



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO**

**VALORACION PRE Y POSTQUIRURGICA DEL ACUFENO EN  
PACIENTES CON OTOSCLEROSIS SOMETIDOS A  
ESTAPEDECTOMIA**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:**

**OTORRINOLARINGOLOGÍA  
Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO**

**PRESENTA:**

**DR. MARCOS FLAVIO ROQUE MORENO**

**ASESOR:**

**DRA. BEATRIZ FLORES MEZA**



MÉXICO, D.F. 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
"DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICAS  
DEPARTAMENTO DE PRESTACIONES MÉDICAS**

**VALORACION PRE Y POSTQUIRURGICA DEL ACUFENO EN PACIENTES CON  
OTOSCLEROSIS SOMETIDOS A ESTAPEDECTOMIA**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL**

**DRA BEATRIZ FLORES MEZA**

**MÉDICO DE BASE ADSCRITO AL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA**

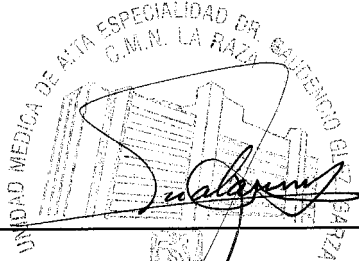
**INVESTIGADOR ASOCIADO**

**DR. MARCOS FLAVIO ROQUE MORENO**

**RESIDENTE 4° AÑO SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA**

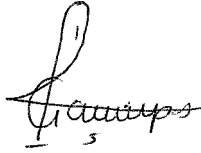
**LUGAR DONDE SE REALIZARÁ:**

**SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO  
MEDICO NACIONAL LA RAZA**



---


**Dr. José Luis Matamoros Tapia**  
**Director de Educación e Investigación en Salud**  
**U.M.A.E. Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"**  
**Centro Médico Nacional "La Raza"**



---

**Dra. Luz Arcelia Campos Navarro**

**Titular del curso de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello de la  
Unidad de alta especialidad Hospital General "Dr. Gaudencio González  
Garza" Centro Médico Nacional "La Raza"**



---

**Dr. Rubén Moreno Padilla**

**Jefe del servicio de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello de la  
Unidad de alta especialidad Hospital General "Dr. Gaudencio González  
Garza" Centro Médico Nacional "La Raza"**



---

**Dra. Beatriz Flores Meza  
Investigadora principal  
Otorrinolaringóloga pediatra  
Maestra en Ciencias**

**Médico adscrito a la Unidad de alta especialidad Hospital General "Dr.  
Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza"**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por haberme dado en mi vida la oportunidad de poder realizar mi formación como otorrinolaringólogo en este hospital.

A mi mamá y a mi abuelita que siempre me dieron su amor y apoyo incondicional en todo momento y se mantuvieron cerca de mí ya que sin ustedes nada de esto hubiera podido ser posible.

A mis hermanos por confiar en mí y compartir conmigo este logro más en mi vida.

A mi novia Edith Estrada por su amor, comprensión y apoyo en todo momento haciendo de mi vida inmensamente feliz desde que te conocí.

A mis amigos y compañeros de la residencia que siempre encontré en ustedes la ayuda durante estos 4 años.

A mis médicos de base en especial al Dr. Rubén Moreno Padilla, Dr. Silvio Jurado Hernández, Dr. José Manuel Jiménez Pérez, Dr. Arturo Ruiz Hinojosa, Dr. Jaime Gaspar Romero Asato, Dra. Yannet Almeida González, Dra. Beatriz Flores Meza, Dra. Sandra Ivonne Silva Jiménez y Dr. Ernesto Conde Vázquez por haber compartido conmigo sus conocimientos y experiencia ya que sin ustedes no hubiera podido formarme como especialista.

A mi asesora de tesis la Dra. Beatriz Flores Meza que gracias a ella pude culminar mi especialidad con la realización de esta tesis.

## INDICE

RESUMEN	6
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
OBJETIVOS	11
MATERIAL Y METODOS	12
CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION	14
VARIABLES DE ESTUDIO	15
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	17
ASPECTOS ETICOS	18
RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS	19
RESULTADOS	20
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	25
ANEXOS	26
REFERENCIAS BIBIOGRAFICAS	35

## RESUMEN

**Lugar:** Servicio de Otorrinolaringología y CCC Hospital General Centro Médico Nacional La Raza.

**Objetivo:** Determinar las características del acúfeno previo y posterior a la estapedectomía con la utilización del cuestionario del Dr. D. Ayache.

**Variables de estudio:** Acúfeno y Otosclerosis

**Tipo de estudio:** Transversal, analítico, observacional y descriptivo

**Diseño de estudio:** Serie de casos

**Análisis de resultados:** Se usó el paquete estadístico SPSS 15.0.

**Resultados:** Se obtuvo una muestra de 30 pacientes con una edad de 22 a 65 años ( $\bar{x}$  43.43). De acuerdo a las diferentes características del acufeno se evaluó:

1. Tonalidad: aguda en 22 pacientes (73.3%), grave en 7 (23.3%), y no sabía 1 (3.3%).
2. Duración: permanente en 2 pacientes (6.7%) e intermitente en 28 (93.3%).
3. Importancia: poco irritable en 9 pacientes (30%), irritable en 15 (50%), difícil de ignorar en 4 (13.3%) y angustiante en 2 (6.7%).
4. Intensidad: se valoró de acuerdo a una escala análoga visual (EVA) del 1 a 10 en la cual el mínimo respondido fue de 3 y el valor máximo de 10 ( $\bar{x}$  de 5.77).

Durante el procedimiento quirúrgico se realizó platinotomía subtotal a los 30 pacientes. A los 6 meses el acúfeno se mantuvo idéntico en 7 pacientes (23.3%), se modificó en 23 (76.7%) de los cuales 1 (3.3%) aumento su intensidad y frecuencia y 22 (73.3%) tuvieron intensidad y frecuencia menor, mejorando el acúfeno parcialmente en 11 (36.7%) y desapareciendo en 11 (36.7%). Respecto a la intensidad del acúfeno prequirúrgico se comparo con el postquirúrgico a los 6 meses en la EVA presentando una asociación estadísticamente significativa, al igual que la intensidad postquirúrgica del acúfeno a los 6 meses con la modificación en el audiograma con respecto a la ganancia auditiva con una  $p < 0.001$ .

**Conclusiones:** El cuestionario del Dr. D. Ayache proporciona información útil para la identificación de las características del acúfeno valorando su evolución postquirúrgica. La aplicación del cuestionario se realizó de una manera sencilla por el paciente por lo que lo consideramos una herramienta valiosa. La asociación del acúfeno y la ganancia auditiva de los pacientes; y la disminución en la duración e intensidad del acufeno presentaron una mejoría estadísticamente significativa.

**Palabras clave:** Acúfeno, otosclerosis.



## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

El acúfeno o tinnitus deriva del latín tinnire, que literalmente significa tintinear.

El acúfeno se define como la sensación sonora que percibe un individuo de forma involuntaria y que no es producida por un estímulo acústico generado en su entorno.

(1)

El origen del acúfeno puede ser muy variado y puede ocurrir por alteraciones que se asientan en muy distintos lugares del sistema auditivo. Este origen múltiple tiene como causas mas probables una reducción de la sensibilidad del sistema auditivo periférico, una disfunción coclear con alteración de las capacidades de resolución temporal y frecuencial, una desincronización de las descargas bioeléctricas que desde las células ciliadas externas se dirigen a la primera neurona de la vía auditiva, disfunciones de la vía auditiva eferente, alteraciones de la vía auditiva ascendente y/o cambios funcionales a nivel corticosubcortical. (1)

Se puede clasificar en: (2)

1.- Acúfeno subjetivo: sensación auditiva de timbrado, trompetazo, estruendo o cualquier otra clase de sonidos o ruidos.

2.- Acúfeno objetivo: Tono o sonido que puede ser escuchado por el examinador así como por el paciente.

A continuación se describen las causas de acufeno de tipo objetivo y subjetivo:

### Causas de Acufeno de tipo Objetivo y Subjetivo

TIPO	CAUSAS
Acufeno subjetivo	
Causas Otológicas	Pérdida auditiva inducida por ruido, presbiacusia, otosclerosis, otitis, cerumen impactado, sordera súbita, enfermedad de Meniere y otras causas de pérdida auditiva.
Causas Neurológicas	Traumatismo craneoencefálico, latigazo cervical, esclerosis múltiple, schwannoma vestibular u otros tumores del ángulo pontocerebeloso,
Causas Infecciosas	Otitis media y secuela de enfermedad de Lyme, meningitis, sífilis y otras causas infecciosas y procesos inflamatorios que afectan al aparato auditivo.
Relacionadas con fármacos	Efecto secundario de muchos fármacos tales como los salicilatos, AINES, antibiótico aminoglucósidos y diuréticos de asa, agentes quimioterápicos.
Otras causas	Disfunción temporomandibular y otros trastornos dentales
Acufenos Objetivos	
Acufenos pulsátiles	Estenosis carotídea, Malformaciones arteriovenosas, otras anomalías vasculares, tumores Vasculares (tumores del glomus yugular), enfermedad valvular cardíaca (estenosis aórtica), estados de gasto cardíaco elevado y otras

	condiciones que causan turbulencias en el flujo sanguíneo.
Causas Musculares o Anatómicas	Mioclonus del Paladar, espasmo de músculo estapedio o tensor del tímpano, trompa de eustaquio patulosa.
Causas Espontáneas	Emisiones otoacústicas espontáneas.

El acúfeno por lo tanto es un síntoma molesto para el paciente con patología de origen otológico. Sin embargo son pocas las herramientas de las cuales se pueda valer el clínico en la información de este importante síntoma.

Es reconocido el uso de un estudio auxiliar como es la acufenometría, el cual estudia la frecuencia e intensidad del acúfeno percibido por el paciente, pero quedan vacíos en la información clínica, que aunque se pueden complementar con el interrogatorio dirigido sobre las características del acúfeno muchas veces se olvida el agotar el tema sobre el mismo. En cuanto al uso de la acufenometría en pacientes con otosclerosis se ha determinado que si el acúfeno se localiza en tonos graves puede considerarse debido a trastornos de transmisión, desapareciendo con la cirugía si tiene éxito. Si se encuentra el acúfeno por encima de los 1000 Hz se consideran de origen perceptivo o neurosensorial y en 95% no desaparecen tras la intervención incluso ocasionalmente se describe que pueden aumentar. En el conjunto de ambas situaciones desaparecen en un 65 a 70% tras la estapedectomía. (3)

Existen cuestionarios para la valoración clínica del acúfeno pero no existía hasta la actualidad un cuestionario aplicado a pacientes con otosclerosis para la valoración de este síntoma antes y después del tratamiento quirúrgico y con ello correlacionar la evolución del mismo en este tipo de pacientes. De aquí surge la importancia de aplicar un cuestionario ya validado en la lengua francesa y realizar su traducción al español y cubriendo todas las características clínicas sobre el acúfeno y su repercusión en la calidad de vida del paciente con otosclerosis. (4)

El termino otosclerosis proviene del griego otus: oído, y skléros: duro. La otosclerosis es una osteodistrofia de la cápsula ótica. Describe una condición de rigidez de la cadena de huesecillos del oído medio que lleva a una fijación e inmovilidad de uno de ellos, el estribo, el cual debería moverse sin restricciones para realizar la transmisión adecuada de los sonidos percibidos hacia el oído interno. Se caracteriza clínicamente por hipoacusia (de transmisión, de percepción o mixta), presentación del acufeno en 75% de los pacientes y en algunos casos puede existir inestabilidad y plenitud ótica. Hasta en un 7% el acufeno puede consistir en el síntoma principal de la enfermedad. (5)

Dennis Ayache y colaboradores aplicaron un cuestionario en lengua francesa para pacientes con acúfeno y otosclerosis con la finalidad de conocer las características del acúfeno postoperatorio. Resulta un cuestionario completo y de fácil aplicación para los pacientes. En su estudio observaron que 88.3% de los pacientes con acúfeno mejoraron posterior a la cirugía. En 2.9% el acúfeno empeoró. (5)

En otras series publicadas las cuales valoraban la modificación del acúfeno posterior al evento quirúrgico se encuentran:

1. Robinson reporto mejoría del acúfeno en 40.8%, 23.9% incremento, y cese en 16.3% (6).
2. Del Bo y colaboradores mencionaron que el acúfeno ocurre tardíamente en 7% de los pacientes que se encontraban libres del mismo en el posquirúrgico inmediato (7).
3. Oliveira aplicando una escala análoga visual encontró una mejoría del acúfeno en 90% de los pacientes. (8)
4. Gersdorff y cols encontraron que el acúfeno desapareció en 64% de los casos, mejoró en 16%, no se modificó en 6%, sin encontrar relación de los resultados con la mejoría auditiva. (9)

En el servicio de Otorrinolaringología del HGCMNR no contábamos hasta ahora con una herramienta clínica que nos facilitara la evaluación de los pacientes con acúfeno y otosclerosis que se someterán a estapedectomía y de esta manera poder informar al paciente sobre los resultados posterior a la realización del procedimiento quirúrgico sobre este síntoma tan importante.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Muchos estudios en la otosclerosis se han enfocado para el resultado de mejoría auditiva posterior a estapedectomía y pocos han hecho énfasis en el acúfeno y su curso posterior a la cirugía. Siendo que el acúfeno es uno de los síntomas mayores en la otosclerosis y muchos de los pacientes encuentran más preocupados por el acúfeno que por la mejoría de la audición.

Siendo el acúfeno tan importante en la calidad de vida del paciente, múltiples series han publicado su presencia en los pacientes con otosclerosis previo a la cirugía de estos los mas representativas son las de Glasgold y Altmann que encontraron la presencia de acúfeno en otosclerosis en 78.9% (10), Kersley y Gray lo describen en 68% (11), Del Bo y cols lo reportaron en 56% (7).

Es de destacar la relevancia de las características del acúfeno, considerando que de acuerdo a nuestros resultados se podrá otorgar una mejor información al paciente respecto a los porcentajes de modificación del mismo posterior a su evento quirúrgico lo cual hasta ahora no era posible realizar, pues no se contaba con una herramienta completa para investigación clínica que nos facilitará la búsqueda intencionada de este importante síntoma, motivo por el cual consideramos de gran relevancia la aplicación y validación de este cuestionario al adaptarlo a la lengua española.

En nuestro Centro Hospitalario se desconocía cual era la evolución clínica del acúfeno en los pacientes operados de estapedectomía y no existe hasta ahora hegemonía en los resultados de estudios previos acerca de este tema.

De lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características del acúfeno con la aplicación del cuestionario del Dr. D. Ayache en los pacientes con otosclerosis pre y postoperados de estapedectomía?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar las características del acúfeno previo y posterior a la estapedectomía con la utilización del cuestionario del Dr. D. Ayache en los pacientes en el UMAE HGCMNR "Dr. Gaudencio González Garza".

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

Validación del cuestionario de acúfeno en otosclerosis del Dr. D. Ayache al español.

## **MATERIAL Y METODOS**

De Febrero a Julio de 2009, se enrolaron los pacientes a los que se realizó estapedectomía primaria en la UMAE del HGCMR "Dr. Gaudencio González Garza". El diagnóstico de otosclerosis se realizó en el examen clínico y audiométrico y fue confirmado durante el procedimiento quirúrgico.

Primero se realizó un pilotaje de 20 pacientes para valorar el entendimiento del cuestionario de acúfeno en otosclerosis del Dr. D. Ayache adaptado al español. Y posteriormente se aplicó a los pacientes que participaron en el protocolo de investigación.

Las características del acúfeno se determinaron con los datos que aportaron los pacientes previo a la cirugía y en el seguimiento posterior. A todos los pacientes se aplicó el test de valoración del acúfeno adaptado al idioma español. (Anexo 2)

Todos los pacientes fueron sometidos a su evento quirúrgico bajo anestesia local y sedación por parte de los médicos Otorrinolaringólogos del servicio.

**TIPO DE ESTUDIO:**

Descriptivo, prospectivo, longitudinal y analítico

**DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Serie de casos

**PERIODO DE ESTUDIO:**

Febrero a Julio del 2009

**POBLACION DE ESTUDIO:**

Todos los pacientes del servicio de Otorrinolaringología del HGCMN Raza que fueron sometidos a estapedectomía y que tenían acúfeno.

**TAMAÑO DE MUESTRA:**

No requiere cálculo del tamaño de la muestra dada las características del estudio.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó análisis descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión de las características de la población en estudio y de las variables de interés. Así como  $\chi^2$ . Se utilizó el paquete estadístico de SSPS versión 15.0.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

1. Derechohabientes con diagnostico previo de otosclerosis con acúfeno sin limite el tiempo de evolución.
2. Pacientes candidatos a realización de estapedectomía.
3. Ambos géneros.
4. Edad  $\square$  16 años
5. Pacientes que hayan decido participar en el proyecto de investigación firmando carta de consentimiento informado (Anexo 1).
6. Pacientes con estudios audiológicos completos ( tonal aéreo, óseo, logo audiometría) e impedanciometría ( timpanometría y reflejo estapedial)

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

1. Pacientes con acúfeno que se descarte el diagnostico de otosclerosis en el procedimiento quirúrgico.
2. Pacientes con estapedectomía previa.
3. Pacientes con otosclerosis sin presencia de acúfeno.
4. Pacientes que cursen con patologías concomitantes conocidas previamente por el paciente causantes de la producción del acúfeno además de la otosclerosis.

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

1. Pacientes que no completen el protocolo de estudio.
2. Pacientes que presenten complicaciones quirúrgicas (anacusia, hipoacusia, fístula, vértigo).
3. Pacientes que fallezcan durante el periodo de estudio.



## **VARIABLES DE ESTUDIO**

### **OTOSCLEROSIS**

**DEFINICION CONCEPTUAL:** Osteodistrofia de la cápsula ótica, condición de rigidez de la cadena de huesecillos del oído medio que lleva a una fijación e inmovilidad de uno de ellos, el estribo. (4)

**DEFINICION OPERACIONAL:** El investigador principal y colaborador confirmarán la presencia de otosclerosis con los estudios audiológicos completos y el interrogatorio sobre el acúfeno a los pacientes que reúnan los criterios de inclusión y anotara los hallazgos quirúrgicos durante el procedimiento de estapedectomía.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Clasificación: dicotómica:

Unidad: Si otosclerosis

No otosclerosis

### **ACÚFENO**

**DEFINICION CONCEPTUAL:** El acúfeno o tinnitus deriva del latín tinnire, que literalmente significa tintinear, se define como la sensación sonora que percibe un individuo de forma involuntaria y que no es producida por un estímulo acústico generado en su entorno. (1)

**DEFINICION OPERACIONAL:** El investigador principal y colaborador aplicarán el cuestionario del Dr. D. Ayache antes y después de la cirugía para determinar el tipo de acúfeno de acuerdo a la validación realizada previamente con el grupo piloto.

Tipo de variable: cualitativa nominal

Clasificación: dicotómica

Unidad: si acúfeno

No acúfeno

## **VARIABLES DEMOGRÁFICAS**

### **SEXO**

**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** El investigador principal y el asociado registrarán en la hoja de control el sexo al que pertenece el individuo, ya sea femenino o masculino de acuerdo a lo anotado en su número de afiliación y en el cuestionario

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: nominal dicotómica

Indicador: Género (masculino / femenino)

## **EDAD**

**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo, duración de la vida.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** El investigador principal junto con el asociado recabó la información anotada en el registro cuestionario y cotejando con la fecha de nacimiento por número de filiación.

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Escala de medición: años

Indicador: años cumplidos

## DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

De Febrero a julio del 2009, se enrolaron pacientes a los que se realizó estapedectomía primaria en la UMAE del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza.

El diagnostico de otosclerosis se realizó en el examen clínico y audiológico completo y fue confirmado durante el procedimiento quirúrgico.

La indicación primaria de la estapedectomía se tomó con la finalidad de la mejoría en la audición.

Se realizó un pilotaje de 20 pacientes para valorar el entendimiento del cuestionario de acúfeno en otosclerosis del Dr. Ayache adaptado al español, el cual previamente en el mes de Julio de 2008 el investigador asociado Dr. Marcos Roque se comunico vía e mail para que el Dr. Ayache pudiera facilitar el cuestionario original en francés y autorizar la utilización del mismo este estudio.

Las características del acúfeno se determinaron con los datos que aportaron los pacientes previamente a la cirugía y en el seguimiento posterior. A todos los pacientes se aplicó el test de valoración del acúfeno adaptado al idioma español. (Anexo 2)

Todos los pacientes fueron sometidos a su evento quirúrgico bajo anestesia local y sedación, y operados por los cirujanos de nuestro servicio.

Los investigadores, principal y colaborador seleccionaron a los pacientes que ingresen al servicio de Otorrinolaringología de la UMAE HGCMNR con diagnóstico de otosclerosis, que presenten acúfeno y los cuales eran candidatos a estapedectomía. Les informaron acerca del estudio y así se aplicó los criterios de exclusión. Se aplicó el cuestionario de acúfeno del Dr. Ayache. Y se realizó control del acúfeno posterior al evento quirúrgico, al mes y a los 6 meses.

## ASPECTOS ÉTICOS

La realización de este estudio, no interfiere con los aspectos éticos señalados por la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, ya que no le confiere lesión o daño al paciente como consecuencia de la aplicación del cuestionario empleado durante el mismo; además de que se le pidió su autorización para participar en esta investigación por medio del consentimiento informado manteniendo su confidencialidad (ver Anexo 1). Además nos mantuvimos apegados a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre 1975 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, Octubre 1983 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000 Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002 Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004.

## **RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS**

Humanos: Contamos con personal médico del servicio de Audiología y Otoneurología, que realizó el estudio audiológico completo (tonal aéreo, óseo y logaudiometría) e impedanciometría (timpanometría y búsqueda de reflejo estapedial), con el residente de cuarto año y adscrito del servicio de Otorrinolaringología que fungieron como investigador colaborador y principal respectivamente. Así como médicos de base adscritos al servicio de Otorrinolaringología HGCMNR, quienes intervinieron quirúrgicamente a los pacientes.

Físicos: se cuenta con las instalaciones completas de la torre de consulta externa y del Hospital General (quirófanos, hospitalización, prótesis etc.)

Financieros: No se requirió de financiamiento realizar este protocolo ya que los estudios forman parte de la batería de estudios habituales en este tipo de patología. Los recursos de papelería y uso de paquete estadístico los financiaron el investigador asociado y principal.

# RESULTADOS

## PERIODO 1 (PREOPERATORIO)

En nuestro estudio se obtuvo una muestra de 30 pacientes (12 hombres, 18 mujeres) para la aplicación del cuestionario sin tener pérdidas durante el periodo de estudio. Cabe resaltar que inicialmente se tomó un total de 110 pacientes con otosclerosis de los cuales solo 80 no contaron con los criterios de inclusión.

Los pacientes tenían una edad de 22 a 65 años ( $\bar{x}$  43.43). Con un promedio de inicio de la enfermedad de 8.53 años (rango 1-29). La otosclerosis afectaba de forma unilateral a 7 pacientes (23.3%) y bilateral a 23 (76.7%).

El síntoma de inicio de la enfermedad fue la sordera en 29 pacientes (96.7%) y el acúfeno en 1 (3.3%). El tiempo de evolución del acúfeno fue de 1 a 20 años ( $\bar{x}$  6.8). La localización del acúfeno fue unilateral en 13 pacientes (43.3%), bilateral sin predominio de lado 12 (40%), bilateral de predominio de algún oído 5 (16.6%).

De acuerdo a su tonalidad del acúfeno se presentó: tono agudo en 22 pacientes (73.3%), tonalidad grave 7 (23.3%), y no sabía 1 (3.3%). La equivalencia del sonido del acúfeno encontrada fue: como olla express en 14 pacientes (46.7%), zumbido 12 (40%), línea de alta tensión 1 (3.3%), chorro de vapor 1 (3.3%), chifido 1 (3.3%).

En su presentación el acúfeno se encontraba: permanente en 2 pacientes (6.7%) e intermitente en 28 (93.3%). La duración del acúfeno en los que era intermitente se refirió: de varios minutos en 19 (70.3%), y de varios segundos en 8 (29.62%).

En cuanto a la importancia del acúfeno en la vida del paciente: poco irritable 9 (30%), irritable 15 (50%), difícil de ignorar 4 (13.3%), angustiante 2 (6.7%).

Del total de pacientes, 21 (70%) no recibieron tratamiento médico prequirúrgico para el acúfeno, 9 (30%) si lo recibieron; a 1 se le aplicó dexametasona intratimpánica sin mejoría y 8 recibieron fluoruro de sodio de los cuales 3 tuvieron mejoría parcial.

La intensidad del acúfeno se valoró con la EVA del 1 a 10 la cual arrojó los siguientes resultados: el mínimo respondido fue de 3 y el valor máximo de 10 con una  $\bar{x}$  de 5.77.

Se realizó estapedectomía a 20 pacientes del lado derecho y 10 del izquierdo de acuerdo a las características del estudio audiológico eligiendo el oído más afectado en los casos de enfermedad bilateral. A los 30 pacientes se realizó platinotomía subtotal, sin presentarse incidentes en el transoperatorio.

## PERIODO 2 (2 SEMANAS)

En el seguimiento dado a las 2 semanas postquirúrgicas se encontró que el acúfeno se mantuvo idéntico en 22 pacientes (73.3%) y en 8 (26.7%) su frecuencia e intensidad fue menor.

### **PERIODO 3 (1 MES)**

Al mes de la cirugía se continuó el seguimiento: en 20 pacientes (66.7%) se mantuvo idéntico el acúfeno; en 10 (33.3%) se modificó con una mejoría parcial 3 pacientes (10%) y desapareció en 7 (23.3%).

### **PERIODO 4 (6 MESES)**

A los 6 meses se evaluaron los pacientes los cuales contaban ya con una audiometría de control donde se midió la ganancia auditiva en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz, obteniendo un promedio de ganancia entre estas 3 frecuencias con un mínimo de mejoría de 15 dB y un máximo de 45 dB. (Ver tabla 1)

El acúfeno se mantuvo idéntico en 7 pacientes (23.3%) se modificó en 23 (76.7%) de los cuales 1 (3.3%) aumento su intensidad y frecuencia y 22 (73.3%) tuvieron intensidad y frecuencia menor, mejorando el acúfeno parcialmente en 11 (36.7%) y desapareciendo en 11 (36.7%).

Se realizó prueba no paramétrica de  $\chi^2$  para la modificación del acúfeno postquirúrgico al mes con respecto a los 6 meses encontrando  $\chi^2$  de 23.8 con una  $p < 0.001$ .

Se comparó la duración del acúfeno prequirúrgico con el postquirúrgico a los 6 meses encontrándose una  $\chi^2$  de 13.4 con  $p < 0.001$ .

Respecto a la intensidad del acúfeno prequirúrgico se comparo con el postquirúrgico a los 6 meses en la EVA presento  $\chi^2$  de 14.2 con  $p < 0.004$ .

Al comparar la intensidad postquirúrgica del acúfeno a los 6 meses con la modificación en el audiograma respecto a la ganancia auditiva resulto una  $\chi^2$  de 23.8 con una  $p < 0.001$

**TABLA 1****AUDIOMETRIA DE CONTROL**

Mejoría en dB	Frecuencia	Porcentaje
Mejoría 15 a 20	7	23,3
Mejoría 20 a 25	7	23,3
Mejoría 25 a 30	6	20,0
Mejoría 30 a 35	4	13,3
Mejoría 35 a 40	4	13,3
Mejoría 40 a 45	2	6,7
Total	30	100,0

**TABLA 2****MODIFICACION DEL ACÚFENO AL MES Y A LOS 6 MESES POSTQUIRURGICOS**

Tiempo de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
1 mes	Idéntico	22 73,3%
	Si modifíco	8 26,7%
6 meses	Idéntico	7 23,3%
	Si modifíco	23 76,7%



## DISCUSION

Es de gran utilidad el uso del cuestionario desarrollado por el Dr. D. Ayache y cols. en cuanto a la valoración del acúfeno en el paciente con otosclerosis sin embargo de la gran variedad de tonos referidos nuestros pacientes tendieron solo a ubicar 5 de los 20 tonos descritos, destacándose la asociación principalmente para la tonalidad de olla exprés y zumbido. Consideramos que el utilizar la gran variedad de tonos facilita la identificación de los mismos para el otorrinolaringólogo pero pudiera predisponer a confusión en aquellos pacientes que no cuentan con un nivel cultural medio. El resto del cuestionario nuestros pacientes lo resolvieron de forma fluida, sencilla y sin complicaciones comprobando su facilidad de aplicación.

Glasgold, Kersley y Del Bo detectaron en sus series de pacientes la presencia de acúfeno prequirúrgico del 79 %, 68 % y 56 % respectivamente (10,11,7). En nuestra serie todos nuestros pacientes presentaban acúfeno prequirúrgico, donde el 70% era intermitente con duración de minutos y el 30% restante de segundos. La mitad de nuestros pacientes presentaban síntomas de irritabilidad secundarias al acúfeno, y para el 7% era angustiante. Por lo tanto se debe tener en cuenta la gran importancia que tiene el acúfeno en la calidad de vida y la gran cantidad de pacientes que presentan este síntoma clave de la otosclerosis.

La intensidad del acúfeno en la aplicación de la EVA fue de la mitad en 33% de nuestros pacientes y menor a 5 en el 16%. Encontramos que la asociación de la intensidad de acúfeno pre y postquirúrgico fue estadísticamente significativa, es decir si se identificó relación de la intensidad del acúfeno antes y después de la cirugía. Al igual que se asoció de forma estadísticamente significativa la intensidad del acúfeno con la ganancia auditiva reportada a los 6 meses de la cirugía. Nuestros resultados en cuanto a las modificaciones del acúfeno al mes y 6 meses postquirúrgicos presentaron una  $p < 0.001$ , datos muy parecidos a los reportados por el Dr. D. Ayache.

Durante el procedimiento quirúrgico al 100% de nuestros pacientes les fue realizada platinotomía subtotal, en otras series reportadas (otros autores) se realizan diferentes abordajes durante la cirugía.

En la valoración de la intensidad del acufeno en el seguimiento postquirúrgico a las 2 semanas se mantuvo una intensidad idéntica del 73%, descendiendo al 67% en el 1er mes y llegando hasta el 23% a los 6 meses. Debemos de recordar que los umbrales para las frecuencias medias y altas son inestables durante las primeras semanas y son repetibles hasta después de la tercer y cuarta semana después e la cirugía(12).

En nuestra serie la disminución de la intensidad y la frecuencia del acufeno en la primera valoración sucedió en el 27% de los pacientes; a las 4 semanas en el 33% y a los 6 meses en el 74% (37% desapareció totalmente y 37% mejoro parcialmente). Solo en 3% de los pacientes postoperados aumento la frecuencia e intensidad del acufeno. En la serie reportada por el Dr. D. Ayache donde el acufeno cedió en 55.9 %, disminuyo en 32.4 % y se incrementó en 2.9 %. (5).

Se valoro la ganancia auditiva en las frecuencias de 500, 1000, 2000 Hz, debido a que corresponden a las frecuencias del habla socialmente útil y de ahí su gran importancia, donde se obtuvo un promedio de ganancia desde 15 hasta 45 dB. Dentro de los que se obtuvo en un 67 % mejoría de 15 a 30 dB la cual se considera una ganancia aceptable para la calidad auditiva del paciente.

## CONCLUSIONES

1. El cuestionario de acúfeno en otosclerosis del Dr. D. Ayache proporciona información útil para la identificación de las características del acúfeno valorando su evolución postquirúrgica.
2. La aplicación del cuestionario se realizó de una manera sencilla para el paciente sin mostrar dificultad en su resolución, por lo que lo consideramos una herramienta valiosa, accesible, barata y útil para la aplicación en esta enfermedad.
3. La asociación del acúfeno y la ganancia auditiva de los pacientes postoperados de estapedectomía presentó una mejoría estadísticamente significativa.
4. La asociación de la duración e intensidad del acúfeno fueron estadísticamente significativa.

ANEXO I



DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL  
"LA RAZA"  
UMAE DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION**

Yo (paciente, o en su caso, familiar, tutor o representante legal) - \_\_\_\_\_ en pleno uso de mis facultades y en el ejercicio de mi capacidad legal, DECLARO lo siguiente:

Expreso mi libre voluntad de participar como sujeto de estudio en el proyecto de investigación: **"VALORACION PRE Y POSTQUIRURGICA DEL ACUFENO EN PACIENTES CON OTOSCLEROSIS SOMETIDOS A ESTAPEDECTOMIA"** dentro del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza cuyos investigadores y responsables del mismo son el Dr. Marcos Flavio Roque Moreno y la Dra. Beatriz Flores Meza.

La finalidad del estudio es la valoración del acúfeno, zumbido o ruido que escucha el paciente con otosclerosis o sordera de forma subjetiva y que por medio de la aplicación de una serie de preguntas que se harán antes y después de la operación se tendrá mayor información para los resultados de mi operación.

Se me ha garantizado respetar mi intimidad y privacidad además de que no será conocida o publicada información alguna sobre mi enfermedad, solo con mi consentimiento expreso por escrito.

Se me ha permitido aclarar todas las dudas que me han surgido, de la información recibida, por lo que estoy satisfecho(a)

Ante la información ofrecida sobre el protocolo, mediante la presente carta expreso mi **CONSENTIMIENTO LIBRE, ESPONTANEO Y SIN PRESION** alguna, para participar en este estudio para contribuir a los conocimientos acerca de mi enfermedad en este hospital. **ACEPTO** y **AUTORIZO** teniendo en cualquier momento de libertad de retirarme y negar mi consentimiento y de rehusar el pertenecer a este proyecto de estudio por así convenir a mis intereses, sin que por ello se afecta mi atención médica y de cirugía.

México D. F., a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2009.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente, familiar,  
tutor o representante legal

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del  
investigador

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

**ANEXO 2**

**CUESTIONARIO DE ACUFENO EN OTOSCLEROSIS**

**FECHA:**

**NOMBRE:**

**AFILIACIÓN:**

**EDAD:**

**MEDICO:**

**Periodo 1: El preoperatorio**

**Otosclerosis:**

- Derecho
- Izquierdo
- Bilateral

**Tiempo de evolución de la otosclerosis (años y meses):** \_\_\_\_\_

**Sintomatología inicial:**

- Sordera
- Acúfeno
- Vértigo
- Otro (especificar):

**Tiempo de evolución del Acúfeno (años y meses):** \_\_\_\_\_

**Localización del acúfeno:**

- Oído derecho
- Oído izquierdo
- Bilateral sin predominio de lado
- Bilateral de predominio derecho
- Bilateral de predominio izquierdo
- En toda la cabeza

**Frecuencia o tonalidad con que siente el acúfeno:**

- Agudo
- Grave
- Medio
- No sabe

**La equivalencia del acúfeno:**

1. Campanilla pequeña
2. Chiflido
3. Crepitar
4. Latido
5. Supurar
6. Zumbido
7. Ventilador
8. Martilleo
9. Varios sonidos
10. Ronquido
11. Línea de alta tensión
12. Choque de olas
13. Silbido
14. Música
15. Grillos
16. Clic
17. Chorro de vapor
18. Olla Express
19. Campanillas
20. Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**¿El acúfeno o zumbido es?**

- Permanente
- Intermitente

**¿Si el acúfeno es intermitente, cuál es su duración?**

- Varias horas
- Algunos minutos
- Algunos segundos

**¿Cuál es la importancia de su acúfeno?**

- El acúfeno está allí si le presto atención, pero no es muy irritable y puedo ignorarlo
- El acúfeno es irritable, pero puedo ignorarlo generalmente.
- El acúfeno es difícil de ignorar incluso haciendo un esfuerzo.
- El acúfeno siempre está presente, irritante, causando una angustia considerable.
- El acúfeno es insoportable

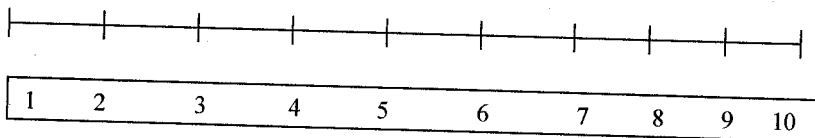
**¿Usted probó algún tratamiento?**

- No
- Sí (especificar): \_\_\_\_\_

**¿Este tratamiento fue eficaz?**

- No
- Parcialmente (especificar el tratamiento): \_\_\_\_\_
- Completamente (especificar el tratamiento): \_\_\_\_\_

La intensidad del acúfeno (en general) (del 1 poca al 10 máxima):



- La cirugía:
- Fecha:
- Se operó el lado:
  - . Derecho
  - . Izquierdo
- Platinotomía
  - . Platinotomía total o subtotal/ interposición/ pistón
  - . Calibre de platinotomía / pistón trans platinotomía
- Incidentes preoperatorios:

**Período 2: el postoperatorio (Semana 2)**

Fecha: \_\_\_\_\_

¿El acúfeno se modificó en su duración actualmente?

- No
- Es idéntico
- Sí modificó

**Especificar las modificaciones del acúfeno:**

- La intensidad (especificar + o -) \_\_\_\_\_
- La frecuencia (especificar + o -) \_\_\_\_\_
- Otro: \_\_\_\_\_

**Intensidad del acúfeno:**

- En una escala del 0 al 10: \_\_\_\_\_

**Período 3: el postoperatorio (1 mes)**

Fecha: \_\_\_\_\_

¿El acúfeno se modificó en su duración actualmente?

- No
- Es idéntico
- Sí modificó

**Especificar las modificaciones del acúfeno:**

- Intensidad (especificar + o -): \_\_\_\_\_
- Frecuencia (especificar + o -): \_\_\_\_\_
- Otro: \_\_\_\_\_

**Intensidad del acúfeno:**

- En una escala del 0 al 10: \_\_\_\_\_

**Como considera usted que la cirugía contribuyo en la modificación de su acúfeno:**

- Ninguna modificación
- Mejoro parcialmente
- Desapareció
- Agravo
- Apareció otro tipo de acufeno (especificar): \_\_\_\_\_

**Periodo 4: el postoperatorio (6 meses)**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**¿El acúfeno se modifico en su duración actualmente?**

- No
- Es idéntico
- Sí modificó

**Especificar las modificaciones del acúfeno:**

- Intensidad (especificar + o -): \_\_\_\_\_
- Frecuencia (especificar + o -): \_\_\_\_\_
- Otro: \_\_\_\_\_

**La intensidad del acúfeno:**

- En una escala del 0 al 10: \_\_\_\_\_

**Las modificaciones del audiograma del post-operatorio:**

(Insertar la fotocopia del estudio audiológico)

**Como considera usted que la cirugía contribuyo en la modificación de su acúfeno:**

- Ninguna modificación
- Mejoro parcialmente
- Desapareció
- Agravo



## ANEXO 3

### CUESTIONARIO ORIGINAL DEL DR. D. AYACHE ÉTUDE : ACOUPHÈNES ET OTOSPONGIOSE

#### Période 1 : pré-opératoire

Otospongiose :

- droite
- gauche
- bilatérale

Durée d'évolution de l'otospongiose (en mois)

Symptomatologie initiale :

- surdité
- acouphènes
- vertiges
- autres (préciser)

Durée d'évolution des acouphènes (en mois)

Localisation de l'acouphènes :

- OD
- OG
- bilatéral sans prédominance de côté
- bilatéral à prédominance droite
- bilatéral à prédominance gauche
- toute la tête

Fréquence ressentie de l'acouphène :

- aigu
- grave
- médium
- ne sait pas

Équivalence de l'acouphène

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. sonnette             | 12. grondement de vagues |
| 2. chuintement          | 13. sifflement           |
| 3. grésillement         | 14. musique              |
| 4. pulsation            | 15. criquets             |
| 5. son pur              | 16. cliquetis            |
| 6. bourdonnement        | 17. jet de vapeur        |
| 7. ventilateur          | 18. cocotte minute       |
| 8. martèlement          | 19. cloches              |
| 9. plusieurs sons       | 20. autres (préciser)    |
| 10. ronflement          |                          |
| 11. ligne haute tension |                          |

L'acouphène est-il ?

- permanent
- intermittent

Si l'acouphène est intermittent, quelle est sa durée ?

- plusieurs heures
- quelques minutes
- quelques secondes

Quelle est l'importance de votre acouphène ?

- l'acouphène est là si je lui prête attention, mais n'est pas très irritant et je peux l'ignorer

- l'acouphène est irritant, mais je peux l'ignorer, le plus souvent

- l'acouphène est difficile à ignorer même en faisant un effort

- l'acouphène est toujours présent, irritant, causant une angoisse considérable

- l'acouphène est insupportable

Avez-vous essayé des traitements ?

- non

- oui (préciser)

Ce(s) traitement(s) ont-ils été efficaces ?

- aucune efficacité

- efficacité partielle (préciser quel traitement)

- efficacité complète (préciser quel traitement)

Intensité de l'acouphène (en général) :

- mettre un score de 0 à 10 :

Détermination de la fréquence de l'acouphène lors du bilan audiométrique pré-opératoire :

- OD :

- OG :

Chirurgie :

- date :

- côté opéré :

. OD

. OG

- geste platinaire :

. platinectomie totale ou sub-totale/interposition/piston

. platinotomie calibrée/piston trans-platinaire

- incident per-opératoire (préciser) :

## Période 2 : post-opératoire (J 2-4)

Date :

L'acouphène est-il toujours présent ?

- non
- oui identique
- oui modifié

Préciser les modifications de l'acouphène :

- intensité (préciser + ou -)
- fréquence (préciser)
- autre :

Intensité de l'acouphène :

- mettre un score de 0 à 10 :

Modifications de la CO post-opératoire :

- non
- oui (préciser ou insérer photocopie)

## Période 3 : post-opératoire ( 1 mois)

Date :

L'acouphène est-il toujours présent ?

- non
- oui identique
- oui modifié

Préciser les modifications de l'acouphène :

- intensité (préciser + ou -)
- fréquence (préciser)
- autre :

Intensité de l'acouphène :

- mettre un score de 0 à 10 :

Modifications de l'audiogramme post-opératoire :

(insérer photocopie de l'audio avec CO-CA)

Quel a été pour vous l'apport de la chirurgie sur les acouphènes :

- aucune modification
- amélioration partielle
- disparition
- aggravation
- apparition d'un autre type d'acouphène (préciser)

#### Période 4 : post-opératoire ( 6 mois)

Date :

L'acouphène est-il toujours présent ?

- non
- oui identique
- oui modifié

Préciser les modifications de l'acouphène :

- intensité (préciser + ou -)
- fréquence (préciser)
- autre :

Intensité de l'acouphène :

- mettre un score de 0 à 10 :

Modifications de l'audiogramme post-opératoire :  
(insérer photocopie de l'audio avec CO-CA)

Quel a été pour vous l'apport de la chirurgie sur les acouphènes :

- aucune modification
- amélioration partielle
- disparition
- aggravation
- apparition d'un autre type d'acouphène (préciser)

## BIBLIOGRAFIA

- 1) L. Gil-Carcedo, L. Vallejo, E. Gil-Carcedo. *Otología*, Editorial médica Panamericana. 2a edición. 2004. p. 245-261
- 2) Lockwood A, Salvi R, Burkard R. Tinnitus Review article. *NEJM* 2002; 347: 904-910.
- 3) [http://www.otorrioweb.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=267&Itemid=55](http://www.otorrioweb.com/index.php?option=com_content&view=article&id=267&Itemid=55)
- 4) Brackmann D, Shelton C, Arriaga M. *Otologic Surgery*. First Edition. Philadelphia, Pennsylvania, W. B. Saunders Company, 1994: p.289-371.
- 5) Ayache D, Fadyl E, Pierre E. Characteristics and Postoperative Course of Tinnitus in Otosclerosis. *Otology & Neurotology* 2003; 24, 1: 48-51
- 6) Robinson M. Tinnitus and otosclerosis surgery. *J Laryngol Otol* 1984; 98 (Suppl 9):294-8.
- 7) Del Bo M, Zaghis A, Ambrosetti U. Some observations concerning 200 stapedectomies: fifteen years postoperatively. *Laryngoscope* 1987; 97:1211-3.
- 8) Oliveira C. How does stapes surgery influence severe disabling tinnitus in otosclerosis patients. *Adv Otorhinolaryngol* 2007; 65:343-7
- 9) Gersdorff M, Nouwen J, Gilain C. Tinnitus and otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2000; 257 ;6: 314-6.
- 10) Glasgow A, Altmann F. The effect of stapes surgery on tinnitus in otosclerosis. *Laryngoscope* 1966; 76:1524-32
- 11) Kersley J, Gray A. Stapedectomy: a review with a preliminary report on the piston operation. *J Laryngol Otol* 1964; 78:374-83.
- 12) Morin M, Jauregui R, Zepeda L, Del Castillo M, Bello M. Estabilidad de los umbrales de audición durante las primeras 5 semanas post-estapedectomía. *Acta Otorrinolaringológica Española*.2002; 53:321-325.