

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“LA TIMPANOPLASTÍA CON TÉCNICA DE EMPALIZADA Y CANALOPLASTÍA  
ES MÁS EFECTIVA PARA DISMINUIR LA PERFORACIÓN RESIDUAL EN  
LOS PACIENTES DE OÍDO DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA  
DEL HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LÓPEZ MATEOS  
EN COMPARACIÓN CON LA TÉCNICA CONVENCIONAL”**

**PRESENTA:**

**DRA. DIANA VALENZUELA GONZÁLEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD OTORRINOLARINGOLOGÍA**

**ASESOR DE TESIS  
DR MARTÍN CASTAÑEDA DE LEÓN**

**NÚMERO DE REGISTRO  
129.2012**

México, D.F.

2012



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.

---

**DR FELIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ**  
COORDINADOR DE CAPADESI

---

**DR GUILBALDO PATIÑO CARRANZA**  
JEFE DE ENSEÑANZA

---

**DRA MARTHA EUNICE RODRIGUEZ ARELLANO**  
JEFE DE INVESTIGACIÓN

---

**DR DANIEL RODRIGUEZ ARAIZA**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO  
DE OTORRINOLARINGOLOGIA

---

**DR MARTÍN CASTAÑEDA DE LEÓN**  
ASESOR DE TESIS

## **AGRADECIMIENTOS:**

Quiero agradecer a Dios que durante toda mi vida ha sido mi guía, mi soporte en esos momentos difíciles, cuando todo parecía gris. En todo el camino sentí su presencia, nunca estuve sola. Gracias por darme lo que necesitaba y no lo que te pedía.

A mi madre, padre y mis hermanos que aunque lejos, siempre se mantuvieron a mi lado para darme su apoyo incondicional. Sin el ejemplo de mis padres yo hubiera desistido, gracias a ellos finalmente logre concluir esta etapa. Mi familia es el pilar más importante que sostiene mi vida.

A mi amigo y maestro el Dr. Martín Castañeda, porque nunca perdió la fe en mi, siempre buscó la forma de ayudarme a crecer como persona y como médico.

A todos mis queridos maestros del HRLALM, la Dra Carreón, el Dr Ríos, Dr Rodríguez, Dr Garduño y el Dr. Gutiérrez. Me llevo sus enseñanzas y los buenos recuerdos.

Aunque fugaces en mi vida, pero no por ello menos importantes, sin ellas mi formación no hubiera estado completa. A mis queridas Dras. de la Clínica de Venados, en especial a la Dra. Eva Ma. Herrera.

A mis grandes amigas Mayte, Belen e Hilda que durante estos 4 años me brindaron su cariño, apoyo y consejos. Siempre estuvieron en los momentos importantes. Sin ellas nada de esto hubiera sido posible.

A todos mis compañeros durante estos 4 hermosos y enriquecedores años de mi vida, me llevo muy bellos recuerdos. A Lidia, Lupita y Caro, que siempre tuvieron una sonrisa y una palabra amable y sabia para alentarme a continuar.

A las personas que a lo largo de mi carrera me enseñaron a ser más fuertes cada día, jamás hubieran pensado que llegaría este día, que Dios bendiga su camino.

A ti amor por la paciencia, palabras de aliento, cuidados y apoyo incondicional que me diste para concluir esa etapa. Por compartir mis tristezas, enojos y festejar mis logros y alegrías. Gracias mi cielo, lo logramos.

## RESUMEN:

**Introducción:** Los pacientes con otitis media y grandes perforaciones en la membrana timpánica en su porción anteroinferior después de una timpanoplastía presentan frecuentemente perforaciones residuales de difícil manejo, en parte por la pobre visualización, la falta de rigidez del injerto cuando se somete a presiones negativas por la disfunción de la trompa de Eustaquio, se moviliza y disminuye la tasa de éxito. Uno de los aspectos más controversiales entre la mayoría de los otorrinolaringólogos es la variabilidad respecto a qué tipo de injerto se debe usar. La fascia temporal es el tejido más comúnmente utilizado, ciertamente se ha convertido en el “gold standar”.

**Objetivo:** Comprobar que existe disminución en la incidencia de perforación residual con la timpanoplastía con la técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia.

**Material y Métodos:** Previa autorización del Subcomité de Investigación y ética del Hospital. Se realizó un estudio experimental, longitudinal, prospectivo, comparativo y abierto. Se explicó a los pacientes sobre el procedimiento a realizar, las ventajas y desventajas del mismo.

Se incluyeron a los pacientes entre 15 y 75 años (45) que desearan participar en el estudio durante el 01 de marzo del 2009 al 31 mayo del 2012, que presentaron el diagnóstico de Otitis Media Crónica y perforación timpánica residual menor o igual a un 50%, con una timpanoplastía previa y presentaron perforación residual, con la pared anterior del conducto auditivo externo prominente, que la localización sea preferentemente en el cuadrante anteroinferior. Se entregó el consentimiento informado a firmar una vez aprobado por el paciente, se dividieron en 2 grupos a los pacientes: al primer grupo (grupo de control, n=20) se les realizó la colocación de injerto con fascia temporal o pericondrio y al segundo grupo (grupo de casos, n=10) se les colocó el injerto de cartílago con la técnica de empalizada y se les realizó la canaloplastía para estabilizar el injerto.

Se realizaron tomografías computadas para oído, se valoró el grado de hipoacusia previo y posterior a los 3 meses de la primera y segunda cirugía, se registraron las frecuencias del habla desde 500Hz, 1KHz y 2KHz y se clasificó el grado de hipoacusia.

Todos los pacientes requirieron 1-2 días de estancia intrahospitalaria. En la valoración postoperatoria se citó semanalmente a los pacientes durante el primer mes y mensualmente durante 6 meses. Observando la integración del injerto, la presencia o ausencia de complicaciones, en caso de presentarse a los pacientes se les dio tratamiento y se continuó su seguimiento.

Se excluyeron a los pacientes con timpanoplastías terciarias, canaloplastías previas, procesos infecciosos en los 3 meses previos, con perforaciones timpánicas bilaterales mayores al 50%, a los que por motivos personales decidieran no participar en el estudio, si solo se les realizó una timpanoplastía, a los que no les fuera posible cooperar para la realización de la audiometría, pacientes con complicaciones intracraneales o intratemporales. Se eliminaron a los pacientes que abandonaron el estudio y dejaron de acudir a sus consultas de seguimiento, pero no se eliminaron del análisis estadístico.

## Resultados:

Se estudiaron 6 varones del grupo de fascia (30%) y 14 mujeres (70%), 3 varones del grupo de empalizada (30%) y 7 mujeres (70%). No hubo diferencia en la frecuencia entre el oído derecho o izquierdo. Los pacientes del grupo de fascia se asociaron con mayor frecuencia a la afectación auditiva del oído contralateral en un 50%. Los pacientes con injerto de fascia presentaron mayor incidencia en las alteraciones tomográficas, lo que se correlacionó con la presencia de colesteatoma en un 20% y una edad de inicio del padecimiento actual antes de los 10 años (24.7). En cuanto al tamaño de las perforaciones iniciales no fue posible homogeneizar la muestra, la mayoría presentaron perforaciones con involucro de al menos 2 cuadrantes. La cirugía primaria que se realizó con mayor frecuencia fue la timpanoplastía (17), en algunos pacientes fue necesaria la realización de la timpanomastoidectomía (13). La técnica para la colocación de injerto que predominó fue la de Underlay (23) en ambos grupos. El tipo injerto más utilizado en la primera intervención fue la fascia (23). Los 30 pacientes presentaron una perforación residual posterior a la primera cirugía, la segunda complicación más frecuente fue la otorrea en un 10%(3) en los dos grupos. Todos los pacientes presentaron algún grado de hipoacusia a su ingreso a nuestro servicio, algunos pacientes ya cursaban con hipoacusia severa a profunda. El patrón de hipoacusia superficial fue el que predominó en la mayoría de los pacientes como resultado final posterior a la segunda intervención y los pacientes presentaron ganancia auditiva al compararlos con su estado inicial.

El injerto más frecuentemente utilizado en la segunda intervención fue el cartílago para el 100%(10) de los pacientes del grupo de casos, en el grupo control el 55.56%(10) utilizó fascia temporal y en el 44.44%(8) se usó pericondrio. A los dos pacientes que se les realizó la mastoidectomía radical en la segunda intervención, no se les colocó injerto.

En los pacientes con la colocación de cartílago se presentaron discretamente menos complicaciones 60%(3), ningún paciente presentó colesteatoma o formación de tejido de granulación. La otorrea se presentó en el 25%(5) de los pacientes con la técnica convencional y en el 20%(2) con la técnica de empalizada.

## Conclusiones:

Aparentemente no existe diferencia en la incidencia de perforación residual con la timpanoplastía con técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía del servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia. Se realizó una búsqueda exhaustiva de los pacientes que reunieran los criterios de inclusión para el estudio. A pesar de ello, no fue posible conseguir una muestra con un mayor número de pacientes para que fuera más representativa de la población. Por lo que es necesario continuar con el estudio de una cantidad mayor de pacientes con la técnica de empalizada asociado a canaloplastía para demostrar su efectividad en pacientes que por el curso natural de su enfermedad tienen un mal pronóstico y gran probabilidad de falla en el manejo quirúrgico. El grupo con la técnica convencional presentó perforación residual en un 30% (6) y en el grupo con técnica de empalizada se presentó en el 20%(2) y 1 (10%) paciente con atelectasia con el injerto de cartílago. El uso del cartílago en la cirugía del oído medio no es un nuevo concepto, pero en la última década se ha renovado el interés, si se asocia a la canaloplastía mejora los resultados y no involucra costos adicionales. Ciertamente hay pocos procedimientos quirúrgicos que requieren tan poco esfuerzo en la terapéutica para producir el efecto benéfico deseado.

**Palabras clave:** Timpanoplastía con injerto de fascia, pericondrio, técnica de empalizada y canaloplastía.

## SUMMARY

**Background:** Patients with otitis media and large perforations in the tympanic membrane at its anterior portion after tympanoplasty, residual perforations occur frequently difficult to handle, in part by poor visualization, the lack of rigidity of the graft when it is subjected to negative pressure for dysfunction of the eustachian tube moves the graft and decreases the rate of success. One of the most controversial among the majority of otolaryngologists is the variability as to which type of graft to use. The temporal fascia is the tissue most commonly used, has certainly become the "gold standard".

**Objective:** Prove that there is decreased incidence of perforation residual in tympanoplasty with technique of palisade coupled with the realization of the canaloplasty in the otolaryngology service at the Regional Hospital Adolfo Lopez Mateos in comparison with the conventional technique.

**Material and Methods:** After approval of the Subcommittee on Research and Hospital ethics. We performed a pilot study, longitudinal, prospective and open. It was explained to patients about the procedure to be performed, the advantages and disadvantages of it.

We included patients between 15 and 75 years (45) who want to participate in the study during the March 1, 2009 to May 31, 2012, who had a diagnosis of Chronic Otitis Media and residual eardrum perforation less than or equal to 50 %, with a prior tympanoplasty showed residual drilling, with the anterior wall of the ear canal prominent , the location that is preferably in the anterior inferior quadrant. We gave informed consent to sign once approved by the patient, were divided into 2 groups of patients: the first group (control group, n = 20) underwent placement of fascia temporal graft or perichondrium and the second group (case group, n = 10) was placed over the graft cartilage palisade technique and underwent the canaloplasty to stabilize the graft.

Computed tomography scans were performed for ear and audiometry to appreciate the degree of hearing loss before and after 3 months of the first and second surgery, in the frequencies of speech from 500Hz, 1kHz and 2kHz and graded the degree of hearing loss.

All patients required 1-2 days of hospital stay. We date weekly to assess the results postoperative patients during the first month and monthly for 6 months. We evaluate the integration of the graft, the presence or absence of complications, in that case the patients received treatment and continued monitoring.

We excluded patients with tympanoplasty tertiary, with canaloplasty previous, infectious processes in the previous 3 months, with bilateral tympanic perforations greater than 50%, patiente which for personal reasons decided not to participate in the study, if only they performed only a tympanoplasty, patients which do not cooperate to perform audiometry, patients with intracranial or intratemporal complications. Were removed the patients who dropped out and stopped going to their follow-up visits, but they are not removed from the statistical analysis



**Results:** We studied 6 men in the fascia group (30%) and 14 women (70%), 3 males in the palisade group (30%) and 7 women (70%). There was no difference in frequency between the right or left ear. The fascia group patients were associated with a highest frequency at the contralateral ear with hearing impairment by 50%. The fascia graft patients had a higher incidence in tomographic abnormalities, which correlated with the presence of cholesteatoma in 20% and an age of onset of present illness before age 10 (24.7). Because the irregularity in the initial size of the perforations was not possible to homogenize the sample, the most perforations were presented with involucres of at least 2 quadrants. The primary surgery that was performed more frequently was the tympanoplasty (17), in some patients was necessary to perform the tympanomastoidectomy (13). The technique for graft placement was predominantly the technique of Underlay (23) in both groups. The type of graft most commonly used in the first operation was the fascia (23). All patients had a residual perforation after the first surgery (30), the second most frequent complication was otorrhea in 10% (3) in the two groups. All patients showed some degree of hearing loss on admission to our service, some patients present severe to profound hearing loss. The superficial hearing loss was predominant in most of the patients. At the end of the second intervention the patients had hearing gain when they were compared to its initial state. The most frequently used graft in the second intervention was the cartilage 100% (10) in the patients of the group of cases. In the control group 55.56% (10) used temporal fascia and the 44.44% (8) was used perichondrium. Two patients who underwent radical mastoidectomy in the second operation, no graft were placed. Patients with placement of cartilage presented fewer complications 60% (3), no patient had cholesteatoma or granulation tissue formation. The otorrhea was present in 25% (5) of patients with the conventional technique and 20% (2) with the palisade technique.

**Conclusions:** apparently there is no difference in the incidence of residual perforation after perform a tympanoplasty with palisade technique with canaloplasty in the otolaryngology service Regional Hospital Adolfo Lopez Mateos in comparison with the conventional technique. An exhaustive search was conducted of patients who met the inclusion criteria for the study. However, it was not possible to obtain a sample with a greater number of patients to be more representative of the population. So it is necessary to continue studying a larger number of patients with the palisade technique with canaloplasty to demonstrate its effectiveness in patients, because natural course of their disease have a poor prognosis and high probability of failure in the surgical management. The group with the conventional technique present residual perforation by 30% (6) and in the group with palisade technique was presented in 20% (2) and 1 (10%) patient with atelectasis with cartilage graft. The use of cartilage in middle ear surgery is not a new concept, but in the last decade there has been renewed interest. If we associated the procedure with canaloplasty improves outcomes and does not involve additional costs. Certainly there are few surgical procedures that require so little effort in therapy to produce the desired beneficial effect.

**Keywords:** Tympanoplasty with fascia graft, perichondrium, palisade technique and Canaloplasty.

## INDICE

1.	MARCO TEÓRICO.....	2
A)	INTRODUCCION.....	2
B)	ANTECEDENTES.....	3
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
3.	JUSTIFICACION.....	20
4.	HIPÓTESIS.....	21
5.	OBJETIVO.....	22
6.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	23
A)	RECURSOS.....	23
B)	DISEÑO DEL ESTUDIO.....	24
C)	TIPO DE INVESTIGACION.....	26
D)	UNIVERSO DE TRABAJO.....	26
-	Grupo Problema.....	26
-	Grupo Testigo.....	26
-	Criterios de inclusión.....	27
-	Criterios de exclusión.....	27
-	Criterios de eliminación.....	27
E)	DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.....	28
7.	RESULTADOS.....	29
8.	ANALISIS ESTADÍSTICO.....	58
9.	DISCUSIÓN.....	60
10.	CONCLUSIÓN.....	61
11.	ANEXOS.....	62
12.	BIBLIOGRAFIA.....	65

## 1. MARCO TEORICO

### a) Introducción.

La otitis media se puede presentar como una infección aguda o recurrente del oído medio, se asocia a la perforación de la membrana timpánica persistente, haciendo la infección crónica o intermitente. La perforación timpánica puede ser secundaria a algún trauma.

Cuando la perforación ocurre cerca del anulus, hay un crecimiento de epitelio queratinizado del conducto auditivo externo a la membrana timpánica, dejando un colesteatoma; o secundariamente a la perforación de la membrana timpánica se presenta infección por contaminación del conducto auditivo externo o de la mastoides. La timpanoplastia es una cirugía de reconstrucción del mecanismo de conducción del oído medio, generalmente con la utilización de injertos para restaurar el funcionamiento de este sistema (1).

Uno de los aspectos más controversiales entre la mayoría de los otorrinolaringólogos es la variabilidad respecto al material utilizado para el cierre de la membrana timpánica, grasa y tejido subcutáneo, fascia lata y temporal, vena, periostio, pericondrio, cartílago y duramadre. El injerto de fascia temporal es el tejido más comúnmente utilizado, ciertamente se ha convertido en el "gold standar" en comparación con los otros materiales (21).

Las técnicas más usadas para su colocación, son la técnica medial o "underlay" en donde el injerto se coloca medial al anulus y al remanente de la membrana timpánica, se considera fácil de realizar, se utiliza para perforaciones posteriores y utiliza un abordaje transcanal. En la técnica lateral o de "overlay" el injerto se coloca lateral al anillo timpánico y su remanente, requiere mayor experiencia para su ejecución, se utiliza para perforaciones anteriores y grandes, en pacientes con pobre visualización hacia el oído medio, requiere la realización de una incisión retroauricular (1).

El cartílago es el material de elección en los desórdenes avanzados del oído medio, como en las perforaciones recurrentes, residuales o totales, con disfunción crónica de la mucosa, en las bolsas de retracción severa a nivel del ático o posteriores, con formación de colesteatomas, en membranas atelectásicas. La fascia y el pericondrio han mostrado atrofia y una falla subsecuente, independientemente de la técnica utilizada para su colocación. En estos casos de alto riesgo de fracaso, el cartílago ha sido aceptado como el material de elección para el uso de injerto. (15, 20,22) Las perforaciones anteriores marginales de la membrana timpánica a menudo representan un reto. Con pobres resultados quirúrgicos debido a una inadecuada exposición por la prominencia de la pared anterior, con escasos remanentes, con daño en el aporte vascular y retraso en la curación. (1)

La tasa de éxito reportada para el uso de fascia, pericondrio o tejido de cicatrización es entre el 86-97%. La tasa de éxito varía dependiendo de las técnicas utilizadas para la reconstrucción, ya sea con la técnica de empalizada, en alas de mariposa, en isla o en escudo de cartílago, se reporta una tasa entre el 97 al 100%, dependiendo de la bibliografía que se revise y si se toma como parámetro de éxito el cierre de la membrana timpánica (20). En este protocolo se compara el uso del injerto de fascia temporal y pericondrio, utilizados en las técnicas convencionales, en comparación con el injerto de cartílago, colocado con la técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastia para mejorar la visualización en el caso de perforaciones anteriores. El uso del cartílago en la cirugía del oído medio no es un nuevo concepto, pero en la última década se ha renovado el interés en el uso de este material, si se asocia a la canaloplastia mejora los resultados y no involucra costos adicionales (15). Ciertamente hay pocos procedimientos quirúrgicos que requieren tan poco esfuerzo en la terapéutica para producir el efecto benéfico deseado (21).

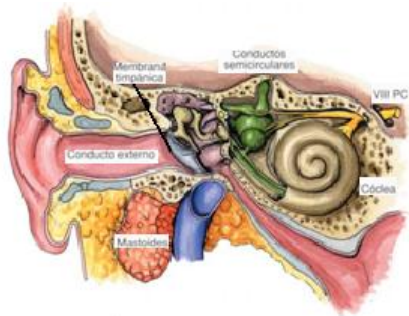
b) **Antecedentes.**

**ANATOMÍA DEL OÍDO MEDIO**

El oído medio es un espacio irregular ocupado por aire, comprimido lateralmente, localizado dentro de la porción petrosa del hueso temporal entre el conducto auditivo externo (CAE) y el oído interno. La membrana timpánica (MT) tiene un espesor de 0.1mm, con una inclinación de 40 a 45° respecto al conducto auditivo externo. El anillo de Gerlach se encuentra incompleto en su parte superior, la membrana timpánica tiene una diámetro vertical de 9 a 10mm y su diámetro horizontal es de 8 a 9 mm. La MT migra centrífugamente desde el umbo a 0.05mm/día.

La membrana timpánica está formada por su *capa externa* cubierta por el epitelio que se continua con el CAE, la *capa media* fibrosa, se forma por fibras radiales en su porción externa y fibras circulares en su porción interna. La *capa interna* está formada por mucosa, compuesta de epitelio cuboideo al igual que el resto del interior de la caja timpánica.

La membrana timpánica se divide en anterior y posterior por el mango del martillo, en el *cuadrante anterosuperior* se aprecia la trompa de Eustaquio, en el *anteroinferior* se observa el cono luminoso, en el *posterosuperior* la ventana oval y la cadena osicular, en el *posteroinferior* la ventana redonda.



**Figura 1.** Anatomía del oído

La caja timpánica se divide en *epitímpano o ático*, es el espacio ubicado por encima del borde superior de la membrana timpánica, se encuentra la mayor parte del yunque y el martillo. El *mesotímpano* está opuesto a la membrana, contiene la cápsula ótica, promontorio, una porción del nervio facial, la ventana oval y redonda y el seno timpánico; el *hipotímpano* se localiza por debajo de la MT, contiene cedillas aéreas. Los diámetros verticales y anteroposterior miden alrededor de 15 mm, mientras que el diámetro transversal mide 4 mm en el epitímpano, 2 mm en el mesotímpano y 6 mm en el hipotímpano.

En su *pared superior* de la caja timpánica se encuentra el tegmen timpánico, la *pared lateral* de la caja está formada por la membrana timpánica y el “scutum”, en la *pared medial* se delimita el canal semicircular lateral y el nervio facial, en la pared posterior se forma el additus ad antrum que comunica con el antro mastoideo, en la *pared anterior* se observa el orificio de la trompa de Eustaquio y el semicanal del Músculo tensor del martillo.

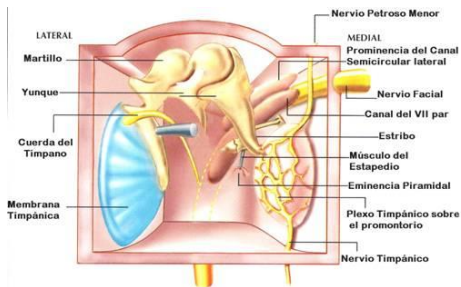


Figura 2. Caja timpánica vista por su cara anterior

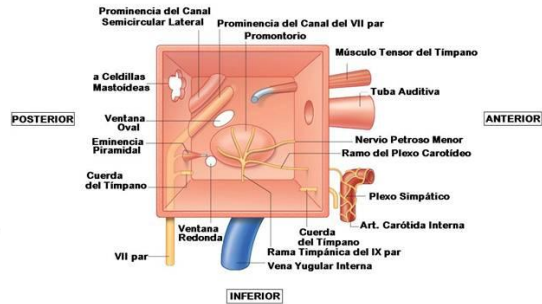


Figura 3. Caja timpánica vista por su cara lateral.

## TROMPA DE EUSTAQUIO

Cabe destacar que las características anatómicas de la Trompa de Eustaquio (TE) cambian entre los niños y los adultos, los lactantes presentan una menor inclinación ( $10^\circ$ ) y longitud (11 a 14 mm) en comparación con los adultos que presentan una inclinación de  $45^\circ$  de la horizontal y con una longitud de 30 a 40 mm dependiendo de la raza. La altura del orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio del lactante es de alrededor de la mitad de la del adulto, pero el ancho es similar. Hay menos masa tubaria y rigidez en la trompa del lactante, que en la del niño mayor y el adulto.

La trompa de Eustaquio en el adulto se forma por un tercio óseo y dos cartilagosos, su porción ósea llega a la pared anterior y en su porción superior del oído medio, en donde se une con el epítimpano se encuentra a 4 mm del piso.

Su porción ósea se encuentra siempre abierta en contraste con la porción fibrocartilaginosa, que está cerrada en reposo y se abre durante la deglución o cuando se fuerza su apertura con una Maniobra de Valsalva.

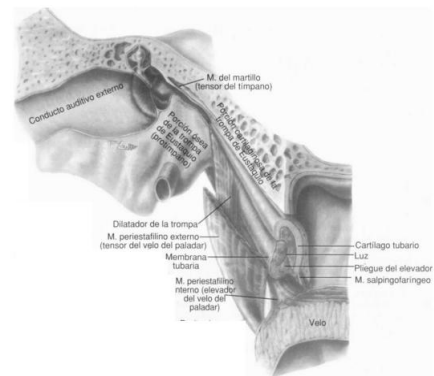


Figura 4. Trompa de Eustaquio.

La porción ósea y cartilaginosa forman un ángulo de  $160^\circ$ , la unión de ambas ha sido denominada "istmo", la luz mide en este punto hasta 1mm de ancho y 2 mm de altura. Después la trompa cartilaginosa transcurre en dirección anteromedial e inferior, angulada la mayoría de las veces entre  $30^\circ$  y  $40^\circ$  respecto del plano transversal, y  $45^\circ$  respecto del plano sagital.

La trompa de Eustaquio se encarga de equilibrar presiones entre el oído y la atmósfera del medio ambiente. Sirve como salida de las secreciones del oído medio hacia la nasofaringe a través de su orificio triangular en el torus tubarios en la fosita de Rosenmüller, la luz en sentido vertical es de 2-3mm y la luz de base horizontal es de 3-4mm.

Su apertura se realiza gracias a la acción del **músculo dilatador de la trompa o pe-riestafilino externo (tensor del velo del paladar)**. La trompa de Eustaquio atraviesa el borde superior del músculo constrictor superior de la faringe inmediatamente por detrás de su terminación en la nasofaringe. El torus es el sitio en que se origina el músculo salpingopalatino y es el punto de origen del músculo salpingofaríngeo, que transcurre por el pliegue salpingofaríngeo de dirección inferoposterior. La lámina medial de la trompa está unida a la lámina lateral en la porción de

bisagra, que es rica en elastina; cuando se contrae el periestafilino externo (tensor del velo del paladar) la lámina lateral es traccionada en sentido lateral, abriendo la luz.



Figura 5. Músculos paratubarios.

Tradicionalmente, hay cuatro músculos que suelen citarse en asociación con la trompa de Eustaquio: **el periestafilino externo (tensor del velo del paladar)** se considera como el único encargado directamente con la apertura y esta inervado por el trigémino, el **periestafilino interno (elevador del velo del paladar)** puede estar involucrado en el cierre por su tejido conectivo, inervado por el nervio vago, el salpingofaríngeo y el del martillo (tensor del tímpano).

Por lo general, la trompa de Eustaquio está cerrada; se abre durante determinadas acciones como la deglución, el bostezo o el estornudo. El cierre de la trompa se ha atribuido a la reaproximación pasiva de las paredes tubarias por fuerzas extrínsecas ejercidas por los tejidos circundantes deformados, por el retroceso de las fibras elásticas de la pared tubaria o por ambos mecanismos y protege el oído medio de la entrada de las secreciones de la nasofaringe.

## OTITIS MEDIA

La etiología y patogenia de la **otitis media (OM)** es multifactorial; la anatomía y la función de la trompa de Eustaquio es un componente clave. La trompa de Eustaquio forma parte de un sistema de órganos contiguos, que incluye la nariz, la nasofaringe, el oído medio y las celdas aéreas mastoideas. La mucosa respiratoria se continúa por todo el sistema. Así, es probable que los signos y los efectos de la inflamación, la infección o la obstrucción de un área se reflejen en otras.

La OM es el segundo padecimiento más frecuente que ocurre durante la niñez, después de las infecciones de las vías respiratorias. El 80% de las infecciones bacterianas ocurren dentro del primer año a los 6 años de edad. A los 3 años de edad al menos el 70% de los niños ha presentado al menos un episodio.

Dentro de los factores de riesgo para presentar otitis media recurrente o persistente se encuentran el ser varón, de raza blanca, con bajo nivel socioeconómico, vivir en hacinamiento, carga genética para OM, tabaquismo pasivo y ser alimentado con biberón, alergias, hipogamaglobulinemia (IgA), deficiencia del complemento, neutropenia, inmunodeficiencias (VIH), quimioterapia, esteroides, disfunción ciliar o intubación nasal prolongada.

Se cree que el reflujo gastroesofágico predispone a las otitis media por efusión en niños, asociado a la disfunción de la trompa de Eustaquio. Los pacientes que presentan OMA en el 1er año de vida es más probable que presenten episodios recurrentes.

La **obstrucción de la trompa de Eustaquio** puede ocurrir de forma **funcional**, debido a un colapso persistente o una apertura inadecuada o por causas **mecánicas**.

Dentro de las primeras la **permeabilidad inadecuada** de la trompa de Eustaquio o insuficiencia tubárica, ocurre cuando permanece abierta en reposo (Trompa patulosa), cuando está cerrada pero mantiene baja resistencia (Trompa semipatulosa). Depende de **factores extramurales**: como

en el caso de una pérdida de peso excesiva, con disminución de la grasa peritubárica, por causas hormonales o quimioterapia.

Cuando ocurre por causas **mecánicas**, estas se dividen en **intrínsecas o intramurales** por alergia o inflamación secundaria a infección de las vías aéreas superiores y las **extrínsecas** como en adultos por enfermedades de los senos paranasales, neoplasias de nasofaringe, postradiación, iatrogénicas por trauma quirúrgico, barotrauma (no hay apertura por la presión negativa tan alta). En niños se presenta por hipertrofia adenoidea, paladar hendido, anomalías craneofaciales o de la base de cráneo, aunque menos frecuente también se pueden presentar neoplastias en nasofaringe.

La otitis media se clasifica dependiendo de su duración en aguda cuando ocurre por un período menor de 3 semanas, subaguda cuando es mayor de 3 semanas y menor de 3 meses y crónica cuando su duración es mayor de 3 meses. La otitis media aguda recurrente se define como la presentación de 4 o más episodios por año; o de 3 o más episodios en 6 meses.

### OTITIS MEDIA CRÓNICA (OMC)

Se define como un proceso inflamatorio localizado a nivel de las estructuras del oído medio por un tiempo mayor a 3 meses.

Microorganismos involucrados en la OMC	
Aerobios	Anaerobios
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	Bacteroides Peptoestreptococo
Pseudomonas fluorescens	Peptococo Propionibacterium
Streptococo	Acnes
Proteus	Fusobacterium
E. Coli	Bifidobacterium
Klebsiella	Clostridium
Enterobacter-Serratia	
Estafilococo epidermidis	
Estafilococo aureus	

### AFECTACION DE LA NEUMATIZACIÓN DE LA MASTOIDES

La neumatización de la mastoides se valora como la distancia del seno lateral al CAE. Existen varias teorías al respecto, pero las más aceptadas son la **teoría hereditaria** en niños con hipoaereación de la mastoides con predisposición a la otitis media por efusión. La **teoría ambiental** en donde la otitis media por efusión crónica, provoca que las mastoides se encuentren hiponeumatizadas. La inflamación origina nueva formación ósea y las celdillas serán pequeñas.

### OTITIS MEDIA ADHESIVA Y ATELECTÁSICA

La disfunción prolongada de la trompa de Eustaquio, en un intento de igualar presiones, la membrana timpánica se retrae hacia el promontorio y la cadena osicular, el espacio del oído medio está completamente obliterado, la retracción de la membrana timpánica provoca la erosión proceso largo del yunque y la supraestructura del estapedio. La otitis media aguda (OMA) debilita la membrana timpánica provocando la atelectasia, por la destrucción de la colágena en la capa fibrosa, lo que origina la timpanoesclerosis.

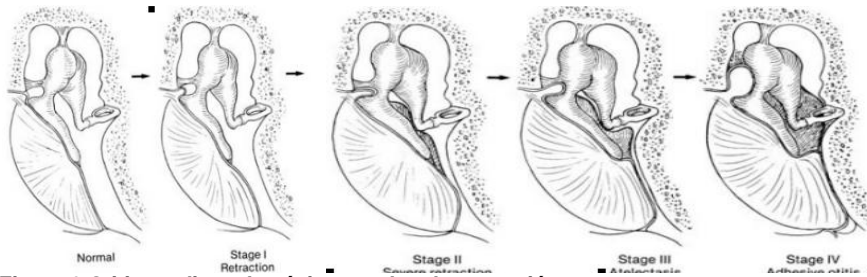


Figura 6 Otitis media atelectásica, grados de retracción

Grado I	MT retraída
Grado II	Retracción en contacto con el yunque
Grado III	Atelectasia OM
Grado IV	OM adhesiva

La atelectasia del oído medio es reversible con el uso de tubos de ventilación, usualmente coexiste con la otitis media por efusión, por lo que se puede realizar una miringoplastia de refuerzo. Los colesteatomas se originan en las bolsas de retracción, no hay migración del epitelio y los detritus que se acumulan.

### OTITIS MEDIA CRONICA COLESTEATOMATOSA

El *colesteatoma* es un quiste de inclusión epidérmica en el interior del oído medio o la mastoides, contiene queratina y no colesterol como se podría suponer. Los colesteatomas pueden estar asintomáticos o infectarse. Cursan con una hipoacusia conductiva lentamente progresiva, pueden dar como secuela vértigo, hipoacusia sensorineural por una fístula laberíntica, parálisis facial e infección intracraneal. La presencia de un *polipo endaural*, es sinónimo de un colesteatoma infectado, se presenta como tejido de granulación y erosiona hueso. *El colesteatoma se presenta en el 36% con perforación de la membrana timpánica* y en un 4% sin perforación alguna, lo que dificulta su detección.

Su sitio de presentación en orden de frecuencia ocurre a nivel del **epitímpano posterior más comúnmente**, en mesotímpano posterior y por último en el epitímpano anterior. Se forma una bolsa a nivel de la pars flácida, se extiende al cuello del martillo, el espacio de Prussak y al piso del proceso lateral del maléolo.

El diagnóstico se realiza por otoscopia, no se deben traccionar por el riesgo que presentan de encontrarse fijos a la cadena osicular o el nervio facial. Con ayuda de los estudios paraclínicos como la Tomografía Computada de oído en cortes finos a 1mm, pueden presentarse con expansión en el antro, ocupación de las celdillas por isodensidad a tejidos blandos, erosión del escutum, cadena osicular, del canal del facial, cápsula ótica, el canal semicircular horizontal y dehiscencia tegmen. En Imagen por Resonancia Magnética se descarta su extensión intracraneal y la presencia de complicaciones.



## PATOGÉNESIS DEL COLESTEATOMA CONGÉNITO

Áreas de epitelio queratinizado que se quedan dentro de la hendidura del oído medio. Dos terceras partes aparecen en el **cuadrante anterosuperior**, a nivel del ápex petroso, más frecuentemente en varones 3:1 en comparación con las mujeres.

## PATOGÉNESIS DEL COLESTEATOMA ADQUIRIDO

### TEORIA DE LA INVAGINACIÓN:

#### **Colesteatoma Primario**

Se presenta como una bolsa de retracción en la pars flácida o en ático, por la presión negativa ejercida en el oído medio. La queratina no puede eliminarse y se acumula, la bolsa de retracción se presenta por la disfunción de la Trompa de Eustaquio o por la OME. Recordemos que la pars flácida no contiene capa fibrosa y es menos resistente. La bacteria infecta la queratina formando biofilms, lo que origina una infección crónica y persiste la proliferación epitelial.

### TEORÍA DE LA INVASIÓN EPITELIAL:

El epitelio escamoso queratinizado de la membrana timpánica migra al oído medio y a través de la perforación de la membrana hasta que entre en contacto con otro epitelio dejara de migrar, entonces ocurrirá su inhibición.

### TEORÍA DE LA HIPERPLASIA DE LAS CÉLULAS BASALES:

Las células epiteliales de la pars flácida pueden invadir el tejido subepitelial, la proliferación de estas células y las columnares invaden la lámina propia y la membrana basal, inducida por el *propilene glicol*. Esta es la posible explicación a la presencia de colesteatomas con membrana timpánica intacta. Se cree que la presencia de microcolesteatomas con un aumento progresivo dará una perforación de la membrana timpánica en forma secundaria a nivel del ático.

### TEORÍA DE LA METAPLASIA ESCAMOSA

El epitelio simple escamoso o cuboidal de la hendidura del oído medio, presenta un cambio metaplásico a epitelio queratinizante por la inflamación, el aumento en la acumulación de detritus y el contacto con la membrana timpánica. La infección o inflamación agregada, origina la lisis de la membrana timpánica y causa su perforación. La pars flácida se invagina en la porción lateral del epitímpano (Espacio de Prussak). Se extiende al epitímpano posterolateral al cuerpo del yunque. Inferiormente se extiende hacia la Bolsa de Von Troeltsch o hacia el protímpano.

### TEORÍA DE LA IMPLANTACIÓN IATROGÉNICA

Ocurre por la implantación de piel de la membrana timpánica o del CAE, con el antecedente de una cirugía previa (timpanoplastía), un cuerpo extraño, barotrauma, por la inserción de los tubos de ventilación, en OMC con perforación de la membrana timpánica.

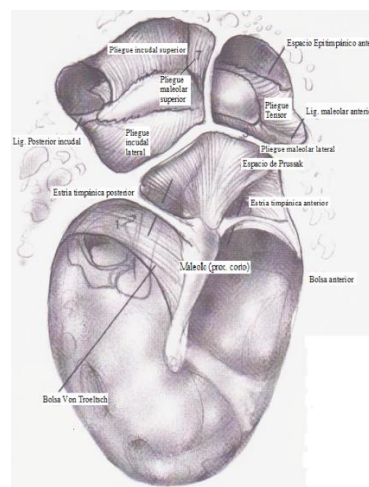


Figura 7 Oído medio y cadena osicular

## **COMPLICACIONES DE LA OMC**

Se dividen en infecciosas: mastoiditis, petrositis e infección intracraneal y no infecciosas como la perforación de la membrana timpánica, la erosión de la cadena osicular, de la cápsula ótica y timpanoesclerosis, originando frecuentemente hipoacusia.

### **EROSIÓN ÓSEA EN COLESTEATOMA Y OMC**

Ocurre por Necrosis por aumento de la presión, por la producción de enzimas (fosfatasa ácida), la proliferación de los histiocitos MN y por el aumento en la **resorción por osteoblastos** (Fosfatasa ácida, collagenasa y proteasas ácidas). El hueso endocondral (cóclea) es más resistente a la erosión ósea que el hueso membranoso (mastoides). La queratina o el granuloma por si solo produce la reacción de cuerpo extraño. El aumento de presión con o sin inflamación induce la resorción ósea.

La erosión ósea puede ocurrir a nivel de la cadena osicular, el que se afecta con mayor frecuencia es el yunque. En ocasiones se presenta erosión de la cápsula ótica, afectando el canal del facial, el tegmen timpánico o el tegmen mastoideo. La fístula laberíntica ocurre en el 10% de los colestatomas, se afecta más frecuentemente el canal semicircular lateral.

### **HIPOACUSIA SENSORINEURAL**

Ocurre por la pérdida de los estereocilios de la cóclea en OMC y las sustancias ototóxicas que atraviesan la pared ósea. En la OMC el 17.9% presenta laberintitis.

### **TIMPANOESCLEROSIS**

Ocurre como una complicación de la OMC, de la capa acelular hialina, con el depósito y calcificaciones en la MT y la submucosa.

**PATOGÉNESIS:** ocurre como una resolución de una OM, secundaria a un trauma o como secuela OME crónica, se forman placas insignificantes, que no alteran la audición, con forma de herradura o semicirculares dentro de la MT en la lámina propia. En la OMC se presenta en el 9-38% la timpanoesclerosis y en el 19.7% con tubos de ventilación por OME a los 6-8 años de su inserción. Hay un aumento en la osteoneogénesis con depósito de calcio y fijación en ático de la cabeza del martillo y yunque. Por la degeneración del colágeno ocurre la calcificación. La obstrucción de la trompa de Eustaquio por si sola puede originarla o por un proceso autoinmune.

### **COLESTEATOMA INTRATIMPÁNICO (CIT)**

Puede ser de origen inflamatorio o iatrogénico posterior a una timpanoplastía, especialmente con la técnica de overlay. El sitio más común de su desarrollo es entre las capas de la membrana timpánica cerca del umbo. Puede ser resultado de una insuficiente remoción del epitelio escamoso residual del mango del martillo. La detección temprana y la remoción de estos CIT asintomáticos puede prevenir su progresión, así como los problemas residuales subsecuentes. Debido a este tipo de complicación se recomienda un seguimiento de forma regular posterior a la realización de la timpanoplastía por al menos 2 años (24).

### **PETROSITIS**

Infeción de mastoides o de oído medio complicada con extensión al ápex. Con el antecedente de una cirugía previa de mastoides, infección persistente y edema facial o una otitis media crónica con otorrea crónica. Aumenta en pacientes con SIDA o inmunosuprimidos.

**Síndrome de Gradenigo:** dolor retrocular, otorrea y parálisis VI nervio craneal.

## COMPLICACIONES Y EMERGENCIAS

Hipoacusia Sensorineural  
Fístula laberíntica  
Parálisis facial  
Infección intracraneal  
Hidrocefalia otógena  
Herniación cerebral  
Fístula de líquido cerebroespinal  
Apicitis petrosa  
Trombosis del seno Lateral

**Factores determinantes del tratamiento:** dependen de la extensión, las complicaciones presentes, la audición restante de los oídos, la neumatización de la mastoides, la función de la trompa de Eustaquio, de los factores del paciente (dependiente de la edad, su ocupación y el apego al tratamiento) y de la habilidad del cirujano.

## MANEJO QUIRÚRGICO

### Metas del tratamiento:

- 1. Tratamiento de las complicaciones.**  
Erosión ósea, de la cadena osicular o la cápsula ótica, hipoacusia sensorineural, mixta o conductiva, mareo, daño del nervio facial, mastoiditis aguda, apicitis, absceso. subperióstico, trombosis del seno sigmoides, meningitis o abscesos cerebrales.
- 2. Prevenir la extensión y remover el tejido enfermo.**
- 3. Detener permanentemente.**
- 4. Preservar la anatomía si las condiciones del paciente así lo permiten.**
- 5. Cierre del oído medio.**
- 6. Mejorar la aereación.**
- 7. Mejorar la audición**  
En caso de ser posible con la reconstrucción de la conducción del sonido, a través de la timpanoplastia o en un segundo tiempo quirúrgico con la colocación de prótesis totales o parciales de la cadena osicular.

Existen diferentes tipos de procedimientos para la resección del colesteatoma. Se debe tratar de conservar la audición y la integridad de la anatomía del oído (conservar la pared posterior del CAE y la integridad de la cadena osicular). Pero de ser necesario se realizará la resección del tejido enfermo a través de una mastoidectomía para detener de forma permanente la infección y facilitar el aseo de la cavidad, aunque esto implique sacrificar la audición.

Procedimiento	Resultado final	Ventajas después de la cirugía.	Desventajas después de la cirugía
Timpanoplastia (Muro alto) con Mastoidectomía simple	CAE íntegro, con membrana timpánica íntegra	Bajo riesgo de otorrea	Riesgo de colesteatoma recurrente en la pars flácida
Aticotomía	CAE íntegro con membrana timpánica íntegra y defecto en epitímpano	Riesgo intermedio de otorrea	Riesgo de colesteatoma recurrente en la pars flácida
Mastoidectomía radical modificada (Muro bajo)	Membrana timpánica íntegra, con cavidad de mastoidectomía.	Bajo riesgo de recurrencia de colesteatoma en la pars flácida	Significante riesgo de otorrea
Mastoidectomía radical (Muro bajo)	Cavidad de mastoidectomía.	Bajo riesgo de recurrencia de colesteatoma en la pars flácida y tensa	Significante riesgo de otorrea y pobre audición.

## Mastoidectomía:

**MURO ALTO:** se conserva la pared intacta del conducto auditivo externo con o sin abordaje al receso del facial (VII), este procedimiento también es llamado **abordaje cerrado**, y presenta el riesgo de dejar enfermedad residual en el 11-27% y de presentar enfermedad recurrente en un 5-13%.

**MURO BAJO:** puede ser abierto o cerrado dependiendo si conserva el canal del receso del nervio facial (VII). En el caso de un procedimiento abierto se presenta enfermedad recurrente o residual en el 2-10%.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>Muro alto:</b>	
Posición fisiológica MT Suficiente espacio de OM Cavidad de mastoides sin problema	Colesteatoma residual/recurrente Exteriorización incompleta R. VII Requiere 2da qx.
<b>Muro bajo:</b>	
Colesteatoma residual encontrado fácilmente y evaluación seguimiento Colesteatoma recurrente raro Completa exteriorización del R. VII	Problemas a menudo en mastoides OM superficial y difícil su reconstrucción. Posición del pabellón alterada Requiere 2da qx.

## OTITIS MEDIA CRÓNICA SIN COLESTEATOMA

Se presenta una infección aguda o recurrente en oído medio por la perforación de la membrana timpánica persistente, haciendo la infección crónica o intermitente.

Al diagnóstico presenta perforación de la membrana timpánica secundaria a una otitis media aguda o se puede presentar como una otitis media crónica o secundaria a algún trauma y perforación de la membrana timpánica.

Cuando la perforación de la membrana timpánica ocurre cerca del anulus, hay un crecimiento de epitelio queratinizado del conducto auditivo externo o la membrana timpánica, dejando un colesteatoma, o secundariamente a la perforación de la membrana timpánica, presenta infección por contaminación del conducto auditivo externo o de la mastoides.

## PATOGENESIS

Otomastoiditis crónica sin colesteatoma por cambios inflamatorios irreversibles dentro del oído medio y la mastoides.

Los hallazgos más frecuentes son tejido de granulación en el 96%, cambios de la cadena osicular en el 96%, timpanosclerosis 43%, colesteatoma no aparente 36%, granuloma de colesterol en el 21%, en la otitis media crónica asociada a perforación de la membrana timpánica. Se observa otorrea crónica resistente al tratamiento 5.5%

En el caso de otorrea y perforación de membrana timpánica se utilizan antibióticos tópicos con o sin hidrocortisona, realizar cultivos en casos refractarios. Antibióticos sistémicos, ciprofloxacino, ofloxacino y norfloxacino. Antibióticos intravenosos o la realización de una timpanomastoidectomía en caso de infección persistente y debridamiento agresivo local. (26,27,28)

Se deben tener cuidados para mantener el oído seco, para prevenir su contaminación posteriormente y la persistencia de la infección (26)

## TIMPANOPLASTÍA

La complicación más común de la otitis media aguda es la perforación persistente de la membrana timpánica. La isquemia de la membrana timpánica ocurre de forma secundaria a la inflamación persistente del oído medio. Aunque la mayoría cierra espontáneamente de las 48 a las 72 hrs, puede persistir y presentarse como hipoacusia conductiva, con el desarrollo posterior o no de un colesteatoma (26).

La otitis media se puede presentar como una infección aguda o recurrente del oído medio, se asocia a la perforación de la membrana timpánica persistente, haciendo la infección crónica o intermitente. La perforación timpánica puede ser secundaria a algún trauma.

Cuando la perforación ocurre cerca del anulus, hay un crecimiento de epitelio queratinizado del conducto auditivo externo a la membrana timpánica, dejando un colesteatoma; o secundariamente a la perforación de la membrana timpánica se presenta infección por contaminación del conducto auditivo externo o de la mastoides.

La timpanoplastía es una cirugía de reconstrucción del mecanismo de conducción del oído medio, con o sin la utilización de injertos. No sólo incluye la reparación de la membrana timpánica, sino la totalidad de técnicas que permiten restaurar el funcionamiento de este sistema (1).

La timpanoplastía ha evolucionado hasta convertirse en uno de los más comunes procedimientos quirúrgicos otorrinolaringológicos. La primera timpanoplastía fue realizada por Banzer en 1640 usando como injerto la vejiga de cerdo (1,16). En 1843, Toynebee introdujo el uso de un neotímpano sintético, con un pequeño disco de caucho con una barra de plata para facilitar su colocación y retiro. (16)

No fue sino hasta Berthold que realizó el primer injerto autógeno con éxito en 1878 (1,16).

En 1887, Blake recomendó el uso de una pieza de papel como una plantilla para la regeneración de la membrana timpánica. En 1952, Zollner y Wullstein publicó sus métodos introduciendo injertos de piel por vía retroauricular (16).

En 1960 Hermann describió el uso de fascia del músculo temporal como injerto. Al mismo tiempo Goodhill, utilizó pericondrio de trago con resultados similares a la fascia. (2) Heermann en 1962 describió la timpanoplastía con injertos de cartílago con técnica de empalizada. Otros autores han utilizado la técnica en isla de pericondrio para pacientes con atelectasias, perforaciones o colesteatomas (3).

En 1983 Miniti, mostro una mejoría audiométrica significativa en pacientes sometidos a la reparación de la membrana timpánica con el uso de duramadre. En el 2003 Oliveira utilizó material biomaterial sintético, una biomembrana de látex con polilisina la cual contribuía a mejorar la tasa de éxito en las timpanoplastía con fascia temporal (16).

Uno de los aspectos más controversiales entre la mayoría de los otorrinolaringólogos es la variabilidad en la timpanoplastía respecto al material utilizado para el cierre de la membrana timpánica. Se ha utilizado grasa y tejido subcutáneo (1), fascia lata y fascia temporal (2), periostio (3), pericondrio (4), cartílago (5), duramadre liofilizada, como injertos homógrafos de la membrana timpánica (6) y los injertos heterógrafos(7). El injerto de fascia temporal es el tejido más comúnmente utilizado, ciertamente se ha convertido en el “gold standar” en comparación con los otros materiales (21).

Al día de hoy las dos técnicas más populares para la colocación de injertos, son la técnica medial (underlay) y lateral (overlay), la primera fue descrita en 1960 por House y Shea respectivamente. En la *técnica medial* o “*underlay*” el injerto se coloca medial al anulus el remanente de la membrana timpánica, se considera la técnica más común y fácil de realizar, se utiliza para

perforaciones posteriores. En la *técnica lateral o de "overlay"* el injerto se coloca lateral al anillo timpánico y su remanente, requiere mayor experiencia para su ejecución, se utiliza para perforaciones anteriores y grandes, con pobre visualización hacia el oído medio, un mal acceso a la porción anterior del anulus. Esta técnica permite una excelente visualización de la porción anterior del ángulo timpanomeatal, permite que los remanentes permanezcan en su sitio original y no reduce el espacio del oído medio. Las desventajas incluyen el gran riesgo de lateralización, abombamiento del injerto, la formación de colesteatoma, su dificultad técnica para su realización y requiere la realización de una incisión retroauricular. (1)

El cartílago es el material de elección en los desórdenes avanzados del oído medio. En ciertas situaciones, como en las perforaciones recurrentes o residuales posteriores a la realización de una miringoplastía previa, perforaciones totales, disfunción crónica de la mucosa, en las bolsas de retracción severa a nivel del ático o posteriores con formación de colesteatomas, en membranas timpánicas atelectásicas, la fascia y el pericondrio han mostrado atrofia y una falla subsecuente, independientemente de la técnica utilizada para su colocación. En estos casos de alto riesgo de fracaso el cartílago ha sido aceptado como el material de elección para el uso de injerto. (15, 20,22)

Las reperfectoraciones se presentan más frecuentemente en las perforaciones de mayor tamaño (subtotales y totales) y en las de mayor dificultad de la visión de los márgenes timpánicos como son las de localización anterior. (4) En los pacientes con la pared anterior ósea del conducto auditivo externo prominente, se realiza una canaloplastía para mejorar la visualización. (3)

Las perforaciones anteriores marginales de la membrana timpánica a menudo representan un reto para el otorrinolaringólogo. Con pobres resultados quirúrgicos por una inadecuada exposición, la carencia de remanentes de la membrana timpánica, daño en el aporte vascular y retraso en la curación. (1)

Los injertos de pericondrio y cartílago son el material de elección para la reconstrucción de membranas timpánicas atelectásicas y para perforaciones recurrentes. Es muy confiable utilizarlo en casos de patología avanzada de oído medio y disfunción de la trompa de Eustaquio. (4,6)

El éxito de la reparación de las perforaciones marginales anteriores depende de la preservación del aporte vascular de la membrana timpánica el cual se distribuye longitudinalmente especialmente en el cuadrante posterosuperior. Este aporte sanguíneo es conservado si se evita realizar el colgajo de base horizontal y preservando el anulus.

Se ha visto una mayor falla en la tímpanoplastía en pacientes con disfunción de la trompa de Eustaquio, la cual se puede valorar con timpanometría y Maniobra de Valsalva. Los pacientes con una pobre regulación de la presión presentaron una incidencia mayor de pobre ganancia auditiva, perforación espontánea de la membrana timpánica, con pobres resultados y malas condiciones de la mucosa del oído medio.

La madurez de la trompa de Eustaquio se cree que ocurre a la edad de 8 años, el buen funcionamiento de la trompa de Eustaquio se ha implicado como factor predictivo en el éxito de las miringoplastías (17). Una pobre neumatización de la mastoides a menudo se acompaña de una insuficiente ventilación del oído medio (20).

En pacientes con pobre función tubaria los resultados fueron significativamente mejores realizando la técnica de empalizada que los tratados con fascia temporal, por lo que se considera la mejor opción de reconstrucción con este tipo de pacientes. (5) Se deben preservar en la medida que sea posible estas rutas de ventilación, la fisiología y anatomía del oído medio. Los pliegues del oído medio pueden jugar un rol importante en la obstrucción de las rutas de ventilación, provocando una posible alteración de la ventilación en forma sectorial (25).

Existen diferentes técnicas respecto a la utilización del cartílago como injerto para el cierre de perforaciones timpánicas, estas fueron documentadas del análisis de varios estudios.

El cartílago de la cimba de la concha se traslapa como **pétalos de tulipán** de 0.5mm a través de un abordaje retroauricular. Estos fragmentos tienden a doblarse y protruir al interior de la caja timpánica o al conducto auditivo externo, se cortan por la mitad para mejorar su estabilidad al acomodarlos. Se utiliza la técnica underlay, se conserva el pericondrio de la parte posterior del cartílago para mejorar su acomodo e incrementar las fuerzas de adhesión, se colocan laterales al mango del martillo y debajo del remanente de la membrana timpánica, las placas se colocan sobre el anillo óseo. Se utilizó una técnica de estabilización anterior en donde se realizaba una pequeña incisión en la piel de la pared anterior del CAE de 2-3mm lateral al anulus. Esta técnica incrementa su estabilidad del injerto y le confiere una larga duración, evitando su dislocación y previniendo la formación de bolsas de retracción (20).

Una perforación de más de un tercio a la mitad de la membrana timpánica no es posible repararla a través de un abordaje transcanal. El injerto deberá ser 2 mm mayor al tamaño de los bordes de la perforación, es importante que el injerto conserve la forma de la perforación. El cartílago del trago conserva su pericondrio en sus 2 superficies para colocar el **injerto en alas de mariposa** sobre el reborde de la perforación asegurando el injerto. Un ala permanece medial a la perforación y otra lateralmente. El injerto no requiere empaquetar el oído medio para su colocación por la estabilidad que presenta (6).

El cartílago colocado en la **técnica de empalizada**, no se adelgazó más de 0.5 mm, el pericondrio se reseco de un lado y se cortaron de 4-5 fragmentos de cartílago en tiras o en semiluna, 2 anteriores al mango del martillo y 3 posteriormente. El pericondrio se colocó en contacto con la estría vascular para mantener su aporte (7, 21).

Cavaliere et al. colocó un **injerto en escudo** para reemplazar completamente la membrana timpánica. Se remueve una escotadura en forma de "V" del cartílago para acomodarlo en el mango del martillo, con la técnica de underlay (15).

El uso del cartílago en la cirugía del oído medio no es un nuevo concepto, pero en la última década se ha renovado el interés en el uso de este material, cuando se asocia a la canaloplastia mejora los resultados y no involucra costos adicionales (15). Ciertamente hay pocos procedimientos quirúrgicos que requieren tan poco esfuerzo en la terapéutica para producir el efecto benéfico deseado (21).

La nutrición del injerto se encuentra asegurada en el caso del cartílago y sus condrocitos, debido a la *braditrofia* de este tipo de tejido. El cartílago carece de vasos sanguíneos, recibe sus nutrientes por difusión y presenta una tasa baja de metabolismo. Esto es extremadamente importante en las primeras semanas de la colocación del injerto, en las cuales el aporte sanguíneo es nulo, a diferencia de los fibroblastos en la fascia donde requieren el aporte sanguíneo para su supervivencia (15,20).

El grosor del cartílago le confiere mayor rigidez y resistencia que la fascia, con la habilidad para resistir la deformación por cambios de presión negativa en el oído medio, facilita su colocación y es menos susceptible a la pérdida del injerto, haciendo más perdurable su integridad. (4, 6, 15,16) La desventaja en su utilización es por la opacidad que ocurre en el sitio del injerto, enmascarando una posible recidiva de la enfermedad. En ocasiones es necesario realizar una cirugía de revisión.(6,15)

El cartílago de la cimba de la concha tiene un grosor en promedio de 0.8mm, su contorno es cóncavo, al igual que la membrana timpánica. El cartílago de la fosa triangular posee un grosor parecido de 0.775mm y es más delgado que el cartílago del trago de 1.016 mm. No se observaron efectos adversos en la audición de los pacientes. (3)

El injerto con cartílago es el tratamiento ideal en la otitis media adhesiva, por su rigidez y estabilidad, además de su resistencia en caso de presentarse infecciones de vía aérea superior y en otitis media por efusión en niños. En pacientes con perforaciones bilaterales presentan un alto riesgo de fallo, por lo que el injerto de cartílago se considera la primera opción de tratamiento, especialmente en membranas timpánicas atelectásicas, con perforaciones recurrentes, marginales y posteriores, bolsas de retracción en el ático e infecciones recurrentes (7).

Según los estudios de Applebaum y Deutsch realizados con fluoresceína, demuestran que la parte anterior de la membrana timpánica esta menos vascularizada que el resto, justificando un mayor fracaso cuando la perforación se encuentra en este nivel. Se debe esperar hasta 3 meses desde el último cuadro de otorrea. (4)

El pericondrio y el cartílago parece ser de los tejidos más confiables y estables a largo plazo (9 años de seguimiento). La presencia de reperfóraciones no fue observada. La mayor ventaja del cartílago fue la rigidez y su bajo metabolismo, lo hace el material más adecuado para defectos subtotales, otitis adhesivas y pacientes reoperados (8,15,20). Mientras el cartílago no exceda un grosor de 0.5mm presenta una adecuada conducción del sonido. Es ideal para perforaciones subtotales, otitis adhesiva y en la reintervención de pacientes. (8)

A los 10 años de la cirugía las tiras de cartílago permanecieron independientes, no se fusionaron en una sola placa de cartílago. No se observó resorción del cartílago o defectos recurrentes (20).

La obtención del pericondrio de trago resulta más cómodo y menos agresivo para el paciente, con este tipo de injerto en este estudio se prefirió utilizar el abordaje endoaural. Cuando la vía de abordaje es retroauricular se prefiere el uso de fascia temporal para aprovechar la incisión para la toma de injerto. (2)

Hasta la actualidad el injerto de fascia temporal sigue siendo el material más empleado para la reconstrucción de la membrana timpánica, con una tasa de éxito del 93 -97% en el caso de las timpanoplastías primarias (15).

Cavaliere et al. colocó un injerto en escudo para reemplazar completamente la membrana timpánica, con una tasa de éxito del 99.3% (del 100% en timpanoplastías primarias)(15).

Andreas Neumann, et al. reporta un grupo de pacientes a los que se les colocó fascia temporal profunda con la técnica de underlay y en el otro grupo se realizó la timpanoplastía con la técnica de empalizada, la cual reveló mejores resultados con un 100% de éxito contra un 70% con el uso de fascia temporal (9).

Jesús Cabra et al. realizó un estudio tiene una muestra de 123 pacientes con OMC los cuales se registraron de 1997 al 2002. En 64 pacientes se utilizó la técnica de empalizada, se colocó el injerto con la técnica de under/overlay y en 59 se colocó fascia temporal con la técnica de underlay. Los resultados reportan un “éxito morfológico” a los 24 meses en el grupo de empalizada 51 de 62 (82.26%) mientras que en el grupo de fascia temporal fue de 38 de 58 (64.41%). Si se toma como falla exclusivamente la perforación de la membrana timpánica, la tasa de éxito a los 24 meses es del 54 de 62 (87.1%) para el grupo de TCE y del 74.6% (44 de 58) para el grupo de FT(21).

El “**éxito morfológico**” se define como la ausencia de cualquiera de estos factores a la valoración del oído con el microscopio: 1) perforación timpánica, 2) atrofia de la membrana timpánica, 3) atelectasia, 4) lateralización del injerto, 5) abombamiento y 6) otorrea de cualquier tipo (21).



La tasa de éxito reportada para el uso de fascia, pericondrio o tejido de cicatrización es entre el 86-97%. La tasa de éxito varía dependiendo de las técnicas utilizadas para la reconstrucción, ya sea con la técnica de empalizada, en alas de mariposa o el escudo de cartílago, se reporta una tasa del 100%, en este estudio fue del 97.5% (20).

Arruda Mendes et al. reporta en este estudio un éxito en la reparación de la membrana timpánica de 82.6%, y con involucro de los parámetros audiométricos del 87.5%. El injerto más comúnmente utilizado es la fascia del músculo temporal y el pericondrio, con tasas de éxito similar del 90% aproximadamente en timpanoplastías primarias (16 y 20). Entre los niños estas tasas varían entre el 66 y el 93.5% con el uso de fascia temporal como injerto (16).

La técnica de underlay se ha utilizado con injerto de trago o de concha con un cierre éxito de la perforación en el 96.1% y con una mejoría en la audición del 85.8%. Se ha utilizado en pacientes con un alto riesgo de falla en la timpanoplastía, incluso en pacientes con defectos residuales después de una timpanoplastía primaria(9). El cierre de perforación con injerto de fascia se presenta en un 75-90% (10)

La utilización de cartílago se ha realizado de forma rutinaria para la reconstrucción de la membrana timpánica, su uso se ha visto limitado por la controversia que existe respecto al sacrificio que puede representar para la ganancia auditiva, aunque muchos autores han probado que la ganancia en la audición es adecuada.(15)

Se valoraron los efectos del grosor de cartílago (0.5/1mm) y su posición con un láser Doppler vibrómetro en huesos temporales. La posición de los injertos no presentó efecto significativo en el movimiento de la membrana timpánica. Se observó un pequeño efecto en la transmisión del sonido en las frecuencias a 4KHz con el uso del cartílago, pero no presenta efecto en la velocidad de conducción a nivel del estribo comparado con el grupo control. (11)

En el 2000, Zahnert descartó la afectación en la transferencia acústica, con un estudio experimental en el que el cartílago de 500 µm (0.5 mm) de grosor tiene una transferencia acústica aceptable con una adecuada estabilidad mecánica (16). Testa publicó un cierre exitoso en el 96.8% con mejoría en la audición en todos los casos. Lubianca-Neto en el 2000, publicó una tasa de éxito del 94.4% (16).

Se valoró la conducción del sonido, en pacientes con la colocación del injerto de fascia temporal y en el otro grupo se realizó la timpanoplastía con cartílago con la técnica de empalizada, en ambos grupos el injerto fue colocado con la técnica de underlay. El cartílago se tomó del trago y la concha, el pericondrio solo se elevó de un lado (22).

Se tomaron en cuenta las frecuencias del habla de 500Hz, 1KHz, 2KHz y 4KHz. En ambos grupos el cierre de la brecha aéreo-ósea (BAO) es de 10 dB en todas las frecuencias. No hubo diferencia significativa en la recepción del habla o en el cierre de la BAO entre los 2 grupos (22).

En este estudio se definió como éxito, el cierre de la membrana timpánica a los 12 meses de seguimiento de la cirugía, sin evidencia de otitis media con efusión y preservación de la audición (17,19,21). Si solo se toma en cuenta como parámetro de éxito el cierre de la membrana timpánica se reporta un 80% en la primera consulta posterior a la cirugía. A los 12 meses la tasa de éxito

disminuye al 67.3%. En el caso de los niños una edad menor a los 8 años y las perforaciones anteriores se asociaron a resultados más pobres (17,19).

Yung et al. Notó una experiencia similar en la integridad del injerto del 88.3% a los 3 años. Al definir la tasa de éxito tomando en cuenta la integridad del injerto con ausencia de otitis media con efusión, atelectasia, otorrea y preservación de la audición a los 12 meses, se reportó una tasa de éxito del 63% por lo que sería importante incorporar este dato a los consentimientos informados que se les entregan a los pacientes (17).

Denoyelle et al. Encontró que los cambios inflamatorios dentro de la mucosa del oído medio, la presencia de perforación o de colesteatoma en el oído contralateral incrementa el riesgo de malos resultados en el postoperatorio (17.)

El tipo de timpanoplastía tipo I de la clasificación de Wullstein se relacionó con mejores resultados en la ganancia auditiva en el postoperatorio. (15,19)

Jeffrey et al. realizan un meta-análisis para determinar las condiciones preoperatorias o las técnicas quirúrgicas que influyen en el éxito de la timpanoplastía pediátrica, se revisaron 651 estudios, de los cuales se aceptaron 30 que cumplían con los criterios de inclusión. Se determinó que el estado anatómico de la membrana timpánica previo a la cirugía influye en los resultados auditivos posteriores a la cirugía, se observaron mejores resultados en los pacientes con la cadena osicular intacta y con una neumatización normal del oído medio (19).

En los procedimientos de reconstrucción del oído medio es importante tomar en cuenta la adecuada funcionalidad, con atención en particular a la ventilación del oído medio y la preservación del tejido en la mastoides y la mucosa del oído medio (25).

La edad de cirugía es motivo de controversia y varía de forma considerable de los 7 a los 12 años, aunque la mayoría de los análisis estadísticos están basados en series de pequeños casos. Los niños presentan una mayor incidencia de otitis media recurrente, por lo que se considera un factor predictivo del éxito (19).

Tamaño de la perforación mayor del 50% se ha asociado a mal pronóstico. Debido a que la membrana timpánica puede cerrar por segunda intención el tamaño de la perforación puede influir en los resultados (19).

El estado del oído contralateral y la funcionalidad de la trompa de Eustaquio pueden ser factores predictivos para la presentación de una enfermedad recurrente.(19)

La técnica quirúrgica también es frecuentemente citada como un factor predictor de los resultados, aunque no hay una razón inherente obvia en porque la posición del injerto en relación al remanente de la membrana timpánica podría hacer alguna diferencia del todo.

En el estudio reportado por Jesús Cabra et al. la presencia de exudado en el oído medio al tiempo de la cirugía y la ausencia del mango del martillo, repercutió de forma más importante en los pacientes con injerto de fascia temporal. El cartílago presenta mayor rigidez y resistencia ante las infecciones (21).

Más que un análisis completo de los resultados se debería realizar una adecuada identificación de los factores preoperatorios, que ya sea solos o en combinación, podrían afectar de forma importante los resultados (19).

El cirujano debe valorar adecuadamente las indicaciones para la cirugía. Ciertamente los factores preoperatorios podrían también ayudar a seleccionar una técnica alternativa, como la timpanoplastía con cartílago para las atelectasias recurrentes, o diferir la cirugía para disminuir los riesgos de enfermedad recidivante (19).

La selección adecuada del material y su forma de colocación del injerto en la reconstrucción de la membrana timpánica de forma primaria o en casos de OMC recurrente es la clave para detener la progresión de la enfermedad(20).

Cada cirugía se debe evaluar caso por caso, cada uno de los pacientes presenta una combinación única de alteraciones anatómicas, de la función, infecciones recalcitrantes, y las expectativas de mejora (19).

La meta del cirujano es producir el mejor resultado posible para cada uno de sus pacientes. En ocasiones la mejor decisión es postponer la cirugía hasta que el paciente se encuentre en mejores condiciones. Se debe analizar mejor la información para seleccionar el mejor candidato posible para la cirugía (19).

Es importante recordar que la meta principal en el manejo quirúrgico de la otitis media crónica es la **erradicación de la infección y del colesteatoma**. Los pacientes presentan afectación de su calidad de vida, con restricción de sus actividades, requieren terapéutica médica por períodos largos y presentan persistencia sintomática de la enfermedad. Los síntomas más comunes son la otorrea y la hipoacusia.

La cirugía de revisión o secundaria usualmente es más extensa y corresponde a resultados auditivos más pobres, por lo que las expectativas y los resultados para la calidad de vida de los pacientes son distintos (23).

Los pacientes a los que se les realizó una cirugía primaria estaban más enfocados en sus síntomas auditivos. En cambio los pacientes con cirugía de revisión estaban más acostumbrados a su condición clínica, así que estaban más preocupados por la erradicación de la enfermedad que por los resultados funcionales. Los resultados subjetivos de las cirugías no siempre corresponden con los resultados objetivos (23).

## **2. Planteamiento del problema.**

En pacientes con alto riesgo de perforación residual y en condiciones desfavorables, como en las perforaciones recurrentes, residuales o totales, con disfunción crónica de la mucosa, en las bolsas de retracción severa a nivel del ático o posteriores, con formación de colesteatomas, en membranas atelectásicas. El cartílago es el material de elección en los desórdenes avanzados del oído medio.

Las perforaciones anteriores marginales de la membrana timpánica a menudo tienen pobres resultados quirúrgicos debido a una inadecuada exposición por la prominencia de la pared anterior, con escasos remanentes, con daño en el aporte vascular y retraso en la curación. Con el injerto de cartílago, colocado con la técnica de empalizada aunado a la realización de la canaloplastía para mejorar la visualización, mejoran los resultados y no involucra costos adicionales.

¿La Timpanoplastía con técnica de empalizada y la canaloplastía es más efectiva para disminuir la perforación residual en los pacientes de oído del servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional?

### 3. JUSTIFICACION

Los pacientes con otitis media crónica presentan frecuentemente disfunción de la trompa de Eustaquio, lo que perpetúa las condiciones para la persistencia de la infección y formación de colesteatoma. Posterior a la realización de la timpanoplastía con la técnica convencional con injerto de fascia o pericondrio, si no se modifican las condiciones que originaron el problema, existe un mayor riesgo de recurrencia y la presentación de perforaciones residuales.

Las perforaciones grandes que involucran 2 cuadrantes de la membrana timpánica, principalmente cuando afecta el anteroinferior presentan mal pronóstico. En pacientes con perforaciones residuales de difícil manejo quirúrgico, la utilización de cartílago en sus diferentes técnicas, es el material de elección.

La falla en este tipo de timpanoplastías se debe en parte a la pobre visualización, la falta de rigidez del injerto ante las presiones negativas que se pueden general en el interior de la caja timpánica por la disfunción de la trompa de Eustaquio, el injerto se moviliza y disminuye el éxito posterior a la intervención quirúrgica, por el desplazamiento del injerto.

Una de las principales causas es la baja resistencia y estabilidad en los injertos de fascia, la falta de un aporte vascular con los nutrientes para mantener los injertos viables en las primeras semanas. El cartílago carece de vasos sanguíneos, por lo que su aporte nutricio es a través de difusión, con un metabolismo lento, este tipo de injertos presenta mayor resistencia a la deformación o a su movilización por su grosor y esto le confiere una mayor durabilidad.

La timpanoplastía con técnica de empalizada, aunada a la realización de la canaloplastía es más efectiva para disminuir la perforación residual en comparación con la técnica convencional que es realizada con injerto de fascia superficial y profunda del músculo temporal o con pericondrio.

La realización de la canaloplastía implica unos cuantos minutos adicionales del tiempo de la cirugía para mejorar la visualización de la perforación cuando se localiza en el cuadrante anteroinferior, cuando la pared del conducto auditivo externo es muy prominente y obstaculiza la visión. El procedimiento facilita el acceso para la colocación y la estabilidad del injerto y con ello mejora los resultados obtenidos, disminuyendo la incidencia de perforación residual. A pesar de que la ganancia auditiva con este tipo de injerto ha sido motivo de controversia, cuando el grosor es menor de 0.5mm no afecta la ganancia auditiva que presenentan los pacientes posterior a la timpanoplastía.

#### **4. HIPÓTESIS.**

**NULA:** No existe diferencia en la incidencia de perforación residual con la timpanoplastía con técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía del servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia.

**ALTERNA:** La timpanoplastía con técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía disminuye notablemente la incidencia de perforación residual en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia.

## 5. OBJETIVO

### **GENERAL:**

Comprobar que existe disminución en la incidencia de perforación residual con la timpanoplastía con la técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia o pericondrio.

### **ESPECÍFICOS:**

Determinar la incidencia de perforación residual con la técnica convencional realizada con fascia de temporal o pericondrio y con la técnica de empalizada aunada a canaloplastía.

Valorar la influencia del tiempo de evolución de la enfermedad en los resultados posteriores a la cirugía, su asociación con alteraciones en la neumatización de la mastoides, estado de la audición previo a la primera y segunda intervención y la ganancia o pérdida auditiva posterior a los procedimientos, complicaciones posteriores a la realización de la canaloplastía, alteraciones en la cicatrización, con la movilización del injerto.

Valorar si el tipo de abordaje o el tipo de injerto tienen relación con el fracaso o éxito del procedimiento. Si la presencia de otorrea u otomicosis guarda relación con la aparición de perforaciones residuales.

Identificar la presencia de complicaciones como la lateralización del injerto, presencia o ausencia de otorrea, otomicosis, colesteatoma intratimpánico y en oído medio, hematomas, pérdida auditiva, granulomas, atelectasia y reperforaciones.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

### a) RECURSOS:

#### Humanos:

- Dra. Diana Valenzuela González, Médico Residente del Servicio de Otorrinolaringología del cuarto año.
- Dr. Martín Castañeda de León, Médico Adscrito del servicio de Otorrinolaringología
- Dr. José Roberto Ríos Nava, Médico Adscrito del Servicio de Otorrinolaringología.
- Dr. Daniel Rodríguez Araiza, Médico Adscrito del Servicio de Otorrinolaringología.
- Médicos del Servicio de Audiología para la realización de las audiometrías tonales pre y postquirúrgicas.
- Personal del servicio de Radiología para la realización de las Tomografías de oído.
- Personal del servicio de Anestesiología.
- Personal de Enfermería.

#### Físicos:

Se utilizaron los recursos con los que cuenta el servicio de Otorrinolaringología para realizar la valoración y cirugía de los pacientes de oído, no se necesitó material adicional.

- Cabina para la realización de las audiometrías (El hospital cuenta con el equipo)
- Equipo de tomografía computada (El hospital cuenta con el equipo)
- Microscopio con lente de 300x
- Equipo para cirugía otológica: Otoscopios (3 conos metálicos), 1 pick recto, 1 pick angulado, 1 cuchillo vertical, 1 cuchillo horizontal, 1 pinza caimán fina, 1 pinza de Adson, 1 mango de bisturí y 1 hoja No.15.
- Gas de Nitrógeno para el equipo de fresado
- Equipo de aspiración.
- 3 Fresas cortantes y 1 pulidora
- 1 Pieza de mano y motor.
- Electrocauterio Monopolar.
- Consumibles: Lidocaína al 2% con epinefrina, benzal, gelfoam, tanque de nitrógeno, Solución fisiológica, jabón quirúrgico, 1 hoja de bisturí No.15 y 1 jeringa de insulina.

#### Revisión en consultorio

- Microscopio
- Conos metálicos
- Pinza caimán
- Pick recto
- Aspirador de oído

#### Financiamiento:

Los recursos utilizados fueron los que normalmente se utilizan para las timpanoplastías, no fue necesario solicitar ningún material o equipo adicional al de los procedimientos de oído de rutina.



## **b) DISEÑO DEL ESTUDIO**

Previa autorización del Subcomité de Investigación y ética del Hospital. Se realizó un estudio experimental, prospectivo, comparativo, en los pacientes con otitis media crónica asociada a perforación de la membrana timpánica. Se dio una explicación a los pacientes sobre el procedimiento a realizar, las ventajas y desventajas del mismo. Se entregó el consentimiento informado a firmar una vez aprobado por el paciente, se dividieron en 2 grupos a los pacientes:

- Al primer grupo (grupo de control, n=20) se les realizó la colocación de injerto con fascia temporal o pericondrio.
- Al segundo grupo (grupo de casos, n=10) se les colocó el injerto de cartílago con la técnica de empalizada y se les realizó la canaloplastía para estabilizar el injerto.

Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos que deseen participar en el estudio durante el mes de marzo del 2009 a mayo del 2012, que presentaron el diagnóstico de Otitis Media Crónica y perforación timpánica residual menor de un 60%, con una timpanoplastía previa. Se realizó la recolección de los datos en las hojas de captura que se anexan al final para realizar su registro de la información.

Se realizaron estudios paraclínicos de imagen con tomografía en cortes finos a 1mm, axiales y coronales con ventana para hueso de oído, se solicitó una audiometría tonal para valorar el grado de hipoacusia previo y posterior a los 3 meses de la primera y segunda cirugía, se registraron las frecuencias del habla desde 500Hz, 1KHz y 2KHz. Se clasificó el grado de hipoacusia que presentan los pacientes como normoacusia por arriba de 20dB, superficial de 20-40dB, media o moderada de 40-60dB, severa de 60dB-80dB, profunda de más de 80dB, restos auditivos si presentan un registro de menos de 3 frecuencias, a su vez estas se subdividieron en conductivas, mixtas y sensorineurales.

### **Técnica quirúrgica para la colocación de cartílago en empalizada:**

Con el previo protocolo de sala, se coloca paciente en decúbito dorsal con el oído a operar hacia arriba, bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal, se realiza asepsia y antisepsia de la región, se colocan campos estériles, se infiltra con lidocaína al 2% y epinefrina 1:200 000 en los cuatro cuadrantes del conducto auditivo externo y en trago. Se realiza incisión a nivel del trago, se disecciona el mismo y se retira cartílago, se corta en múltiples fragmentos pequeños, se conserva el pericondrio en uno de sus lados.

Se realiza incisión a las 6 y a las 12 con cuchillo vertical, se unen con cuchillo horizontal a 7mm del anulus y se eleva colgajo timpanomeatal y se realiza fresado de la pared anterior del conducto auditivo externo. Se retira en su totalidad el anillo fibroso del remanente de la membrana timpánica, se reavivan bordes con pick recto y angulado, al elevar el colgajo timpanomeatal se observa la cuerda del tímpano, la cual se elonga o se secciona para mejorar la visibilidad, se verifica la movilidad e integridad de la cadena osicular, se deja cama de gelfoam en el interior de la caja timpánica. Se colocan por debajo del remanente de la membrana timpánica los fragmentos de cartílago uno sobre otro hasta cubrir el defecto, se baja colgajo timpanomeatal, se estabiliza y feruliza con gelfoam sobre el conducto auditivo externo, se coloca taponamiento medicado con cloramfenicol, se recoloca el cartílago del trago sobrante y se sutura la herida con nylon 4-0, se cubre con un pequeño apósito y se monitoriza el paciente en recuperación para posteriormente egresarlo.

### **Técnica quirúrgica para la colocación de injerto de fascia temporal:**

Con previo protocolo de sala, se coloca paciente en decúbito dorsal con el oído a operar hacia arriba, bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal, se realiza asepsia y antisepsia de la región, se colocan campos estériles, se infiltra con lidocaína al 2% y epinefrina 1:200 000 en los cuatro cuadrantes del conducto auditivo externo y en la región retroauricular. Se realiza incisión retroauricular a 7mm del pliegue, se disecciona por planos hasta llegar a la fascia, se realiza hidrodisección y se toma injerto de fascia temporal superficial y profunda con el bisturí con la hoja No.15 y tijera de Metzenbaum, se extiende el injerto y se coloca en la prensa de mano. Se realiza colgajo tipo charnela y se desperiostiza, se disecciona parte de la pared posterior del conducto auditivo externo y se realiza incisión a las 6 y a las 12 con cuchillo vertical, se unen con cuchillo horizontal a 7mm del anulus y se eleva colgajo timpanomeatal. Se retira en su totalidad el anillo fibroso del remanente de la membrana timpánica, se reavivan bordes con pick recto y angulado, al elevar el colgajo timpanomeatal se observa la cuerda del tímpano, la cual se elonga o se secciona para mejorar la visibilidad, se verifica la movilidad e integridad de la cadena osicular, se deja cama de gelfoam en el interior de la caja timpánica. Se moldea el injerto para darle la forma de la perforación y se coloca injerto de fascia por debajo y sobre el remanente de la membrana timpánica (dependiendo de la técnica requerida, si se coloca sobre el remanente es necesario retirar la capa epitelial de la membrana timpánica), se baja colgajo timpanomeatal, se estabiliza y feruliza con gelfoam sobre el conducto auditivo externo, se coloca taponamiento medicado con cloramfenicol, se sutura por planos con vicryl 3-0 para afrontar el colgajo y se sutura con nylon 4-0 la herida retroauricular, se coloca apósito medicado y se deja vendaje cefálico compresivo y se monitoriza el paciente en recuperación para posteriormente egresarlo.

Todos los procedimientos realizados requirieron al menos 1-2 días de estancia intrahospitalaria. En caso de la colocación del vendaje cefálico este se retiró a los 4 días y se retiraron puntos alternos de la sutura de la herida y a los 7 días se retiraron el resto de los puntos. En la valoración postoperatoria se citó semanalmente durante el primer mes y mensualmente se valoraron durante 6 meses. Observando la integración del injerto, la presencia o ausencia de otorrea, otomicosis, hematomas, atelectasias, colesteatomas, la adecuada colocación del injerto o su lateralización, la presencia de perforaciones residuales y el porcentaje de las mismas, en caso las complicaciones que se presentaron, se les dio tratamiento médico, quirúrgico y se continuo su seguimiento de los pacientes.

Al final de la recolección de datos, se analizaron las variables estudiadas, los resultados y la efectividad de la técnica de empalizada aunada a la canaloplastía, en comparación con la técnica convencional con injerto de fascia temporal o pericondrio. Se utilizó el programa SPSS 15 para el análisis estadístico de los datos.

### c) TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se trata de una investigación experimental, longitudinal, prospectiva, comparativa, abierta, aplicada y biomédica.

**Experimental:** Es aquella en la que se modifican intencionalmente las variables del fenómeno.

**Longitudinal:** Es aquella en la que se lleva a cabo el seguimiento de un fenómeno durante su desarrollo.

**Prospectiva:** Es aquella que se planea a futuro y en la que previamente se definen con precisión las condiciones de estudio.

**Comparativa:** Es aquella en la que se establece la comparación entre dos o más grupos ó variables, establece relaciones de causa-efecto entre distintos fenómenos; es decir formula hipótesis de tipo casual.

**Abierta:** Cuando el investigador conoce las condiciones que pueden modificar las variables en estudio.

**Aplicada:** Investigación original realizada para la generación de nuevos conocimientos pero encaminada hacia una finalidad u objetivo práctico determinado.

**Biomédica:** Actividad encaminada a generar nuevos conocimientos sobre los procesos biológicos del ser humano en sus diferentes sistemas de organización, que van desde niveles subcelulares hasta el organismo integral. Estos conocimientos pueden ser de otros sistemas biológicos diferentes al humano cuando, por la naturaleza del diseño requerido, no sea factible de llevarse a cabo en éste.

### d) UNIVERSO DE TRABAJO

Se incluyeron a los pacientes mayores de 15 años y a los menores de 75 años, con el diagnóstico de otitis media crónica, con perforación de membrana timpánica a los que se les realizó una timpanoplastía previa, pero persistieron con una perforación timpánica residual posterior a la primer cirugía.

**Grupo problema:** pacientes con pared anterior del conducto auditivo externo prominente y perforaciones residuales, que se encontraron preferentemente en el cuadrantes anteroinferior o en otros, perforaciones timpánicas menores o iguales al 60%, a los que se les realizó una timpanoplastía previa y se reparó la perforación residual con la técnica de empalizada y canaloplastía.

**Grupo testigo:** Pacientes con perforaciones residuales que se encontraron preferentemente en los cuadrantes anteroinferiores o en otros, perforaciones timpánicas menores o iguales al 60%, a los que se les realizó una timpanoplastía previa y se reparó la perforación residual con una timpanoplastía con la colocación de injerto de fascia con otro tipo de técnicas y no se les realizó técnica de empalizada o canaloplastía.

**Criterios de inclusión:**

Se incluirán en el estudio a todos los pacientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos que deseen participar en el estudio durante el mes de marzo del 2009 a mayo del 2012, los pacientes que se encuentren entre 15 a 75 años con una timpanoplastía previa, con una perforación anteroinferior preferentemente o en otros cuadrantes, en los que la perforación es menor o igual al 60%, con otitis media crónica, sin proceso infeccioso agudo en los 3 meses previos.

**Criterios de exclusión:**

Timpanoplastías terciaria, pacientes con canaloplastías previas, con proceso infeccioso agudo en los 3 meses previos, con perforaciones timpánicas bilaterales mayores al 60%. Se excluyeron a los pacientes que por motivos personales decidan no participar en el estudio. A los pacientes que no cumplieron los criterios de inclusión.

No se incluyeron en el estudio a los pacientes que solo se les ha realizado una timpanoplastía, a los pacientes a los que por su condición no les sea fue posible cooperar para la realización de la audiometría, pacientes con complicaciones intracraneales, con parálisis facial, fístula perilinfática y apicitis.

**Criterios de eliminación:**

Pacientes que abandonaron el estudio y dejaron de acudir a sus consultas de seguimiento, a los pacientes que no siguieron el tratamiento por que su vigencia llego a término, pero no se eliminaron del análisis estadístico.

#### **e) Descripción general del estudio**

Se identificaron durante la consulta externa a los pacientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio durante el mes de marzo del 2009 a mayo del 2012.

Posterior a la aceptación del paciente se le asignó un grupo para el tipo de abordaje y el injerto a colocar: al primer grupo (grupo de control, n=20) se les realizó la colocación de injerto con fascia temporal o pericondrio. Al segundo grupo (grupo de casos, n=10) se les colocó el injerto de cartílago con la técnica de empalizada y se les realizó la canaloplastia para estabilizar el injerto.

Se realizó la recolección de los datos en las hojas de captura que se anexan al final para realizar su registro de la información.

En caso de no contar con los estudios paraclínicos de imagen con tomografía en cortes finos a 1mm, axiales y coronales con ventana para hueso de oído, se les solicitaron.

Se realizó una audiometría tonal para valorar el grado de hipoacusia previo y posterior a los 3 meses de la primera y segunda cirugía.

Todos los procedimientos realizados requirieron al menos 1-2 días de estancia intrahospitalaria. En caso de la colocación del vendaje cefálico este se retiró a los 4 días y se retiraron puntos alternos de la sutura de la herida y a los 7 días se retiran el resto de los puntos. En la valoración postoperatoria se cito semanalmente durante el primer mes y se valoraron mensualmente durante 6 meses. Observando la integración del injerto, la presencia o ausencia de otorrea, otomicosis, hematomas, atelectasias, colesteatomas, la adecuada colocación del injerto o su lateralización, la presencia de perforaciones residuales y el porcentaje de las mismas, en los casos que presentaron complicaciones, a los pacientes se les dio tratamiento médico con ciprofloxacino tópico o sistémico, en 2 casos fue necesario realizar una mastoidectomía radical y se continuó su seguimiento.

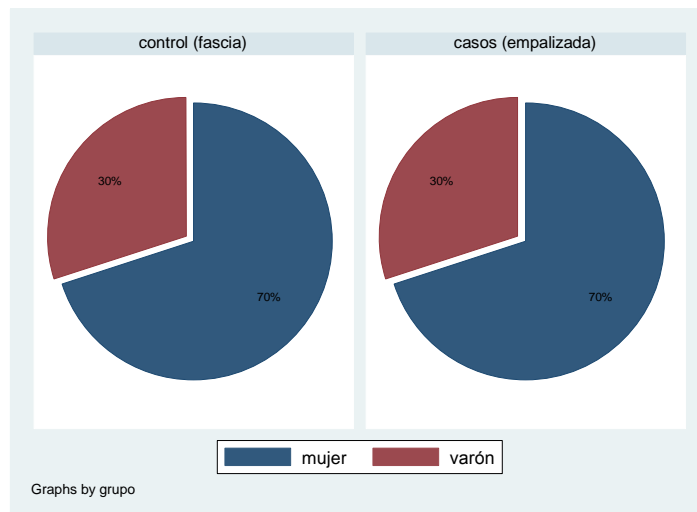
## 8. RESULTADOS

Se estudiaron a 30 pacientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos que participaron en el estudio durante el mes de marzo del 2009 a mayo del 2012, que cumplieron los criterios de inclusión, se les realizó a 20 pacientes la timpanoplastía con injerto de fascia y a 10 pacientes se les realizó la timpanoplastía con cartílago, colocado con la técnica de empalizada.

Se realizó una búsqueda exhaustiva de los pacientes que reunieran los criterios de inclusión para el estudio y se imprimió un registro de todas las cirugías realizadas dentro del período de tiempo ya mencionado, se acudió a archivo para la búsqueda de los expedientes y obtener los datos necesarios para nuestro estudio. A pesar de ello, no fue posible conseguir una muestra con un mayor número de pacientes para que fuera más representativa de la población de estudio. Por lo que es necesario continuar con el estudio de una cantidad mayor de pacientes con la técnica de empalizada asociado a canaloplastía para demostrar su efectividad en pacientes que por el curso natural de su enfermedad tienen un mal pronóstico y gran probabilidad de falla en el manejo quirúrgico.

En este estudio se analizaron 6 varones del grupo de fascia (30%) y 14 mujeres (70%). Se estudiaron 3 varones del grupo de empalizada (30%) y 7 mujeres (70%).

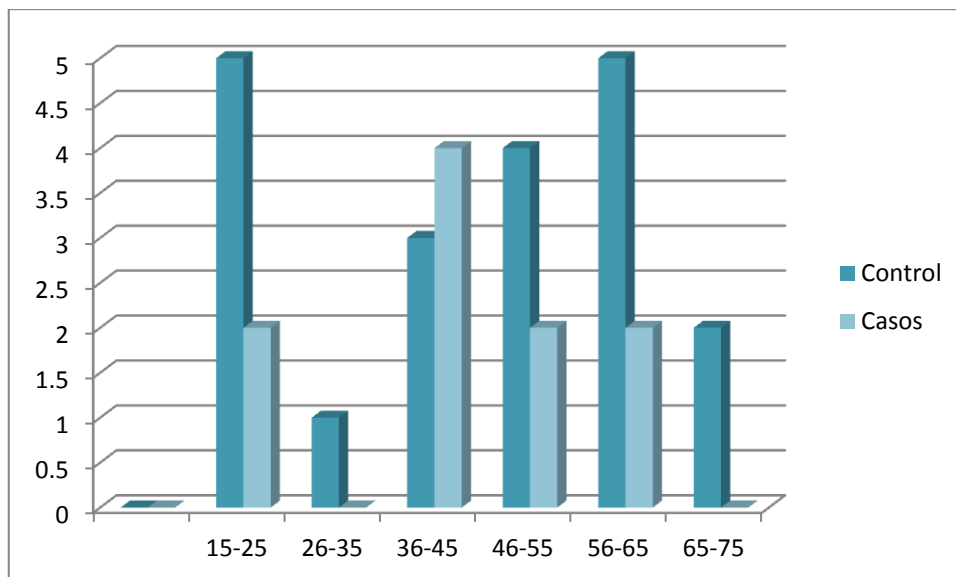
### Distribución por sexo



	Grupo		
Sexo	Control (Fascia y pericondrio)	Casos (Empalizada)	Total
Mujer	14	7	21
Varón	6	3	9
Total	20	10	30

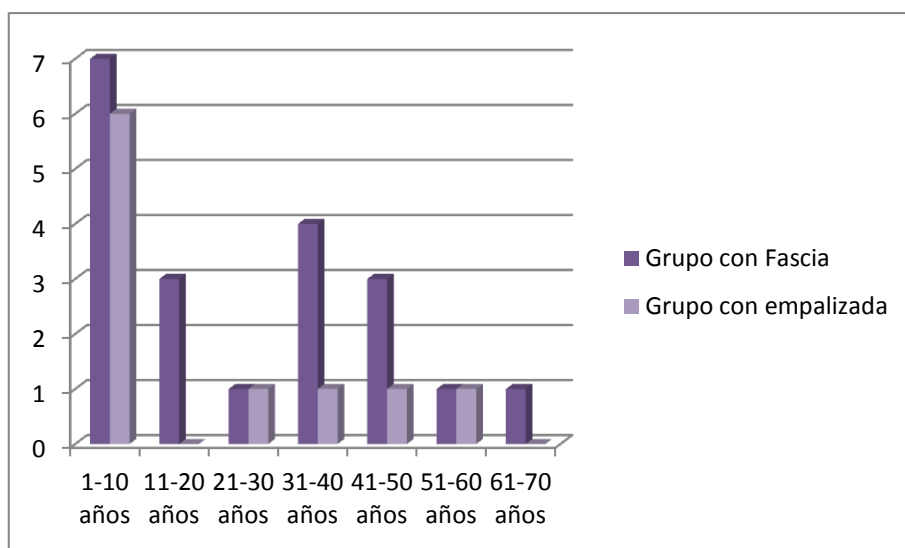
Edad	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (Empalizada)	
15-25	5	2	7
26-35	1	0	1
36-45	3	4	7
46-55	4	2	6
56-65	5	2	7
65-75	2	0	2

La mayor parte de los pacientes de nuestro estudio se encontraron en el grupo entre los 15 a 25 años y entre los 56 y 65 años, en el grupo de injerto de fascia y de la técnica de empalizada. El rango se encuentra de los 15 a los 75 años, la mediana es de 45.1 años, la moda es de 25 años.



Edad de Inicio del PA	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
1-10 años	7	6	13
11-20 años	3	0	3
21-30 años	1	1	2
31-40 años	4	1	5
41-50 años	3	1	4
51-60 años	1	1	2
61-70 años	1	0	1

La edad de inicio del padecimiento actual va de un rango desde el año de edad a los 66 años, la mediana tiene un valor de 24.7 años, la moda fue de 10 años y la mayoría de los pacientes se clasificaron dentro del grupo del año de edad a los 10 años.



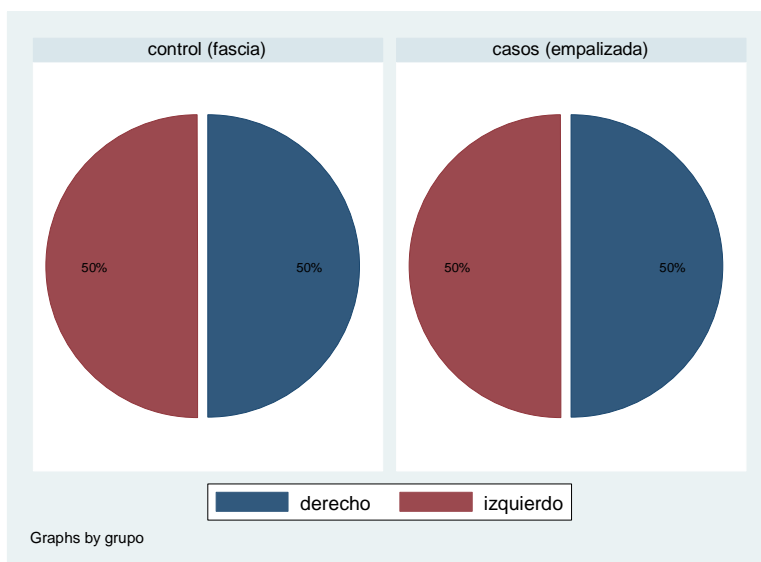
Esto se correlaciona con la alteración en la neumatización de las mastoides, lo que se corrobora con los hallazgos tomográficos, dentro de este primer grupo es donde se observa mayor alteración en el desarrollo y su neumatización, por el tiempo de evolución de la enfermedad.

Edad Inicial PA	Tomografía computada			Total
	Normal	Esclerodiploicas	Ocupación por isodensidad	
1-10 años	4	9	0	13
11-20 años	1	0	2	3
21-30 años	1	1	0	2
31-40 años	2	1	2	5
41-50 años	3	1	0	4
Mayores de 51 años	2	1	0	3
<b>Total</b>	13	13	4	30



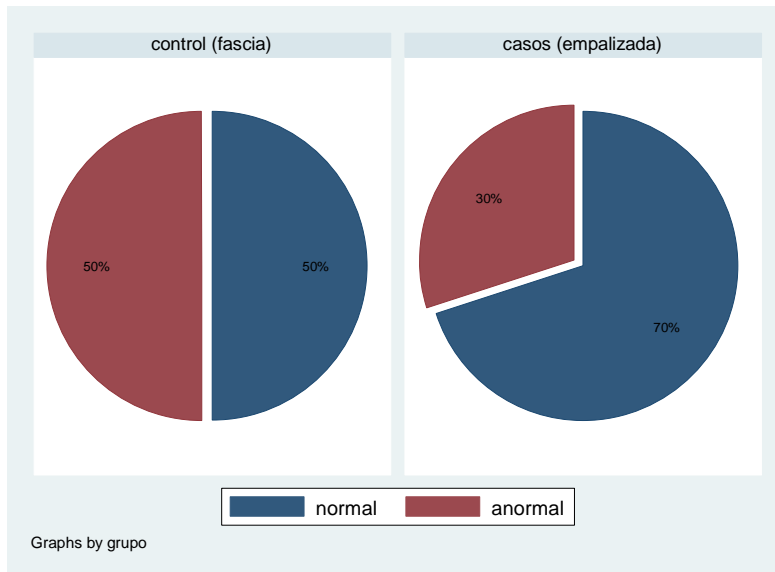
El oído afectado fue en un 50% del oído derecho (10 en pacientes con injerto de fascia y 5 en pacientes con injerto de cartílago) y en el 50% izquierdo (10 en pacientes con injerto de fascia y 5 en pacientes con injerto de cartílago) en ambos grupos.

### Distribución por oído afectado



Oído afectado	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Derecho</b>	10	5	15
<b>Izquierdo</b>	10	5	15
<b>Total</b>	20	10	30

### Distribución por afectación del oído contralateral

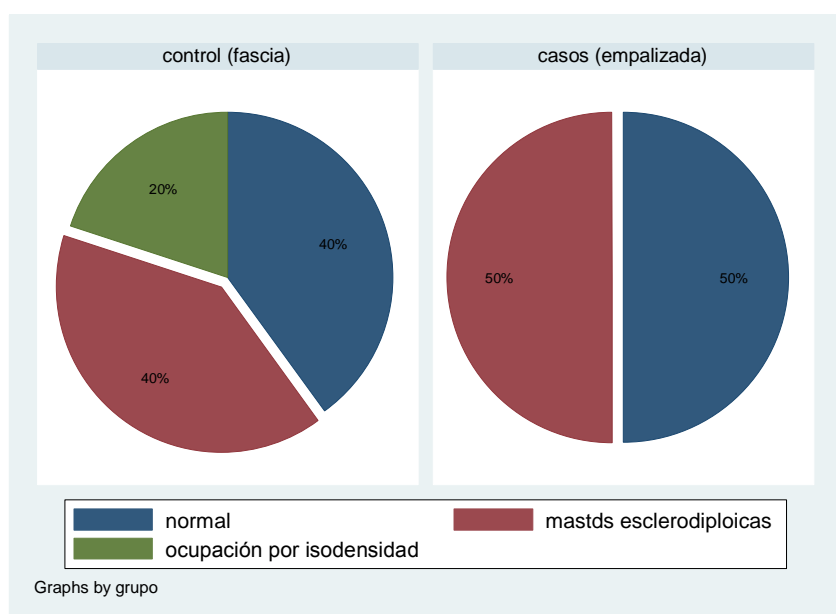


El oído contralateral se encuentra afectado en la audición en el 50% de los pacientes del grupo con fascia (10) y en el 30% de los pacientes del grupo de empalizada (3).

Oído contralateral	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Normal</b>	10	7	17
<b>Anormal</b>	10	3	13
<b>Total</b>	20	10	30

Los hallazgos por tomografía, referidos en las notas del expediente de los pacientes y los encontrados durante la consulta externa, reportan mastoides esclerodiploicas en un 40%(8), ocupadas por isodensidad a tejidos blandos en un 20% (4) y sin alteraciones en un 40% (8) en los pacientes con injerto de fascia. En el grupo de casos, esta con mastoides esclerodiploicas en el 50%(5) y en el 50% (5) de los pacientes no se observan alteraciones.

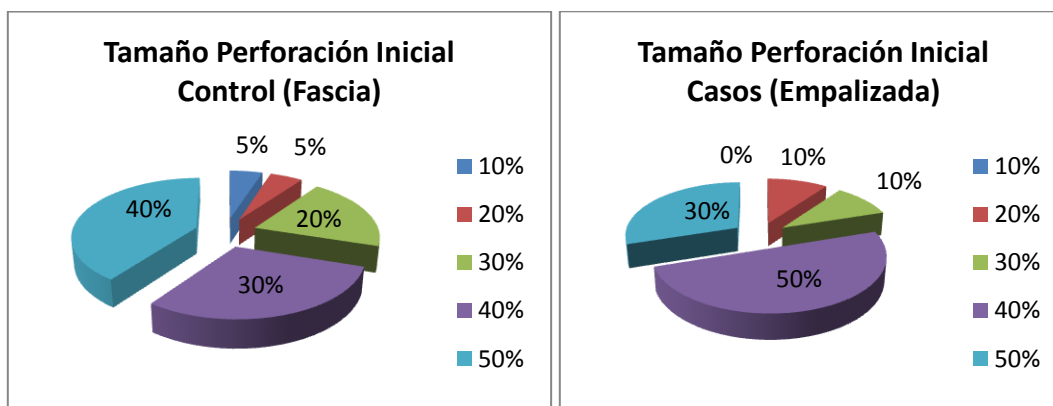
### Distribución por hallazgos por tomografía computada



Tomografía computada	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Normal</b>	8	5	13
<b>Mastoides esclerodiploicas y pobremente desarrolladas</b>	8	5	13
<b>Ocupación por Isodensidad</b>	4	0	4
<b>Total</b>	20	10	30

En los pacientes del grupo de empalizada se reporta una incidencia del 50%(5 pacientes) en perforaciones iniciales del 40%, en el grupo de la fascia y pericondrio tiene una incidencia del 40%(8 pacientes), las perforaciones iniciales del 50%. Inicialmente los pacientes del grupo de casos presentan perforaciones relativamente más pequeñas, con una diferencia muy discreta.

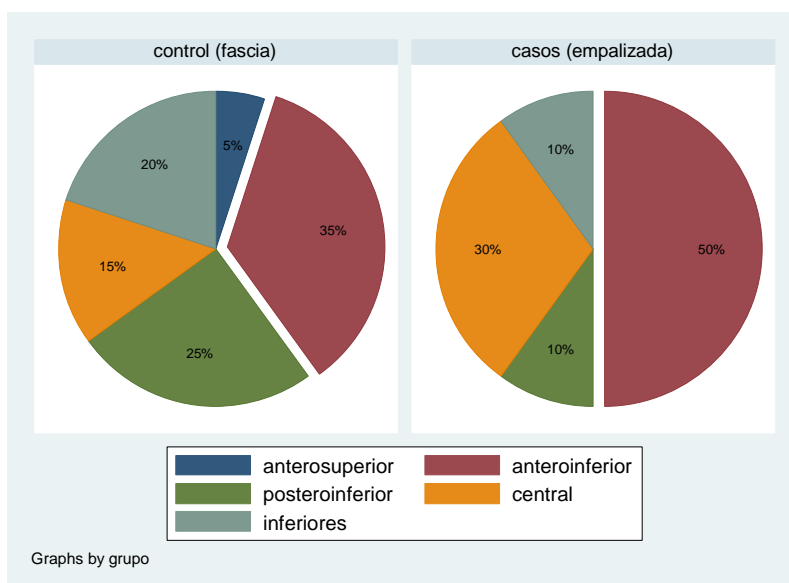
#### Distribución por tamaño de la perforación inicial



Tamaño Perforación Inicial	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
10%	1	0	1
20%	1	1	2
30%	4	1	5
40%	6	5	11
50%	8	3	11
	20	10	30

Distribución por la localización inicial de la perforación en los cuadrantes de la membrana timpánica en los pacientes a los que se les realizó la técnica convencional. El 35% de las perforaciones de la membrana timpánica se localizaron en el cuadrante anteroinferior, el 25% en el posteroinferior, el 20% en los cuadrantes inferiores, el 15% centrales y el 5% en el anterosuperior. En el 70% solo se afectaron 2 cuadrantes y en el 30% un solo cuadrante.

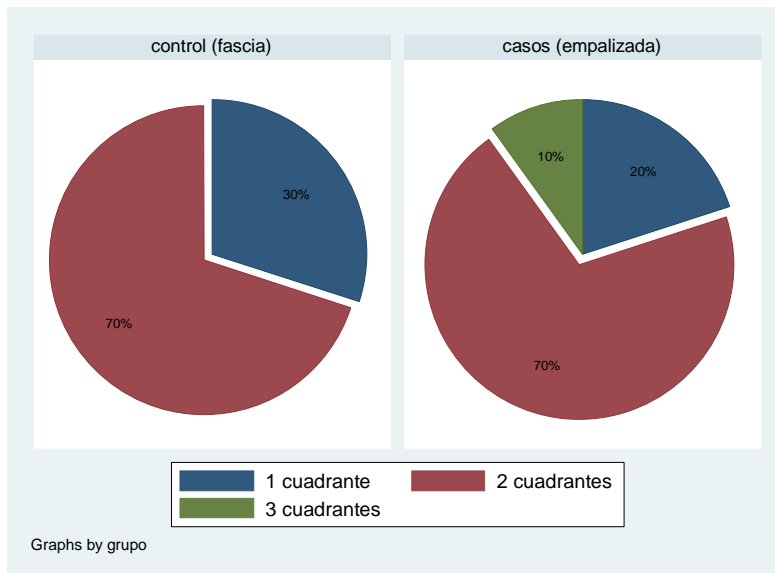
### Distribución por la localización inicial



Localización Inicial	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Anterosuperior	1	0	1
Anteroinferior	7	5	12
Posteroinferior	5	1	6
Central	3	3	6
Inferiores	4	1	5
<b>Total</b>	20	10	30

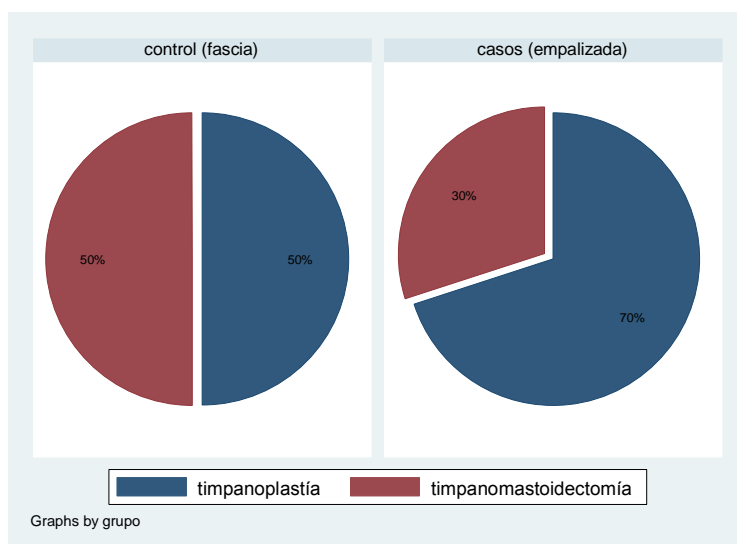
En los pacientes con la técnica de empalizada el 50%(5) se localizaron en el anteroinferior, en el 30%(3) fueron centrales, en el 10%(1) en los inferiores y en el posteroinferior, respectivamente. En el 70%(7) se afectaron 2 cuadrantes, en el 20%(2) un cuadrante y en el 10%(1) hasta 3 cuadrantes afectados.

### Distribución por el número de cuadrantes afectados



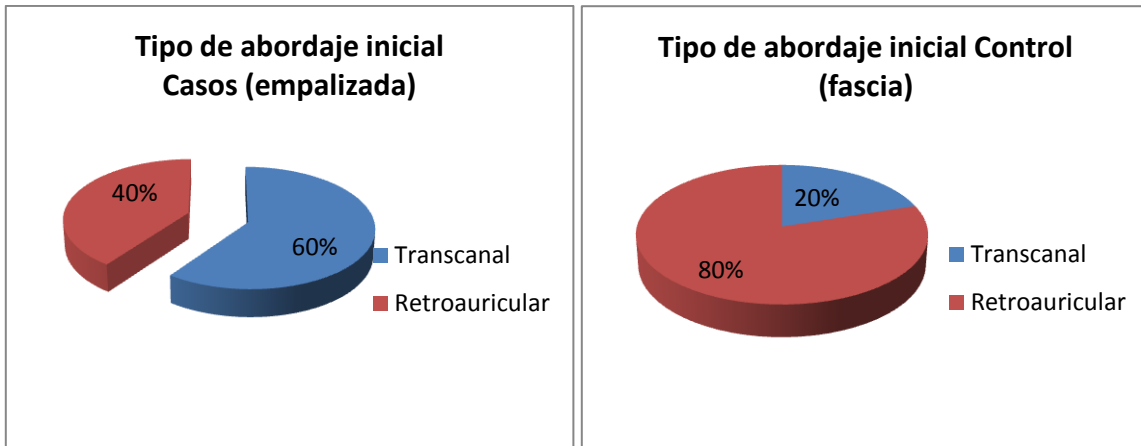
Número de cuadrantes afectados	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
1 cuadrante	6	2	8
2 cuadrantes	14	7	21
3 cuadrantes	0	1	1
Total	20	10	30

### Distribución por tipo de cirugía primaria



En la cirugía primaria que se les realizó a los pacientes con la técnica convencional, al 50%(10) se les realizó una timpanoplastía y al otro 50%(10) se les realizó una timpanomastoidectomía. A los de la técnica de empalizada el 70%(7) se les hizo una timpanoplastía y al 30%(3) una timpanomastoidectomía.

Tipo de cirugía Primaria	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Timpanoplastía	10	7	17
Timpanomastoidectomía	10	3	13
<b>Total</b>	20	10	30

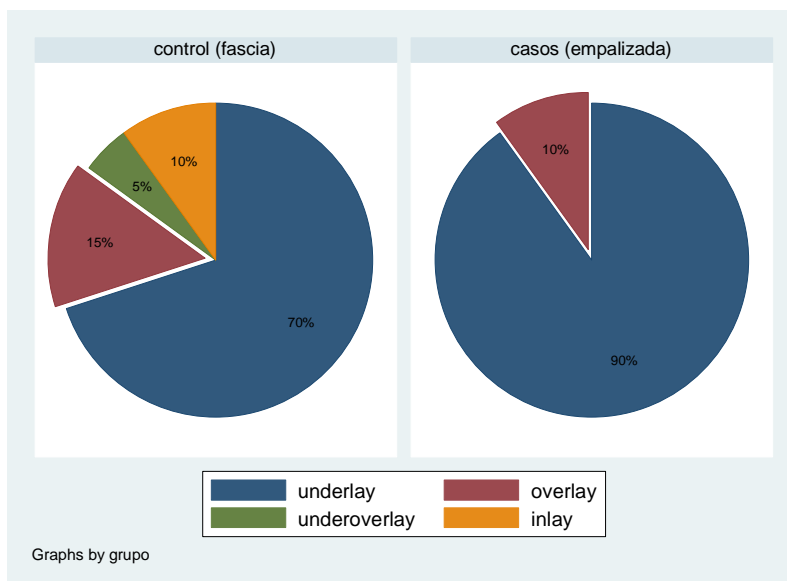


Tipo de abordaje Inicial	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Transcanal	4	6	10
Retroauricular	16	4	20
Total	20	10	30

En la primera cirugía el 60% se realizó transcanal en el grupo de empalizada y en el grupo de fascia el 80% fue retroauricular.



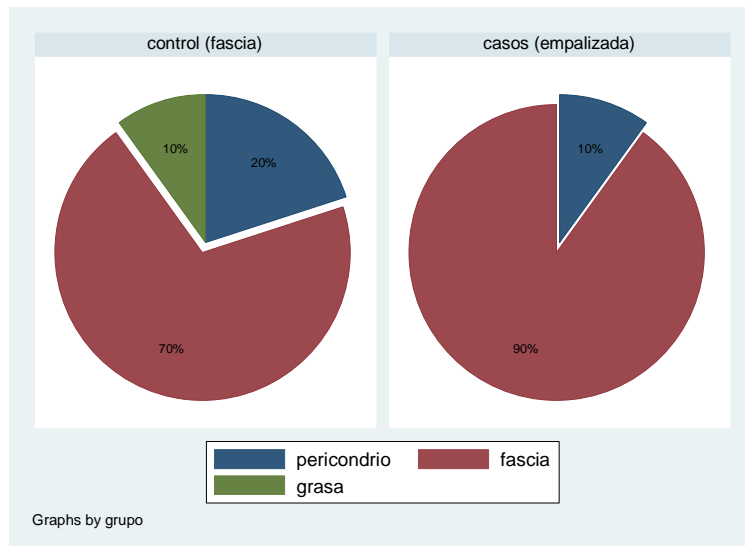
### Distribución por tipo de técnica inicial



El tipo de técnica para la colocación de injerto en la primer cirugía en los pacientes con la técnica convencional fue con la técnica de Underlay en el 70%(14), Overlay en el 15%(3), combinada en el 5%(1) y con la técnica de inlay en el 10%(2). En el grupo de empalizada el 90%(9) se colocó con la técnica de Under y el 10% con la técnica de Overlay (1).

Tipo de técnica Inicial	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Underlay</b>	14	9	23
<b>Overlay</b>	3	1	4
<b>UnderOverlay</b>	1	0	1
<b>Inlay</b>	2	0	2
<b>Total</b>	20	10	30

### Distribución por tipo de injerto de la 1er cirugía



Tipo de injerto Inicial	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Pericondrio</b>	4	1	5
<b>Fascia</b>	14	9	23
<b>Grasa</b>	2	0	2
<b>Total</b>	20	10	30

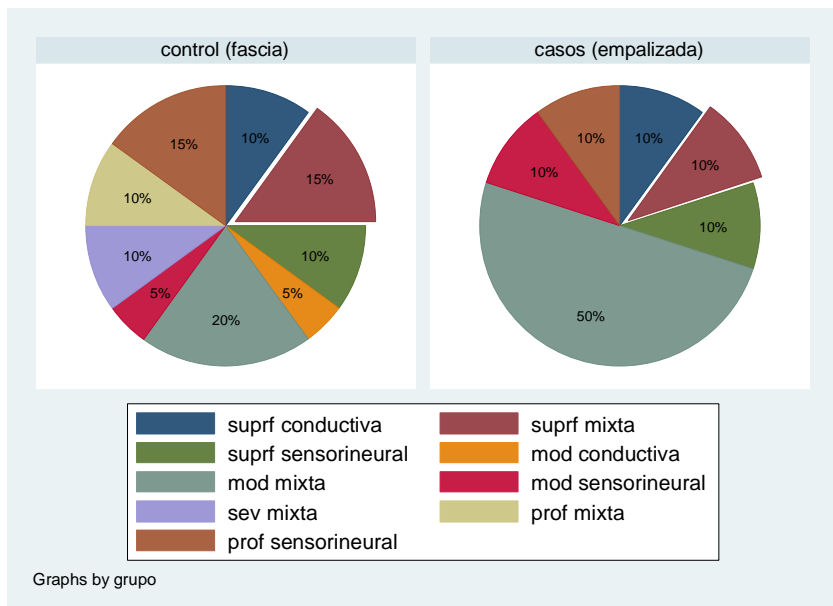
El tipo de injerto colocado durante la primer cirugía en el grupo de la técnica convencional fue de grasa en el 10% (2), pericondrio en el 20% (4) y de fascia en el 70%(14). En los pacientes del segundo grupo se colocó pericondrio en el 10%(1) y fascia en el 90%(9).

Todos los pacientes presentaron algún grado de hipoacusia a su ingreso a nuestro servicio, algunos pacientes ya cursaban con hipoacusia severa a profunda. Posterior a la primera intervención quirúrgica, 3 pacientes alcanzaron la normoacusia y el resto fueron mejorando su pérdida auditiva, incluso los pacientes que presentaban una hipoacusia profunda. El patrón de hipoacusia superficial fue el que predominó en la mayoría de los pacientes como resultado final posterior a la segunda intervención y los pacientes presentaron ganancia auditiva al compararlos con su estado inicial.

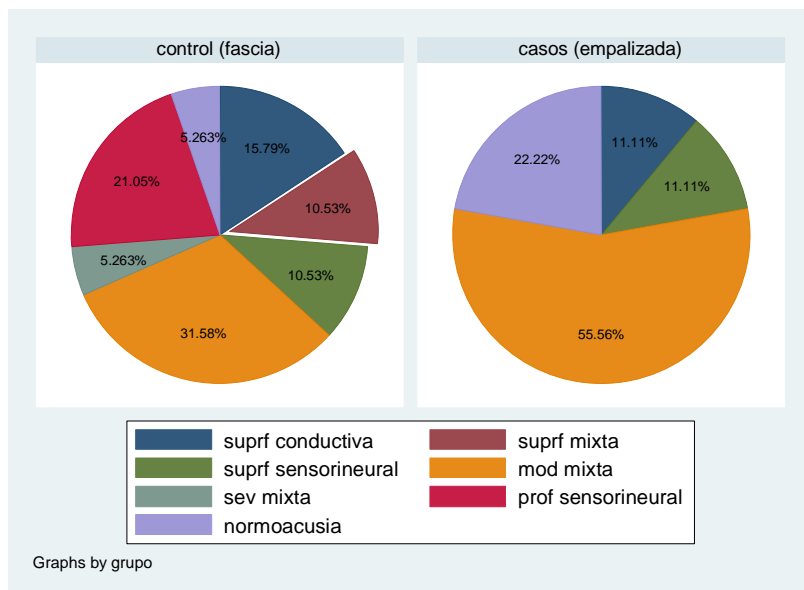
Hipoacusia	Fascia Inicial	Empalizada Inicial	Total Inicial	Fascia Primera cirugía	Empalizada Primera cirugía	Total 1ª cirugía	Fascia Segunda cirugía	Empalizada Segunda cirugía	Total 2ª cirugía
Superficial Conductiva	2	1	3	3	1	4	2	2	4
Superficial Mixta	3	1	4	2	0	2	2	0	2
Superficial Sensorineural	2	1	3	2	1	3	4	1	5
Moderada Conductiva	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Moderada Mixta	4	5	9	6	5	11	5	4	9
Moderada Sensorineural	1	1	2	0	0	0	0	0	0
Severa Mixta	2	0	2	1	0	1	3	0	3
Severa Sensorineural	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profunda Mixta	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Profunda Sensorineural	3	1	4	4	0	4	2	0	2
Restos auditivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Normoacusia	0	0	0	1	2	3	1	2	3
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>19*</b>	<b>9*</b>	<b>28*</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>28</b>

\*No fue posible tener el registro audiométrico en 2 pacientes.

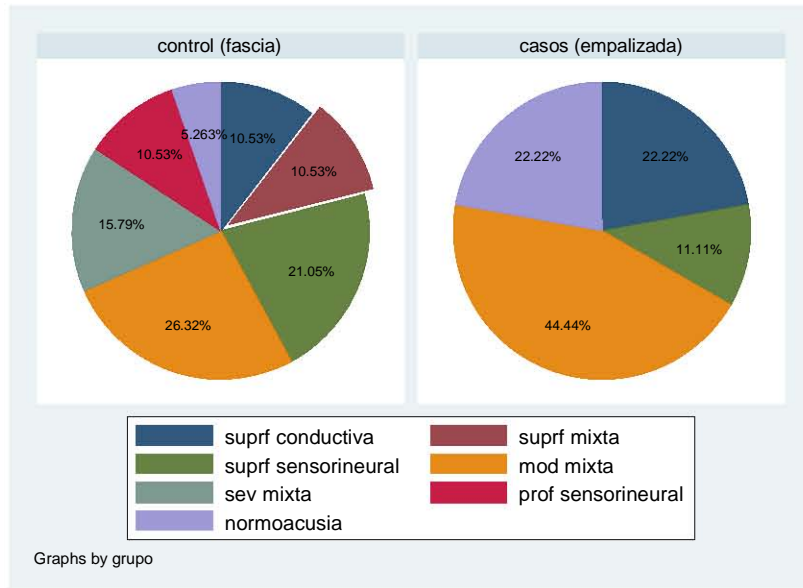
### Distribución por hipoacusia inicial



### Distribución por hipoacusia post-operatoria de la primera cirugía

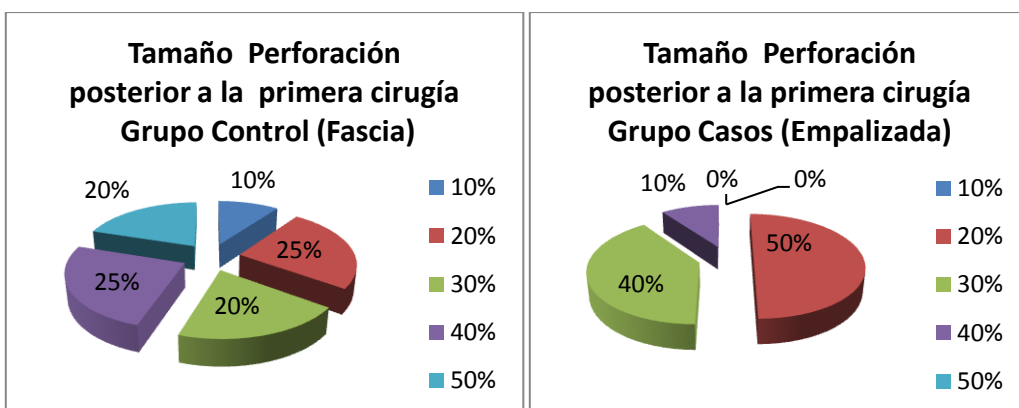


### Distribución por hipoacusia después de la segunda cirugía



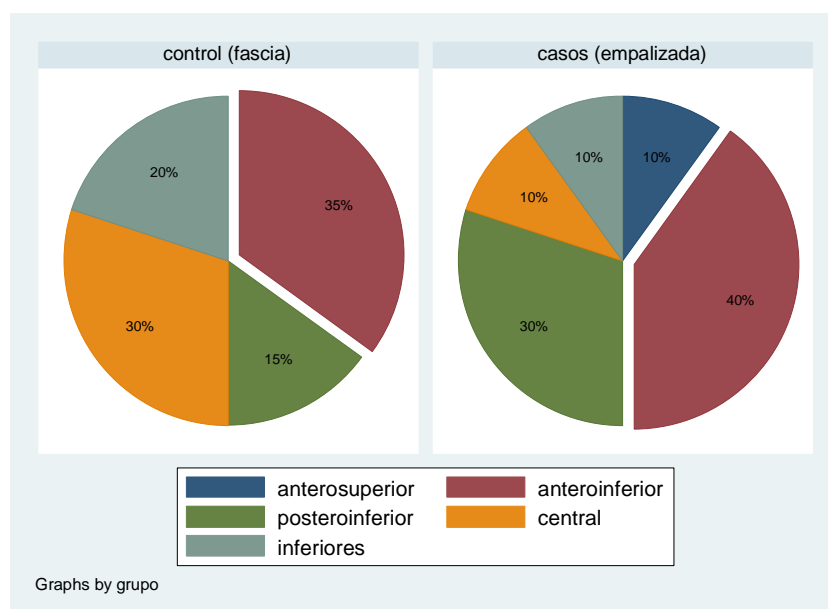
Después la primera cirugía el tamaño de la perforación más frecuente fue del 40% y 20% de la membrana timpánica en el 25% (5 pacientes) cada uno, dentro del grupo de la técnica convencional. Con la técnica de empalizada el tamaño de perforación que más se presentó fue del 20% del total de la perforación, en el 50% (5) de los pacientes.

### Distribución según tamaño de la perforación después de la primera cirugía



Tamaño Perforación posterior a la primera cirugía	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
10%	2	0	2
20%	5	5	10
30%	4	4	8
40%	5	1	6
50%	4	0	4
<b>Total</b>	20	10	30

## Distribución según localización después de la primera cirugía

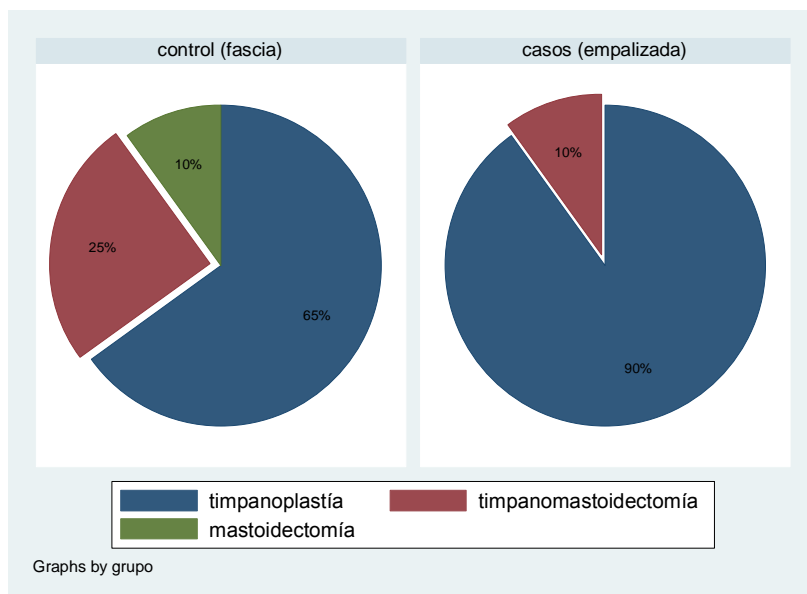


El cuadrante en el que más se presentaron las perforaciones fue en el anteroinferior en ambos grupos, 35%(7) para el grupo de control y 40%(4) para el de casos.

Localización de la perforación después de la 1er cirugía	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Anterosuperior	0	1	1
Anteroinferior	7	4	11
Posteroinferior	3	3	6
Central	6	1	7
Inferiores	4	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

En la segunda cirugía el abordaje más frecuentemente realizado fue la timpanoplastía en un 65%(13), en el 25%(5) la timpanomastoidectomía y la mastoidectomía en el 10%(2) en el grupo de control. En el grupo de casos el procedimiento más frecuentemente realizado fue también la timpanoplastía en el 90%(9), en el 10%(1) se realizó la timpanomastoidectomía.

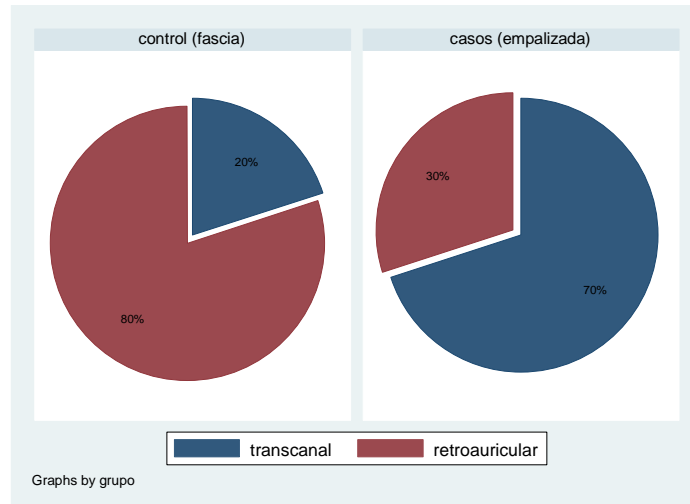
**Distribución según el tipo de la segunda cirugía**



Tipo de cirugía secundaria	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Timpanoplastía</b>	13	9	22
<b>Timpanomastoidectomía</b>	5	1	6
<b>Mastoidectomía</b>	2	0	2
<b>Total</b>	20	10	30



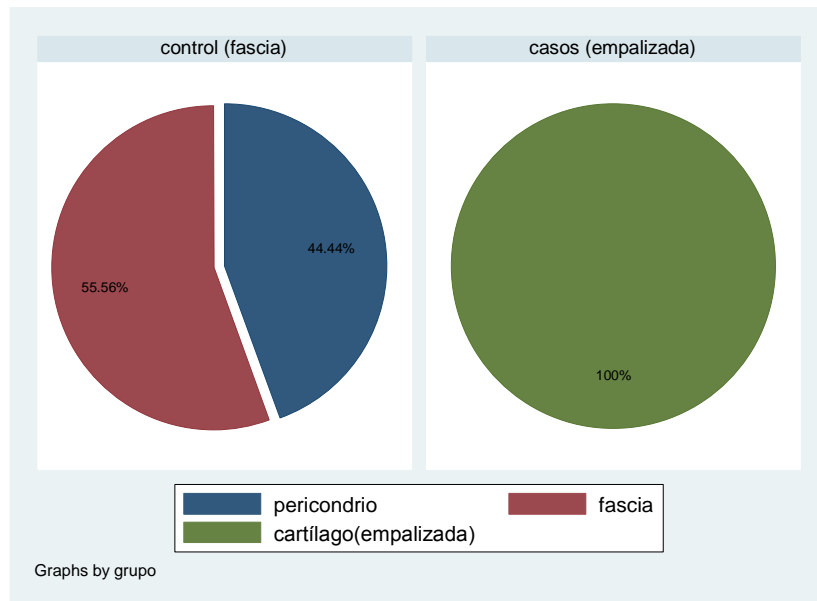
### Distribución por el tipo de abordaje de la segunda cirugía



El abordaje transcanal fue el más utilizado en el 70%(7) de los pacientes con la técnica de empalizada y el retroauricular en el 80%(16) de los pacientes del grupo control.

Tipo de abordaje secundario	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Transcanal	4	7	11
Retroauricular	16	3	19
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

### Distribución por tipo de injerto de la segunda cirugía



El injerto más frecuentemente utilizado en la segunda intervención fue el cartílago para el 100%(10) de los pacientes del grupo de casos, en el grupo control el 56%(10) utilizó fascia temporal y en el 44%(8) se uso pericondrio. A los dos pacientes que se les realizó la mastoidectomía radical en la segunda intervención, no se les colocó injerto.

Tipo injerto	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Segunda cirugía			
Pericondrio	8	0'	8
Fascia	10	0	10
Cartilago(Empalizada)	0	10	10
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>28</b>

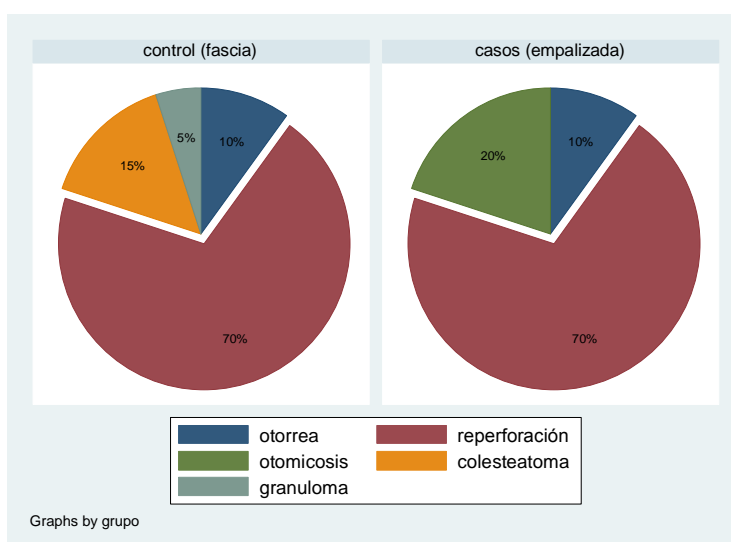
Todos los pacientes presentaron una perforación residual 100% (30) posterior a la primer cirugía, la segunda complicación más frecuente fue la otorrea en un 10%(3) en los dos grupos.

Del grupo de control en el 20%(4) se corroboró por histopatología la presencia de tejido colesteatomatoso y en un 5%(1) se presentó tejido de granulación. En este grupo se presentó en el 65%(13) una complicación.

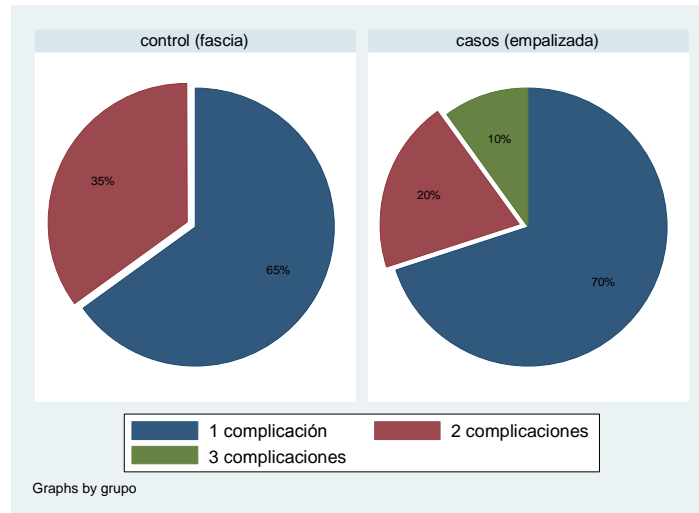
Complicaciones1aqx	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Otorrea	2	1	3
Reperforación*	14*	7*	21*
Otomicosis	0	2	2
Colesteatoma	3	0	3
Granuloma	1	0	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

\* Todos los pacientes se encuentran con perforación residual, pero solo 14 del grupo de fascia y 7 del grupo de empalizada no presentaron otra complicación agregada.

### Distribución por complicaciones después de la primera cirugía

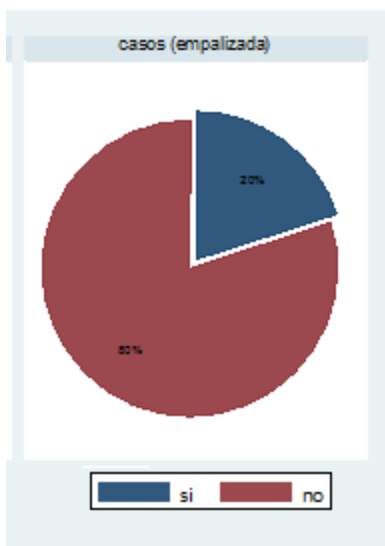


**Distribución según número de complicaciones después de la primera cirugía**



Número de complicaciones Posteriores a la 1er cirugía	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
1 complicación	13	7	20
2 complicaciones	7	2	9
3 complicaciones	0	1	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

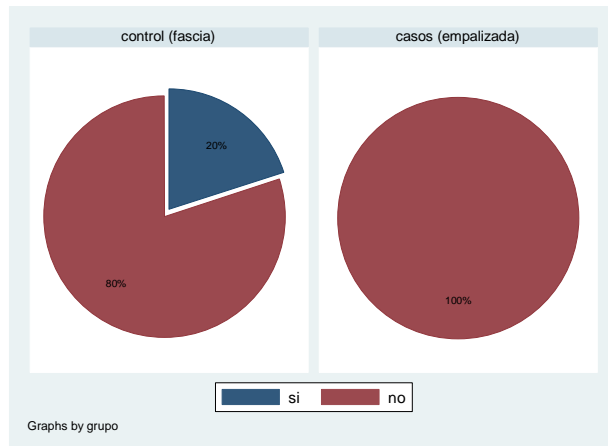
### Distribución según otomicosis



El grupo de casos presentó otomicosis en el 20%(2) de lo que puede deducir que al presentar este tipo de complicación la incidencia de perforación residual aumenta. A estos pacientes se les dio tratamiento con antifúngicos tópicos y sistémicos. Este grupo curso con una complicación en el 70%(7).

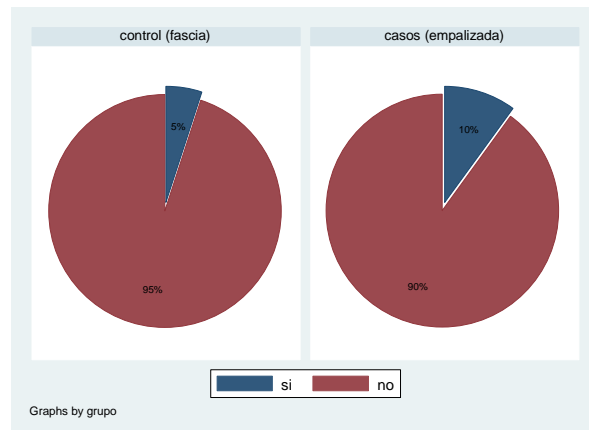
Otomicosis	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Si</b>	0	2	2
<b>No</b>	20	8	28
<b>Total</b>	20	10	30

### Distribución según colesteatoma



Colesteatoma	Grupo	Total	
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Si</b>	4	0	4
<b>No</b>	16	10	26
<b>Total</b>	20	10	30

### Distribución por lateralización

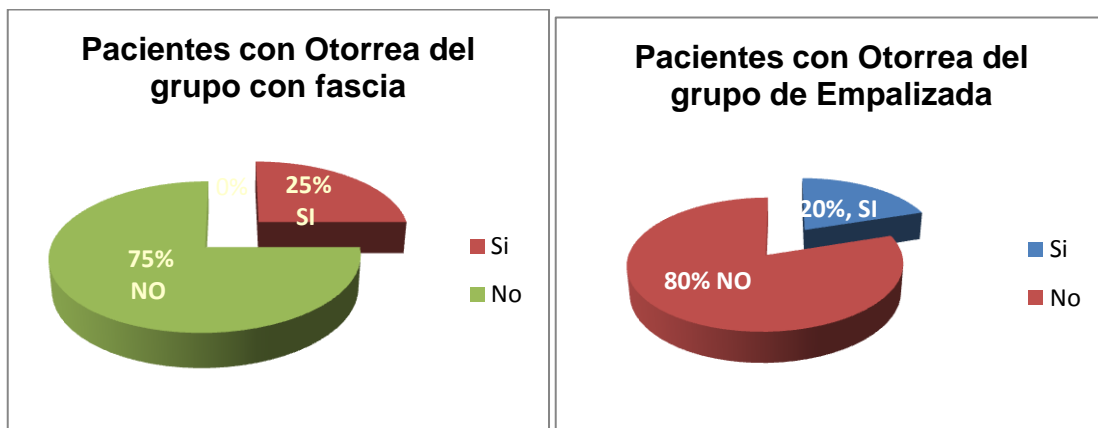


La lateralización del injerto se presenta en el 5%(1) del grupo de control y en el 10%(1) del grupo de casos.

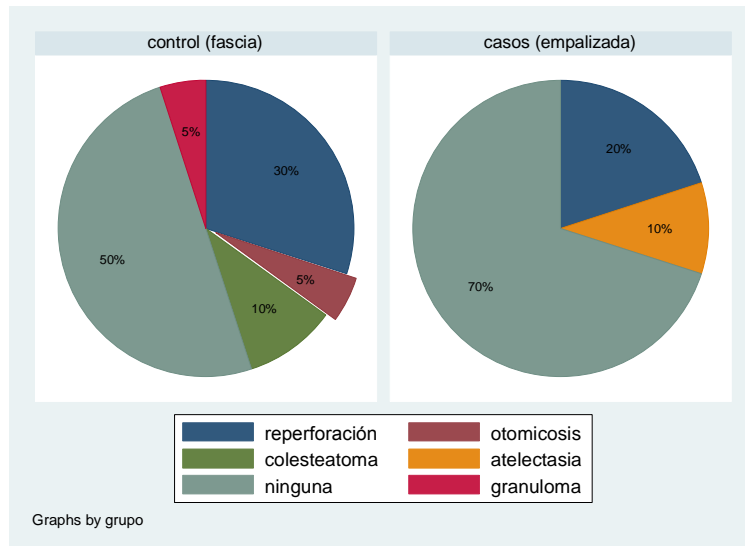
Lateralización	Grupo	Total	
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
<b>Si</b>	1	1	2
<b>No</b>	19	9	28
<b>Total</b>	20	10	30

Otorrea	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Si	5	2	7
No	15	8	23
<b>Total</b>	20	10	30

La otorrea se presento en el 25%(5) de los pacientes con la técnica convencional y en el 20%(2) con la técnica de empalizada.



## Distribución por complicaciones después de la segunda cirugía



La complicación más frecuente en la segunda intervención quirúrgica fue nuevamente la presencia de perforación residual en el 30%(6) del grupo de fascia y en el 20%(2) del grupo de empalizada, el número de complicaciones fue mucho menor con la técnica de empalizada al compararse con la fascia.

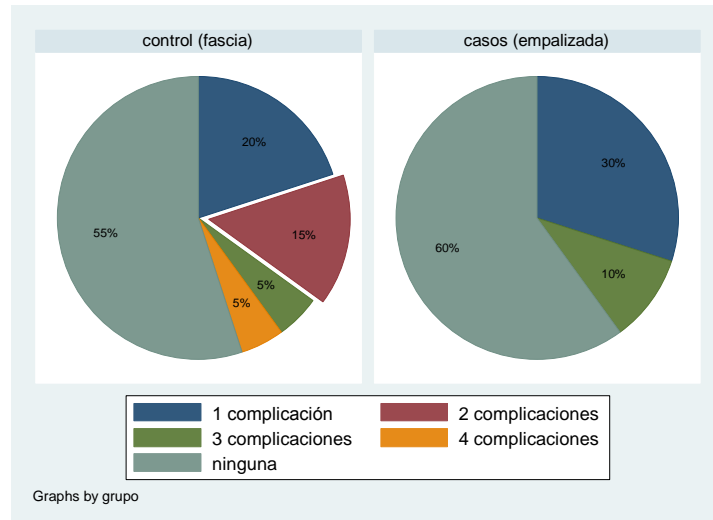
Complicaciones después de la segunda cirugía	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
Reperforación	6	2	8
Otomicosis	1	0	1
Colesteatoma	2	0	2
Atelectasia	0	1	1
Ninguna	10	7	17
Granuloma	1	0	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

El grupo con la técnica convencional presentó perforación residual en un 30% (6) y en el grupo con técnica de empalizada se presentó en el 20%(2). 1 (10%) paciente con atelectasia con el injerto de cartílago.

Solo un paciente presentó otomicosis en el grupo control, se reportaron (10%) 2 pacientes con colesteatoma y 1 (5%) con un granuloma.



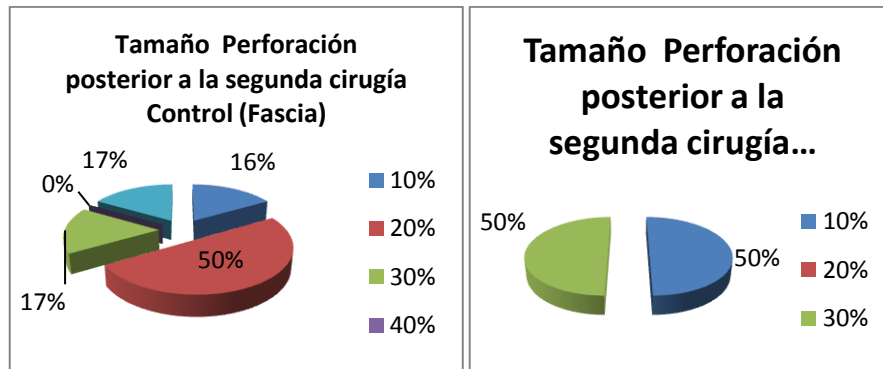
### Distribución por número de complicaciones después de la segunda cirugía



En los pacientes con la colocación de cartílago se presentaron discretamente menos complicaciones 60%(3), ningún paciente presentó colesteatoma o formación de tejido de granulación.

El grupo con la técnica convencional presento en un 20%(4) una sola complicación, un 5%(1) desarrollo hasta 4 complicaciones.

Número de complicaciones secundarias a la segunda cirugía	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
1 complicación	4	3	7
2 complicaciones	3	0	3
3 complicaciones	1	1	2
4 complicaciones	1	0	1
Ninguna	11	6	17
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>



En el grupo control las perforaciones del 20% de la membrana timpánica se presentaron en 3 de los 6 pacientes con perforación residual. En el grupo de injerto de cartílago las 2 perforaciones que se presentaron fueron del 10 y del 30% de la membrana.

Tamaño Perforación posterior a la primera cirugía	Grupo		Total
	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	
10%	1	1	2
20%	3		3
30%	1	1	2
40%	0		0
50%	1		1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

Tamaño Perforación Inicial	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	Total	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	Total	Control (Fascia)	Casos (empalizada)	Total
10%	1	0	1	2	0	2	1	1	2
20%	1	1	2	5	5	10	3		3
30%	4	1	5	4	4	8	1	1	2
40%	6	5	11	5	1	6	0		0
50%	8	3	11	4	0	4	1		1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Pruebas de Dependencia de variables sobre los grupos de control y afectado

<b>Sexo</b>	Pearson chi2(1) = 0.0000 Pr Kendall's tau-b = 0.0000 ASE	1 0.183
<b>oído afectado</b>	Pearson chi2(1) = 0.0000 Pr Kendall's tau-b = 0.0000 ASE	1 0.183
<b>oído contralateral</b>	Pearson chi2(1) = 1.0860 Pr Kendall's tau-b = -0.1903 ASE	0.297 0.174
<b>Tomografía computada</b>	Pearson chi2(2) = 2.3077 Pr Kendall's tau-b = -0.1712 ASE	0.315 0.156
<b>Tamaño perforación inicial</b>	Pearson chi2(5) = 4.6773 Pr Kendall's tau-b = 0.0196 ASE	0.457 0.167
<b>Localización inicial</b>	Pearson chi2(4) = 2.7750 Pr Kendall's tau-b = -0.0429 ASE	0.596 0.164
<b>Número de cuadrantes afectados</b>	Pearson chi2(2) = 2.2500 Pr Kendall's tau-b = 0.1713 ASE	0.325 0.176
<b>Tipo de cirugía primaria</b>	Pearson chi2(1) = 1.0860 Pr Kendall's tau-b = -0.1903 ASE	0.297 0.174
<b>Tipo de técnica inicial</b>	Pearson chi2(3) = 1.9728 Pr Kendall's tau-b = -0.2298 ASE	0.578 0.134
<b>Tipo de injerto inicial</b>	Pearson chi2(2) = 1.7478 Pr Kendall's tau-b = 0.0108 ASE	0.417 0.156
<b>Hipocusia inicial</b>	Pearson chi2(8) = 5.0000 Pr Kendall's tau-b = -0.0618 ASE	0.758 0.152
<b>Hipoacusia post-operatoria 1</b>	Pearson chi2(6) = 5.9444 Pr Kendall's tau-b = 0.0789 ASE	0.429 0.166
<b>Hipoacusia segunda cirugía</b>	Pearson chi2(6) = 6.5024 Pr Kendall's tau-b = 0.0129 ASE	0.369 0.176
<b>Tamaño de perforación 1 cirugía</b>	Pearson chi2(5) = 6.0000 Pr Kendall's tau-b = -0.2138 ASE	0.306 0.143
<b>Localización primera cirugía</b>	Pearson chi2(4) = 4.3383 Pr  Kendall's tau-b = -0.2283 ASE	0.362  0.156

**Pruebas de Dependencia de variables sobre los grupos de control y afectado**

<b>Tipo de segunda cirugía</b>	Pearson chi2(2) = 2.3182 Pr Kendall's tau-b = -0.2682 ASE	0.314 0.134
<b>Tipo abordaje segunda cirugía</b>	Pearson chi2(1) = 7.1770 Pr Kendall's tau-b = -0.4891 ASE	0.007 0.166
<b>Tipo de injerto segunda cirugía</b>	Pearson chi2(2) = 28.0000 Pr Kendall's tau-b = 0.8321 ASE	0 0.051
<b>Complicaciones 1 cirugía</b>	Pearson chi2(4) = 6.0000 Pr Kendall's tau-b = -0.0383 ASE	0.199 0.166
<b># complicaciones 1 cirugía</b>	Pearson chi2(2) = 2.5250 Pr Kendall's tau-b = -0.0147 ASE	0.283 0.186
<b>Otomicosis</b>	Pearson chi2(1) = 1.6667 Pr Kendall's tau-b = -0.2357 ASE	0.197 0.19
<b>Colesteatoma</b>	Pearson chi2(1) = 2.3077 Pr Kendall's tau-b = 0.2774 ASE	0.129 0.079
<b>Lateralización</b>	Pearson chi2(1) = 0.2679 Pr Kendall's tau-b = -0.0945 ASE	0.605 0.195
<b>Otorrea</b>	Pearson chi2(1) = 0.0932 Pr Kendall's tau-b = 0.0557 ASE	0.76 0.177
<b>Complicaciones 2 cirugía</b>	Pearson chi2(5) = 4.7206 Pr Kendall's tau-b = 0.1119 ASE	0.451 0.163
<b># complicaciones 2 cirugía</b>	Pearson chi2(4) = 2.5651 Pr Kendall's tau-b = 0.0043 ASE	0.633 0.177

Se realizó el análisis estadístico de los datos con el programa de SPSS para la aplicación de la chi2 y la t de Student. Aparentemente no existe diferencia en la incidencia de perforación residual con la timpanoplastía con técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía del servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia.

## 9. DISCUSIÓN

Los pacientes con otitis media crónica presentan frecuentemente condiciones que perpetúan la infección y formación de colesteatoma, su manejo quirúrgico en pacientes con perforaciones residuales es difícil por el riesgo que conlleva todo procedimiento secundario.

Posterior a la realización de la timpanoplastía con la técnica convencional con injerto de fascia o pericondrio, si no se modifican las condiciones que originaron el problema, existe un mayor riesgo de recurrencia y la presentación de perforaciones residuales.

Las perforaciones que involucran el cuadrante anteroinferior presentan mal pronóstico, por su difícil acceso y su cercanía con el orificio de entrada de la Trompa de Eustaquio a la caja timpánica, la utilización de cartílago en sus diferentes técnicas, es el material de elección para los pacientes con alto riesgo de reperfusión.

Una de las principales causas es la baja resistencia y estabilidad en los injertos de fascia, la falta de un aporte vascular con los nutrientes para mantener los injertos viables en las primeras semanas. El cartílago carece de vasos sanguíneos, por lo que su aporte nutricional es a través de difusión, con un metabolismo lento, este tipo de injertos presenta mayor resistencia a la deformación o a su movilización por su grosor y esto le confiere una mayor durabilidad.

La timpanoplastía con técnica de empalizada, aunada a la realización de la canaloplastía es más efectiva para disminuir la perforación residual en comparación con la técnica convencional que es realizada con injerto de fascia superficial y profunda del músculo temporal o con pericondrio.

La realización de la canaloplastía implica unos cuantos minutos adicionales del tiempo de la cirugía para mejorar la visualización de la perforación cuando se localiza en los cuadrantes anteriores e inferiores, cuando la pared del conducto auditivo externo es muy prominente y obstaculiza la visión. El procedimiento facilita el acceso para la colocación y la estabilidad del injerto y con ello mejora los resultados obtenidos, disminuyendo la incidencia de perforación residual. A pesar de que la ganancia auditiva con este tipo de injerto ha sido motivo de controversia, cuando el grosor es menor de 0.5mm no afecta la ganancia auditiva que presentan los pacientes posterior a la timpanoplastía.

El uso del cartílago en la cirugía del oído medio no es un nuevo concepto, pero en la última década se ha renovado el interés, si se asocia a la canaloplastía mejora los resultados y no involucra costos adicionales. Ciertamente hay pocos procedimientos quirúrgicos que requieren tan poco esfuerzo en la terapéutica para producir el efecto benéfico deseado.

## 10. CONCLUSIONES

Los pacientes con otitis media crónica y perforación de la membrana timpánica, presentan frecuentemente recurrencia de la enfermedad, con daño a largo plazo en la audición. Muchos de estos pacientes requieren una segunda o hasta tercera intervención por la falla posterior a la colocación de injertos, existe mucha variabilidad respecto al tipo de injerto y sus indicaciones para cada uno de ellos, incluso se ha estudiado si el tipo de abordaje influye en la tasa de éxito.

El injerto de fascia temporal constituye el injerto mas utilizado, por lo que se considera el gold standard para las timpanoplastías primarias, no ocurre así en los pacientes que presentan perforaciones residuales.

El cartílago es el material de elección en los desórdenes avanzados del oído medio, como en las perforaciones recurrentes, residuales o totales, con disfunción crónica de la mucosa, en las bolsas de retracción severa a nivel del ático o posteriores, con formación de colesteatomas, en membranas atelectásicas.

En este protocolo se compara el uso del injerto de fascia temporal y pericondrio, utilizados en las técnicas convencionales, en comparación con el injerto de cartílago, colocado con la técnica de empalizada aunado a la realización de la canaloplastía para mejorar la visualización en el caso de perforaciones anteriores.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones, una de ellas es el número de pacientes que se incluyeron en cada grupo. Se realizó una búsqueda exhaustiva de los pacientes que reunieran los criterios de inclusión para el estudio y se imprimió un registro de todas las cirugías realizadas dentro del período de tiempo ya mencionado, se acudió a archivo para la búsqueda de todos los expedientes para obtener los datos necesarios para nuestro estudio. A pesar de ello, no fue posible conseguir una muestra con un mayor número de pacientes para que fuera más representativa. Este estudio no se considera estadísticamente significativo, el valor de P es de 0.664, al aplicar la chi cuadrada. Aparentemente no existe diferencia en la incidencia de perforación residual con la timpanoplastía con técnica de empalizada aunada a la realización de la canaloplastía del servicio de otorrinolaringología del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en comparación con la técnica convencional realizada con injerto de fascia.

Es necesario continuar con el estudio de una cantidad mayor de pacientes con la técnica de empalizada asociado a canaloplastía para demostrar su efectividad en pacientes que por el curso natural de su enfermedad tienen un mal pronóstico y gran probabilidad de falla en el manejo quirúrgico.

## 11. ANEXOS

Nombre del Paciente:

Edad:

Edad de inicio del PA:

Sexo:

Teléfono:

No. de expediente:

Médico tratante:

% de la perforación:

Características de la perforación:

Localización de la perforación:

Fecha de la timpanoplastía previa y Tipo de abordaje previo e injerto:

Fecha de la 2da. timpanoplastía y Tipo de abordaje previo e injerto :

Grado de Hipoacusia prequirúrgico:

Grado de Hipoacusia postquirúrgica 1ª qx:

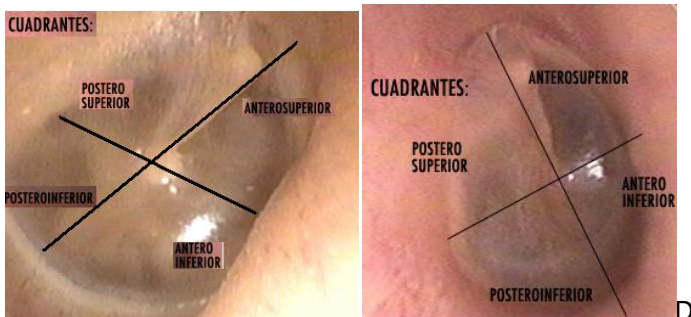
Grado de Hipoacusia postquirúrgica 2ª qx:

% de reperfuración postquirúrgica:

Presencia de otorrea u otomicosis:

Lateralización del injerto:

Comorbilidades:



TC:

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TIMPANOPLASTIA CON CARTÍLAGO EN TECNICA DE EMPALIZADA Y CANALOPLASTIA.**

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

Su participación es totalmente **voluntaria**, usted puede participar o no en el estudio. A continuación se le brinda información sobre el procedimiento y sus beneficios.

Este estudio se realizará con el **propósito** de mejorar la evolución de los pacientes que presentan perforaciones timpánicas de difícil acceso por su falta de visibilidad debido a su localización. El uso de injertos de cartílago mejora la rigidez para tolerar los cambios de presión por una inadecuada ventilación del oído medio.

**Procedimiento:** consiste en disminuir la pared anterior del conducto auditivo externo para ampliar el campo visual y se utilizara injerto de cartílago del oído para cubrir el sitio de la perforación.

**Riesgos potenciales:** sangrado, infección, parálisis facial, vértigo o mareo, no presentar ganancia auditiva, reperfusión y lateralización del injerto.

**Beneficios:** disminución en la incidencia de reperfusión, mejoría de la audición, reparar la barrera de protección de la membrana timpánica a agentes del medio ambiente, disminución de infecciones de oído medio.

La realización del procedimiento **no implicara ningún costo adicional** para nuestros pacientes y no se dará ningún pago a los mismos.

En caso de presentarse alguna complicación se continuara con su seguimiento por parte de nuestro servicio. El Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos no le brindará ninguna compensación adicional para cubrir el daño.

Su participación en el estudio es **VOLUNTARIA**, si usted decide no participar no se afectara su relación con el hospital, su derecho de salud u otros servicios a los que tiene derecho. Si usted decide participar, es libre de retirar su consentimiento y participación en cualquier momento sin perjuicio de su cuidado futuro en nuestro servicio.

Yo \_\_\_\_\_ acepto la realización del procedimiento quirúrgico que se me ofrece. Estoy conciente de que mi participación es de forma VOLUNTARIA, en el momento que así lo decida para mi mayor beneficio puedo retirarme, sin penalización alguna y sin perder mis beneficios y mi atención médica. He leído y entendido la información que se me proporcionó acerca del procedimiento quirúrgico, se me dio la oportunidad de preguntar todas mis dudas y estas han sido aclaradas a mi entera satisfacción.

Firma del paciente \_\_\_\_\_.

Firma de los médicos tratantes Dr Martín Castañeda de León Dra. Diana Valenzuela González



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TIMPANOPLASTIA CON FASCIA TEMPORAL CON LA TECNICA DE UNDERLAY.**

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

Su participación es totalmente **voluntaria**, usted puede participar o no en el estudio. A continuación se le brinda información sobre el procedimiento y sus beneficios.

Este estudio se realizará con el **propósito** de mejorar la evolución de los pacientes que presentan perforaciones timpánicas y que requieren la restauración del mecanismo de transmisión de sonido (audición) y erradicación de la enfermedad sellando el defecto que comunica con el medio ambiente y predispone a infecciones.

**Procedimiento:** Se toma injerto del recubrimiento del músculo para cubrir el defecto de la membrana timpánica.

**Riesgos potenciales:** sangrado, infección, parálisis facial, vértigo o mareo, no presentar ganancia auditiva, reperforación y lateralización del injerto.

**Beneficios:** disminución en la incidencia de reperforación, mejoría de la audición, reparar la barrera de protección de la membrana timpánica a agentes del medio ambiente, disminución de infecciones de oído medio.

La realización del procedimiento **no implicara ningún costo adicional** para nuestros pacientes y no se dará ningún pago a los mismos.

En caso de presentarse alguna complicación se continuara con su seguimiento por parte de nuestro servicio. El Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos no le brindará ninguna compensación adicional para cubrir el daño.

Su participación en el estudio es **VOLUNTARIA**, si usted decide no participar no se afectara su relación con el hospital, su derecho de salud u otros servicios a los que tiene derecho. Si usted decide participar, es libre de retirar su consentimiento y participación en cualquier momento sin perjuicio de su cuidado futuro en nuestro servicio.

Yo \_\_\_\_\_ acepto la realización del procedimiento quirúrgico que se me ofrece. Estoy conciente de que mi participación es de forma VOLUNTARIA, en el momento que así lo decida para mi mayor beneficio puedo retirarme, sin penalización alguna y sin perder mis beneficios y mi atención médica. He leído y entendido la información que se me proporcionó acerca del procedimiento quirúrgico, se me dio la oportunidad de preguntar todas mis dudas y estas han sido aclaradas a mi entera satisfacción.

Firma del paciente \_\_\_\_\_.

Firma de los médicos tratantes Dr Martín Castañeda de León Dra. Diana Valenzuela González

## 12. BIBLIOGRAFIA

1. Schraff, et al. **Window Shade Tympanoplasty for anterior marginal perforations.** The Laryngoscope. Volumen 115 (9), Septiembre del 2005, p 1655-1659.
2. Ghanem, et al. **Butterfly Cartilage Graft inlay tympanoplasty for large perforations.** The Laryngoscope. Volumen 116 (10), Octubre del 2006, p1813-1816.
3. Sismanis, et al. **Cartilage "Shield" grafts in revision tympanoplasty.** Otology and neurology. Volumen 29(3), abril del 2008, p 330-333.
4. Angeli, et al **Lateral tímpanoplastía for total o near total perforations: Prognostic factors.** The laryngoscope. Volumen 116(9), Septiembre del 2006, p 1594-1599.
5. Ozbek, et al. **A comparación of cartilago palizadas and fascia in Type 1 tympanoplasty in children; anatomic and funcional results.** Otology and neurology, volumen 29(5), Agosto 2008, p 679-683.
6. Jeunen, et al. **The value of Magnetic Resonance Imaging in the diagnosis of Residual OR Recurrent Acquired Cholesteatoma After Canal up Tympanoplasty.** Otology and neurology, volumen 29 (1), Enero 2008, p 16-18.
7. Djalilian Hamid et al. **Revision tímpanoplastía using scar tissue graft.** Otology and neurology. volumen 27, 2006, p 131-135.
8. Ramón Balaguer García, et al. **Myringoplasties a retrospective analysis of our surgical out comes.** Acta otorrinolaringológica española, 2011, p 1-7
9. Andreas Neumann, et al. **Long Term Results of Palisade Cartilage Tympanoplasty.** Otology and Neurotology, Volumen 31, 2010, p 936-939.
10. Chen Xiao-wei, et al. **Pericondrium/cartilago composite graft for repairing large tympanic membrana perforations and hearing improvement.** Volumen 123 (3), 2010, p301-304.
11. David Piédrola Maroto et al. **Functional results in myringoplasties.** Acta Otorrinolaringológica Española. Septiembre 2009, p 94-99.
12. Antti A. Aarnisalo, et al. **Middle Ear Mechanics of Cartilage Tympanoplasty evaluated by Laser Holography and Vibrometry.** Otology and Neurology, 2009, p 1-10.
13. Myrthe KS Hol, et al, **Tympanoplasty in Chronic Otitis Media Patients with and intact, but severely retracted Malleus: a treatment Challenge,** 2010, Volumen 31, p 1412-1416.
14. Seung Hyo Choi et al. **Pre-operative evaluación of Eustaquian Tube función using a modified pressure equilibration test is predictive of goog postoperative hearing and middle ear aeration in Type I tímpanoplasty patients.** Clinical and experimental Otorhinolaryngology, Junio 2009, Volumen 2, p 61-65.
15. M. Cavaliere, et al. **Tragal cartilage in tympanoplasty: anatomic and functional results in 306 cases.** Acta Otorrinolaringológica Itálica, 29 p 27-32, 2009

16. José Arruda Mendes et al. **Plug cartilage tympanoplasty in children.** *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 74 (6), p 890-895, noviembre 2008.
17. Sonia et al. **Pediatric Myringoplasty: Definition of "Success" and Factors Affecting Outcome.** *Otology and Neurotology*, Vol31, p1417-1420, 2010.
18. Xabier Altuna et al. **Island cartilage myringoplasty. Anatomical and functional results in 122 cases.** *Acta Otorrinolaringológica Española*, p100-105, 2009.
19. Jeffrey T. et al. **Meta-analysis of Pediatric Tympanoplasty.** *Archives Otolaryngology. Head and Neck Surgery*, Vol125, Mayo 1999.
20. Dirk Beutner, et al. **Cartilage Plate Tympanoplasty.** *Otology and Neurotology*, Vol 31, p105-110, 2009.
21. Jesús Cabra et al. **Efficacy of Cartilage Palisade Tympanoplasty: Randomized Controlled Trial.** *Otology and Neurotology*, Vol 31, p589-595, 2010
22. Matthew J. Gerber et al. **Hearing Results After Primary Cartilage Tympanoplasty.** *Laryngoscope* 110, p1994-1999, Diciembre 2010.
23. Kyu Hwan Jung MD et al. **Quality of Life Assesment After Primary and Revision Ear Surgery Using the Chronic Ear Survey.** *Archives Otolaryngology Head and Neck Surgery* Vol. 136 p358-365, Abril 2010.
24. Mohammad Nejadkazem, MD et al. **Intratympanic Membran Cholesteatoma After Tympanoplasty with the Underlay Technique.** *Archives Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Vol 134, No.5 p501-502, Mayo 2008.
25. Daniele Marchioni, MD et al. **Endoscopic Tympanoplasty in Patient with Attic Retraction Pockets.** *Laryngoscope*. Vol 120, p 1847-1855, Septiembre 2010.
26. Anil K L. et al. **Current diagnosis and treatment.** Mc GrawHill, 3<sup>rd</sup> Edition, 2012.
27. Cummings Charles W. **Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery.** p 2979 - 3074, 3era edición 1998.