



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE SALUD**

**CARTILAGO DE TRAGO COMO PRIMERA OPCION EN  
TIMPANOPLASTIA EN EL HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN:  
ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE  
CABEZA Y CUELLO**

**PRESENTA:**

**DRA. CLAUDIA ELENA ZUÑIGA MORALES**

**ASESOR: DR. OMAR JESUS JUAREZ NIETO**

**MÉXICO D.F. JULIO DE 2013**





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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

SECRETARÍA DE SALUD

**CARTILAGO DE TRAGO COMO PRIMERA OPCION EN  
TIMPANOPLASTIA EN EL HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO EN:

**ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE  
CABEZA Y CUELLO**

PRESENTA:

DRA CLAUDIA ELENA ZUÑIGA MORALES

ASESOR: DR. OMAR JESUS JUAREZ NIETO

MÉXICO D.F. JULIO DE 2013

# HOJA DE APROBACIÓN

Dr. Jorge Alberto del Castillo Medina

Jefe de Enseñanza

Hospital Juárez de México

Dr. Omar Jesus Juárez Nieto

Profesor titular de curso universitario de Otorrinolaringología

Asesor de Tesis

Dra. María del Carmen del Angel Lara

Jefe de servicio de Otorrinolaringología

Dr. Juan Francisco Gutiérrez Piedra

Médico adscrito al servicio de Otorrinolaringología

## ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Planteamiento del problema.....	4
Pregunta de Investigación.....	5
Justificación.....	6
Objetivo.....	7
Hipótesis.....	8
Material y Métodos.....	9
Consideraciones éticas.....	14
Resultados.....	15
Discusión.....	17
Conclusiones.....	20
Referencias.....	21

## RESÚMEN

### Objetivos

Evaluar la efectividad del injerto de cartílago de trago en el cierre de las perforaciones timpánicas y su efecto en la transmisión del sonido

### Métodos

Se incluyen todos los pacientes con perforación timpánica atendidos en la consulta externa del servicio de Otorrinolaringología del Hospital Juárez de México, en el periodo de Noviembre de 2010 a Junio 2012, que requirieran como tratamiento timpanoplastia como procedimiento único o complementario.

### Resultados

Se realizó un estudio prospectivo de 52 pacientes de los cuales 25 eran del sexo femenino y 27 pacientes del sexo masculino. En relación a la viabilidad del injerto se obtiene integración total en 51 pacientes. En el estudio audiométrico basal predomina la hipoacusia media y la ganancia promedio fue de 40 decibeles.

### Conclusiones

El injerto de cartílago de trago ha mostrado ser un material efectivo en la reconstrucción de la membrana timpánica con adecuados resultados audiológicos.

## INTRODUCCIÓN

En nuestro servicio la principal causa de perforaciones timpánicas es debido a infección del oído medio, presentándose también otras causas de perforación como las postraumáticas y las asociadas a colocación de tubos de ventilación.

En el mecanismo de cierre de la membrana los bordes hipertróficos cierran el espacio, mientras los otros componentes de las capas avanzan sobre ese epitelio, lo que refuerza la teoría del “andamnio” donde los materiales utilizados sobre las perforaciones actúan como puentes substituyendo al estrato corneo sobre el cual las capas pueden avanzar y cerrar el defecto <sup>1,2,3</sup>.

En el oído perforado la protección de la membrana redonda se pierde, con una tendencia del sonido de alcanzar las dos membranas casi al mismo tiempo, lo que nulifica el movimiento de líquidos dentro de la cóclea, generando la hipoacusia conductiva. La timpanoplastia ideal restaura la protección del sonido de la membrana redonda y remodela el mecanismo de transformación presión – sonido mediante la reconexión de la membrana con la platina a través de una cadena osicular integra.<sup>4</sup>

En ciertas situaciones como en el oído atelectásico, colesteatoma y revisión de timpanoplastia los resultados no han sido favorables. Con el uso de la fascia y el pericondrio han demostrado atrofiarse originándose perforación residual produciendo alteraciones en la audición

Estas observaciones orillaron a la búsqueda de materiales más resistentes los cuales difieren de las propiedades del tejido de la membrana timpánica. probablemente alterando su impedancia y de esta manera contribuir a la perdida de transmisión acústica.<sup>1,2</sup>

El cartílago es similar a la fascia en cuanto a su origen mesenquimatoso sin embargo es más rígido y resiste la retracción. Algunos autores han postulado que incrementando el grosor de la membrana podría alterar las propiedades de transmisión acústica.<sup>5,6</sup>



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En ciertas situaciones como en el oído atelectásico, colesteatoma y revisión de timpanoplastia los resultados no han sido favorables con el uso de la fascia y el pericondrio; estos materiales han demostrado atrofiarse originándose perforación residual produciendo alteraciones en la audición.

Con la integración del cartílago como material de reconstrucción de la membrana timpánica, se pretende mejorar los resultados posquirúrgicos disminuyendo los índices de reperfuración además de restaurar el mecanismo de transmisión del sonido.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es el cartílago de trago un material adecuado para la reconstrucción de la membrana timpánica y la restauración del sonido?

## **JUSTIFICACIÓN:**

Debido al fracaso terapéutico observado con el uso de fascia de musculo temporal en la reconstrucción de la membrana timpánica en el oído atelectasico o crónicamente afectado, se propone la incorporación del injerto de cartílago de trago en la timpanoplastia con la finalidad de mejorar la resistencia del injerto además de restaurar los mecanismos de transmisión del sonido en el oído medio.

## **OBJETIVO**

Medir la eficacia del cartílago para el cierre de las perforaciones timpánicas y valorar su impacto en la audición del paciente.

.

## **HIPÓTESIS**

HIPÓTESIS NULA: No existe utilidad en la colocación de un injerto de cartílago de trago en la reconstrucción de la membrana timpánica no disminuye el riesgo de reperfuración del injerto ni tiene impacto sobre la audición del paciente

HIPÓTESIS ALTERNATIVA: La colocación del injerto de cartílago de trago en la reconstrucción de la membrana timpánica produce menor índice de dehiscencia del mismo además de tener impacto sobre la audición del paciente

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de cohorte longitudinal donde se incluyeron 52 pacientes captados en la consulta externa del servicio de Otorrinolaringología del Hospital Juárez de México, con perforación timpánica; que como parte de su tratamiento quirúrgico requirieran timpanoplastia primaria, secundaria o terciaria como procedimiento único o complementario de mastoidectomía simple, muro bajo, muro alto o canaloplastia (Tabla I.).

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS	CASOS
Timpanoplastia primaria	31
Timpanoplastia secundaria	5
Timpanoplastia terciaria	2
Mastoidectomía simple + Timpanoplastia primaria	2
Mastoidectomía muro alto + Timpanoplastia primaria	4
Mastoidectomía muro bajo + Timpanoplastia primaria	3
Aticomastoidectomía + Timpanoplastia secundaria	1
Mastoidectomía muro bajo + Timpanoplastia secundaria	2
Canaloplastia + Timpanoplastia primaria	1
Canaloplastia + Timpanoplastia secundaria	1

Tabla I. Lista de procedimientos

A todos los pacientes se realizó un protocolo pre quirúrgico que incluye: historia clínica completa, audiometría tonal con énfasis en las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz y tomografía computada de oídos en fase simple.

De acuerdo a la patología se propone tratamiento quirúrgico, el cual es realizado por el mismo cirujano en los 52 casos, previa firma de consentimiento informado.

Técnica quirúrgica:

1. Colocación del paciente en decúbito dorsal anestesia general, con lateralización cefálica al lado contrario del oído a operar.
2. Tricotomía retroauricular de 3cm.
3. Infiltración con lidocaína y epinefrina a una dilución 1: 200,000, en región retroauricular, en los cuatro cuadrantes del conducto auditivo externo y trago.
4. Incisión retroauricular y toma de fascia de músculo temporal.
5. Se realiza colgajo de Palva en forma de 7 con base anterior en los casos de timpanoplastia con o sin mastoidectomía muro alto y posterior en procedimientos que involucren mastoidectomía muro bajo.
6. Levantamiento del colgajo timpanomeatal con incisiones a las 6 y 12 , creando un colgajo libre de piel, el cual se retira del campo quirúrgico y se mantiene en solución salina para su uso posterior (Figura 1)

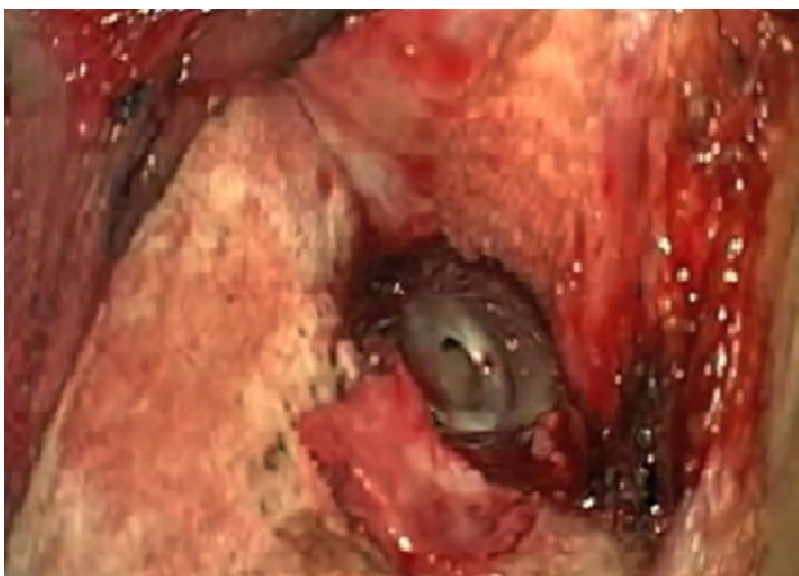


Fig.1 Toma de colgajo libre de piel

7. Fresado y resección de patología en mastoides en los casos que lo ameritaran
8. Evaluación de la perforación de la membrana timpánica, retirando en su totalidad el remanente con pico de Rosen, valorando la integridad y movilidad de la cadena oscicular.(Figura 2)

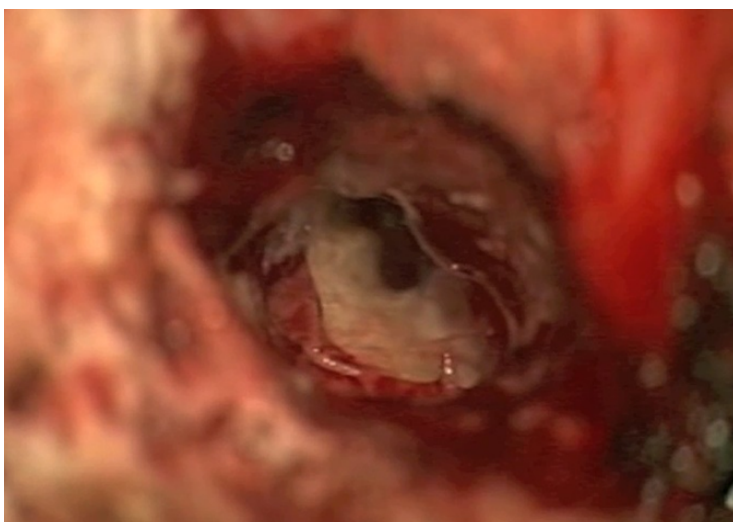


Fig.2 Retiro de remanente

9. Toma de injerto de cartílago de trago obteniendo aproximadamente 1 cm del mismo, manteniéndolo en solución fisiológica fuera del campo quirúrgico.(Figura 3)



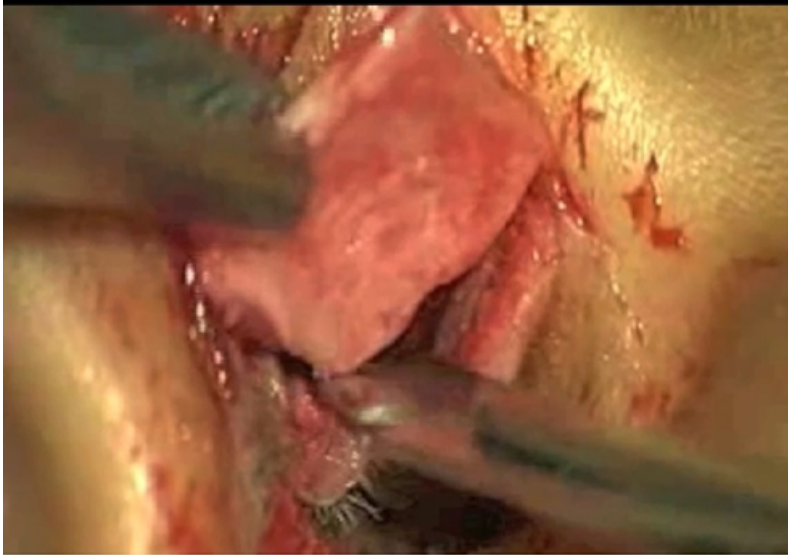


Fig.3 Toma de cartílago de trago

10. Se moldea el cartílago lo más aproximado al tamaño de la perforación realizando además una pequeña muesca donde se inserta el mango del martillo, posteriormente se cubren con fascia las zonas dehiscentes, recolocamos el injerto libre de piel y se coloca un empaquetamiento con Gelfoam.® (Figura 4)

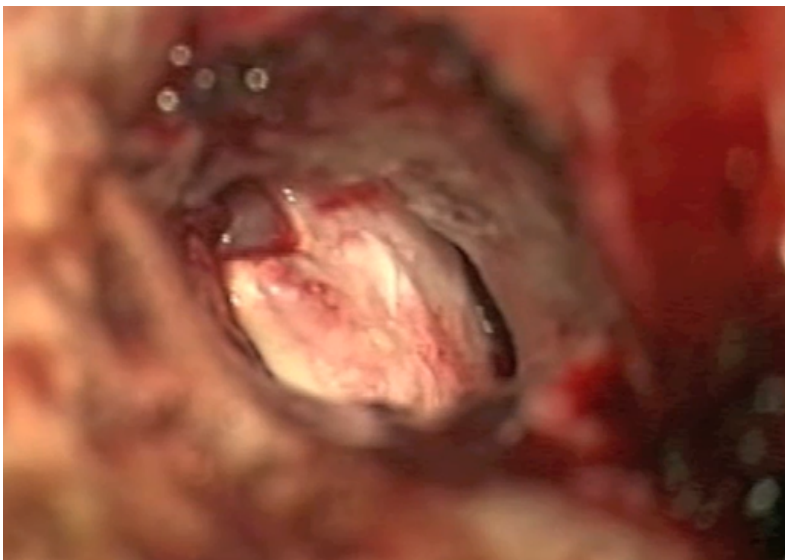


Fig. 4 Colocación de injerto de cartílago

11. Se inicia cierre por planos con Vycryl® 3-0 y Nylon® 3-0 .

Como parte de las modificaciones importantes de la técnica destacan la elaboración de un colgajo libre de piel, el cual permite una mejor visualización de toda el área de la membrana timpánica. La omisión del uso de Gelfoam® en la cavidad del oído medio es otra modificación de la técnica tradicional que nos permite valorar en poco tiempo los resultados audiométricos del paciente.

Todos los pacientes fueron egresados en las 24 horas posteriores a la cirugía. La primera revisión posoperatoria se realizó a los 10 días donde se retiraron los puntos de sutura de la herida retroauricular. Al mes del procedimiento se retira en su totalidad el Gelfoam® del conducto auditivo externo.

Se indica la audiometría postoperatoria entre las 8 a 12 semanas posteriores al procedimiento, continuando con citas de control a los 6 y 12 meses después de la cirugía.

Al completar el seguimiento se consignaron la resolución de la perforación, la integración del injerto, los resultados audiométricos y las complicaciones que se presentaron.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y la Ley General de Salud vigente en México.

Se brindó a los pacientes la información concerniente al proyecto para que dieran su consentimiento por escrito.

Su identidad se manejó de forma confidencial, ya que solo se reconocerá por su número de expediente almacenado en la base de datos electrónica.

No se obtuvo ni se dio ningún beneficio económico durante la elaboración de este estudio

## RESULTADOS

Se realizaron 52 timpanoplastias en el periodo de noviembre de 2010 a junio de 2012, el grupo de pacientes se conformó 25 eran del sexo femenino correspondiendo al 48% y 27 pacientes del sexo masculino que representan el 52%. El promedio de edad fue de 25.7 años, con un límite inferior de 7 años y uno superior de 69 años.

La principal causa de perforación es la otitis media crónica representando el 88% (46 pacientes), un 7.2% (4 pacientes) correspondiente a las postraumáticas y un 2.8% (2 pacientes) relacionadas con la colocación de tubos de ventilación.

En relación a la integridad del injerto se obtuvo en 51 pacientes que corresponde al 98%; solo una paciente presentó una dehiscencia de aproximadamente 5% en el cuadrante anteroinferior, detectada a los 3 meses, la cual se manejó mediante la colocación de un injerto de fascia en consultorio, con adecuada evolución. Cabe destacar que la paciente presentó un cuadro de infección de vías aéreas superiores dos días posteriores al evento quirúrgico.

En el estudio audiométrico basal se tiene 1 paciente con normoacusia (1.9%), hipoacusia superficial 11 pacientes (21.1%), hipoacusia media con 28 casos (53.8%), hipoacusia severa 11 casos (21.1%) y 1 hipoacusia profunda (1.9%). Se excluyen del estudio 14 pacientes los cuales no acudieron a control audiométrico; en los 38 restantes se logró ganancia auditiva en 34 pacientes (89%).

La ganancia promedio fue de 40 decibeles, con una ganancia máxima de 50 decibeles y una mínima de 5 decibeles.

Logrando llevar a normoacusia a 19 pacientes (50%), a hipoacusia superficial a 12 pacientes (31.5%) lo cual se puede observar en la gráfica comparativa de la Figura 5 ,hipoacusia media 4 (10.5%) hipoacusia severa (5.2%) y un paciente en hipoacusia profunda (2.6%).

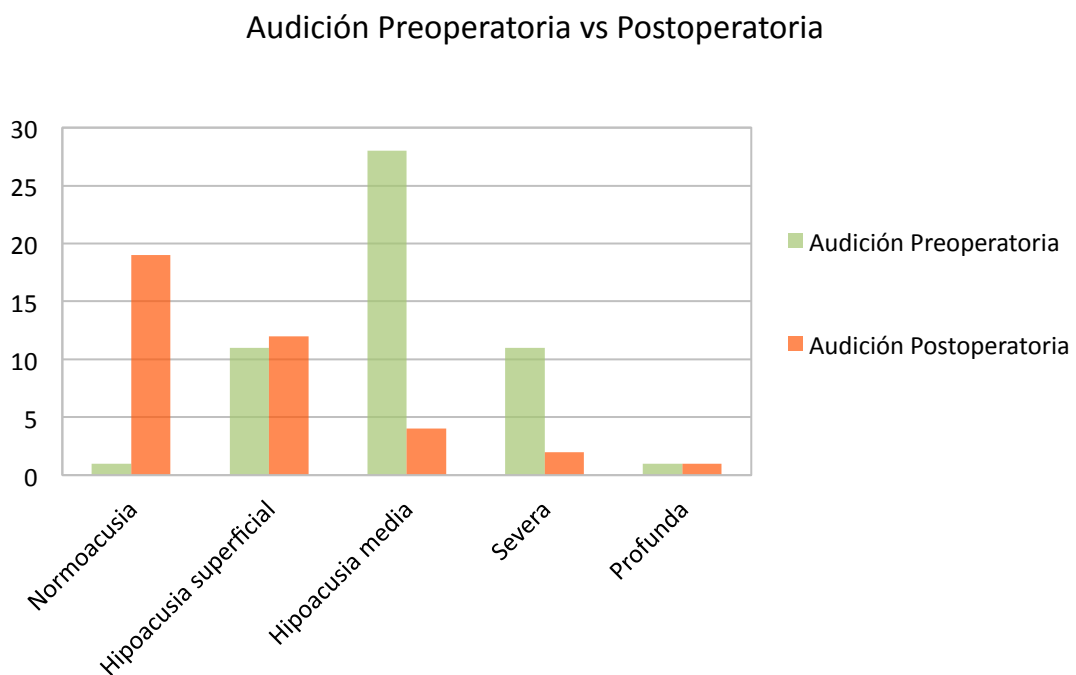


Fig. 5 Audición pre y postoperatoria

Se registraron dos pacientes sin ganancia auditiva ambos sometidos a timpanoplastia primaria (5.2%) , un paciente con una pérdida de 30dB sometido a mastoidectomía simple (2.6%) y un paciente con una pérdida de 5 dB (2.6%) que fue sometido a timpanoplastia primaria que además tenía antecedente de hipoacusia súbita previa al procedimiento quirúrgico.

## DISCUSIÓN

Conceptualmente se puede anticipar una pérdida conductiva con una membrana timpánica rígida y gruesa, lo que ha limitado la aceptación del injerto cartílago como material de rutina para el cierre de las perforaciones timpánicas.<sup>2,3,6,7</sup>

La restauración del mecanismo de conducción del sonido es una de las metas más importantes en la cirugía de oído medio además de la erradicación del proceso infeccioso. La membrana timpánica es responsable de la transformación del sonido en vibración en los cuerpos sólidos. Desde un punto de vista acústico, los injertos deben ser lo más similares posible a la membrana timpánica.

El cartílago puede utilizarse como un injerto de espesor total o ser cortado en pequeños fragmentos para el tratamiento de los pacientes con problemas de ventilación relacionados con la trompa de Eustaquio, procesos adhesivos o alto riesgo de perforación secundaria.<sup>8,9</sup>

Una membrana delgada vibrara fácilmente en respuesta de la energía acústica y ofrece mínima resistencia a presiones estáticas. En el estudio realizado por Hüttenbrik mediante laser doppler , se demostró que el utilizar un disco de cartílago permite que este vibre como una unidad de manera muy similar a la membrana timpánica, resultados que no se obtienen con el método de empalizada .<sup>6</sup>

Se ha demostrado en diversos estudios, los buenos resultados anatómicos y funcionales de los injertos de cartílago, destacan el de Gerber et al, donde no se encontraron diferencias significativas funcionales entre los injertos de fascia o cartílago, Dukcert et al, reportaron resultados de 97% de integración del cartílago con una ganancia promedio de 10 decibels. Milewsky reporto un cierre de la perforación en un 92% con una ganancia auditiva de 30 dB en el 90 por ciento de los pacientes, en la serie más grande que es la de Dohnorffer et al, se reportaron ganancia auditiva de 11 decibels con una integridad del 95% en sus casos.

Nuestra serie de 52 pacientes muestra una ganancia promedio de 40 dB, con un 98 % de cierre de las perforaciones, resultados muy similares a los presentados en las series anteriormente mencionadas.<sup>3,4,5,8,9</sup>

Otro de los aspectos importantes en relación con la timpanoplastia con cartílago es el del grosor del injerto. Un estudio utilizando un laser Doppler dirigido por Zahnert et al, utilizando cartílago cadavérico, determino que el grosor ideal debe ser de 0.5 mm que comparado con un grosor de 0.7 a 1 mm, posee mejores propiedades acústicas.<sup>3</sup>

Sin embargo en el presente estudio, se utilizó un cartílago de espesor de 1mm sin observar afectación en los resultados audiométricos.<sup>3,6,7</sup>

En relación con el seguimiento de los pacientes con antecedente de colesteatoma sometidos a algún procedimiento de mastoidectomía complementado con timpanoplastia, es cierto que el cartílago podría retrasar el diagnóstico de colesteatoma residual, pero se ha visto que la patología puede ser detectada con la presencia de una hipoacusia conductiva., sin que este retraso en el diagnóstico genere mayores complicaciones.<sup>10</sup>



## CONCLUSIONES

El injerto de cartílago de trago ha mostrado ser un material altamente efectivo en la reconstrucción de la membrana timpánica, en especial en los casos de patología infecciosa avanzada de oído medio que son los grupos predominantes en nuestra población hospitalaria y en aquellos pacientes con antecedente de fracaso de injertos previos, no observando diferencias en los diferentes grupos de edad.

Los resultados de nuestra serie muestran que la complementación con fascia del injerto de cartílago ha permitido un bajo índice de re perforación atribuido a discontinuidad del injerto, en los casos de patología infecciosa ha demostrado ser un material resistente al no observar recurrencia durante el seguimiento de los pacientes postoperados. En cuanto a los mecanismos de transmisión del sonido el injerto mostro adecuadas propiedades independientemente de su grosor, lo que se ve reflejado en la ganancia auditiva registrada en este estudio

## REFERENCIAS

1. Rizer FM. Overlay versus underlay tympanoplasty. Part I: historical review of the literature. *Laryngoscope* 1997;107 (suppl 84):1-25
2. Rizer FM. Overlay versus underlay tympanoplasty. Part II: the study. *Laryngoscope* 1997;107 (suppl 84): 26-36
3. Zahnert T, Huttenbrink KB, Murbe D, et al Experimental investigations of the use of cartilage in tympanic membrane reconstruction. *Am J Otol* 2000; 21: 322-328.
4. Gerber MJ, Mason JC, Lambert PR. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope* 2000;110:1994-9
5. Amedee RG, Mann WJ, Riechelmann H. Cartilage palisade tympanoplasty. *Am J Otol* 1989;10:447-50
6. Milewski C. Composite graft tympanoplasty in the treatment of ears with advanced middle ear pathology. *Laryngoscope* 199;103:1352-6
7. Hüttenbrink K-B. Biomechanical aspects of middle ear reconstruction . In: Jahnke K, ed. *Middle Ear Surgery*. Stuttgart, New York: Thieme; 2004: 1-51
8. L.I. Amoros Sebastian Et al Timpanoplastia con cartilago. Tres años de experiencia. *Acta Otorrinolaringol Esp*; 2002; 53; 578-582
9. Altuna X et al, Miringoplastia con cartílago en Isla. Resultados anatómicos y funcionales de 122 casos. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2009 : 1-6
10. Dornhoffer JL. Cartilage tympanoplasty : indications , techniques and outcomes in a 1000 patient series. *Laryngoscope* 2003; 113: 184;4-56