



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN 2 NORTE DEL D. F.  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

**Evaluación de la función de la Trompa de Eustaquio previa a la timpanoplastía como factor predictor de éxito en la integridad del injerto en pacientes del Hospital General Gaudencio González Garza del CMN "La Raza"**

## **TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA ESPECIALIDAD DE:  
**COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA**

PRESENTA:

**DRA. CAROL GARCIA SOLANO**

ASESOR:

**DRA. LAURA ALEJANDRA VILLANUEVA PADRÓN**

MÉXICO D. F

AGOSTO 2010





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.

*DEDICADO A MI FAMILIA Y CON MIS MÁS SINCEROS  
AGRADECIMIENTOS A MIS PROFESORES POR SUS  
ENSEÑANZAS AL CONTRIBUIR EN MI FORMACIÓN PROFESIONAL*

Dra. Luz Arcelia Campos Navarro  
Jefe de la División de Educación e Investigación en Salud  
UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” CMN “La Raza “.

Dr. Jorge Eduardo Ramírez  
Jefe del Servicio de Audiología y otoneurología.  
UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” CMN “La Raza “.

Dra. Laura Alejandra Villanueva Padrón  
Médico adscrito al Servicio de Audiología y otoneurología.  
UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” CMN “La Raza

Dra Carol Garcia Solano



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3502

FECHA 13/08/2010

**Estimado LAURA ALEJANDRA VILLANUEVA PADRON**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle que, el protocolo de investigación en salud presentado por usted, cuyo título es:

**Evaluación de la función de la Trompa de Eustaquio previa a la timpanoplastía como factor predictor de éxito en la integridad del injerto en pacientes del Hospital General Gaudencio González Garza del CMN "La Raza"**

fue sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud, quien de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores consideraron que cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética médica y de investigación vigentes, por lo que el dictamen emitido fue de: **AUTORIZADO**.

Habiéndose asignado el siguiente número de registro institucional

No. de Registro
R-2010-3502-63

Atentamente

**Dr(a). Jaime Antonio Zaldivar Cervera**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud Núm 3502

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## INDICE

	Página
Resumen.....	6
Antecedentes científicos.....	9
Anatomía y fisiología.....	10
Anatomía de la trompa de Eustaquio.....	11
Volumen del oído medio.....	13
Patología de la cámara área.....	13
Objetivo .....	20
Material y métodos.....	21
Resultados .....	22
Discusión.....	28
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	31
Anexos.....	33

## RESUMEN

**Contexto.** Se han considerado diversos factores que influyen en el éxito de la timpanoplastía entre ellos el adecuado sistema de ventilación del oído medio, la trompa de Eustaquio es la principal estructura anatómica encargada, existen pruebas objetivas como la impedanciometría para evaluar el funcionamiento de la trompa de Eustaquio y por lo tanto conocer la ventilación del oído medio, estudios previos presentan evidencias contradictorias en relación a su contribución al éxito del injerto.

**Objetivo:** Determinar si la función tubaria previa a timpanoplastía es un factor predictor que incide en la integridad del injerto.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo. Con una revisión de expedientes de pacientes del Servicio de Otorrinolaringología de la UMAE HG CMN La Raza con perforación timpánica que contaban con pruebas de función tubaria previas a timpanoplastía, además de evaluación del estado del injerto 3 meses posterior a cirugía en el período comprendido de Enero a Diciembre de 2009, se incluyeron 90 expedientes de los cuales se excluyeron 8. No se encontraron físicamente en el archivo clínico 5 expedientes y 3 no contaban con pruebas de función tubaria pre timpanoplastía.

Para su análisis se dividieron en dos grupos: 1 Con Trompa de Eustaquio funcional cuando al realizar la prueba de función tubaria para membrana timpánica perforada la trompa de Eustaquio presentó apertura en un rango de 250 a 350 daPa. 2 Con Trompa de Eustaquio Disfuncional cuando su apertura no se realizó o bien fue de forma parcial, el estado del injerto fue clasificado como: íntegro o perforado, se incluyeron también los siguientes datos de relevancia edad y género, el tiempo de evolución del padecimiento en años, la técnica quirúrgica utilizada: timpanoplastía tipo I, timpanoplastía tipo II, tímpanomastoidectomía de muro alto, tímpanomastoidectomía de muro bajo. Etiología de perforación: infecciosa y traumática, enfermedades concomitantes Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial sistémica, enfermedades alérgicas de vías respiratorias altas y antecedente quirúrgico adenoamigdalectomía. Se vaciaron todos los datos al programa de SPSS para su análisis.

**Resultados:** El Grupo 1 con **trompa de Eustaquio funcional** incluyó 37 pacientes, 20 mujeres, con un promedio de edad de 42.29 años, su etiología fue en 21 casos infecciosa y en 6 traumática. La integridad del injerto tres meses posterior a la cirugía se obtuvo en 27 casos.

Grupo 2 **trompa de Eustaquio disfuncional** incluyó 45 pacientes, 24 mujeres, con un promedio de edad de 48.19 cuya etiología fue infecciosa en 38 casos y en 7 casos traumática. La integridad del injerto tres meses posterior a la cirugía se obtuvo en 5 casos.

El cálculo de la razón de momios fue de 22.4 y el cálculo de los Odds ratio fue de 21.6.

**Conclusión:** El paciente que cuenta con disfunción tubaria pretimpanoplastía tiene una probabilidad de perforación del injerto 21.6 a 22.4 veces más que aquel paciente que cuenta con una función tubaria adecuada pretimpanoplastía, por lo que consideramos que la evaluación de la función de la trompa de Eustaquio puede incrementar el éxito quirúrgico, la calidad de vida de los

pacientes e indirectamente los costos.

**Palabras claves:** *Timpanoplastía, función tubaria, injerto.*

## **ABSTRACT.**

**Context:** They have considered various factors that influence the success of tympanoplasty including adequate ventilation of the middle ear, the eustachian tube is the main anatomical structure responsible, there is objective evidence such as impedanciometry analysis to assess the functioning of the Eustachian tube and therefore know the middle ear ventilation, previous studies show conflicting evidence regarding their contribution to the success of the graft.

**Objective:** To determine if the tubal function before tympanoplasty is a factor that affects the integrity of the graft.

**Material and methods:** We had made an observational, transversal, retrospective and descriptive study. With a review of patient records of the Department of Otorhinolaryngology UMAE HG CMN La Raza with tympanic membrane perforation that had tubal function tests prior to tympanoplasty also reviews the state of the graft 3 months after surgery in the period from January to December 2009, were 90 cases of which eight were excluded. There were not physically in the clinical record five cases and three did not have tubal function tests pre tympanoplasty.

The analysis was divided into two groups: one with functional Eustachian tube when to perform the tubal function test for perforated tympanic membrane presented the Eustachian tube opening in the range of 250-350 daPa. 2 With Dysfunctional Eustachian tube opening when not performed or was partially, the graft was classified as full or perforated, the following were also included relevant data: age and gender, the time evolution of condition in years, the surgical technique used: Tympanoplasty type I, type II tympanoplasty, tympanum wall mastoidectomy high timpanomastoidectomia low wall. Drilling etiology: infectious, traumatic, concomitant diseases such as diabetes mellitus, hypertension, allergic diseases of upper respiratory tract and surgical history adenotonsillectomy.

**Results:** Group 1 with functional Eustachian tube included 37 (45.12%) patients, 20 women (24.39%), with an average age of 42.29 years, it is etiology 21 (25.6%) cases were infectious, and six (7.31%) traumatic cases, surgical technique: Tympanoplasty Type I: 10 (12.19%), Tympanoplasty Type II: 8 (9.75%), high wall Timpanomastoidectomy: 14 (17.07%), low wall Tympanoplasty: 5 (6.09%). The state of post-tympanoplasty graft in this group was 27 (32.92%) complete graft cases.

Group 2 included dysfunctional Eustachian tube 45 (54.87%) patients, 24 (29.26%) women, with an average age of 48.19 (%) etiology 38 (46.34%) cases were infectious, and 7 (8.53%) trauma cases. The surgical technique: Tympanoplasty Type I: 11 (13.41%), Tympanoplasty Type II: 13



(15.85%), high wall Tympanomastoidectomy: 6 (7.31%) Tympanoplasty low wall: 15 (18.29%). The post-tympanoplasty graft status was 5 (6.09%) complete graft cases The calculation of the momios reason was 22.4 and the calculation of the odds ratio was 21.6.

***Keywords: Tympanoplasty, tubal function, graft.***

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La biomecánica del oído medio humano es compleja, siendo uno de los elementos donde se muestra los grandes cambios evolutivos en la adaptación filogenética para el ambiente, en el cual se ha desarrollado el ser humano. Cambios tan importantes en la estructura y diseño de los elementos del oído medio, nos permiten hoy la fidelidad de la audición, la integridad y el adecuado funcionamiento de las estructuras que conforman el oído medio, están directamente relacionadas con la audición. Otra de las funciones de este complejo sistema incluyen mecanismos de defensa, para sonidos de gran intensidad, como el reflejo estapedial, el cual de forma indirecta permite conocer el umbral de audición y hacer un topodiagnóstico así como identificar el tipo de hipoacusia que se presenta, o evaluar de forma indirecta el nervio facial. Una más de las funciones es la ventilación, de la cual la principal estructura responsable es la trompa de Eustaquio, mediante la cual evaluamos la función ventilatoria del oído, dicha función en caso de estar alterada podría contribuir en diversas patologías otológicas. El estudio y funcionamiento, así como el mantenimiento de la homeostasis funcional del oído medio, permite que patologías inherentes a él, sean conocidas, estudiadas, diagnosticadas y en muchos de los casos, corregidas mediante tratamiento.<sup>(1,2)</sup>

Existen estudios similares en cuanto a la evaluación de factores predisponentes para el desarrollo de enfermedades del oído medio, directamente relacionadas con la ventilación de éste y debido a que la patología más frecuente es la otitis media crónica a nivel mundial y es la primera causa de consulta de los centros de tercer nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social, se han desarrollado trabajos similares en la población mexicana como la tesis realizada en el año de 1998 “Relación de la función de la trompa de Eustaquio con los resultados anatómicos y funcionales de timpanoplastía en pacientes con otitis media crónica” en el Hospital General Gaudencio González Garza, sin embargo la técnica aplicada en este estudio para la valoración de la función de la Trompa de Eustaquio es deficiente debido a que solo se utilizó timpanometría, prueba que realiza un análisis del oído medio y consiste en la representación gráfica de las medidas de complianza al hacer variar la presión de aire del conducto auditivo externo. Esta representación gráfica es una curva que es referida en el anexo 2, es una prueba importante para analizar el oído medio sin embargo no es específica para la evaluación de la función tubaria, para dicha evaluación existen pruebas específicas para tímpano íntegro también llamada prueba de Williams y para tímpano perforado de Holmquist, pruebas que permiten valorar de forma objetiva la función de la trompa de Eustaquio y no simplemente el estado del injerto como en el estudio antes mencionado, otro estudio similar se llevó a cabo en el Hospital Juárez de México en el año 2002 “Evaluación de la función tubaria preoperatoria en timpanoplastía” estudio donde la función de la trompa de Eustaquio si se realiza con la técnica específica, sin embargo la muestra es deficiente así como la falta de asociación o estadificación entre el tipo de cirugía realizada y la función tubaria donde se muestra una evaluación más favorable en pacientes con una adecuada función tubaria postquirúrgica sin llegar a resultados concluyentes, por lo que surge la duda del valor predictivo del éxito en la timpanoplastía de pacientes que cuenten con una adecuada función tubaria hecho que se pretende documentar con el estudio propuesto.<sup>(3,4)</sup>

## Anatomía y fisiología

El oído medio es un sistema cavitario par y simétrico, contenido en su totalidad en el espacio del hueso temporal, a excepción del segmento faríngeo de la trompa. Compuesto por una caja timpánica, el sistema ventilatorio del hueso temporal (antro y celdillas mastoideas) y la trompa de Eustaquio.

La caja timpánica tiene forma de lente bicóncava, aproximadamente de 15 mm de eje anteroposterior. Tiene un volumen entre 1 y 2 cc y se distinguen 3 pisos:

- *Epitímpano o ático*, ocupado por la cabeza del martillo y el cuerpo y rama horizontal del yunque, con especial interés anatómico-quirúrgico, siendo asiento preferente de patologías: bolsas de retracción, osteolisis y colesteatomas.
- *Mesotímpano o atrio*, en el que se instala la membrana timpánica con el mango del martillo, la rama larga del yunque y el estribo.
- *Hipotímpano o receso hipotimpánico*. Se considera la caja de tímpano en visión lateral (como en el abordaje quirúrgico). Podemos dividirla en 3 regiones de adelante hacia atrás: en protímpano, región promontorial y retrotímpano (recesos posteriores de la caja).

Las paredes de la caja están tapizadas por mucosa respiratoria y el epitelio pierde cilios a medida que se aleja del orificio timpánico de la trompa. La mucosa posee glándulas de secreción. A través de la mucosa pasan gases desde la caja hasta los vasos del corion, con un débito que depende del gradiente de presión y de la solubilidad del gas.<sup>(5)</sup>

El desarrollo embriológico de la bolsa faríngea que forma el tubo timpánico, la neumatización y la mayor parte del desarrollo de la porción cartilaginosa, se realiza en útero; Existe una diferencia importante en cuanto al tipo de epitelio entre la mucosa de la caja y de la tuba. El oído medio cuenta con un epitelio cuboidal simple no ciliado y la tuba tiene un epitelio respiratorio pseudoestratificado con células columnares.<sup>(10)</sup>

## **Anatomía de la Trompa de Eustaquio.**

También llamada tuba faringotimpánica, es un conducto osteocondromembranoso que une la pared lateral de la rinofaringe con la pared anterior de la caja timpánica.<sup>(5)</sup> Presenta una porción ósea de 15 mm y porción fibrocartilaginosa de 30 mm. A partir de su inicio (en la pared anterior de la caja timpánica) se dirige hacia abajo, hacia dentro y adelante, formando un ángulo de 45°, con los planos sagital, frontal y horizontal. Además, la porción interna o fibrocartilaginosa está colocada, con respecto a la porción ósea formando un ángulo obtuso abierto hacia delante y abajo (170° – 180°). El orificio timpánico de la trompa es ligeramente oval y mide 5 mm de altura por 3 mm de ancho, en la parte correspondiente al istmo alcanza 2 mm de alto y 1 mm de ancho y el orificio faríngeo mide 8 mm de altura por 5 mm en sentido anteroposterior.<sup>(6)</sup>

El segmento condromembranoso está revestido por una mucosa respiratoria ciliada. En la superficie del epitelio baten los cilios que dirigen el tapiz de moco en sentido caja–faringe, logrando efectuar un aclaramiento de la caja timpánica. El espesor de esa mucosa es rico en tejido linfóide que se hace tan abundante en las proximidades de la faringe (sobre todo en el niño) que constituye un verdadero elemento linfóide, la amígdala tubárica de Gerlach. La mucosa aquí es muy engrosada, forma pliegues longitudinales que realizan la función de válvula permitiendo la apertura o cierre de la trompa.

La luz del segmento condromembranoso es virtual. Se abre sólo cuando se contraen los músculos del velo del paladar periestafilino externo (esfenosalpingoestafilino) y en menor medida el periestafilino interno (petrosalpingofaringoestafilino). El segmento condromembranoso esta bien dotado de glándulas.

El segmento óseo tiene una mucosa mas similar a la caja del tímpano con un epitelio dotado de escasos cilios sin elementos linfoides ni pliegues y con escasas glándulas.<sup>(5)</sup>

La trompa de Eustaquio está cerrada en reposo y se abre de forma voluntaria e involuntaria cada medio segundo aproximadamente. El cierre se mantiene por oposición de la mucosa, tejido submucoso, adiposo, músculo y cartílago, que funcionan como una válvula. La válvula mide aproximadamente 5 mm de longitud. Se localiza dentro de la porción cartilaginosa de la trompa cerca de 10 mm distal al orificio nasofaríngeo posterior al Torus Tubarius.<sup>(11)</sup>

### **Músculos de la trompa de Eustaquio:**

1. Tensor del velo palatino o músculo periestafilino externo o esfenosalpingoestafilino
2. Elevador del velo palatino o músculo periestafilino interno o petrosalpingoestafilino
3. Salpingofaríngeo
4. Tensor del tímpano o músculo del martillo

Ghadiali y colaboradores estudiaron la fisiología de la trompa de Eustaquio encontrando que la apertura y cierre es muy sensible a la fuerza muscular aplicada y relativamente insensible a las propiedades elásticas del cartílago a través de los músculos, tensor del velo palatino y

elevador del velo palatino, así como las propiedades elásticas de los tejidos blandos que producen una contracción del lumen, provocando una rotación media superior de la lamina media, la cual produce una deformación del tejido graso que lo rodea.<sup>(10)</sup>

### **Forma anatómica de la Trompa de Eustaquio.**

Existen 3 grupos de Trompa de Eustaquio según el grado de angulación:

- I. Las que forman un ángulo de  $170^\circ$ , compensan perfectamente y engloban el 48% de los casos.
- II. Las que forman un ángulo de  $125^\circ$ , compensación media y engloba el 30% de los casos.
- III. Las que en lugar de ángulo forman una doble curva como S itálica, tienen mala compensación, es el 22% de los casos.<sup>(6)</sup>

### **Funciones de la Trompa de Eustaquio:**

1. Ventilación mediante la regulación de presiones.
2. Drenaje, aclaramiento de oído medio.
3. Protectora de secreciones.

Su principal función es la ventilación del oído medio, equilibrando la presión del oído medio en relación con la presión atmosférica. Por lo general, en el oído medio hay leve presión negativa (0.5 – 4 mmHg) debido al flujo de gas a través de las paredes de la mucosa del oído medio y la mastoides. La apertura de la trompa se presenta cuando la presión diferencial es de 20 a 40 mmHg.<sup>(7)</sup>

## **Volumen del oído medio.**

El oído medio y la cavidad mastoidea tienen un volumen de alrededor de 4 cm<sup>3</sup> y pueden influir en el barotrauma. Está demostrado que la tolerancia al desequilibrio de presiones es inversamente proporcional al volumen del oído medio; por lo tanto, un oído muy neumatizado soporta estas variaciones más difícilmente que otro con cavidad aérea más pequeña. <sup>(9)</sup>

Durante la deglución el músculo contrae y abre la porción cartilaginosa de la trompa de Eustaquio; como resultado, se crea un espacio virtual entre el oído medio y la nasofaringe, permitiendo el paso de aire de 1 a 2 microlitros, en un periodo de 0.4 seg, lo cual se presenta más de 1000 veces al día. Este paso de volumen no es simplemente pasivo, sino que depende de un gradiente de presión entre el oído medio y la nasofaringe y en mayor medida, de las características dinámicas de la trompa de Eustaquio. Al final del proceso de la deglución, la trompa de Eustaquio recupera su posición colapsada “bombeando” su contenido. Algunas de las propiedades dinámicas de la trompa de Eustaquio se derivan de la capacidad cartilaginosa para ganar o perder el potencial del volumen muscular después de las actividades que posiblemente están mediadas por mecanismos neurológicos. Otro factor de estas condiciones, puede ser su posición con respecto a la gravedad en situaciones clínicas, como otitis media serosa; se acompañan de presiones negativas en oído medio y están relacionadas con la disfunción de la trompa de Eustaquio, lo que implica que el origen de la patología se encuentre dentro del tubo. <sup>(12)</sup>

## **Patología de la cámara aérea.**

La cámara aérea del oído medio es uno de los puntos clave del oído medio e incluso del oído interno. Para que en él exista una buena cámara aérea, es preciso que exista un buen funcionamiento de la trompa de Eustaquio, estructura encargada de la ventilación del oído medio y de sus cavidades mastoideas. La patología de la trompa de Eustaquio, por tanto, producirá alteraciones en la ventilación del oído medio. El timpanograma y pruebas de función tubaria, hoy en día son las únicas pruebas objetivas y al mismo tiempo, funcionales de la ventilación del oído medio. <sup>(7)</sup>

El estado de la trompa se investiga mediante esta prueba, se utiliza un aparato automatizado utilizando la bomba de presión positiva de 200 mm de agua y se hacen registros posteriores a que el paciente degluta, el funcionamiento normal es obtener variaciones de la presión que no sean por debajo de 10 si la presión no varía indica que no existe intercambio aéreo. Se puede efectuar esta maniobra con oídos perforados, si la tuba es permeable no será posible mantener la baja presión ni tampoco las máximas; y si no se logra llegar a cero, indica que la permeabilidad no es normal. Esta prueba se podría tomar en cuenta como un factor en el éxito quirúrgico. Es una prueba segura que permite conocer de forma objetiva y real, el paso de aire a través del conducto tubárico, <sup>(11)</sup>

Los mejores resultados, después de la timpanoplastía, se han reportado en pacientes con función de Trompa de Eustaquio normal y se han observado mayores fallas en problemas de Trompa de Eustaquio. Por lo tanto, es importante considerar la adecuada función ventilatoria en

los resultados postoperatorios y recurrencia de la enfermedad. Esto podría contribuir a elegir los métodos quirúrgicos óptimos, si la función tubaria se puede evaluar preoperatoriamente.<sup>(11)</sup>

La timpanometría con maniobra de Valsalva o inflación/deflación ha sido recientemente usada para predecir los resultados postoperatorios y guiar la elección de la técnica quirúrgica. Takahashi y colaboradores revisaron a 78 pacientes con otitis media crónica (OMC) no colesteatomatosa, sin daño osicular. La regulación de presión de la Trompa de Eustaquio, se examinó usando una prueba de inflación/deflación, además se midieron los niveles de audición postoperatorios. Los pacientes con pobre regulación de la presión mostraron una incidencia mayor y pobre mejoría de la audición, perforación espontánea de membrana timpánica o persistencia del oído medio húmedo. Uzun reportó 61 oídos con colesteatoma en 60 niños que se sometieron a timpanoplastía con cartílago o fascia. Estos autores evaluaron la función de la trompa de Eustaquio, usando maniobra de Valsalva, encontrando mejores resultados de audición en pacientes con maniobra de Valsalva positiva, que los que tuvieron maniobra negativa. Con respecto a oídos con pobre función tubárica, los resultados de audición fueron significativamente mejores en aquellos que se les realizó timpanoplastía con cartílago. Los autores sugieren que la timpanoplastía con cartílago puede ser una mejor opción. Los tímpanogramas son clasificados en relación al desplazamiento del punto de complianza máxima, altura o amplitud de la misma y forma del tímpanograma, donde la complianza o admitancia es la facilidad que ofrece el oído medio al paso del sonido. El pico de complianza en el tímpanograma indica que la presión del conducto auditivo y el oído medio son iguales, cuyo valor normal se encuentra dentro del rango comprendido entre -50 y + 50 daPa, donde la transmisión acústica es la máxima.

Clasificándolos en 3 tipos básicos de tímpanogramas descritos por Jerger en tipo A, tipo B, tipo C. Después del éxito de la timpanoplastía, la restauración de la ventilación adecuada del oído medio, por una buena función de la trompa de Eustaquio, puede permitir una mejor complianza de la membrana timpánica, obteniendo un tímpanograma tipo A. Sin embargo, no se ha reportado la relación entre la función preoperatoria de la Trompa de Eustaquio y la ventilación del oído medio postoperatoria. En el estudio propuesto por Takahashi, se midió la función preoperatoria de la trompa de Eustaquio, usando una prueba de equilibrio de presión y aireación de oído medio postoperatorio por impedancia, y estudio audiológico; con el objeto de evaluar la viabilidad de predicción de la medida de la función de la trompa de Eustaquio.<sup>(11)</sup>

La adecuada función de la trompa de Eustaquio puede mejorar la ventilación del oído medio, el restaurar la integridad de la membrana timpánica y su movilidad mediante el tratamiento quirúrgico busca reestablecer el mecanismo de amplificación normal del oído medio y consecuentemente el nivel de audición.<sup>(11,13)</sup>

Estudios han revelado que el cambio de presión en el oído medio puede deberse a la acción de bombeo de la porción flexible de la trompa de Eustaquio, pudiendo variar desde una magnitud de unos pocos mm de agua hasta 60 mm de agua. La neumatización de la mastoides tiene influencia en la magnitud del cambio de presión que se genera por la acción de bombeo en el oído medio, es decir, habrá un mayor cambio de presión del oído medio en una mastoides pequeña por la presión mastoidea, capacidad amortiguadora de acuerdo a la Ley de Boyle.<sup>(12)</sup>

Se describen diversos factores predisponentes que afectan la adecuada función, dentro de los cuales se mencionan los de origen mecánico, neuromuscular o secundario a otros procesos relacionados como radiación y procedimientos quirúrgicos, con administración de óxido nítrico por anestesia general, dentro de los más estudiados se mencionan la hipertrofia de adenoides como principal factor mecánico asociado, el humo de tabaco por alterar la mecánica ciliar y disminución del ritmo de la mucosa ciliar. Enfermedad ácido péptica que cuente con algún grado de reflujo con el consiguiente daño estructural, paladar hendido por insuficiencia muscular, radiación en procesos oncológicos de neoplasias nasofaríngeas. En pacientes sometidos a anestesia general se ha documentado disminución de la aireación del oído medio, probablemente secundario a la absorción de óxido nítrico dejando una disminución del volumen gaseoso en el espacio del oído medio. También se han asociado diversas entidades patológicas del oído medio con la disminución de la aireación de éste.<sup>(10)</sup>

Existe controversia en cuanto al valor de las pruebas funcionales de trompa de Eustaquio como un factor importante para predecir los resultados en los tratamientos; sin embargo, los argumentos tanto anatómicos como fisiológicos, son bastante claros y fundamentados de forma objetiva desde hace más de 50 años.

De acuerdo a las recomendaciones que se manejan en cuanto al tratamiento de la otitis media crónica, se ha propuesto el contar con una evaluación prequirúrgica de la función tubaria.

La miringoplastia han provisto resultados adecuados, en cuanto al cierre de la perforación y en estudios audiométricos así como la tasas de éxitos quirúrgicos, utilizando los diversos materiales como fascia del músculo temporal, cartílago de la concha, cartílago del trago, e injerto adiposo. Dichas tasas varían de acuerdo al material y se consideran útiles todos los materiales antes mencionados.<sup>(14,15)</sup>

Tal es el caso en el que se ha considerado como factor pronóstico y toma de decisión en procedimientos como la timpanoplastia y el tipo de técnica a utilizar, la relación existente entre la ventilación del oído medio en relación al tamaño de la mastoides y la función de la trompa de Eustaquio.<sup>(17,18)</sup>

La Organización Mundial de la Salud define a la otitis media crónica, como la inflamación persistente del oído medio con la presencia de otorrea, a través de una membrana timpánica perforada y con una duración de al menos 6 semanas, que puede cursar con períodos de remisiones y exacerbaciones.<sup>(19,20)</sup>

Nadol realiza una clasificación en relación a hallazgos clínicos e historia de otorrea y es la siguiente:

1. Enfermedad con oído seco.
2. Enfermedad con oído húmedo.



Enfermedad con oído seco se compone de pacientes con:

- a) Otitis crónica media inactiva con oído perforado.

Enfermedad con oído húmedo.

- a) Otitis media crónica activa sin colesteatoma.
- b) Otitis media crónica activa con colesteatoma.
- c) Otitis media crónica con frecuentes activaciones.<sup>(21)</sup>

El diagnóstico integral incluye valoración clínica completa, siendo de gran importancia la otoscopia, que brinda un estado general de la membrana timpánica, la valoración audiológica que incluye estudio audiológico, timpanometría y pruebas de función tubaria. Si dentro del cuadro clínico refiere inestabilidad, es preciso realizar estudio de la función vestibular. Se recomienda estudio de imagen cuando exista falla en el tratamiento y sospecha de granuloma de colesterol, otitis media crónica colesteatomatosa, oído ocupado y cirugía previa, siendo el de elección la tomografía computarizada; sin embargo, cuando exista otitis media inactiva y la mucosa de oído medio sea de características normales, no se recomienda estudio de imagen.<sup>(17,22)</sup>

El tratamiento se divide en dos grados vertientes: médico y quirúrgico. El objetivo del tratamiento médico es detener la otorrea persistente, restaurar la integridad de membrana timpánica, prevenir infecciones recurrentes y prevenir complicaciones.

El tratamiento médico es individualizado de acuerdo al estadio y cuadro clínico que presente cada paciente afectado. En términos generales, se utilizan lavados óticos, antibióticos óticos y sistémicos. Dentro de los más recomendados se encuentran el uso de quinolonas, tanto por su especificidad como por su sensibilidad hacia gérmenes patógenos más frecuentes y por el menor grado de ototoxicidad, el tratamiento que debe cumplir un seguimiento mensual.<sup>(23)</sup>

El manejo quirúrgico tiene como objetivo eliminar la infección, crear un espacio aéreo con mucosa, lograr una unión tímpano-osicular estable y contribuir con ello a restablecer la fisiología del oído medio y consecuentemente tratar de llevar a una mejoría en el nivel de audición.

El tratamiento con miringoplastía, se recomienda en pacientes con perforación timpánica del 50%, y los materiales más utilizados: son fascia de músculo temporal, cartílago de concha, cartílago de trago e injerto adiposo.

Todos estos materiales proveen resultados adecuados en cuanto al cierre de la perforación timpánica, y la tasa de éxito quirúrgico varía de acuerdo a los materiales de un 75.3 - 92%<sup>(17,22)</sup> y el éxito quirúrgico se estima hasta en un 97%.

La impedanciometría es el resultado del estudio de la impedancia acústica del oído, siendo ésta la reacción propia del complejo tímpano-osicular, en relación con la estimulación

sonora que le afecta, sugiriendo que podría aportar interesantes precisiones en el cuadro de los exámenes de audición. Esta impresión se cristalizó en el Congreso de Audiología de Copenhague en 1964, en el que se describieron los primeros ejemplares del puente acústico de Zwislocki, mediante los trabajos de Schuster y Metz. Así, con el advenimiento tecnológico, el timpanómetro actual es un aparato que permite realizar un análisis completo del oído medio en forma automatizada. Dentro de este grupo de pruebas, están las del funcionamiento de trompa de Eustaquio; no existiendo limitación, ya que se puede analizar la función con la membrana timpánica íntegra o no.<sup>(1,11)</sup>

La timpanometría es la representación gráfica de las variaciones de complianza o admitancia acústica, cuando existen variaciones de presión de aire en el conducto auditivo externo. Los primeros estudios timpanométricos se los debemos a H. Anderson L. Holmgren y H. E. Holst en 1956; destacando los trabajos de Jerger en 1970. Existen pruebas que evalúan la función tubaria, tales como la de prueba de Williams para tímpano íntegro y prueba de Holmquist para tímpano perforado.

Todos los procesos patológicos que alteren el funcionamiento de la trompa de Eustaquio, producen alteraciones en el desplazamiento del punto de máxima complianza, pasando por diversos estadios. Cuando exista una perforación timpánica, la gráfica será la suma de presiones del conducto con la del oído medio, ático y antro.<sup>(11)</sup>

Existen estudios en huesos temporales que concluyen, que la función anormal de la trompa de Eustaquio juega un papel importante en el desarrollo de la otitis media crónica.<sup>(14.17.21.23).</sup>

Existe como argumento anatómico, que la biomecánica del oído es importante para la correcta percepción auditiva, partiendo del hecho de la necesidad de homeostasis entre sus componentes anatómicos y adecuada fisiología, se menciona que uno de los factores más importantes en el adecuado funcionamiento del oído medio es la ventilación, dicho sistema de ventilación esta constituido por celdillas mastoideas y de forma activa por la adecuada función ventilatoria de la trompa de Eustaquio.

Debido a que una de las principales funciones de la trompa de Eustaquio es el mantener una equipresión entre el medio ambiente y la cámara neumática mediante regulación óptima a los cambios de presión a los que es sometido, en los diversos medios en los cuales se desarrolla el hombre por ejemplo, aviación y actividades acuáticas o submarinas, o el simple hecho de equilibrar presiones cuando existen variaciones en cuanto a la altitud en viajes terrestres, además de repercutir en la calidad de la audición.

Sin embargo, cuando se presentan procesos patológicos inherentes al oído medio como la otitis media crónica, una de las patologías más frecuentes y cuyo índice de perforación timpánica es elevado, es importante notar que existe una relación entre la función de la trompa de Eustaquio y el éxito de los procedimientos quirúrgicos, por lo tanto es esencial para el restablecimiento de la integridad anatómica y funcional de esta estructura. Sin embargo, la relación existente entre el

adecuado funcionamiento del complejo tímpano-oscicular y la trompa de Eustaquio es importante por lo que se menciona que la trompa tiene una función activa en la regulación de la ventilación de la cámara neumática del oído y es posible mediante las pruebas de función tubaria conocer de forma objetiva su funcionamiento. Siendo este actualmente el único método de estudio objetivo que evalúa dicha función. En la literatura se menciona la importancia de conocer esta función y de considerarse un probable factor pronóstico en la integridad adecuada del injerto y por lo tanto estar asociada al éxito quirúrgico.

La técnica utilizada para la evaluación de la función de la trompa de Eustaquio en forma objetiva se realiza mediante la timpanometría y pruebas de función tubaria es importante conocer el estado de la membrana timpánica si esta íntegra o no y de esto dependerá la elección de la prueba, así, si la membrana timpánica esta íntegra o en su caso el injerto esta íntegro se realiza prueba de función tubaria para tímpano íntegro también llamada prueba de Williams y en el caso en que se encuentre perforado se realiza prueba de función para tímpano perforado ó de Holmquist.

Se realiza otoscopia para valorar el oído externo, la permeabilidad y dimensiones de conducto auditivo externo así como la membrana timpánica, se le pide al paciente que permanezca sin moverse ni deglutir se coloca una oliva que ocluya perfectamente el conducto auditivo externo y que está conectada al timpanómetro y mediante la bomba mecánica del aparato se insufla presión que abarca un rango que oscila entre -200 daPa a + 200 daPa, se obtiene así un timpanograma que es la representación gráfica en una curva de la mecánica del oído medio, que se presenta en el anexo 2 la complianza o admitancia y la presión. Posteriormente se le pide al paciente que degluta tomándose una nueva medición en funcionamiento normal se espera una variación de 10 a 15 daPa entre cada curva considerándose este parámetro como normal este mismo procedimiento se realiza en una tercera ocasión, en el esquema, la prueba consta de 3 curvas con una diferencia de 10 a 15 daPa entre cada una de las curvas considerándose una prueba normal que refleja una adecuada función de la trompa de Eustaquio, esquema que se encuentra en el anexo 3, en caso de que la función este alterada la gráfica permanecerá sin variaciones entre las 3 curvas realizadas, prueba con función anormal, lo que representa que no ha habido variaciones en la presión y ventilación del oído medio. Cuando se realiza prueba de función para tímpano perforado se realiza la misma técnica solo que la presión se utilizó hasta 400 daPa y el tiempo de registro abarca hasta 50 seg en forma pasiva esto condicionara que la trompa de Eustaquio se abra espontáneamente en un rango de presión de 250 a 350 daPa, considerándose una función normal y valores fuera de estos parámetros se considera función alterada y en forma activa se le pide al paciente que degluta cada 10 seg lo que condicionara una apertura parcial en cada deglución hasta llegar a la apertura total considerándose una función normal y anormal cuando a pesar de la maniobra de deglución no exista apertura de la trompa de Eustaquio.

Sin embargo, en nuestro hospital no se realiza de forma rutinaria evaluación de la función de la trompa de Eustaquio antes de realizar timpanoplastías y considerando que el conocimiento de la función tubaria podría tomarse en cuenta como un factor pronóstico en la integridad del injerto timpánico. Este hecho promovió el interés de conocer la función de la

trompa de Eustaquio en pacientes del Servicio de Otorrinolaringología sometidos a timpanoplastías de la UMAE Hospital General “Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La Raza”.

Actualmente no existen estudios específicos y objetivos de función de la trompa de Eustaquio en pacientes con timpanoplastía en los pacientes de nuestro hospital, lo que motivó a la realización del presente estudio, el cual pretende conocer si existe valor predictivo de la función tubaria en la integridad del injerto timpánico.

## **OBJETIVO.**

Determinar si la función tubaria previa a timpanoplastía es un factor predictor que incide en la integridad del injerto.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo. Se realizó una relación de los expedientes de pacientes sometidos a timpanoplastía en el período comprendido de Enero a Diciembre de 2009, se solicitó autorización para realizar una revisión de dichos expedientes que fueron 90 expedientes de los cuales se excluyeron 8.5 por que no se encontraron físicamente en el archivo clínico y 3 por no contar con pruebas de función tubaria pre timpanoplastía.

Se incluyeron 82 expedientes clínicos de pacientes hombres y mujeres con perforación timpánica que contaban con prueba de funcionamiento tubario para membrana timpánica perforada previa a realización de timpanoplastía y con seguimiento del estado del injerto 3 meses posterior a su cirugía, durante el año de 2009 en el Servicio de Otorrinolaringología.

Se realizó una base de datos en la cuál se incluyeron los siguientes datos: nombre, número de seguro social, edad en años, género, causa de perforación timpánica, tiempo de evolución, fecha de timpanoplastía, técnica quirúrgica realizada: timpanoplastía tipo I, timpanoplastía tipo II, tímpanomastoidectomía de muro alto, tímpanomastoidectomía de muro bajo, oído intervenido quirúrgicamente, función tubaria prequirúrgica determinando como funcional cuando en la prueba de función tubaria se presentó una apertura entre 250 y 350 daPa y disfuncional cuando no se presentó dicha apertura o lo hizo de forma parcial, estado de injerto posquirúrgico a los 3 meses clasificándose como íntegro y perforado aunque se planeo de forma inicial considerar otras características como, retraído, no fue posible por que se tomo en cuenta el referido en el expediente. Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, procesos alérgicos en vías respiratorias altas ( anexo 1) la información obtenida se vació en una base de datos diseñado para el estudio utilizando estadística descriptiva y analítica en el software SPSS versión 18.

## RESULTADOS.

Se incluyeron en el estudio 82 expedientes los cuales para su análisis se dividieron en dos grupos. Grupo 1 con trompa de Eustaquio funcional 37(45%) Grupo 2 Trompa de Eustaquio disfuncional 45(55%).Gráfico 1.

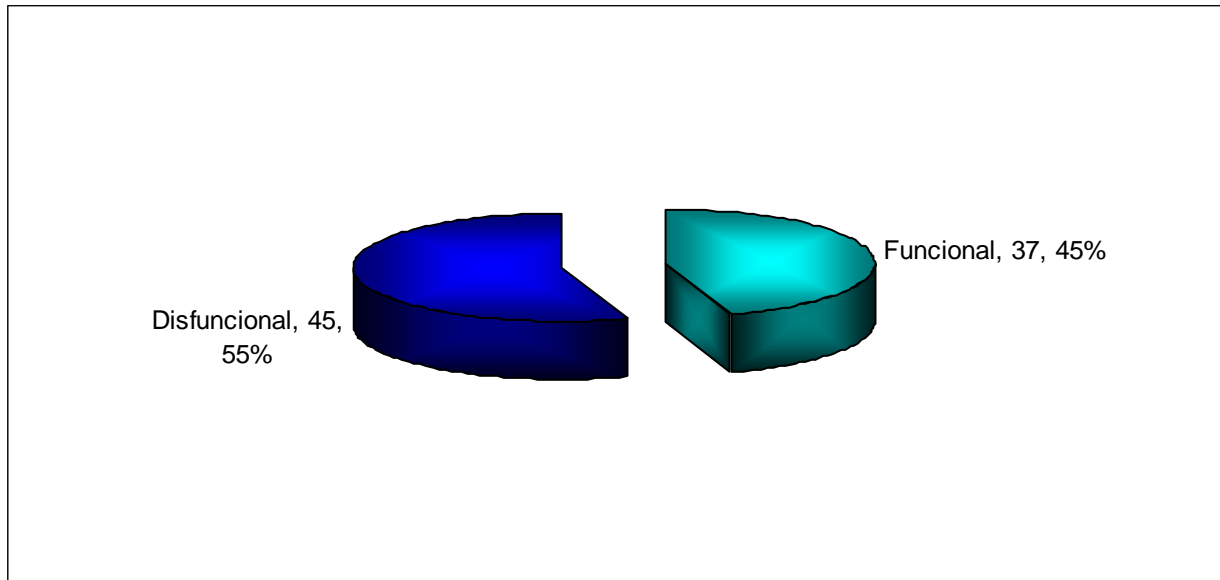


Gráfico 1. Distribución de la función tubaria prequirúrgica.

La distribución por género grupo 1: 20(24.39%) mujeres. Grupo2: 24(29.26) mujeres. El promedio de edad en grupo 1: 42.29, grupo2: 48.19. La distribución de oído afecto en grupo 1: fue 20(24.39%) oídos izquierdos y en grupo 2. 24(29.26) oídos izquierdos. El promedio de tiempo de evolución en años para grupo 1 fue de 7.09 y grupo 2 de 6.23 años

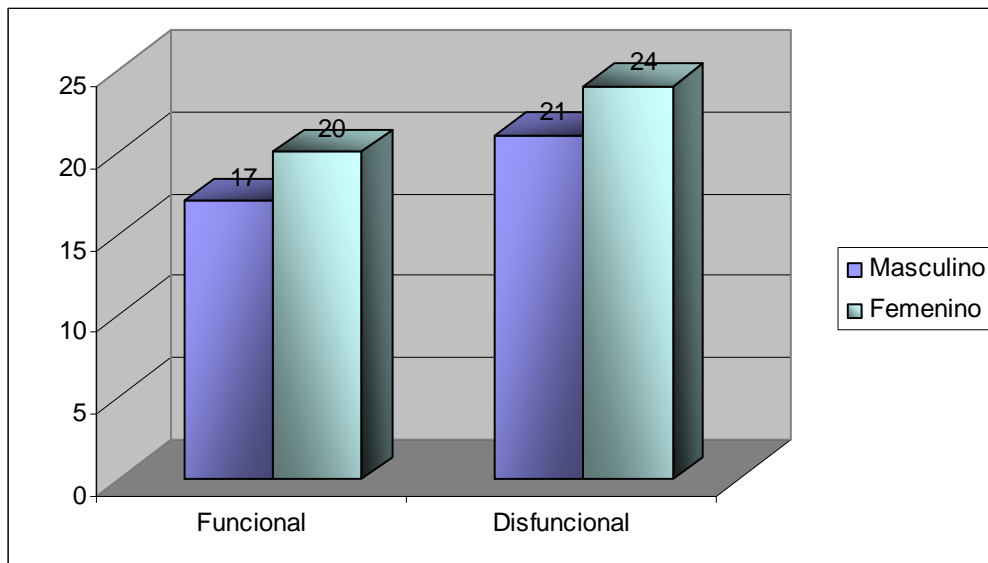
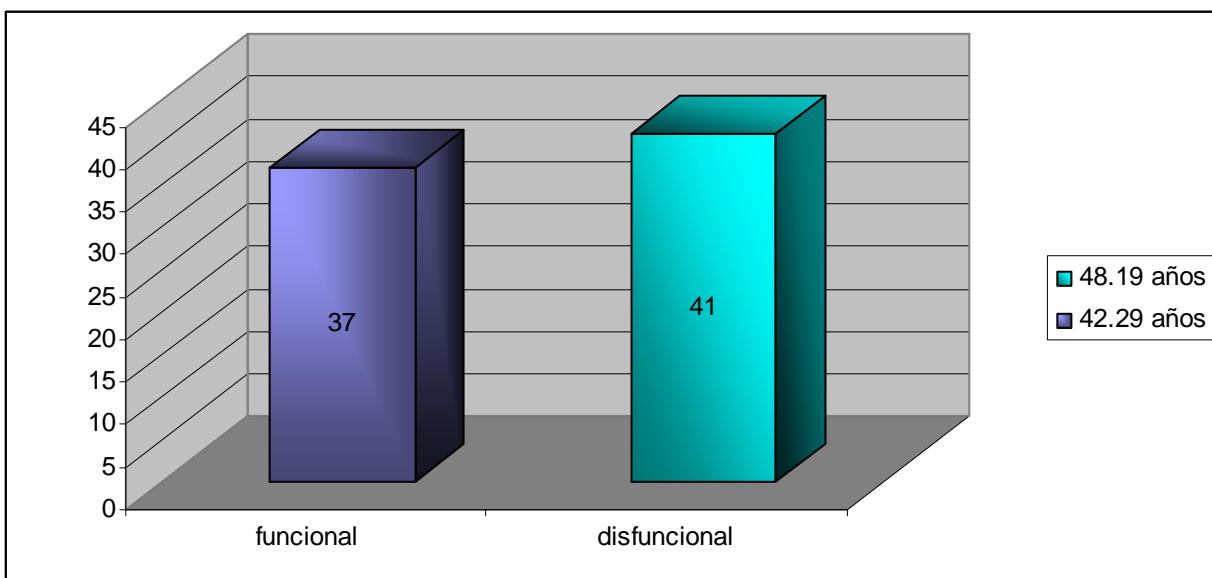
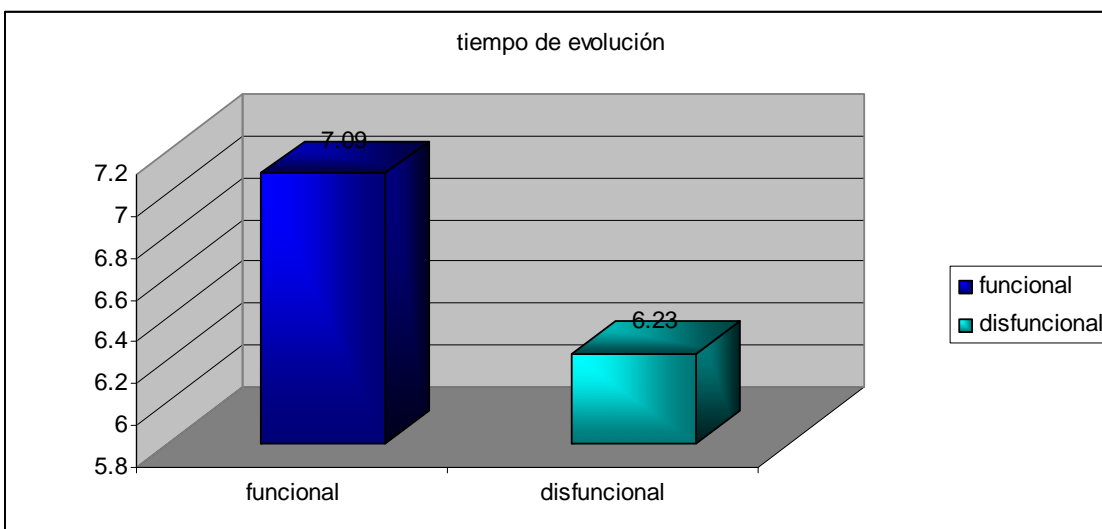


Gráfico 2. Distribución por género y función de trompa de Eustaquio.



**Gráfico 3. Promedio por grupo etario y función de trompa de Eustaquio.**

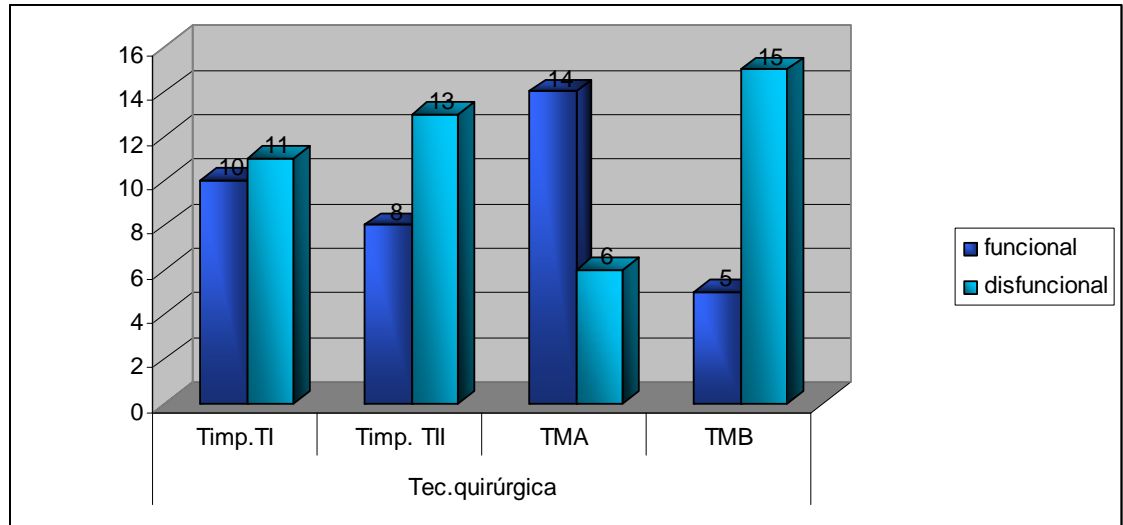
La distribución de oído afecto en grupo 1: fue 20(24.39%) oídos izquierdos y en grupo 2. 24 (29.26%) oídos izquierdos. El tiempo de evolución fue de un mínimo de 10 meses a un máximo de 25 años con una media de 6.9 años. El promedio de tiempo para el grupo 1: 7.09 y grupo 2: 6.23.



**Gráfico 4. Promedio de tiempo de evolución y función de trompa de Eustaquio.**

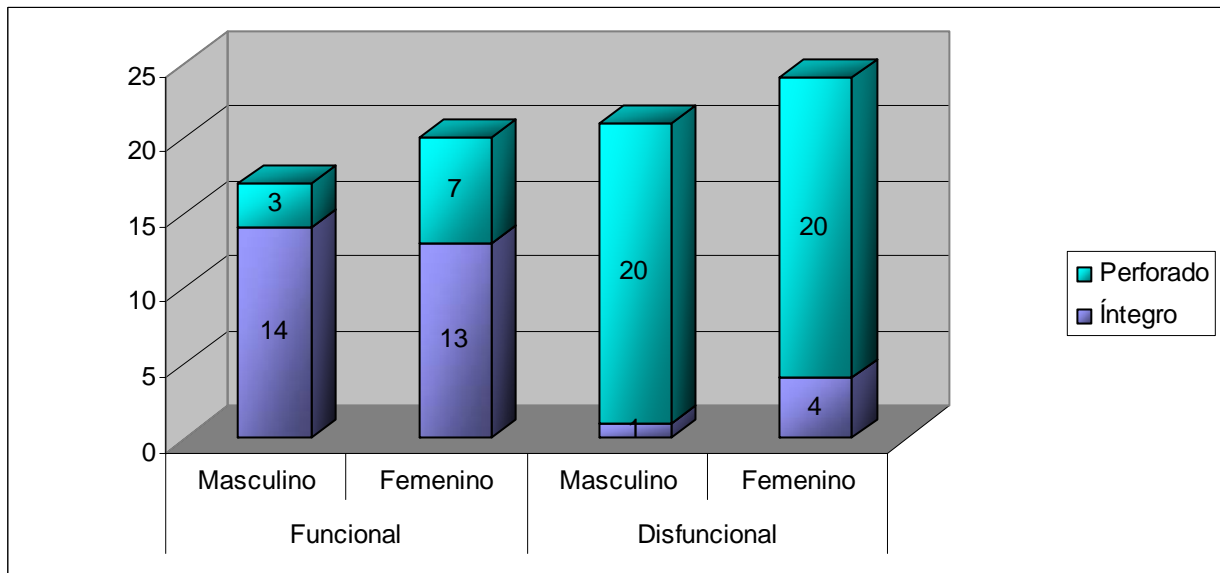


La técnica quirúrgica utilizada fue grupo 1: Timpanoplastía Tipo I: 10(12.19%), Timpanoplastía Tipo II: 8(9.75%), Timpanomastoidectomía muro alto: 14 (17.07%), Timpanoplastía muro bajo: 5(6.09%). Grupo 2: Timpanoplastía Tipo I: 11(13.41%), Timpanoplastía Tipo II: 13(15.85%), Timpanomastoidectomía muro alto: 6 (7.31%) Timpanoplastía muro bajo: 15(18.29%).

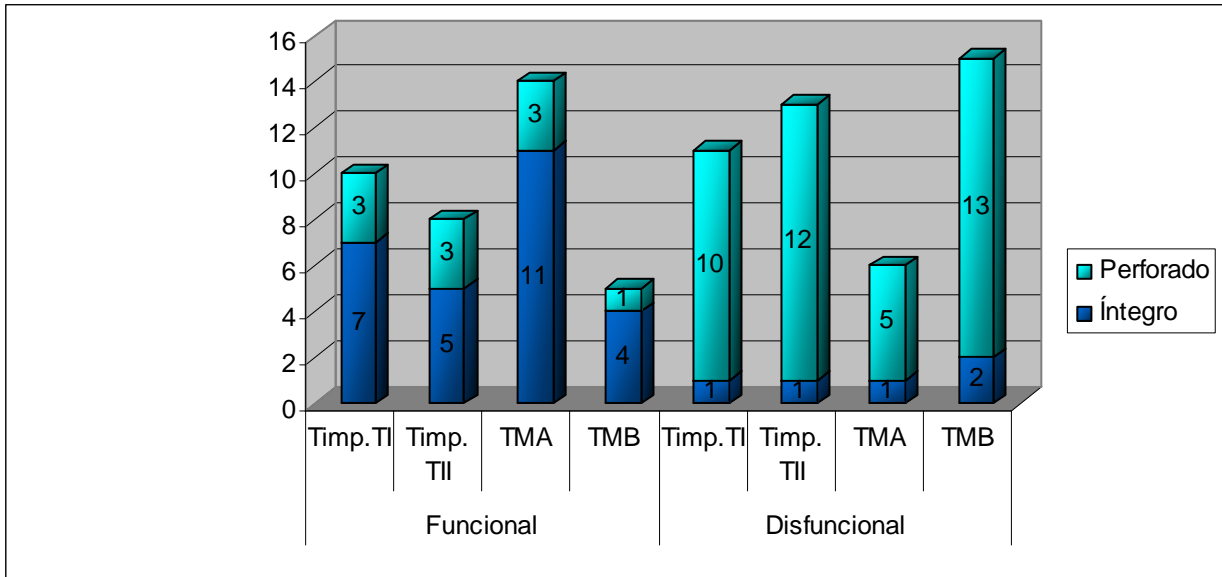


**Gráfico 5. Técnicas quirúrgicas y función de trompa de Eustaquio.**

El estado del injerto fue grupo 1: fue 27(32.92%) íntegro y 10(12.19%) perforado y en grupo 2: fue 5(6.09%) íntegro y 40 (48.78%) perforado.



**Gráfico 6. Distribución según género, función de la trompa de Eustaquio prequirúrgica y estado del injerto post quirúrgico.**

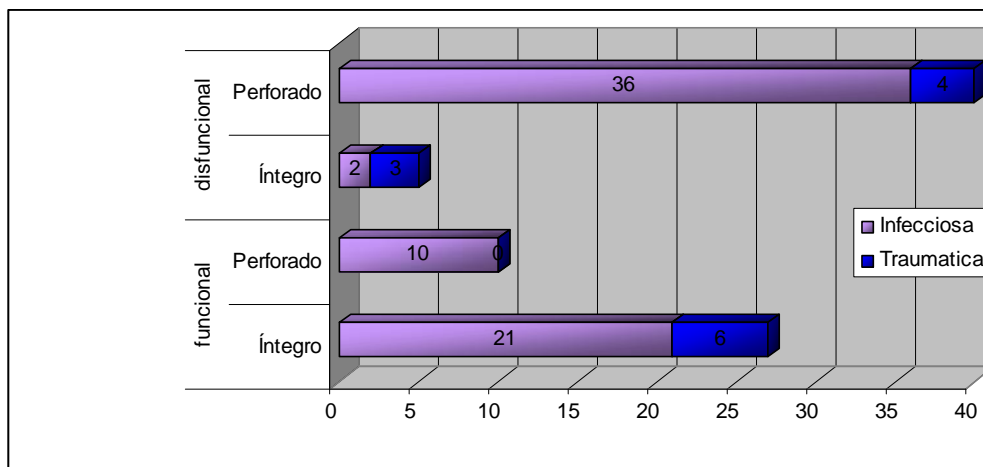


**Gráfico 7. Distribución por función tubaria, técnica quirúrgica y estado del injerto.**

La razón de momios indica que el paciente que cuenta con trompa de Eustaquio disfuncional pretimpanoplastía presenta 22.4 veces más perforación del injerto que aquellos pacientes que cuentan con función tubaria adecuada.

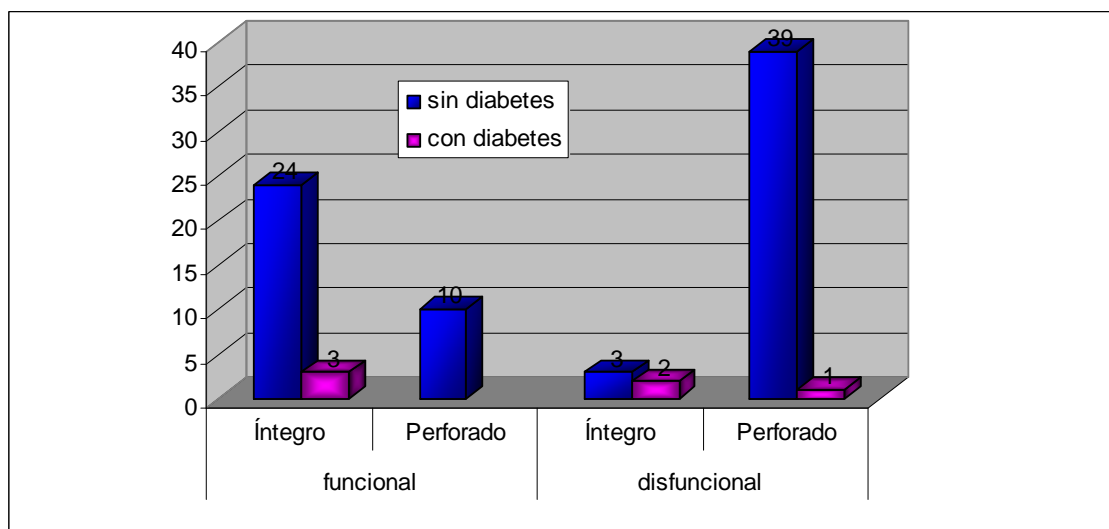
El calculo de Odds ratio indica que el paciente que cuenta con trompa de Eustaquio disfuncional pretimpanoplastía presenta 21.6 veces más perforación del injerto que aquellos pacientes que cuentan con función tubaria adecuada.

La relación entre el estado del injerto y etiología fue para grupo 1: íntegro 21(25.60%) infecciosa y 6(7.31%) traumática. Perforado: 10(12.19%) infecciosa. Grupo 2: injerto íntegro 2(2.43%) infecciosa y 3(3.65%) traumática, perforado 36(46.34%) infeccioso y 4(4.87%) traumática.

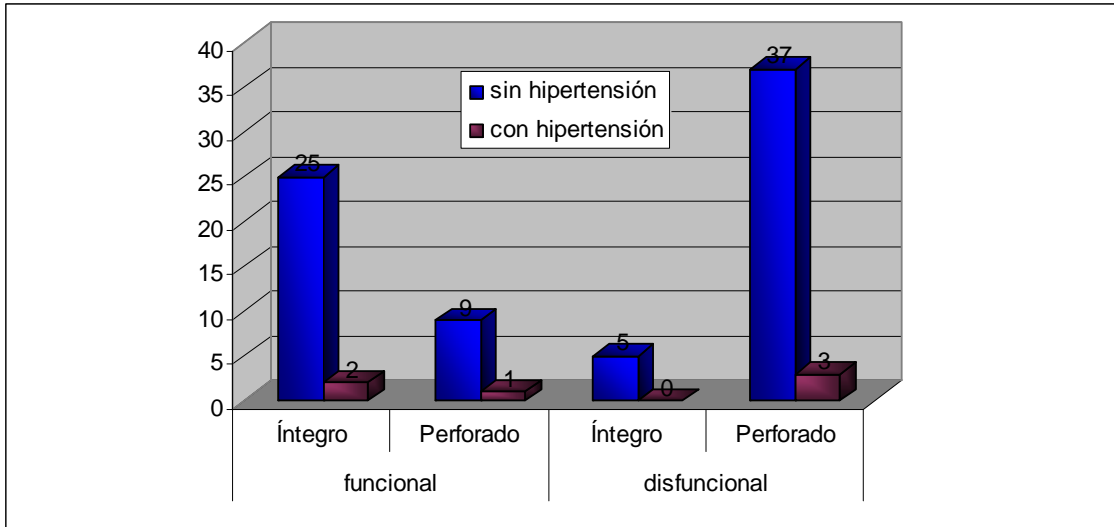


**Gráfico 8. Distribución según etiología, función de la trompa de Eustaquio prequirúrgica y estado del injerto post quirúrgico.**

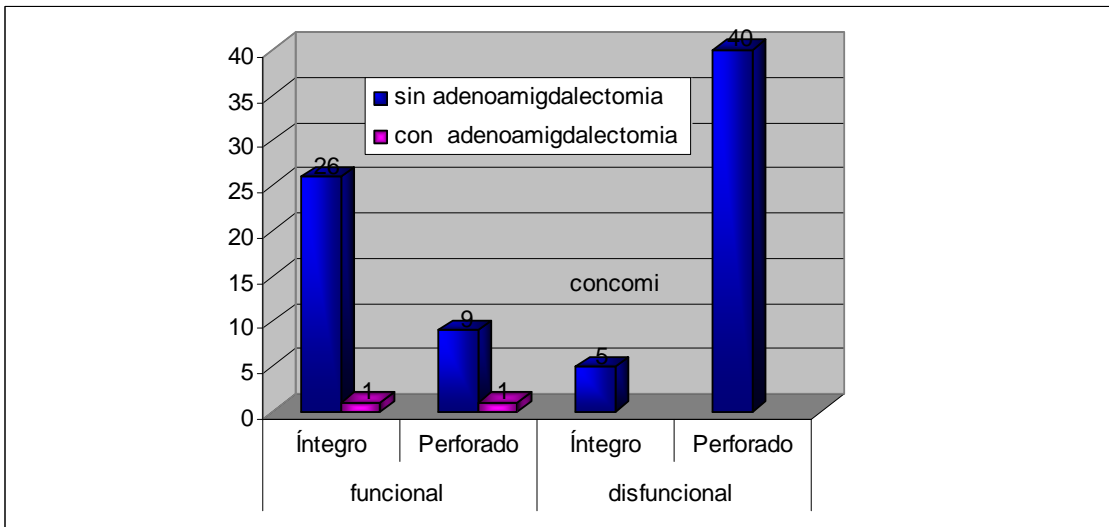
Enfermedades concomitantes: grupo 1: 3(3.65%) con Diabetes Mellitus y grupo 2: 3(3.65%) con Hipertensión arterial sistémica, grupo 1: 3(3.65%) grupo 2: 3(3.65%) únicamente 2 pacientes (2.43%) tenían antecedente de adenoamigdalectomía 1 por cada grupo, ningún paciente fue portador de procesos alérgicos en vías respiratorias altas.



**Gráfico 9. Distribución Diabetes Mellitus, función de la trompa de Eustaquio y estado del injerto postquirúrgico.**



**Gráfico 10. Distribución Hipertensión, función de la trompa de Eustaquio y estado del injerto postquirúrgico.**



**Gráfico 11. Distribución antecedente de adenoamigdalectomía, función de la trompa de Eustaquio y estado del injerto postquirúrgico.**

## DISCUSIÓN.

El adecuado funcionamiento de la trompa Eustaquio es un factor importante en nuestro estudio se presentó una función tubaria normal 37 (45%) y anormal 45 (55%) ya que es al ser la estructura anatómica encargada de regular la ventilación de la caja timpánica y factores tales como la adecuada regulación de la presión y el intercambio gaseoso que se realiza con la apertura y cierre de de la trompa de Eustaquio, en parte por la acción mecánica de los músculos del velo palatino argumento que ha sido probado por *Ghadial*, al tener una adecuada respuesta y poder equilibrar la presión atmosférica con la del oído medio como lo propone *Takahasi* provee resultados directos en el estado del injerto en nuestra muestra coincidimos con este hecho, ya que se observó que la distribución entre el estado del injerto postquirúrgico en pacientes con adecuada función tubaria fue 27 (32.92%) y de una función inadecuada e injerto perforado 40 (48.78%). Con una razón de momios de que indica que el paciente que cuenta con trompa de Eustaquio disfuncional pretimpanoplastía presenta 22.4 veces más perforación del injerto que aquellos pacientes que cuentan con función tubaria adecuada. El calculo de Odds ratio indica que el paciente que cuenta con trompa de Eustaquio disfuncional pretimpanoplastía presenta 21.6 veces más perforación del injerto que aquellos pacientes que cuentan con función tubaria adecuada.

En la literatura universal no existe predominio de sexo y lateralidad del oído afectado en nuestra muestra coincidimos con lo reportado además de no haber una relación entre la función tubaria. La distribución de oído afecto en grupo 1: fue 20 (24.39%) oídos izquierdos y en grupo 2. 24 (29.26%) oídos izquierdos, género en el grupo 1: 20 (24.39%) mujeres. Grupo 2: 24 (29.26%) mujeres. En cuanto a edad nuestra muestra reportó mayor incidencia de perforación timpánica entre la tercera y cuarta década de la vida y un promedio de tiempo de evolución de 6.7 años. El promedio de tiempo para el grupo 1: 7.09 años y grupo 2: 6.23 años. Contrario a lo esperado, mayor en los extremos de la vida aunque la población tomada en cuenta para el estudio fueron adultos tal vez el hecho que excluir niños justifique este resultado ya que causas obstructivas como antecedente de adenoamigdalectomía y procesos alérgicos en vías aéreas probablemente influyeron en los resultados obtenido debido a que son mas frecuentes en este grupo de edad, en nuestra muestra solo un paciente tenía el antecedente de adenoamigdalectomía y contaba con buena función tubaria, no podemos darle a el un valor importante debido a la limitación en cuanto al número de casos también fue de poco valor la presencia de enfermedades alérgicas de vías áreas ya que no se reporto en ninguno de los integrantes de nuestra muestra. La otitis media crónica ocupa una de las primeras causas en cuanto a incidencia a nivel mundial y consulta de tercer nivel en el instituto, se reporta que la causa más frecuente de perforación timpánica es secundaria a infección y en mucho menor proporción traumática y los resultados de nuestro estudio también coinciden; la relación entre el estado del injerto y etiología fue para grupo1: integro 21 (25.60%) infecciosa y 6 (7.31%) traumática. Perforado: 10 (12.19%) infecciosa. Grupo 2: injerto integro 2 (2.43%) infecciosa y 3 (3.65%) traumática, perforado 36 (46.34%) infeccioso y 4 (4.87%) traumática. La técnica quirúrgica utilizada fue grupo 1: Timpanoplastía Tipo I: 10 (12.19%), Timpanoplastía Tipo II: 8 (9.75%), Tímpanomastoidectomía de muro alto: 14 (17.07%), Timpanoplastía de muro bajo: 5 (6.09%). Grupo 2: Timpanoplastía Tipo I: 11 (13.41%), Timpanoplastía Tipo II: 13 (15.85%),

Tímpanomastoidectomía muro alto: 6 (7.31%) Timpanoplastía muro bajo: 15 (18.29%). El estado del injerto fue grupo 1: fue 27 (32.92%) íntegro y 10 (12.19%) perforado y en grupo 2: fue 5 (6.09%) íntegro y 40 (48.78%) perforado. La razón de momios indica que el paciente que cuenta con trompa de Eustaquio disfuncional pretimpanoplastía presenta 22.4 veces más perforación del injerto que aquellos pacientes que cuentan con función tubaria adecuada. El cálculo de Odds ratio indica que el paciente que cuenta con trompa de Eustaquio disfuncional pretimpanoplastía presenta 21.6 veces más perforación del injerto que aquellos pacientes que cuentan con función tubaria adecuada. En nuestro estudio encontramos que la tímpanomastoidectomía de muro alto debido, tal vez a que se aumenta el colchón neumático del oído medio y reduce la carga de trabajo para la trompa de Eustaquio además del adecuado funcionamiento de la trompa de Eustaquio, son factores importantes en la integridad del injerto algunos autores como *Wang, Yung, Grewal, Kartush* comparten dicho argumento. En cuanto a las enfermedades concomitantes crónicas degenerativas como la hipertensión arterial sistémica y Diabetes mellitus en nuestro estudio no encontramos una relación con el estado del injerto ni la función de la trompa reportamos; Grupo 1: 3 (3.65%) con Diabetes Mellitus y grupo 2: 3 (3.65%) con Hipertensión arterial sistémica. Probablemente por la baja incidencia de dichas patologías en nuestra muestra, únicamente 2 pacientes (2.43%) tenían antecedente de adenoamigdalectomía 1 por cada grupo, ningún paciente fue portador de procesos alérgicos de vías respiratorias altas.

## **CONCLUSIÓN:**

La adecuada función de la trompa de Eustaquio es un factor que repercute en el éxito de la integridad del injerto. El paciente que cuenta con disfunción tubaria pretimpanoplastía tiene una probabilidad de perforación del injerto 21.6 a 22.4 veces más que aquel paciente que cuenta con una función tubaria adecuada pretimpanoplastía, por lo que consideramos que la evaluación de la función de la trompa de Eustaquio puede incrementar el éxito quirúrgico, la calidad de vida de los pacientes e indirectamente los costos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Olivier J, Negrevergue M. Métodos objetivos de la medición de la función auditiva. Portmann M. Audiometría clínica 3era edición, Barcelona; España: Masson.1979;107-114.
2. Bluestone C. Impact of evolution in Eustachian tube. *Laryngoscope* 2008; 118:522-527.
3. González Rodríguez J, Bello Mora A. Relación de la función de la trompa de Eustaquio con los resultados anatómicos y funcionales de timpanoplastia en pacientes con otitis media crónica en el Hospital General Gaudencio González Garza. Feb 1999
4. Sanchez Tinoco I, Cadena Velazquez I, Hernández Valencia G. Evaluación de la función preoperatoria en timpanoplastía. Feb 2002.
5. Gil Caicedo L.M. Otolología 2da edición, Buenos aires; Madrid: Médica Panamericana. 2004; 26-38.
6. Quiroz, Tratado de anatomía humana. Porrúa. México. 1998; Tomo III. 478
7. Alaminos D, Murua I, Maya A, Timpanometria. Olaizola F. Impedanciometria 2da Edición, Madrid España 1979; 75-102.
8. Sebastián G. Audiología práctica 5ta edición, Buenos Aires; Argentina. 1999; 11-15 y 101-114.
9. García, Guinart, Castellanos, Barotraumatismos de oído y otros trastornos otológicos relacionados con el buceo. Revista virtual de medicina hiperbárica, <http://www.CCMH.com/REVISTA-OHB/Revista-OHB.htm>
10. Seibert J, Danner C. Eustachian tube function and the middle ear. *Otolaryngologic*. 2006; 1221-1235.
11. Choi, Han, Chung. Pre-operative Evaluation of Eustachian Tube Function Using a Modified Pressure Equilibration Test is Predictive of Good Postoperative Hearing and Middle Ear Aeration in Type 1 Tympanoplasty Patients. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* 2009; 2:61-5.
12. Cinamon U. Passive and dynamic properties of the Eustachian Tube: Quantitative Studies in a Model. *Otology and neurotology*. 2004; 1031-1033.
13. Vrabec, Clements, Mader. Short-Term Tympanostomy in Conjunction With Hyperbaric Oxygen Therapy. 1998; 108: 1124-1128.
14. Yung M, Neumann C, Vowler S. A longitudinal study on pediatric myringoplasty. *Otol Neurotol*. 2007; 28:353-355.
15. Al bus S, Baibighian G, Trabalzini F. Prognostic factors in tympanoplastia. *Am j Otol*. 1998; 19:136-40.
16. Dennis S. Diagnosis and management of pathologic Eustachian Tube. *Otol Neurotol*. 2007; 28:668-677.
17. Yung M, Vowler S. Long term results in ossiculoplasty: an analysis of prognostic factors. *Otol Neurotol*. 2006; 27:874-881.
18. McGrew B, Jackson G, Glasscock M. Impact of mastoidectomy on a simple tympanic perforation repair. *Laryngoscope* 2004; 114:506-511.
19. Wang P, Jang Ch, Shu Y. Cost utility of tympanomastoidectomy for adults with chronic suppurative otitis media. *Otolaryngol Head and Neck Surg* 2005; 133:352-356.
20. World Health Organization (1998) Prevention of hearing impairment from chronic otitis media. Report of a WHO/CIBA Foundation workshop London UK 19-1.
21. Nadol J, Staecker H, Gliklich R. Outcomes assessment for chronic otitis media: The chronic ear



survey Laryngoscope.2000;110: 32-35.

22. Thorp M, Gardier B, Prescott C, Burrow solution in the treatment of active mucosal chronic suppurative otitis media:determining an effective dilution. J. Laryngology otology 2000;114:432-436.

23.Macfadey C, Acuin JM,Gamble C. Topical antibiotics without steroids for chronically discharging ears with underlying eardrum perforation (review) Cochrane database of systemic reviews.2005,issue 4.

## I. ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Número de seguridad social: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años.

Género: \_\_\_\_\_

Causa de perforación timpánica: traumática \_\_\_\_\_ infecciosa: \_\_\_\_\_

Tiempo de evolución: \_\_\_\_\_

Fecha de timpanoplastía: \_\_\_\_\_

Oído intervenido quirúrgicamente: derecho: \_\_\_\_\_ Izquierdo: \_\_\_\_\_

Técnica quirúrgica: timpanoplastía tipo I: \_\_\_\_\_ timpanoplastía tipo II: \_\_\_\_\_

timpanomastoidectomía muro alto: \_\_\_\_\_ timpanomastoidectomía muro bajo: \_\_\_\_\_

Función tubaria prequirúrgica: Normal \_\_\_\_\_ Anormal: \_\_\_\_\_

Estado de injerto posquirúrgico: Integro: \_\_\_\_\_ Perforado: \_\_\_\_\_

Diabetes Mellitus: Si: \_\_\_ No: \_\_\_

Hipertensión arterial: Si \_\_\_ No \_\_\_

Adenoamigdalectomía: Si \_\_\_ No \_\_\_

Procesos alérgicos en vías respiratorias altas: Si: \_\_\_ No: \_\_\_