



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Posgrado e Investigación

11236  
  
**Salud**

**SECRETARIA DE SALUD**  
Hospital Juárez de México

**TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PARA REPARACIÓN DE FÍSTULAS DEL CANAL  
SEMICIRCULAR LATERAL SECUNDARIAS A OTITIS MEDIA CRÓNICA  
COLESTEATOMATOSA EN HUMANOS.**  
Experiencia en el Hospital Juárez de México.

**TESIS QUE PARA OBTENER EL  
DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN**

**OTORRINOLARINGOLOGÍA**

PRESENTA LA DRA.

**MIRIAM ELIZABETH HERRERA CHAVEZ**

**DIRECTOR DE TESIS: DR GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA**  
**ASESOR DE TESIS: DRA IVONNE CARDENAS VELAZQUEZ**



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2004



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.

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**



DR JORGE ALBERTO DEL CASTILLO M.  
Jefe del Departamento de Enseñanza  
SECRETARÍA DE SALUD  
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO  
DIVISION DE ENSEÑANZA



DR GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA  
Profesor Titular del Curso  
Universitario de Especialización en  
Otorrinolaringología



DR GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA  
Director de Tesis



SECRETARÍA DE SALUD  
DIVISION DE ENSEÑANZA  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.



DRA IVONNE CARDENAS VELAZQUEZ  
Asesor de Tesis

NUMERO DE REGISTRO DE PROTOCOLO DE TESIS:  
HJM-1013/040812

A TI

QUE PUSISTE UNA META EN MI CAMINO  
Y ME MUESTRAS LA FORMA DE LLEGAR  
QUE ME DISTE TU TIEMPO  
Y ME AYUDAS A SUBIR  
QUE ME MUESTRAS LAS PIEDRAS  
PARA QUE APRENDA A CAER  
Y DESPUES ME LEVANTAS Y ME GUIAS A SEGUIR

A TI QUE CAMINAS CONMIGO  
Y QUE ERES OTRO DE MIS PIES

TE ESTARE INFINITAMENTE AGRADECIDA

## INDICE

### *PAGINA*

TITULO.....	5
ANTECEDENTES.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
OBJETIVOS.....	14
VARIABLES.....	16
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	17
MATERIAL Y METODOS.....	18
RESULTADOS.....	24
DISCUSION.....	31
BIBLIOGRAFIA.....	33

## PROYECTO DE INVESTIGACION

### 1. IDENTIDAD

#### 1.1 TITULO.

Tratamiento quirúrgico para reparación de fistulas del canal semicircular lateral secundarias a Otitis media crónica colesteatomatosa en humanos. Experiencia en el Hospital Juárez de México.

#### 1.2 TIEMPOS Y FECHAS

##### 1.2.1 DURACION

El estudio se realizará del período que comprende del 1° de julio a 31 agosto de 2004.

#### 1.3 INVESTIGADOR PRINCIPAL:

- o Dra Miriam Elizabeth Herrera Chávez  
Médico Residente de 4° año del servicio de Otorrinolaringología HJM

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE (ASESOR):

- o Dr Guillermo Hernández Valencia  
Médico Jefe del servicio de Otorrinolaringología HJM

#### 1.4 COLABORADORES:

- Dra. Ivonne Cárdenas Velázquez  
Médico adscrito al Servicio de Audiología, Otorrinolaringología HJM

## 2. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

### MARCO TEORICO

El vértigo postural paroxístico benigno (VPPB) es un desorden vestibular común y constituye el diagnóstico de una gran cantidad de pacientes con sintomatología vertiginosa con una incidencia de más del 17% (1). El VPPB fue descrito como una enfermedad por primera vez por Barany en 1921 (2). Es frecuentemente idiopático (de inicio espontáneo) pero puede ser secundario a diversas condiciones tales como traumatismo craneal, laberintitis viral, cirugía estapedial u otitis media crónica. El VPPB es caracterizado por episodios cortos de vértigo provocados por movimientos cefálicos en el plano del canal semicircular posterior (CSP). El diagnóstico se realiza en forma clínica con la maniobra de Dix-Hallpike. Con el oído afectado hacia abajo, se desencadena un nistagmus geotrópico rotatorio con una latencia de 2 a 5 segundos, el cual se limita después de 60 segundos aproximadamente y es menos vigoroso al repetir las maniobras (fatigable).

El VPPB aparece como resultado de un trastorno periférico del canal semicircular posterior. En 1962 (3) Schuknecht identificó depósitos basofílicos en la cúpula del CSP en el oído afectado. En 1969 acuñó el término cupulolitiasis para referirse al vértigo posicional presumiblemente resultado de dichos depósitos (4). El origen de estos depósitos permanece indefinido, se ha presumido que se originan en el oído interno, posiblemente del desplazamiento de otoconia degenerada. Estos depósitos pueden producir una densidad diferencial entre la endolinfa y la cúpula (denominando a la cúpula como pesada). El resultado es que la cúpula presenta sensibilidad solo para aceleración angular para responder a la fuerza de gravedad en ciertas posiciones de la cabeza. (5) Una teoría alternativa ha sido descrita por Hall y Epley (6) quienes establecen que algunas partículas flotantes de la endolinfa del CSP son las causantes de VPPB, iniciando la teoría de la canalolitiasis. El VPPB es generalmente autolimitado con remisión espontánea y la duración de los síntomas es extremadamente variable (algunas semanas hasta 6 meses). En 15 a 20 % de los pacientes los síntomas pueden persistir como una enfermedad crónica o recurrente. En general el tratamiento es conservador y los medicamentos tienen un pequeño valor. Se han descrito la realización de ejercicios para provocar habituación, así como la realización de maniobras para repositonar las partículas en el oído interno.

Para un pequeño grupo en que no se resuelve con el tratamiento conservador, se ha considerado tratamiento quirúrgico. Como cualquier anomalía vestibular periférica unilateral, el aparato vestibular puede ser denervado con una neurectomía vestibular. En pacientes con déficit de la audición en el oído afectado, puede considerarse laberintectomía como un sustituto de la neurectomía vestibular para inactivar el sistema vestibular periférico.

En 1990, Parnes y McClure describieron en humanos una cirugía selectiva alternativa para el VPPB: la oclusión del canal semicircular posterior (OCSP) (7). En esta cirugía, el CSP es abierto, y obliterado para desfuncionalizarlo. Debido a la posibilidad de daño laberíntico aunado a su apertura, los pacientes iniciales debían presentar pérdida auditiva antes de la cirugía. Cuando notaron que después de la cirugía de oclusión del CSP los pacientes presentaron resolución de sus síntomas, la cirugía fue realizada ya en pacientes con audición normal con excelentes resultados y sin afección de la audición. (8) Diversos estudios se han publicado con buenos resultados por lo que este procedimiento ha sido adoptado por el grupo de Otología de Chicago para el tratamiento de vértigo posicional refractario.

Las indicaciones de base para tratamiento quirúrgico son sintomatología incapacitante y falla del tratamiento conservador el cual requiere un mínimo de 12 meses de duración de los síntomas antes de considerar la cirugía (8).

No obstante, la oclusión del CSP implica algunos riesgos que se han reportado en la literatura (8). La incidencia de pérdida auditiva ha sido solo reportada por Anthony (9) en un paciente con múltiples problemas médicos. El laberinto debe ser abierto lo mas gentilmente posible con remoción de la cubierta ósea con un pico pequeño, o láser de argón con la finalidad de ser lo menos traumático posible. En cualquiera de las técnicas, al abrir el laberinto, su contenido no debe ser aspirado o fresado.

Existen diversas formas para ocluir el CSP transoperatoriamente. La descripción inicial de Parnes y McClure era colocando paté de hueso dentro del CSP abierto, y cubrirlo posteriormente con fascia. Subsecuentemente, algunas modificaciones incluyen pegamento de fibrina, corteza ósea, periostio, coágulos sanguíneos, fascia, o láser (de CO<sub>2</sub> o de argón) o la combinación de algunos de estos (8-9).

El aspecto más polémico de la oclusión del CSP se relaciona con el desequilibrio que invariablemente ocurre postoperatoriamente. Esta sensación generalmente se resuelve a las 6 a 8 semanas con mejoría significativa respecto de la primera semana. Se ha establecido que se debe a reacción inflamatoria dentro del laberinto y a fibrosis del laberinto membranoso, o bien como una compensación después de desactivación de una porción del laberinto, esencialmente como una laberintectomía parcial.(10)

Una fístula del laberinto óseo es la complicación más común de otitis media crónica supurada y se ha reportado que ocurre en 4 a 13 % de los casos (11). En Otitis Media Crónica (OMC) una fístula laberíntica se refiere como una pérdida de la pared del laberinto óseo por lo que la membrana endosteal está directamente expuesta a la matriz del colesteatoma o a tejido inflamatorio. El término no se refiere a una comunicación entre la perilinfa o la endolinfa y la cavidad de oído medio, lo cual constituye una verdadera fistulización del laberinto.

La fístula laberíntica es usualmente causada por colesteatomas y puede ocurrir en cualquier parte del laberinto, pero el canal semicircular lateral es el sitio más afectado (12). Su presentación clínica es variable. Algunas fístulas son asintomáticas, mientras que otras son asociadas con algunos grados de alteración de los sistemas auditivo o/y vestibular. Se ha reportado hipoacusia sensorineural parcial o total en un 26-51% de los pacientes con fístula, vértigo subjetivo o mareo ocurre en 65-75% y la prueba de la fístula es positiva en un 22-72%. Existe controversia en cuanto al manejo quirúrgico de la matriz de colesteatoma que se encuentra sobre la fístula del canal semicircular, ya que algunos investigadores recomiendan no removerla otros recomiendan retirarla en el mismo tiempo quirúrgico y otros indican removerla en un segundo tiempo. El remover la matriz implica un riesgo de 3-37% de causar hipoacusia sensorineural en manos inexpertas (12).

Conocer la histopatología de la fístula en OMC puede ayudar a desarrollar una mejor comprensión de sus manifestaciones clínicas y para desarrollar un abordaje más racional para su tratamiento quirúrgico (11). Pueden ser causadas no solo por colesteatomas sino también por otitis media crónica sin colesteatoma o granulomatosis crónica. También puede desarrollarse después de cirugía de Mastoidectomía de muro bajo excesivamente trabajada. Se conoce la existencia de dos mecanismos de erosión ósea:

- 1.) Osteitis con resorción, causada por infección crónica con o sin colesteatoma. En OMC con colesteatoma existe un tejido de granulación con inflamación intensa entre la matriz de colesteatoma y el laberinto óseo. Ocurre una resorción osteoclástica activa del hueso en la interfase entre este tejido de granulación y la cápsula ótica. En la OMC sin colesteatoma, este proceso erosivo es similar excepto que no se cubre de epitelio escamoso.(Fig.1)

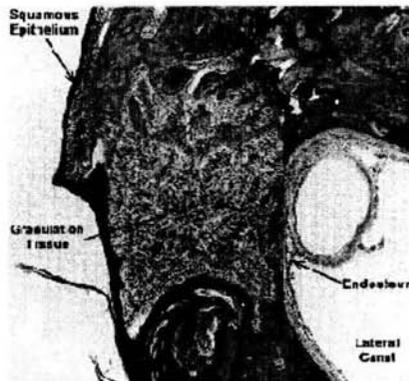


Fig 1. Tejido de granulación entre la matriz de colesteatoma y el periostio del CSL con inflamación crónica

- 2.) Osteolisis no inflamatoria, inducida por un colesteatoma. No hay infección u osteítis y la matriz del colesteatoma se deposita directamente en el endosito del laberinto membranoso. Los posibles iniciadores de la resorción ósea en la mayoría de los casos incluye presión por un colesteatoma expansivo o mediadores químicos elaborados por la matriz del colesteatoma.(Fig 2)

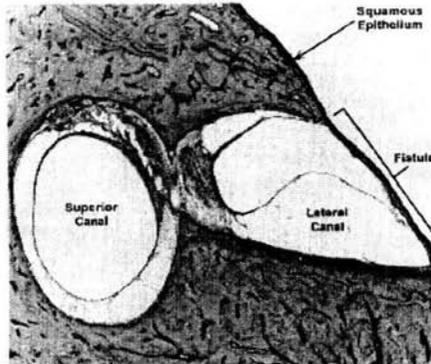


Fig.2: Fístula del CSL en estrecho contacto con la matriz del colesteatoma

En el sitio de la fistulización, se han notado pequeños cambios reactivos con el oído interno. En la mayoría el laberinto membranoso, los espacios endolímfático y perilinfático y el epitelio sensorial de los órganos sensitivos envueltos, es normal, pero en algunos casos se ha reportado cierto grado de fibrosis del endosito, laberintitis localizada en el canal involucrado, o supuración difusa con necrosis del oído interno. (Fig.3)

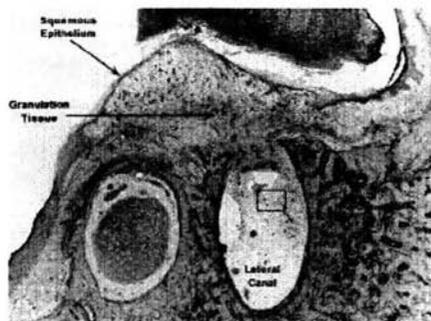


Fig.3.: Fistulización patológica del CSL e invasión del espacio perilinfático por abundante tejido inflamatorio.

Se ha encontrado formación de nuevo hueso en los márgenes de la fístula, lo cual es indicativo de la capacidad de la cápsula ótica de autorecuperación. Este nuevo hueso puede provenir de las capas endóstica y/o perióstica de la cápsula ótica. (Fig.4)

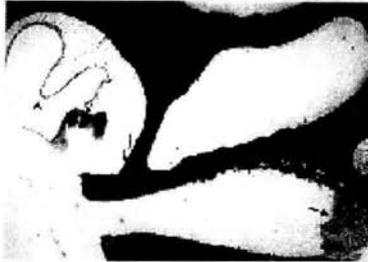


Fig 4 . Microfotografía de canal semicircular posterior a su desfuncionalización mostrando formación de tejido fibroso en su lumen. A: ámpula del CSL de aspecto normal.

Los cambios histológicos de los sistemas sensitivos coclear y vestibular incluyen: laberintitis serosa o tóxica caracterizada por hídrops endolinfático y secuestro eosinofílico en los espacios perilinfático o endolinfático, como resultados de productos de inflamación que accedan al oído interno a través de la fístula; o bien, laberintitis supurativa con necrosis completa del laberinto membranoso, ya que la infección al atravesar la barrera natural del endosito, se disemina fácilmente al oído interno.

#### IMPLICACIONES CLÍNICAS:

Numerosos estudios han comentado la importancia de la prueba de la fístula como indicador de la existencia de la misma. Algunas de las razones de un resultado falso negativo puede ser que la transmisión de cambios de presiones del canal auditivo externo hacia la fístula es prevenida por la masa del colesteatoma, por bandas fibrosas o nueva formación de hueso.

Algunas fistulas laberínticas pueden permanecer asintomáticas sin afectar la función auditiva o vestibular, y son descubiertas durante el procedimiento quirúrgico. Algunos pacientes presentan hipoacusia sensorineural parcial que puede ser explicada en las bases de laberintitis serosa o tóxica. Esta puede ser potencialmente reversible al remover la patología por mejoría de la conducción ósea después de la cirugía. Sin embargo puede ocurrir que una laberintitis severa desembocare en degeneración permanente del sistema auditivo o vestibular, provocando hipoacusia sensorineural. Una laberintitis aguda supurativa puede desembocar en hipoacusia sensorineural permanente o temporal dependiendo del curso de la infección, grado de daño de los elementos sensoriales, y tiempo de establecimiento de terapia médica.

### MANEJO QUIRÚRGICO:

Existe un debate considerable en la literatura sobre la mejor técnica para manejo transoperatorio de la matriz del colesteatoma que cubre una fístula de canal semicircular lateral (13). Algunos investigadores prefieren la remoción completa en un mismo tiempo quirúrgico algunos prefieren hacerlo en varios tiempos y otros insisten en no remover la matriz. Los que proponen su remoción, argumentan que la matriz del colesteatoma es propensa a causar continua resorción de hueso, actuando como un nido para secreción desde la cavidad mastoidea y riesgo para laberintitis supurativa. Mientras que los que prefieren no removerla argumentan que la exteriorización del saco del colesteatoma es suficiente para frenar su efecto erosivo de hueso y que su remoción constituye un riesgo mayor de hipoacusia sensorineural. Ambos grupos reconocen que el riesgo de hipoacusia se relaciona con el proceso de la remoción de la matriz en un 3-37%. Este riesgo puede explicarse por:

(a) el íntimo contacto entre la matriz y el endosteo o laberinto membranoso de fístulas grandes, y su remoción puede desencadenar un desequilibrio iónico y de fluidos y

(b) cuando la matriz es removida, productos de la infección del oído medio pueden diseminarse al laberinto.

En fístulas pequeñas la matriz o el tejido inflamatorio no están en íntimo contacto con una superficie suficientemente grande del endosteo o laberinto membranoso y puede ser posible remover la matriz sin dañar estas estructuras. En ocasiones el endosteo está rodeado por tejido fibroso lo cual facilita su remoción. La remoción de la matriz sobre una fístula debe ser realizada hasta el final de la cirugía y por un cirujano veloz, previa hemostasia, bajo visión microscópica, evitando succión directa sobre el laberinto y con aplicación de un injerto de tejido para cubrir la fístula, y es particularmente importante sellar en forma inmediata para prevenir que productos de la infección de la cavidad mastoidea contaminen el laberinto.

La experiencia clínica ha demostrado que la fístula cierra espontáneamente después de retirar el colesteatoma o la infección debido a su capacidad de generar nuevo hueso.

Existe consenso general en que no debe retirarse la matriz del colesteatoma sobre una fístula coclear debido a que hasta una remoción atraumática tiene un riesgo alto de hipoacusia sensorineural debido a que las membranas cocleares, como basilar y/o de Reissner, son más delicadas y más fácilmente atravesables, y también se sugiere que la cóclea es filogenéticamente más susceptible a daño que el sistema vestibular.

En algunos reportes de la literatura se ha realizado TC previo a la cirugía y posterior a la misma en un lapso de 6 a 8 meses, identificando que el defecto para entonces ha cerrado posterior al procedimiento, y la porción del canal que fue reconstruída se observa con densidad de hueso (14). (Fig 5)

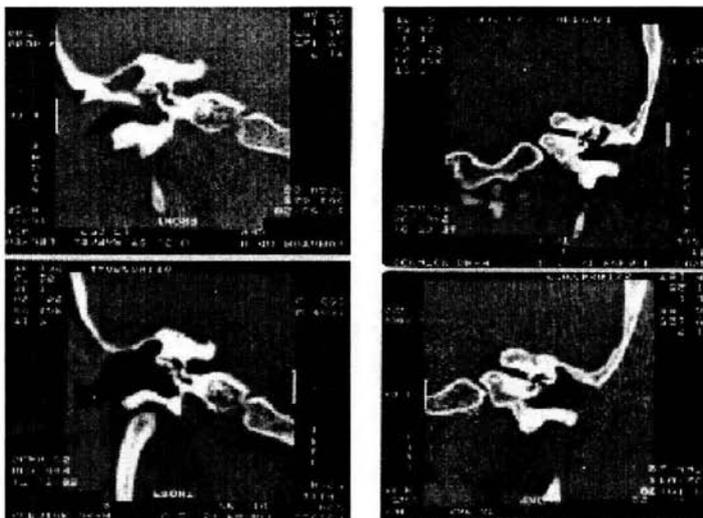


Fig 5 . Arriba: tomografías preoperatorias en 3 pacientes diferentes. Abajo: Estudios de control postoperatorios.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿La desfuncionalización del canal semicircular lateral es un procedimiento útil en el tratamiento quirúrgico para reparación de fístulas laberínticas secundarias a otitis media crónica colesteatomatosa?

### **4. HIPOTESIS**

Si las fístulas laberínticas secundarias a otitis media crónica colesteatomatosa, requieren ser selladas mediante tratamiento quirúrgico, entonces la oclusión del canal semicircular lateral puede ser una alternativa útil para su resolución.

## 5. OBJETIVO GENERAL

Proponer la desfuncionalización del canal semicircular lateral como una técnica quirúrgica alternativa y efectiva para el tratamiento de fístulas laberínticas secundarias a otitis media crónica colesteatomatosa en humanos.

### 5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la eficacia de la desfuncionalización del canal semicircular lateral como tratamiento de las fístulas laberínticas secundarias a otitis media crónica colesteatomatosa
- Conocer la experiencia del servicio de Otorrinolaringología del Hospital Juárez de México en la utilización de este procedimiento quirúrgico.
- Conocer la incidencia de casos de otitis media crónica colesteatomatosa que presentan fístula laberíntica secundaria.
- Conocer las ventajas y desventajas que presenta la desfuncionalización del CSL.
- Observar los cambios que se presenten en estudios de imagen (Tomografía Computada) de control posteriores al evento quirúrgico y determinar la efectividad del selle del CSL en la densidad de la cápsula ótica de la porción reconstruída.
- Establecer las complicaciones y efectos secundarios que presenta dicho procedimiento.
- Identificar los cambios cocleovestibulares secundarios al procedimiento mediante estudios audiométricos y electronistagmográficos previos y posteriores a la cirugía

## 6. ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis de los resultados del estudio se utilizará coeficiente de correlación o X<sup>2</sup> para determinar el grado de asociación entre dos o mas variables.

### INSTRUMENTOS Y CONTROLES DE CALIDAD

Para la realización del estudio se utilizará el equipo diagnóstico de los servicios de Audiología y foniatría y de Radiología en imagen del Hospital Juárez de México, consistente en audiómetro, electronistagmógrafo, y tomógrafo, cuyo funcionamiento y resultados serán evaluados por personal calificado asignado a dichos servicios, lo cual servirá como control de calidad de los instrumentos de medición de las variables a estudiar.

### TECNICAS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La información obtenida del estudio se presentará y analizará mediante la utilización de tablas y gráficos comparativos entre las variables en estudio y se utilizará procesamiento manual de dicha información.

### RIESGOS PREVISIBLES O PROBABLES

Los pacientes pueden presentar efectos adversos al anestésico empleado durante los procedimientos, o bien reacción de hipersensibilidad y rechazo a los materiales utilizados para el sellado del canal semicircular lateral, lo cual produciría alteración de los resultados.

Para producir desfuncionalización del canal semicircular lateral mediante selle del mismo, se requiere un abordaje de Mastoidectomía en el oído afectado y el retiro de la patología inflamatoria y colesteatomatosa previo a la aplicación de los diversos materiales utilizados para el selle, por lo que pudieran presentar complicaciones inherentes a dicho procedimiento, tanto transoperatorias como postoperatorias inmediatas o tardías, incluyendo la infección de la herida quirúrgica, hipoacusia sensorial, lesión del nervio facial en sus porciones timpánica y/o mastoidea, infección laberíntica, lesión incidental de estructural vasculares, nerviosas o craneales, sangrado quirúrgico, formación de colesteatoma (recidiva) o persistencia del mismo (residual), o bien, persistencia de la fístula laberíntica, lo cual puede afectar los resultados esperados.

También debe tenerse en cuenta la posibilidad de que presenten espasmo laríngeo debido a la manipulación durante el evento anestésico para intubación orotraqueal, teniendo como consecuencia insuficiencia respiratoria e incluso muerte de los pacientes.

Por lo que el estudio y los métodos por utilizar se clasifican como investigación de riesgo elevado para los pacientes sometidos al procedimiento.

## 7. VARIABLES

### -CUALITATIVAS:

Durante la investigación se evaluarán la edad, sexo, localización de la fístula, sintomatología otológica previa y posterior a la cirugía, otoscopia pre y postquirúrgica, técnica quirúrgica empleada y materiales utilizados para el selle del CSL, patología uni o bilateral, presencia de vértigo pre o postoperatorio, función del nervio facial, estudios de función vestibular previos y de control, cambios localizados en estudios de imagen pre y postquirúrgicos, recurrencia o persistencia del colesteatoma, persistencia postquirúrgica de la fístula.

### -CUANTITATIVAS:

Número de pacientes portadores de otitis media crónica que presentan fístula laberíntica, tamaño en milímetros de la fístula, valoración audiométrica pre y postoperatoria, duración de la infección previo a la cirugía.

## **8. CAMPO ESPECIFICO DE APLICACIÓN**

El presente estudio se puede ubicar dentro del campo de investigación clínica debido a que está dirigido a la aplicación médica de la información obtenida para medidas terapéuticas en el humano.

## **9. DISEÑO DEL ESTUDIO**

El presente estudio es de estructura longitudinal, retrospectivo, clínico, replicativo y experimental.

### **9.1 FINALIDADES**

Para lograr la resolución de las fístulas laberínticas secundarias a otitis media crónica colesteatomatosa mediante tratamiento quirúrgico se ha requerido – hasta la actualidad– realizar un abordaje de mastoidectomía y dejar cubierto el orificio de la fístula con matriz de colesteatoma que se localiza en el sitio sobre la lesión, lo cual implica la posibilidad de selle incompleto de la fístula, persistencia de el colesteatoma o infección laberíntica secundaria. La finalidad de este estudio es proponer el selle del canal semicircular lateral como tratamiento quirúrgico y ofrecer una vía de aplicación alternativa que proporcione ventajas y simplifique el procedimiento, para disminuir la morbilidad asociada y elevar la calidad de la atención que proporciona el Hospital a los pacientes con patología ótica crónica secundaria a colesteatoma.

### **9.2 LUGAR Y DURACION**

El estudio se llevará al cabo en el Hospital Juárez de México de la SSA en el servicio de Otorrinolaringología, y las actividades para realizar los procedimientos quirúrgicos y el acopio de los datos se llevarán al cabo en la unidad de Quirófanos, Archivo Clínico, Archivo radiológico y en las instalaciones de el servicio de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello y Audiología y Foniatría de dicha institución.

La duración del estudio comprende 2 meses, iniciando el 1° de julio el 2004 y finalizando el 05 de septiembre del mismo año.

## 10. MATERIAL Y METODOS.

Se realizará una revisión retrospectiva de Expedientes clínicos, estudios radiológicos (TC), reportes quirúrgicos de pacientes integrados al servicio de otorrinolaringología del HJM, portadores de Otitis media crónica colestatomatosa que hayan recibido tratamiento quirúrgico para fístula laberíntica en un período que comprende del 1° de enero de 1996 hasta el 1° de junio del 2004.

### 10.1 TECNICAS

La evaluación preoperatoria será de vital importancia para los resultados del estudio, e incluirá anamnesis completa y dirigida a identificar patología otológica, así como una exploración física completa dirigida al área otorrinolaringológica con atención a oído.

Para la realización de este estudio se realizarán procedimientos a los pacientes en estudio mediante abordaje de Mastoidectomía de Muro Bajo y selle de fístula de canal semicircular lateral, que consiste en lo siguiente:

Encontrándose el paciente en posición de decúbito dorsal, con posición del oído a operarse hacia arriba, bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal, previo protocolo quirúrgico de asepsia y antisepsia, se realiza infiltración de solución de xilocaína con epinefrina a dilución de 1:50 000 en región retroauricular y en la piel de las cuatro paredes del conducto auditivo externo.

Se realiza incisión semicircular, con bisturí hoja #15 en región retroauricular, a 5 mm del pliegue auricular posterior sobre piel y tejido celular subcutáneo. se continúa disección en forma cortante con electrocauterio sobre tejidos blandos, hasta adelgazar la piel de la pared posterior del conducto auditivo externo.

Se realiza colgajo de Palva de base posterior mediante corte de plano muscular de la región mastoidea a 5 mm de la línea temporal superficial y la pared posterior del conducto. Se desperiostiza con legra el colgajo de Palva hasta descubrir la punta de la apófisis mastoides, la sutura timpanomastoidea, la espina de Henle y la sutura timpanoescaamosa. Se realiza incisión horizontal de la piel de la pared posterior del conducto con bisturí hoja #15 a través de la cual se coloca cinta umbilical y se tracciona el pabellón auricular hacia anterior. Se colocan retractores de tejidos blandos. Se retira piel de la pared posterior del conducto.

Se realiza decorticación de la apófisis mastoides mediante fresado con fresa de carburo, tomando como referencia el triángulo de McEwen, hasta identificar trayecto del seno sigmoideo, tegmen antri, ranura digástrica, y antro mastoideo. Se continúa fresado hasta completar Epiteimpanotomía anterior según se requiera en cada caso, se identificará la integridad, movilidad y continuidad de la cadena osicular, se rebajará la pared

posteriosuperior del CAE y se realizará limpieza de la cavidad timpánica del tejido inflamatorio y colesteatomatoso cuidando de conservar la matriz de colesteatoma que cubre el orificio fistuloso del canal semicircular lateral, se realizará exploración de la celdilla epitimpánica anterior y del tegmen timpani, se identificarán trayectos intratimpánicos del nervio facial.

Una vez que se verifique hemostasia de la cavidad de Mastoidectomía, se retirará la matriz del colesteatoma que cubre la fístula laberíntica y se realizará fresado del área afectada hasta abrir una porción aproximada de 2-3 mm del laberinto óseo y el espacio perilinfático teniendo precaución de no aspirar el contenido vestibular, posterior a lo cual se rellenará dicho espacio con tejido fibroadiposo autólogo, íntegro, previamente tomado de el plano de tejidos blandos del colgajo de Palva.(Fig 6)



Fig. 6. Fotografía de CSL abierto e introducción de tejido fibroadiposo

Posteriormente se rellenará con paté óseo Autólogo elaborado con esquirlas de cortical mastoidea obtenida durante la fase de fresado.(Fig 7)



Fig. 7. Introducción de paté óseo en laberinto

Una vez lleno dicho espacio, se cubrirá con un injerto libre de fascia de músculo temporal autóloga previamente tomada, o bien homóloga tomada de cirugías otológicas previas sin exceder de 15 días de haber sido obtenidas. (Fig 8)



*Fig. 8. Colocación de injerto de fascia sobre el defecto*

Posteriormente, previa corroboración de limpieza completa de la cavidad y de hemostasia, se coloca cama de Gelfoam parcialmente hidratado con hidrocortisona sobre el injerto de fascia y hasta cubrir en forma completa la cavidad de Mastoidectomía, previo selle de tuba auditiva con músculo temporal antólogo íntegro previamente tomado. Se realiza meatoconchoplastía con la técnica de los tres colgajos de Portmann y se colocan cigarrillo de Gelfoam y vendajes quirúrgicos.

## 10.2 ESQUEMAS TERAPEUTICOS

Para la realización del presente estudio no se tomarán en cuenta como variables a estudiar, ningún tratamiento médico recibido por el paciente previo y/o posterior al procedimiento quirúrgico.

## 10.3 ESTUDIOS DE LABORATORIO.

Aunque para la realización del procedimiento quirúrgico se requiere una evaluación rigurosa de exámenes paraclínicos establecidos como preoperatorios, los resultados de los mismos no se tomarán en cuenta como variables a estudiar en el presente estudio.

## 10.4 ESTUDIOS DE GABINETE

Los pacientes incluidos en esta investigación, serán evaluados en forma pre y postoperatoria mediante estudio cocleovestibular completo que incluye audiometría tonal, logaudiometría y electronistagmografía.

Del mismo modo se realizarán estudios de imagen de Tomografía Computada de oídos simple en cortes axial y coronal con ventana para hueso a los pacientes en forma pre y postoperatoria

## 10.5 ESTUDIOS ESPECIALES

No se realizarán estudios especiales.

## 10.6 UNIVERSO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

La muestra estará constituida por pacientes del Hospital Juárez de México que han sido integrados al servicio de Otorrinolaringología durante el período que comprende del 1° de enero de 1996 hasta el 1° de junio del 2004 que sean portadores de Otitis media crónica colesteatomatosa y fístula del canal semicircular secundaria que hayan sido sometidos a tratamiento quirúrgico de selle de la fístula por desfuncionalización del CSL y Mastoidectomía de muro bajo.

## 10.7 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Se incluirán en el presente estudio aquellos pacientes cuyo diagnóstico de ingreso al servicio sea de otitis media crónica colesteatomatosa complicada con fistula laberíntica del canal semicircular lateral, que hayan sido sometidos a tratamiento quirúrgico de selle de la fistula por desfuncionalización del CSL y Mastoidectomía de muro bajo, sin características raciales establecidas, ni predilección de edad o sexo, y que no presenten en el momento del estudio ninguna patología oral, faríngea o laríngea de etiología infecciosa, inflamatoria o neoplásica demostrable.

Como criterios de exclusión del estudio se incluirán la presencia de patología nasal, oral, faríngea o laríngea de etiología infecciosa, inflamatoria o neoplásica demostrable o que presenten alguna patología ótica agregada durante el procedimiento quirúrgico, o contraindicación para la cirugía por entidades médicas agregadas.

Como criterios de suspensión del estudio o sustitución en uno o más de los sujetos, se incluyen la presencia de complicaciones trans y postoperatorias inmediatas o tardías, predominantemente infección de la herida quirúrgica o trastornos de cicatrización de la misma, así como inflamación persistente de el oído operado y estructuras adyacentes que impidan evaluar las estructuras a estudiar, así como la presencia de efectos adversos a la aplicación del anestésico.

También se suspenderá del estudio a los pacientes que aún cumpliendo con los criterios de inclusión, no permitan la continuación del estudio por abandono de tratamiento o por ausentarse de sus citas de revisión o de los estudios de gabinete programados.

## 10.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHA	ACTIVIDAD	LUGAR	ENCARGADO
1-11 julio 2004	Recolección de información, adquisición de insumos y reclutamiento de pacientes	Servicio de otorrinolaringología de Archivo clínico	Dra Miriam Elizabeth Herrera Chávez
12-23 julio 2004	Revisión de expedientes clínicos y dictados quirúrgicos	Archivo clínico Registros de el servicio de otorrinolaringología	Dra Miriam Elizabeth Herrera Chavez
24 -26 julio 2004	Contacto telefónico con pacientes incluidos en el estudio y cita de los mismos al servicio para completar estudios	Servicio de otorrinolaringología de	Dra Miriam Elizabeth Herrera Chavez
7-21 agosto 2004	Realización de estudios de gabinete de control	Servicio de Audiología y Foniatría y servicio de Radiología e Imagen HJM	Dra Miriam Elizabeth Herrera Chávez Dra Ivonne Cárdenas MBAYF Téc. Claudia Méndez Personal de Radiología e imagen
22-29 agosto 2004	Recolección de datos procesamiento e información y análisis de resultados	Servicio de otorrinolaringología de	Dra Miriam Elizabeth Herrera Chavez

## 10.9 PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER EL CONSENTIMIENTO DE LOS PARTICIPANTES

Se explicará en forma verbal al paciente sobre la completa libertad para participar en el estudio, ya que el abandono del mismo o la negativa para la participación en él, no representará ningún riesgo para el paciente o para la evolución de su tratamiento.

Del mismo modo, se corroboró en los expedientes clínicos revisados, que previo a la realización del procedimiento quirúrgico todos los pacientes fueron informados sobre los riesgos y complicaciones inherentes al procedimiento, así como sus ventajas, y los tratamientos alternativos.

## 10.10 CARTA DE CONSENTIMIENTO

Debido a que todos los procedimientos quirúrgicos o invasivos que se realicen en los pacientes del Hospital Juárez de México son autorizados por el paciente o en su caso de su representante legal en forma escrita mediante firma de Carta de Consentimiento informado establecida por el Hospital, no hubo necesidad de elaborar un formato adicional para el presente estudio.

Del mismo modo, como los estudios de gabinete realizados no son considerados como invasivos, no se requirió firma de consentimiento informado adicional.

## 11 RECURSOS

### 11.1 MATERIAL, EQUIPO Y FACILIDADES FISICAS DISPONIBLES

Para la realización del presente estudio se utilizará el equipo adscrito a los servicios de Audiología y Foniatría, Unidad de Quirófanos, y Radiología e imagen del HJM. Los mecanismos administrativos para lograr el uso de dichos equipos, se llevaron a cabo mediante el llenado de los formatos establecidos para la solicitud de estudios de imagen, y audiológicos, así como los empleados para la programación quirúrgica ordinaria, por lo que no consideramos la necesidad de elaborar formatos de documentación administrativa adicionales.

### 11.2 CAPACITACION DEL PERSONAL

Debido a que los procedimientos quirúrgicos fueron efectuados por Médicos Adscritos al servicio de otorrinolaringología quienes cuentan con amplia experiencia en el manejo quirúrgico de patología otológica, y a que los estudios de gabinete también fueron realizados e interpretados por personal adscrito a los servicios correspondientes no consideramos necesidad de capacitación y adiestramiento para la realización de este estudio.

## RESULTADOS

Se incluyeron en el presente estudio a 19 pacientes cuyo diagnóstico de ingreso al servicio fue de otitis media crónica colesteatomatosa complicada con fístula laberíntica del canal semicircular lateral, que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico de selle de la fístula por desfuncionalización del CSL y Mastoidectomía de muro bajo.

Después de realizar revisión de los casos en el Expediente clínico, notas quirúrgicas y expedientes radiológicos, se obtuvieron los siguientes resultados.

Fueron excluidos del estudio 5 de los 19 pacientes debido a que no presentaban protocolo completo de estudio y/o que por haber sido operados hace más de 10 años, sus expedientes clínicos fueron depurados del Archivo clínico activo y no se obtuvieron los datos pertinentes al estudio.

De los 14 casos incluidos, 6 pacientes fueron del sexo femenino (42.85%) y 8 de sexo masculino (57.14%) (Gráfico 1). La edad promedio fue de 40.7 años con una desviación estándar de 20.08. Dentro de un rango que abarca desde los 16 hasta los 65 años de edad (Gráfico 2).

En la totalidad de los pacientes la fístula se localizaba en el canal semicircular lateral (100%) y solamente en un caso se presentaba en forma simultánea en el canal semicircular superior (0.14%). El tamaño de la fístula se presentó en un promedio de 2.5 cm y en la totalidad abarcaba solamente laberinto óseo.

Dentro de los síntomas óticos preoperatorios 12 pacientes presentaban Otorrea (85.71%), 10 presentaron otalgia (71.43%), 9 presentaron vértigo (64.28%), 11 presentaron Acúfeno (78.57%), 13 presentaban Hipoacusia (92.85%), 1 cefalea (7.14%), 2 inestabilidad (14.28%), 6 pacientes presentaron Plenitud Aural (42.86%), 5 con Otorragia (35.71%), 2 egofonía (14.28%), 1 paciente se aquejó de Algiacusia (7.14%), 2 presentaron Parálisis Facial (14.28%) y uno de ellos presentó Absceso retroauricular (7.14%). (Gráfico 3)

La duración promedio de los síntomas óticos previo a la cirugía fue de 20.34 años, con un rango desde 3 hasta 50 años.

Posterior a la cirugía la mayoría de los pacientes permanecieron asintomáticos, prevaleciendo la Otorrea en solo 5 pacientes (35.71%), Otalgia en dos pacientes (14.28%), vértigo en dos pacientes (14.28%), acúfeno, inestabilidad y plenitud aural en un paciente (7.14%) respectivamente. La totalidad de los pacientes refirieron permanecer con hipoacusia posterior al procedimiento quirúrgico (100%). (Gráfico 4)

De los pacientes que presentaron vértigo en forma postoperatoria, uno de ellos solamente lo presentaba al realizar aspiración de la cavidad de Mastoidectomía, mientras tanto el otro lo presentaba en forma constante acompañado de Sintomatología Neurovegetativa. De los 14 pacientes, 2 presentaron mareo postoperatorio (14.28%) y uno presentó sensación de inestabilidad.

A la Exploración Física preoperatoria, como hallazgos de otoscopia se encontraron 10 pacientes con perforación subtotal de la Membrana timpánica en el oído afectado (71.43%), y 4 con membrana timpánica íntegra (28.57%) (*Gráfico 5*) de los cuales 3 presentaban membrana atelectásica o con algún grado de retracción (75%). En los pacientes examinados se encontró matriz de colesteatoma en 7 casos (50%), otorrea en 7 casos (50%) y pólipos en el conducto auditivo externo en dos casos (14.28%). Posterior al evento quirúrgico la otoscopia reveló persistencia de la Otorrea en 3 casos (21.42%), dehiscencia de la Herida quirúrgica en un caso (7.14%), Injerto de fascia temporal integrado en dos casos (14.28%), estenosis del CAE en un caso (7.14%) y en el resto de los pacientes (11 casos -78.57%-) se observó cavidad de Mastoidectomía limpia con adecuada epitelización.

En la totalidad de los casos la técnica quirúrgica de abordaje realizada consistió en una Mastoidectomía radical con selle de Canal semicircular lateral.

En cuanto a los materiales utilizados para el selle de la fístula del canal semicircular lateral, en dos casos se utilizó un solo material –músculo temporal- mientras que en los 12 restantes se utilizó más de un material para el sellado. Los materiales utilizados fueron Músculo temporal autólogo en 9 casos (64.28%), fascia de músculo temporal autólogo en 7 casos (50%), paté de hueso en 6 casos (42.85%), gelfoam con Hidrocortisona en 3 pacientes (21.42%), matriz de colesteatoma en dos casos (14.28%), grasa de lóbulo auricular autóloga también en dos casos y cera para hueso en un caso solamente (7.14%). (*Gráfico 6*)

De los 14 pacientes incluidos, 7 presentaban patología infecciosa crónica de oído en forma bilateral y el resto unilateralmente. De los 14 oídos operados, 7 presentaron patología en oído derecho y 7 casos del lado izquierdo (50% respectivamente).

La función del Nervio Facial se vio comprometida en solo dos de los pacientes, los cuales presentaron parálisis facial periférica grado III según H-B, ipsilateral al oído operado en forma preoperatoria. Ambos casos presentaron recuperación de la función del nervio facial posterior a la cirugía. En un caso se encontró como hallazgo quirúrgico dehiscencia del canal de Falopio, sin embargo, dicho paciente no presentó alteraciones en la movilidad facial tanto pre como postoperatoriamente.

La audiometría preoperatoria reveló curvas de hipoacusia media en un caso (7.14%), severa en 5 casos (35.71%), profunda en 5 casos (35.71%) y restos auditivos en 3 pacientes (21.42%). Los patrones de hipoacusia revelaron conductividad en 5 casos (35.71%), sensorialidad en 5 casos y un patrón mixto en 4 casos (28.57%). La moda del umbral auditivo fue de 80 dB, con un promedio de 73.57 dB, con un rango de 40 a 100 dB. (Gráfico 7)

A todos los pacientes les fue realizado estudio audiométrico de control postoperatorio, revelando curvas de hipoacusia media en 3 casos (21.42%), severa en 4 casos (28.57%), profunda en 6 pacientes (42.85%) y anacusia en un caso (7.14%). El patrón de hipoacusia fue conductivo en 6 casos (42.85%), sensorial en 3 casos (21.42%) y mixto en 5 casos (35.71%). La moda del umbral fue de 80 dB con un promedio de 66.42 dB. (Gráfico 8)

De acuerdo a los estudios audiológicos, pre y postoperatorios, comparativamente se obtuvo una mejoría en la audición en 4 pacientes (28.57%), en 7 casos no se modificó la audición (50%) y en 3 casos se presentó pérdida auditiva (21.42%).

En ninguno de los casos se presentó colesteatoma recurrente o persistente, ni datos clínicos de persistencia de la fistula del canal semicircular lateral.

Dentro del protocolo prequirúrgico, solo en 5 pacientes se realizaron estudios de Electronistagmografía, cuya totalidad reveló datos de Hiporreflexia ipsilateral a el oído operado. Posterior al evento quirúrgico, se realizó electronistagmografía solo a 6 pacientes encontrando del mismo modo datos de hipoexcitabilidad del lado operado.

Los estudios de imagen evaluados en forma preoperatoria consistieron en Tomografía simple y contrastada de oído la cual se realizó en la totalidad de los pacientes, revelando datos correspondientes con colesteatoma en 12 casos (85.71%), en 12 casos se diagnosticó la dehiscencia del canal semicircular lateral preoperatoriamente, en 4 casos presentaban dehiscencia en otro nivel *-tegmen tímpani-*.

Posterior a la cirugía se realizaron estudios tomográficos de control en 9 pacientes, observando a nivel del canal semicircular lateral densidad de tejidos blandos en 5 casos (55.55%), densidad ósea en 3 casos (33.33%) y tejidos blandos con calcificaciones en un caso (11.11%). En un caso fue necesario realizar IRM de cráneo postoperatoria, por presentar datos de encéfalomeningocele.

### NUMERO DE CASOS SEGUN SEXO

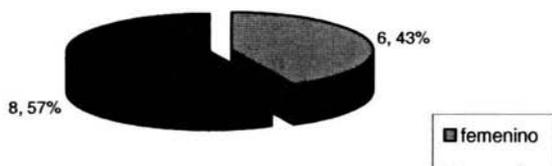


GRAFICO 1. Número de casos según sexo.

### NUMERO DE CASOS SEGUN EDAD

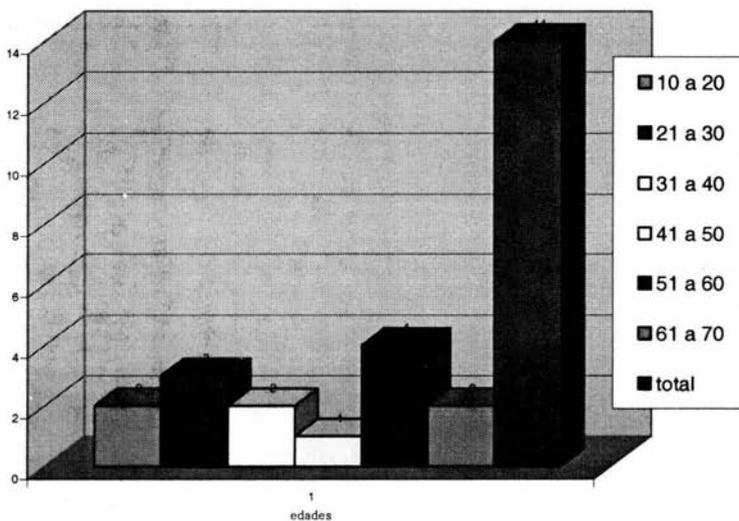


GRAFICO 2. Número de casos según grupo de edad.

SINTOMATOLOGIA PREOPERATORIA

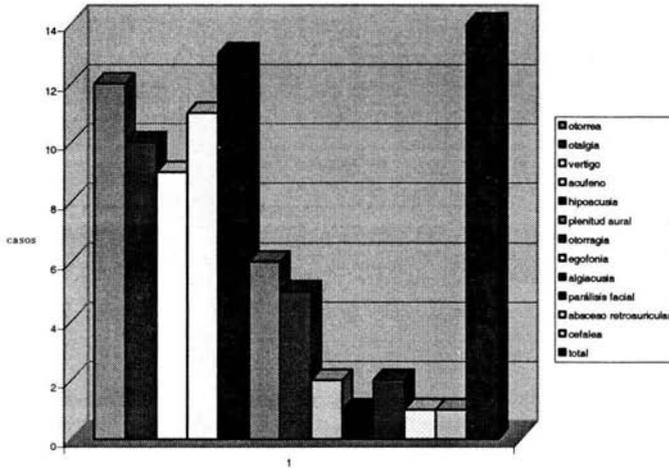


GRAFICO 3. Número de casos según sintomatología preoperatoria

SINTOMATOLOGIA POSTOPERATORIA

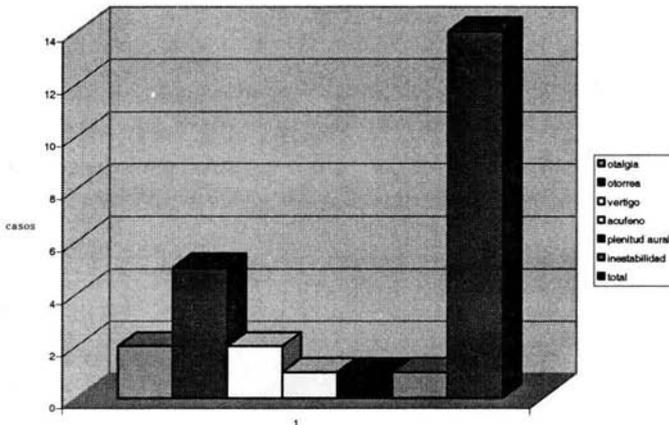


GRAFICO 4. Número de casos según sintomatología postoperatoria.

Tratamiento quirúrgico para reparación de fistulas del canal semicircular lateral secundarias a otitis media crónica colesteatomatosa en humanos

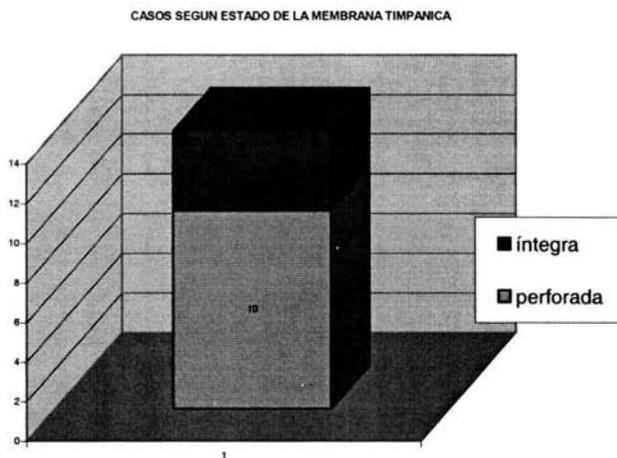


GRAFICO 5. Comparación entre estado de la Membrana timpánica a la exploración preoperatoria

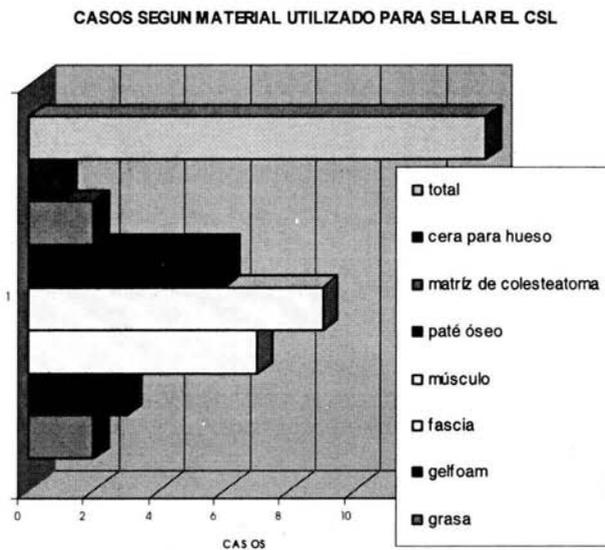


GRAFICO 6. Casos según material utilizado para sellar en CSL

### CASOS SEGUN CURVA DE HIPOACUSIA

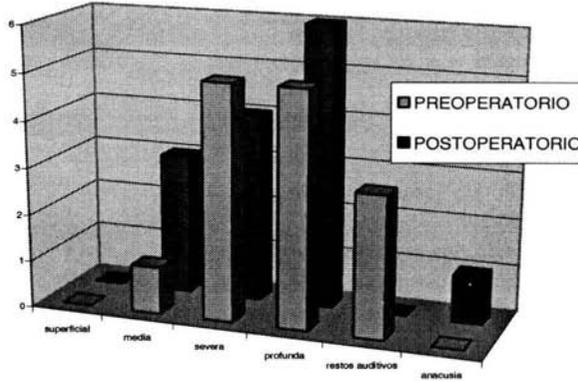


GRAFICO 7. Comparación de estudios audiométricos pre y postoperatorios

### CASOS SEGUN PATRON DE HIPOACUSIA

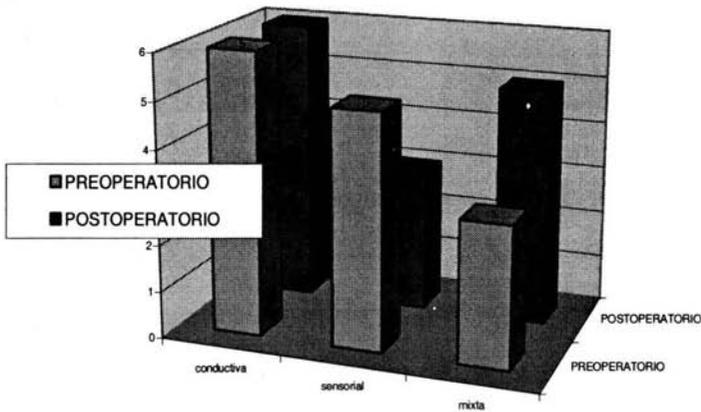


GRAFICO 8. Comparación del patrón de hipoacusia pre y postoperatorio

## DISCUSION

No obstante que las fístulas del laberinto son una complicación conocida de la Otitis Media crónica colesteatomatosa, en el presente estudio se encontró que de las 153 cirugías de Mastoidectomía radical por Otitis media crónica colesteatomatosa que se efectuaron en el servicio de otorrinolaringología en el período comprendido entre enero de 1992 a junio de 2004, el número de fístulas del canal semicircular identificado fue muy escaso (19 casos) de los cuales solamente 14 recibieron tratamiento quirúrgico y protocolo de estudio completo.

No encontramos asociación previamente descrita entre la Otitis media colesteatomatosa complicada con fístula del canal semicircular lateral con el sexo del paciente o un grupo de edad específico, sin embargo, observamos que por tratarse de una enfermedad crónica presenta tendencia a aparecer en grupo etario de la 5ª década de la vida predominantemente.

Se sabe que la función coclear es exquisitamente vulnerable a la inflamación y afortunadamente es relativamente protegida por el laberinto óseo ante infecciones. Sin embargo, ante la interrupción de la continuidad de esta barrera, a nivel de los canales semicirculares en presencia de otitis media, el oído interno puede ser invadido fácilmente por diversos patógenos, lo que constituye un gran riesgo para presentar hipoacusia sensorineural. De manera universal una lesión iatrogénica de los canales semicirculares se ha asociado con hipoacusia profunda sensorineural.

Kobayashi (13) ha reportado que si la desfuncionalización del CSL se efectúa en forma cuidadosa, aunque no necesariamente conservadora, es posible conservar o mejorar la audición y menciona que posterior a la cirugía puede incrementar gradualmente la conducción ósea. Se especula que puede estar en relación a la presencia de una condición infecciosa causando un estadio temprano de laberintitis. Aunque no se ha esclarecido este fenómeno, en nuestro estudio también se observó mejoría de la audición en 4 pacientes posterior a la cirugía, y en el 50% de los pacientes no se modificó en absoluto la audición.

Los resultados en cuanto al equilibrio postoperatorio son limitados debido a que no existen reportes con muestras grandes que lo avalen, y en el caso del presente estudio el tamaño de la muestra es reducido y los estudios vestibulares no se realizaron en la totalidad de los pacientes. Aunque en el presente estudio no se reportó la presencia de nistagmus postoperatorio, se tienen reportes de Arai et.al.(13) que reporta que en monos que han sido sometidos a obliteración del canal semicircular lateral, tienden a presentar nistagmus en la dirección del oído operado solo por dos horas inmediatas a la cirugía y posterior a las cuales desaparece en forma espontánea. También reporta que es habitual que se presente desequilibrio durante algunas semanas posteriores a la cirugía. En el caso de nuestro estudio, solamente un pequeño porcentaje de los pacientes presentaron vértigo postoperatorio y solamente 3 pacientes presentaron mareo y/o inestabilidad. Cabe mencionar que el vértigo rotatorio, se asoció a maniobras de aspiración de la cavidad de Mastoidectomía. Llama la atención que los resultados de los estudios electronistagmográficos postoperatorios no presentan modificaciones relevantes respecto

de los preoperatorios, debido a que en ambos se observa hipoexcitabilidad en el oído afectado.

En cuanto a los materiales predominantemente empleados no existe una regla universal, las preferencias difieren según el autor, aunque se ha mostrado que se obtienen mejores resultados si se combinan varios materiales sobre si se utiliza únicamente un material para la obliteración. Del mismo modo, en el estudio se observó que no en todos los pacientes se utilizó la misma técnica para el sellado, aunque en mas del 50% de los casos, se utilizó el orden de tejido conectivo, seguido de paté óseo, fascia temporal y gelfoam con buenos resultados ya que ningún paciente presentó persistencia de la fístula lo cual fue corroborado con estudios tomográficos en donde se observan cambios significativos en la densidad del material que se utilizó para la obliteración, pues en mas del 40% se observó densidad cálcica en el sitio del defecto, lo que sugiere la presencia de hueso de neoformación.

No se encontró relación relevante con la función del nervio facial, el tamaño de la fístula, el lado afectado, o la recurrencia o persistencia de colesteatoma.

Podemos concluir que la desfuncionalización por obliteración del canal semicircular lateral es una modalidad de tratamiento quirúrgico alternativa, útil, segura y eficaz para resolver las fistulas laberínticas secundarias a infección crónica de oído con colesteatoma.

## BIBLIOGRAFIA

1. Nedzelski JM: DIAGNOSES IN A DIZZINESS UNIT. *J Otolaryngol* 1986, 15:101-104
2. Zappia J: POSTERIOR SEMICIRCULAR CANAL OCCLUSION FOR BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO. *Am J Otol* 1996,17:749-754.
3. Schuknecht HF: POSITIONAL VERTIGO: CLINICAL AND EXPERIMENTAL OBSERVATIONS. *Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1969, 66:319-32.
4. Schuknecht HF: CUPULOLITHIASIS. *Arch otolaryngol* 1969, 90:765-778.
5. Hall SF: THE MECHANICS OF BENIGN PAROXYSMAL VERTIGO. *J Otol* 1979, 8:151-158
6. Epley JM : NEW DIMENSIONS OF BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1980,88: 599-605
7. Parnes LS: POSTERIOR SEMICIRCULAR CANAL OCCLUSION FOR INTRACTABLE BENIGN PAROXYSMAL POSITIONALVERTIGO. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990, 99: 330-334.
8. Parnes LS : POSTERIOR SEMICIRCULAR CANAL OCCLUSION IN THE NORMAL HEARING EAR. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991, 104: 52-7.
9. Anthony PF: PARTITIONING OF THE LABYRINTH :APPLICATION IN BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO. *Am J Otol* , 1991, 12: 388-393.
10. Anthony PF: PARTITIONING THE LABYRINTH FOR BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO: CLINICAL AND HISTOLOGIC FINDINGS *Am J Otol* , 1993, 14: 334-342.
11. Rizvi SS: UNEXPECTED COMPLICATION OF POSTERIOR CANAL OCCLUSION SURGERY FOR BEIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO. *Otol Neurotol* 2002, 23: 938-940.
12. Ho Yang C: HISTOPATHOLOGY OF LABYRINTHINE FISTULAE IN CHRONIC OTITIS MEDIA WITH CLINICAL IMPLICATIONS. *Am J Otol* 1997, 18: 15-25.
13. Kobayashi T: TREATMENT OF LABYRINTHINE FISTULA WITH INTERRUPTION OF THE SEMICIRCULAR CANALS. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995, 121:469-475.
14. Debryne F: COMPUTED TOMOGRAPHIC IMAGING OF REPAIRED FISTULAS OF THE LATERAL SEMICIRCULAR CANAL. *Am J otol* , 1994, 15: 549-550.