

TÍTULO

“COMPARACIÓN DE RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS EN EL CIERRE DE LA BRECHA AÉREA-ÓSEA EN PACIENTES CON OTOSCLEROSIS OPERADOS DE ESTAPEDECTOMIA CON PRÓTESIS SMART VERSUS SCHUKNECHT EN EL CENTRO MÉDICO ISSEMyM EN EL PERIODO DE MARZO DE 2003 A FEBRERO DE 2011”

RESUMEN

Objetivo: Comparar el resultado audiométrico en el cierre de la brecha aérea-ósea en pacientes con otosclerosis operados de estapedectomía con prótesis de Smart versus prótesis de Schuknecht.

Material y métodos: se realizó un estudio de tipo Cohorte histórica en el cual se recabaron los datos del expediente clínico de paciente atendidos en el Centro Médico ISSEMyM en el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2003 al 20 de febrero de 2011. Se analizaron los datos utilizando el método de Chi cuadrada y se obtuvieron medidas de tendencia central, reportados mediante tablas y gráficas.

Resultados: Se recabó información acerca de un total de 80 pacientes, de los cuales se obtuvo mejoría en el 83.8% con ambos tipo de prótesis. De forma individual para cada tipo de prótesis los resultados obtenidos fueron del 89.1% y 76% para para Smart y Schucknecht respectivamente. La edad en la cual los síntomas comienzan a aparecer es variable, pero con frecuencia inicia entre los 15 y los 45 años de edad. Las mujeres están más afectadas que los hombres en una proporción 2.5:1. En relación a las complicaciones presentadas en nuestros pacientes y asociadas con hipoacusia se encontraron movilización de prótesis, perforación timpánica vértigo.

Conclusiones: Se encontró que los resultados audométricos fueron mejores utilizando prótesis de Smart que utilizando prótesis de Schuknecht. Las complicaciones no se atribuyeron a algún tipo de prótesis específico. El sexo femenino presento una prevalencia de 2.5:1 en relación al masculino.

Palabras clave: Otosclerosis, estapedectomía, prótesis Smart, prótesis Schuknecht.

ABSTRACT

Objective: To compare audiometric result in the closure of the air - bone gap in patients with otosclerosis operated from stapedectomy with Smart prosthesis versus Schuknecht prosthesis.

Material and Methods: A historical cohort study was performed in which data from patient medical records treated at the Medical Center in the period from 1 March 2003 to 20 February 2011 were collected. Data were analyzed using the chi-square method and measures of central tendency, reported in tables and graphs were obtained.

Results: Information was gathered on a total of 80 patients, of which improvement was obtained in 83.8 % with both types of prosthesis. Individually for each type of prosthesis the results were 89.1 % and 76% for Smart and Schucknecht respectively. The age at which symptoms begin to appear is variable , but often starts between 15 and 45 years of age. Women are more affected than men by a ratio 2.5:1. Regarding the complications in our patients and hearing loss associated, mobilizing prosthesis, vertigo and tympanic perforation were found.

Conclusions: We found that the results were better using prosthesis Smart prosthesis that using Schucknecht prosthesis . No major complications were attributed to some types of prosthesis. Women are more affected than men by a ratio 2.5:1.

Keywords: Otosclerosis, stapedectomy , Smart prosthetics , Schuknecht prosthetics .

ÍNDICE

1.- Índice.....	5
2.- Introducción.....	6
3.- Marco teórico.....	7
4.- Planteamiento del problema.....	24
5.- Pregunta de investigación.....	24
6.- Hipótesis.....	27
7.- Objetivo general.....	28
8.- Objetivos específicos.....	28
9.- Metodología.....	29
Diseño metodológico.....	29
Límite de espacio.....	29
Límite de tiempo.....	29
Criterios de inclusión.....	30
Criterios de exclusión.....	30
Criterios de eliminación.....	30
Método.....	30
Análisis estadístico.....	31
Tamaño de muestra.....	31
Variables	31
10.- Conceptualización de las variables.....	32
11.- Operacionalización de las variables.....	33
12.- Implicaciones éticas.....	34
13.- Presupuesto y financiamiento.....	34
14.- Resultados.....	35
15.- Discusión.....	47
16.- Conclusiones.....	49
17.- Bibliografía.....	50

INTRODUCCIÓN

La otosclerosis constituye la principal enfermedad del hueso esponjoso de la cápsula ótica. Aunque la enfermedad es silente en la mayoría de los casos, en un porcentaje de ellos puede afectar a la ventana oval provocando hipoacusia conductiva, constituyendo una causa frecuente de ésta.

Aunque su tratamiento es básicamente quirúrgico, también existe un posible tratamiento médico de efectos más bien profilácticos o paliativos, a base de fluoruro sódico, que sobre todo se aplica en casos inoperables, iniciales o en formas ya muy avanzadas con afectación coclear.

Desde 1876, año en que Kessel realizó el primer intento quirúrgico de mejora de la audición, muchas técnicas quirúrgicas han sido descritas: movilización estapedial (Kessel, 1876; Boucheron, 1888; Potier, 1889; Miot, 1890), fistulización del conducto semicircular horizontal (Barany y Holmgren, 1923), de nuevo movilización estapedial de Rossen en 1952 y por fin estapedectomía a partir de Shea en 1956 o las últimas modificaciones de la estapedotomía, utilizando el láser CO₂.

Existe gran variedad de criterios en lo que a la indicación quirúrgica se refiere, pero podríamos situarla en líneas generales cuando la pérdida sea mayor de 30-40 dB para la vía aérea en frecuencias conversacionales o cuando el GAP, entendido como la diferencia entre la vía aérea y ósea lo justifique, aunque ésta última no tiene por qué entrar en los límites de la normalidad.

Los resultados funcionales han sido espectacularmente buenos a corto plazo, revelando cierres completos del GAP (menores a 5 dB para las frecuencias 500, 1000 y 2000 c/s) en el 86% al 94% de los pacientes intervenidos, aunque la consideración de buenos resultados no ha sido homogénea y ha provocado una cierta disparidad en la publicación de los mismos.

Planteamos la posibilidad de realizar en nuestro servicio una revisión de los pacientes intervenidos de estapedectomía, intentando analizar los resultados de esta técnica en nuestras manos.

MARCO TEÓRICO

La otosclerosis es una distrofia fibrosa de la cápsula ótica humana. Las manifestaciones son principalmente la pérdida conductiva de la audición aunque pueden ocurrir la pérdida neurosensorial y pérdida mixta. El proceso de la enfermedad causa resorción y depósito anormal de hueso.

En 1873 Schwartze describió un enrojecimiento detrás de una membrana timpánica intacta, el cual es debido a incremento en la vascularidad del promontorio coclear en lesiones de otosclerosis activa, la fase conocida como espongirosis ⁽¹⁾.

La afección involucra las tres capas de la cápsula ótica: endostio (interna), endocondral (media) y periostio (externa), por lo general inicia en la capa intermedia ⁽²⁾. Hay tres formas de lesiones escleróticas: otospongirosis (fase temprana), fase transicional, y otosclerosis (fase tardía). La temprana, lesiones de fase activa consiste de histiocitos, osteoblastos, y el grupo celular más activo, los osteocitos. Los osteocitos resorben hueso alrededor los vasos sanguíneos preexistentes, los cuales causan ampliación del canal vascular y dilatación de la microcirculación. El examen otoscópico o microscópico puede revelar el enrojecimiento causado por éstas lesiones (signo de Schwartze). Mientras los osteocitos están más involucrados, esas áreas de crecimiento ricas en sustancia amorfa y deficientes en colágena, resultan en la formación de nuevo hueso esponjoso. El hallazgo predominante en la fase tardía de la otosclerosis es la formación de hueso denso, esclerótico en áreas de resorción previa. El espacio vascular que una vez fue dilatado es llenado debido al depósito de hueso. Aunque la otosclerosis comienza en el hueso endocondral, conforme la espongirosis y esclerosis continúa, las capas de endostio y periostio están también involucradas ⁽¹⁾.

El sitio más común es anterior a la ventana oval, seguido por el nicho de la ventana redonda, y la pared coclear apical y medial respectivamente. Otros sitios de involucro son posterior a la ventana oval, la pared posterior del canal

auditivo interno, alrededor del acueducto coclear, alrededor de los canales semicirculares, y dentro de la platina.

Schuknecht y Barber clasificaron la otosclerosis como clínica e histológica. Mientras que la otosclerosis clínica es definida como una lesión que fija la platina del estribo, la otosclerosis histológica se refiere a casos de otosclerosis suficientemente extensas para involucrar el endostio de la cóclea sin fijación del estribo.

El hueso otosclerótico se somete a un proceso de remodelamiento en el cual el hueso normal es reemplazado por hueso otosclerótico. Los osteoclastos y osteoblastos pueden ser vistos dentro del foco activo de otosclerosis. El foco de otosclerosis puede incluir un número de componentes, tales como formación de hueso por osteoblastos, destrucción de hueso por osteoclastos, proliferación vascular, fibroblastos, e histiocitos. Schuknecht y Barber usaron los siguientes criterios como indicativos de actividad histológica en un foco otosclerótico:

- 1.- Áreas de tejido no-óseo mostrando celularidad incrementada.
- 2.- Evidencia de resorción de hueso esclerótico y/o formación de nuevo hueso osteoblástico.
- 3.- Vascularidad incrementada y engrosamiento fibroso de mucosa suprayacente.
- 4.- Afinidad del tejido óseo de manchas acidofílicas.

Las áreas de otosclerosis involucradas dictan la presentación clínica. El tipo más común involucra al estribo y representa aquellos casos en los cuales la pérdida conductiva de la audición es el síntoma de presentación. La pérdida conductiva es debida a la fijación de la platina del estribo. Si la otosclerosis involucra solo la platina y respeta el ligamento anular, puede ocurrir mínima fijación.

El hecho de que la otosclerosis pueda causar pérdida neurosensorial de la audición ha sido un área de discusión. Algunos pacientes con otosclerosis tienen una gran cantidad de pérdida neurosensorial de la audición que es

esperada considerando la edad y exposición a ruido. Los mecanismos para la pérdida neurosensorial son posiblemente la liberación de metabolitos tóxicos dentro del oído interno resultando en daño al neuroepitelio, compromiso vascular, o extensión directa de las lesiones dentro de la cóclea, causando disrupción de electrolitos y cambios en los mecanismos de la membrana basal. La pérdida neurosensorial de la audición está usualmente asociada con otosclerosis estapedial significativa, aunque algunos otólogos dicen que la pérdida de la audición neurosensorial pura aislada puede ser vista sin pérdida conductiva de la audición asociada.

Se ha sugerido siete criterios para identificar a pacientes que sufren de pérdida neurosensorial de la audición debida a otosclerosis.

- 1.- Signo de Schwartze en cada oído.
- 2.- Historia familiar de otosclerosis.
- 3.- Pérdida conductiva de la audición unilateral o bilateral, pérdida neurosensorial simétrica.
- 4.- El audiograma con una curva plana o en mordida de galleta con discriminación excelente.
- 5.- Pérdida coclear progresiva pura comenzando en la edad usual de inicio de la otosclerosis.
- 6.- Imagen de tomografía computada que muestra desmineralización de la cóclea típica de otosclerosis.
- 7.- Reflejo estapedial demostrando el efecto bifásico on-off visto antes de la fijación estapedial ⁽⁴⁾.

La otosclerosis ha sido asociada con una incidencia incrementada de síntomas vestibulares. Varios estudios histopatológicos han mostrado involucro esclerótico del aparato vestibular como causa de síntomas vestibulares con invasión y degeneración del nervio vestibular. Otros reportes postulan que el desequilibrio puede ser causado por cambios en la composición biomecánica de la perilinfa. Clínicamente, síntomas vestibulares relacionados con

otosclerosis pueden incluir vértigo transitorio, recurrente, rotatorio, posicional o espontáneo ⁽⁶⁾.

El mareo ocurre en más del 30% de los pacientes con otosclerosis. Los otólogos han visto lesiones de otosclerosis en el canal semicircular lateral durante procedimientos de fenestra. Los síntomas vestibulares son usualmente no severos, pero evidencia objetiva puede ser obtenida con pruebas de electronistagmografía. El mareo asociado con otosclerosis ha sido llamado otosclerosis del oído interno. Es importante diferenciar este trastorno de la enfermedad de Meniere o dehiscencia del canal semicircular superior. Una contraindicación absoluta para la estapedectomía/estapedotomía es la enfermedad de Meniere.

La otosclerosis es transmitida de una forma autosómica dominante con penetrancia incompleta. El grado de penetrancia está relacionado a la distribución de las lesiones en la cápsula ótica ⁽⁴⁾. Alrededor del 60% de los pacientes tienen antecedentes familiares, el 40% restante tienen alguna de las siguientes alteraciones:

- 1.- Daño hereditario autosómico dominante en otro miembro de la familia.
- 2.- Nuevas mutaciones.
- 3.- Transmisión hereditaria de forma autosómica recesiva ⁽⁵⁾.

Algunas lesiones no están localizadas donde puedan causar síntomas clínicos. En todas las razas, cuando un oído está afectado, el oído contralateral muestra los mismos cambios histológicos en el 80% de las veces. Generalmente, las lesiones ocurren en localizaciones similares en las mismas fases histológicas. La edad en la cual los síntomas comienzan a aparecer es variable debido a la progresión insidiosa de la pérdida de la audición, pero con frecuencia inicia entre los 15 y los 45 años de edad. El promedio de presentación de edad es de 33 años. Las mujeres parecen estar más afectadas que los hombres en una proporción 2:1 ⁽⁴⁾. En algunos pacientes, la enfermedad comienza después de los 50 años de edad; en otros pacientes la otosclerosis tuvo una progresión tan lenta que se hace clínicamente evidente solo en la vejez ⁽⁷⁾. La frecuencia de otosclerosis es hasta 10 veces mayor en la raza blanca que en la negra ⁽⁸⁾.

Los pacientes con otosclerosis usualmente se presentan con pérdida de la audición lentamente progresiva en un periodo de años.

En esta enfermedad se produce un fenómeno conocido como audición paradójica o paracusia de Willis, dado por una mejor audición del otoposcleroso cuando se encuentra en un ambiente de alto nivel de ruido, lo cual resulta patognomónico de esta enfermedad, según algunos autores ⁽⁴⁾. El acúfeno está presente en el 75% de los pacientes. El examen físico de la membrana timpánica es normal en la mayoría de los pacientes. El signo de Schwartz puede estar presente.

El examen con diapasón puede confirmar una pérdida conductiva de la audición. La prueba de Rinne debe demostrar mejor conducción ósea que conducción aérea (Rinne -) en paciente que se contemple cirugía de estribo.

La prueba de Weber debe lateralizar hacia el oído con mayor grado de pérdida conductiva de audición, aunque ésta prueba está también afectada por pérdida neurosensorial concurrente ⁽¹⁾.

La audiometría de tonos puros está diseñada para medir umbrales de detección para señales de tono puro presentadas vía conducción aérea u ósea. La audiometría de conducción aérea involucra la presentación de pruebas de estímulo de un auricular o un altoparlante, mientras que la audiometría de conducción ósea se refiere a la presentación de señales a través de vibrador óseo, usualmente colocado detrás del oído en la apófisis mastoides. La prueba generalmente es realizada a intervalos de octavos de 250 a 8000 Hz para la conducción aérea y 250 a 4000 Hz para la conducción ósea.

El grado de pérdida de la audición puede ser resumido como el promedio de tono puro, basado en el promedio de umbrales de conducción aérea de 500 Hz, 1000 Hz, y 2000 Hz.

Cuando los umbrales de conducción aérea de tono puro están anormalmente elevados, los umbrales de conducción ósea son obtenidos para diferenciar

entre problemas de transmisión de sonido lateral al oído interno y disfunción del sistema auditivo en o medial al oído interno. La pérdida conductiva de la audición es caracterizada por umbrales de conducción ósea normales o cerca de lo normal en presencia de umbrales de conducción aérea elevados. Cuando los umbrales de conducción aérea y ósea están igualmente elevados, la pérdida es descrita como neurosensorial. Una pérdida de audición mixta está caracterizada por respuestas anormal a las señales de conducción tanto aérea como ósea ⁽⁵⁾.

Las características de una pérdida conductiva de audición son:

- 1.- Prueba de Rinné negativa.
- 2.- Prueba de Weber lateralizado al oído más pobre.
- 3.- Conducción ósea absoluta normal.
- 4.- Las bajas frecuencias más afectadas.
- 5.- Audiometría que muestra mejor conducción ósea que conducción aérea con brecha aérea-ósea. Entre mayor sea la brecha aérea-ósea, mayor es la pérdida conductiva.
- 6.- Pérdida en no más de 60 dB.
- 7.- La discriminación del lenguaje es buena.

Las características de pérdida neurosensorial son:

- 1.- Prueba de Rinne positiva.
- 2.- Prueba de Weber lateralizada al mejor oído.
- 3.- Conducción ósea reducida en Schwabach y prueba de conducción ósea absoluta.
- 4.- Más frecuentemente involucradas altas frecuencias.
- 5.- No hay brecha entre la curva de conducción ósea y aérea en la audiometría.
- 6.- La pérdida puede exceder 60 dB.
- 7.- La discriminación del lenguaje es pobre.
- 8.- Hay dificultad de la audición en presencia de ruido ⁽⁹⁾.

La medición objetiva principal en otosclerosis es la prueba de audición. En el audiograma la otosclerosis es vista como una ampliación en la brecha aérea-

ósea que usualmente comienza en frecuencias bajas. Pueden estar presentes grados variables de pérdida de audición neurosensorial.

Hay tres perfiles audiométricos en otosclerosis. El primero es de una pérdida progresiva de la audición neurosensorial. Esto puede ser posible para aquellos individuos que tuvieron alguna brecha aérea-ósea en algún punto en el pasado, y que la brecha se resolvió con el tiempo. La pérdida es típicamente progresiva sobre un periodo de varias décadas. Tal pérdida puede resultar a la larga en una pérdida de audición profunda y completa.

El segundo patrón de presentación es con una pérdida conductiva de la audición. En una pérdida conductiva de la audición, ha habido un invasión del foco otosclerótico de hueso sobre el estribo. La invasión puede ocurrir en el arco anterior o la platina en el annulus. Conforme hay mayor invasión, la pérdida conductiva de la audición se vuelve mayor, hasta un máximo de pérdida conductiva alcanzada . Por lo tanto, 50 dB de pérdida de audición sugieren una gran fijación de la platina.

Finalmente, los dos tipos de pérdida de audición pueden presentarse juntos como una pérdida mixta. Esto es, un individuo, puede presentarse con pérdida de audición neurosensorial y un componente conductivo de su pérdida de audición, la combinación de los dos lleva a la pérdida de audición mixta. Carhart notó una sobrecorrección de la audición en muchos paciente operados de otosclerosis. El mecanismo exacto de esta mejora es desconocido; de tal forma, predecir cual paciente se beneficiará en esta forma es difícil ⁽¹⁰⁾.

En la otoesclerosis se presenta un patrón fisiopatológico audiométrico clásico de progresión. Aunque existen excepciones, en la mayoría de los pacientes se presentan varias etapas.

a- A medida que una lesión peribasilar anterior aumenta la rigidez de la articulación estapedio-vestibular, disminuye progresivamente la audición para las bajas frecuencias y se observa una pendiente de rigidez (en el

audiograma de conducción aérea de tonos puros con disociación óseo aérea leve)

b- A medida que la lesión invade la región peribasal posterior, la base va quedando fija. Con la mayor masa de la base otoesclerótica se presenta una “pendiente de masa” en el audiograma de conducción aérea de tonos puros. El nivel de audición de frecuencias altas también cae y se produce una pérdida auditiva igual para todas las frecuencias. Aumenta la disociación óseo aéreo.

c- A medida que se añaden elementos de fricción, continúan cayendo los niveles de conducción aérea para los tonos puros. Ambos, el de baja y el de alta frecuencia siguen descendiendo a lo largo del intervalo. La disociación óseo-aérea aumenta. Si la otosclerosis afecta la vuelta basal puede existir alteración en la discriminación.

La caída de conducción ósea aparente en los 2000 Hz es conocida como nicho de Carhart, la cual es vista más comúnmente en otosclerosis pero puede ser vista en otros tipos de pérdida conductiva de la audición. Éste nicho es un artefacto del audiograma y desaparece después de la estapedectomía. Es secundario a la fijación del estribo y un cambio resultante en la resonancia de la cápsula ósea. El fenómeno Audiológico de nicho de Carhart no está bien claro, sugiriéndose la resonancia osicular máxima en 2 kHz ⁽²⁾.

La discriminación del lenguaje es usualmente excelente. Los hallazgos timpanométricos son característicos. El oído tiene mayor compliancia a presiones normales, pero el grado de compliancia es reducido debido a la fijación osicular. Por lo tanto el timpanograma aparece relativamente plano, con máxima compliancia a presión cero. Los patrones de reflejo acústico pueden ser diagnóstico en otosclerosis. Si el estribo está firmemente fijo, el reflejo estará ausente. Tempranamente en la enfermedad, el estribo estará ligeramente fijo, y una respuesta bifásica será provocada al inicio y al final del estímulo. Si los síntomas están presentes en menos de 5 años, el 94% de los pacientes mostrará este efecto. Entre 5 y 10 años, solo 50% mostrarán el efecto, después de 10 años, ningún paciente lo mostrará ⁽¹⁰⁾.

Los reflejos estapediales pueden ser normales o anormales dependiendo del grado de fijación. Con fijación temprana del estribo, una disminución anormal característica en impedancia puede ser notada al inicio y final de la señal provocada. Este es el efecto on-off de la otosclerosis.

Existen varios tipos de tratamiento entre los cuales se encuentran:

1.- Amplificación.

2.- Tratamiento médico:

- Fluoruro de sodio: 2 a 120 mg/día (tan pronto como se hace el diagnóstico de otosclerosis, todos los adultos deben ser tratados con fluoruro de sodio y suplementos de calcio).

- Vitamina D: 40 U por día

- Carbonato de calcio: 10 mg/día

- Tratamiento QX

3.- Movilización del estribo.

4.- Crurotomía anterior.

5.- Estapedectomía.

6.- Estapedotomía.

El tratamiento de la otosclerosis es esencialmente quirúrgico. La cirugía del estribo en la otosclerosis tiene por finalidad restablecer la transmisión del sonido por vía aérea, consistiendo en la sustitución del estribo por una prótesis. La estapedectomía es el procedimiento universal básico para efectuar la cirugía del estribo ^(1,11). La primera descripción de anquilosis del estribo en la autopsia de un paciente sordo es atribuida al cirujano y anatomista italiano Antonio Valsalva en 1741. Otros anatomistas y patólogos del siglo XVIII también describieron anquilosis del estribo en autopsias de gente con sordera ⁽¹²⁾. Durante el siglo XIX surgió información relacionada con la fijación del estribo, intervención quirúrgica de la mastoides, mejoría con cornetas acústicas y progreso inicial del microscopio⁽¹³⁾.

Los primeros intentos para la corrección quirúrgica de la hipoacusia causada por la otosclerosis provienen de Kessel a mediados de los 1800 mediante la apertura del canal semicircular lateral y posteriormente la remoción del estribo

sellando con tejido cicatrizal, pero estos primeros intentos fallaron en restaurar o conservar o conservar la audición. Sin embargo, Siebenmann, en 1900, condenó esta intervención que permaneció desacreditada por décadas. Rosen, en 1952, redescubrió la movilización del estribo durante una intervención de fenestración y, a partir de entonces, la reintrodujo como tratamiento para la otosclerosis ^(14,15). John Shea Jr, en 1956, realizó la primera estapedectomía con remoción total del estribo, cierre de la ventana oval con injerto de vena y recuperación de la audición por medio de una prótesis de polietileno del yunque a un injerto de vena ⁽¹⁶⁾.

Las principales variaciones de la técnica se relacionan con las diferentes formas de eliminar el estribo, diferentes formas de abrir la ventana (estapedotomía, láser), el tipo de material empleado para cubrir la ventana oval y la elección del tipo de prótesis incudoestapedial que conectará el yunque con la ventana ⁽¹⁾.

Durante el siglo XIX hubo muchos intentos y se utilizaron varios procedimientos para la cirugía del estribo pero debido a los pobres resultados la cirugía se consideró inútil y peligrosa. En el siglo XX se desarrollaron varios procedimientos que involucraban la apertura del CSL conocidos como fenestraciones. ⁽¹¹⁾

El uso de la prótesis de pistón fue seguido por el desarrollo de la técnica de estapedotomía-pequeña fenestra a principios de los 70s ⁽¹⁷⁾. Desde entonces la técnica de Shea ha sido modificada varias veces. Shea abandonó el uso de prótesis de polietileno porque había una tendencia a deslizarse hacia el vestíbulo y erosionar el yunque. En 1960, Shucknecht y Oleksiuk introdujeron una prótesis de alambre. ⁽¹⁸⁾

Aunque los principios básicos de cirugía han permanecido sin cambios, varias técnicas innovadoras y caras han sido introducidas durante las pasadas 2 décadas. Ellos incluyen el uso de láser sofisticados para hacer aberturas en la platina y prótesis que difieren en diseño y composición para satisfacer las preferencias de cada cirujano. En los países en desarrollo, donde la

otosclerosis es común y los recursos financieros son limitados, es posible alcanzar excelentes resultados con técnicas de estapedectomía tradicional, instrumentos otológicos estándar, y prótesis costo-efectivas.

Criterios Quirúrgicos

La cirugía debe efectuarse en el oído con peor audición y, en caso que la lesión sea bilateral y se hallan 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.

En la selección de pacientes quirúrgicos es útil la clasificación propuesta por Shambaugh de 4 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 (500Hz, 1 y 2KHz). 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 D.

Asimismo los pacientes de cualquier sexo con audiograma con disociación aérea ósea de por lo menos 15dB a 30dB y discriminación fonemica del 60% se consideran idóneos para cirugía ⁽²⁾. Existe gran variedad de criterios en lo que a la indicación quirúrgica se refiere, pero podríamos situarla en líneas generales cuando la pérdida sea mayor de 30-40 dB para la vía aérea en frecuencias conversacionales o cuando el GAP, entendido como la diferencia entre la vía aérea y ósea lo justifique ⁽²⁰⁾.

El tratamiento quirúrgico para la pérdida conductiva de la audición en otosclerosis en los pasados 50 años requirió reemplazo de la platina del estribo con una prótesis anclada al proceso largo del yunque. Aunque la

estapedectomía total con reemplazo de tejido-alambre había sido la elección inicial para este procedimiento, la elección preferida es una pequeña fenestra-estapedotomía, limitando la exposición del vestíbulo, la cual acepta al pistón como prótesis. Existen variedades de prótesis y técnicas para fenestrar la platina del estribo. La meta es crear una fenestra atraumáticamente en la platina y reemplazar el arco crural con una prótesis de pistón de tamaño y longitud apropiada para la fenestra.

Complicaciones

Transoperatorias.

- Sangrado transoperatorio: El sangrado puede deberse a vasoconstricción inadecuada por anestesia por infiltración, elevación de la presión arterial secundaria a hipertensión arterial esencial, dolor o ansiedad, o una diátesis hemorrágica que no se había conocido previamente.
- Yunque dislocado. Se puede dislocar accidentalmente al hacer la elevación del colgajo o durante la revisión del mismo.
- Membrana timpánica rasgada o perforada. Se puede rasgar al elevar el colgajo debido a lo delgado de la capa. La perforación puede encontrarse al elevar el colgajo hacia el anillo fibroso o al final de la cirugía cuando se está recolocando la membrana timpánica y el colgajo.
- Yunque fracturado malformado: la punta del yunque puede fracturarse por una movilización muy vigorosa, especialmente si la necrosis avascular ha debilitado al hueso en un oído postinflamatorio.
- Platina flotante: durante la resección del estribo la platina puede moverse inadvertidamente.
- Gusher perilinfático: en casos raros, el retirar la platina alivia una corriente vigorosa de perilinfa que puede llenar el oído medio. Este

Gusher es en realidad líquido cefalorraquídeo que fluye por el laberinto por vía de un acueducto coclear abierto anormalmente.

- Lesión del nervio facial: es poco frecuente, se puede desarrollar ya sea por la manipulación del tronco nervioso que se ha herniado hacia el nicho de la ventana oval o por trauma inadvertido del nervio en un canal de Falopio dehiscente⁽²⁾. Una dehiscencia del nervio facial, donde el epineuro está expuesto, ha sido demostrada en el 11.4% de las estapedectomías. La incidencia de prolapso o protrusión del nervio facial es mas baja (aproximadamente 2% a 7%). En solo 0.2% a 0.3% de los pacientes afectados de prolapso de nervio facial se obstruye completamente la visualización de la platina del estribo. De aquellos pacientes en quienes se descubre un nervio facial dehiscente, del 25 al 29% tienen dehiscencia en el oído contralateral ⁽²¹⁾.

Postoperatorias

- Vértigo persistente: si el paciente se queja de vértigo verdadero que persiste por más de tres días.
- Disgeusia persistente: problema del sentido del gusto alterado que se presenta después de cirugía del estribo ya se ha discutido previamente.
- Pérdida repentina profunda de la audición: La pérdida profunda repentina de la audición es de tipo neurosensorial y puede suceder en cualquier momento.
- Pérdida progresiva de la audición: pueden desarrollar pérdida de la audición en el postoperatorio mediato.
- Pérdida fluctuante de la audición: puede ser conductiva o sensorial, con o sin vértigo acompañante ⁽²⁾. La causa más común de pérdida conductiva de la audición, después de cirugía de estribo, es

desplazamiento de la prótesis o malfunción, mientras que adhesión fibrosa u obliteración de la ventana oval, debido a otosclerosis, ocurre menos frecuentemente ⁽²²⁾. La pérdida fluctuante conductiva se debe típicamente a una prótesis mal ajustada que se ha aflojado a nivel del yunque.

- Infección: es rara pero catastrófica y resulta en vértigo rotatorio severo.
- Parálisis Facial: es extremadamente rara.
- Granuloma postestapedectomía: Es un granuloma de reparación de la ventana oval que se ha descrito particularmente en relación con el uso de Gelfoam sobre las prótesis.
- Acúfeno: es un síntoma no específico que puede acompañar varias de las entidades descritas previamente.
- Dehiscencia de la pared posterior del conducto auditivo ⁽²⁾.

La literatura reporta una ganancia de audición mayor del 90% después de la estapedectomía en pacientes con otosclerosis mixta y foco inactivo. La literatura también reporta una probabilidad mayor del 28% de pérdida de audición neurosensorial en pacientes con trastornos auditivos (foco activo) quienes se sometieron a estapedectomía. Por lo tanto hasta ahora, se recomienda que la estapedectomía sea realizada durante el periodo inactivo de la enfermedad. Foco activo e inactivo se refiere al estado de la enfermedad. El diagnóstico de otosclerosis mixta con un foco activo está basado en tomografía computada y en la identificación de al menos 2 de los siguientes hallazgos:

- 1.- Pérdida progresiva de la audición, corroborada con 2 estudios de audiometría dentro de un intervalo de 3 meses.
- 2.- Persistencia de acúfeno por al menos 1 mes.

- 3.- Hiperacusia o reclutamiento audiométrico.
- 4.- Inestabilidad no atribuida a otra enfermedad.

El diagnóstico de otosclerosis mixta con foco inactivo está hecho por medio de tomografía computada, en aquellos pacientes con 1 ó 2 de estos hallazgos por un periodo menor de 6 meses ⁽²³⁾.

El tratamiento quirúrgico se lleva a cabo con resultados variables, y un cierre de la brecha aérea-ósea menor de 15 dB se considera actualmente como óptimo para una cirugía de estribo, o un promedio de umbral de conducción aérea mejor de 30 dB ^(24,25).

El empleo universal de este procedimiento por más de 50 años ha sido asociado con uno de los más previsibles y exitosos niveles de audición en todas las cirugías ⁽²⁶⁾. La cirugía moderna para otosclerosis se ha desarrollado desde los 1950s, de estapedectomía total a la técnica de microtomía primeramente descrita por Fisch en los 1970s ⁽²⁷⁾.

La estapedectomía es conocida por ser la primera elección de tratamiento en pacientes afectados por otosclerosis. Diferentes prótesis de estribo en forma, tamaño, diámetro y material han sido usadas por muchos años. Los materiales biocompatibles más frecuentemente empleados en prótesis de pistón son acero inoxidable, fluoroplastic, platinum y titanium ⁽²⁸⁾.

A continuación se muestran los resultados según distintos autores, utilizando prótesis de Schuknecht

Tabla 1.- Resultados de pacientes operados de estapedectomía con prótesis de Schuknecht, según reportes de literatura.

AUTOR	PORCENTAJE DE ÉXITO
Guzmán ⁽²⁹⁾	96.7 %
House	90 %

Shambaugh	64 %
Moon	96 %
House y Greenfield	72 %
Smith y Hassard	97 %
McGee	86 %
Bailey	94 %
Fisch	85 %
Shea	97 %
Glasscock	94 %
Kageyama	95 %

La prótesis de Schuknecht es una combinación de teflón-alambre de acero inoxidable. Schuknecht diseñó una prótesis combinada con teflón para la porción del pistón que va en la ventana oval y un asa de alambre de acero inoxidable que se conecta al yunque dando estabilidad al implante. Este tipo de prótesis causa una reacción tisular insignificante, y es de los materiales más ampliamente estudiados en cuanto a prótesis de estapedectomía se refiere ⁽³⁰⁾. Los siguientes son resultados obtenidos por distintos autores utilizando prótesis de Smart Piston:

Tabla 2.- Resultados de pacientes operados de estapedectomía operados con prótesis de Smart, según reportes de literatura.

AUTOR	PORCENTAJE DE ÉXITO
Caldart ⁽³¹⁾	50.88 %
Dall'igna ⁽³²⁾	85.04 %
Massey ⁽³³⁾	94.3 %
Chin-Lung Kuo	75 %
Harris & Gong	75 %
Pudel y Briggs	96 %
Huber	71 %
Kuo ⁽³⁴⁾	75 %

La prótesis Smart-Nitinol es una prótesis que tiene un extremo de teflón y un eje de alambre hecha por Nitinol, con un bucle activado por calor. El Nitinol es una aleación de níquel titanio, que pertenece a la clase de los llamados materiales inteligente, es decir, materiales con memoria de forma y las propiedades superelásticas. Nitinol es ligero y altamente biocompatible gracias a la fina capa de óxido de titanio que cubre la superficie de níquel. La ventaja especial de este pistón es que la abrazadera circular es muy uniforme y se adapta a todo el proceso incudal o el mango del martillo cuando un calentamiento mínimo (alrededor de 60 ° C) se aplica utilizando un calentador desechable. Ésta prótesis es de mucha utilidad en la cirugía de estribo por al menos dos razones:

1.- Debido a que mejora la calidad de la interface abrazadera del pistón/proceso largo del yunque.

2.- Debido a que disminuye el tiempo quirúrgico ⁽³⁵⁾.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La otosclerosis es una osteodistrofia limitada al hueso temporal (cápsula ótica), que se manifiesta principalmente por una pérdida progresiva de tipo conductiva y en ocasiones sensorial por afección coclear.

El tratamiento de la otosclerosis con hipoacusia conductiva se realiza mediante estapedectomía. La primera estapedectomía se realizó con remoción total del estribo, cierre de la ventana oval con injerto de vena y recuperación de la audición por medio de una prótesis de polietileno del yunque a un injerto de vena. La prótesis de polietileno utilizada inicialmente fue abandonada debido a las complicaciones provocadas. La prótesis de polietileno fue sustituida por una prótesis de alambre introducida por Schucknecht y Oleksiuk.

En los años 70s se inicia la época de los pistones de metal o teflón (tetrafluoroetileno). La prótesis alambre/teflón se fija a la rama larga del yunque y se cierra en forma manual con pinza.

Desde el año 2003 se han utilizado prótesis de Nitinol Smart Piston. Ésta prótesis tiene un extremo de Teflón y un alambre hecho de Nitinol, con un autocierre activado por calor. El Nitinol es una aleación de níquel-titanio, el cual es un material con propiedades de memoria y superelásticas.

Aunque algunos estudios tales como los presentados por Brown, Bruce y Gantz, han sugerido que mejores resultados auditivos podrían alcanzarse posoperatoriamente en cirugía de estribo con una prótesis de Nitinol, permanece controversial si la auto-forma del pistón de Nitinol puede ser una alternativa viable a la prótesis de cierre manual.

Según Kuo y cols. la prótesis de Nitinol con su capacidad de forma y memoria tiene una ventaja distinta sobre las prótesis convencionales, y provee una opción más fácil, segura y efectiva en la cirugía de otosclerosis.

Por otra parte Rajan y cols. reportaron en sus ensayos preliminares que no hay diferencia significativa en resultados de audición entre la prótesis de Nitinol y la

prótesis convencional, pero una diferencia significativa fue descubierta en su investigación de seguimiento.

Durante el tiempo de la realización de las estapedectomías, se ha observado que en la colocación de la prótesis radica un porcentaje del resultado audiológico.

En Centro Médico ISSEMyM no se cuenta con una estadística comparativa que evalúe los resultados audiométricos en pacientes posoperados de estapedectomía con diferentes tipos de prótesis.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el resultado audiométrico en el cierre de la brecha aérea-ósea en pacientes con otosclerosis operados de estapedectomía con prótesis de Smart versus Schuknecht en el Centro Médico ISSEMyM?

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo: los resultados audiométricos utilizando prótesis de Smart son mejores a los obtenidos utilizando prótesis de Schuknecht.

OBJETIVOS GENERALES

1.- Comparar el resultado audiométrico en el cierre de la brecha aérea-ósea en pacientes con otosclerosis operados de estapedectomía con prótesis de Smart versus prótesis de Schuknecht.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Comparar el resultado audiométrico en pacientes operados con prótesis de Smart.

2.- Comparar el resultado audiométrico en pacientes operados con prótesis de Schuknecht

3.- Identificar las diferencias entre las complicaciones presentadas entre los dos tipos de prótesis así como la frecuencia para cada una de ellas.

4.- Conocer el tiempo quirúrgico utilizando prótesis de Smart.

5.- Conocer el tiempo quirúrgico utilizando prótesis de Schuknecht.

6.- Mencionar el sexo que predomina en nuestros pacientes con otosclerosis.

7.- Conocer que grupo de edad predomina en nuestros pacientes.

8.- Conocer que oído se encuentra mayormente afectado en nuestros pacientes.

METODOLOGÍA

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Cohorte histórica

LÍMITE DE ESPACIO

Pacientes derechohabientes atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de cabeza y cuello del Centro Médico ISSEMyM.

LÍMITE DE TIEMPO

Pacientes operados de estapedectomía entre el 1 de marzo de 2003 al 28 de febrero de 2011

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes derechohabientes al Centro Médico ISSEMyM.
- Pacientes con diagnóstico de otosclerosis operados de estapedectomía.
- Pacientes operados con prótesis de Schuknecht.
- Pacientes operados con prótesis de Smart
- Pacientes mayores de 16 años.
- Pacientes de cualquier sexo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con malformaciones de cadena osicular.
- Pacientes con estapedectomía de revisión.
- Pacientes operados en otra institución.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes sin seguimiento audiométrico posoperatorio.

MÉTODO

Se solicitaron al Departamento de Bioestadística el listado de paciente con diagnóstico de otosclerosis sometidos a estapedectomía. Posteriormente se recabaron del Archivo de expediente clínico los expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión de los cuales se vaciará la información en hojas de recolección de datos para su posterior análisis estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos se organizaron en tablas y gráficas, y se utilizará estadística descriptiva para el análisis de datos y presentación de resultados.

Se utilizó el método de Chi cuadrada para medir éxito o fracaso de la cirugía así como para obtención de resultados según la ganancia en decibeles y medidas de tendencia central.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión durante el periodo comprendido del 1 de marzo de 2003 al 28 de febrero de 2011.

VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Prótesis de Smart (Nitinol).
- Prótesis de Schuknecht.

VARIABLES DEPENDIENTES

- Ganancia en decibeles.
- Éxito audiométrico postquirúrgico
- Fracaso audiométrico postquirúrgico
- Complicaciones presentadas con ambos tipos de prótesis
- Tiempo quirúrgico utilizando cada tipo de prótesis

CONCEPTUALIZACION DE LAS VARIABLES

Prótesis de Smart: Instrumento diseñado y colocado en el oído medio que sustituye una función anatómica hecho a base de una aleación de níquel titanio, que pertenece a la clase de los llamados materiales inteligente, es decir, materiales con memoria de forma y las propiedades superelásticas.

Prótesis de Schuknecht: Instrumento diseñado y colocado en el oído medio que sustituye una función anatómica hecho a base de teflón a alambre de acero inoxidable.

Éxito audiométrico posquirúrgico: Se define como una ganancia que mejora los 30 dB o cuando existe un cierre en la brecha aérea-ósea menor a 10 dB.

Fracaso audiométrico posquirúrgico: Se define fracaso audiométrico posquirúrgico cuando no existe una ganancia mayor a 30 dB o no existe un cierre en la brecha aérea-ósea mejor a 10 dB.

Tiempo quirúrgico: Se refiere a la duración del procedimiento desde el inicio hasta el término de la cirugía expresado en minutos

Complicaciones: Se refiere a situaciones adversas o desfavorables relacionadas al acto quirúrgico y que agravan o alargan el curso de la enfermedad.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona o animal o vegetal.	Cuantitativa	Años cumplidos
SEXO	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales o plantas	Cualitativa dicotómica	Masculino-femenino
Conducción aérea prequirúrgica	Audición por vía aérea previo a intervención cirugía	Cuantitativa	Decibeles
Conducción ósea prequirúrgica	Audición por vía ósea previo a cirugía	Cuantitativa	Decibeles
Brecha aérea-ósea prequirúrgica	Rango de decibles entre vías aérea y ósea previo a cirugía	Cuantitativa	Decibeles
Oído afectado		Cualitativa	Derecho, izquierdo, bilateral
Conducción aérea postquirúrgica	Audición por vía aérea posterior a cirugía	Cuantitativa	Decibeles
Conducción ósea postquirúrgica	Audición por vía ósea posterior a cirugía	Cuantitativa	Decibeles
Brecha aérea-ósea postquirúrgica	Rango de decibles entre vías aérea y ósea posterior a cirugía	Cuantitativa	Decibeles

IMPLICACIONES ÉTICAS

Según la Ley General de Salud citado en el artículo 96, la investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de los vínculos las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social así como al estudio de técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud.

Para proteger la confidencialidad del paciente se omitió el nombre (o sus iniciales), y el número de historia clínica. Manteniendo así el anonimato de los pacientes y respetando las buenas prácticas clínicas, los acuerdos de Helsinki y Tokio Japón, en octubre de 1975 de la 18ª asamblea médica mundial y por lo estipulado en nuestra ley general de salud y en la NOM referente a estudios de investigación en humanos y a que el estudio de investigación no interferirá con ninguno de estos códigos de ética internacionales como el de la asamblea médica mundial de Venecia Italia, octubre 1983 41ª , asamblea mundial Hong Kong, septiembre 1989, 48ª , asamblea general Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52ª asamblea general de Edimburgo, Escocia octubre 2000.

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Se utilizaron los expedientes solicitados al archivo clínico del Centro Médico ISSEMYM. Los gastos derivados de papelería serán cubiertos por el M.C. José Constancio Jones González.

Se utilizaron hojas en papel bond para recolección de información que será vaciada en dispositivo electrónico (computadora).

Consultorio equipado con escrito utilizado como sitio de recolección de datos

RESULTADOS

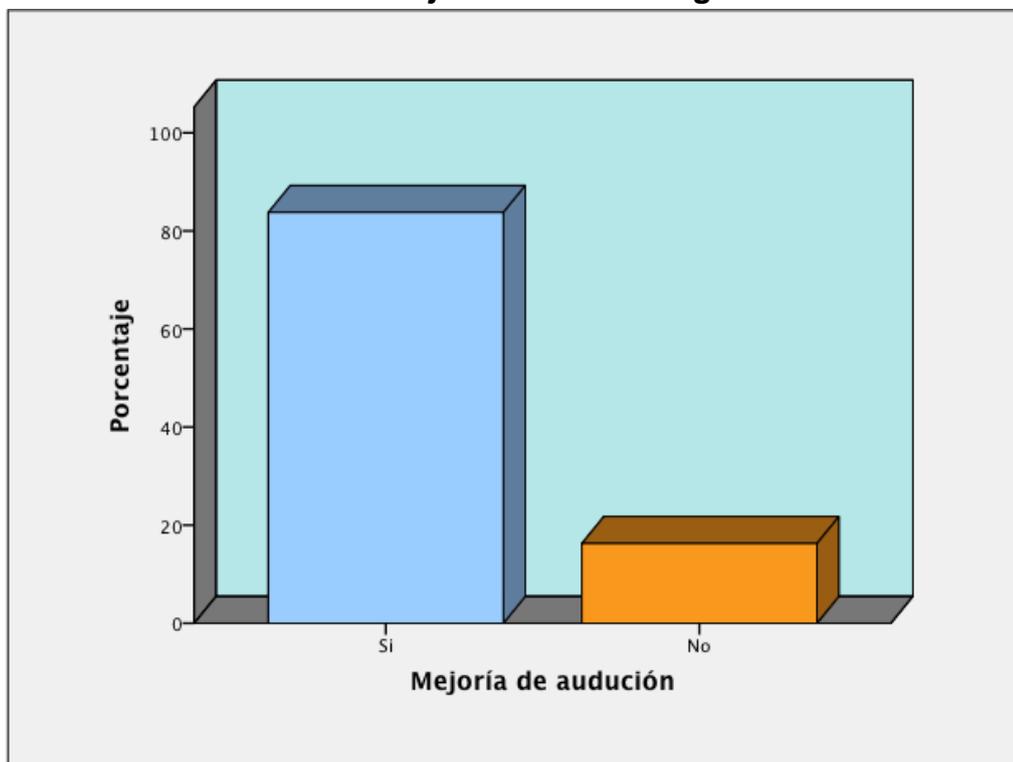
En base a los criterios establecidos y el análisis realizado se muestran los siguientes resultados en tablas de contingencia y gráficos.

Se recabó información acerca de un total de 80 pacientes, de los cuales se obtuvo mejoría en el 83.8% de los pacientes con ambos tipo de prótesis (tabla 1).

Tabla 1. Mejoría de audición general

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	67	83,8	83,8	83,8
Válidos No	13	16,3	16,3	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Gráfica 1. Mejoría de audición general



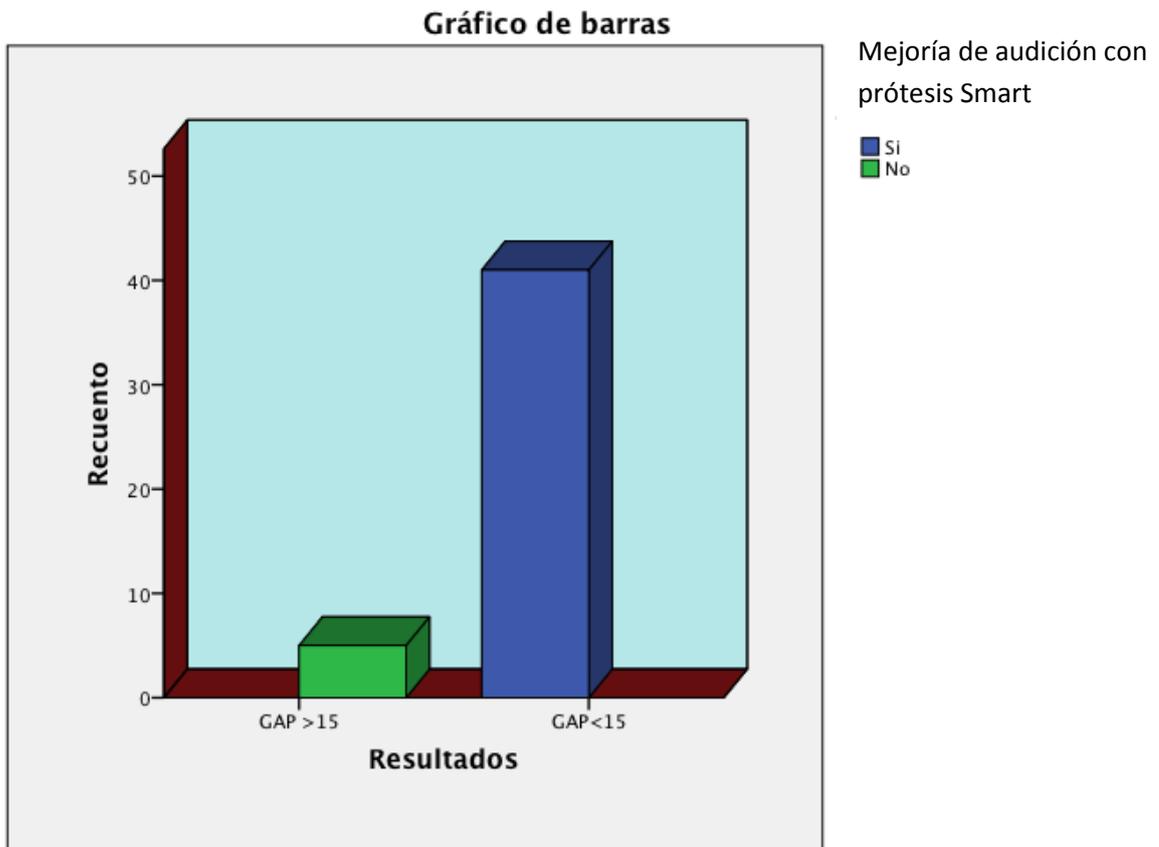
Del total de pacientes, 46 fueron operados con prótesis de Smart, consiguiendo éxito en 41 de ellos (tabla 2).

Tabla 2. Mejoría de audición con prótesis Smart

Recuento

		Mejoría de audición		Total
		Si	No	
Resultados	GAP >15	0	5	5
	GAP <15	41	0	41
Total		41	5	46

Gráfico 2. Mejoría de audición con prótesis Smart



Del total de pacientes, 34 fueron operados con prótesis de Schuknecht, con éxito en 26 de ellos

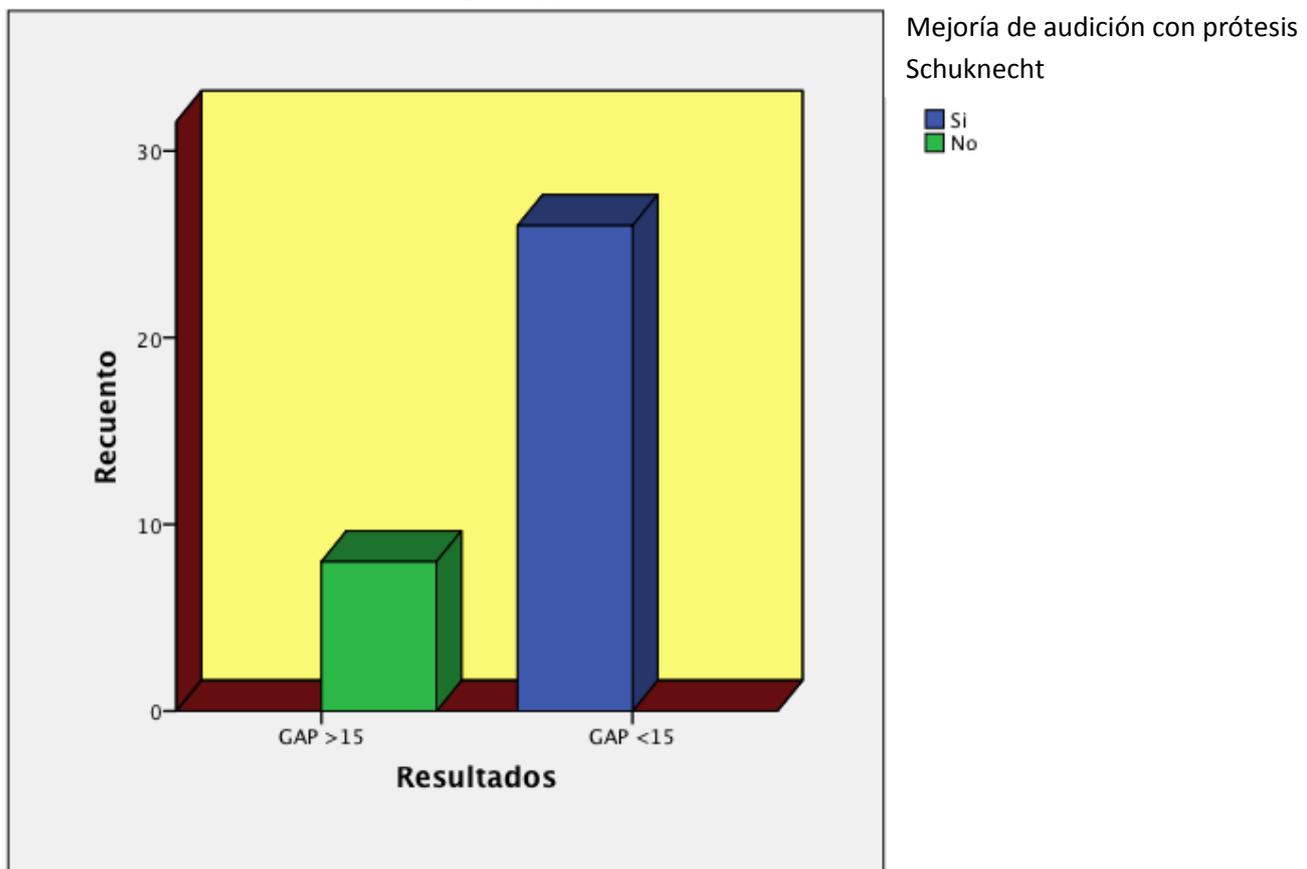
Tabla 3. Mejoría de audición con prótesis Schuknecht

Recuento

		Mejoría de audición		Total
		Si	No	
Resultados	GAP >15	0	8	8
	GAP <15	26	0	26
Total		26	8	34

Gráfico 3. Mejoría de audición con prótesis Schucknecht

Gráfico de barras



Los 13 pacientes que no presentaron mejoría en la audición estuvieron asociados con alguna complicación, las que citamos en la tabla 4.

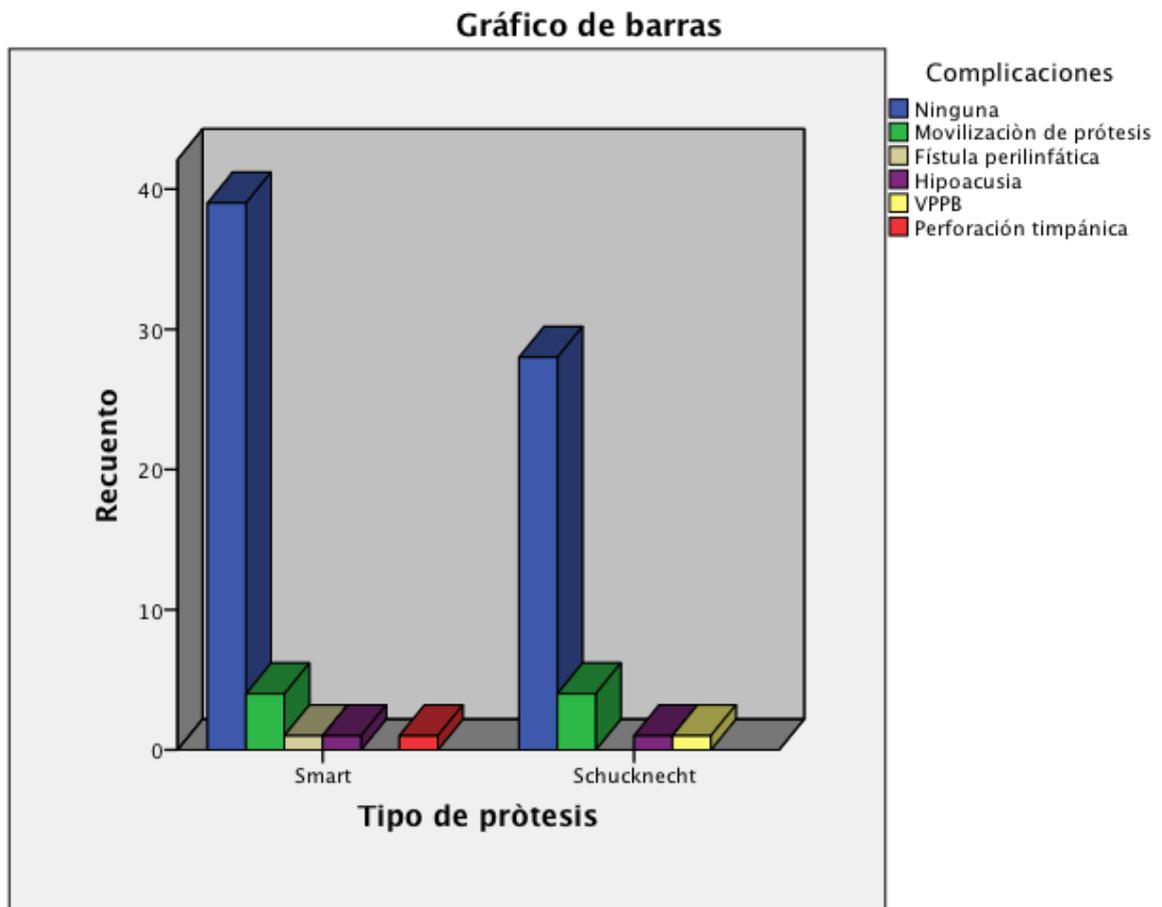
Tabla 4. Complicaciones relacionadas con cada tipo de prótesis

Tabla de contingencia Tipo de prótesis * Complicaciones

Recuento

		Complicaciones					
		Ninguna	Movilización de prótesis	Fístula perilinfática	Hipoacusia	VPPB	Perforación timpánica
Tipo de prótesis	Smart	39	4	1	1	0	1
	Schucknecht	28	4	0	1	1	0
Total		67	8	1	2	1	1

Gráfico 4: complicaciones relacionadas con cada tipo de prótesis

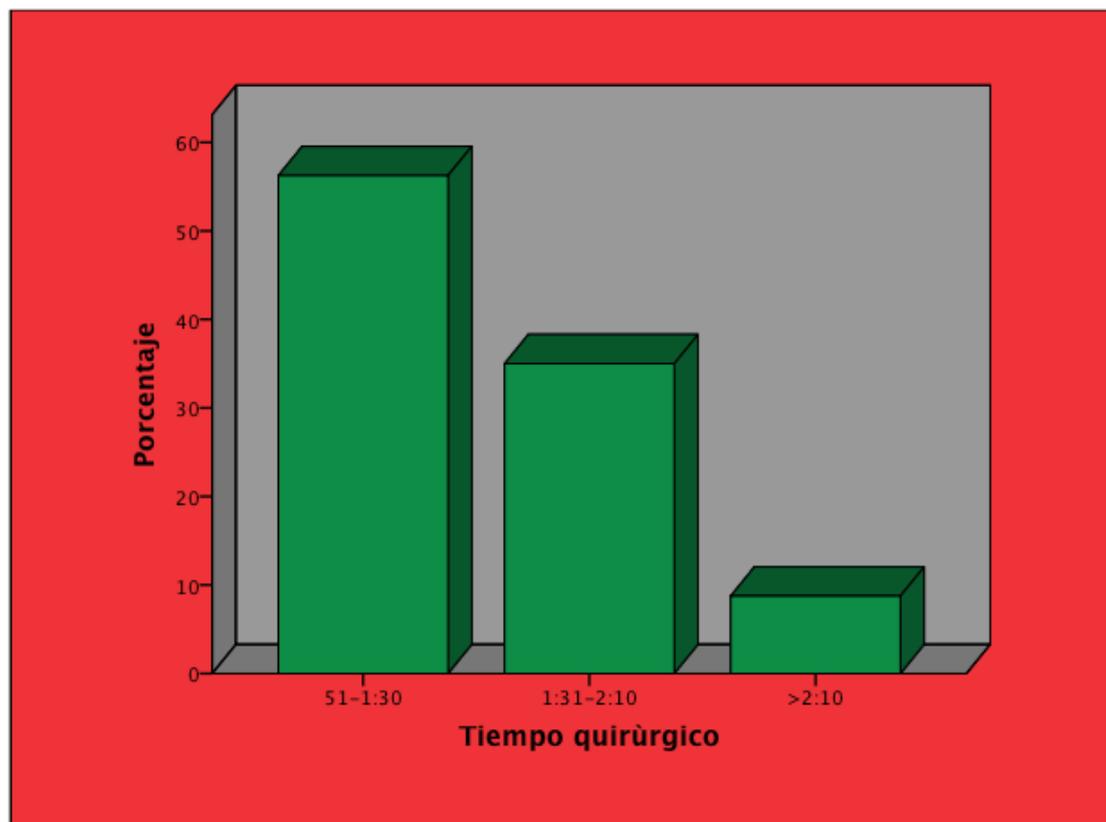


El tiempo quirúrgico fue categorizado en 3 grupos, no encontrando diferencias significativas en relación a un tipo de prótesis (tabla 5).

Tabla 5. Tiempo quirúrgico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
51-1:30	45	56,3	56,3	56,3
1:31-2:10	28	35,0	35,0	91,3
>2:10	7	8,8	8,8	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Gráfico 5. Tiempo quirúrgico



Teniendo los resultados que se muestran para cada tipo de prótesis (tabla 6).

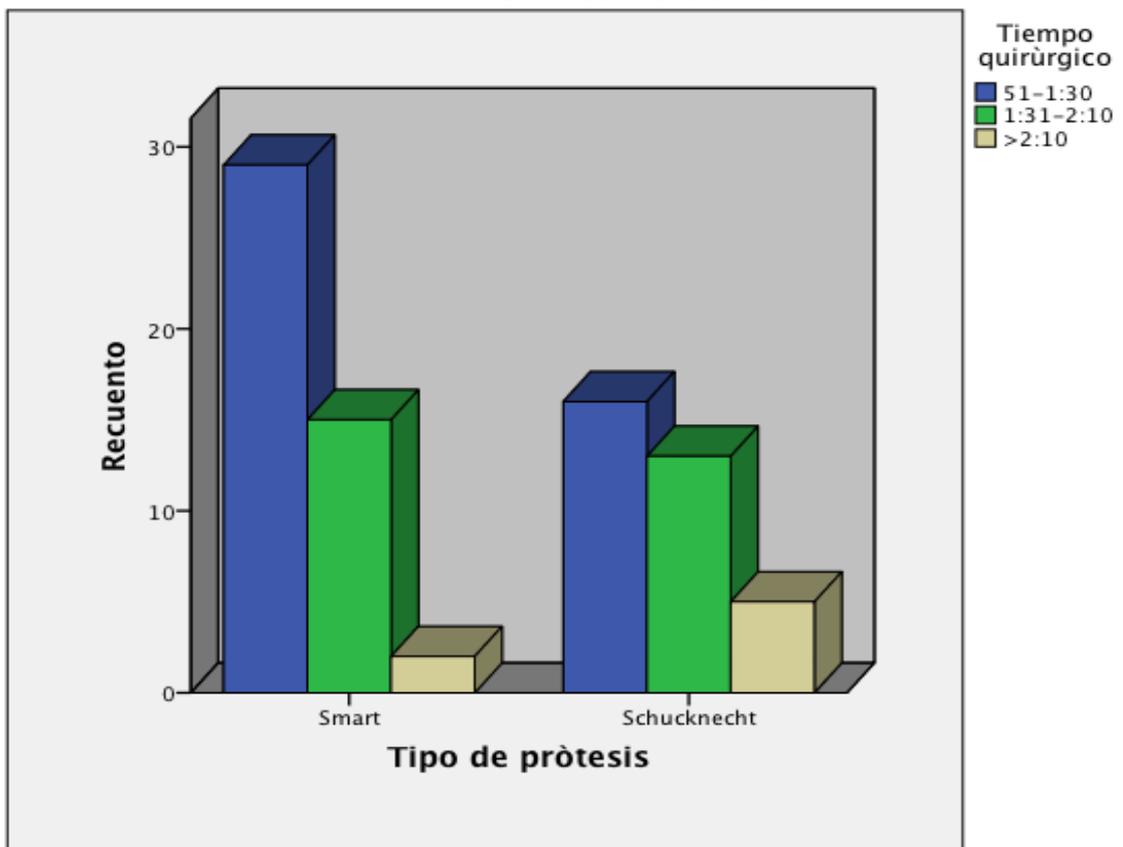
Tabla 6. Tiempo quirùrgico para cada tipo de prótesis

Recuento

		Tiempo quirùrgico			Total
		51-1:30	1:31-2:10	>2:10	
Tipo de prótesis	Smart	29	15	2	46
	Schucknecht	16	13	5	34
Total		45	28	7	80

Gráfico 6. Tiempo quirùrgico para cada tipo de prótesis

Gráfico de barras

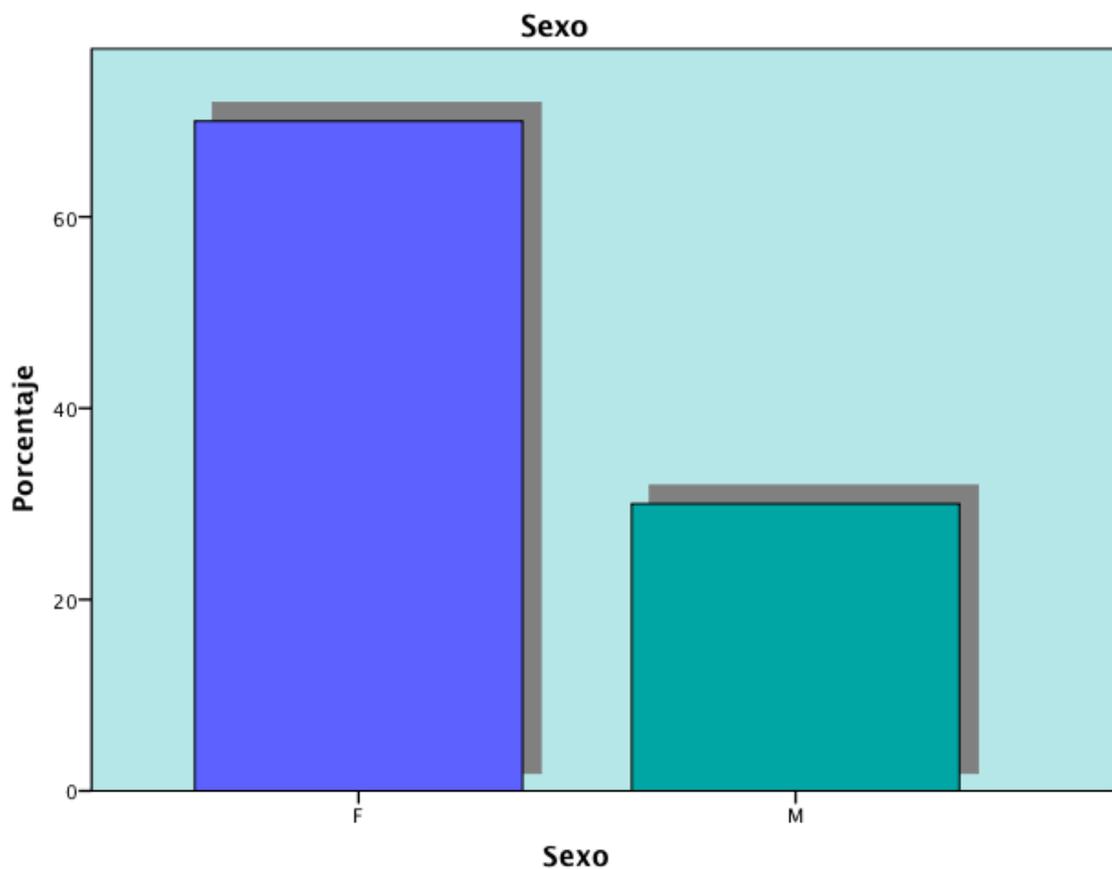


Como se menciona en la literatura mundial, en nuestra población la otosclerosis es predominante en el sexo femenino, representando el 70% de los pacientes (tabla 7).

Tabla 7. Distribución por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	56	70,0	70,0	70,0
Válidos M	24	30,0	30,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Gráfica 7. Distribución por sexo



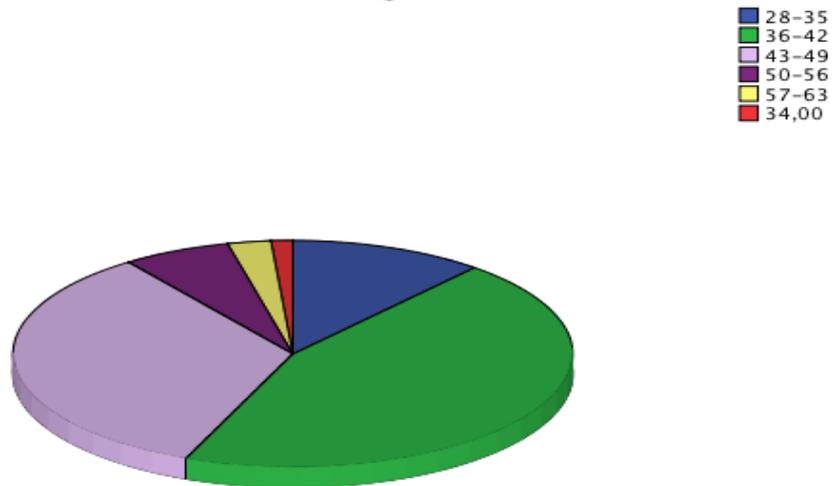
El grupo etáreo de mayor predominio se encontró entre la cuarta y quinta década de la vida, en nuestra población agrupados en rangos de 7 años, siendo la mayor incidencia entre los 36 a 42 años de edad (tabla 8)

Tabla 8. Rango de edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
28-35	9	11,3	11,3	11,3
36-42	36	45,0	45,0	56,3
43-49	27	33,8	33,8	90,0
Válidos 50-56	5	6,3	6,3	96,3
57-63	2	2,5	2,5	98,8
34,00	1	1,3	1,3	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Gráfico 8. Rango de edad

Rango de edad



Estadísticos

Edad promedio

N	Válidos	80
	Perdidos	0
Media		41,5750
Mediana		41,0000
Moda		47,00
Desv. típ.		6,68983
Varianza		44,754
Rango		35,00
Mínimo		28,00
Máximo		63,00

En relación al oído principalmente afectado nuestros resultados arrojaron mayor predominio sobre el oído derecho, expresado en la tabla 9. Así como manifestación bilateral de la enfermedad en 68% de los pacientes como se puede ver en la tabla 10.

Tabla 9. Predominio de oído afectado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Derecho	43	53,8	53,8	53,8
Válidos Izquierdo	37	46,3	46,3	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Tabla 10. Manifestación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos unilateral	12	15,0	15,0	15,0
Válidos bilateral	68	85,0	85,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Gráfico 9. Predominio de oído afectado

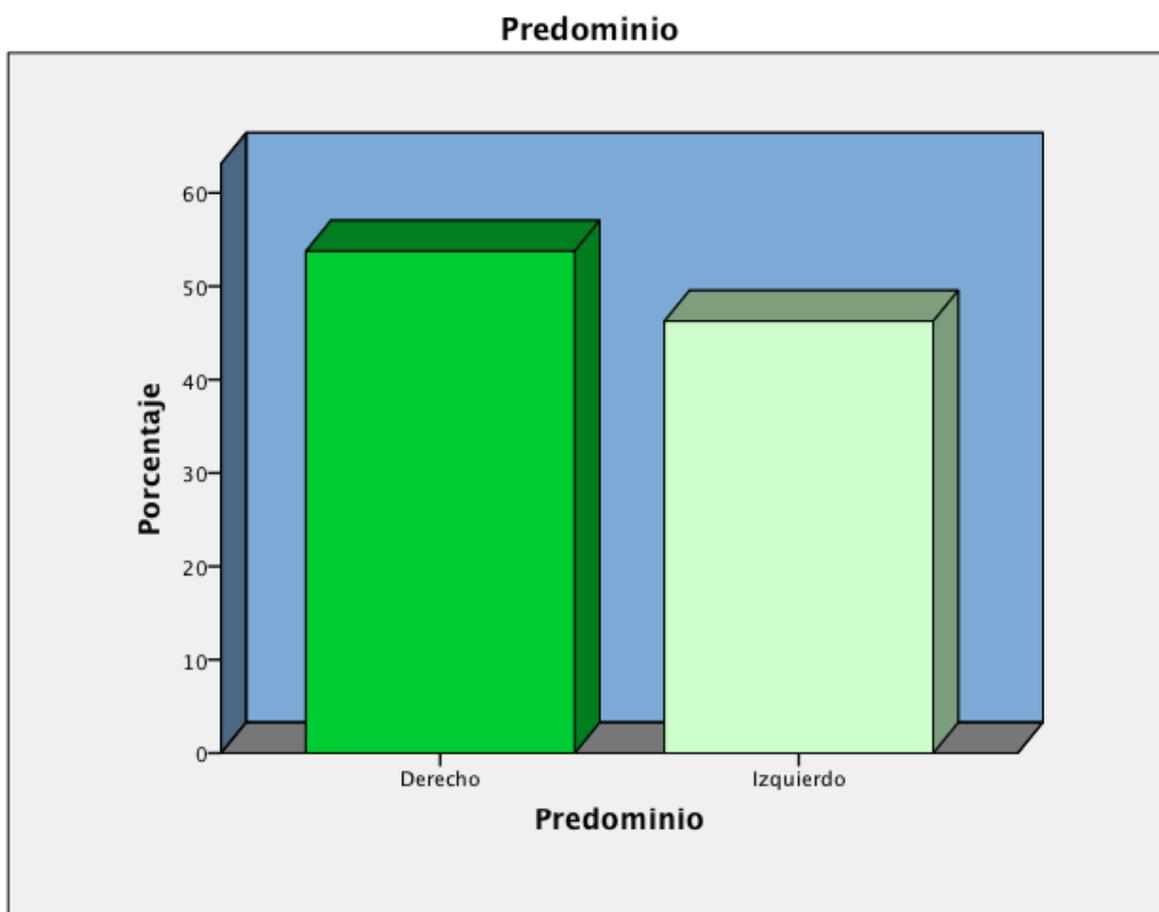
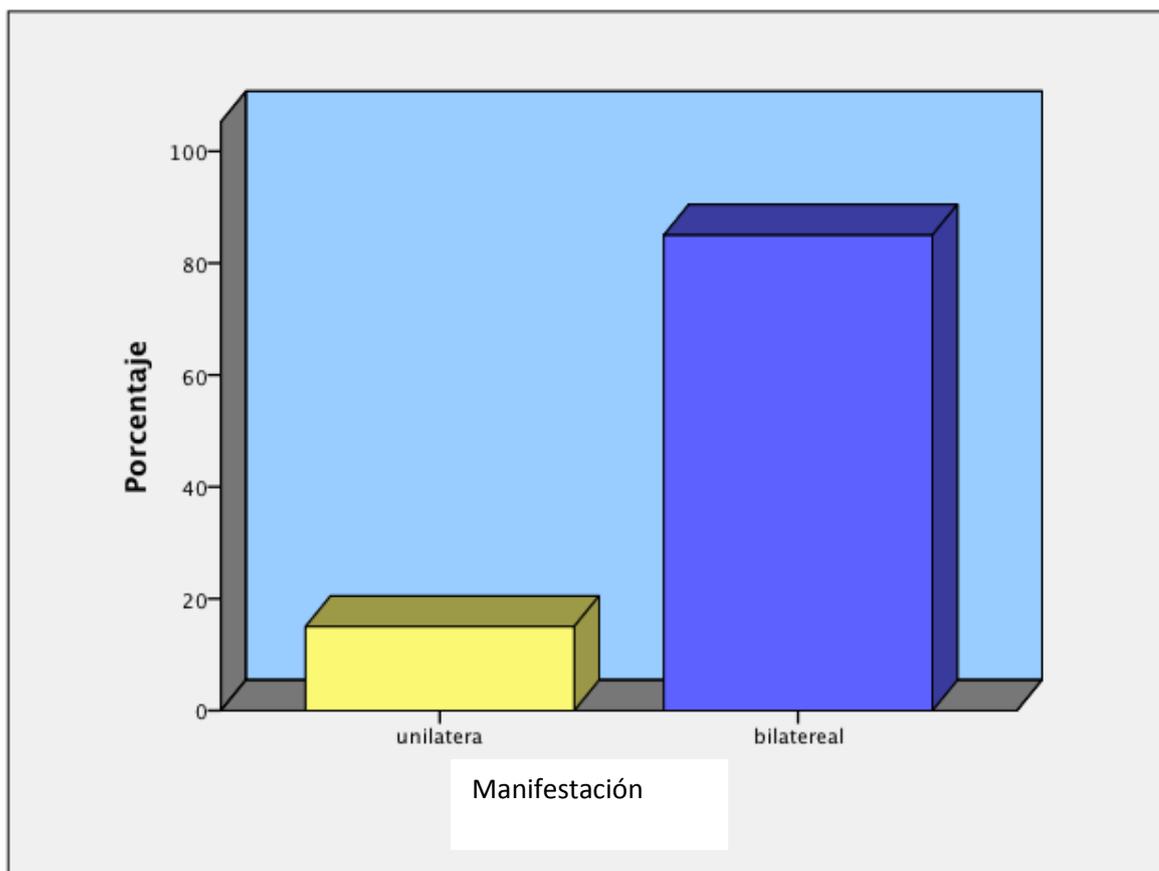


Gráfico 10. Manifestación



DISCUSIÓN

La otosclerosis es una distrofia de la cápsula ótica en la que se presenta una resorción y depósito anormal de hueso, que trae como resultado hipoacusia conductiva principalmente, pudiéndose presentar hipoacusia sensorial y/o mixta⁽¹⁾.

El tratamiento quirúrgico de elección es la estapedectomía que consiste en la sustitución del estribo por una prótesis^(1,11), y lo reportado en la literatura oscila desde el 75% al 96% de éxito^(29,33).

Los pacientes de cualquier sexo con audiograma con disociación aéreo ósea de por lo menos 15dB a 30dB y discriminación fonémica del 60% se consideran idóneos para cirugía⁽²⁾. Existe gran variedad de criterios en lo que a la indicación quirúrgica se refiere, pero podríamos situarla en líneas generales cuando la pérdida sea mayor de 30-40 dB para la vía aérea en frecuencias conversacionales o cuando el GAP, entendido como la diferencia entre la vía aérea y ósea lo justifique⁽²⁰⁾.

En base a los criterios internacionales y establecidos en este estudio, se consideró como éxito cuando se logró una reducción en el cierre de la brecha aérea-ósea menor o igual a 15 decibeles. En nuestro estudio se reportó una mejoría en el 83.8% utilizando prótesis indistinta. De forma individual para cada tipo de prótesis los resultados obtenidos fueron del 89.1% y 76% para para Smart y Schuknecht respectivamente.

La afección en la otosclerosis involucra las tres capas de la cápsula ótica: endostio (interna), endocondral (media) y periostio (externa), por lo general inicia en la capa intermedia⁽²⁾. Las áreas de otosclerosis involucradas dictan la presentación clínica. El tipo más común involucra al estribo y representa aquellos casos en los cuales la pérdida conductiva de la audición es el síntoma de presentación. Algunas lesiones no están localizadas donde puedan causar síntomas clínicos. En todas las razas, cuando un oído está afectado, el oído contralateral muestra los mismos cambios histológicos en el 80% de las

veces⁽⁴⁾. Los resultados obtenidos en nuestros pacientes reflejaron manifestación de forma bilateral en el 85% de los casos.

La edad en la cual los síntomas comienzan a aparecer es variable debido a la progresión insidiosa de la pérdida de la audición, pero con frecuencia inicia entre los 15 y los 45 años de edad⁽⁴⁾. Los resultados en este estudio en relación a la edad en años muestran una media de 41 y una media de 41 con mínima de 28 y máxima de 63.

Las mujeres parecen estar más afectadas que los hombres en una proporción 2:1⁽⁴⁾. En algunos pacientes, la enfermedad comienza después de los 50 años de edad; en otros pacientes la otosclerosis tuvo una progresión tan lenta que se hace clínicamente evidente solo en la vejez⁽⁷⁾. Tal como se cita en la literatura, el género mayormente afectado fue el femenino como una proporción de 2.5:1, comparable con lo reportado que es de 2:1

En relación a las complicaciones presentadas en nuestros pacientes y que se acompañaron con hipoacusia residual se obtuvo como causa de hipoacusia 8 movilizaciones de prótesis, 4 para Smart y 4 para Schuknecht, así como una perforación timpánica. Estos pacientes fueron operados de estapedectomía de revisión logrando éxito en 6 de las 8 movilizaciones, 3 para cada tipo de prótesis, y cierre de la perforación. Logrando con esto mejoría de la audición.

Estos nuevos datos nos llevan a un cierre en la brecha aérea-ósea de 97% para prótesis Smart y 85% para prótesis de Schuknecht, con una ganancia en la audición general de 92.5%.

En el resto de las complicaciones encontradas en nuestro estudio que estuvieron asociadas a pérdida de la audición y que consistieron en vértigo postural paroxístico benigno y fístula perilinfática se resolvieron de forma adecuada, no así para hipoacusia. Cabe citar que en la literatura se reportan otras complicaciones tales como sangrado transoperatorio, Gusher perilinfático, parálisis facial permanente, luxación de cadena osicular, infección, platina flotante⁽²⁾, las cuales no se presentaron en nuestros pacientes.

CONCLUSIONES

- En el cierre de la brecha aérea-ósea de pacientes con diagnóstico de otosclerosis operados de estapedectomía se encontró que los resultados fueron mejores utilizando prótesis de Smart que utilizando prótesis de Schuknecht.
- El resultado audiométrico para prótesis de Smart con éxito en el cierre del GAP fue de 89.1% y posterior a resolver las complicaciones fue de 97%.
- Para prótesis de Schuknecht se tuvo éxito en el 76% de los pacientes, elevándose el porcentaje a 85% una vez resueltas las complicaciones.
- Las complicaciones no se atribuyeron a algún tipo de prótesis específico, presentándose de forma indistinta para cada una.
- No se encontró diferencias significativas en relación al tiempo quirúrgico, siendo de 51 minutos a 1:30 horas el tiempo en el que se realizaron la mayoría de los procedimientos.
- El sexo femenino presentó una prevalencia de 2.5:1 en relación al masculino.
- El grupo etáreo de mayor predominio se encontró entre la cuarta y quinta década de la vida, en nuestra población agrupados en rangos de 7 años, siendo la mayor incidencia entre los 36 a 42 años de edad.
- Se encontró predominio por el oído derecho afectado, sin ser una diferencia significativa.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Bailey, Byron J.; Johnson, Jonas T.; Newlands, Shawn D. Title: Head & Neck Surgery - Otolaryngology, 4th Edition. Copyright ©2006 Lippincott Williams & Wilkins.
- 2.- Subdirección de Audiología, Foniatría y patología del lenguaje. Secretaría de Salud.
- 3.- Coreoglu S, Schachern A, Ferlito A, Rinaldo A, Tsuprum V, Pparella M, et al. Otosclerosis: etiopathogenesis and histopathology. American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery 2006; 27: 334– 340
- 4.- Villar MS. Otorrinolaringología. Ciudad de la Habana: Ciencias Médicas.2004.p.125
- 5.- Campos NLA, Barajas Santillán MB. Deficiencia auditiva en otosclerosis pre y posestapedectomía. A ORL Mex. 2010; 55 (1): 5-9
- 6.- Hayashi H, Cureoglu S, Schachern PA, Oktay MF, Fukushima H, Sone M, et al. Association between cupular deposits and otosclerosis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2006; (132): 1331-1334.
- 7.- Salvinelli F, Casale M, Di Peco V, Greco F, Trivelli M, Miele A, et al. Stapes surgery in relation to age. Clinical Otolaryngology. 2003; (28): 220-223.
- 8.- Paz CA, Leyva ME, García de Hombre AM, Prieta ZGM. Resultados audioquirúrgicos en pacientes operados de otosclerosis. Acta Otorrinolaringol Esp. 2007; 58(3):78-92
- 9.- Dhingra PL. Diseases of ear, nose and throat. 4th ed. New Delhi:Elsevier; 2005. 30-1
- 10.- Haberman II RS. Middle ear and mastoid surgery. New York: Thieme Medical Publishers Inc. 2004.p.109-10
- 11.- Lippy WH, Berenholz L. Pearls on otosclerosis and stapedectomy. Ear, Nose & Throat Journal. 2008; June: 326-328
- 12.- Merán GJL, Masgoret PE, Avilés JFJ, Domenech VE, Flores MJC, Figuerola ME. Stapedotomy Outcomes in the Treatment of Otosclerosis: Our Experience. Acta Otorrinolaringol Esp. 2008; 59 (9):448-54.
- 13.- Fonseca RJ, Lazo JG. Ganancia auditiva por estapedectomía. Anales de Otorrinolaringología Mexicana. 2008; 53 (3): 115-7
- 14.- Rivas JA. Surgery of otosclerosis: stapedectomy and stapedotomy. Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2010; 38: 301-306.

- 15.- Palomar GV, Palomar GA, Borrás PM. Estado actual del tratamiento de la otosclerosis. *ORL DIPS*. 2005;32(2): 73-78
- 16.- Félix TMM, Valdéz ME, Ramírez JE, Lozano MR. Surgical and medical treatment of hearing loss in mixed otosclerosis. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2009; 181(12): 859-865.
- 17.- Brown KD, Gantz BJ. Hearing Results After Stapedotomy With Nitinol Piston Prosthesis. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surgery*. 2007; 133: 758-762.
- 18.- Zepeda LEG, Bello MA, Félix TMM. Poststapedectomy hearing gain: comparison of a Teflon (fluoroplastic ASTM F 754) prótesis with a Schuknecht-type wire/Teflon prosthesis. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2005; 84: 707-711
- 19.- Salahuddin I, Salahuddin A. Experience with stapedectomy in a developing country: a review of 200 cases. *Ear, nose & throat journal*. 2002; 81 (8): 548-52
- 20.- Hernández ME, Fraile RJ, Marín GC, Sampériz LC, Llorente AE, Gálvez AN, et al. Resultados a largo plazo de las estapedectomías. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2002; 53: 237-242
- 21.- Rothholtz VS, Djalilian HR. Complete obstruction of the stapes footplate by a dehiscent facial nerve in stapedectomy. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2009; 1992-1993
- 22.- Puxeddu R, Ledda GP, Pelagatti CL, Salis G, Puxeddu P. Revision stapes surgery for recurrent transmissional hearing loss after stapedectomy and stapedotomy for otosclerosis. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2005; 25: 347-352
- 23.- Félix TMM, Valdéz ME, Ramírez JE, Lozano MR. Surgical and medical treatment of hearing loss in mixed otosclerosis. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2009; 181(12): 859-865.
- 24.- Kuo ChL., Wang MCh., Shiao AS. Superiority of Nitinol Piston Over Conventional Prostheses in Stapes Surgery: First comparative results in the Chinese Population in Taiwan. Elsevier Taiwan LLC and the Chinese Medical Association. 2010; 73 (5).
- 25.- Subramaniam K, Eikelbomm RH, Marino R, Atlas MD, Rajan GP. Patient's quality of life and hearing outcomes after stapes surgery. *Clinical Otolaryngology*. 2006; 31: 273-279
- 26.- Gacek RR. *Ear surgery*. Massachusetts: Springer; 2007.p. 1

- 27.- Spandow O, Soderberg O, Bohlin L. Long-term results in otosclerotic patients operated by stapedectomy or stapedotomy. *Scan Audiol* 2000;29: 186-190.
- 28.- Salvinelli F, Casale M, Vincenzi A, D'Ascanio L. Comparison of Two Stapes Prostheses (Titanium and Fluoroplastic-Platinum Piston): A theoretical point of view. *Acta Otolaryngol* 2004; 124: 986-987
- 29.- Guzmán ML, Fuentes CA, Cahuantzi JR. Otosclerosis. *Experiencia quirúrgica*. 2005; 50 (3): 99-104
- 30.- Kageyama EAM, Torrero VKI, Vivar AE, Ceballos LR, Torres VA, Vargas AA, et al. Evaluación audiológica de la técnica de estapedectomía con prótesis de Schucknecht en pacientes con otosclerosis. *Cirugía y cirujanos*. 2001; 69: 286-290.
- 31.- Caldart AU. Et al. Stapes Surgery in residency-the ufpr clinical hospital experience. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2007;73 (5) 647-53
- 32.- Dall'igna C. Results of stapes surgery for otosclerosis with two kinds of prosthesis in residency training. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2008;74 (6) 826-32
- 33.- Massey BL, Kennedy RJ, Shelton C, et al. Stapedectomy Outcomes: Titanium versus Teflon Wire Prosthesis. *The Laryngoscope*. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.© 2005 The American Laryngological, Rhinological and Otological Society, Inc. (115).
- 34.- Kuo ChL., Wang MCh., Shiao AS. Superiority of Nitinol Piston Over Conventional Prostheses in Stapes Surgery: First comparative results in the Chinese Population in Taiwan. Elsevier Taiwan LLC and the Chinese Medical Association. 2010; 73 (5).
- 35.- Arnold W., Hausler R. Otosclerosis and stapes Surgery. Karger.2007. vol. 65