



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**TIMPANOPLASTÍA ENDOAURAL "INLAY" CON INJERTO DE  
CARTÍLAGO TRAGAL (TIPO BUTTERFLY). UNA NUEVA TÉCNICA.**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN OTORRINOLARINGOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. CLAUDIA MEREDITH SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

TUTOR:

DR. MARIO TAMEZ VELARDE

MÉXICO D.F. AGOSTO 2008





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA  
DIRECTOR

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. RAFAEL ZARATE GARCÍA  
JEFE DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

DR. MARIO TAMEZ VELARDE  
TUTOR DE TESIS

## AGRADECIMIENTOS

*Papá y mamá, por la vida, la dedicación y el ejemplo.*

*Tito y Chaho, son mi motivación.*

## INDICE

Resumen	1
Antecedentes y marco de referencia	2
Planteamiento del problema	5
Objetivos	8
Hipótesis	9
Material y métodos	10
Definición de variables	11
Sistema de captación de información	13
Análisis estadístico	14
Consideraciones éticas	14
Recursos financieros	15
Resultados	17
Análisis	26
Conclusiones	28
Bibliografía	29
Apéndices	
▪ 1 Anatomía y fisiología de la membrana timpánica	31
▪ 2 Otitis media y otras causas de perforación timpánica	36
▪ 3 timpanoplastía underlay y overlay	42
▪ 4 Técnica inlay endomeática con injerto de cartílago (Butterfly)	47
▪ 5 Hoja de captación de información	49
▪ 6 Codificación	50
▪ 7 Consentimiento informado	51

## RESUMEN

La timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago en forma de mariposa (Butterfly technique), es una técnica nueva, cuya eficacia ya ha sido comprobada y teóricamente es más confortable para el paciente, reduciendo el dolor, y el tiempo quirúrgico. Para demostrar lo anterior se realizó un Estudio descriptivo en una Cohorte retroelectiva. El grupo se conformó de 14 oídos: 5 (35.7%) derechos y 9 (64.3%) izquierdos; 13 pacientes, 5 del sexo femenino y 8 masculinos, con una edad promedio de 40.07 años (11-62). El tamaño de la perforación en promedio fue del 25.7% (5-40%); de estas la mayoría fue del 20-40% (6px, 42.8%), seguidas por las <20% (5px, 35.8%), por último las del 40-60% (3px, 21.4%).

El procedimiento quirúrgico realizado fue el mismo en todos los pacientes con ligeras modificaciones en el material usado para desarrollar el molde. Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano.

El 100% de los pacientes presentaron integración del injerto con reparación de la perforación timpánica. Únicamente 1 paciente (8.3%) presentó discreto tejido de granulación. No se presentó ninguna otra complicación.

Para realizar una comparación con los resultados obtenidos se decidió reclutar una cohorte retrospectiva con pacientes de características similares a las del grupo control. Se revisaron las hojas quirúrgicas del servicio conformando el grupo de 12 pacientes. Todos ellos sometidos a timpanoplastía retroauricular “underlay” con injerto de fascia temporal superficial. En base a lo anterior se formaron 2 grupos: Grupo en estudio (Técnica inlay) y Grupo control (Técnica underlay). La integración del injerto se logró de manera exitosa en el 100% del grupo en estudio y en 91.6% del grupo control ( $p=0.12$ ). Únicamente 1 paciente (8.3%) presentó discreto tejido de granulación. No se presentó ninguna complicación en el grupo en estudio.

El primer día del postoperatorio los pacientes operados con técnica inlay tienen significativamente menos dolor que los operados con técnica underlay.

La timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago en forma de mariposa (Butterfly technique), es una técnica adecuada para el cierre de perforaciones timpánicas con igual resultado que la técnica tradicional underlay. Presenta grandes ventajas en cuanto al confort del paciente, ya que disminuye el tiempo quirúrgico, el sangrado transoperatorio y el dolor en el postoperatorio.

## ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA

La membrana timpánica, también llamada tímpano es una membrana elástica semitransparente; delimitante entre el oído externo y el medio. Se trata de una estructura en forma elíptica que mide 8mm en su eje vertical, 9mm en el horizontal y 0.1mm de espesor. Anatómicamente se divide en “pars tensa” y “pars flácida”.

La “pars tensa” es la membrana timpánica propiamente dicha. La “pars flácida”; también denominada membrana de Shrapnell, se sitúa por encima de los ligamentos tímpano-maleolares (Figura 1 y Anexo 1).

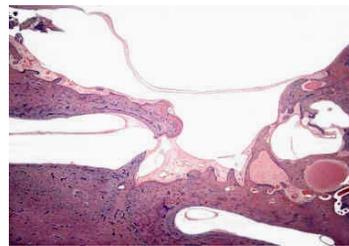


Figura 1: Membrana timpánica. Visión por otoscopia      Figura 2: Membrana timpánica. Visión microscópica

La membrana del tímpano está constituida por una capa media, fibrosa y revestida en su cara externa por la piel del conducto auditivo externo y en su cara interna por la mucosa de la cavidad timpánica. La capa fibrosa está formada por dos láminas más o menos mezcladas. La lámina externa se compone de fibras radiadas que convergen desde el surco timpánico hacia el manubrio del martillo. La lámina interna está formada por fibras circulares que se fijan también en el manubrio del martillo o pasan mediales a éste. Las dos capas participan en la formación del anillo fibrocartilaginoso. La capa fibrosa falta a la altura de la porción flácida, lo cual explica su gran laxitud y su débil resistencia. (Figura 2)

La mayoría de las perforaciones timpánicas son causadas por infecciones del oído medio y externo. Otras causas son traumáticas y iatrogénicas. (Anexo 2)

Las perforaciones infecciosas son generalmente pequeñas y curan espontáneamente, sin embargo, las infecciones recurrentes pueden deteriorar el proceso de regeneración resultando en una perforación crónica.

Las causas traumáticas incluyen trauma cerrado y penetrante, barotrauma, y lesiones térmicas. (Figura 3)

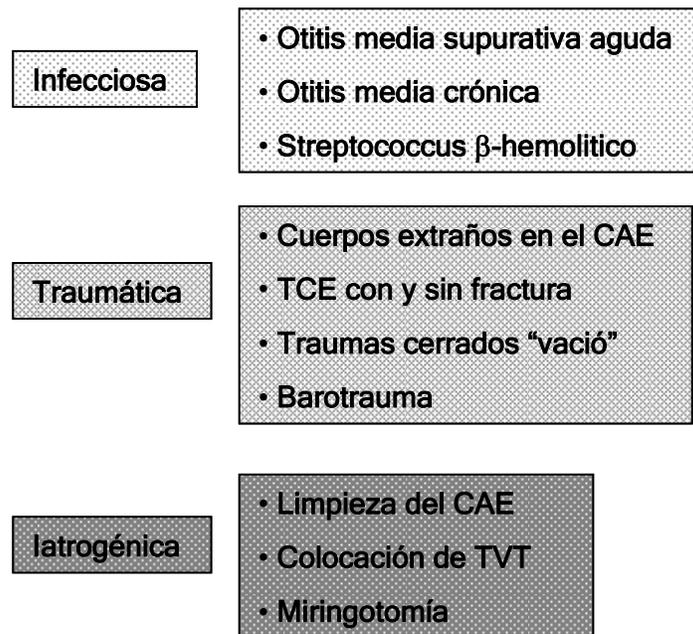


Figura 3: Causas de Perforación timpánica.  
CAE (Conducto auditivo externo), TCE (Traumatismo craneoencefálico), TVT (Tubo de ventilación transtimpánico)

Fue en el año 400 a.C. que Hipócrates hizo la primera la descripción de la otitis media supurativa aguda, y es hasta 1640 cuando se publica el primer reporte de “reparación de la membrana timpánica” por Banzer, que uso injerto de vejiga de cerdo sobre un tubo de mármol y lo colocó en el oído.

Durante los siglos XVIII y XIX era preocupante el índice de mortalidad por mastoiditis agudas; por lo que la técnica quirúrgica continuó su desarrollo paralelo al de la cirugía de mastoides, siendo sus principales precursores Petit, Passer, Wilde, Schwartz, Von Troltsch, Zaufal y Stacke . Con el descubrimiento de la Penicilina y el inicio de la era de los antibióticos, la incidencia y mortalidad por complicaciones de otitis media, decreció sustancialmente, con lo que aumento la inquietud de los cirujanos por mejorar la audición. En 1853 Toynbee colocó un tubo de plata recubierto con caucho en una perforación timpánica, reportando mejoría en la audición del paciente. Yearsley en 1863 realizó un procedimiento parecido con una bola de algodón. Blake inició la colocación de parches de papel para cubrir la perforación en 1877, procedimiento que aún se realiza en la actualidad, con buenos resultados en casos seleccionados. La idea de la cauterización química con nitrato de plata fue introducida por Roosa; Okneuff uso el mismo principio con ácido tricloroacético.

Con la llegada del siglo XX, durante los años 30's se contaba con un mejor arsenal antibiótico, hubo un gran desarrollo en los instrumentos para cirugía otológica pero el mayor aporte fue sin duda la introducción del uso del microscopio binocular por Holmgren y Lempert. Esto permitió a los cirujanos de la época una mejor visibilidad y manipulación de la caja timpánica y la cadena osicular con lo que se alimentó la idea de ofrecer a los pacientes una mejoría en la audición.

En los 50's, Shea describió la técnica de Estapedectomía, para reparar el defecto de la membrana posterior a la punción de la misma, utilizó con éxito injerto de vena.

El concepto de "Timpanoplastía" en forma se la atribuye a Wullstein en su publicación en 1952 usando injerto de piel. Un año después Zollner terminó su trabajo desarrollando una técnica similar. El éxito del procedimiento se reportó en un aproximado del 71% con altos índices de infección y colesteatomas iatrogénicos por el uso de piel. En 1956 Sooy describió un injerto con rotación de piel del CAE para cierre de perforaciones marginales. Hause, Sheehy y Glasscok desarrollaron técnicas con injertos "onlay", usando piel del CAE; el resultado inicial fue bueno reportando éxito en un 97%, sin embargo por la persistencia de glándulas ceruminosas en el injerto había gran descamación y necesidad de limpieza frecuente.

En seguimientos a largo plazo se encontraron varios casos de re-perforación, con éxito a 5 años de 77%, muy por debajo del reportado de manera inicial, por lo que esta técnica calló en desuso. Siguiendo la idea de Shea, Tabb colocó injertos de vena con buenos resultados, pero se observó atrofia, meses después de la colocación.

El primero en introducir y popularizar el uso de la fascia temporal fue Hermman en 1960 y Storrs en 1961 realizó la primera tímpanoplastia con este material en los EUA; siendo ahora el material más usado en timpanoplastía.

Goodhill durante los años 60's uso pericondrio reportando resultados similares a obtenidos con el uso de fascia temporal.

## PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Desde el inicio de la cirugía otológica muchos materiales se han usado para la reparación de perforaciones timpánicas. Inicialmente de origen epidérmico y posteriormente remplazados por tejido de origen mesenquimatoso como: vena, fascia temporal, pericondrio, cartílago, y grasa. Sin embargo varios autores han explorado el uso de una gran variedad de materiales incluyendo tejidos homólogos.

El cartílago es muy similar a la fascia ya que ambos son derivados del mesénquima sin embargo, este es más rígido por lo que presenta mayor resistencia a la reabsorción y la retracción. Por mucho tiempo el uso del cartílago se limitó únicamente al tratamiento de las bolsas de retracción y no fue sino hasta la década de los 80's que se inició su uso para la reconstrucción de la membrana timpánica.

En 2003 Dornhoffer publicó un estudio de una serie de 1,000 pacientes sometidos a timpanoplastía usando injerto de cartílago con las técnicas de "Island graft" y "Palidase" reportando un éxito del 97.3% con buenos resultados audiométricos y anatómicos. Mostrando resultados superiores que la fascia en casos de tímpanos atelectásicos.

La timpanoplastía por abordaje endoaural "inlay" con injerto de cartílago en forma de mariposa (Butterfly technique) fue descrita por Roland Eavey en 1997. Bajo la premisa de que las técnicas tradicionales más populares ("under-lay" y "over-lay"); requieren de incisiones en la piel del CAE, que se asocian con mayor morbilidad y necesidad de cuidados postoperatorios; desarrolló una técnica transcanal "inlay" con las ventajas de facilidad, rapidez y confort. Este procedimiento es el anteriormente usado para colocación de parches grasos, sin embargo el uso de un injerto de cartílago con pericondrio, disminuye la incidencia de reabsorción y necrosis del mismo, lo que teóricamente garantizaría la integración del injerto.

Las ventajas de esta técnica son:

- Mayor comodidad para el paciente. Por ser un abordaje intracanal no requiere de incisión en el CAE, con lo que disminuye el dolor perioperatorio y disminuye el tiempo de recuperación.
- Reducción del tiempo quirúrgico. Por la mayor facilidad para la toma del injerto, el no levantar un colgajo dermatimpánico y la facilidad para la colocación del injerto, los tiempos quirúrgicos son francamente menores.
- El procedimiento puede realizarse con anestesia local y sedación.

- No requiere retirar las placas de miringoesclerosis adyacentes a la perforación.
- Reduce también el número de curaciones requeridas en el postoperatorio.

Así mismo, esta técnica requiere de la visualización completa de la perforación, y de un conducto amplio. Las perforaciones deben tener remanente en todos sus extremos. Cabe señalar que este procedimiento es únicamente para reparación de la membrana timpánica por lo que no se recomienda en conjunto con osiculoplastias y/o mastoidectomías. Las contraindicaciones para la realización es este procedimiento son:

- Perforaciones que no se delimitan enteramente por vía transcanal.
- Condiciones que requieren de revisión del oído medio.
- Perforaciones marginales.
- Miringitis granular.

La primera publicación de esta técnica en el año de 1998 estudio 11 oídos obteniendo cierre de la perforación en 100% de los casos, no se reportaron complicaciones postoperatorias ni con la herida del trago, únicamente 1 paciente desarrollo mínimo tejido de granulación. Los resultados audiométricos fueron buenos mostrando una mejoría en el umbral en promedio de 12dB. Este estudio se realizo en población pediátrica (6-19 años).

Mauri y Lubianca en 2001 realizaron un estudio clínico aleatorizado en población adulta con la técnica de Eavey, para evaluar la eficacia de la timpanoplastía endomeática "inlay" con injerto de cartílago, comparándola con la técnica "undelay" con injerto de fascia. De Diciembre de 1998 a Marzo del 2000, capturaron a 70 pacientes entre 15 a 65 años de edad. Además de estudiar el éxito del injerto compararon el tiempo operatorio, el dolor postoperatorio y la ganancia subjetiva de la audición. No hubo diferencia estadísticamente significativa en el éxito para el cierre entre los dos procedimientos, sin embargo los pacientes sometidos a procedimiento "inlay" reportaron con mayor frecuencia ganancia subjetiva de la audición ( $p < 0.0001$ ). Se encontró menor incidencia de dolor en el postoperatorio en el grupo "inlay" en el primer día de postoperatorio ( $p < 0.001$ ). Con lo que concluyeron que la técnica "inlay" es más comfortable para los pacientes y requiere de menos cuidados en el postoperatorio.

En 2005 Eavey publicó su experiencia con timpanoplastía por abordaje endoaural "inlay" con injerto de cartílago en niños de 3 a 19 años de edad, reportando un éxito del 73% comparándolo con la técnica tradicional con injerto de fascia sin encontrar

diferencias estadísticamente significativas con la integración del injerto ni con los resultados audiométricos.

Sin embargo en años recientes se ha aumentado la gama de posibilidades para aplicación de esta técnica, usándola también para perforaciones grandes y en conjunto con cirugías mayores como mastoidectomías y osciculoplastias. Ghanem en 2006 aplico la técnica de Eavey para perforaciones grandes, ya que en la experiencia de estos autores, este procedimiento también era aplicable en pacientes con oídos crónicamente infectados, realizándolas junto con revisiones del oído medio, mastoidectomías y/o osciculoplastia, con resultados satisfactorios. Reportando cierre de la perforación en un 92%, no hubo desplazamiento ni lateralización del injerto y no se reportaron bolsas de retracción. Ochenta y dos por ciento de estos pacientes tenían otitis media crónica colesteatomatosa y se les realizo una mastoidectomía cortical.

Otra técnica parecida fue descrita por Aidonis y col. en el 2005, para casos con alto riesgo de falla, perforaciones, recurrentes, subtotales, y atelectasias severas. El uso de cartílago incrementa la estabilidad y resistencia de la membrana timpánica a la presión negativa del oído medio. En este estudio se uso un injerto de cartílago para suplantar por completo la membrana timpánica en casos de perforación subtotal, otitis media crónica colesteatomatosa y atelectasias severas, realizando timpanoplastías tipo I, tipo III y con colocación de prótesis osicular de tipo TORP y PORP. El 98.4% de las perforaciones cerraron satisfactoriamente, con buenos resultados audiológicos.

En el Servicio Otorrinolaringología del Hospital central sur de alta especialidad de Petróleos Mexicanos (HCSAE) la perforación timpánica es una patología frecuente, cada año se diagnostican en promedio 50 pacientes con perforación y se realizan en promedio 40 tímpanoplastias.

Dado el numero de pacientes con esta patología y el numero de cirugías realizadas es importante conocer los resultados que se obtienen en nuestra Institución.

El desarrollo de una nueva técnica, teóricamente con mejores resultados, que acorta los tiempos quirúrgicos, y disminuye considerablemente las molestias propias del paciente ayudará a brindar al derechohabiente una mejor opción de tratamiento y al mismo tiempo aporta a la institución una optimización en los recursos, tiempos quirúrgicos y hospitalarios.

## OBJETIVOS.

### OBJETIVO GENERAL.

- Conocer la efectividad de la técnica por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago para el cierre de perforaciones timpánicas.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la etiología de las perforaciones timpánicas que se presentan en nuestro servicio.
- Esclarecer los factores pronóstico para cierre de perforaciones timpánicas.
- Cuantificar la morbilidad postoperatoria del las timpanoplastías realizadas en el HCSAE, dando a conocer los tiempos quirúrgicos, hospitalarios derivados de esta intervención.
- Demostrar que la técnica “inlay” es más confortable, reduciendo el dolor en el postoperatorio, los cuidados durante el mismo y por ende el número de citas para curaciones, y el tiempo de incapacidad laboral.

## HIPÓTESIS

- La tímpanoplastia por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago es igualmente efectiva que la técnica tradicional.
- El tiempo quirúrgico y de permanencia hospitalaria será menor con esta técnica.
- Se reducirá dolor y uso de analgésicos en el postoperatorio.
- Los pacientes sometidos a abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago requerirán de menos curaciones en el postoperatorio.
- En el caso de pacientes foráneos sometidos a procedimiento “inlay” podrán viajar con mayor prontitud a su unidad de adscripción.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

### DISEÑO

Estudio descriptivo en una Cohorte retroelectiva

### POBLACIÓN DE ESTUDIO

Todos los pacientes del servicio de Otorrinolaringología del HCSAE con perforación timpánica, sometidos a timpanoplastía, entre el 1 de Mayo del 2005 y el 31 de Julio del 2008.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN A LA COHORTE

1. Pacientes operados de timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago; entre el 1 de Mayo del 2005 y el 31 de Mayo del 2008.
2. Pacientes que otorguen su consentimiento bajo información por escrito.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. El paciente no acepta participar en el estudio.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes sometidos al procedimiento señalado en el apartado de población, que durante el procedimiento presenten moco en cavidad timpánica, engrosamiento mucoso, queratina u otro dato de mastoiditis crónica.
2. Los operados de las cirugías mencionadas en los que se utilizara cualquier injerto diferente.
3. Pacientes que no completan el seguimiento de 40 días.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES.

### Variable dependiente:

Integración del injerto: (Cualitativa nominal dicotómica) Definido como aquél que mantuvo la integridad de la membrana, bien enmarcado y adecuadamente vascularizado. Con este resultado se obtiene éxito en el procedimiento quirúrgico.

### VARIABLES INDEPENDIENTES:

Relacionadas con el paciente

- Edad: (Cuantitativa continua). Años cumplidos al abrirse la hoja de registro.
- Género: (Cualitativa nominal dicotómica). Masculino /Femenino.
- Diabetes mellitus: (Cualitativa nominal dicotómica) Se considerará como diabético al paciente que refiere diagnóstico anterior y/o se encuentre en tratamiento.
- Hipertensión arterial sistémica: (Cualitativa nominal dicotómica) Se considerará como hipertenso al paciente que refiere diagnóstico anterior y/o se encuentre en tratamiento antihipertensor.
- Etiología: (Cualitativa nominal). Origen aparente de la perforación, obtenido del interrogatorio al paciente el la consulta de primera vez.
- Tamaño: (Cuantitativa continua). Porcentaje de la perforación que afecta la membrana timpánica.
- Localización: (Cualitativa nominal). Cuadrante en el que se localiza la perforación (ver figura 1)
- Grado de hipoacusia: (Cuantitativa ordinal). Definida por la audiometría como:  
Leve: de 20-40dB, Moderada: de 40-60dB, Profunda: 60-80dB

- Umbral: (Cuantitativa continua). Calculado en la audiometría tonal en la vía aérea en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz según los criterios del Committee on Hearing and Equilibrium Guidelines.
- Brecha aero-ósea: (Cuantitativa continua). Calculado en la audiometría tonal en la vía ósea en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz según los criterios del Comité on Hearing and Equilibrium Guidelines.

#### Relacionadas con la cirugía

- Procedimiento quirúrgico realizado: (cualitativa nominal). Las cirugías descritas en el apartado de población cuya técnica quirúrgica se define en los anexos 3 y 4.
- Tiempo quirúrgico: (Cuantitativa continua) Medido en minutos. Tiempo transcurrido entre la incisión y el cierre de la herida.
- Sangrado en el transoperatorio: (Cuantitativa continua). Volumen de sangre perdido durante la cirugía medido en ml.
- Tipo de injerto: (Cualitativa nominal dicotómica). El material usado para reconstituir la membrana timpánica para este estudio usaremos, fascia temporal superficial en el caso de “underlay” y cartílago con pericondrio (Butterfly) en las cirugías “inlay”. La toma y colocación del injerto se definen en los anexos 3 y 4.
- Días de estancia intrahospitalaria: (cuantitativa continua) Tiempo en días que el paciente permanece hospitalizado después del procedimiento quirúrgico.
- Infección: Infección de sitio quirúrgico: (Cualitativa nominal dicotómica) Se definirá de acuerdo con los criterios del CDC (Anexo 5)
- Lateralización: (Cualitativa nominal dicotómica) Injerto bien integrado que no se encuentra bien apoyado al anillo timpanal y/o no esta en contacto con la cadena oscilar

## SISTEMA DE CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN

Entre el 01 de Mayo del 2005 y el 30 de Mayo del 2008, se capturaron todos los pacientes del servicio de Otorrinolaringología del HCSAE con perforación timpánica primaria, a través de la revisión en la consulta externa. Se solicitó protocolo prequirúrgico, que consta de exámenes de laboratorio (Bh, Qs, Tp, TPT, INR y EGO), valoración cardiológica preoperatoria en el caso de mayores de 40 años, y estudio audiométrico completo (Audiometría, logaudiometría e impedanciometría).

Se consignó del expediente clínico el oído afectado, la permeabilidad y estado del CAE, el tamaño y localización de la perforación, la presencia de remanentes, la cadena osicular y el estado de la mucosa del oído medio.

En la siguiente consulta se propuso tratamiento quirúrgico, firmando el consentimiento bajo información y se abrió hoja de registro.

Posterior al procedimiento quirúrgico, se recabaron los datos correspondientes al mismo consignándolo en la hoja de captura de datos.

En hospitalización se evaluó diariamente el curso clínico de los pacientes. Al egreso, la observación directa y la revisión completa del expediente clínico, fueron las fuentes de observación

Al completar el seguimiento se consigno la resolución de la perforación, la integración de injerto o reperfuración del mismo. Así como las complicaciones que se presentarán.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se efectuó análisis descriptivo de la información y se estimará la frecuencia de éxito en la integración del injerto. También se calculará la frecuencia de reperfusión por tipo de procedimiento quirúrgico.

Los datos categóricos se analizaron con prueba exacta de Fisher. Las variables cuantitativas se compararán mediante U de Mann-Whitney. Las variables continuas fueron sometidas a prueba de rangos señalados de Wilcoxon.

Se considerará estadísticamente significativa una  $p \leq 0.05$ .

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se realizó bajo el principio de “Las Buenas Prácticas Clínicas” y de acuerdo con la Declaración de Helsinki y la ley General de Salud vigente en nuestro país.

Antes de ser incluidas en el estudio, y previo a su consentimiento, los pacientes deben recibir por escrito y en lenguaje apropiado para ellos la información concerniente al proyecto. El consentimiento debe de ser por escrito.

La identidad de los pacientes será confidencial, y se reconocerán por sus iniciales, número de registro de PEMEX y número de inclusión del estudio. Así mismo, se les informará que los datos derivados de este estudio se almacenarán en una base de datos electrónica.

Será de su pleno conocimiento, que no existe un beneficio económico por su participación.

## RECURSOS FINANCIEROS

El estudio fue realizado en derechohabientes de HCSAE de petróleos mexicanos con recursos ya anteriormente destinados para esta finalidad.

Los investigadores que aportan los recursos humanos de este estudio no recibieron ninguna compensación económica por su aportación al mismo.

Los pacientes que participaron en el estudio no recibieron ningún beneficio económico por su participación.

No hubo aportaciones monetarias ni materiales por ningún laboratorio ni casas farmacéuticas.



PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad.  
Con domicilio en: \_\_\_\_\_ N° de Ficha: \_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal, familiar o allegado: \_\_\_\_\_  
De \_\_\_\_\_ años de edad. Con domicilio en: \_\_\_\_\_ N° de Ficha: \_\_\_\_\_  
En calidad de: \_\_\_\_\_

DECLARO

Que el Dr. \_\_\_\_\_

Me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a:

Sometermene a la realización de Timpanoplastía

Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones, unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de equipos médicos.

Entre las complicaciones que pueden surgir en la realización de timpanoplastía se encuentran:

- 1.- Aspecto externo del oído: Serán modificadas las condiciones externas temporalmente, debido a que es obligado hacer un corte en la piel que permita llegar a la región a operar.
- 2.- Sangrado: El cual puede ser corregido mediante vendajes u otra cirugía.
- 3.- Infección: Esta cirugía tiene el riesgo potencial de infectar a la piel, hueso y estructuras que se encuentran directamente en el oído medio, produciendo parálisis del nervio facial y mareo intenso. Secundariamente puede diseminarse a estructuras vecinas como el cerebro e incluso poner en peligro la vida.
- 4.- Cicatrices postoperatorias: Retroauricular, o a nivel de trago; quedará una cicatriz permanente en esta zona. Estas cicatrices no son visibles, por lo tanto no modifican el aspecto estético del paciente.
- 5.- Objetivo de la cirugía: Fundamentalmente es erradicar la enfermedad infecciosa crónica del oído, y reconstruir en lo posible, el mecanismo de la audición. Sin embargo, puede haber fracasos por rechazo del injerto o persistencia de la infección, requiriendo en ambos casos un nuevo procedimiento.

- 6.- Puede ser necesaria la utilización de un sistema de fresado, que en forma accidental puede producir daño temporal o definitivo al nervio facial, al oído interno o estructuras intracraneanas como las meninges o el cerebro.
- 7.- Complicaciones anestésicas: En su gran mayoría estos procedimientos se realizan bajo anestesia general, pudiendo presentarse reacciones indeseables de los medicamentos.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento. Del mismo modo designo a \_\_\_\_\_ para que, exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico. Y en tales condiciones

CONSENTIO

En que se me realice Timpanoplastía. Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de éste documento sea una realidad.

En México, D.F., a los \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

## RESULTADOS

Entre el periodo del 01 Mayo del 2005 hasta 30 de Mayo del 2008 se realizaron 14 timpanoplastías por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago, en 13 pacientes.

El grupo se conformó de 14 oídos: 5 (35.7%) derechos y 9 (64.3%) izquierdos; 13 pacientes, 5 del sexo femenino y 8 masculinos, con una edad promedio de 40.07 años (11-62). En cuanto a las enfermedades concomitantes 3 pacientes (21.4%) se conocían diabéticos y 2 (14.3%) eran hipertensos, ambos padecimientos adecuadamente controlados; un paciente con antecedente de leucemia tratada con quimioterapia hace 7 años; otro paciente presentaba Psoriasis en tratamiento por el servicio de Dermatología.

El seguimiento promedio de los pacientes fue de 188 días (100-390). Las características generales del grupo en estudio se presentan en la tabla 1.

Variable	N (%)
Edad	40.07 años (11-62)
Sexo	M8 (61.5%) F5 (48.5%)
DM	3 (21.4%)
HAS	2 (14.3%)
Otra	1 Leucemia 1 Psoriasis
Oído afectado	OD 5 (35.7%) OI 9 (64.3%)
Etiología	
Infecciosa	11 (78.6%)
Iatrogenica	3 (21.4%)
Tamaño	25.7% (5-40%)
<20%	5 (35.8%)
20-40%	6 (42.8%)
41-60%	3 (21.4%)
Localización:	
anterior	6 (42.8%)
posterior	4 (28.6%)
central	2 (14.3%)
inferior	2 (14.3%)

Tabla 1: Características basales del grupo en estudio

Las perforaciones en los pacientes estudiados fueron en su mayoría de etiología infecciosa (11px, 78.6%), el resto fueron iatrogenicas (3px, 21.4%)(posteriores a colocación de TVT). En ninguno de los casos la causa fue traumática. Respecto al tamaño de las perforaciones estas fueron en promedio del 25.7% (5-40%); de estas la mayoría fue del 20-40% (6px, 42.8%), seguidas por las <20% (5px, 35.8%), por último las del 40-60% (3px, 21.4%). Ninguna de las perforaciones era subtotal.

La localización más frecuente fue la anterior (6px, 42.8%), seguida de las posteriores (4px, 28.6%), inferiores y centrales se presentaron con la misma frecuencia (2px, 14.3%),

Se refirió la presencia de remanente anterior ausente o escaso en 21.4% (3px). La presencia de miringoesclerosis fue referida en el 50% de los pacientes (7px).

El estudio audiométrico basal reveló que el 57.1% (8px) presentaba hipoacusia de tipo conductivo, 6px (42.8%) tenía hipoacusia de tipo mixta de predominio conductivo. Respecto a la severidad de la misma, se encontró grado superficial en 12px (85.7%), y moderada en 2px (14.3%).

El umbral promedio encontrado fue de 32.4dB (18.3-53.3dB). El GAP promedio en la cohorte fue de 16.9dB (8.3-31.7dB). Al colocarlo en rangos el de 0-10dB se presentó en 14.3% (2px), 11-20dB 71.4% (10px) y >20dB 14.3% (2px).

En la tabla 2 se presentan las características audiométricas básicas de la cohorte

Variable	N (%)
Hipoacusia	
Conductiva	8px (57.1%)
Mixta	6px (14.3%)
Grado	
Superficial	12px (85.7%)
Moderada	2px (14.3%)
Umbral	32.4dB (53.3-18.3)
Reserva	16.2dB (41.6-5)
GAP	16.9dB (31.7-8.3)
0-10dB	2px (14.3%)
11-20dB	10px (71.4%)
>20dB	2px (14.3%)

Tabla 2: Características audiométricas básicas de la cohorte

El procedimiento quirúrgico realizado fue el mismo en todos los pacientes con ligeras modificaciones en el material usado para desarrollar el molde. Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano. La técnica usada se describe ampliamente en el anexo 4.

La duración promedio del procedimiento fue de 100.7min (180-60min). El sangrado que se presentó durante la cirugía fue en promedio de 8.8ml (20-2ml).

Durante el procedimiento quirúrgico uno de los pacientes presentó abundante moco en caja timpánica, y mucosa muy engrosada, con datos de otitis media crónica no colesteatomatosa, por lo que se eliminó del estudio.

El tiempo de hospitalización de los pacientes fue en promedio de 1.64 días (1-2 días). Durante el primer día de hospitalización el 64.3% no refirieron dolor, mientras que únicamente el 35.7% refirieron un dolor leve. Ninguno de los pacientes refirió dolor moderado ni severo.

Al ser egresados del hospital los pacientes continuaron su evaluación en la consulta externa requiriendo en promedio de 3 citas posteriores (2-5). Los pacientes foráneos (10px, 71.5%) permanecieron en la Ciudad de México para estas revisiones, dándose de alta a su unidad de adscripción en promedio a los 10 días posteriores a la cirugía (7-14 días).

El quinto día del postoperatorio se reinterrogó la presencia de dolor, en esta ocasión el 85.7% se refirió sin dolor, mientras que únicamente el 14.3% presentó dolor de leve intensidad. Ninguno de los pacientes requirió proporcionar más analgésico posterior a esta revisión.

El seguimiento de la cohorte al momento del término de ese reporte fue de 15.67 meses (8.3-32.5 meses). Uno de los pacientes se revisó el octavo día del postoperatorio no regresó sino hasta 3 meses después, por falta de vigencia en el servicio médico, por lo que se eliminó del estudio.

Al término del seguimiento recabamos los resultados de 12 oídos en 11 pacientes, (2 pacientes se eliminaron del estudio, uno por otomastoiditis crónica y otro por falta de seguimiento).

Los 12 oídos (100%) presentaron integración del injerto con reparación de la perforación timpánica. Únicamente 1 paciente (8.3%) presentó discreto tejido de granulación. No se presentó ninguna otra complicación.

El 91.6% de los pacientes refirió mejoría subjetiva de la audición. Los resultados audiométricos postoperatorios revelaron que el 70% de los pacientes recuperó su audición hasta el nivel de la normoacusia con cierre completo de la brecha aero-ósea. Tres pacientes presentaban una hipoacusia de grado moderado, en 2 de ellos anteriormente era moderada y el otro no tenía cambios. Los 2 pacientes restantes mostraban curvas de presbiacusia, sin embargo el GAP disminuyó.

Se encontró cierre completo del GAP en 9 px (75%), los 3 pacientes restantes presentaban brechas de 10-20dB; 2 de ellos disminuyeron el GAP a <10dB y el restante no presentó cambios audiométricos respecto al estudio preoperatorio.

Los umbrales pre y postquirúrgicos se muestran en la gráfica 1 y el GAP pre y postoperatorio en la gráfica 2.

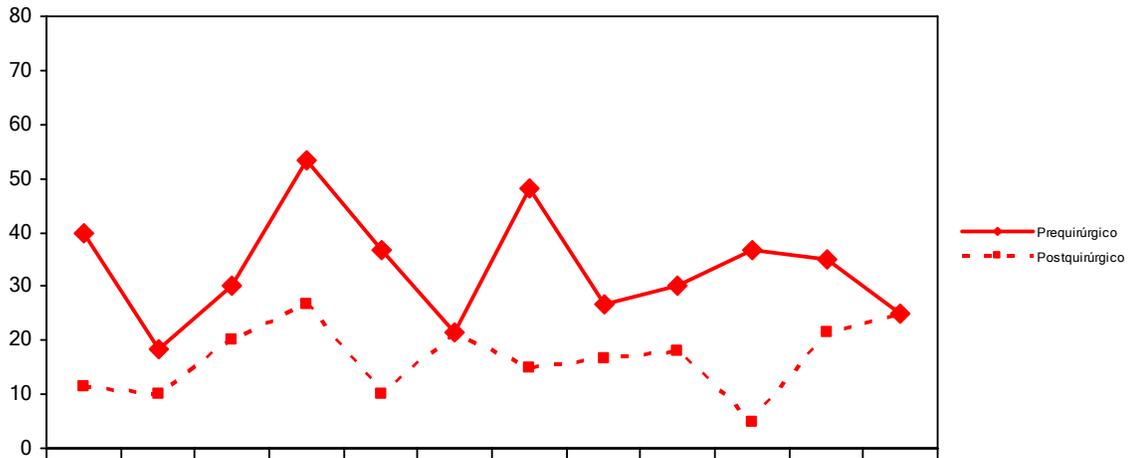


Grafico 1: Umbrales pre y postquirúrgicos del grupo en estudio.

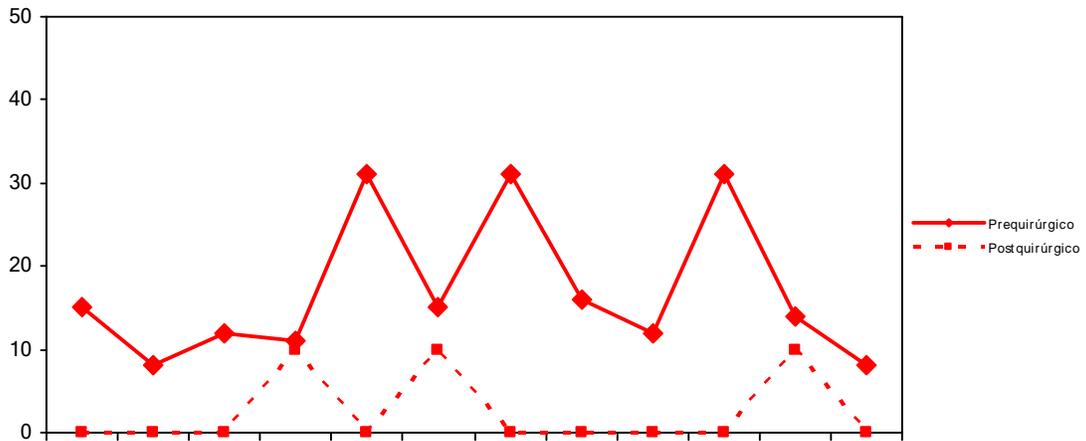


Grafico 2: GAP pre y postquirúrgicos del grupo en estudio.

Para realizar una comparación con los resultados obtenidos se decidió reclutar una cohorte retrospectiva con pacientes de características similares a las del grupo control. Se revisaron las hojas quirúrgicas del servicio conformando el grupo de 11 pacientes. Todos ellos sometidos a timpanoplastia retroauricular “undelay” con injerto de fascia temporal superficial (ver anexo 3).

En base a lo anterior se formaron 2 grupos: Grupo en estudio (Técnica inlay) y Grupo control (Técnica underlay).

Las características generales del grupo control, comparadas con la del grupo problema se presentan en la tabla 3.

Variable	Inlay	Underlay	<i>p</i>
Edad	39.3 años (11-62)	37.3 años (7-61)	NS
Sexo	M7 (63.6%) F4 (36.4%)	M6 (50%) F6 (50%)	NS
DM	3 (25%)	1 (8.3%)	NS
HAS	2 (16.6%)	-	NS
Otra	1 Leucemia 1 Psoriasis	- -	
Oído afectado	OD5 (41.6%) OI7 (58.3%)	OD9 (75%) OI3 (25%)	NS
Etiología			
Infecciosa	9 (75%)	8 (66.6%)	NS
Iatrogénica	3 (25%)	3 (25%)	
Traumática	-	1 (8.4%)	
Tamaño	25% (5-40%)	27% (20-60%)	0.23
<20%	5 (41.6%)	-	
20-40%	5 (41.6%)	2 (91.6%)	
41-60%	2 (16.8%)	1 (8.4%)	
Localización:			NS
anterior	6 (50.0%)	6 (50.0%)	
posterior	2 (16.8%)	2 (16.8%)	
central	2 (16.8%)	1 (08.3%)	
inferior	2 (16.8%)	3 (35.0%)	

Tabla 3. Características basales de los grupos a comparar

Al analizar ambos grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Únicamente en relación al tamaño de las perforaciones. En promedio el grupo de casos presentó perforaciones del 25% (5-40%) y el grupo control de 27% (20-60%). Al realizar el análisis categórico de las mismas encontramos que en el grupo en estudio el 41.4% presentó perforaciones <20%, mientras que en el grupo control no hubo ninguna de estas características ( $p=0.4$ ).

Audiométricamente ambos grupos fueron muy similares, sin presentar diferencias en el tipo y grado de hipoacusia ni la brecha aéreo-ósea. Las características audiométricas de ambos grupos se muestran en la tabla 4.

Variable	Inlay	Underlay	$p$
Hipoacusia			
Conductiva	7 (58.4%)	10 (83.4%)	NS
Mixta	5 (25.0%)	2 (16.6%)	
Grado			
Superficial	10 (83.4%)	-	NS
Moderada	2 (16.6%)	7 (58.4%)	
Umbral	33.4dB (53.3-18.3)	36.4dB (61.6-23.3)	NS
GAP	17.3dB (31.7-8.3)	20.9dB (3-45)	
0-10dB	2 (16.6%)	-	NS
11-20dB	8 (66.8%)	7 (58.4%)	
>20dB	2 (16.6%)	5 (41.6%)	

Tabla 4. Características audiométricas preoperatorias de los grupos a comparar

Se realizó un estudio comparativo para encontrar las diferencias entre ambas técnicas durante el trans y el postoperatorio. Los grupos se compararon mediante prueba exacta de Fisher para las proporciones y las variables continuas fueron sometidas a prueba de rangos señalados de Wilcoxon. Los resultados de este análisis se muestran en la Tabla 5.

El tiempo quirúrgico encontrado en el grupo en estudio fue menor que en el control, 100 minutos contra 120 minutos. Sin embargo al realizar la prueba de Wilcoxon esta no fue significativa ( $p=0.14$ ). En sangrado transoperatorio fue significativamente menor en el grupo en estudio con una  $p=0.007$ .

Con respecto al dolor, se presentó una diferencia importante el primer día de postoperatorio encontrando que el 66.6% de el grupo en estudio se refirió sin dolor, en comparación con el 16.6% del grupo control, encontrando una diferencia estadísticamente significativa con una  $p=0.38$ . De igual modo se encontró significancia entre los pacientes que refirieron dolor moderado 50% del grupo control y ninguno en grupo en estudio con una  $p=0.01$ . Para el quinto día del posquirúrgico no se encontraron diferencias significativas en el grado de dolor referido por los pacientes en ambos grupos ( $p=0.9$ ). Figura 4.

El tiempo de hospitalización en ambos grupos fue muy similar, sin encontrar diferencias estadísticas ( $p=0.17$ ). Sin embargo al comparar las curaciones requeridas en el postoperatorio los pacientes del grupo en estudio requirieron 3.6 en comparación con 5.8 del grupo control ( $p=0.001$ ). Al separar a los pacientes foráneos para su análisis se encontró que los del grupo de control permanecieron menos tiempo en la Ciudad de México, pudiendo regresar a su lugar de origen 10 días posteriores al procedimiento ( $p=0.001$ ).

Variable	Inlay	Underlay	P
Duración	100.7 min (180-60)	120 min (150-90)	NS
Sangrado	8.2 ml (20-2)	19.6 ml (20-2)	0.007
Hospitalización	1.5 d (1-2)	1.9 d (1-2)	NS
Dolor			
1er	4 (33.4%) Leve 8 (66.6%) No dolor	6 (50.0%) Moderado 4 (33.4%) Leve 2 (16.6%) No dolor	0.001
5to	2 (16.6%) Leve 10 (83.4%) No dolor	1 (8.4%) Moderado 6 (50.0%) Leve 5 (41.6%) No dolor	0.9
Revisiones	3.6 (5-3)	5.8 (4-8)	0.001
Alta	10.1 d (7-14)	17.2 d (14-24)	0.001
Analgésico	-	4 (33.3%)	0.09
Complicaciones			
Reperforación	-	1 (8.4%)	NS
Otorrea	-	1 (8.4%)	NS
Hematoma	-	1 (8.4%)	NS
Granulación	-	1 (8.4%)	NS
Lateralización	-	1 (8.4%)	NS

Tabla 5. Comparación de los resultados en ambos grupos

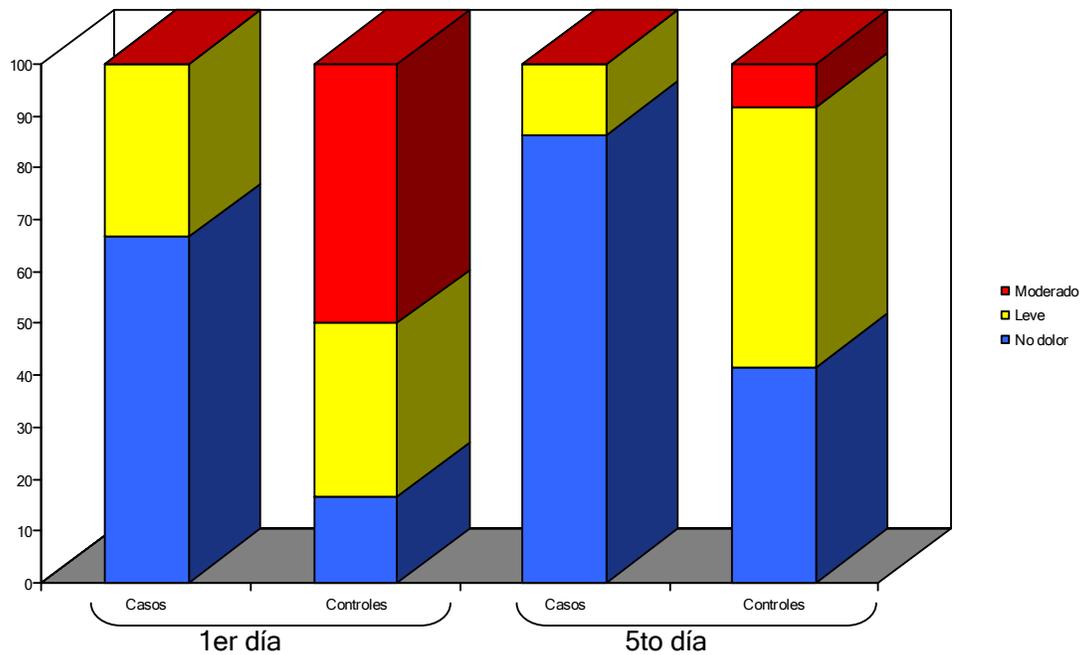


Figura 4. Dolor durante el postoperatorio

La integración del injerto se logró de manera exitosa en el 100% del grupo en estudio y en 91.6% del grupo control ( $p=0.12$ ). Únicamente 1 paciente (8.3%) presentó discreto tejido de granulación. No se presentó ninguna complicación en el grupo en estudio. En el grupo control un paciente presentó tejido de granulación y otra lateralización. Otro paciente presentó otorrea que respondió a tratamiento antibiótico. Se presentó un hematoma en la herida retroauricular, que remitió con vendaje compresivo.

Los resultados audiométricos postquirúrgicos mostraron una ganancia auditiva mayor en el grupo en estudio con un umbral de 2.5dB ( $p=0.03$ ). El cierre del GAP fue completo en 58.3% de los pacientes comparado con un 25% del grupo control ( $p=0.03$ ).

Variable	Inlay	Underlay	<i>p</i>
Hipoacusia Conductiva	3 (25%)	2 (8.4%)	NS
Mixta	2 (16.6%) *	9 (75.0%)	
Normoacusia	7 (58.3%)	2 (16.6%)	
Umbral	16.7dB (5-26.6)	25.1dB (10-46.6)	0.03
GAP	2.5dB (0-10)	15.2dB (3-30)	0.01

Tabla 6. Características audiométricas preoperatorias de los grupos a comparar  
\* los pacientes presentaban graficas de presbiacusia

Los umbrales pre y post quirúrgicos de ambos grupos de muestran en la figura 3. La figura 4 muestra el GAP pre y post quirúrgico.

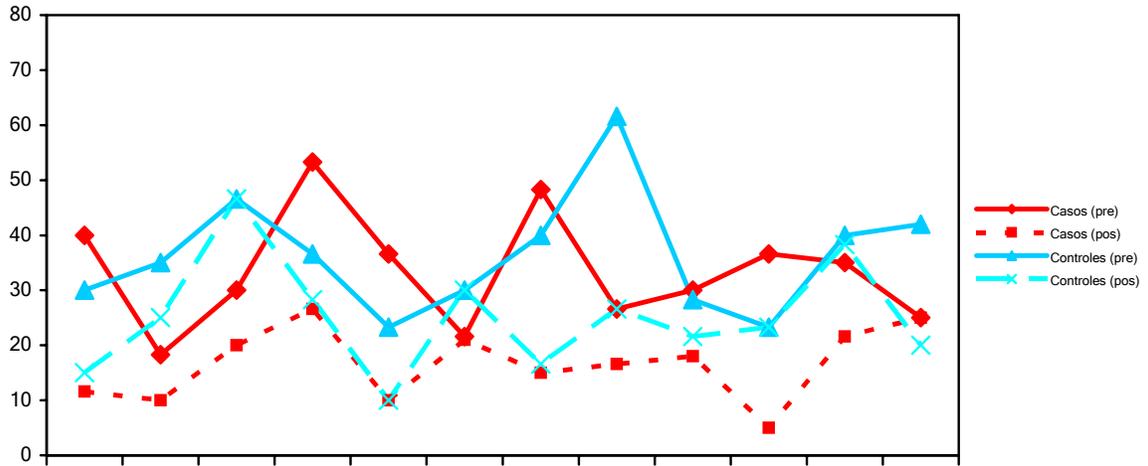


Grafico 3. Umbrales pre (línea continua) y post quirúrgicos (Línea punteada) de los grupos

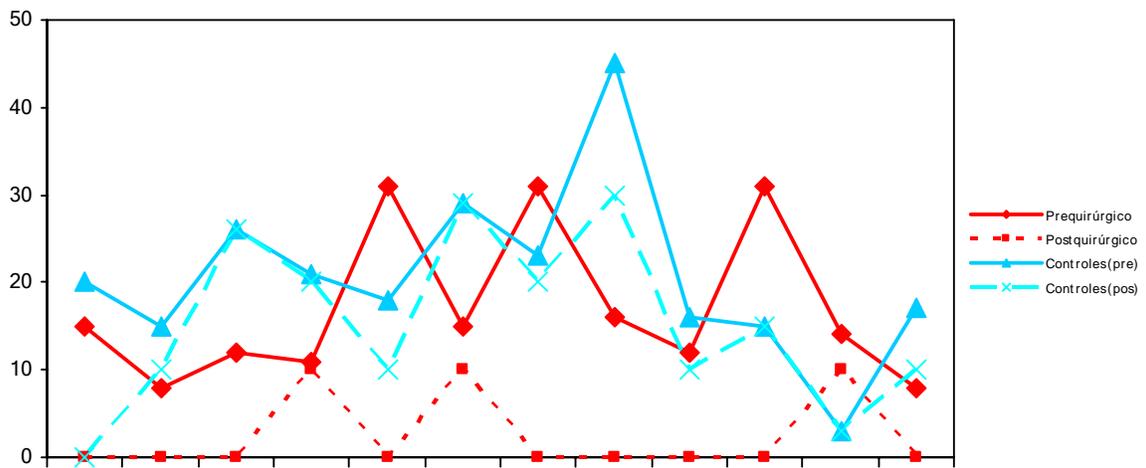


Gráfico 4. GAP pre (línea continua) y post quirúrgicos (Línea punteada) de los grupos

## ANÁLISIS

La timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago en forma de mariposa (Butterfly technique), es una técnica nueva e innovadora, inicialmente descrita para perforaciones centrales, con conductos cómodos<sup>4</sup>; sin embargo se ha demostrado su utilidad para perforaciones de mayor tamaño<sup>12</sup>, e incluso en conjunto con procedimientos otológicos más extensos como en mastoidectomías<sup>13</sup>. También se ha reportado su utilidad para tratar bolsas de retracción y enfermedad adhesiva del oído medio con buenos resultados<sup>14</sup>.

En este estudio se observó éxito de la cirugía con integración completa del injerto en el 100% de los pacientes, en comparación con un 91.6% del grupo control lo que no es significativo y está en concordancia con estudios previos, corroborando que ambas técnicas son igualmente efectivas. El primer reporte de esta técnica se realizó en paciente pediátrico y posteriormente Lubianca<sup>8</sup>, realizó la misma técnica en adultos con resultados similares. En el presente estudio incluimos pacientes tanto pediátricos como adultos, encontrando el mismo resultado.

El tiempo quirúrgico reportado en otros trabajos es menor que el reportado con la técnica underlay, sin embargo, por el número de pacientes reclutados en los mismos esta diferencia no ha sido significativa. En nuestro caso tuvimos el mismo resultado, encontrando una  $p=0.14$ .

Dado que la mayor ventaja de esta técnica es el confort del paciente se realizó un análisis de dolor en el 1er y 5to día del postoperatorio, donde se demostró que durante el primer día del postoperatorio los pacientes operados con técnica inlay tienen significativamente menos dolor que los operados con técnica underlay.

También se realizó un análisis del analgésico usado durante el postoperatorio en el que únicamente encontramos una tendencia al mayor uso del mismo en el grupo underlay sin llegar a ser significativa.

Comparamos el tiempo hospitalario de ambos grupos sin encontrar diferencia, lo que se puede explicar por que en el servicio todos los pacientes sometidos a timpanoplastía se ingresan un día antes de la cirugía y se egresan al día siguiente, sin

embargo este estudio demuestra que los paciente no presentan dolor por lo que podrían ser egresados el mismo día del procedimiento.

La mayoría de los pacientes atendidos en nuestra institución son foráneos, es decir que viajan desde resto del país para operarse y se mantiene en la Cd. De México durante el postoperatorio para revisión y curaciones, por ello decidimos también comparar el tiempo de estancia de esos pacientes. Encontramos que los pacientes del grupo en estudio permanecieron significativamente menos tiempo que los del grupo control, con lo que se ratifica la comodidad y rápida recuperación de los pacientes sometidos a técnica inlay.

Trabajos anteriores no reportan los resultados audimétricos de timpanoplastía usando cartílago como injerto por la teoría de que al ser un material rígido disminuye la movilidad y la impedancia del tímpano, sin embargo en nuestro estudio encontramos una franca mejoría auditiva en comparación con los pacientes operados con injerto de fascia ( $p=0.03$ ). Sin embargo no es posible aseverar que este beneficio sea real; ya que las perforaciones tratadas con la técnica inlay fueron más pequeñas, lo que teóricamente correspondería con un menor grado de hipoacusia.

## CONCLUSIONES

La timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago en forma de mariposa (Butterfly technique), es una técnica adecuada para el cierre de perforaciones timpánica con igual resultado que la técnica tradicional underlay. Presenta grandes ventajas en cuanto al confort del paciente, ya que disminuye el tiempo quirúrgico, el sangrado transoperatorio y el dolor en el postoperatorio.

Se requiere continuar el estudio para aumentar el número de pacientes y así lograr esclarecer si es posible reducir el tiempo de hospitalización y el uso de analgésicos durante el postoperatorio.

## BIBLIOGRÁFIA.

1. *Rizer, Franklin M. MD Tympanoplasty. Part I: Historical Review of the Literature.* Laryngoscope. 107(12) Supplement 84:1-25, December 1997.
2. *Wullstein HL. Funktionelle Operationen im Mittelohr mit Hilfe des Frein Spaltlappentransplantates.* Arch Otorhinolaryngol. 161: 422-435, 1952.
3. *Rizer, Franklin M. MD Tympanoplasty. Part II: Overlay versus Underlay Tympanoplasty.* Laryngoscope. 107(12) Supplement 84:1-25, December 1997.
4. *Eavey, Roland D. MD Inlay Tympanoplasty: Cartilage Butterfly Technique.* Laryngoscope. 108(5):657-661, May 1998.
5. *Dornhoffer, John MD Cartilage Tympanoplasty: Indications, Techniques, And Outcomes In A 1,000-Patient Series.* Laryngoscope. 113(11):1844-1856, November 2003.
6. *Ghanem, Marcielle A. MD \*; Monroy, Angelo MD \*; Alizade, Farmarz S. MD; Nicolau, Yamileth MD; Eavey, Roland D. MD Butterfly Cartilage Graft Inlay Tympanoplasty for Large Perforations.* Laryngoscope. 116(10):1813-1816, October 2006.
7. *Aidonis, Ioannis; Robertson, Thomas C; Sismanis, Aristides. Cartilage Shield Tympanoplasty: A Reliable Technique.* Otolaryngol & Neurotology. 26(5):838-841, September 2005.
8. *Lubianca-Neto, JF; MD, PhD. Inlay butterfly cartilage tympanoplasty (Eavey technique) modified for adults.* Otolaryngol Head Neck Surg, 23(4): 492-494, October 2000.
9. *Couloigner, Vincent; Baculard, Florence; El Bakkouri, Wissame; Viala, Paul; Francois, Martine; Narcy, P.; Van Den Abbeele, T. Inlay Butterfly Cartilage Tympanoplasty in Children.* Otolaryngol & Neurotology. 26(2):247-251, March 2005.
10. *Albu, Silviu; Babighian, Gregorio; Trabalzini, Franco. Prognostic Factors in Tympanoplasty.* AM J Otol 19: 136-140, 1998

11. *Mauri, Marcelo MD, MSc; Neto, Jose Faibes Lubianca MD, PhD; Fuchs, Sandra Costa MD, PhD* **Evaluation of Inlay Butterfly Cartilage Tympanoplasty: A Randomized Clinical Trial.** *Laryngoscope.* 111(8):1479-1485, August 2001.
12. *Gerber, Matthew J. MD; Mason, John C. MD; Lambert, Paul R. MD* **Hearing Results After Primary Cartilage Tympanoplasty.** *Laryngoscope.* 110(12):1994-1999, December 2000.
13. *Boone, Ryan T.; Gardner, Edward K.; Dornhoffer, John L* **Success of Cartilage Grafting in Revision Tympanoplasty Without Mastoidectomy.** *Otology & Neurotology.* 25(5):678-681, September 2004.
14. *Levinson, Richard M. MD* **Cartilage-Perichondrial Composite Graft Tympanoplasty In The Treatment Of Posterior Marginal And Attic Retraction Pockets.** *Laryngoscope.* 97(9):1069-1074, September 1987.
15. *Luetje CM.* **Reconstruction of the Tympanic Membrane and Ossicular Chain.** *Byron J Bailey Head & Neck Surgery - Otolaryngology.* 2<sup>nd</sup> ed. Pg 2073 - 2082.
16. *Rouvière H, Delmas A.* **Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional.** Ed. Masson 10ma edición 2002. Pg : 355-360.
17. *Escajadillo JR.* **Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello.** Ed. Manual Moderno 2da edición 2002. Pg: 1-11.
18. *Lee KJ,* **Otorrinolaringología, cirugía de cabeza y cuello.** Ed. McGraw-Hill Interamericana 7ma edición 2002. Pg 1-24.

---

---

## ANEXO 1

### ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA MEMBRANA TIMPÁNICA

---

---

El oído medio está formado por un conjunto de cavidades llenas de aire, en las que se consideran tres porciones: la cavidad timpánica, la trompa auditiva y las cavidades mastoideas.

La cavidad timpánica (caja del tímpano) es una cavidad situada entre el conducto auditivo externo y el oído interno, Está atravesada de lateral a medial por una cadena de huesillos articulados entre sí y que pueden ponerse en movimiento mediante un aparato muscular. Las paredes de la cavidad y de los órganos que la atraviesan están recubiertas por una mucosa que se continúa con la mucosa faríngea por medio de la trompa auditiva.

La cavidad timpánica tiene forma de lente bicóncava y presenta dos paredes, lateral y medial. Y una circunferencia, que a su vez se compone de cuatro horizontal de la escama del temporal; inferior, anterior y posteriormente por el canal de la porción timpánica.

#### ***Pared membranosa (lateral o timpánica)***

Está constituida en su mayor parte por la membrana del tímpano, que se halla encuadrada en un marco óseo que complementa la pared membranosa. La membrana del tímpano es una membrana fibrosa y elástica, delgada pero resistente, que separa el conducto auditivo externo de la cavidad timpánica. Es una membrana casi circular. Su diámetro vertical mide 10mm y su diámetro anteroposterior 9mm; su espesor es de 0.1mm.

La membrana se fija inferior, anterior y posteriormente en una ranura semicircular, llamada *surco timpánico*, que recorre toda la longitud del extremo medial del canal formado por la porción timpánica del temporal. La inserción en esta ranura se realiza por medio de elementos fibrosos que forman, a lo largo del surco timpánico, un engrosamiento anular conocido con el nombre de *anillo fibrocartilaginoso (rodeteanular de Gerlach)*. Superiormente se fija en la escama del temporal. La parte de la membrana que se fija en la escama es más delgada, más laxa y menos resistente que la que se inserta en el surco timpánico; se conoce como *porción flácida (membrana de Schmpnell)*

La porción flácida está separada del resto de la membrana por dos engrosamientos fibrosos, uno anterior y otro posterior, llamados *pliegues maleolares (ligamentos*

*timpanomaleolares*). Estos engrosamientos son continuación del anillo fibrocartilaginoso y se extienden desde las extremidades anterior y posterior del surco timpánico al vértice de la apófisis lateral del martillo.

La membrana del tímpano está orientada de tal manera que su cara externa mira lateral, inferior y anteriormente. Forma con la horizontal, en el adulto, un ángulo de 45° aproximadamente. La membrana flácida no participa de esta inclinación, sino que es prácticamente vertical.

La membrana del tímpano es opaca y blanquecina en el cadáver, semitransparente y de una coloración gris perla en el sujeto vivo. La cara externa de la membrana del tímpano es cóncava; el centro de la concavidad, llamado *ombigo o lumbo* de la membrana del tímpano, es un poco inferoposterior al centro de ésta.

En la imagen otoscópica se aprecia lo siguiente: (Figura 1)

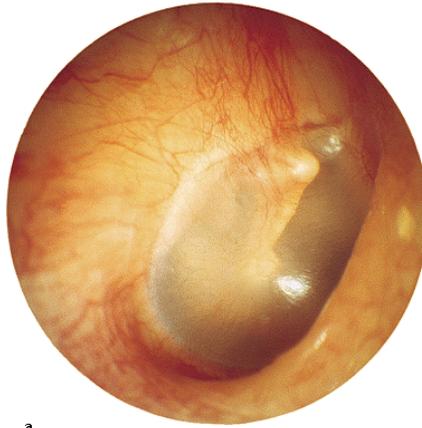


Figura 1. Otoscopia

- a. En la parte superior, la porción flácida, de forma triangular, limitada inferiormente por los pliegues maleolares anterior y posterior
- b. un pequeño saliente cónico y blanco, producido por la apófisis lateral del martillo y .en el que terminan los pliegues maleolares
- c. una gruesa línea blanca, dirigida oblicua e inferoposteriormente desde la eminencia formada por la apófisis lateral del martillo hasta el ombigo de la membrana, producida por el manubrio del martillo
- d. un reflejo luminoso y triangular, llamado *cono luminoso*, situado en la parte anterior e inferior de la membrana; el vértice del cono corresponde al ombigo, desde donde se extiende, ensanchándose, inferior y anteriormente hasta las

cercanías del borde de la membrana. El cono luminoso se debe a la reflexión directa, hacia la retina del observador, de los rayos luminosos que inciden sobre un segmento de la membrana perpendicular al eje visual. En consecuencia, el cono luminoso varía su situación y su forma en la medida en que se modifica la concavidad de la membrana.

Una línea oblicua posteroinferior, trazada por el manubrio del martillo, y otra línea, perpendicular a la precedente y que pasa por el ombligo de la membrana, dividen la imagen otoscópica de la membrana del tímpano en cuatro cuadrantes de amplitud desigual, dos supraumbilicales y dos subumbilicales. El cuadrante posterosuperior, corresponde a los órganos contenidos en la cavidad (huesecillos). (Figura 2)

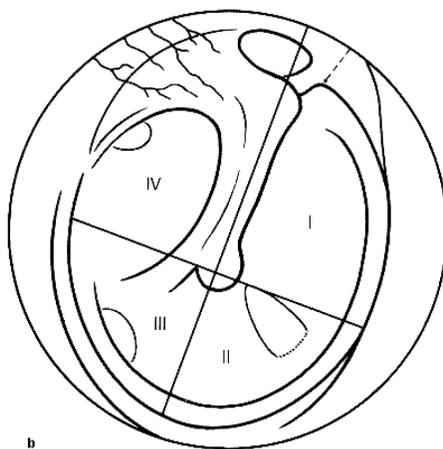


Figura 2. Dibujo esquemático de la membrana timpánica

La cara interna de la membrana del tímpano presenta una curvatura inversa a la de la cara externa, y es convexa. Se aprecian en ella los siguientes detalles:

- el anillo fibrocartilaginoso, en forma de anillo blanquecino, que sigue la inserción de la membrana en el surco timpánico
- el manubrio del martillo, incluido en el espesor de la membrana y que sobresale hacia la cavidad timpánica
- una depresión que corresponde a la membrana flácida y que se llama *receso superior de la membrana del tímpano (bolsa de Prussak)*.
- dos pliegues mucosos inferiores al receso superior, con una inclinación medial e inferior; son los *pliegues maleolares anterior y posterior (de Troltsch)*. Por estos pliegues, alzados por fascículos fibrosos de la membrana, pasa la cuerda

del tímpano. El pliegue anterior contiene además el ligamento anterior y la apófisis anterior del martillo, ambos inferiores a la cuerda. Los pliegues maleolares limitan con la parte cercana de la membrana del tímpano dos depresiones abiertas inferiormente y separadas entre sí por el manubrio del martillo, que se conocen con el nombre de *recesos anterior y posterior de la membrana del tímpano (bolsas de Troltsch)*.

Histológicamente se compone de 3 capas: 1) Externa o epitelial, 2) media o fibrosa y 3) interna o mucosa. (Figura 3)

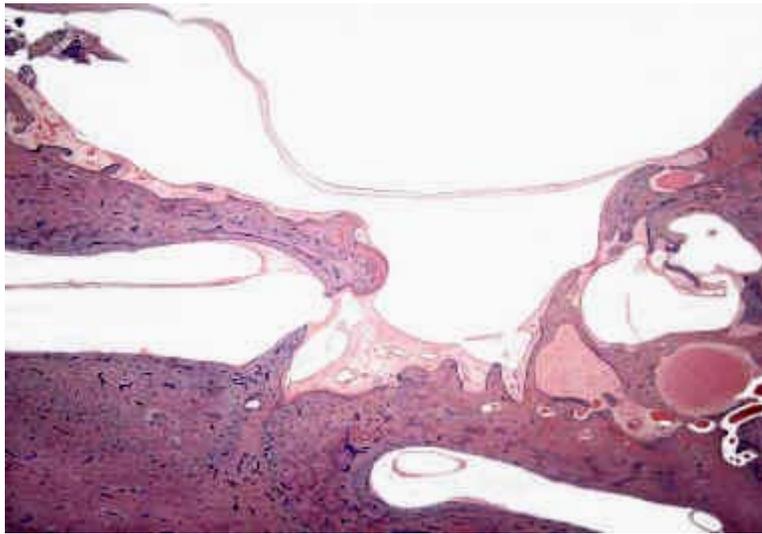


Figura 3. Corte histológico de la membrana timpánica

- La capa externa deriva del ectodermo y es continuación del epitelio del conducto auditivo externo (CAE).
- La capa media de tejido conectivo deriva del mesodermo. Comprende dos capas bien definidas, una externa, formada por fibras de colágeno ubicadas en forma radial y otra capa interna, cuyas fibras se ubican en sentido circular. La capa fibrosa se encuentra solamente en la pars tensa. En la pars flácida, en su lugar existen fibras elásticas que forman una capa muy delgada que se confunde con el ligamento externo del martillo. La ausencia de alguna de éstas, indica algún proceso patológico previo.

- La capa interna del tímpano, es parte de la mucosa del oído medio, el cual está formado por una delgada capa de epitelio cúbico, el cual descansa en una lámina propia de fibras de colágeno y capilares.

### **Anatomía funcional de la membrana del tímpano.**

La membrana del tímpano constituye el elemento esencial del aparato de transmisión de los sonidos; la cadena de los huesecillos se moviliza mediante los cambios en la tensión y en la forma de la membrana. La membrana se deforma por acción de los cambios de presión en la columna aérea del conducto auditivo externo y con los desplazamientos del manubrio del martillo, pero debe conservar siempre cierta rigidez para seguir ejerciendo una acción eficaz. Esta eficacia se obtiene gracias al doble sistema de fibras: unas, radiadas, que van desde el manubrio del martillo al anillo fibrocartilaginoso, y otras, parabólicas, que forman dos fascículos, anterior y posterior, que se extienden desde la apófisis lateral del martillo al anillo fibrocartilaginoso. Ambas equilibran la acción del conjunto y se oponen a una excesiva flexión de la membrana .

### **Vasos y nervios.**

Las *arterias* forman dos redes arteriales en la membrana del tímpano, una subcutánea y otra submucosa.

La red subcutánea es nutrida por la arteria timpánica anterior.

La red submucosa está formada por ramas de la arteria timpánica anterior y de la arteria estilomastoidea.

Las *venas* de la red subcutánea se dirigen a la yugular externa por la vena maxilar.

Las de la red submucosa siguen las mismas vías que las otras venas de la cavidad timpánica.

Los *linfáticos* se dirigen a los nódulos linfáticos parotídeos y cervicales laterales profundos.

Los vasos submucosos son, además, tributarios de los nódulos linfáticos retrofaríngeos.

Los *nervios* subcutáneos proceden del nervio auriculotemporal y del ramo sensitivo del conducto auditivo externo, que da el facial. Los nervios submucosos proceden del nervio timpánico, ramo del glossofaríngeo.

---

---

## ANEXO 2

### OTITIS MEDIA Y OTRAS CAUSAS DE PERFORACIÓN TIMPÁNICA

---

---

El oído medio, constituido por la trompa de Eustaquio, la caja del tímpano y las cavidades neumáticas de la mastoides, sufre frecuentemente de infecciones agudas, especialmente en la infancia. Un porcentaje elevado de éstas infecciones se resuelve espontáneamente sin dejar huella; el resto cede sin causar mayor problema con un tratamiento médico adecuado, pero si se abandona a su suerte a aquellas infecciones que no curaron solas, se tornarán en otitis medias crónicas, causarán sordera en mayor o menor grado y pondrán en peligro la vida de los pacientes cuando eventualmente ocasionen complicaciones infecciosas intracraneanas.

Excepto en rupturas traumáticas de la membrana timpánica, la infección ótica se adquiere a través de la trompa de Eustaquio a partir de la nasofaringe. Al establecerse una infección aguda de las vías respiratorias superiores, se afecta la mayor parte de su epitelio. Esta mucosa se continúa hacia el oído medio al que cubre por entero y dentro del cual adquiere diversas características en distintas localizaciones.

En el interior de la trompa de Eustaquio, así como en la porción hipotimpánica que rodea su desembocadura, epitelio respiratorio. Este se atrofia constituyendo sólo una capa delgada de epitelio cuboide y en ocasiones, pseudoendotelial en el resto de las cavidades neumáticas, en donde se observan muy escasas glándulas de moco.

## Otitis con derrame

Se define como la presencia aguda o crónica de secreción mucosa no infectada en el oído medio. Se debe casi siempre a obstrucción de la trompa de Eustaquio por procesos inflamatorios, alérgicos o tumorales vecinos. El padecimiento suele ser monosintomático: hipoacusia moderada con sensación de "odíó tapado". La otoscopia hace el diagnóstico al encontrar una membrana de coloración amarillenta en lugar de gris perlado. Cuando el líquido en el oído medio no llena totalmente la cavidad, pueden apreciarse burbujas o nivel líquido detrás del tímpano. (Figura1)



Figura 1- Otitis media con derrame, otoscopia

Debe evacuarse el líquido del oído medio e impedir que se acumule subsecuente-mente por medio de miringotomía con introducción de tubo de drenaje.



Figura 2- TVT (Tubo de ventilación trantimpánico)

Posterior a la extrusión o retiro de este tubo queda una pequeña perforación timpánica que la mayoría de las veces se epiteliza sellando la membrana, sin embargo en algunos casos la perforación persiste.



Figura 3- Perforación residual posterior a retiro de TVT

#### Otitis Media Aguda

Al infectarse, el epitelio del oído medio sufre necrosis localizada y, durante el proceso de regeneración, aumenta de grosor, tanto por edema como por regresión de la porción pseudoendotelial a características más similares al epitelio respiratorio habitual, apareciendo células caliciformes productoras de moco que no eran aparentes en condiciones normales.



Figura 4- Otitis media aguda

El moco producido en estas condiciones, arrastra los detritos de exfoliación que la infección ha causado hacia la trompa de Eustaquio por donde salen hacia nasofaringe. Mientras tanto, los procesos inmunológicos han suprimido la infección respiratoria, la mucosa del oído revierte progresivamente a su estructura microscópica habitual y el oído regresa a lo normal.

Cuando existe un obstáculo para el drenaje del oído a través de la trompa de Eustaquio, bien sea por la magnitud del edema que cierra su luz o porque haya crecimiento de tejido linfoide adenoideo alrededor de su desembocadura o por cualquier otra causa, se acumula el moco en el oído medio, estableciéndose condiciones que favorecen la continuación de la infección. Este moco rápidamente adquiere carácter purulento, aumenta su cantidad y eventualmente rompe la membrana timpánica vaciándose al exterior a través del conducto auditivo externo, constituyendo la entidad conocida como otitis media aguda supurada. El curso normal de la otitis media aguda es hacia la curación espontánea. Una vez drenado el pus, desaparecen las condiciones que favorecían la infección, ésta es dominada inmunológicamente y la perforación timpánica cierra sin dejar huella.



Figura 5- Otitis media aguda supurada con perforación timpánica

## Perforación Timpánica Crónica con Infección Recidivante

Ocurre cuando la perforación timpánica ocurrida durante alguno de los episodios de otitis aguda no cicatriza correctamente y el oído medio queda abierto al exterior. Los episodios infecciosos se deben tanto a las infecciones de origen respiratorio, como a las que penetran directamente al oído.



Figura 6- Otitis media aguda

### Microbiología de la otitis media

La determinación de organismos causantes de otitis media aguda es difícil. Una vez roto el tímpano pueden cultivar todo tipo de contaminantes dérmicos. Antes de que se rompa, la determinación sólo puede efectuarse por medio de punción aspiradora en condiciones de asepsia estricta.

Los estudios efectuados con estas condiciones han señalado diversos virus y bacterias que se presentan solos o en combinación. Es de especial interés la asociación de virus sincicial respiratorio y de *Streptococcus pneumoniae*. Otros organismos aislados incluyen diversos adenovirus y virus gripales, así como bacterias entre las que predominan el neumococo ya mencionado, cepas diversas de *Haemophilus influenzae*, *Branhamella catarrhalis*, *Mycoplasma pneumoniae* y sólo ocasionalmente, variedades de estafilococos y estreptococos hemolíticos.

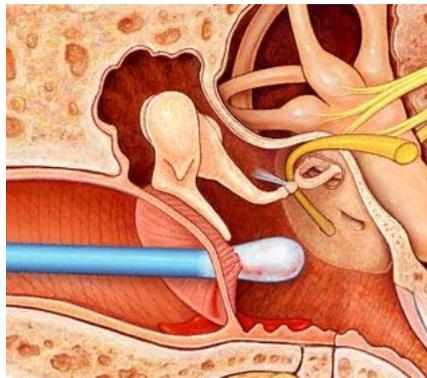
La flora de las otitis medias crónicas es más diversa y del todo diferente a las de las otitis agudas. Los organismos más frecuentemente observados son bacterias de los

géneros *Pseudomonas*, *Aerobacter*, *Klebsiella*, *Paracolonobacterium* y *Escherichia*. También aparecen cepas diversas de estafilococos y de estreptococos. Asociados a estas bacterias, es frecuente encontrar hongos de diversos géneros, entre los que destacan por su frecuencia *Mucor*, *Aspergillus* y *Candida*.

#### Perforación traumática de la membrana timpánica

Puede afectar solamente al tímpano o también a los huesecillos. Ocurren en dos condiciones principales:

- *Perforaciones punzantes*. Son accidentales al introducir algo al CAE, como juego entre los niños o al tratar de limpiar cerilla en los adultos.
- *Implosión de la membrana*. Sucede a consecuencia de un golpe a la oreja con objeto plano, como una pelota o la palma de la mano. La presión del aire del CAE aumenta súbitamente rompiendo el tímpano hacia adentro.



Se puede complicar con la rotura de la platina del estribo y el establecimiento de una fístula perilinfática, en cuyo caso aparece acúfeno y vértigo.

---

---

### ANEXO 3

#### TIMPANOPLASTÍA, UNDELAY Y OVERLAY.

---

---

Miringoplastia: Cirugía confinada al tímpano donde no hay un levantamiento del mismo, revisión de la caja timpánica ni de la cadena osicular. Reparación de una perforación timpánica.

Timpanoplastía: Procedimiento en el que se levanta la membrana timpánica de su posición en el CAE, conlleva revisión de la caja timpánica y puede acompañarse de restauración de la cadena osicular (Osciculoplastia). En algunos casos se realiza también exploración y fresado de las celdillas mastoideas para ampliar el reservorio aéreo de la caja y/o eliminar un colesteatoma (Mastoidectomía). Se trata de una reconstrucción de la membrana timpánica.

Wullsteín clasifica a las timpanoplastía en 5 tipos:

- Tipo I: Cierre de perforación, miringoplastia.
- Tipo II: Cierre con injerto adosado al martillo careado u al yunque
- Tipo III: Injerto en contacto con el estribo normal
- Tipo IV: Se fija el injerto a la platina
- Tipo V: Injerto sobre fenestración del conducto semicircular horizontal

Va: al conducto semicircular horizontal\*

Vb: colocación de prótesis de estapedectomía\*

\*Modificación de Paparella

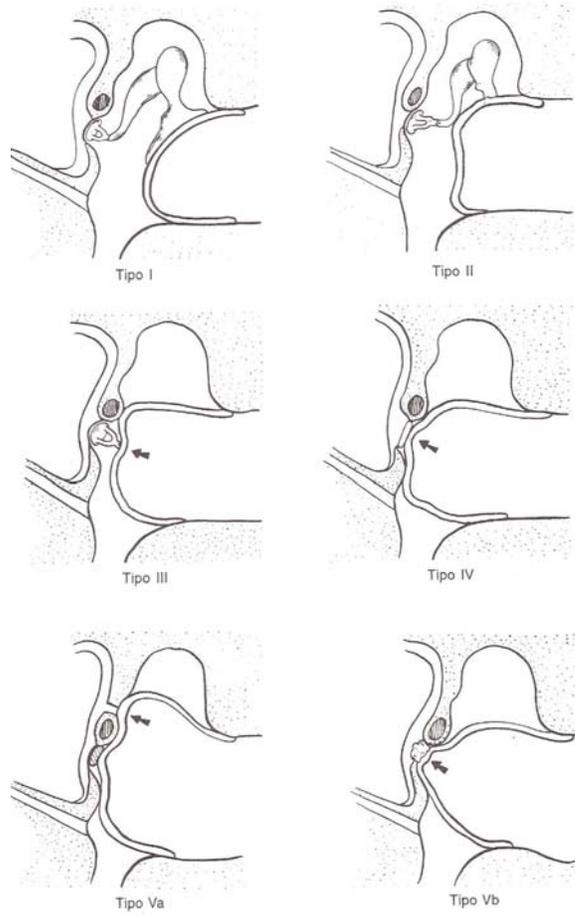


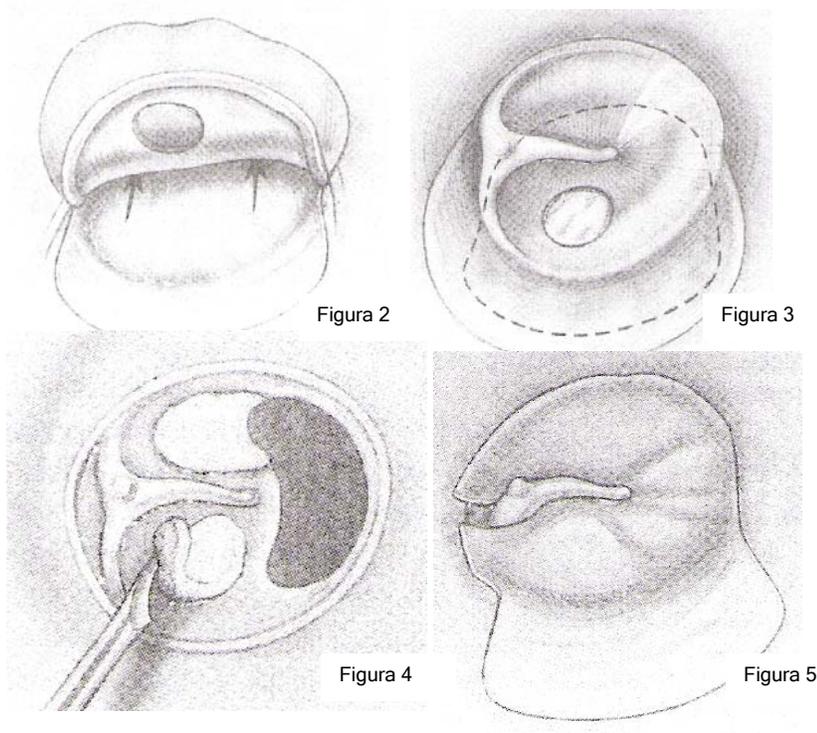
Figura 5- Clasificación de Wullstein

## Técnica quirúrgica

1. Se realiza bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal.
2. El paciente se coloca en decúbito dorsal con el mentón hacia el hombro contrario al oído a operar.
3. Se infiltra la piel retroauricular y el conducto auditivo externo (CAE) con Xylocaína + epinefrina en dilución de 1-50,000.
4. Bajo visión microscópica con lente de 250x, se observa perforación timpánica, reavivando los bordes, retirando el anillo fibroso con pic angulado y ayudándose con pinzas de copa.
5. Realización se incisión de Lempert con bisturí de Goldman, levantando el colgajo timpanomeatal, revisando la caja timpánica.
6. Por visualización directa se realiza incisión postauricular aproximadamente 1-2cm detrás del pliegue postauricular, disecando por planos con electrocauterio hasta identificar la fascia temporal superficial
7. Se disecciona cuidadosamente la fascia, tomando un injerto la más extenso posible, se coloca en un bloque de cerámica para permitir que se seque.
8. Se realiza incisión en "U" de base anterior, levantando el periostio y continuando disección hasta identificar el anillo timpanal. Colocación de separador de Whitlaner.
9. Se termina el levantamiento timpanomeatal, abordando la caja timpánica, se revisa la integridad y movilidad de la cadena osicular. Colocación de gelfoam en la caja timpánica
10. Colocación del injerto y reposición del colgajo timpanomeatal. Se coloca gelfoam en CAE, se suturan las incisiones y se coloca vendaje compresivo.

Existen dos formas de colocar en injerto:

- Underlay: Por debajo del remanente timpánico. (Figura 2 y 3)
- Overlay: Por arriba del remanente timpánica. (Figura 4 y 5)



El presente estudio únicamente realiza la técnica “underlay”. A continuación se exponen sus **ventajas**:

- Ideal para reparar perforaciones pequeñas o que se visualizan fácilmente en todos los cuadrantes.
- Evita abultamiento y lateralización del injerto.

**Desventajas:**

- Reduce el espacio del oído medio, por lo que pueden formarse bridas del promontorio al injerto.

- El tamaño del injerto es limitado, lo que puede aumentar la falla en la integración del mismo.

### **Complicaciones**

Las complicaciones asociadas a timpanoplastía son generalmente el resultado de dos factores: primero, el grado de la destrucción causado por el proceso de la enfermedad, exponiendo las estructuras vitales a lesión, y en segundo lugar, accidentes quirúrgicos. Las infecciones postoperatorias se consideran una complicación y pueden ser debido a la técnica aséptica pobre o a la presencia de bacterias en el oído durante el procedimiento. Dejar remanente del epitelio en la membrana timpánica o el surco inferior anterior cuando la elevación de la piel externa del canal del canal intermedio puede dar lugar a colesteatomas residuales. Lesión de la cuerda del tímpano puede provocar disgeúsia, descrita generalmente como sabor metálico.

Algunas complicaciones tienen que ver con el tipo de técnica empleada. Por ejemplo, el lateralización y el abultamiento anterior del injerto ocurren lo más comúnmente con la técnica overlay. Un injerto que es demasiado grueso, colocado más allá del anulus fibrosa y da lugar a abultamiento. Esto puede ser evitado ajustando el injerto al tamaño y forma apropiados.

---

---

## ANEXO 4

### TÉCNICA INLAY ENDOMEÁTICA CON INJERTO DE CARTILAGO (BUTTERFLY)

---

---

timpanoplastía endomeática inlay con injerto de trago (Butterfly).

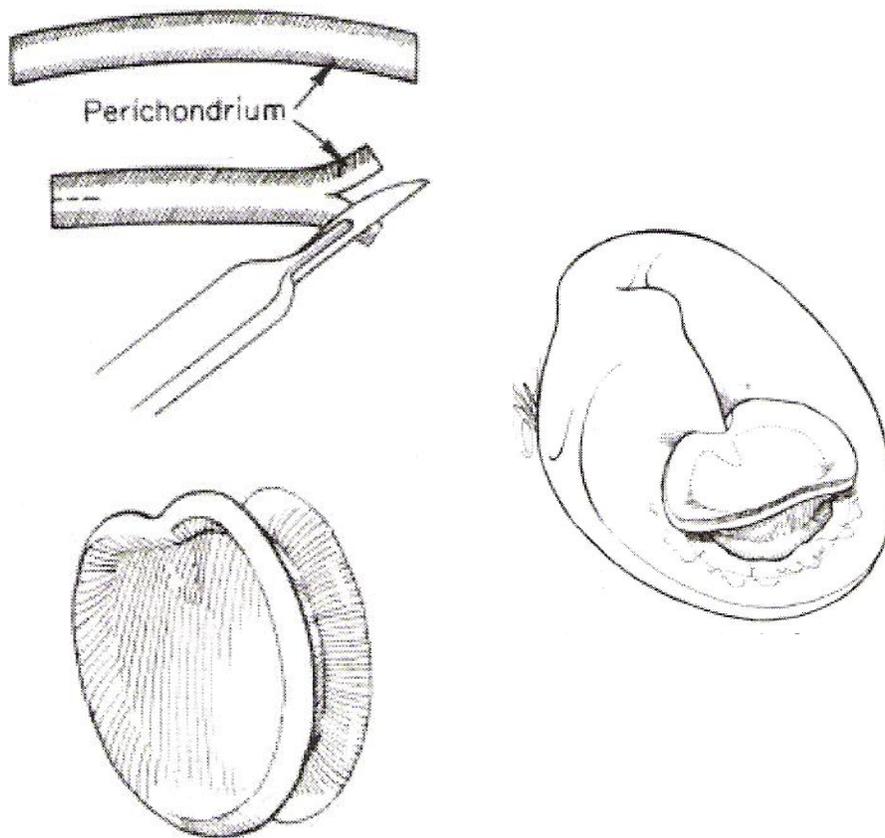
#### Técnica quirúrgica.

1. Se coloca al paciente en decúbito dorsal con el mentón hacia el hombro contrario al oído a operar.
2. En esta institución se realiza bajo anestesia general y orointubación, sin embargo la técnica original esta descrita con anestesia local y sedación.
3. Infiltración con xylocaina + epinefrina 1:50000 a nivel del trago y en el conducto auditivo externo ( 12, 3, y 9).
4. Bajo visión microscópica con lente de 250x, se limpia conducto y se delimita perforación timpánica.
5. Se retira anillo fibroso de perforación y se reavivan bordes con pic angulado y pinza de copas.
6. Se realiza molde de látex del tamaño de la perforación.
7. Con visualización directa, se continua con incisión en trago y disección de tejidos blandos hasta liberar el cartílago, tomando injerto del mismo respetando el soporte superior.
8. Se moldea injerto con el molde de látex y se realiza canal en el centro con bisturí oftálmico (injerto Butterfly).
9. Colocación del injerto sobre la perforación (Inlay- sobre el remanente timpánico).

10. Llenado del conducto auditivo externo con gelfoam.

11. Sutura de la herida en trago con puntos simples de dermalon 3-0.

12. Se coloca torunda de algodón en conducto, dando por terminado el acto quirúrgico.





**ANEXO 6**

**HOJA DE CODIFICACIÓN**



**PETROLEOS MEXICANOS**  
 DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN  
 SUBDIRECCIÓN CORPORATIVA DE SERVICIOS MÉDICOS  
 HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
 SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA, AUDIOLOGÍA,  
 FONIATRÍA, TERAPIA DE VOZ Y LENGUAJE

**TIMPANOPLASTIA "IN LAY", UN ESTUDIO COMPARATIVO CON LA  
 TÉCNICA TRADICIONAL.**

**CODIFICACIÓN**

General	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Oído afectado:	<input type="radio"/> Derecho <input type="radio"/> Izquierdo
Etiología:	<input type="radio"/> Infecciosa <input type="radio"/> Traumática <input type="radio"/> Idiopática
Tamaño:	<input type="radio"/> <20% <input type="radio"/> 20-40% <input type="radio"/> 40-60% <input type="radio"/> Subtotal
Localización:	<input type="radio"/> Anterior <input type="radio"/> Posterior <input type="radio"/> Central
Abordaje:	<input type="radio"/> Endomeática <input type="radio"/> Extrameática <input type="radio"/> Endaural
Tipo de injerto:	<input type="radio"/> Alógeno <input type="radio"/> Homólogo
Material del injerto:	<input type="radio"/> Cartilago <input type="radio"/> Cartilago-Pericondrío <input type="radio"/> Fascia temporal <input type="radio"/> Pericondrío
Colocación:	<input type="radio"/> Inlay <input type="radio"/> Overlay <input type="radio"/> Underlay

Cirujano:	<input type="radio"/> Dr. Zarate <input type="radio"/> Dr. Garcia <input type="radio"/> Dr. Taméz <input type="radio"/> Dr. Sánchez
Audiometría:	<input type="radio"/> Conductiva <input type="radio"/> Mixta
Citocacusa:	<input type="radio"/> Superficial <input type="radio"/> Media <input type="radio"/> Profunda
Impedanciometría:	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C

---

---

## ANEXO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

---

---



PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad.  
Con domicilio en: \_\_\_\_\_ N° de Ficha: \_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal, familiar o allegado: \_\_\_\_\_  
De \_\_\_\_\_ años de edad. Con domicilio en: \_\_\_\_\_ N° de Ficha: \_\_\_\_\_  
En calidad de: \_\_\_\_\_

#### DECLARO

Que el Dr: \_\_\_\_\_

Me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a:

Someterme a la realización de Timpanoplastía

Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones, unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que este recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de equipos médicos.

Entre las complicaciones que pueden surgir en la realización de timpanoplastía se encuentran:

- 1.- Aspecto externo del oído: Serán modificadas las condiciones externas temporalmente, debido a que es obligado hacer un corte en la piel que permita llegar a la región a operar.
- 2.- Sangrado: El cual puede ser corregido mediante vendajes u otra cirugía.
- 3.- Infección: Esta cirugía tiene el riesgo potencial de infectar a la piel, hueso y estructuras que se encuentren directamente en el oído medio, produciendo parálisis del nervio facial y mareo intenso. Secundariamente puede diseminarse a estructuras vecinas como el cerebro e incluso poner en peligro la vida.
- 4.- Cicatrices postoperatorias: Retroauricular, o a nivel de trago; quedará una cicatriz permanente en ésta zona. Estas cicatrices no son visibles, por lo tanto no modifican el aspecto estético del paciente.
- 5.- Objetivo de la cirugía: Fundamentalmente es erradicar la enfermedad infecciosa crónica del oído, y reconstruir en lo posible, el mecanismo de la audición. Sin embargo, puede haber fracasos por rechazo del injerto o persistencia de la infección, requiriendo en ambos casos un nuevo procedimiento.

6.- Puede ser necesaria la utilización de un sistema de fresado, que en forma accidental puede producir daño temporal o definitivo al nervio facial, al oído interno o estructuras intracraneanas como las meninges o el cerebro.  
7.- Complicaciones anestésicas: En su gran mayoría estos procedimientos se realizan bajo anestesia general, pudiendo presentarse reacciones indeseables de los medicamentos.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a \_\_\_\_\_ para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico. Y en tales condiciones

#### CONSIENTO

En que se me realice Timpanoplastía  
Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de éste documento sea una realidad.

En México, D.F., a los \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

## ANÁLISIS

La timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartilago en forma de mariposa (Butterfly technique), es una técnica nueva e innovadora, inicialmente descrita para perforaciones centrales, con conductos cómodos<sup>4</sup>; sin embargo se ha demostrado su utilidad para perforaciones de mayor tamaño<sup>12</sup>, e incluso en conjunto con procedimientos otológicos más extensos como en mastoidectomías<sup>13</sup>. También se ha reportado su utilidad para tratar bolsas de retracción y enfermedad adhesiva del oído medio con buenos resultados<sup>14</sup>.

En este estudio se observó éxito de la cirugía con integración completa del injerto en el 100% de los pacientes, en comparación con un 91.6% del grupo control lo que no es significativo y esta en concordancia con estudios previos, corroborando que ambas técnicas son igualmente efectivas. El primer reporte de esta técnica se realizó en paciente pediátricos y posteriormente Lubianca<sup>8</sup>, realizó la misma técnica en adultos con resultados similares. En el presente estudio incluimos pacientes tanto pediátricos como adultos, encontrando el mismo resultado.

El tiempo quirúrgico reportado en otros trabajos es menor que el reportado con la técnica underlay, sin embargo, por el número de pacientes reclutados en los mismos esta diferencia no ha sido significativa. En nuestro caso tuvimos el mismo resultado, encontrando una  $p=0.14$ .

Dado que la mayor ventaja de esta técnica es el confort del paciente se realizó un análisis de dolor en el 1er y 5to día del postoperatorio, donde se demostró que durante el primer día del postoperatorio los pacientes operados con técnica inlay tienen significativamente menos dolor que los operados con técnica underlay.

También se realizó un análisis del analgésico usado durante el postoperatorio en el que únicamente encontramos una tendencia al mayor uso del mismo en el grupo underlay sin llegar a ser significativa.

Comparamos el tiempo hospitalario de ambos grupos sin encontrar diferencia, lo que se puede explicar por que en el servicio todos los pacientes sometidos a timpanoplastía se ingresan un día antes de la cirugía y se egresan al día siguiente, sin embargo este estudio demuestra que los pacientes no presentan dolor por lo que podrían ser egresados el mismo día del procedimiento.

La mayoría de los pacientes atendidos en nuestra institución son foráneos, es decir que viajan desde resto del país para operarse y se mantiene en la Cd. De México durante el postoperatorio para revisión y curaciones, por ello decidimos también comparar el tiempo de estancia de esos pacientes. Encontramos que los pacientes del grupo en estudio permanecieron significativamente menos tiempo que los del grupo control, con lo que se ratifica la comodidad y rápida recuperación de los pacientes sometidos a técnica inlay.

Trabajos anteriores no reportan los resultados audimétricos de timpanoplastía usando cartílago como injerto por la teoría de que al ser un material rígido disminuye la movilidad y la impedancia del tímpano, sin embargo en nuestro estudio encontramos una franca mejoría auditiva en comparación con los pacientes operados con injerto de fascia ( $p=0.03$ ). Sin embargo no es posible aseverar que este beneficio sea real; ya que las perforaciones tratadas con la técnica inlay fueron más pequeñas, lo que teóricamente correspondería con un menor grado de hipoacusia.

## CONCLUSIONES

La timpanoplastía por abordaje endoaural “inlay” con injerto de cartílago en forma de mariposa (Butterfly technique), es una técnica adecuada para el cierre de perforaciones timpánica con igual resultado que la técnica tradicional underlay. Presenta grandes ventajas en cuanto al confort del paciente, ya que disminuye el tiempo quirúrgico, el sangrado transoperatorio y el dolor en el postoperatorio.

Se requiere continuar el estudio para aumentar el número de pacientes y así lograr esclarecer si es posible reducir el tiempo de hospitalización y el uso de analgésicos durante el postoperatorio.

## BIBLIOGRÁFIA.

1. *Rizer, Franklin M. MD Tympanoplasty. Part I: Historical Review of the Literature.* Laryngoscope. 107(12) Supplement 84:1-25, December 1997.
2. *Wullstein HL. Funktionelle Operationen im Mittelohr mit Hilfe des Frein Spaltlappentransplantates.* Arch Otorhinolaryngol. 161: 422-435, 1952.
3. *Rizer, Franklin M. MD Tympanoplasty. Part II: Overlay versus Underlay Tympanoplasty.* Laryngoscope. 107(12) Supplement 84:1-25, December 1997.
4. *Eavey, Roland D. MD Inlay Tympanoplasty: Cartilage Butterfly Technique.* Laryngoscope. 108(5):657-661, May 1998.
5. *Dornhoffer, John MD Cartilage Tympanoplasty: Indications, Techniques, And Outcomes In A 1,000-Patient Series.* Laryngoscope. 113(11):1844-1856, November 2003.
6. *Ghanem, Marcielle A. MD \*; Monroy, Angelo MD \*; Alizade, Farmarz S. MD; Nicolau, Yamileth MD; Eavey, Roland D. MD Butterfly Cartilage Graft Inlay Tympanoplasty for Large Perforations.* Laryngoscope. 116(10):1813-1816, October 2006.
7. *Aidonis, Ioannis; Robertson, Thomas C; Sismanis, Aristides. Cartilage Shield Tympanoplasty: A Reliable Technique.* Otology & Neurotology. 26(5):838-841, September 2005.
8. *Lubianca-Neto, JF; MD, PhD. Inlay butterfly cartilage tympanoplasty (Eavey technique) modified for adults.* Otolaryngol Head Neck Surg, 23(4): 492-494, October 2000.
9. *Couloigner, Vincent; Baculard, Florence; El Bakkouri, Wissame; Viala, Paul; Francois, Martine; Narcy, P.; Van Den Abbeele, T. Inlay Butterfly Cartilage Tympanoplasty in Children.* Otology & Neurotology. 26(2):247-251, March 2005.

10. *Albu, Silviu; Babighian, Gregorio; Trabalzini, Franco.* **Prognostic Factors in Tympanoplasty.** AM J Otol 19: 136-140, 1998
11. *Mauri, Marcelo MD, MSc; Neto, Jose Faibes Lubianca MD, PhD; Fuchs, Sandra Costa MD, PhD* **Evaluation of Inlay Butterfly Cartilage Tympanoplasty: A Randomized Clinical Trial.** Laryngoscope. 111(8):1479-1485, August 2001.
12. *Gerber, Matthew J. MD; Mason, John C. MD; Lambert, Paul R. MD* **Hearing Results After Primary Cartilage Tympanoplasty.** Laryngoscope. 110(12):1994-1999, December 2000.
13. *Boone, Ryan T.; Gardner, Edward K.; Dornhoffer, John L* **Success of Cartilage Grafting in Revision Tympanoplasty Without Mastoidectomy.** Otology & Neurotology. 25(5):678-681, September 2004.
14. *Levinson, Richard M. MD* **Cartilage-Perichondrial Composite Graft Tympanoplasty In The Treatment Of Posterior Marginal And Attic Retraction Pockets.** Laryngoscope. 97(9):1069-1074, September 1987.
15. *Luetje CM.* **Reconstruction of the Tympanic Membrane and Ossicular Chain.** Byron J Bailey Head & Neck Surgery - Otolaryngology. 2<sup>nd</sup> ed. Pg 2073 - 2082.
16. *Rouvière H, Delmas A.* **Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional.** Ed. Masson 10ma edición 2002. Pg : 355-360.
17. *Escajadillo JR.* **Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello.** Ed. Manual Moderno 2da edición 2002. Pg: 1-11.
18. *Lee KJ,* **Otorrinolaringología, cirugía de cabeza y cuello.** Ed. McGraw-Hill Interamericana 7ma edición 2002. Pg 1-24.

---

---

## ANEXO 1

### ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA MEMBRANA TIMPÁNICA

---

---

El oído medio está formado por un conjunto de cavidades llenas de aire, en las que se consideran tres porciones: la cavidad timpánica, la trompa auditiva y las cavidades mastoideas.

La cavidad timpánica (caja del tímpano) es una cavidad situada entre el conducto auditivo externo y el oído interno, Está atravesada de lateral a medial por una cadena de huesillos articulados entre sí y que pueden ponerse en movimiento mediante un aparato muscular. Las paredes de la cavidad y de los órganos que la atraviesan están recubiertas por una mucosa que se continúa con la mucosa faríngea por medio de la trompa auditiva.

La cavidad timpánica tiene forma de lente bicóncava y presenta dos paredes, lateral y medial. Y una circunferencia, que a su vez se compone de cuatro horizontal de la escama del temporal; inferior, anterior y posteriormente por el canal de la porción timpánica.

#### ***Pared membranosa (lateral o timpánica)***

Está constituida en su mayor parte por la membrana del tímpano, que se halla encuadrada en un marco óseo que complementa la pared membranosa. La membrana del tímpano es una membrana fibrosa y elástica, delgada pero resistente, que separa el conducto auditivo externo de la cavidad timpánica. Es una membrana casi circular. Su diámetro vertical mide 10mm y su diámetro anteroposterior 9mm; su espesor es de 0.1mm.

La membrana se fija inferior, anterior y posteriormente en una ranura semicircular, llamada *surco timpánico*, que recorre toda la longitud del extremo medial del canal formado por la porción timpánica del temporal. La inserción en esta ranura se realiza por medio de elementos fibrosos que forman, a lo largo del surco timpánico, un engrosamiento anular conocido con el nombre de *anillo fibrocartilaginoso (rodeteanular de Gerlach)*. Superiormente se fija en la escama del temporal. La parte de la membrana que se fija en la escama es más delgada, más laxa y menos resistente que la que se inserta en el surco timpánico; se conoce como *porción flácida (membrana de Schmpnell)*

La porción flácida está separada del resto de la membrana por dos engrosamientos fibrosos, uno anterior y otro posterior, llamados *pliegues maleolares (ligamentos*

*timpanomaleolares*). Estos engrosamientos son continuación del anillo fibrocartilaginoso y se extienden desde las extremidades anterior y posterior del surco timpánico al vértice de la apófisis lateral del martillo.

La membrana del tímpano está orientada de tal manera que su cara externa mira lateral, inferior y anteriormente. Forma con la horizontal, en el adulto, un ángulo de 45° aproximadamente. La membrana flácida no participa de esta inclinación, sino que es prácticamente vertical.

La membrana del tímpano es opaca y blanquecina en el cadáver, semitransparente y de una coloración gris perla en el sujeto vivo. La cara externa de la membrana del tímpano es cóncava; el centro de la concavidad, llamado *ombigo o lumbo* de la membrana del tímpano, es un poco inferoposterior al centro de ésta.

En la imagen otoscópica se aprecia lo siguiente: (Figura 1)

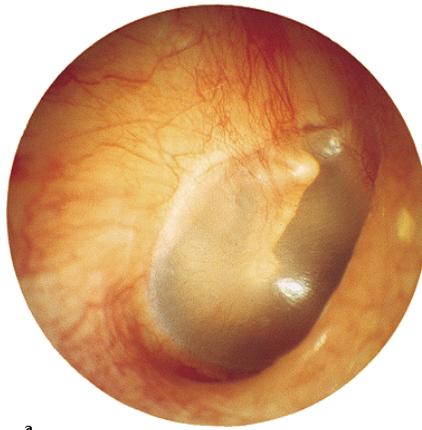


Figura 1. Otoscopia

- a. En la parte superior, la porción flácida, de forma triangular, limitada inferiormente por los pliegues maleolares anterior y posterior
- b. un pequeño saliente cónico y blanco, producido por la apófisis lateral del martillo y .en el que terminan los pliegues maleolares
- c. una gruesa línea blanca, dirigida oblicua e inferoposteriormente desde la eminencia formada por la apófisis lateral del martillo hasta el ombigo de la membrana, producida por el manubrio del martillo
- d. un reflejo luminoso y triangular, llamado *cono luminoso*, situado en la parte anterior e inferior de la membrana; el vértice del cono corresponde al ombigo, desde donde se extiende, ensanchándose, inferior y anteriormente hasta las

cercanías del borde de la membrana. El cono luminoso se debe a la reflexión directa, hacia la retina del observador, de los rayos luminosos que inciden sobre un segmento de la membrana perpendicular al eje visual. En consecuencia, el cono luminoso varía su situación y su forma en la medida en que se modifica la concavidad de la membrana.

Una línea oblicua posteroinferior, trazada por el manubrio del martillo, y otra línea, perpendicular a la precedente y que pasa por el ombligo de la membrana, dividen la imagen otoscópica de la membrana del tímpano en cuatro cuadrantes de amplitud desigual, dos supraumbilicales y dos subumbilicales. El cuadrante posterosuperior, corresponde a los órganos contenidos en la cavidad (huesecillos). (Figura 2)

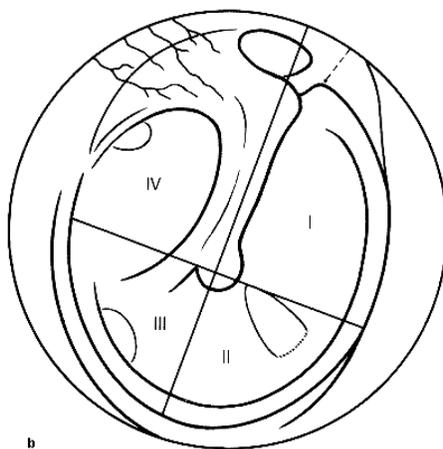


Figura 2. Dibujo esquemático de la membrana timpánica

La cara interna de la membrana del tímpano presenta una curvatura inversa a la de la cara externa, y es convexa. Se aprecian en ella los siguientes detalles:

- el anillo fibrocartilaginoso, en forma de anillo blanquecino, que sigue la inserción de la membrana en el surco timpánico
- el manubrio del martillo, incluido en el espesor de la membrana y que sobresale hacia la cavidad timpánica
- una depresión que corresponde a la membrana flácida y que se llama *receso superior de la membrana del tímpano (bolsa de Prussak)*.
- dos pliegues mucosos inferiores al receso superior, con una inclinación medial e inferior; son los *pliegues maleolares anterior y posterior (de Troltsch)*. Por estos pliegues, alzados por fascículos fibrosos de la membrana, pasa la cuerda

del tímpano. El pliegue anterior contiene además el ligamento anterior y la apófisis anterior del martillo, ambos inferiores a la cuerda. Los pliegues maleolares limitan con la parte cercana de la membrana del tímpano dos depresiones abiertas inferiormente y separadas entre sí por el manubrio del martillo, que se conocen con el nombre de *recesos anterior y posterior de la membrana del tímpano (bolsas de Troltsch)*.

Histológicamente se compone de 3 capas: 1) Externa o epitelial, 2) media o fibrosa y 3) interna o mucosa. (Figura 3)

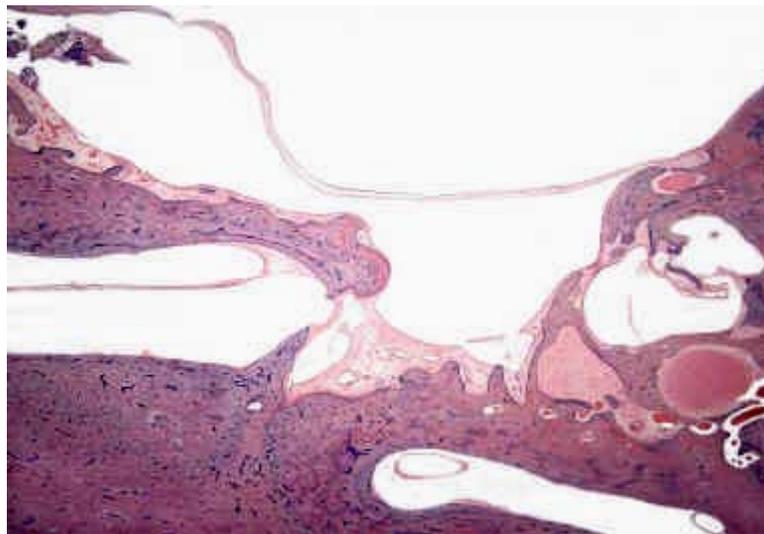


Figura 3. Corte histológico de la membrana timpánica

- La capa externa deriva del ectodermo y es continuación del epitelio del conducto auditivo externo (CAE).
- La capa media de tejido conectivo deriva del mesodermo. Comprende dos capas bien definidas, una externa, formada por fibras de colágeno ubicadas en forma radial y otra capa interna, cuyas fibras se ubican en sentido circular. La capa fibrosa se encuentra solamente en la pars tensa. En la pars flácida, en su lugar existen fibras elásticas que forman una capa muy delgada que se confunde con el ligamento externo del martillo. La ausencia de alguna de éstas, indica algún proceso patológico previo.

- La capa interna del tímpano, es parte de la mucosa del oído medio, el cual está formado por una delgada capa de epitelio cúbico, el cual descansa en una lámina propia de fibras de colágeno y capilares.

### **Anatomía funcional de la membrana del tímpano.**

La membrana del tímpano constituye el elemento esencial del aparato de transmisión de los sonidos; la cadena de los huesecillos se moviliza mediante los cambios en la tensión y en la forma de la membrana. La membrana se deforma por acción de los cambios de presión en la columna aérea del conducto auditivo externo y con los desplazamientos del manubrio del martillo, pero debe conservar siempre cierta rigidez para seguir ejerciendo una acción eficaz. Esta eficacia se obtiene gracias al doble sistema de fibras: unas, radiadas, que van desde el manubrio del martillo al anillo fibrocartilaginoso, y otras, parabólicas, que forman dos fascículos, anterior y posterior, que se extienden desde la apófisis lateral del martillo al anillo fibrocartilaginoso. Ambas equilibran la acción del conjunto y se oponen a una excesiva flexión de la membrana .

### **Vasos y nervios.**

Las *arterias* forman dos redes arteriales en la membrana del tímpano, una subcutánea y otra submucosa.

La red subcutánea es nutrida por la arteria timpánica anterior.

La red submucosa está formada por ramas de la arteria timpánica anterior y de la arteria estilomastoidea.

Las *venas* de la red subcutánea se dirigen a la yugular externa por la vena maxilar.

Las de la red submucosa siguen las mismas vías que las otras venas de la cavidad timpánica.

Los *linfáticos* se dirigen a los nódulos linfáticos parotídeos y cervicales laterales profundos.

Los vasos submucosos son, además, tributarios de los nódulos linfáticos retrofaríngeos.

Los *nervios* subcutáneos proceden del nervio auriculotemporal y del ramo sensitivo del conducto auditivo externo, que da el facial. Los nervios submucosos proceden del nervio timpánico, ramo del glossofaríngeo.

---

---

## ANEXO 2

### OTITIS MEDIA Y OTRAS CAUSAS DE PERFORACIÓN TIMPÁNICA

---

---

El oído medio, constituido por la trompa de Eustaquio, la caja del tímpano y las cavidades neumáticas de la mastoides, sufre frecuentemente de infecciones agudas, especialmente en la infancia. Un porcentaje elevado de éstas infecciones se resuelve espontáneamente sin dejar huella; el resto cede sin causar mayor problema con un tratamiento médico adecuado, pero si se abandona a su suerte a aquellas infecciones que no curaron solas, se tornarán en otitis medias crónicas, causarán sordera en mayor o menor grado y pondrán en peligro la vida de los pacientes cuando eventualmente ocasionen complicaciones infecciosas intracraneanas.

Excepto en rupturas traumáticas de la membrana timpánica, la infección ótica se adquiere a través de la trompa de Eustaquio a partir de la nasofaringe. Al establecerse una infección aguda de las vías respiratorias superiores, se afecta la mayor parte de su epitelio. Esta mucosa se continúa hacia el oído medio al que cubre por entero y dentro del cual adquiere diversas características en distintas localizaciones.

En el interior de la trompa de Eustaquio, así como en la porción hipotimpánica que rodea su desembocadura, epitelio respiratorio. Este se atrofia constituyendo sólo una capa delgada de epitelio cuboide y en ocasiones, pseudoendotelial en el resto de las cavidades neumáticas, en donde se observan muy escasas glándulas de moco.

## Otitis con derrame

Se define como la presencia aguda o crónica de secreción mucosa no infectada en el oído medio. Se debe casi siempre a obstrucción de la trompa de Eustaquio por procesos inflamatorios, alérgicos o tumorales vecinos. El padecimiento suele ser monosintomático: hipoacusia moderada con sensación de "odíó tapado". La otoscopia hace el diagnóstico al encontrar una membrana de coloración amarillenta en lugar de gris perlado. Cuando el líquido en el oído medio no llena totalmente la cavidad, pueden apreciarse burbujas o nivel líquido detrás del tímpano. (Figura1)



Figura 1- Otitis media con derrame, otoscopia

Debe evacuarse el líquido del oído medio e impedir que se acumule subsecuente-mente por medio de miringotomía con introducción de tubo de drenaje.

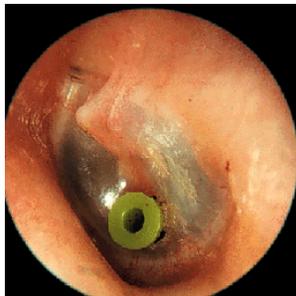


Figura 2- TVT (Tubo de ventilación trantimpánico)

Posterior a la extrusión o retiro de este tubo queda una pequeña perforación timpánica que la mayoría de las veces se epiteliza sellando la membrana, sin embargo en algunos casos la perforación persiste.



Figura 3- Perforación residual posterior a retiro de TVT

#### Otitis Media Aguda

Al infectarse, el epitelio del oído medio sufre necrosis localizada y, durante el proceso de regeneración, aumenta de grosor, tanto por edema como por regresión de la porción pseudoendotelial a características más similares al epitelio respiratorio habitual, apareciendo células caliciformes productoras de moco que no eran aparentes en condiciones normales.

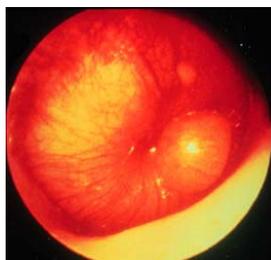


Figura 4- Otitis media aguda

El moco producido en estas condiciones, arrastra los detritos de exfoliación que la infección ha causado hacia la trompa de Eustaquio por donde salen hacia nasofaringe. Mientras tanto, los procesos inmunológicos han suprimido la infección respiratoria, la mucosa del oído revierte progresivamente a su estructura microscópica habitual y el oído regresa a lo normal.

Cuando existe un obstáculo para el drenaje del oído a través de la trompa de Eustaquio, bien sea por la magnitud del edema que cierra su luz o porque haya crecimiento de tejido linfoide adenoideo alrededor de su desembocadura o por cualquier otra causa, se acumula el moco en el oído medio, estableciéndose condiciones que favorecen la continuación de la infección. Este moco rápidamente adquiere carácter purulento, aumenta su cantidad y eventualmente rompe la membrana timpánica vaciándose al exterior a través del conducto auditivo externo, constituyendo la entidad conocida como otitis media aguda supurada. El curso normal de la otitis media aguda es hacia la curación espontánea. Una vez drenado el pus, desaparecen las condiciones que favorecían la infección, ésta es dominada inmunológicamente y la perforación timpánica cierra sin dejar huella.



Figura 5- Otitis media aguda supurada con perforación timpánica

## Perforación Timpánica Crónica con Infección Recidivante

Ocurre cuando la perforación timpánica ocurrida durante alguno de los episodios de otitis aguda no cicatriza correctamente y el oído medio queda abierto al exterior. Los episodios infecciosos se deben tanto a las infecciones de origen respiratorio, como a las que penetran directamente al oído.



Figura 6- Otitis media aguda

### Microbiología de la otitis media

La determinación de organismos causantes de otitis media aguda es difícil. Una vez roto el tímpano pueden cultivar todo tipo de contaminantes dérmicos. Antes de que se rompa, la determinación sólo puede efectuarse por medio de punción aspiradora en condiciones de asepsia estricta.

Los estudios efectuados con estas condiciones han señalado diversos virus y bacterias que se presentan solos o en combinación. Es de especial interés la asociación de virus sincicial respiratorio y de *Streptococcus pneumoniae*. Otros organismos aislados incluyen diversos adenovirus y virus gripales, así como bacterias entre las que predominan el neumococo ya mencionado, cepas diversas de *Haemophilus influenzae*, *Branhamella catarrhalis*, *Mycoplasma pneumoniae* y sólo ocasionalmente, variedades de estafilococos y estreptococos hemolíticos.

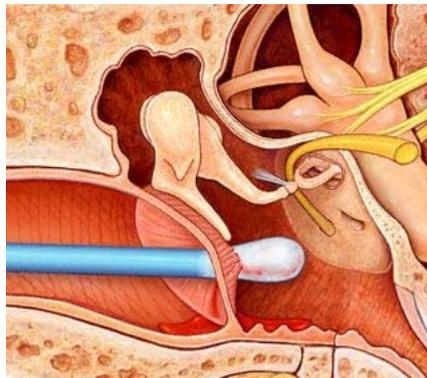
La flora de las otitis medias crónicas es más diversa y del todo diferente a las de las otitis agudas. Los organismos más frecuentemente observados son bacterias de los

géneros *Pseudomonas*, *Aerobacter*, *Klebsiella*, *Paracolonobacterium* y *Escherichia*. También aparecen cepas diversas de estafilococos y de estreptococos. Asociados a estas bacterias, es frecuente encontrar hongos de diversos géneros, entre los que destacan por su frecuencia *Mucor*, *Aspergillus* y *Candida*.

#### Perforación traumática de la membrana timpánica

Puede afectar solamente al tímpano o también a los huesecillos. Ocurren en dos condiciones principales:

- *Perforaciones punzantes*. Son accidentales al introducir algo al CAE, como juego entre los niños o al tratar de limpiar cerilla en los adultos.
- *Implosión de la membrana*. Sucede a consecuencia de un golpe a la oreja con objeto plano, como una pelota o la palma de la mano. La presión del aire del CAE aumenta súbitamente rompiendo el tímpano hacia adentro.



Se puede complicar con la rotura de la platina del estribo y el establecimiento de una fístula perilímfática, en cuyo caso aparece acúfeno y vértigo.

---

---

### ANEXO 3

#### TIMPANOPLASTÍA, UNDELAY Y OVERLAY.

---

---

Miringoplastia: Cirugía confinada al tímpano donde no hay un levantamiento del mismo, revisión de la caja timpánica ni de la cadena osicular. Reparación de una perforación timpánica.

Timpanoplastía: Procedimiento en el que se levanta la membrana timpánica de su posición en el CAE, conlleva revisión de la caja timpánica y puede acompañarse de restauración de la cadena osicular (Osciculoplastia). En algunos casos se realiza también exploración y fresado de las celdillas mastoideas para ampliar el reservorio aéreo de la caja y/o eliminar un colesteatoma (Mastoidectomía). Se trata de una reconstrucción de la membrana timpánica.

Wullsteín clasifica a las timpanoplastía en 5 tipos:

- Tipo I: Cierre de perforación, miringoplastia.
- Tipo II: Cierre con injerto adosado al martillo careado u al yunque
- Tipo III: Injerto en contacto con el estribo normal
- Tipo IV: Se fija el injerto a la platina
- Tipo V: Injerto sobre fenestración del conducto semicircular horizontal

Va: al conducto semicircular horizontal\*

Vb: colocación de prótesis de estapedectomía\*

\*Modificación de Paparella

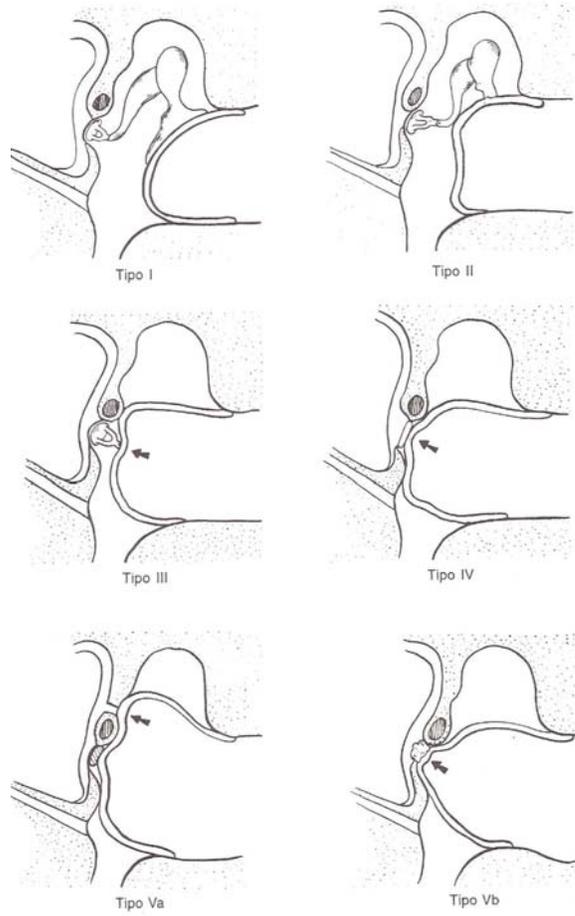


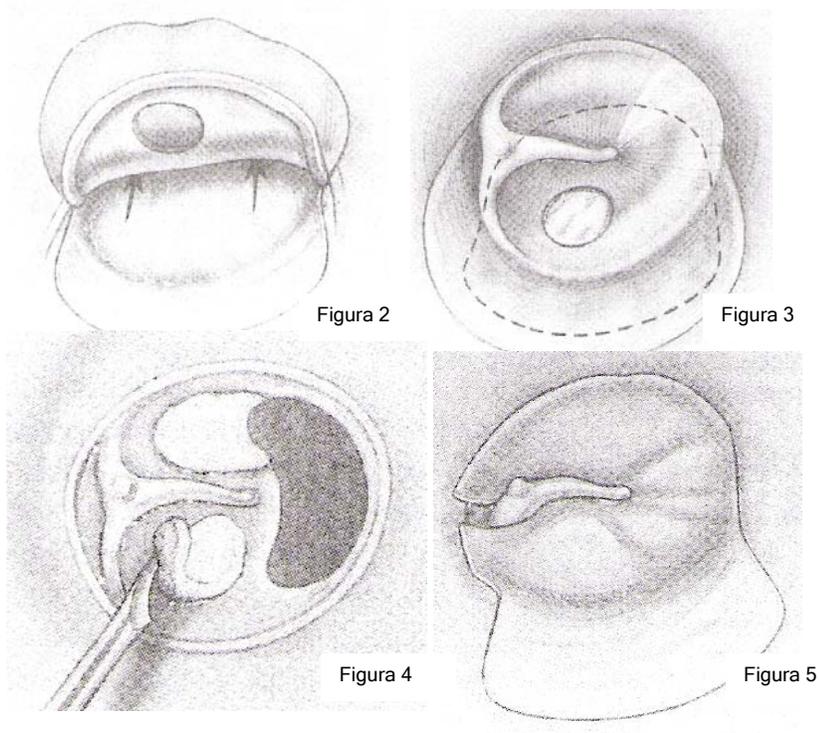
Figura 5- Clasificación de Wullstein

## Técnica quirúrgica

1. Se realiza bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal.
2. El paciente se coloca en decúbito dorsal con el mentón hacia el hombro contrario al oído a operar.
3. Se infiltra la piel retroauricular y el conducto auditivo externo (CAE) con Xylocaína + epinefrina en dilución de 1-50,000.
4. Bajo visión microscópica con lente de 250x, se observa perforación timpánica, reavivando los bordes, retirando el anillo fibroso con pic angulado y ayudándose con pinzas de copa.
5. Realización se incisión de Lempert con bisturí de Goldman, levantando el colgajo timpanomeatal, revisando la caja timpánica.
6. Por visualización directa se realiza incisión postauricular aproximadamente 1-2cm detrás del pliegue postauricular, disecando por planos con electrocauterio hasta identificar la fascia temporal superficial
7. Se disecciona cuidadosamente la fascia, tomando un injerto la más extenso posible, se coloca en un bloque de cerámica para permitir que se seque.
8. Se realiza incisión en "U" de base anterior, levantando el periostio y continuando disección hasta identificar el anillo timpanal. Colocación de separador de Whitlaner.
9. Se termina el levantamiento timpanomeatal, abordando la caja timpánica, se revisa la integridad y movilidad de la cadena osicular. Colocación de gelfoam en la caja timpánica
10. Colocación del injerto y reposición del colgajo timpanomeatal. Se coloca gelfoam en CAE, se suturan las incisiones y se coloca vendaje compresivo.

Existen dos formas de colocar en injerto:

- Underlay: Por debajo del remanente timpánico. (Figura 2 y 3)
- Overlay: Por arriba del remanente timpánica. (Figura 4 y 5)



El presente estudio únicamente realiza la técnica “underlay”. A continuación se exponen sus **ventajas**:

- Ideal para reparar perforaciones pequeñas o que se visualizan fácilmente en todos los cuadrantes.
- Evita abultamiento y lateralización del injerto.

**Desventajas:**

- Reduce el espacio del oído medio, por lo que pueden formarse bridas del promontorio al injerto.

- El tamaño del injerto es limitado, lo que puede aumentar la falla en la integración del mismo.

### **Complicaciones**

Las complicaciones asociadas a timpanoplastía son generalmente el resultado de dos factores: primero, el grado de la destrucción causado por el proceso de la enfermedad, exponiendo las estructuras vitales a lesión, y en segundo lugar, accidentes quirúrgicos. Las infecciones postoperatorias se consideran una complicación y pueden ser debido a la técnica aséptica pobre o a la presencia de bacterias en el oído durante el procedimiento. Dejar remanente del epitelio en la membrana timpánica o el surco inferior anterior cuando la elevación de la piel externa del canal del canal intermedio puede dar lugar a colesteatomas residuales. Lesión de la cuerda del tímpano puede provocar disgeúsia, descrita generalmente como sabor metálico.

Algunas complicaciones tienen que ver con el tipo de técnica empleada. Por ejemplo, el lateralización y el abultamiento anterior del injerto ocurren lo más comúnmente con la técnica overlay. Un injerto que es demasiado grueso, colocado más allá del anulus fibrosa y da lugar a abultamiento. Esto puede ser evitado ajustando el injerto al tamaño y forma apropiados.

---

---

## ANEXO 4

### TÉCNICA INLAY ENDOMEÁTICA CON INJERTO DE CARTILAGO (BUTTERFLY)

---

---

timpanoplastía endomeática inlay con injerto de trago (Butterfly).

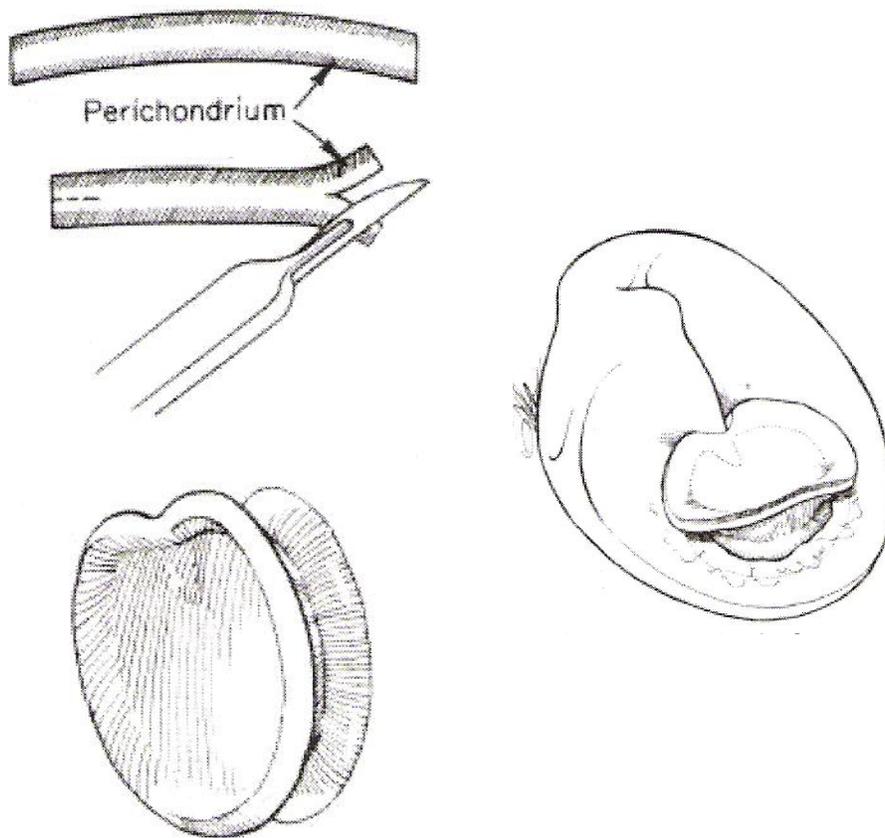
#### Técnica quirúrgica.

1. Se coloca al paciente en decúbito dorsal con el mentón hacia el hombro contrario al oído a operar.
2. En esta institución se realiza bajo anestesia general y orointubación, sin embargo la técnica original esta descrita con anestesia local y sedación.
3. Infiltración con xylocaina + epinefrina 1:50000 a nivel del trago y en el conducto auditivo externo ( 12, 3, y 9).
4. Bajo visión microscópica con lente de 250x, se limpia conducto y se delimita perforación timpánica.
5. Se retira anillo fibroso de perforación y se reavivan bordes con pic angulado y pinza de copas.
6. Se realiza molde de látex del tamaño de la perforación.
7. Con visualización directa, se continua con incisión en trago y disección de tejidos blandos hasta liberar el cartílago, tomando injerto del mismo respetando el soporte superior.
8. Se moldea injerto con el molde de látex y se realiza canal en el centro con bisturí oftálmico (injerto Butterfly).
9. Colocación del injerto sobre la perforación (Inlay- sobre el remanente timpánico).

10. Llenado del conducto auditivo externo con gelfoam.

11. Sutura de la herida en trago con puntos simples de dermalon 3-0.

12. Se coloca torunda de algodón en conducto, dando por terminado el acto quirúrgico.





**ANEXO 6**

**HOJA DE CODIFICACIÓN**



**PETROLEOS MEXICANOS**  
 DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN  
 SUBDIRECCIÓN CORPORATIVA DE SERVICIOS MÉDICOS  
 HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
 SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA, AUDIOLOGÍA,  
 FONIATRÍA, TERAPIA DE VOZ Y LENGUAJE

**TIMPANOPLASTIA "IN LAY", UN ESTUDIO COMPARATIVO CON LA  
 TÉCNICA TRADICIONAL.**

**CODIFICACIÓN**

General	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Oído afectado:	<input type="radio"/> Derecho <input type="radio"/> Izquierdo
Etiología:	<input type="radio"/> Infecciosa <input type="radio"/> Traumática <input type="radio"/> Idiopática
Tamaño:	<input type="radio"/> <20% <input type="radio"/> 20-40% <input type="radio"/> 40-60% <input type="radio"/> Subtotal
Localización:	<input type="radio"/> Anterior <input type="radio"/> Posterior <input type="radio"/> Central
Abordaje:	<input type="radio"/> Endomeática <input type="radio"/> Extrameática <input type="radio"/> Endaural
Tipo de injerto:	<input type="radio"/> Alógeno <input type="radio"/> Homólogo
Material del injerto:	<input type="radio"/> Cartilago <input type="radio"/> Cartilago-Pericondrío <input type="radio"/> Fascia temporal <input type="radio"/> Pericondrío
Colocación:	<input type="radio"/> Inlay <input type="radio"/> Overlay <input type="radio"/> Underlay

Cirujano:	<input type="radio"/> Dr. Zarate <input type="radio"/> Dr. Garcia <input type="radio"/> Dr. Taméz <input type="radio"/> Dr. Sánchez
Audiometría:	<input type="radio"/> Conductiva <input type="radio"/> Mixta
Tipo de audiometría:	<input type="radio"/> Superficial <input type="radio"/> Media <input type="radio"/> Profunda
Impedanciometría:	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C

---

---

## ANEXO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

---

---



PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad.  
Con domicilio en: \_\_\_\_\_ N° de Ficha: \_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal, familiar o allegado: \_\_\_\_\_  
De \_\_\_\_\_ años de edad. Con domicilio en: \_\_\_\_\_ N° de Ficha: \_\_\_\_\_  
En calidad de: \_\_\_\_\_

#### DECLARO

Que el Dr: \_\_\_\_\_

Me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a:

Someterme a la realización de Timpanoplastía

Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones, unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que este recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de equipos médicos.

Entre las complicaciones que pueden surgir en la realización de timpanoplastía se encuentran:

- 1.- Aspecto externo del oído: Serán modificadas las condiciones externas temporalmente, debido a que es obligado hacer un corte en la piel que permita llegar a la región a operar.
- 2.- Sangrado: El cual puede ser corregido mediante vendajes u otra cirugía.
- 3.- Infección: Esta cirugía tiene el riesgo potencial de infectar a la piel, hueso y estructuras que se encuentran directamente en el oído medio, produciendo parálisis del nervio facial y mareo intenso. Secundariamente puede diseminarse a estructuras vecinas como el cerebro e incluso poner en peligro la vida.
- 4.- Cicatrices postoperatorias: Retroauricular, o a nivel de trago; quedará una cicatriz permanente en ésta zona. Estas cicatrices no son visibles, por lo tanto no modifican el aspecto estético del paciente.
- 5.- Objetivo de la cirugía: Fundamentalmente es erradicar la enfermedad infecciosa crónica del oído, y reconstruir en lo posible, el mecanismo de la audición. Sin embargo, puede haber fracasos por rechazo del injerto o persistencia de la infección, requiriendo en ambos casos un nuevo procedimiento.

6.- Puede ser necesaria la utilización de un sistema de fresado, que en forma accidental puede producir daño temporal o definitivo al nervio facial, al oído interno o estructuras intracraneanas como las meninges o el cerebro.

7.- Complicaciones anestésicas: En su gran mayoría estos procedimientos se realizan bajo anestesia general, pudiendo presentarse reacciones indeseables de los medicamentos.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a \_\_\_\_\_ para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico.

Y en tales condiciones

#### CONSIENTO

En que se me realice Timpanoplastía

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de éste documento sea una realidad.

En México, D.F., a los \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO