

# CAMBIOS PERCEPTUALES DEL TINNITUS POST- ESTAPEDECTOMIA. EXPERIENCIA DE UN HOSPITAL UNIVERSITARIO

POST- STAPEDECTOMY TINNITUS' PERCEPTION. EXPERIENCE IN A UNIVERSITY HOSPITAL.  
MUDANÇAS NA PERCEPÇÃO DE TINNITUS PÓS-STAPEDECTOMIA. EXPERIÊNCIA EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO.

María Laura Moyano<sup>1</sup>, Dr. Prof. Mario E. Zernotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médica Residente. Servicio de Otorrinolaringología, Sanatorio Allende. Córdoba (Capital), República Argentina.

Dirección de e-mail: [marialmoyano89@gmail.com](mailto:marialmoyano89@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Prof. Jefe de Servicio de Otorrinolaringología, Sanatorio Allende. Córdoba Capital. República Argentina.

Dirección de e-mail: [mario.zernotti@gmail.com](mailto:mario.zernotti@gmail.com)

## Conceptos clave:

La otoesclerosis es un trastorno de remodelación ósea dentro de la cápsula ótica, hereditario de tipo autosómica dominante. Se caracteriza principalmente por disminución de la movilidad del estribo, lo que se traduce clínicamente en una pérdida auditiva y tinnitus como síntomas principales. El tratamiento más comúnmente utilizado es la cirugía, cuyo objetivo principal es una mejora en la pérdida auditiva, aunque se ha observado que el otro síntoma frecuente que es el acúfeno o tinnitus, se percibe menos y se convierte en un beneficio adicional en aproximadamente un 70 % de los pacientes.

El objetivo de nuestro trabajo fue determinar si existen cambios perceptuales del tinnitus después de la estapedectomía en pacientes con otosclerosis intervenidos en un centro universitario de nuestro medio.

## Resumen:

**INTRODUCCION:** La otosclerosis es un trastorno de remodelación ósea caracterizada por la disminución de la movilidad del estribo, que ocasiona hipoacusia, habitualmente de tipo conductiva o mixta, y tinnitus. El tratamiento más utilizado es la cirugía. Usualmente el objetivo principal es una mejoría de la hipoacusia, aunque la reducción del tinnitus es un beneficio adicional.

**OBJETIVOS:** Determinar los cambios en la percepción del tinnitus posteriores a estapedectomía en pacientes con otosclerosis.

**MATERIALES Y METODOS:** Se realizó un estudio prospectivo, observacional y longitudinal. 15 pacientes con otosclerosis de resolución quirúrgica fueron incluidos. La evaluación pre y posoperatoria incluyó Audiometría tonal y vocal, Acúfenometría y Tomografía computarizada; se utilizaron la Escala de Impresión Clínica Global y el Índice Funcional del Tinnitus para evaluar la calidad de vida e impacto del acúfeno sobre ella. El seguimiento posoperatorio fue al menos repetido por tres meses. Se utilizó el Soft R- medic e Infostat para el análisis estadístico.

**RESULTADOS:** Las diferencias en la percepción auditiva pre y postoperatoria fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ). Así como la evaluación del impacto y percepción del tinnitus antes y después de la cirugía ( $p < 0.001$ ). Además, existió una relación con la mejoría de la audición ( $p = 0.01$ ).

**DISCUSION- CONCLUSION:** La estapedectomía mejora la audición en pacientes con otosclerosis y esto ocasiona, en la mayoría de los pacientes una mejoría en la percepción del acúfeno. Series mayores de pacientes son necesarios para evaluar estos hallazgos a lo largo del tiempo.

*Palabras clave:* otosclerosis; acúfenos; audición; estapedectomía.

## Abstract:

**INTRODUCTION:** Otosclerosis is a bone remodeling disorder characterized by decreased movility of stape, resulting in hearing loss (conductive and mixed specially) and tinnitus. Surgery is ususally used. The main objective is the improvement of hearing loss, and the reduction of tinnitus is an additional benefit.

**OBJECTIVES:** Determine changes in tinnitus perception after stapedectomy.

**MATERIALS AND METHODS:** A prospective, observational was done. 15 patients under surgery were included. Pre and pos operative evaluation included audiometry, assessment of tinnitus and Computed Tomography scan. Two questionnaires were used, the Global Clinical Printing Scale and the Functional Tinnitus Index, to evaluate quality of life and tinnitus impact. The minimal follow up was 3 months. Soft R-medic and Infostat were used to statical analyses.

**RESULTS:** Pre and postoperative hearing thersholds improved statistically significant ( $p < 0.001$ ). In addition, statistically significant differences were found between the perception of tinnitus before and after surgery ( $p < 0.001$ ). There was a closed relationship between less perception of tinnitus and hearing improvement ( $p = 0.01$ ).

**DISCUSSION- CONCLUSION:** Stapedectomy improved the hearing loss in otosclerosis's patients and improvement in perception of tinnitus. More number of patients and a long follow up is necessary to confirm these results.

*Key words:* otosclerosis; tinnitus; hearing; stapedectomy.

## Resumo

**INTRODUÇÃO:** A otosclerose é um distúrbio de remodelação óssea caracterizado por diminuição da mobilidade do estribo, o que resulta em perda auditiva (condutiva e mista) e zumbido. A cirurgia é o tratamento mais utilizado. O objetivo principal é uma melhora significativa na perda auditiva, mas a redução do zumbido é um benefício adicional.

**OBJETIVOS:** Determinar as alterações na sensação de zumbido após estapedectomia.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Foi realizado um estudo prospectivo, observacional e longitudinal. 15 pacientes operados foram incluídos. Audiometria, medição da zumbido e tomografia computadorizada foram realizados no pré e pós-operatório. dois questionários, a Escala Global de Impressão Clínica e do Índice de Zumbido Funcional foram realizados avaliar a qualidade de vida e o impacto do zumbido. O seguimento mínimo foi de três meses. Soft R-medic e Infostat foram utilizados para estudo estatístico.

**RESULTADOS:** As diferenças entre o status auditivo pré e pós-operatório foram estatisticamente significantes ( $p < 0,001$ ). Uma melhora em percepção do zumbido foi encontrada ( $p < 0,001$ ). E foi relacionada à melhora da audição ( $p = 0,01$ ).

**DISCUSSÃO- CONCLUSÃO:** Estapedectomia melhora a audição em pcientes con otoesclerose e melhora percepção do zumbido. Mais pacientes e um acompanhamento mais longo são necessários para confirmar esses dados.

*Palavras-chave:* otosclerose; zumbido; audição; estapedectomia.

Recibido: 2020-02-22 Aceptado: 2020-03-16

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v77.n2.27743>



©Universidad Nacional de Córdoba

## Introducción

La otosclerosis es una osteodistrofia primaria del hueso temporal humano. Es un trastorno de remodelación ósea dentro de la cápsula ótica, hereditario de tipo autosómica dominante. Se caracteriza principalmente por disminución de la movilidad del estribo, lo que se traduce clínicamente en una pérdida auditiva de tipo conductiva y mixta, de carácter progresivo; además del tinnitus como síntomas principales. El área más común de afectación para la fijación estapedial es la crura anterior (Otosclerosis fenestral), o *fissula antefenestram*, mientras la pérdida auditiva neurosensorial puede desarrollarse si la afectación invade la cóclea (Otosclerosis coclear)<sup>(1)</sup>.

Es una de las causas comunes de pérdida de audición adquirida que produce pérdida auditiva de grado variable, pudiendo evolucionar en algunos pacientes a severa y en muy largo plazo también a la sordera total. La hipoacusia puede acompañarse de acúfenos y vértigo, siendo éste último poco frecuente. El paciente presenta paracusias. La pérdida auditiva es habitualmente bilateral, aunque con predominio unilateral, y es progresiva con períodos de mayor evolución íntimamente relacionados con disturbios hormonales. La hipoacusia puede ser conductiva, sensorineural y mixta, dependiendo del compromiso solo del estribo, de la cóclea o de ambas zonas.

La patogenia exacta no se entiende completamente aún. No obstante ello, J.B Causse abona la teoría del desequilibrio enzimático a nivel endolaberíntico; una alteración de la tripsina vs alfa antitripsina I y alfa macroglobulina 2, llevaría a la tripsina a producir la degradación y muerte de fibras de colágeno tipo II; luego los fibroblastos, se transformarían en osteoblastos y repararían la lesión, ya no con fibras sino produciendo tejido óseo<sup>(2)</sup>.

La otra gran teoría plantea este daño al colágeno producto de alteraciones de tipo autoinmune, ya que se ha encontrado aumento de C3 en hueso endocondral y hallazgos de una posible reacción tipo II Gell y Coombs (citotoxicidad)<sup>(3)</sup>. Otros estudios indican que las hormonas sexuales tendrían un papel importante en la etiopatogenia de la otosclerosis, especialmente el estrógeno y el GPER-1<sup>(4)</sup>.

Los estudios histopatológicos la dividen en tres fases: aguda (tejido osteoide), subaguda (remodelación osteoclastica) y crónica (esclerosis). Las características incluyen lesiones óseas osteolíticas focales con alta celularidad y vascularización pericoclear (35%) y en regiones perilaberínticas (15%) adyacentes a la ventana oval (90%) y redonda (40%), así como en el estribo (95%). La crura del estribo generalmente no está involucrada. Existen numerosos osteoclastos, células gigantes multinucleares, fibroblastos y proliferación endotelial. La actividad de los focos otoscleróticos puede clasificarse de Grado I (más activo) a Grado IV (totalmente inactivo) sobre la base de celularidad, presencia de osteoclastos y osteoblastos, grado de vascularización y la cantidad de matriz de colágeno extracelular. Durante la fase activa, la lesión hipervascularizada generalmente muestra tinción azul oscuro en tinción con hematoxilina-eosina. Una característica importante de los focos otoscleróticos activos es el patrón tejido de fibrillas de colágeno, que se extienden de manera irregular y entre cruzada<sup>(5)</sup>.

La prevalencia clínica es del 0.3 al 0.4 % en la población caucásica<sup>(3,5)</sup>. Afecta más frecuentemente a mujeres, entre 20 y 30 años. La prevalencia posee variaciones geográficas, ya que es rara de observar entre africanos y asiáticos (0.03- 0.1%); mientras que es más común entre poblaciones caucásicas de Europa, con una frecuencia reportada de 0.1- 2.1 %, y también en individuos de la India. En Sudamérica la prevalencia reportada es del 0.5%. La edad de inicio es variable, aunque la pérdida auditiva generalmente comienza en la tercera década, con un rango que varía desde la primera hasta la sexta década<sup>(6)</sup>.

La Tomografía Computada Multicorte (TCMC) es el método radiológico de elección en la valoración de las ventanas laberínticas y de la cápsula ótica. Puede demostrar con precisión las lesiones activas o espongiosas de la enfermedad en una fase temprana o precoz, como pequeños focos líticos o hipodensos milimétricos, que no pueden ser visualizados con tomografía convencional y que predominan en la cápsula ótica, principalmente a nivel de la *fissula ante fenestram*, aunque también pueden observarse, menos frecuentemente en la *fissula post fenestram*. En una etapa avanzada, pueden observarse focos hipodensos que dan una imagen de halo al laberinto óseo, frecuentemente a nivel de la espira basal de la cóclea, es el "signo del anillo doble". Además, en una fase crónica, también pueden observarse zonas de calcificación en dichas áreas, como pequeñas "placas óseas"<sup>(7)</sup>.

El tratamiento más comúnmente utilizado en la forma con hipoacusia conductiva y mixta es la cirugía, incluida la estapedectomía o una variante de ella, la estapedotomía descrita por Ugo Fish, ambas técnicas proporcionan resultados satisfactorios en la mejoría de la audición<sup>(8)</sup>. La estapedectomía consiste en la eliminación del estribo y parcialmente de la platina de éste y su reemplazo por una prótesis pasiva, mientras en la estapedotomía, no se remueve la platina sino solamente se realiza una perforación muy pequeña que permite que solo el extremo distal de la prótesis se introduzca, de esta manera produce un sello más perfecto entre el oído medio y el interno. No existen resultados auditivos diferentes entre ambas técnicas, si bien la estapedotomía confiere una mejor ganancia auditiva pero a altas frecuencias y tasas de complicaciones más bajas lo que conduce un mejor postoperatorio sin mareos ni vértigos.<sup>(9,10)</sup> El objetivo principal de ambas técnicas es una mejora en la transmisión del sonido, por ende, del nivel de pérdida auditiva. Si bien éste es el objetivo, se ha observado que el otro síntoma frecuente que es el acúfeno o tinnitus, se percibe menos y se convierte en un beneficio adicional del tratamiento quirúrgico.

En algunos estudios, la implementación del láser (técnica no utilizada actualmente en nuestro servicio) ha demostrado ser superior a instrumentos de perforación convencional<sup>(11)</sup>.

Se desconoce la patogenia exacta de los acúfenos en la otosclerosis (síntoma común y subestimado). Varios autores han reportado diferentes mecanismos posibles: reducción de la vibración de los líquidos del oído interno, ruidos musculares o vasculares no enmascarados con pérdida auditiva conductiva, aglutinación intravascular de glóbulos rojos en los vasos de la cóclea, metabolitos tóxicos producidos por los focos otoscleróticos, vascularización patológica del hueso otosclerótico e irritación de las fibras nerviosas por el hueso otosclerótico<sup>(12)</sup>.

65 a 90 % de los pacientes con otosclerosis experimentan tinnitus<sup>(12,13)</sup>. La asociación habitual es en pacientes con hipoacusia conductiva pura la presencia de acúfenos de frecuencias graves (250 y 500 Hz), mientras que es agudo (entre 4 y 8 kHz) en aquellos pacientes con hipoacusia sensorineural. Ambos, agudos y graves, son habitualmente esporádicos al principio de la enfermedad y se hacen permanentes con el avance de la misma. Muchas veces se vuelven más problemáticos para el paciente que hasta la misma hipoacusia.

## Objetivos

Determinar si existen cambios perceptuales del tinnitus después de la estapedectomía en pacientes con otosclerosis.

## Materiales y métodos

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, y longitudinal, en el que se incluyeron pacientes con otosclerosis intervenidos quirúrgicamente.

Previo lectura y firma de consentimiento informado aprobado por comité de Ética, todos los pacientes fueron evaluados pre y postoperatoriamente con estudios audiológicos y cuestionarios sobre la percepción del tinnitus. Se estableció un periodo de seguimiento mínimo postoperatorio de tres meses para ser incluidos en el estudio.

### CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes >18 años, ambos sexos, con diagnóstico clínico de otosclerosis.
- Presencia de tinnitus.
- Tomografía computarizada que muestre hallazgos compatibles con otosclerosis.
- Estudios audiológicos que incluyan audiometría tonal y vocal.
- Impedanciometría de rigidez y ausencia de reflejo estapedial o reflejo on-off presente.
- Audiometría con brecha ósteo-aérea (gap ósteo-aérea) mayor a 30 dB en tres frecuencias consecutivas centrales.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Pacientes que no padecían tinnitus
- Tinnitus de origen confirmado, como traumatismos acústicos, anomalías bioquímicas de la sangre (anemia, deficiencia de vitamina B12), anomalías en las pruebas de función tiroidea, y antecedentes de cirugía de oído.
- Hipoacusias con gap ósteo-aéreo menos a 30 dB.
- Tomografía computarizada sin hallazgos de focos de otosclerosis.
- Pacientes inoperables por cuestiones generales de salud, como cardiopatías severas y riesgo anestésico ASA 4.

Participaron 22 (n=22) pacientes que se sometieron a un estudio interdisciplinario (entre Otorrinolaringólogos y el equipo de audiología) que constó de los siguientes ítems:

- Examen otorrinolaringológico completo (exploración de faringe, palpación de cuello, rinoscopia anterior, examen de cávum o rinofaringe, y otoscopia)
- Audiometría tonal y vocal convencional (Audiómetro Interacoustic 40 calibrado según normas ISO). Se observó tipo de pérdida auditiva (Conductiva, Neurosensorial o Mixta), umbrales auditivos y brecha entre vía aérea y vía ósea (GAP osteo-aéreo), Acúfenometría (frecuencia medidas en Hertz (Hz) ó tono del tinnitus preoperatorio, intensidad en decibeles (dB) y tipo de tinnitus: continuo o intermitente). Reflejo estapedial (Presente o ausente, On-off). Timpanometría.
- Tomografía computarizada preoperatoria de hueso temporal.

El diagnóstico sospechado por la clínica, estudios audiológicos y por imágenes de otosclerosis fue confirmado durante la cirugía ante la presencia de rigidez del estribo. Los pacientes fueron sometidos a estapedectomía del oído más afectado con prótesis de teflón y acero de 0.5 por 5.5 mm por tres cirujanos.

Se utilizó, la Escala de Impresión Clínica Global (EICG), herramienta breve para evaluar el cambio en la condición de un paciente, como herramienta de evaluación de calidad de vida<sup>(14)</sup>. Consta de 7 puntos con los siguientes grados: 7- *mucho peor*; 6- *peor*; 5- *mínimamente peor*; 4- *no hay cambios*; 3- *mínimamente mejor*; 2- *mucho mejor*; 1- *muy mejorado*. El otro cuestionario específico y validado para evaluar el acúfeno fue el Índice Funcional del Tinnitus (TFI), desarrollado por Meikle<sup>(15)</sup>, y con el que tenemos mayor afinidad y utilizamos en el servicio. Este mide la gravedad y el impacto negativo del mismo. Posee 8 subescalas: intrusión, sensación de control, cognición, sueño, audición, relajación, calidad de vida y emociones. El puntaje total y de cada subescala pueden variar de 0 a 100 puntos. Las puntuaciones más altas revelan una mayor severidad y un impacto negativo en el funcionamiento diario. Es una herramienta especialmente recomendada para medir cambios relacionados con el tratamiento del tinnitus<sup>(16)</sup>. El puntaje inicial preoperatorio se restó del puntaje posoperatorio de seguimiento. El resultado negativo indicó una mejoría (reducción de la severidad del acúfeno), mientras que el resultado positivo indicó un deterioro (aumento en la severidad del acúfeno).

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El software estadístico utilizado fue el R-med<sup>(17)</sup>, a partir del cual se realizó un análisis descriptivo con medidas de tendencia central y variación. A los fines de comparar los valores antes y después de la cirugía, se realizaron pruebas de Wilcoxon apareadas. Se aceptó un valor de  $p < 0.05$  como significativo.

A la hora de graficar la diferencia pre y pos quirúrgica de la percepción de los acúfenos, se recurrió a diagramas de perfiles multivariados, mediante el soft Infostat.

Con la finalidad de poner a prueba qué factores se relacionaron o no con los cambios en la percepción del acúfeno luego de la cirugía, se recurrió a la prueba del Chi cuadrado, test t, Mann Whitney, correlaciones lineales y regresiones logísticas.

**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA**

Quince (n=15) pacientes cumplieron con los criterios de inclusión del total de la muestra.

40% fueron mujeres (6 pacientes) y 60% hombres (9). Edad promedio de 40.87 +- 7.72 DS (rango de 27 a 56 años).

60% presentó antecedentes heredero familiares de Otosclerosis, mientras el 40% restante desconocía la respuesta. El 40% se declaró como fumador de tabaco, mientras que el 60% negó dicho hábito.

La diferencia osteo-aérea en el audiograma (GAP) prequirúrgica fue de 52.67 dB +- 12.89 DS. 67% de los pacientes presentaron un GAP entre 40 y 50 dB, mientras que solo el 7% tuvo un GAP entre los 70 y 80 db. Ninguno de los pacientes presentó reflejo estapedial. Con respecto a las características del tinnitus, el 47% percibía un acúfeno de tono grave (frecuencias entre 250 a 500 Hz), el 7% lo percibía de tono agudo (frecuencias entre a 8000 Hz), y el 47 % restante percibía un tono medio (frecuencias entre 1000 y 2000 Hz). Ocho pacientes (53%) presentaba un acúfeno de tipo continuo y estable, mientras que 7 (47%) tenían acúfeno de tipo intermitente con exacerbaciones. La intensidad percibida (por sobre el umbral auditivo) arrojó una media de 60 dB(+ 16.24).

**Resultados**

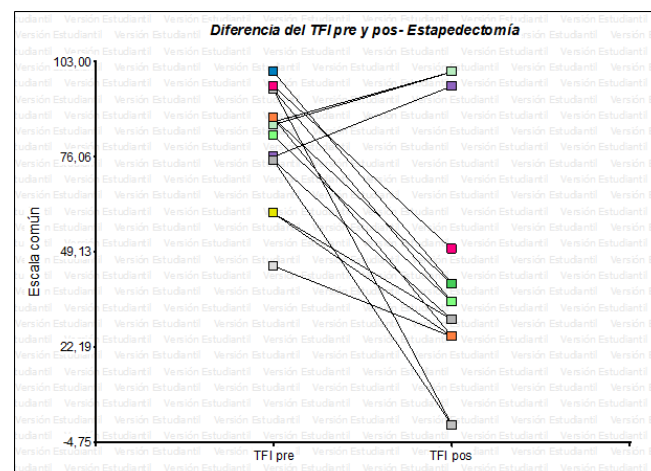
Tres meses posteriores a la cirugía, 13 pacientes (87%) refirieron presentar una mejor calidad auditiva, mientras que solo 2 de ellos (13%) indicaron resultados negativos. La media de la escala de impresión clínica global arrojada fue de 1.73 +- 1.39 DS.

El GAP posoperatorio fue menor a 10 db en el 60% (9) de los pacientes, entre 10 y 20 db en el 26% (4), y mayor a 20 db en el 14% (2). Ningún paciente tuvo pérdida auditiva Neurosensorial.

Las diferencias entre el GAP pre (-52dB) y posoperatorio (-18 dB) fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ )

El 73% de los pacientes refirió mejoría en la percepción del tinnitus; mientras que el 27% indicó estar peor. La diferencia entre el resultado del TIF previo y posquirúrgico arrojó una media de -45 +- 39.89 DS. La escala de impresión clínica global resultó en una media de 2 +- 1.46 DS.

La media del Índice Funcional del Tinnitus en el momento previo a la cirugía fue de 80.27 +- 15.49 DS; mientras que en el posquirúrgico fue de 42.07 +- 32.18 DS, observando diferencias estadísticamente significativas entre la percepción del tinnitus antes y después de la cirugía ( $p < 0.001$ ).



**Figuras n° 1. Cambios en la percepción del acúfeno luego de la cirugía.**

TIF: Índice Funcional del Tinnitus; pre: prequirúrgico; pos: posquirúrgico.

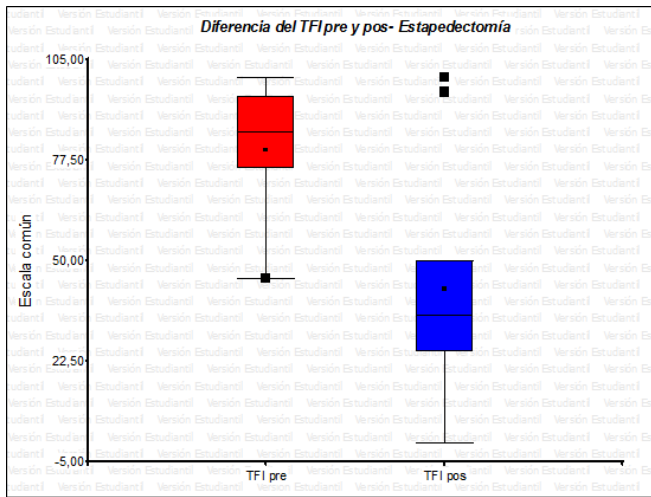


Figura nº 2. Cambios en la percepción del acúfeno luego de la cirugía.

No se encontró asociación significativa entre la frecuencia o el tono (Hz) del tinnitus preoperatorio y el resultado de la percepción del mismo en el posoperatorio, ni cuando el resultado se categorizó como mejor o peor ( $p=0.57$ ), ni cuando se utilizó el valor de la diferencia entre el TIF previo y el posquirúrgico ( $p=0.65$ ). El 86 % de los pacientes que mejoraron presentaban un acúfeno agudo; el 38 % de los que resultaron peor tuvieron un acúfeno grave.

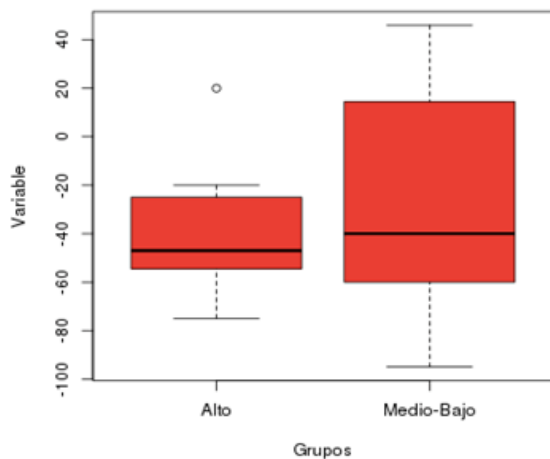


Figura nº 3. No existen diferencias estadísticamente significativas entre el tono del acúfeno y la diferencia posquirúrgica del TIF.

Los pacientes que mejoraron (73%), presentaron un tinnitus continuo, los que empeoraron (27%) tenían un tinnitus intermitente. No se encontró asociación significativa entre el tipo de tinnitus y la diferencia del TIF ( $p=0.86$ ); ni con la categorización de la misma ( $p=1$ ).

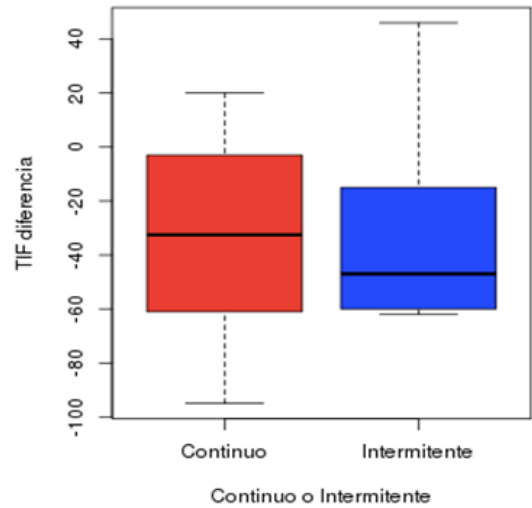


Figura nº 4. No existen diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de acúfeno y la diferencia posquirúrgica.

La intensidad del tinnitus tampoco resultó estar asociada significativamente con la diferencia numérica del tinnitus en el postquirúrgico ( $p=0.64$ ) ni con la diferencia categórica del mismo ( $p=0.73$ ).

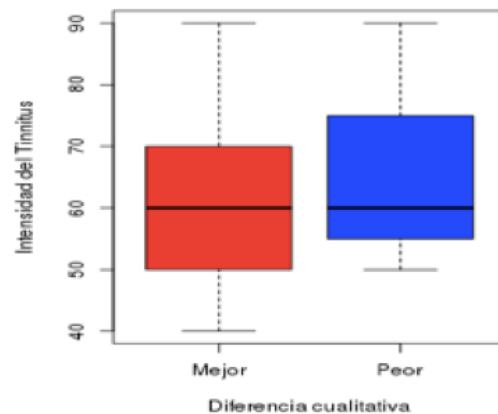


Figura nº 5. No hubo asociación significativa entre la intensidad y la variación del tinnitus en el postquirúrgico.

Se observó relación estadísticamente significativa ( $p=0.01$ ) entre el cambio en la audición que presentaron los pacientes a los 3 meses de ser operados (GAP diferencial entre el pre y el post) y el cambio en la percepción del tinnitus.

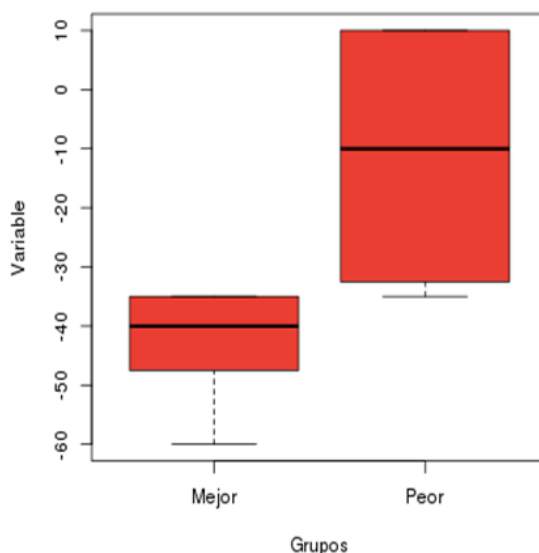


Figura nº 6. Diferencias significativas entre el cambio percibido en la audición y en el acúfeno.

## 67-72 Discusión

En la literatura se ha determinado que la prevalencia del tinnitus en la otosclerosis es del 60 al 90 %<sup>(12,13)</sup>. Nuestro estudio arrojó un resultado similar (68.18%) a los de Gristwood y Venables<sup>(18)</sup>, quienes diagnosticaron tinnitus preoperatorio en el 65 % de 1.014 pacientes analizados. El mayor porcentaje de tinnitus (90%), se informó en estudios realizados por Sobrinho *et al.*<sup>(19)</sup> y Rajati *et al.*<sup>(20)</sup>, que analizaron 48 y 29 pacientes con otosclerosis respectivamente.

La asociación entre género y tinnitus en otosclerosis no es concluyente aún. Algunos autores afirman que no hay efecto de género<sup>(20)</sup>. Sin embargo, numerosos informes científicos indican que el tinnitus afecta más a las mujeres que a los hombres; como la investigación de Gristwood y Venables<sup>(21)</sup>, quienes mostraron que el tinnitus afectó al 70 % de 663 mujeres, y al 56 % de 351 hombres. En contraposición con los resultados de nuestro trabajo, en el cual la mayoría de los pacientes con tinnitus fueron hombres (60%).

Según los resultados del cuestionario TFI, hemos observado que el grado de afectación del tinnitus de los pacientes con otosclerosis previa a la cirugía, fue moderado-grave. Por lo tanto, dichos pacientes esperan que la cirugía no solo mejore su audición, sino también reduzca la molestia asociada al tinnitus. Las herramientas de medición utilizadas en la literatura para evaluar el grado de afectación del tinnitus en los pacientes son variadas.

Rajati *et al.*<sup>(20)</sup>, utilizaron el cuestionario THI<sup>(22)</sup> en un grupo de 26 pacientes; el 23 % obtuvo en primer y segundo grado de severidad, el 42% el tercer grado, el 34% el cuarto, y ningún paciente alcanzó el quinto grado. Ayache y col<sup>(23)</sup>, utilizaron una escala de 4 puntos creada por ellos mismos (ligeramente molesto, molesto, irritante, insoportable).

El 73 % de los pacientes informaron una mejoría en el tinnitus luego de la estapedectomía, compartiendo ésta tasa de éxito con numerosas otras investigaciones<sup>(24, 25)</sup> y, simultáneamente, más del 85 % indicaron que su audición mejoró. Estos resultados positivos en la audición eran esperados, ya que es el objetivo principal de la estapedectomía. Sin embargo, esta mejoría en la audición dificulta discriminar el cambio en el tinnitus del cambio en la audición. En un trabajo realizado por Skarzyński *et al.*<sup>(26)</sup> el 95.7% de los pacientes indicaron una mejoría subjetiva del tinnitus pos estapedectomía (mediante el TFI) y el 4% no informó cambios. Gersdorff *et al.*<sup>(27)</sup> informaron que, en un grupo de 50 pacientes con otosclerosis, el tinnitus desapareció en el 64% de ellos después de la cirugía de estribo. Dziendziel *et al.*<sup>(24)</sup> analizaron 168 pacientes intervenidos

quirúrgicamente con técnica de estapedotomía, y observaron que el 55 % del total presentaron una reducción significativa del tinnitus.

Los resultados de Sparano *et al.*<sup>(28)</sup>, respaldan nuestros hallazgos en sus investigaciones afirmando que una audición postoperatorio más deficiente tiene más probabilidades de tener un resultado de tinnitus desfavorable.

Aunque la mejoría en la calidad de vida posterior a la cirugía de estribo depende indudablemente de la mejora en la audición, la reducción de la gravedad del tinnitus tiene mayor impacto, como refiere en su investigación Dziendziel *et al.*<sup>(29)</sup>.

Gersdorff *et al.*<sup>(27)</sup> y Ayache *et al.*<sup>(23)</sup> no pudieron encontrar correlación entre el tono del tinnitus preoperatorio y el estado del tinnitus en el postoperatorio. Dewyer *et al.*<sup>(30)</sup>, utilizando una VAS y el TIF, en 49 pacientes, observaron una asociación significativa entre un cambio en el volumen del tinnitus (intensidad) con cambios clínicamente significativos en la gravedad del mismo, poestapedectomía.

En nuestra investigación, tanto el tono del tinnitus (agudo o grave), como el tipo (continuo o intermitente), y la intensidad percibida del mismo, no se correlacionaron significativamente con la mejoría del tinnitus en el postoperatorio.

Aunque se han publicado varios estudios, el efecto de la cirugía del estribo en el tinnitus sigue siendo un tema de debate.

## Conclusión

La estapedectomía en pacientes con otosclerosis no solo mejoró la audición, sino que también disminuyó la percepción del tinnitus en la mayoría de los pacientes. Dicha mejoría no tuvo relación significativa ni con el tono, ni con el tipo ni con la intensidad del tinnitus. El cierre del GAP posquirúrgico se asoció significativamente con la mejoría del acúfeno.

Un pequeño porcentaje presentó una mala experiencia postoperatoria tanto en el resultado auditivo como en el del tinnitus. Una investigación futura podría estudiar e intentar establecer las causas o factores asociados a dichas obtenciones.

Como limitación del presente trabajo, destacamos que se estudió una muestra pequeña de pacientes.

## Agradecimientos

Los autores deseamos expresar nuestra gratitud al equipo de Audiólogas del servicio: Licenciada Paola Taberero, Licenciada Luciana Jorge y Licenciada Carolina Gaitán; quienes colaboraron con las exigencias solicitadas en los estudios diagnósticos y la recopilación de datos.

## Conflictos de interés

Ninguno.

## Fuentes de Financiamiento

No hubo fuentes de financiación.

## Derecho publicación

El manuscrito aquí presentado no ha sido publicado en forma total o parcial, ni enviado a otra revista o medio para su publicación o evaluación.

## Bibliografía

- 1- House JW, Cunningham CD, Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, et al. Cummings otolaryngology head and neck surgery. 3- Volume set. 5th ed. Mosby-Elsevier, Philadelphia. 2010: 2028-2035.
- 2- Causse JR, Causse JB, Bretlau P, Uriel J, Berges J, Chevance LG, Shambaugh GE, Bastide JM. Etiology of otospongiotic sensorineural losses. *Am J Otol.* 1989 Mar;10 (2):99-107
- 3- Karosi, T., Sziklai, I. Etiopathogenesis of otosclerosis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2010. 267(9): 1337–1349. doi:10.1007/s00405-010-1292-1
- 4- Erdem D , Şevik Eliçora S , Güven B , Dinç AE .GPER-1 and sex-hormone levels in patients with otosclerosis. *Am J Otolaryngol.* 2020 Feb 24:102442. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102442.
- 5- Declau F, Van Spaendonck M, Timmermans JP, Michaels L, Liang J, Qiu JP, et al. Prevalence of otosclerosis in an unselected series of temporal bones. *Otol Neurotol.* 2001; 22:596-602. doi: 10.1097/00129492-200109000-00006
- 6- Crompton M, Cadge BA, Ziff JL, Mowat AJ, Nash R, Lavy JA, et al. The epidemiology of Otosclerosis in a British Cohort. *Otol Neurotol.* 2019; 40(1):22-30. doi: 10.1097/MAO.0000000000002047
- 7- Galletti N, Surur A, Zernotti M, Marangoni A, Tiscornia P, Simez I. Valor de la Tomografía Computada Multicorte en la evaluación de la Otosclerosis inicial o temprana. *Revista Argentina de Diagnóstico por Imágenes.* 2015; 4 Ago.(11):38-45. Disponible en: [https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/2016/2\\_mayo/faardit/TCMC\\_en\\_otosclerosis.pdf](https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/2016/2_mayo/faardit/TCMC_en_otosclerosis.pdf)
- 8- House HP, Hansen MR, Al Dakhil AAA, House JW. Stapedectomy versus stapedotomy: comparison of results with long-term follow-up. *Laryngoscope.* 2002; 112:2046-2050. doi: 10.1097/00005537-200211000-00025.
- 9- Fish U. Stapedotomy versus Stapedectomy. *Otol Neurotol.* 2009 Dec;30(8):1166-7. doi: 10.1097/mao.0b013e3181c17941.
- 10- Cheng HCS, Agrawal SK, Parmes LS. Stapedectomy Versus Stapedotomy. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018 Apr;51(2):375-392. doi: 10.1016/j.otc.2017.11.008
- 11- Boyev KP. Use of Lasers in Otosclerosis Surgery. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018 Apr;51(2):405-413. doi: 10.1016/j.otc.2017.11.009. PMID: 29502726.
- 12- Ismi O, Erdogan O, Yesilova M, Ozcan C, Ovla D, Gorur K. Does stapes surgery improve tinnitus in patients with otosclerosis? *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017; 83:568-573. doi: 10.1016/j.bjorl.2016.07.001
- 13- Dziendziel B, Skarżyński P, Rajchel J, Skarżyńska M, Skarżyński H. Ocena częstości występowania i uciążliwości szumów usznych u pacjentów poddanych operacyjnemu leczeniu otosklerozy – przegląd piśmiennictwa.2017; 6(2):13-20. Available from: <https://www.ojs.academicon.pl/na/article/view/2697>
- 14- Busner J, Targum SD. The clinical global impressions scale: applying a research tool in clinical practice. *Psychiatry (Edgmont).* 2007 Jul;4(7):28-37.
- 15- Meikle MB, Henry JA, Griest SE, Stewart BJ, Abrams HB, McArdle R, et al. The tinnitus functional index: development of a new clinical measure for chronic, intrusive tinnitus. *Ear Hear.* 2012; 33:153-176. doi: 10.1097/AUD.0b013e31822f67c0
- 16- Fackrell K, Hall DA, Barry J, Hoare DJ. Tools for Tinnitus Measurement: Development and Validity of Questionnaires to Assess Handicap and Treatment Effects. In: Signorelli F, Turjman F editors, *Tinnitus.* Hauppauge NY: Nova Science Publishers; 2014: 13–60.
- 17- Mangeaud A, Elías Panigo DH. R-Medic. Un programa de análisis estadísticos sencillo e intuitivo. *Revista Methodo.* 2018. 3 (1): 18-22.
- 18- Gristwood RE, Venables WN. Otosclerosis and chronic tinnitus. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2003;112(5):398–403. doi:10.1177/000348940311200502
- 19- Sobrinho PG, Oliveira CA, Venosa AR. Long-term follow-up of tinnitus in patients with otosclerosis after stirrup surgery. *Int Tinnitus J.* 2004; 10(2): 197-201.
- 20- Rajati M, Poursadegh M, Bakhshae M, Abbasi A, Shahabi A. Outcomes of stapes surgery for tinnitus recovery in otosclerosis. *Int Tinnitus J.* 2012; 17(1): 42-6.
- 21- Gristwood RE, Venables WN. Otosclerosis y tinnitus crónico. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2003; 112: 398. Doi: 10.1177/0003489411200502
- 22- Newman CW, Sandridge SA, Jacobson GP. Psychometric adequacy of the tinnitus handicap inventory (THI) for evaluating treatment outcome. *J Am Acad Audiol.* 1998; 9:153-160.
- 23- Ayache D, Earally F, Elbaz P. Characteristics and postoperative course of tinnitus in otosclerosis. *Otol Neurotol.* 2003; 24: 48-51. doi: 10.1097/00129492-200301000-00011
- 24- Dziendziel B, Skarzynski H, Gos E, Skarzynski PH. Tinnitus severity change following stapedectomy in patients with otosclerosis. *Otol Neurotol.* 2019 Jun;40(5):578-583. doi: 10.1097/MAO.0000000000002240.
- 25- Cavalcante AMG, Silva IMC, Neves BJ, Oliveira CA, Bahmad F Jr. Degree of tinnitus improvement with stapes surgery - a review. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2018 Aug;84(4):514-518. doi: 10.1016/j.bjorl.2017.12.005.
- 26- Skarżyński H, Gos E, Dziendziel B, Raj-Koziak D, Włodarczyk E. Clinically important change in tinnitus sensation after stapedotomy. *Health Qual Life Outcomes.* 2018; 16: 208. doi: 10.1186/s12955-018-1037-1
- 27- Gersdorff M, Nouwen J, Gilain C, Decat M, Betsch C. Tinnitus and otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2000; 257:314-316. doi: 10.1007/s004059900138
- 28- Sparano A, Leonetti JP, Marzo S, Kim H. Effects of stapedectomy on tinnitus in patients with otosclerosis. *Int Tinnitus J.* 2004; 10:73-77.
- 29- Dziendziel B, Skarzynski H, Gos E, Skarzynski PH. Changes in hearing threshold and tinnitus severity after stapes surgery: which is more important to the patient's quality of life?. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2019;81(4):224-233. doi: 10.1159/000500992
- 30- Dewyer NA , Kiringoda R , Kram YA , Chang JL , Chang CY , Cheung SW . Stapedectomy Effects on Tinnitus: Relationship of Change in Loudness to Change in Severity. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Dec;153(6):1019-23. doi: 10.1177/0194599815591532.