOLOGÍA
ÁREA DE AUDIOLOGÍA Y OTONEUROLOGÍA**

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Lourdes y Guillermo

Por su apoyo incondicional en éste y todos mis proyectos, reiterándoles mi amor y respeto por siempre, ya que gracias a su ejemplo y comprensión, hoy juntos logramos cumplir esta meta

A MIS HERMANAS

Lulú, Marisol y Juanita

Por estar a mi lado, apoyándome y ayudándome siempre que las he necesitado

A LA DRA. CARMEN TIRADO GUTIERREZ

Porque gracias a su apoyo, a su amistad y sus consejos he logrado superar varias metas personales y profesionales, y ahora concluyó una especialidad que gracias a usted conocí y aprendí a querer

AGRADECIMIENTOS

A LA DRA. MARGARITA DELGADO SOLIS

Por sus enseñanzas, su apoyo y sus consejos durante estos tres años, parte fundamental de la realización de mi especialidad.

A LOS MEDICOS DE BASE DEL SERVICIO DE ORL POR TODAS LAS ENSEÑANZAS RECIBIDAS EN ESTOS AÑOS

Dr. Alejandro Vargas
Dr. Ricardo Ceballos
Dr. Arturo Torres
Dra. Roxana Contreras
Dr. Miguel Kageyama
Dr. Eduardo Desentis
Dr. Eulalio Vivar
Dr. Salomón Waizel
Dr. Germán Grandvallet

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES

Fátima, María Elena, Israel, Angélica, Zaira, Miriam, Yonathan, Nashiely y Gaby

Por su amistad de estos años y su apoyo.

TITULO

**“RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DEL FOCO OTOESCLERÓTICO
CON EL TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA Y LA GANANCIA AUDITIVA
POSTOPERATORIA”**

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCIÓN.....	1
Histopatogénesis.....	1
Macroscopía.....	2
Topografía.....	2
Epidemiología.....	3
Etiopatogenia.....	3
Diagnóstico.....	4
Audiometría tonal.....	5
Logoaudiometría.....	6
Impedanciometría.....	7
Reflejo estapedial.....	7
Estudios radiológicos.....	7
Diagnóstico diferencial.....	7
Tratamiento médico.....	7
Tratamiento quirúrgico.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
HIPÓTESIS.....	9
OBJETIVO.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	10
MATERIALES, PACIENTES Y MÉTODOS.....	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	12
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	13
RECURSOS PARA EL ESTUDIO.....	13
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES.....	23
ANEXOS.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La otosclerosis consiste en una lesión ósea-osisificante localizada principalmente en la fisura antefenestram, produciendo como principal efecto secundario la anquilosis de la articulación estapediovestibular. Su localización más frecuente, con respecto a la ventana oval es en su contorno anterior (foco anterior) en el 80-90% de los pacientes, mientras que con respecto a la articulación estapediovestibular se ha reportado con mayor frecuencia en la porción anterior (40%). La tendencia familiar a la otosclerosis se observa hasta en un 60% de los casos, es más frecuente en el sexo femenino y para su diagnóstico se requiere de una historia clínica detallada, examen físico otorrinolaringológico, pruebas audiométricas, pruebas de imagen como apoyo diagnóstico y valoración de diagnósticos diferenciales.

OBJETIVO: Demostrar que la localización del foco de otosclerosis influye en el tipo de curva audiométrica encontrada y en la ganancia auditiva postoperatoria.

MATERIAL, PACIENTES Y METODOS. Estudio retrospectivo y observacional de los pacientes operados de estapedectomía en el servicio de ORL del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI de julio del 2003 a julio del 2004. Realizándose análisis de la ganancia auditiva postoperatoria midiendo el umbral óseo pre y postoperatorio (BC), el umbral aéreo pre y postoperatorios (AC) y el gap aéreo-óseo pre y postoperatorios (ABG) primeramente en las frecuencias de 0.5, 1 y 2 KHz como primer grupo, en las frecuencias 4 y 8 KHz como segundo grupo y de 0.125 a 8 KHz como tercer grupo. Mediciones realizadas en el estudio preoperatorio, al mes, 6 meses y al año de la cirugía. Se definió como una ganancia auditiva exitosa postoperatoria al cierre del gap aéreo-óseo de 20 dB o más entre el AC postoperatorio y el BC preoperatorio y entre el AC y BC postoperatorios; mientras que la ganancia auditiva postoperatoria se definió como no exitosa al cierre del gap aéreo-óseo menor a 20 dB.

RESULTADOS: Se estudiaron 47 pacientes operados (55 oídos) durante el periodo mencionado; excluyendo 4 oídos (7.27%) debido a complicaciones postoperatorias como fístula perilinfática (3 oídos; 5.45%) y otitis externa (1 oído; 1.81%), quedando como muestra total 44 pacientes y 51 oídos operados. Veintiocho pacientes fueron del sexo femenino (63.6%) y 16 del sexo masculino (36.4%). Veinticuatro (54.5%) fueron operados del oído derecho, 13 (29.5%) del oído izquierdo y 7 (15.9%) de ambos oídos. Los hallazgos quirúrgicos reportaron la presencia de 6 tipos de focos de otosclerosis diferentes, **foco tipo 1 o periplatinar** (29.4%), **foco tipo 2 o anterior** (54.9%), **foco tipo 3 o difuso** (7.8%), **foco tipo 4 o anterior y posterior** (2%), **foco tipo 5 o posterior** (3.9%) y **foco tipo 6 o anterior y central** (2%). E tipo de curva audiométrica preoperatoria se dividió en 3 variantes; curva audiométrica **ascendente, plana y descendente**. La incidencia de curva ascendente fue del 72.5%, de curva plana fue del 3.9% y de tipo descendente del 23.5%. El foco otosclerótico anterior fue el que con mayor frecuencia se relacionó con los tres tipos de curvas audiométricas, observando la presencia de muesca de Carhart en la curva ascendente en el 53.6% de los oídos con foco anterior y en el 51% del total de oídos operados. Con respecto al GAP en altas frecuencias (4000 Hz), se observó un cierre promedio de 27dB al año de la cirugía, mientras que en las frecuencias del habla (500, 1000, 2000 Hz) el cierre fue de 20dB al año de la cirugía y el GAP total (125-8000 Hz) tuvo un cierre de 26dB al año de la cirugía. La ganancia y el éxito postoperatorio más importante se observó en relación al foco anterior y al periplatinar (92.8% y 93.3%, respectivamente), observando que la mayor ganancia auditiva se presentó al mes de la cirugía

CONCLUSIONES: El foco otosclerótico anterior fue el que con más frecuencia se relacionó con la presencia de los 3 tipos de curva audiométrica, siendo también el que se relacionó con una mayor ganancia auditiva en las tres mediciones, seguido del foco periplatinar y el difuso. El éxito postoperatorio fue mayor en los focos anterior y periplatinar, mientras que la ausencia de éxito postoperatorio fue mayor en el foco posterior y en los de tipo mixto.

INTRODUCCIÓN

El término oteosclerosis fue propuesto por Adam Politzer y proviene del griego *otus*, oído, *skleros*, duro y *osis*, un estado.^{1,2}

Consiste en una lesión ósea-osificante de la cápsula ósea laberíntica, consistente en la aparición de uno o varios focos localizados, en donde ocurre resorción y depósito de hueso, principalmente en la fisura antefenestram, produciendo como principal efecto secundario la anquilosis de la articulación estapediovestibular. También se le conoce como oteospongiosis 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.^{1,3,4,5,6}

HISTOPATOGÉNESIS

Histopatológicamente es una osteodistrofia fibrosa local de la cápsula laberíntica, focal y simétrica. Histopatogénicamente la enfermedad tiene una primera fase oteospongiosa 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.^{1,2,5,6,7,8,9,10}

El foco oteoscleroso surge cuando el equilibrio normal tripsina-antitripsina se altera en el hueso de la cápsula ótica. El foco sufre un proceso histológico de evolución lenta y progresiva que pasa por diversas fases:^{1,2,5,6,8,9}

-FASE DE CONGESTION OSTEOIDE O DE FORMACIÓN (HIPERPLASIA REACTIVA): El foco se origina en las inmediaciones de la pared de un vaso sanguíneo, produciendo la congestión venosa de los capilares de los conductos de Havers próximos, que se dilatan. Los canalículos óseos normalmente visibles desaparecen. Los osteocitos colocados en el borde libre de la lesión comienzan a formar hueso mediante proyecciones digitiformes que contienen un vaso en el centro. Es la fase de formación de hueso esponjoso que ya en 1912 describió Sebenmann y de aquí el término de oteospongiosis.^{1,2,8,9}

-FASE SEGUNDA DE REABSORCIÓN ÓSEA. La dilatación vascular disminuye, apareciendo osteoclastos que desde el centro de la lesión y sus alrededores realizan una reabsorción ósea de este hueso que se ha neoforado desorganizadamente.^{1,2,8,9}

-FASE DE NEOFORMACIÓN DE HUESO EN EL TEJIDO CONJUNTIVO O DE ESCLEROSIS. En las zonas destruidas separadas por tejido conectivo, comienza a formarse tejido osteoide y los fibroblastos se transforman en osteoblastos y estos en osteocitos. El tejido osteoide se mineraliza, siendo el resultado un hueso con sistema de Havers muy irregular, exuberante y de tipo escleroso.^{1,2,8,9}

En una misma área aparecen focos grandes en distintas fases evolutivas. La enfermedad comienza en forma de focos aislados e independientes, pero con el tiempo pueden confluír constituyendo una lesión más o menos difusa.^{1,9}

Por lo general, el foco de otosclerosis se localiza en el extremo anterior de la ventana oval; cuando invade al ligamento anular y al estribo ocasiona sordera de conducción. Cuando el proceso patológico incluye al endostio laberíntico, daña el neuroepitelio coclear, causando sordera de tipo sensorial.^{1,2,3,5,6,8,9,11}

MACROSCOPIA

Los focos aparecen como una excrescencia ósea, distinguiéndose dos tipos:

-Focos jóvenes: Hipervascularizados, aspecto gris-blanquecino, consistencia friable, heterogénea y fácilmente sangrante.¹

-Focos antiguos evolucionados: Poco vascularizados y muy calcificados, de color marfil, consistencia dura, aspecto homogéneo y menos hemorrágicos. En un mismo foco pueden observarse áreas de los dos tipos.¹

TOPOGRAFÍA

Con respecto a la ventana oval, se ha observado que la localización más frecuente es en su contorno anterior (foco anterior) en el 80-90% de los pacientes. Tratándose por lo general de focos muy pequeños adyacentes, pero no contiguos a la fistula antefenestram. La parte anterior de la platina presenta una movilidad más amplia que el resto de la misma. Por eso, la presencia de un simple puente óseo otoescleroso en la parte anterior del ligamento anular basta para originar una disminución de la movilidad del estribo y una caída de la agudeza auditiva.^{1,12}

Estas lesiones pueden luego extenderse por la fisura postfenestram y diseminarse por el ligamento anular fijándolo. Se produce entonces una fijación bipolar con la presencia de anquilosis ósea muy firme que abarca todo el ligamento anular, lo que se traducirá audiométricamente en una gran diferencia de las vías aérea-ósea.¹

Le sigue en frecuencia de localización el resto de los márgenes de la ventana oval en el 30 a 50% de los casos; y la pared apical medial de la cóclea en un porcentaje menor.^{1,12}

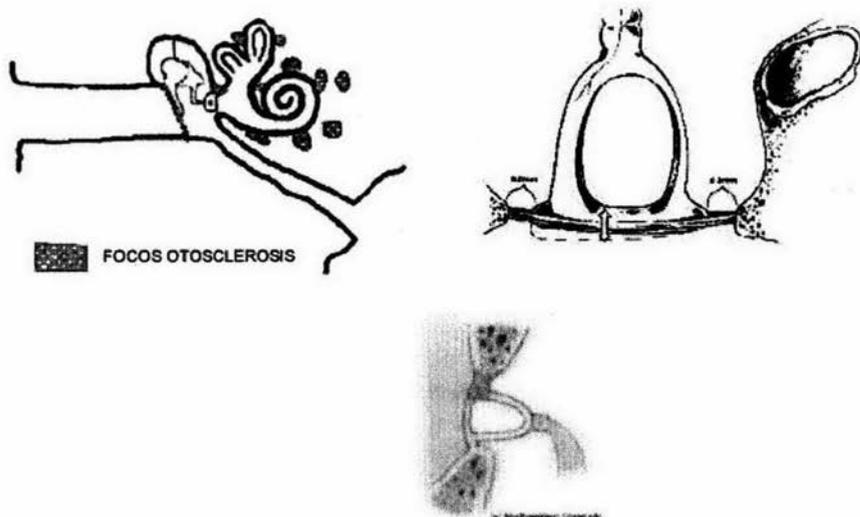
Con respecto a la articulación estapediovestibular se ha reportado que el foco otoesclerótico se localiza en la porción anterior en el 40%, en el extremo posterior en el 1.4%, un foco mixto anterior y posterior en el 59.4% y un foco que abarca la totalidad de la superficie articular en el 40%.⁴

Otras localizaciones menos frecuentes del foco otoesclerótico son la ventana redonda y el muro anterior del conducto auditivo interno. El estribo, martillo y yunque raramente padecen otoesclerosis.¹

Es frecuente que las lesiones en focos aislados o múltiples asienten en zonas de la cápsula laberíntica funcionalmente mudas, pudiendo estar diseminados por el caracol sin afectar a la ventana oval, no pudiendo ser sospechadas en vida hasta que afecten a zonas funcionales.¹

Histológicamente en el 70-85% de los casos las lesiones son bilaterales y sólo en un 10-15% se observan lesiones unilaterales. Se calcula que en el 6.4% de los habitantes de raza blanca existen lesiones, sin bien sólo 3 de cada 1000 desarrollan una otosclerosis clínica.^{1,2,5,7,8,9}

La tendencia familiar se observa hasta en un 60% de los casos.¹²



EPIDEMIOLOGIA

La otosclerosis histológica afecta un 10-12% de la población blanca adulta, mientras que la clínica (la que afecta a zonas funcionales), tiene una prevalencia entre el 0.1 al 2%. La edad más común de manifestación clínica está entre la tercera y cuarta década, o entre 15-45 años. Es rara en la infancia.^{1,2,6,7,9,10,13}

Es más común en personas de raza caucásica, y más frecuente en mujeres (2:1).^{1,2,3,6,7,13}

ETIOPATOGENIA

Se han descrito varias etiologías de la otosclerosis:^{1,2,14}

Puede ser secundaria a la presencia de restos de cartilago inestables e histiocitos en la cápsula laberíntica y *fossula ante fenestram*. Se cree que la actividad enzimática de los histiocitos origina los cambios otospongíóticos que se producen.^{2,3}

De forma experimental se ha encontrado que anticuerpos anticolágeno pueden producir otosclerosis; la *teoría inmunológica* sostiene que ésta es una enfermedad autoinmune, debida a una respuesta anormal por el organismo en contra del colágeno tipo II en la cápsula ótica, por lo que los pacientes deben tener títulos elevados de autoanticuerpos contra colágeno. En este caso, el colágeno estimula a los linfocitos T y B, los cuales pasan la información a las células plasmáticas para producción de anticuerpo anticolágeno tipo II, el cual activa al complemento, sobre todo a las fracciones C3a y C5a.

Los linfocitos T producen linfocinas que activan macrófagos y células citotóxicas, que pueden atacar a los autoanticuerpos formados. Estos procesos dan lugar a la activación de los osteoclastos, con resorción ósea y activación de fibroblastos, que producen fibrosis y nueva formación ósea (osteoblastos).^{2,3,9,10}

Otros autores han sugerido que la otosclerosis puede ser resultado de un error en la estructura base del tejido conectivo que efectúa el mecanismo de remodelación ósea, ya que se han encontrado altos niveles de colagenasa en la perilinfa y de tripsina en la endolinfa de pacientes con esta entidad.^{3,8,9}

En la mitad de los casos, influye en su génesis un factor heredo-degenerativo constitucional discontinuo, sobre el cual actúan factores endógenos y exógenos, algunos conocidos y otros sospechados, cuyo mecanismo de acción está aún en el terreno de la hipótesis. Actualmente es objeto de investigaciones genéticas, enzimáticas e inmunológicas, mediante las cuales se ha observado la posible participación de un gen monohíbrido autosómico dominante con 25-40% de penetrancia en el desarrollo de la enfermedad.^{1,2,7,8,9,10,12,13,15}

DIAGNOSTICO

La otosclerosis histopatológica es más común que la clínica. El diagnóstico se basa en una historia clínica detallada, examen físico otorrinolaringológico, pruebas audiométricas, pruebas de imagen como apoyo diagnóstico y valoración de diagnósticos diferenciales.^{1,2,8,13,16}

Clínicamente es una entidad bien individualizada que puede ser causa de:^{1,2,3,4,10,13,14,16}

- 1.- Hipoacusia progresiva de tipo transmisivo por anquilosis estapediovestibular
- 2.- Según va evolucionando, puede extenderse por toda la cápsula laberíntica, pudiendo llegar a producir hipoacusia neurosensorial y sintomatología vestibular
- 3.- En otros casos es responsable de sordera progresiva de percepción pura, que aparece sin etiología precisa, en adultos jóvenes.

La hipoacusia suele ser bilateral, aunque también puede ser unilateral; generalmente es progresiva, de tipo conductivo, con periodos de actividad y latencia; de acuerdo al desarrollo de la enfermedad, la hipoacusia tendrá diferentes grados de componente sensorial. Existe el fenómeno de paracusia de Willis en el cual se oye mejor en ambientes ruidosos.^{1,2,3,10,13,14}

El acúfeno se presenta en el 30 a 50% de los casos; a veces precede a la aparición de la hipoacusia, especialmente si es de un solo oído.^{2,3,10,13}

Se conoce desde hace muchos años la relación clínica entre otosclerosis y vértigo. Cuanto más extenso sea el foco de otosclerosis, mayores las posibilidades de desarrollo de hidropesía endolinfática. Paparella (1984) lo ha reportado con una frecuencia del 6%, y es secundaria a una deficiente absorción de endolinfa en el saco endolinfático. Gussen (1973) señaló que la hidropesía endolinfática puede deberse a un drenaje venoso insuficiente de los órganos vestibulares por la vena del canalículo paravestibular.^{2,3,13}

Es común que la enfermedad se inicie durante la etapa de adulto joven; cuando se desarrolla en pacientes menores de 20 años, se denomina otosclerosis juvenil.^{2,3}

OTOSCOPIA: En un 10% de los casos se puede comprobar a través del tímpano la existencia de una mancha rojiza sobre el promontorio (mancha vascular o signo de SCHWARTZE) la cual corresponde a una hiperemia de la mucosa de la caja sobre la que asienta un foco activo, considerándose un signo de mal pronóstico en la evolución de la enfermedad. El resto de la otoscopia generalmente es normal.^{1,2,3,10,13}

DIAPASONES: Se encuentra la clásica triada de Bezold, la cual esta conformada por:^{1,3,13}

- Schwabach prolongado
- Weber lateralizado al oído más sordo
- Rinné negativo

AUDIOMETRIA TONAL

TIPOS DE CURVAS

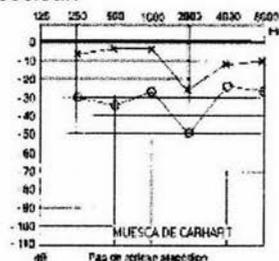
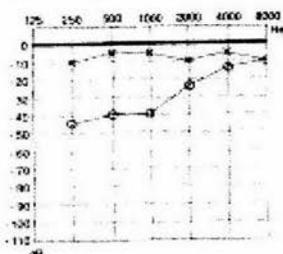
1.-Cuando la platina empieza a fijarse al borde de la ventana oval, casi siempre en su parte

anterior, la movilidad es parcial. En este caso la anquilosis estapediovestibular es la responsable de la presencia de una hipoacusia de tipo conductivo. El mecanismo de la temprana inmovilización del estribo por el foco puede ser: la fijación fibrosa, o el crecimiento del foco hacia el polo anterior de la ventana oval que forzará la base del estribo enclavándola en la parte posterior. La progresiva anquilosis de la platina disminuye el papel amplificador de la cadena de huesecillos y aumenta la diferencia entre la vía aérea y ósea, mostrando una audiometría con curva de rigidez, que indica la dificultad que presenta la cadena para transmitir los tonos graves, pudiendo limitarse la pérdida hasta los 1000 Hz, ascendiendo en las frecuencias altas hasta valores normales (otosclerosis tipo Bezold).^{2,3,13,14}

Presencia de una hipoacusia de transmisión de 20 a 40 dB. El paciente no refiere hipoacusia hasta que sus umbrales descienden a los 25 dB en las frecuencias conversacionales.²

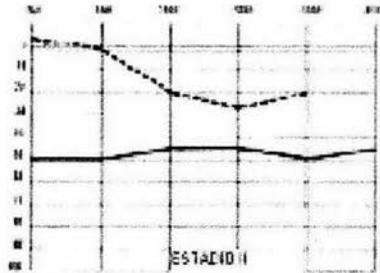
Aún con lesiones que obliteren completamente a la ventana oval no se espera encontrar un gap aéreo-óseo mayor de 50 dB.¹²

Carhart describe una depresión de la conducción ósea más aparente en 2Khz, la cual se caracteriza por un descenso de la misma y un ascenso de la vía aérea en esta frecuencia, fenómeno conocido como nicho o muesca de Carhart. Dicho fenómeno conforma la característica audiométrica de la fijación del estribo, siendo un artefacto mecánico que no constituye la representación auténtica de la reserva coclear.^{1,3}



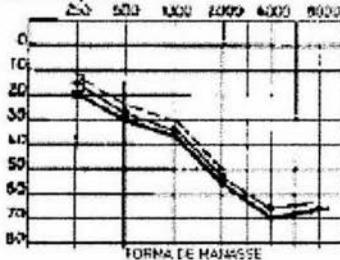
2.-A medida que la platina se anquilosa, se añade el efecto masa que se manifiesta por una estabilización de los umbrales en las frecuencias bajas con progresión de las pérdidas en las frecuencias altas, pudiendo observar que la curva se va haciendo plana. Si la lesión va penetrando al laberinto, provocará trastornos en el oído interno, traducidos en una caída en agudos en la vía ósea (otosclerosis tipo Lermoyez).^{2,3,13,14}

La hipoacusia va haciéndose mixta con un umbral de vía aérea entre 40-60 dB y de vía ósea 20-30 dB.¹



3.-Cuando la otosclerosis invade desde el inicio las estructuras del oído interno, la hipoacusia comienza siendo sensorial, presentando su máxima afección en las frecuencias medias, la cual es difícil de distinguir de las demás sorderas de percepción (otosclerosis tipo Manasse).^{2,3,13,14,16,17}

La hipoacusia presenta un gran componente neurosensorial, evolucionando hacia una sordera neurosensorial coclear casi pura.^{1,16}



También se han observado formas de evolución inhabituales:¹

-Formas poco evolucionadas, de comienzo tardío, después de los 40 años, pudiendo permanecer estable durante años, interconsultando por superposición de una presbiacusia.¹

-Progresión lineal de la hipoacusia en un oído, mientras que en el otro el proceso permanece estabilizado de forma aparentemente indefinida

-Sordera brusca: Su explicación fisiopatológica es la ruptura brusca de una membrana endolabérintica por parte de un foco otoscleroso.¹

LOGOaudiometria

Se caracteriza por una discriminación de la palabra mejor que lo haría suponer la curva tonal concomitante.^{1,2}

IMPEDANCIOMETRÍA

No existe un timpanograma patognomónico, pues si bien la complianza media suele ser menor de la normal, se puede observar un considerable grado de dispersión en los valores. No existe una relación entre la pérdida audiométrica y la complianza. En las fases tempranas y medias la curva es normal, si bien generalmente según la enfermedad evoluciona, la curva de complianza es más baja en el 60% de los casos, por lo que lo más común es encontrar una curva As (clasificación de Jerger).^{1,2,3,10,13}

REFLEJO ESTAPEDIAL

Según se va produciendo una fijación progresiva del estribo se altera el reflejo estapedial; reduciéndose primeramente su amplitud y luego elevándose su umbral, primero el ipsilateral y luego el contralateral, hasta por último desaparecer totalmente como signo de la fijación estapediovestibular.^{1,2,4,10,13}

ESTUDIOS RADIOLÓGICOS

La politomografía de oído y la TAC representan métodos radiológicos que pueden demostrar de una manera objetiva la presencia del o los focos de otosclerosis. Estos estudios son muy útiles en el diagnóstico diferencial de esta entidad.^{2,3,10,13}

El desarrollo de la densitometría por TAC consiste en un procedimiento objetivo para la identificación de los focos de otosclerosis en la cápsula coclear y 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 padecimiento. En la enfermedad de Paget, osteogénesis imperfecta y sífilis terciaria se encuentran curvas densitométricas similares a las encontradas en la otosclerosis.¹

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Se debe de realizar con la enfermedad de Paget, osteogénesis imperfecta (síndrome de van der Hoeve), timpanosclerosis, otitis media secretoria, tumores del glomus timpánico, colesteatoma congénito, neurinoma, meningioma, malformaciones del oído medio, atrofia idiopática de la rama larga del yunque, secuelas traumáticas de la cadena osicular como dislocación incudostapedial o incudomaleolar.^{2,3,13}

TRATAMIENTO DE LA OTOSCLEROSIS

TRATAMIENTO MÉDICO

Consiste en administrar fluoruro de sodio, el cual se uso inicialmente por Albright en 1944, a dosis de 40 a 60 mg diarios de éste, aconsejándose administrarlo acompañado de calcio por vía bucal, así como el uso de vitamina D para producir la fijación de calcio; lo cual disminuye la actividad osteoclástica, incrementando la osteoblástica y promoviendo la calcificación de focos de otosclerosis. Además de que se cree que inhibe la actividad enzimática citotóxica del foco otosclerótico.^{2,3,10,13,17}

Está indicado en pacientes sin posibilidades quirúrgicas, con hipoacusia sensorial, algunos con otosclerosis juvenil y como un auxiliar en el tratamiento durante el tercer trimestre del embarazo o posterior al parto.^{3,17}

Shambaugh en 1954, propone la siguiente pauta de tratamiento:¹

60 mg/día, 5 días por la semana durante 6, 7 u 8 meses, en casos muy evolucionados y con un componente coclear muy activo.¹

45 mg/día, durante 2 años, como tratamiento postoperatorio en todos los casos quirúrgicos con componente coclear evolucionado.¹

30 mg/día durante dos años, como tratamiento postoperatorio en los casos en que la vigilancia audiométrica muestra una buena estabilidad de la enfermedad.¹

15 mg/día, como tratamiento de largo curso hasta la destrucción de los focos otosclerosos, lo cual es demostrado mediante la estabilidad de la otosclerosis coclear.

3 a 6 mg/día, en otosclerosis cocleares puras y como tratamiento preoperatorio en las estapedectomías.

Niños: 1.5-10 mg/día.¹

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La primera descripción de la técnica para mover y extirpar el estribo fue hecha por Kessel (1876). La era moderna de esta cirugía se inicia con Rosen (1952), quien descubrió el método para mover el estribo. Desde que Shea (1958) adoptó la técnica de eliminación del estribo, la estapedectomía se ha convertido en uno de los métodos quirúrgicos con resultados más confiables para pacientes con adecuada reserva coclear.^{2,3,10,13,17,18}

La cirugía debe realizarse en el oído con peor audición y en caso que la lesión sea bilateral y se hayan obtenido buenos resultados funcionales en la primera cirugía, se recomienda operar el oído contralateral 6 a 12 meses después con el objeto de verificar y evaluar el desarrollo de complicaciones postoperatorias tardías.^{2,3,13,17}

En la selección de pacientes quirúrgicos, es útil la clasificación propuesta por Shambaugh de cuatro grupos según la reserva coclear indicada por el estudio audiométrico. Estos grupos se obtienen del promedio aritmético de la percepción ósea en las frecuencias de la palabra (500, 1000 y 2000 Hz). Al promedio aritmético se le suman 15 y si el resultado es menor de 30, pertenece al grupo A; entre 30 y 45 es del grupo B; entre 45 y 60 es del grupo C; y mayor de 60 entra al grupo D. Los casos ideales para estapedectomía son los grupos A y B, y no se recomienda cirugía para el grupo D.³

La otosclerosis juvenil no es una contraindicación para el tratamiento quirúrgico, ya que estudios prospectivos no han demostrado una mayor frecuencia de complicaciones o de desarrollo de hipoacusia sensorial.^{3,17,18}

Glasscock (1996) sugiere que en casos de otosclerosis muy avanzada, en la que no pueden detectarse umbrales de conducción aérea u ósea, existe la posibilidad de una mejora en la rehabilitación auditiva al realizar una estapedectomía, ya que, el adaptar un auxiliar auditivo eléctrico permite a los pacientes la obtención de una mayor ganancia auditiva y a un bajo costo, comparado con el costo de un implante coclear.^{3,13}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe una relación entre el foco otoesclerótico con el tipo de curva audiométrica y la ganancia auditiva postoperatoria?

HIPÓTESIS

Según estudios recientes la localización más frecuente del foco otoesclerótico se encuentra en la porción anterior de la articulación estapediovestibular, la cual está relacionada con la presencia de una curva audiométrica conductiva baja en graves y de tipo ascendente, acompañada de la muesca de Carhart; y con la cual existe una importante ganancia auditiva postoperatoria.

OBJETIVO

El demostrar que la localización del foco de otoesclerosis influye en el tipo de curva audiométrica encontrada y en la ganancia auditiva postoperatoria.

JUSTIFICACION

La otoesclerosis es una patología ampliamente estudiada con respecto a su distribución demográfica, etiología y tratamiento, pero existen pocos estudios que reportan la prevalencia de los diferentes tipos de focos otoescleróticos y su relación con la curva audiométrica preoperatoria y postoperatoria, así como su relación con la ganancia auditiva postoperatoria; razón por la cual creemos que el presente estudio pueda proporcionarnos información relevante al respecto.

MATERIAL, PACIENTES Y METODOS

1. Diseño del estudio.- Estudio retrospectivo y observacional.

2. Universo del trabajo.- Pacientes operados de estapedectomía en el servicio de otorrinolaringología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI de julio del 2003 a julio del 2004.

3. Descripción de variables.-

a) según la metodología

Variable independiente.- Sexo, edad, enfermedad unilateral o bilateral, localización del foco otoesclerótico.

Variable dependiente.- Tipo de curva audiométrica, ganancia auditiva postoperatoria.

Variable demográficas.- Edad y sexo.

Variable de confusión.- La medición de la ganancia auditiva será llevada a cabo por medio de audiometría tonal y logaudiometría y se obtendrán los hallazgos quirúrgicos plasmados en el expediente clínico

4. Selección de la muestra.-

a) Tamaño de la muestra.- Se seleccionaron 47 pacientes del servicio de otorrinolaringología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI a los que se les realizó estapedectomía unilateral o bilateral de julio del 2003 a julio del 2004.

b) Criterios de selección.-

1) criterios de inclusión.- Todos aquellos pacientes que cumplieron con el diagnóstico de otoesclerosis y se les realizó estapedectomía en el servicio de otorrinolaringología del hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI de julio del 2003 a julio del 2004, de cualquier edad y sexo; y cuyos hallazgos intraoperatorios hayan confirmado la existencia de dicha patología.

2) criterios de no inclusión.- Aquellos pacientes que presentaron alguna complicación postoperatoria.

3) Criterios de exclusión.- Pacientes que presentaron alguna otra patología cocleovestibular que pudiera alterar los resultados del presente estudio.

5. Procedimientos:

Se identificó a través de los concentrados de la consulta externa de otorrinolaringología y audiología de julio del 2003 a julio del 2004 aquellos pacientes que habiendo cumplido con el diagnóstico de otoesclerosis fueron sometidos a una estapedectomía unilateral o bilateral en esta unidad en el periodo mencionado.

Se extrajo del expediente clínico de los pacientes la curva audiométrica preoperatoria y las curvas audiométricas postoperatorias al mes, 6 meses y 1 año.

Para el análisis de la ganancia auditiva postoperatoria se midió el umbral óseo pre y postoperatorio (BC), el umbral aéreo pre y postoperatorios (AC) y el gap aéreo-óseo pre y postoperatorios (ABG) primeramente en las frecuencias de 0.5, 1 y 2 KHz como primer

grupo, en las frecuencias 4 y 8 KHz como segundo grupo y de 0.125 a 8 KHz como tercer grupo.

Se definió como una ganancia auditiva exitosa postoperatoria aquella que presentó un cierre del gap aéreo-óseo de 20 dB o más entre el AC postoperatorio y el BC preoperatorio y entre el AC y BC postoperatorios; mientras que la ganancia auditiva postoperatoria se definió como no exitosa en el caso de que el cierre del gap aéreo-óseo fue menor a los 20 dB.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- A) Medidas de tendencia central y dispersión correspondientes para el tipo de variables.
- B) Se aplicó la prueba de Friedman para verificar tipo de distribución encontrando que todas las variables son libres de distribución por lo que se utilizó estadística no paramétrica.
- C) Determinación de diferencias estadísticas significativas entre el número de pacientes calificados dentro del criterio de éxito y fracaso y los diferentes tiempos de seguimientos postoperatorios (variables cualitativas dicotómicas, muestra relacionada con más de 2 mediciones en el tiempo). La base de datos y el análisis estadístico fue realizado por medio del programa SPSS versión 11.
- D) Para las variables demográficas de edad se determinó frecuencia en porcentaje y desviación estandar , para la variable de género se determinó frecuencia expresada en porcentaje. Con relación al éxito o fracaso (ganancia mayor o menor a 20dB) se realizó la medición del gap y ganancia auditiva preoperatoria, al mes, 3 meses y al año de postoperados; considerándose como resultado estadísticamente significativo a la obtención de una $p=0.05$.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Debido a que se trata de un estudio no invasivo, no se esperan posibles efectos adversos en el mismo.

Los beneficios obtenidos se verán reflejados en la mejor determinación del promedio de ganancia auditiva esperado con el empleo de los diversos materiales protésicos utilizados en la estapedectomía.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Recursos humanos: Médico de base del servicio de otorrinolaringología y de audiología.
Médico residente.

Recursos materiales: Equipo audiométrico marca Interacustic AD229 e.

RESULTADOS

Se estudiaron 47 pacientes operados (55 oídos) durante el periodo de julio del 2003 a julio del 2004 en el servicio de otorrinolaringología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional, Siglo XXI; excluyendo para el análisis del presente estudio 4 oídos (7.27%) debido a que presentaron complicaciones postoperatorias como fístula perilinfática (3 oídos; 5.45%) y otitis externa (1 oído; 1.81%), quedando como muestra total de estudio 44 pacientes y 51 oídos operados.

De los 44 pacientes estudiados, 28 correspondieron al sexo femenino (63.6%), mientras que 16 correspondieron al sexo masculino (36.4%), dando una relación 2:1. (Figura 1).

De estos pacientes, 24 (54.5%) fueron operados del oído derecho, 13 (29.5%) fueron operados del oído izquierdo y 7 (15.9%) fueron operados de ambos oídos durante el periodo de estudio (Figura 2).

Los hallazgos quirúrgicos reportaron la presencia de 6 tipos de focos de otosclerosis diferentes, los cuales clasificamos como **foco tipo 1 o periplatinar** (29.4%), **foco tipo 2 o anterior** (54.9%), **foco tipo 3 o difuso** (7.8%), **foco tipo 4 o anterior y posterior** (2%), **foco tipo 5 o posterior** (3.9%) y **foco tipo 6 o anterior y central** (2%). (Figura 3).

En cuanto al tipo de curva audiométrica preoperatoria se dividió en 3 variantes; una curva audiométrica **ascendente**, una **plana** y una **descendente**. La incidencia de curva tipo ascendente fue del 72.5%, para la curva plana fue del 3.9% y para la tipo descendente del 23.5% (Figura 4).

La relación de los diferentes tipos de foco otosclerótico con la presencia de curva audiométrica ascendente fue del 19.6% para el tipo 1, 39.2% para el tipo 2, 5.8% para el tipo 3, 1.9% para el tipo 4, 3.8% para el tipo 5 y 1.9% para el tipo 6 (Figura 5). Con respecto a la curva audiométrica plana preoperatoria fue del 3.8% para el tipo 2 y del 0% para los tipos restantes de foco (Figura 6); mientras que la curva descendente se encontró en el 9.8% para el tipo 1, 11.7% para el tipo 2, 1.9% para el tipo 3 y del 0% para los tipos restantes de foco (Figura 7). Phi de 0.271, 0.383, 1.644 respectivamente.

La relación comparativa de los diferentes tipos de foco otosclerótico con la presencia de curva audiométrica ascendente preoperatoria, al mes, 6 meses y al año se resume en la tabla 1 y figura 8. (Phi=0.271, 0.383, 1.644 y 0.507 respectivamente).

Tabla 1. Frecuencia porcentual de presencia de curva audiométrica ascendente en relación al foco otosclerótico.

FOCO	FRECUENCIA %			
	PREOPERATORIO	1 MES	6 MESES	1 AÑO
1	19.6	3.8	3.8	0
2	39.2	7.6	11.7	3.8
3	5.8	1.9	0	0
4	1.9	0	0	0
5	3.8	0	1.9	1.9
6	11.9	1.9	0	0

La relación de los diferentes tipos de foco otoposclerótico con la presencia de curva audiométrica plana preoperatoria, al mes, 6 meses y al año se resume en la tabla 2 y figura 9. ($\Phi=0.271, 0.383, 1.644$ y 0.507 respectivamente).

Tabla 2. Frecuencia porcentual de presencia de curva audiométrica plana en relación al foco otoposclerótico.

FOCO	FRECUENCIA %			
	PREOPERATORIO	1 MES	6 MESES	1 AÑO
1	0	3.8	5.8	5.8
2	3.8	7.6	13.7	19.6
3	0	0	1.9	1.9
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	1.9	1.9

La relación de los diferentes tipos de foco otoposclerótico con la presencia de curva audiométrica descendente preoperatoria, al mes, 6 meses y al año se resume en la tabla 3 y figura 10. ($\Phi=0.271, 0.383, 1.644$ y 0.507 respectivamente).

Tabla 3. Frecuencia porcentual de presencia de curva audiométrica descendente en relación al foco otoposclerótico.

FOCO	FRECUENCIA %			
	PREOPERATORIO	1 MES	6 MESES	1 AÑO
1	9.8	21.5	19.6	23.5
2	11.7	39.2	29.4	31.3
3	1.9	5.8	5.8	5.8
4	0	1.9	1.9	1.9
5	0	3.8	1.9	1.9
6	0	0	0	0

La muesca de Carhart en la curva audiométrica preoperatoria estuvo presente en el 51% de los oídos operados y ausente en el 49% de los oídos operados. (Figura 11).

Con respecto al GAP la reducción del mismo a nivel de las altas frecuencias se expresa al comparar el GAP preoperatorio con el presente al mes, 6 meses y 1 año posterior a la cirugía (Tabla 4, Figura 12); encontrando un GAP de altas frecuencias preoperatorio con una media de 30dB, variabilidad de 49.8, desviación estandar de 7.05 y un rango de 13 a 50dB; mientras que el GAP de altas frecuencias al mes de la cirugía se encontró a una media de 5dB, variabilidad de 45.6, desviación estandar de 6.75 y un rango de 0 a 32dB.

El GAP en estas mismas frecuencias a los 6 meses de la cirugía presentó una media de 5dB, variabilidad de 48.7, desviación estandar de 6.98 y un rango de 0 a 32dB (Figura 13); mientras que al año de la cirugía se presentó con una media de 3dB, variabilidad de 29.09, desviación estandar de 5.39 y un rango de 0 a 30dB (Figura 14).

Tabla 4. Valores comparativos del GAP en altas frecuencias preoperatorio y al mes, 6 meses y 1 año de la cirugía.

PREOPERATORIO		POSTOPERATORIO					
GAP	FREC.	1 MES		6 MESES		1 AÑO	
		GAP	FREC.	GAP	FREC.	GAP	FREC.
13	2	0	17.6	0	27.5	0	33.3
17	2	2	9.8	2	11.8	2	11.8
18	3.9	3	11.8	3	9.8	3	7.8
22	3.9	5	13.7	5	13.7	5	17.6
23	2	7	11.8	6	2	7	11.8
25	13.7	8	7.8	7	11.8	8	5.9
27	7.8	10	2	8	7.8	10	5.9
28	13.7	12	3.9	10	5.9	15	5.9
30	5.9	13	9.8	12	2		
32	9.8	17	5.9	15	2		
33	9.8	20	2	22	2		
35	7.8	23	2	32	3.9		
37	5.9	32	2				
38	3.9						
40	3.9						
47	2						
50	2						

Con respecto a las frecuencias del habla, la reducción del GAP en estas frecuencias se expresa en la siguiente tabla al comparar el GAP en las frecuencias del habla preoperatorio, al mes, 6 meses y al año de la cirugía (Tabla 5, Figura 15). Encontrando un GAP en estas frecuencias con una media de 25dB, variabilidad de 205.6, desviación estandar de 14.3 y un rango de 5 a 60dB. El GAP al mes presentó una media de 10dB, una variabilidad de 195.02, una desviación estandar de 13.96 y un rango de 0 a 50dB.

El GAP a los 6 meses presentó una media de 5dB, variabilidad de 106.82, desviación estandar de 10.33, rango de 0 a 40dB (Figura 16). Y por último al año presentó una media de 5dB, variabilidad de 79.34, desviación estandar de 8.90 y un rango de 0 a 30 dB (Figura 17).

Tabla 5. Valores comparativos del GAP en las frecuencias del habla preoperatorio y al mes, 6 meses y 1 año de la cirugía.

PREOPERATORIO		1 MES		POSTOPERATORIO 6 MESES		1 AÑO	
GAP	FREC.	GAP	FREC.	GAP	FREC.	GAP	FREC.
5	7.8	0	33.3	5	7.8	0	43.1
10	11.8	5	5.9	10	11.8	5	15.7
15	11.8	10	13.7	15	11.8	10	17.6
20	9.8	15	11.8	20	9.8	15	3.9
25	11.8	20	5.9	25	11.8	20	9.8
30	11.8	25	3.9	30	11.8	25	2
35	13.7	30	11.8	35	13.7	30	3.9
40	9.8	35	9.8	40	9.8	35	2
45	3.9	40	2	45	3.9	40	2
47	2	50	2	50	2		
55	2			55	2		
60	3.9			60	3.9		

Se observó una disminución en el GAP total preoperatorio al compararlo con el GAP en las mismas frecuencias al mes de la cirugía. (tabla 6, Figura 18). GAP preoperatorio con una media de 31dB, variabilidad de 52.69, desviación estandar 7.25, rango de 18 a 51dB. GAP al mes con una mediana de 9dB, variabilidad de 45.17, desviación estandar de 6.72, rango de 0 a 24dB.

El GAP a los 6 mes presentó una media de 6dB, variabilidad de 64.65, desviación estandar de 8.04 y un rango de 0 a 34dB (Figura 19); mientras que el GAP al año presentó una media de 5dB, variabilidad de 31.62, desviación estandar de 5.62 y un rango de 0 a 28dB (Figura 20).

Tabla 6. Valores comparativos del GAP total preoperatorio y al mes, 6 meses y 1 año de la cirugía.

PREOPERATORIO		1 MES		POSTOPERATORIO 6 MESES		1 AÑO	
GAP	FREC.	GAP	FREC.	GAP	FREC.	GAP	FREC.
18	2	0	3.9	18	2	0	13.7
20	2	1	3.9	20	2	1	5.9
22	3.9	2	7.8	22	3.9	2	9.8
24	2	3	5.9	24	2	3	9.8
26	5.9	4	7.8	26	5.9	4	5.9
27	11.8	5	7.8	27	11.8	5	3.9
28	3.9	6	3.9	28	3.9	6	7.8
29	7.8	7	5.9	29	7.8	7	13.7
30	5.9	9	3.9	30	5.9	8	5.9
31	9.8	10	9.8	31	9.8	10	9.8
32	3.9	11	5.9	32	3.9	11	2
33	3.9	12	2	33	3.9	13	2
34	2	13	3.9	34	2	14	2
35	3.9	14	5.9	35	3.9	17	2
36	3.9	15	2	36	3.9	28	2
37	3.9	16	2	37	3.9	34	3.9
38	2	17	3.9	38	2		
40	5.9	18	2	40	5.9		
41	2	19	2				
42	3.9	22	5.9				
43	5.9	24	3.9				
51	3.9						

Los resultados obtenidos referente a la ganancia auditiva postoperatoria se resumen en la tabla 7 y figura 21. Para la ganancia al mes se encontró una media de 25.9dB, una desviación estandar de 8.13 y un rango de 5 a 50dB. Para la ganancia a los 6 meses se encontró una media de 20.59dB, una desviación estandar de 12.47 y un rango de 0 a 50dB. Para la ganancia al año se encontró una media de 27.10dB, una desviación estandar de 8.02 y un rango de 4 a 47dB.

Con respecto a la ganancia auditiva postoperatoria se observó que al mes de la cirugía la ganancia más predominante para los oídos con foco tipo 1 fue de 22db (6% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 2 fue de 33dB (8% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 3 fue de 33dB (4% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 4 fue de 19dB (1.8% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 5 fue de 14dB (1.8% de los pacientes) y para los focos tipo 6 fue de 28dB (1.8% del total de los oídos), con un Phi de 1.644 (Figura 22).

La ganancia auditiva a los 6 meses posteriores a la cirugía fue para los oídos con foco tipo 1 más predominante de 15db (8% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 2 fue de 35dB (8% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 3 fue de 10dB (6% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 4 fue de 20dB (2% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 5 fue de 18dB (2% de los pacientes) y para los focos tipo 6 fue de 25dB (2% del total de los oídos), con un Phi de 0.873 (Figura 23).

La ganancia auditiva al año de la cirugía fue predominante para los oídos con foco tipo 1 en 26db (4% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 2 fue de 28dB (8% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 3 fue de 28dB (4% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 4 fue de 21dB (2% del total de oídos), para los oídos con foco tipo 5 fue de 18dB (2% de los pacientes) y para los focos tipo 6 fue de 30dB (2% del total de los oídos), con un Phi de 1.413 (Figura 24).

El porcentaje de éxito y no éxito con respecto a la ganancia auditiva postoperatoria se resume en la Tabla 7 y Figuras 25 y 26. (Phi 1.644,0.873, 1.413, para el mes, 6 meses y año de la cirugía, respectivamente).

Tabla 7. Porcentaje de éxito y no éxito postoperatorio.

FOCO	% DE ÉXITO			% DE NO ÉXITO		
	1 MES	6 MESES	1 AÑO	1 MES	6 MESES	1 AÑO
1	86.6	53.3	93.3	15.8	46.6	6.6
2	82.14	60.7	92.8	17.85	39.2	7.14
3	100	25	100	0	75	0
4	0	100	100	100	0	0
5	0	50	50	100	50	50
6	100	100	100	0	0	0

DISCUSIÓN

La distribución poblacional encontrada en el presente estudio demostró una mayor incidencia de presentación de oteoclerosis en el sexo femenino en relación 2:1, lo cual concuerda con lo publicado en la literatura. El oído más frecuente afectado fue el derecho (54.5%), seguido del oído izquierdo (29.5%) y de la afección bilateral (15.9%).

Con respecto a los focos de oteoclerosis, el más frecuente fue el foco anterior (54.9%), seguido del periplatinar (29.4), difuso (7.8%), posterior (3.9%), anterior y posterior (2%), anterior y central (2%). Lo hasta ahora publicado al respecto correlaciona con el presente estudio, ya que se ha descrito como foco más frecuente al anterior (40%), seguido del posterior (1.4%) y del mixto (59.4%).

El foco oteoclerótico anterior fue el que con mayor frecuencia se relacionó con los tres tipos de curvas audiométricas estudiadas, ya que la frecuencia de curva ascendente preoperatoria fue del 39.2%, al mes de 7.6%, a los 6 meses de 11.7% y al año de la cirugía de 3.8%. La curva plana preoperatoria se encontró en el 3.8%, al mes en el 7.6%, a los 6 meses en el 13.7% y al año en el 19.6%; mientras que la curva descendente preoperatoria se encontró en el 11.7%, al mes en el 39.2%, a los 6 meses en el 29.4% y al año en el 31.3%.

Lo anterior es especialmente importante, debido a que se corrobora que el foco anterior generalmente presenta un patrón audiométrico conductivo preoperatorio, con descenso en los tonos graves y de tipo ascendente, logrando una curva plana o descendente en el postoperatorio secundario a la mayor recuperación del gap aéreo-óseo en las frecuencias graves. Corroborándose también que existe generalmente una frecuencia considerable de la presencia de muesca de Carhart en esta curva, ya que se encontró en el 53.6% de los oídos con foco anterior y en el 51% del total de oídos operados.

Con respecto al GAP en altas frecuencias (4000 Hz), su media preoperatoria fue de 30dB, a los 6 meses se encontró de 5dB y al año de 3dB, considerándose un cierre promedio del GAP en esta frecuencia de 27dB al año de la cirugía. Estadísticamente significativo ($z=-6.217$).

El GAP encontrado en las frecuencias del habla (500, 1000, 2000 Hz) se ubicó en una media de 25dB en el preoperatorio, de 10dB al mes, 5 dB a los 6 meses y de 5dB al año de la cirugía, considerándose un cierre promedio del GAP en estas frecuencias de 20dB al año de la cirugía. Estadísticamente significativo ($z=-6.217$).

El GAP total (125-8000 Hz) preoperatorio presentó una media de 31dB, al mes de 9dB, a los 6 meses de 6dB y al año de 5dB, considerándose un cierre promedio del GAP total en estas frecuencias de 26dB al año de la cirugía. Estadísticamente significativo ($z=-6.217$).

De acuerdo a los resultados previos, se observó que la media de la ganancia auditiva al mes de la cirugía fue de 25.9dB, a los 6 meses de 20.59dB y al año de 27.10 dB.

Siendo más específicos, con respecto al tipo de foco oteo esclerótico, observamos que la ganancia predominante al mes de la cirugía fue de 22dB para el foco periplatinar, 33dB para el foco anterior y el difuso, de 19dB para el foco mixto (anterior y posterior), 14dB para el foco posterior y de 28dB para el foco mixto (anterior y central).

La ganancia predominante a los 6 meses de la cirugía fue de 15dB para el foco periplatinar, 35dB para el foco anterior, 10dB para el foco difuso, 20dB para el foco mixto (anterior y posterior), 18dB para el foco posterior y de 25dB para el foco mixto (anterior y central). En tanto, la ganancia predominante al año de la cirugía fue de 26dB para el foco periplatinar, 28dB para el foco anterior y el difuso, de 21dB para el foco mixto (anterior y posterior), de 18dB para el foco posterior y de 30dB para el foco mixto (anterior y central).

De acuerdo a estos resultados, observamos que la mayor ganancia auditiva se presentó en la medición realizada al mes de la cirugía, observándose cambios no significativos en las mediciones posteriores, lo cual concuerda con lo ántes encontrado en el cierre del GAP.

Con respecto al porcentaje de éxito postoperatorio –definido como la presencia de un cierre del GAP aéreo-óseo igual o mayor a 20dB- se valoró al mes, 6 meses y al año de la cirugía para cada uno de los focos oteo escleróticos.

Al mes de la cirugía se observó éxito en el 87% (13 de 15 oídos) de los oídos con foco periplatinar y en el 82% (23 de 28 oídos) de los oídos con foco anterior. Aunque el foco difuso y el mixto (anterior y central) presentaron un 100% de éxito en esta medición, no se considerará un resultado relevante, ya que ambos tipos de focos contaron con un número pequeño de oídos de estudio (4 oídos para el foco difuso y 1 oído para el foco mixto). Los focos mixto (anterior y posterior) y posterior no presentaron éxito en esta medición.

A los 6 meses de la cirugía se observó un éxito en el 53.3% (8 de 15 oídos) de los oídos con foco periplatinar y en el 60.7% (17 de 28 oídos) de los oídos con foco anterior. El éxito en el foco difuso fue del 25% (1 de 4 oídos) y del 50% (1 de 2 oídos) de los oídos con foco posterior. Los focos mixtos (anterior y posterior; y el anterior y central) presentaron un éxito del 100% que no consideramos significativos debido al tamaño de la muestra en estos grupos (1 oído para ambos grupos).

Al año de la cirugía se observó un éxito en el 93.3% (14 de 15 oídos) de los oídos con foco periplatinar, en el 92.8% (26 de 28 oídos) de los oídos con foco anterior, en el 50% (1 de 2 oídos) de los oídos con foco posterior y en el 100% de los oídos con foco difuso y mixto, recordando el escaso número de oídos en dichos grupos.

El porcentaje de no éxito –definido como la ganancia postoperatoria menor a 20dB- encontrado al mes de la cirugía fue del 15.8% (2 de 15 oídos) de los oídos con foco periplatinar, del 17.85% (5 de 28 oídos) de los oídos con foco anterior, del 100% (1 se 1 oído) de los oídos con foco mixto (anterior y posterior), del 100% (2 de oídos) de los oídos con foco posterior y del 0% para el grupo de pacientes con foco difuso y mixto (anterior y central).

A los 6 meses el porcentaje de no éxito fue del 46.6% (7 de 15 oídos) de los oídos con foco periplatinar, del 39.2% (11 de 28 oídos) de los oídos con foco anterior, del 75% (3 de 4 oídos) de los oídos con foco difuso, del 50% (1 de 2 oídos) de los oídos con foco posterior y del 0% para los grupos de oídos con foco mixto.

Al año de la cirugía el porcentaje de no éxito fue de 6.6% (1 de 15 oídos) de los oídos con foco periplatinar, 7.14% (2 de 28 oídos) de los oídos con foco anterior, 50% (1 de 2 oídos) de los oídos con foco posterior y 0% para los grupos difuso y mixtos.

De acuerdo a los resultados antes mencionados se podría considerar que la mayor frecuencia de éxito en la ganancia auditiva postoperatoria fue más evidente para el grupo de oídos con foco otoesclerótico anterior y el periplatinar debido al tamaño de muestra de estos grupos y el porcentaje alcanzado en todas las mediciones.

Las mediciones comparativas del foco otoesclerótico con la ganancia auditiva postoperatoria no fue estadísticamente significativa ($P=1.644, 0.873, 1.413$), lo cual probablemente sea debido al tamaño de la muestra estudiada.

CONCLUSIONES

La otoesclerosis constituye una entidad de predominio en el sexo femenino, ya que se presenta generalmente en una relación mujeres:hombres de 2:1, presentándose tanto en forma unilateral como bilateral.

Los focos de otoesclerosis pueden estar presentes en múltiples localizaciones, siendo la más frecuente en la porción anterior de la articulación estapediovestibular y seguida en frecuencia del foco periplatinar. La curva audiométrica preoperatoria que generalmente se presenta acompañando al foco anterior es la conductiva de tipo ascendente, con presencia de muesca de Carhart hasta en el 50% de los casos. La curva audiométrica preoperatoria más frecuente en el caso del foco periplatinar también fue la ascendente, lo cual es importante debido a que no se ha encontrado algo escrito al respecto en la literatura.

El foco otoesclerótico anterior fue el que con más frecuencia se relacionó con la presencia de curva audiométrica plana y descendente en el postoperatorio, debido a la mayor recuperación del gap aéreo-óseo en las frecuencias graves.

El cierre del GAP aéreo-óseo en altas frecuencias fue en promedio de 27dB al año de la cirugía; mientras que el de las frecuencias del habla fue de 20dB y el total de 26dB. Derivándose de lo anterior, una ganancia auditiva promedio al mes de la cirugía de 25.9dB, a los 6 meses de 20.59dB y al año de 27.10dB, observándose que la mayor ganancia auditiva se presenta al mes de la cirugía, sin cambios significativos en las mediciones posteriores. El foco anterior fue el que presentó la mayor ganancia auditiva en las tres mediciones, seguido del foco periplatinar y el difuso.

El éxito postoperatorio (cierre del GAP aéreo-óseo de igual o más de 20dB) fue mayor en los focos anterior y periplatinar, no considerándose significativo en los otros grupos de focos debido a su bajo número de oídos muestra.

La ausencia de éxito postoperatorio –ganancia postoperatoria menor a 20dB- fue mayor en el foco posterior y en los de tipo mixto.

ANEXOS

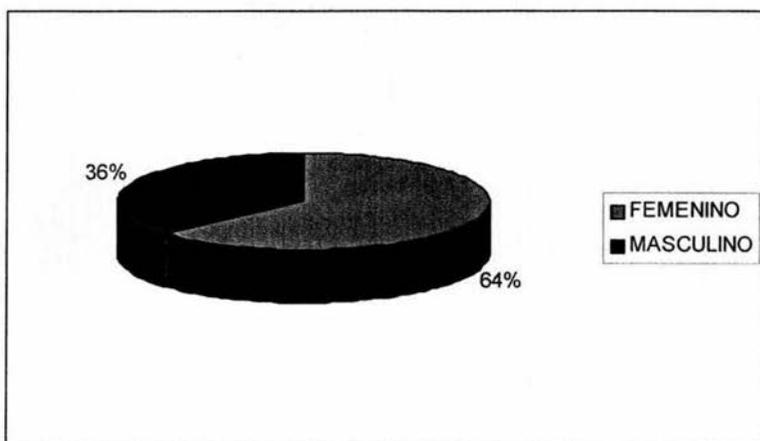


Figura 1. Distribución del sexo en la población de estudio.

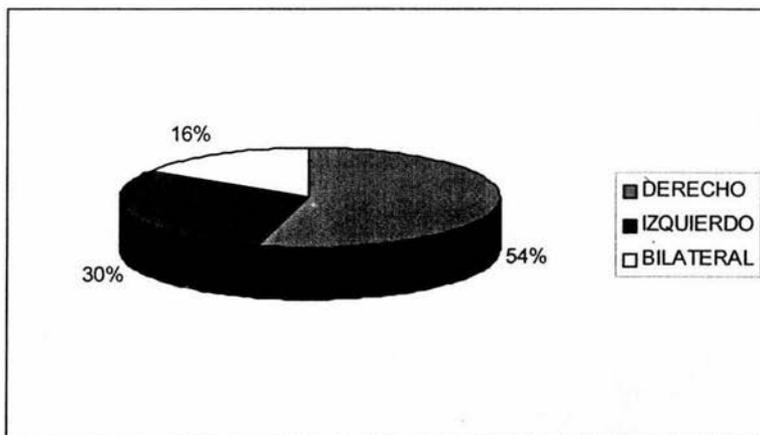
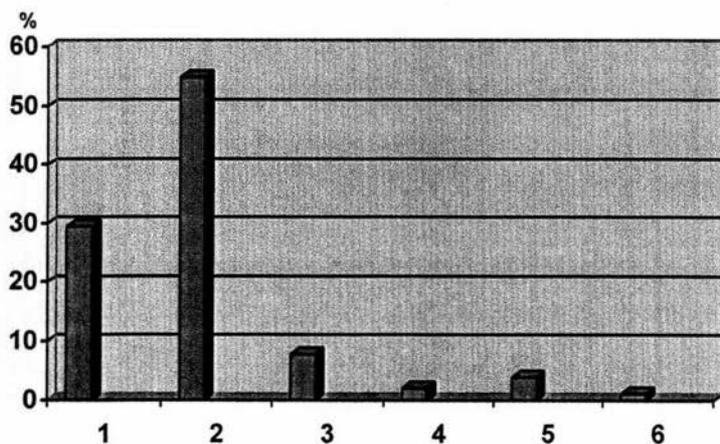
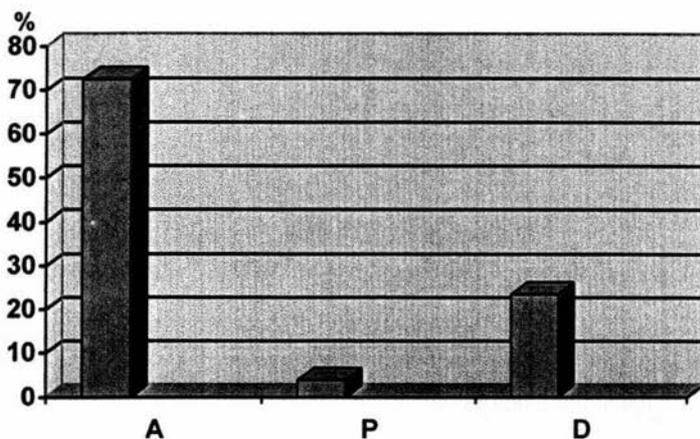


Figura 2. Distribución de oídos operados.



TIPO DE FOCO OTOESCLEROTICO

Figura 3. Índice de frecuencia de los distintos tipos de foco de otosclerosis. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).



TIPO DE CURVA AUDIOMETRICA

Figura 4. Representación de incidencia de curva audiométrica preoperatoria ascendente (A), plana (P) y descendente (D).

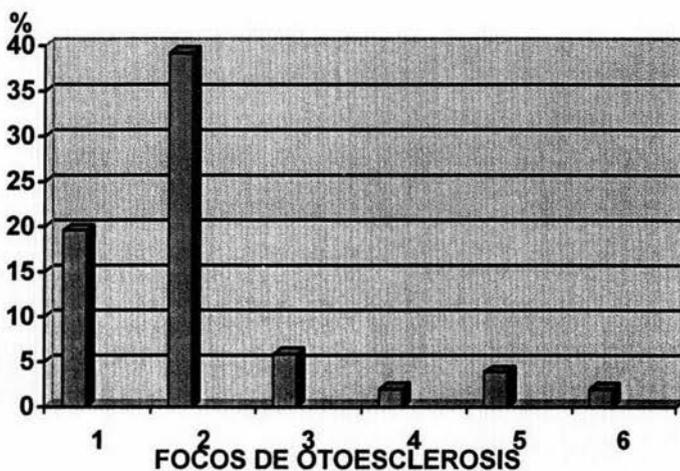


Figura 5. Relación del foco de otosclerosis con la presencia de curva audiométrica ascendente preoperatoria. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

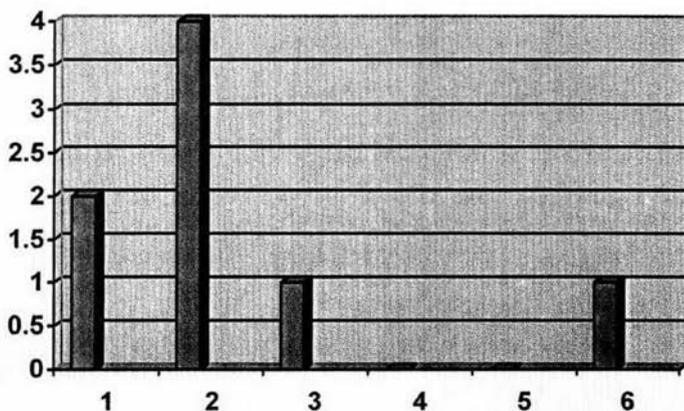


Figura 6. Relación del foco de otosclerosis con curva audiométrica plana preoperatoria. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

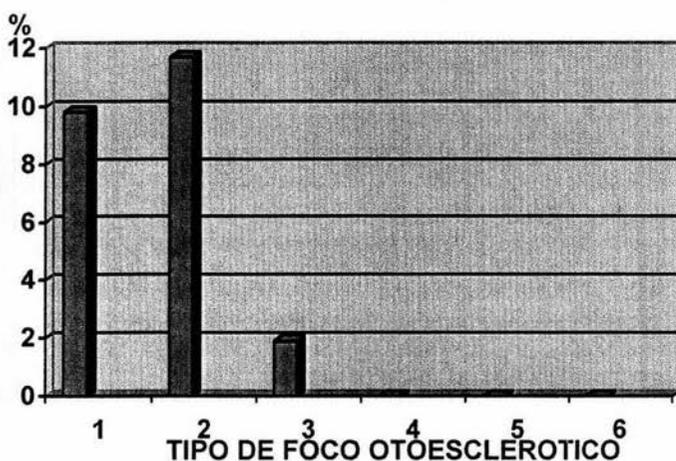


Figura 7. Relación del foco de otosclerosis con curva audiométrica descendente preoperatoria. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

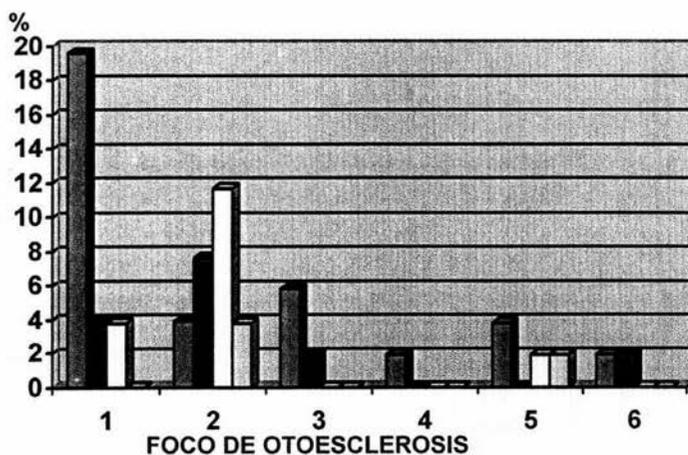


Figura 8. Relación del foco otosclerótico con la presencia de curva audiométrica ascendente preoperatorio (lila) y al mes (rojo), 6 meses (amarillo) y 1 año (verde) postoperatorios. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

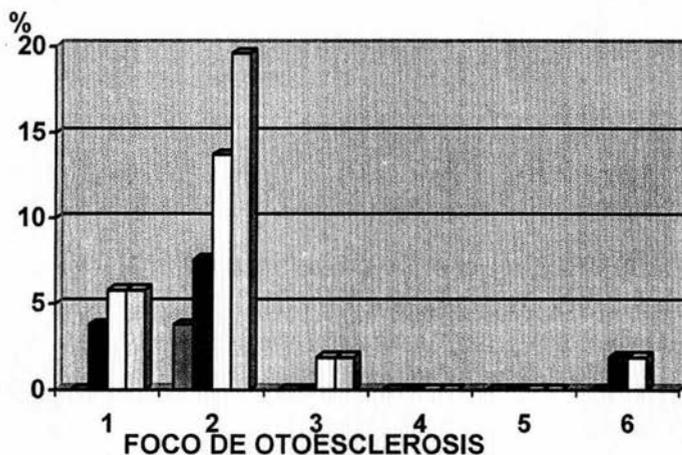


Figura 9. Relación del foco de otoesclerosis con la presencia de curva audiométrica plana al momento del preoperatorio (lila) y al mes (rojo), 6 meses (amarillo) y al año (verde) de la cirugía. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

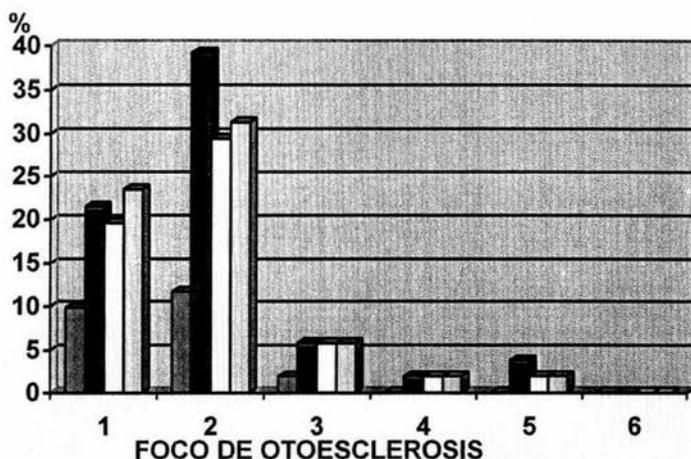


Figura 10. Relación del foco de otoesclerosis con presencia de curva audiométrica descendente preoperatorio (lila) y al mes (rojo), 6 meses (amarillo) y al año (verde) del postoperatorio. Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

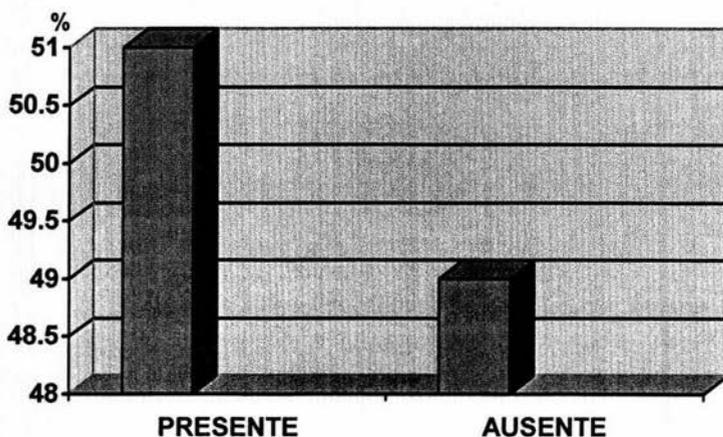


Figura 11. Porcentaje de presentación de la muesca de Carhart en la curva audiométrica preoperatoria.

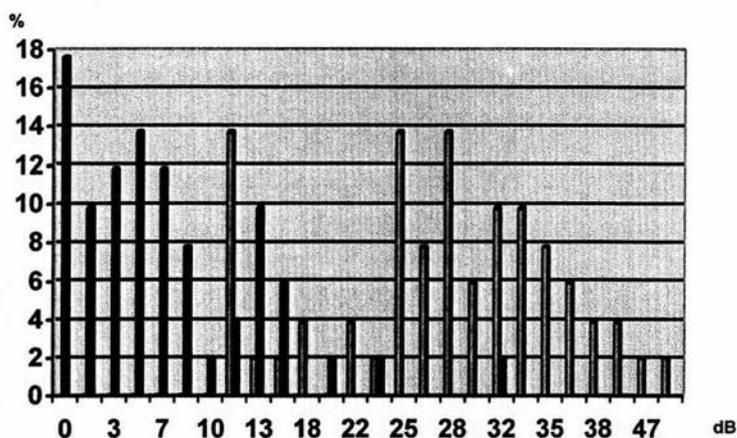


Figura 12. Relación del GAP de altas frecuencias preoperatorio (lila) con el GAP de altas frecuencias al mes de la cirugía (rojo).

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

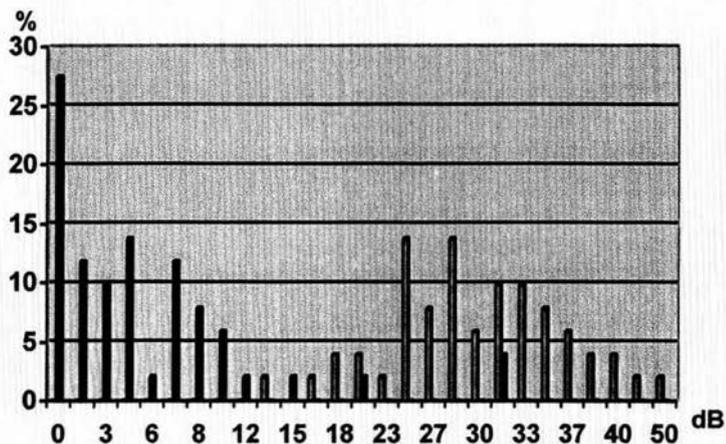


Figura 13. Relación del GAP de altas frecuencias preoperatorio (lila) con el GAP de altas frecuencias a los 6 meses de la cirugía (rojo).

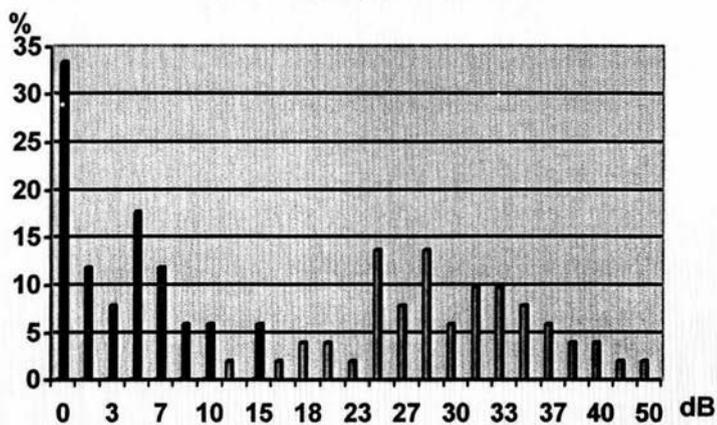


Figura 14. Relación del GAP de altas frecuencias preoperatorio (lila) con el GAP de altas frecuencias al año de la cirugía (rojo).

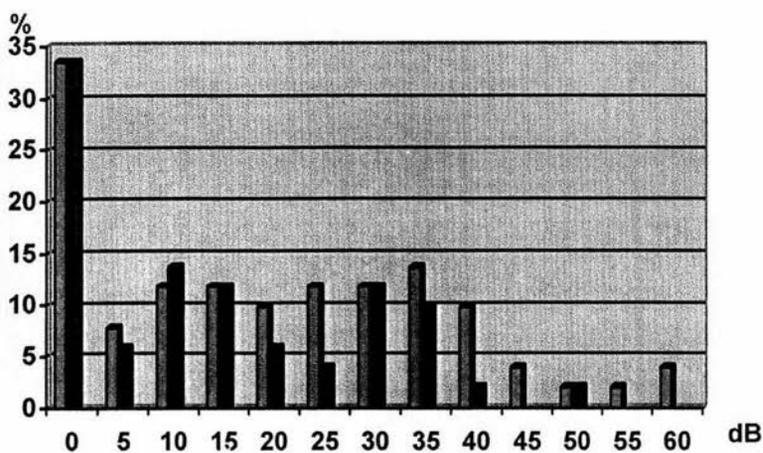


Figura 15. Relación del GAP preoperatorio en las frecuencias del habla con el GAP en las mismas frecuencias al mes.

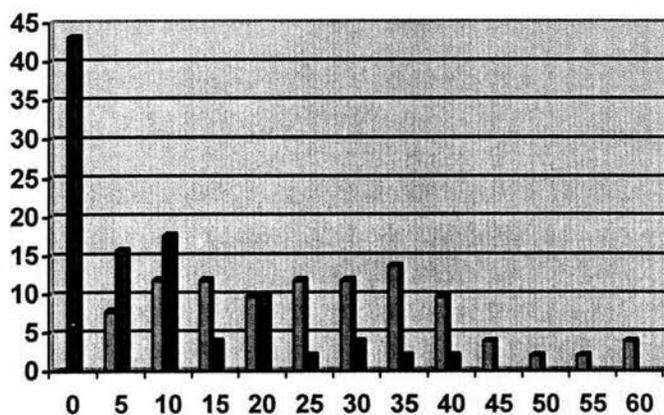


Figura 16. Relación del GAP preoperatorio en las frecuencias del habla en relación al GAP en las mismas frecuencias a los 6 meses de la cirugía.

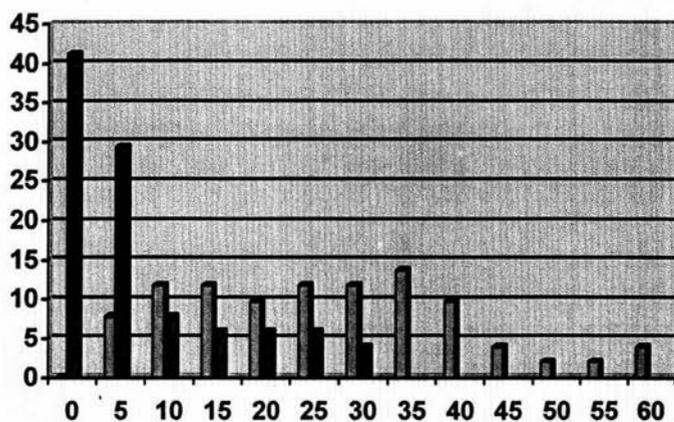


Figura 17. Relación del GAP preoperatorio en las frecuencias del habla con respecto al GAP en mismas frecuencias al año de la cirugía.

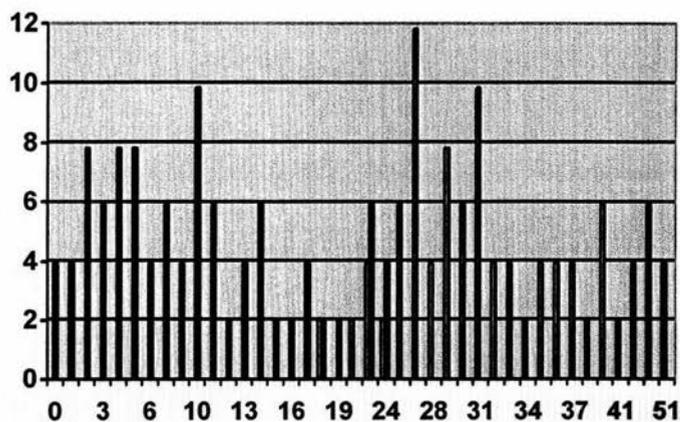


Figura 18. Relación del GAP total preoperatorio con el GAP total al mes de la cirugía.

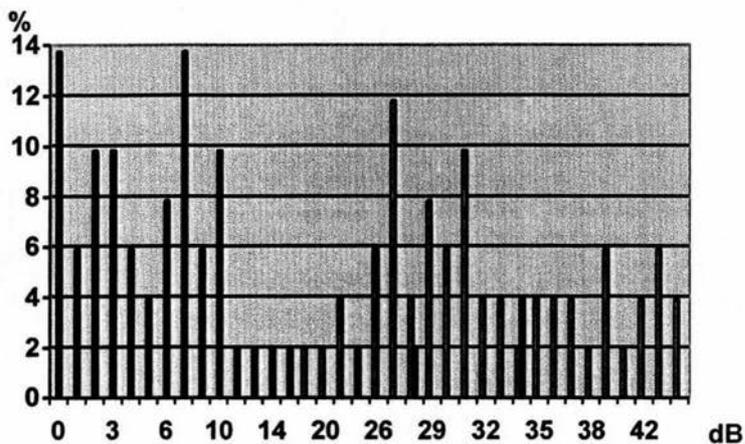


Figura 19. Relación del GAP total preoperatorio con el GAP total a los 6 meses de la cirugía.

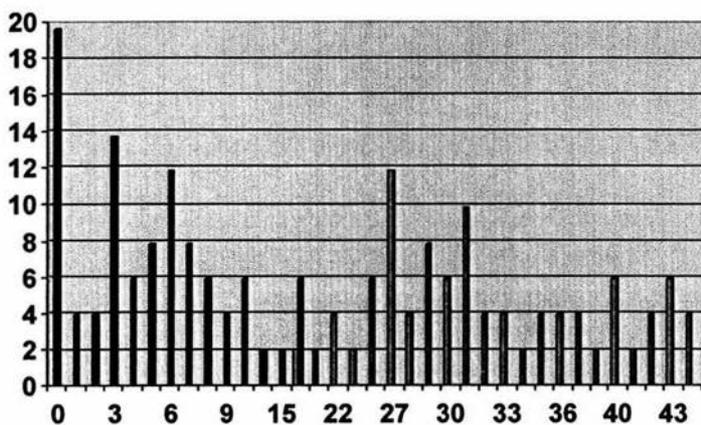


Figura 20. Relación del GAP total preoperatorio con el GAP total al año de la cirugía.

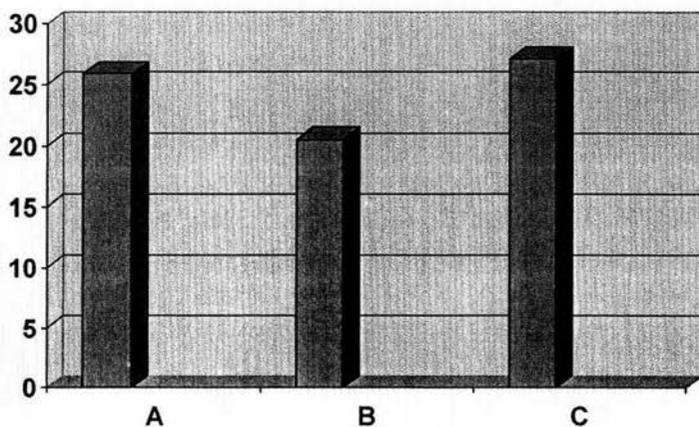


Figura 21. Ganancia auditiva total postoperatoria expresada en dB, A (Al mes de la cirugía), B (A los 6 meses) y C (Al año).

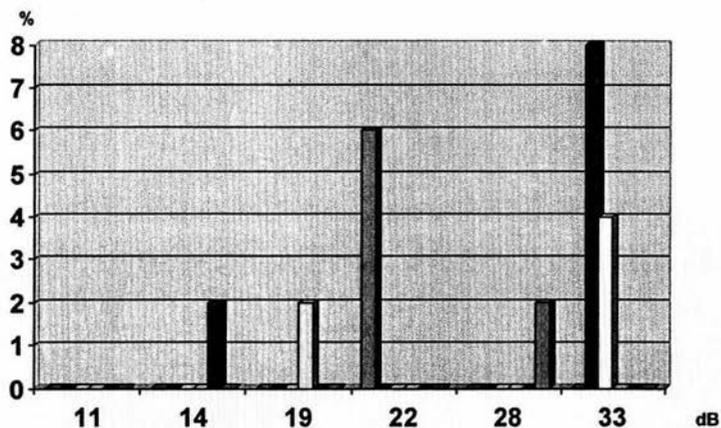


Figura 22. Ganancia auditiva postoperatoria predominante al mes de la cirugía para los oídos con foco tipo 1 (lila), con foco tipo 2 (rojo), con foco tipo 3 (amarillo), con foco tipo 4 (verde), con foco tipo 5 (morado) y con foco tipo 6 (naranja).

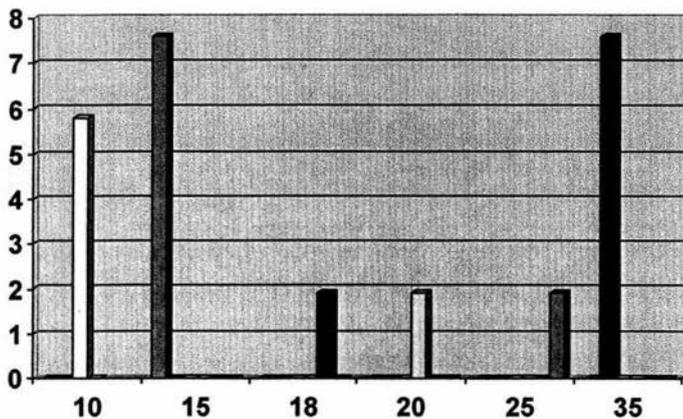


Figura 23. Ganancia auditiva postoperatoria predominante a los 6 meses de la cirugía para los oídos con foco tipo 1 (lila), con foco tipo 2 (rojo), con foco tipo 3 (amarillo), con foco tipo 4 (verde), con foco tipo 5 (morado) y con foco tipo 6 (naranja).

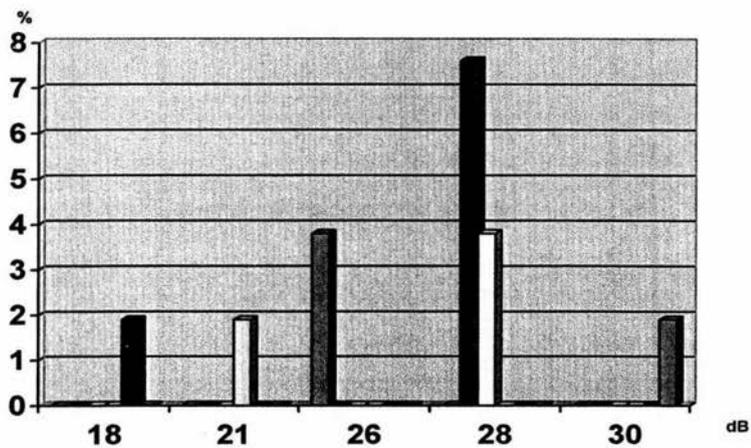


Figura 24. Ganancia auditiva postoperatoria predominante al año de la cirugía para los oídos con foco tipo 1 (lila), con foco tipo 2 (rojo), con foco tipo 3 (amarillo), con foco tipo 4 (verde), con foco tipo 5 (morado) y con foco tipo 6 (naranja).

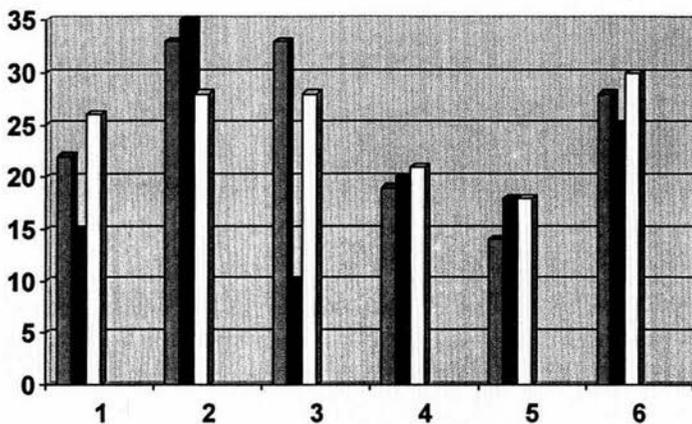


Figura 25. Gráfica comparativa de la ganancia predominante al mes (lila), 6 meses (rojo) y 1 año (amarillo) posterior a la cirugía.

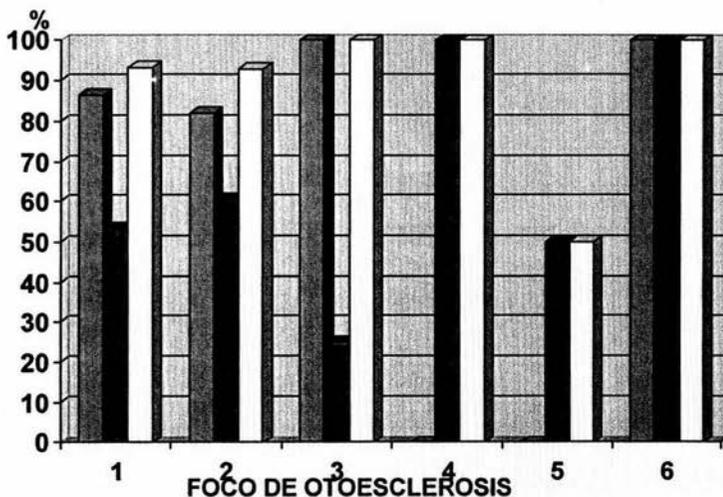


Figura 26. Porcentaje de éxito en la ganancia auditiva postoperatoria, al mes de la cirugía (lila), a los 6 meses (rojo) y al año (amarillo). Foco 1 (periplatinar), Foco 2 (anterior), Foco 3 (difuso), Foco 4 (anterior y posterior), Foco 5 (posterior), Foco 6 (anterior y central).

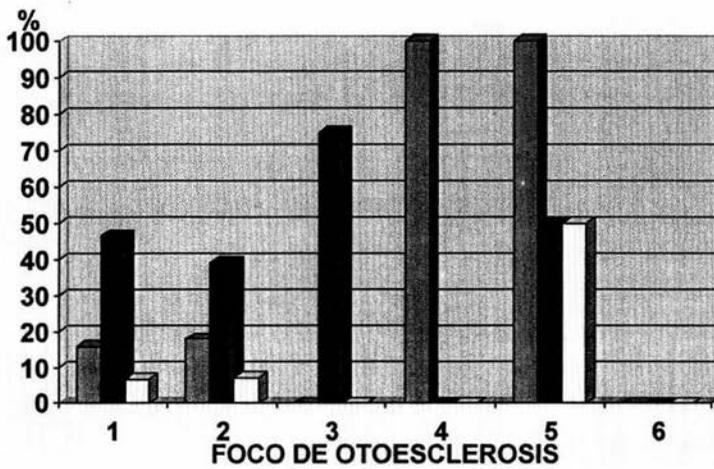


Figura 27. Porcentaje de no éxito en la ganancia auditiva postoperatoria, al mes (lila), 6 meses (rojo), al año (amarillo).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz J.G. Otosclerosis. Tema 16. Otorrinoweb. http://www.otorrinoweb.com/_izqui/temas/16otos.htm
2. Goycoolea M.V. Otosclerosis. Capítulo 37. Paparella M.M, Shumrick D.A, Gluckman J.L, et al. Otorrinolaringología. Volumen II. Otolología y Neurootología. Tercera edición. Editorial Médica Panamericana. Pp 1747-1793. Argentina 1994.
3. Escajadillo J.R. Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello. Capítulo 5. Oído medio y mastoides. Editorial Manual Moderno. Segunda edición. pp 82-86. México 2002.
4. Merchant S.N, Incesulu A, Glynn R.J, et al. Histologic studies of the posterior stapediovestibular joint in otosclerosis. *Otol Neurotol* 22:305-310, 2001.
5. Jyung R.W, Wacharasindhu Ch. Quantification of angiogenesis in otosclerosis. *Laryngoscope*, 115:811-816, 2005.
6. Declau F, Van S.M, Timmermans J.P, et al. Prevalence of otosclerosis in an unselected series of temporal bones. *Otology & Neurotology*. 22:596-602, 2001.
7. Salvinelli F, Casale M, Trivelli M, et al. Otosclerosis and stapedoplasty in older adults. *J Am Geriatr Soc* 50:1396-1400, 2002
8. Gros A, Vatovec J, sereg-Bahar M. Histologic changes on stapedial footplate in otosclerosis. Correlations between histologic activity and clinical findings. *Otol Neurotol* 24:43-47, 2003.
9. Chole R.A, McKenna M. Pathophysiology of otosclerosis. *Otol Neurotol* 22:249-257, 2001.
10. Peñalosa L.Y. Otosclerosis. Capítulo 18. Kumate R.J, Hernández O.F, Fabila A.S. Medicina de la Comunicación Humana. Instituto Nacional de la Comunicación Humana. pp 451-465. México, 1984.
11. Nandapalan V, Pollak A, Langner A, et al. The anterior and superior malleal ligaments in otosclerosis. A Histopathologic observation. *Otol Neurotol* 23:854-861, 2002.
12. Lee K.J. Otorrinolaringología Cirugía de Cabeza y Cuello. Editorial McGraw Hill. Séptima edición. México 2002. pp 1199.
13. Jackler R.K, Brackmann D.E. Neurology. Second edition. pp 34-35, 53, 345-6, 602. USA 2005.
14. Roquete G.J.M, Sierra G.G. Exploración audiológica del paciente vertiginoso. Capítulo 8. Bartual. El sistema vestibular y sus alteraciones. Tomo I: pp 117-8. biblio stm. España 1998.
13. Vrabc J.T, Coker N.J. Stapes surgery in the united states. *Otol Neurotol* 25:465-469, 2004.
14. de Bruijin A.J.G, Tange R:A, Dreschler W:A. Comparison of stapes prostheses: A retrospective analysis of individual audiometric results obtained after stapedotomy by implantation of a gold and a Teflon piston. *Am J Otol* 20:573-580, 1999.
15. McKenna M.J, Kristiansen A.G, Bartley M.L, et al. Association of COL 1A1 and otosclerosis. *Am J Otol*. 19:604-610, 1998.
16. Thiers F.A, Valvassori G.E, Nadol J.B. Pathology Case of the Month. Otosclerosis of the cochlear capsule: Correlation of computerized tomography and histopathology. *Am J Otol*. 20:93-95, 1999.
17. Ramsay H.A.W, Linthicum F.H. Mixed hearing loss in otosclerosis: Indication for long-term follow-up. *Am J Otol*. Vol 15, Number 4, pp 536-539, July 1994.
18. Dornhoffer J.L, Bailey T. Graham Sh.S, et al. Long-term hearing results following stapedotomy. *Am J Otol*. Vol 15, Number 5, pp 674-678, September 2004.
19. Nadol J.B. Histopathology of residual and recurrent conductive hearing loss after stapedectomy. *Otol & Neurotol*. 22:162-169, 2001.