



**BUAP**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
CMN GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILACAMACHO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**“EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES  
NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES PUEBLA”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:  
OTORRINOLARINGOLOGÍA**



**Presenta:  
Dra. Osmireli Hernández Hernández**

**Directores:  
Dra. Miriam Martínez Velázquez  
Dr. Arturo García Galicia**

**Registro SIRELCIS: R-2021-2101-020**

**H. Puebla de Z. Febrero 2022**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 2101.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Martes, 16 de marzo de 2021

M.C. Arturo Garcia Galicia

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2021-2101-020

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. JOSE ALVARO PARRA SALAZAR  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21018.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Viernes, 12 de marzo de 2021

M.C. Arturo García Galicia

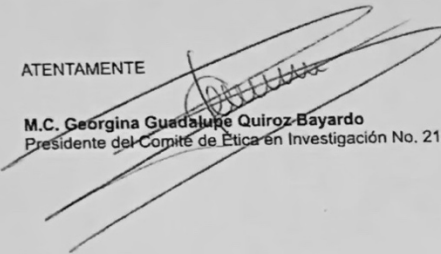
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
M.C. Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE  
ALTA ESPECIALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 8 de Febrero 2022

**AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES: Dra. Miriam Martínez Velázquez.  
Dr. Arturo García Galicia

DE LA TESIS TITULADA: "EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON  
MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE  
LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA"

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Osmireli Hernández Hernández.

DE LA ESPECIALIDAD: Otorrinolaringología.

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS  
CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2021-2101-020

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN**



(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

**Dr. Arturo García Galicia**  
JEFE DE DIVISION  
DE INVESTIGACION EN SALUD  
UNIDAD HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
ANMAC  
10572728

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



DRA. MIRIAM MARTÍNEZ  
VELÁZQUEZ  
NAT. 99228087  
CED. PROF. 5173944  
CED. ESP. 6367308

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE  
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 8 de Febrero de 2022.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Osireli Hernández Hernández, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Otorrinolaringología de fecha 2018 - 2022 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en HS Puebla, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado "EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA"

\_\_\_\_\_, el cual ha sido asesorado por el (los) doctor

(es) Miriam Martínez Velazquez y Arturo García Galicia en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Osireli Hernández Hernández

Nombre y firma

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento esta dedicado en primer lugar a mi familia, por siempre estar y ser mi motor para seguir avanzando, a mi madre por ser la mejor persona que conozco en el mundo y a mi padre por siempre creer en mi, agradezco también a mi hospital y a mis profesores que me han brindado la confianza y la enseñanza para ser una mejor profesionista, en especial a la Dra. Miriam Martínez Velázquez, al Dr. Rodrigo Estrada García, al Dr. Blas Sánchez Reyes y al Dr. Luis Miguel Téllez Bernés quienes siempre me aportaron sus conocimientos para mejorar y a quienes respeto y admiro, agradezco también a mis compañeros por formar parte de mi desarrollo, por los buenos y malos momentos juntos, por las experiencias y los aprendizajes y finalmente pero no menos importante a mis amigos Fernanda, Lalo, Kare y Karlita quienes me recuerdan cada día que están y estarán en las buenas y en las malas.

## RESUMEN

**Título:** Eficacia de la timpanoplastía en pacientes con mastoides neumatizadas vs hiponeumatizadas de la UMAE Hospital de especialidades Puebla.

**Autores:** Osmireli Hernández Hernández Osmireli<sup>1</sup>, Martínez Velázquez Miriam<sup>2</sup>, García Galicia Arturo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Residente de cuarto año de la Especialidad de Otorrinolaringología, <sup>2</sup>Médico adscrito del servicio de Otorrinolaringología, <sup>3</sup>Maestro en ciencias médicas e investigación

\*Correspondencia: [osmirelihh@hotmail.com](mailto:osmirelihh@hotmail.com)

**Categoría:** Investigación clínica

**Introducción:** Pacientes con otitis media crónica con perforación timpánica pueden cursar con diferentes grados de neumatización mastoídea, ésta puede contribuir amortiguando cambios de presión y mejorando el drenaje del oído medio, interfiriendo o no en la eficacia de la timpanoplastía definida por algunos como la integridad del injerto.

**Objetivo:** Comparar la eficacia de la timpanoplastía en pacientes con mastoides neumatizadas vs hiponeumatizadas

**Diseño:** Es un estudio comparativo, de impacto, observacional, transversal, homodémico y retrolectivo que se realizó en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Especialidades de Puebla del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, Unidad Médica de Alta Especialidad.

**Análisis estadístico:** Exacta de Fisher.

**Material y métodos:** Se tomaron 67 pacientes operados de timpanoplastía primaria de 2014 a 2019. Se revisaron expedientes clínicos buscando hallazgos tomográficos previos al procedimiento y evolución documentada a 3 meses y 1 año posterior a la cirugía. Se registró información de aquellos con mastoides neumatizadas e hiponeumatizadas, y se compararon resultados.

**Resultados:** En el grupo con mastoides neumatizadas se corroboró integridad del injerto a 3 meses en 81.08% y al año en 75.68% y en el grupo con mastoides hiponeumatizadas a 3 meses de 83.33% y al año del 76.67%.

**Discusión:** Se esperaba que la eficacia de la timpanoplastia fuera mejor en pacientes con mastoides bien neumatizadas.

**Conclusiones:** No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, por lo que la eficacia de la timpanoplastía medida por la integridad del injerto es la misma en pacientes con mastoides bien neumatizadas que en mastoides hiponeumatizadas.

**Palabras Clave:** Timpanoplastía, Otitis media crónica, Neumatización mastoidea.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS .....</b>	<b>21</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>23</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>4. MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>6. DISCUSIÓN .....</b>	<b>41</b>
<b>7. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>48</b>
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>52</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES GENERALES

#### 1.1.1 ANATOMÍA

En la literatura comúnmente se divide al oído en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno. El oído externo a su vez comprende dos porciones: el pabellón auricular y el conducto auditivo externo. El oído medio está localizado en el hueso temporal y es una cavidad contenida por aire, se encuentra entre el conducto auditivo externo y el conducto auditivo interno, esta compuesto de una parte central que se comunica hacia adelante con la faringe a través de la trompa de Eustaquio y hacia atrás con las cavidades mastoideas.(1)

El conducto auditivo externo tiene una longitud media de aproximadamente 2.5 cm y va de lateral a medial desde la profundidad de la concha hasta la superficie externa de la membrana timpánica. Conformándose por un segmento cartilaginoso que no es más que una prolongación del pabellón auricular y un segmento más medial óseo encontrada en la porción petrosa del hueso temporal, dicho segmento es más estrecho conforme se va acercando a la membrana timpánica.(2)

La cadena osicular está conformada por tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo, y está localizada en el oído medio. El manubrio (mango del martillo) se adhiere a la membrana timpánica en su cara medial, su rama corta se articula con el yunque, el cual a su vez se articula con la cabeza del estribo. El estribo se nombra así por su similitud con el objeto del mismo nombre, a través del ligamento anular

su base se inserta en las paredes de la ventana oval. Dentro del oído medio, podemos encontrar además dos músculos esqueléticos de pequeño tamaño, el músculo tensor del tímpano cuya contracción tira del mango del martillo hacia el interior disminuyendo las vibraciones de la membrana timpánica (MT) y el músculo del estribo cuya contracción tira de la base del estribo hacia afuera de la ventana oval.(3)

Se divide al oído medio en tres: hipotímpano, mesotímpano y epitímpano. El mesotímpano es un espacio que se localiza medial a la membrana timpánica y va desde la abertura de la Trompa de Eustaquio anteriormente, al nervio facial posteriormente, y el promontorio conforma la pared medial del mesotímpano, el límite inferior del mesotímpano está marcado por el anulus de la parte inferior de la membrana timpánica y el límite superior del hipotímpano. El hipotímpano está limitado inferiormente por el bulbo de la yugular y puede extenderse inferomedialmente a la cóclea. El epitímpano está contenido por la cadena osicular, asociada a ligamentos y cuerdas mucosas, la pared lateral de éste está conformada por la pared medial ósea del canal óseo o escutum, éste sitio es objeto de erosión por colesteatoma que surge por la retracción de la pars flácida. Las celdillas mastoideas son zonas neumatizadas del hueso temporal que consisten de una colección de compartimentos óseos revestidas por mucosa, ventilados a través del aditus ad antrum o por otra vía de tractos de celdillas que se abren dentro del espacio del oído medio. La región neumatizada más grande dentro de la mastoidea es el antro mastoideo, el cual se localiza lateral al laberinto y está comunicado directamente con el ático.(4)

La pared medial del conducto auditivo externo (CAE) y gran parte de la pared lateral del oído medio está conformada por la membrana timpánica.(5) Tiene una forma elíptica, es semitransparente, se encuentra en una posición inclinada (45° en el adulto), orientada hacia delante abajo y afuera. (6) Tiene unas dimensiones aproximadas de: 10 mm de altura y 9 mm de ancho; su grosor varia de 0.05 a 0.09 mm, y su superficie aproximada es de 65 mm<sup>2</sup>. Se le describen dos porciones de tamaño y constitución característicamente diferentes: la pars tensa y la pars flácida. La pars tensa tiene una composición fibroelástica, poco móvil y la pars flácida es la región de la membrana timpanica situada encima de los pliegues maleolares anterior y posterior. Está formada por la unión de tres capas. La capa externa es cutánea o epitelial (estrato cutáneo) y se continúa con la piel del conducto auditivo externo. La capa interna mucosa (estrato mucoso) está constituida por la mucosa de la cavidad timpánica. La capa intermedia es la fibrosa y se distinguen varios tipos de fibras: una revestimiento externo de fibras radiadas que se extienden entre el anillo fibrocartilaginoso y el mango del martillo, donde se insertan en el lado opuesto a su origen; una capa interna de fibras dispuestas de forma circular; fibras parabólicas anteriores y posteriores y fibras arciformes o semilunares. (7)

### 1.1.2 FISILOGIA

El oído medio se encuentra en el interior del hueso temporal en un conjunto de cavidades. Éste complejo de cavidades excavadas en el hueso conforma un sistema neumático, que se desarrolla principalmente en la apófisis mastoides. Está

constituido por una serie de celdillas, una muy notable por su tamaño que se denomina antro mastoideo. El desarrollo de este sistema neumático es complejo y se alcanza en el periodo postnatal, durando hasta el cuarto o quinto año de vida. El mayor o menor desarrollo de los espacios neumáticos del temporal no parece tener consecuencias en el oído. Por el contrario, el volumen aéreo del oído medio posee una importancia esencial en cuanto al mantenimiento de las presiones intratimpánicas y por ende de la fisiología del oído.(8)

Dentro de las funciones de la membrana timpánica destaca la protección del oído medio y el nicho de la ventana redonda, impedir el paso de infecciones y proteger a la ventana oval de las ondas de sonido directo, este escudo crea una diferencia de fase de manera que la onda del sonido no impacta en la ventanas oval y redonda de forma simultánea, el flujo de energía del sonido que se trasmite en una dirección unilateral de la ventana oval a través de la perilinfa sirve como amortiguador, la relación mejorada con la diferencia de la superficie de la membrana timpánica a la ventana oval aumenta la presión del sonido alrededor de 27 decibeles, mientras que la acción de palanca de huesecillos contribuye solo con tres decibeles.(9)

### 1.1.3 DEFINICION Y PREVALENCIA

La otitis media crónica (OMC) se define como una inflamación del oído medio con signos de infección con una duración de tres meses o más.(10) Es una inflamación crónica del mucoendostio que tapiza las estructuras del oído medio y anexos, con o sin perforación de la membrana del tímpano, con o sin exudado.(11)

Es difícil agrupar con exactitud los diferentes tipos de OMC para llegar a una clasificación adecuada. *Shambaugh* propone una clasificación en donde se considera tanto el aspecto clínico como los hallazgos patológicos, se pueden clasificar en OMC supurativa o supurada, simple y osteítica sin colesteatoma y con colesteatoma (colesteatoma primario o atical y colesteatoma secundario). Se calcula que en el mundo aproximadamente 65 a 330 millones de personas padecen OMC supurada, como consecuencia, de 39 a 200 millones (60%) padecen deterioro auditivo notable o incluso incapacitante. La incidencia global se estima en una tasa de aproximadamente 9 por cada 100 000 mil personas tanto en niños como en adultos. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) hay actualmente más de 120 millones de personas con deterioro incapacitante de la audición causadas por OMC, especialmente en países en vías de desarrollo. (12)

Se estima que el 0,5% de las personas mayores de 15 años padece alguna de sus formas supuradas, y en torno al 4% algún tipo de perforación timpánica. La distribución entre sexos y edades (en la etapa adulta) es aparentemente homogénea (13)

La evolución de un proceso infeccioso agudo a crónico varía del 1 al 46 % de los casos, dependiendo fundamentalmente de la salud pública de la población. La falta de lactancia materna, el hacinamiento, la mala higiene, la deficiente alimentación, el tabaquismo o el alcoholismo crónico y los ambientes muy polucionados son algunos de los factores de riesgo que más frecuentemente se asocian a la cronicidad de ésta patología. (14)

## PATOGENIA

Dentro de los factores anatómicos y fisiopatológicos implicados en el desarrollo de una OMC destacan:

- Perforación timpánica: indica la presencia de una infección recurrente que puede originarse en estadio primario como otitis media aguda que conlleva a una otitis media crónica tomando como foco infeccioso el conducto auditivo externo y oído medio.
- Disfunción tubarica: no existe una correcta regulación de la presión del oído medio con la presión atmosférica que nos permite evidenciar la presencia de secuelas timpánicas y las diferentes intervenciones quirúrgicas que se pueden aplicar.
- Grado de neumatización mastoidea: se considera que una mastoidees opaca o poco neumatizada ocasiona una disminución de la superficie mucosa y retención de líquidos en el oído medio.(15)

## CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO

El diagnóstico presuntivo de la OMC es básicamente clínico en base a los antecedentes sumado a los hallazgos de la exploración física. La otorrea intermitente o continua, la pérdida auditiva, o una combinación de ambas son generalmente los síntomas que más refieren los pacientes con ésta patología. Con

menor frecuencia los pacientes también se quejan de acúfeno, vértigo u otalgia. A la exploración física los hallazgos de examen otológico pueden revelar desde una perforación de la membrana timpánica con o sin otorrea, una mucosa de oído medio de aspecto polipoideo, hasta una severa retracción de membrana timpánica con o sin colesteatoma. El dolor es un síntoma rara vez referido por un paciente con otitis media crónica. Los hallazgos bajo visión microscópica son: la perforación de la membrana timpánica del tipo central predominante, siguiéndole en frecuencia la marginal, localizada principalmente en los cuadrantes posterosuperiores y anterosuperiores. En éstos últimos casos es especialmente difícil determinar si el proceso inicial fue una retracción, o si desde el inicio se trataba de una perforación. En general las perforaciones marginales y retracciones aticales son las que están más comunmente asociadas con la presencia de colesteatoma. El grado de hipoacusia es muy variable porque no solo depende del tamaño y situación de la perforación, sino también de la característica estructural del resto de la membrana timpánica, de la cadena osicular y del estado del oído interno. La tomografía computadorizada es útil cuando existe duda sobre el diagnóstico de OMC, o si se sospecha de colesteatoma para evaluar magnitud de afección de hueso temporal, y siempre que se analiza la posibilidad de una complicación.(16)

Algunos autores señalan que es importante determinar la localización de la perforación timpánica ya que la magnitud de la pérdida conductiva está directamente relacionada con la posición de la perforación.(17)

Otro factor de reconocida importancia en la severidad de la hipoacusia es el tamaño de la perforación ya que influye de manera directa en la pérdida de la transmisión

del sonido. El involucro del umbo muestra un empeoramiento de la hipoacusia entre 5 a 6 dB ( $p < 0,0001$ ). El menor impacto de una perforación se ve en la frecuencia de 2 kHz. Por encima y por debajo de 2 kHz, una "forma de V invertida" de la brecha aire-hueso es un hallazgo consistente. Si la brecha aire-hueso excede el patrón "de V invertida", se debe sospechar en patología adicional de oído medio.(18)

Mientras que la hipoacusia conductiva debido a la perforación de MT puede ser mínima y no molesta en algunos pacientes, puede llegar a 50 a 60 dB HL en otros pacientes impactando así su vida diaria. La hipoacusia conductiva debida a la perforación de MT aumenta con el tamaño de la perforación, y es mayor a menores que a mayores frecuencias. Una perforación de mayor tamaño da como resultado una presión sonora menor y por lo tanto en un hipoacusia conductiva más grande. La audición posterior al cierre de las perforaciones casi siempre regresa al umbral previo a ésta, excepto en los 4 kHz en perforaciones amplias. (19)

## TRATAMIENTO

La timpanoplastía es la reparación quirúrgica de la membrana timpánica.(20)

En 1640, Banzer fue el primero en intentar reparar la membrana timpánica perforada. Usó una vejiga de cerdo estirada a través de un tubo de marfil y la colocó en la oreja. Toynbee en 1853 colocó un disco de goma unido a un alambre de plata y lo mantuvo sobre la perforación, lo que produjo una mejoría auditiva. Sir William Wilde (1853) publicó un procedimiento para la incisión postaural y la extirpación de

la corteza mastoidea. Blake en 1877 colocó un parche de papel en una perforación de la membrana timpánica y observó una mejoría auditiva en muchos pacientes. La primera timpanoplastia verdadera fue realizada por Berthold en 1878 utilizando la membrana timpánica desepitelizada. La nueva era de la timpanoplastia moderna comenzó con el advenimiento del funcionamiento del microscopio, los instrumentos microscópicos y los antibióticos en la década de 1950. Zollner y Wullstein habían descrito anteriormente técnicas de superposición utilizando injertos de piel. En la década de 1960, la técnica de superposición consistía en retirar el epitelio superficial de la membrana timpánica y colocar el injerto lateral a la perforación. Shea describió por primera vez la técnica subyacente utilizando vena y fascia. (21)

Hoy en día en esta intervención es posible reparar o reconstruir la cadena de huesecillos, en aquellos casos que lo requieran. El objetivo fundamental de esta intervención quirúrgica consiste no solo en reconstruir la membrana timpánica y el mecanismo de transmisión del oído, sino también en conseguir un tímpano estable, móvil y en buena posición. (22)

En cuanto a las condiciones preoperatorias, aunque es preferible operar oídos secos y estables, no es imprescindible y en caso de otorrea es preferible pautar antibiótico tópico con corticoesteroides antes de la intervención. La cirugía de oído crónico debe considerarse una cirugía contaminada, o como mucho limpia-contaminada. Previamente a la intervención generalmente es indicada una profilaxis antibiótica. Dentro de las técnicas de reparación de la membrana timpánica, se describen dos: la técnica lateral y la medial, donde ambas han demostrado igualdad de resultados con sus ventajas y desventajas. Dentro de los abordajes al oído medio

se han descrito desde la vía endocanal, la endomeatal (con incisión de descarga) y la retroauricular. En todas ellas el trabajo se realizará a través del conducto auditivo externo o transcanal. La elección de una u otra vía va a depender del tamaño de la perforación, de la estenosis del conducto auditivo externo y fundamentalmente de la experiencia del cirujano.(23)

La técnica quirúrgica medial generalmente es usada para tratar perforaciones pequeñas, con buen margen anterior y de fácil visualización; mientras que la técnica quirúrgica lateral es preferida en perforaciones totales o subtotales en las que no exista certeza de un adecuado margen anterior. La selección del injerto se considera de acuerdo a las características de resistencia de la membrana timpánica del paciente, a las facultades ventilatorias del oído medio y a los intentos fallidos de cierre de perforación. (24)

Se han descrito multitud de factores que van a influir en el éxito o fracaso de la técnica quirúrgica como la edad del paciente, la función de la trompa de Eustaquio, la localización y el tamaño de la perforación, la técnica quirúrgica, el estado de la caja timpánica y la experiencia del cirujano entre otros. Es fundamental la selección del injerto; el material ideal debe ser biocompatible, resistente y durable además de ser bien conocido por el cirujano. El pericondrio y la fascia temporal son excelentes materiales para utilizarse debido a sus características por ser finos y de fácil manejo, pero tienen la dificultad de su preparación para el uso, pues necesitan ser deshidratados. El cartílago es mucho más elástico y por ende más flexible, a la vez que la composición de sus fibras lo hacen resistente, se puede usar como injerto en todas las perforaciones, pero debe ser de elección por sus características en

determinados pacientes, por ejemplo, los que presenten perforaciones timpánicas grandes, anteriores o tubáricas, reperfectoraciones, lesiones de la mucosa del oído medio, así como en casos de enfermedad tubárica persistente y en los casos descritos como de alto riesgo de fracaso.(25)

## 1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

El tratamiento quirúrgico de la otitis media crónica no colesteatomatosa es todavía controvertido. El éxito posterior a una timpanoplastia no está del todo bien definido, pero la mayoría de los autores lo refieren como; la integridad del injerto o de la membrana timpánica, el aumento en el umbral auditivo post-operatorio o la conservación de la audición, la curación completa, que se manifiesta por el injerto situado en la posición anatómica correcta, sin atelectasia ni presencia de otorrea y recreación de la aeración del oído medio. El impacto de la neumatización mastoidea aún sigue siendo controvertido, y el papel de mastoidectomía en el tratamiento de las perforaciones de la membrana timpánica sigue siendo objeto de debate, en especial en los casos de otitis media supurativa crónica en ausencia de colesteatoma. Algunos argumentan que la aireación quirúrgica de la mastoides mejorará los resultados, proporcionando un medio que puede amortiguar los cambios de presión en el oído medio según la ley de Boyle, mejora el drenaje del oído medio y celdillas mastoideas y además, puede permitir el desbridamiento quirúrgico de los tejidos infectados y desvitalizados que pueden conducir a enfermedades del oído medio persistente. Otras fuentes demuestran que una cavidad no funciona como un amortiguador de presión y, además, que la alta presión negativa es causada, no por la difusión de gases, sino por evacuación del oído durante la inhalación en este sentido. Algunos otros autores recomiendan no realizar de manera rutinaria la mastoidectomía en pacientes con OMC no colesteatomatosa por los riesgos causados por mastoidectomía como lo es hipoacusia neurosensorial que puede deberse al traumatismo del fresado, la

meningitis que pueden ocurrir debido al traumatismo de la duramadre en la zona del tegmen timpánico o mastoideo, hemorragia masiva que puede ocurrir debido a un trauma al seno sigmoideo y la lesión del nervio facial. (26)

OBJETIVO GENERAL: Comparar la eficacia de la timpanoplastía en pacientes con mastoides neumatizadas vs hiponeumatizadas

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La otitis media crónica es una patología de interés por su prevalencia y diagnóstico generalmente tardío, se desconoce con exactitud la población afectada en nuestro medio pero se estima que el número es considerable, principalmente en zonas con menos recursos, afectando principalmente a personas en etapa productiva presentando no solo repercusiones clínicas si no en la calidad de vida de quienes la padecen.

La otitis media crónica no supurativa con perforación de membrana timpánica es tratada en su mayoría con un procedimiento quirúrgico, la timpanoplastía, siempre y cuando el paciente sea valorado y se descarte la presencia de colesteatoma en la tomografía, sabemos que al tratarse de una patología crónica podremos encontrar no solo cambios en la mucosa del oído medio si no también en el grado de neumatización mastoidea, lo que conlleva que algunos cirujanos se inclinen por realizar procedimientos mas invasivos en éstos pacientes.

El agregar o no un procedimiento extra a la timpanoplastía como la mastoidectomía simple sigue siendo criterio del cirujano, por lo que es necesario identificar si el uso de la timpanoplastia sola es suficiente para el manejo de éstos pacientes independientemente del grado de neumatización mastoidea sin tener que ser sometidos a procedimientos mas complejos.

¿CUÁL ES LA EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA?

### 3. JUSTIFICACIÓN

La perforación de la membrana timpánica puede ser secundaria a traumatismos directos de la membrana timpánica, o a procesos infecciosos agudos y crónicos. Cuando es secundaria a otitis media crónica se evalúa por medio de una tomografía simple de oído y mastoides la presencia o no de colesteatoma, y en su ausencia de plantea su manejo con un procedimiento quirúrgico: la timpanoplastia. Se sabe que una mastoidea poco neumatizada es probablemente secundaria a un oído pobremente ventilado, sin embargo no se ha determinado hasta el momento que el grado de neumatización mastoidea hallado en la tomografía sea un factor necesariamente predecible del fallo o éxito de la timpanoplastía, y si deba ser necesario el agregar algún abordaje más invasivo en éstos pacientes, motivo por el cual se busca demostrar si la eficacia de la timpanoplastia está directamente relacionada con la neumatización mastoidea con el fin de estandarizar el manejo en base a los resultados obtenidos.

#### 4. MATERIAL Y METODOS

Es un estudio comparativo, de impacto, observacional, transversal, homodémico y retrolectivo que se realizó en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Especialidades de Puebla del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, Unidad Médica de Alta Especialidad. Se estudiaron pacientes derechohabientes de todas las edades y ambos sexos con diagnóstico de otitis media no colesteatomatosa y que fueron sometidos a cirugía de timpanoplastía únicamente y que tuvieron seguimiento 1 año posterior a procedimiento quirúrgico en la consulta externa. Se incluyeron pacientes que cumplieron con todos los criterios de inclusión y ninguno de exclusión, se revisaron expedientes clínicos tanto físicos como electrónicos, se revisaron las valoraciones preoperatorias y hallazgos tomográficos descritos previos a la cirugía, se analizaron notas postoperatorias hasta un año después de la timpanoplastía, todo se registro en las hojas de recolección de datos. En base a los hallazgos tomográficos encontrados se formaron dos grupos dependiendo del grado de neumatización mastoidea encontrado en el oído en cuestión y se evaluó la evolución en base a la integridad del injerto documentada en los expedientes a 3 meses y 1 año posterior a la cirugía.

Para describir las características de la población en estudio a las variables cuantitativas se les calcularon sus medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar). A los resultados de las variables cualitativas se les calculó porcentajes. Se estableció el número de pacientes con mastoides bien neumatizadas e hiponeumatizadas sometidos a timpanoplastia y la integridad del

injerto a 3 meses y a 12 meses posteriores a procedimiento para determinar si existió alguna diferencia significativa entre ambos grupos, dichos datos se analizaron mediante la prueba Exacta de Fisher para determinar la significancia estadística.

Todos los análisis se realizaron con la ayuda del software SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales) (Chicago, Illinois, Estados Unidos), versión 24.0.

Este estudio de investigación fue aprobado por el comité de investigación en salud y se llevó a cabo de acuerdo a los lineamientos estipulados en: el Reglamento de la ley General de Salud, Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Reglamento federal (Título 45, Sección 46) y Declaración de Helsinki.

En éste estudio no se realizó intervención alguna sobre los pacientes, por lo cual se considera un estudio “sin riesgo” para el paciente.

## 5. RESULTADOS

Se estudiaron 67 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, los cuales fueron estudiados de acuerdo a tres grandes apartados de resultados:

- Análisis descriptivo de las variables de población
- Análisis descriptivo de las variables de estudio
- Análisis estadístico de la relación de variables

### Análisis descriptivo de las variables de población

#### Variables demográficas

	<b>Grupo 1</b> <b>Mastoides bien</b> <b>neumatizadas (37)</b>	<b>Grupo 2</b> <b>Mastoides</b> <b>HIPONEUMATIZADAS</b> <b>(30)</b>
<b>Edad</b>	44.7 ± 16.5	33.1 ± 19.5
<b>Genero</b>		
Femenino	18 (48.65%)	20 (51.35%)
Masculino	19 (66.67%)	10 (33.33%)
<b>Ciudad de residencia</b>		
Puebla	29 (78.38%)	25 (83.33%)
Tlaxcala	2 (5.41%)	0
Oaxaca	6 (16.22%)	5 (16.67%)

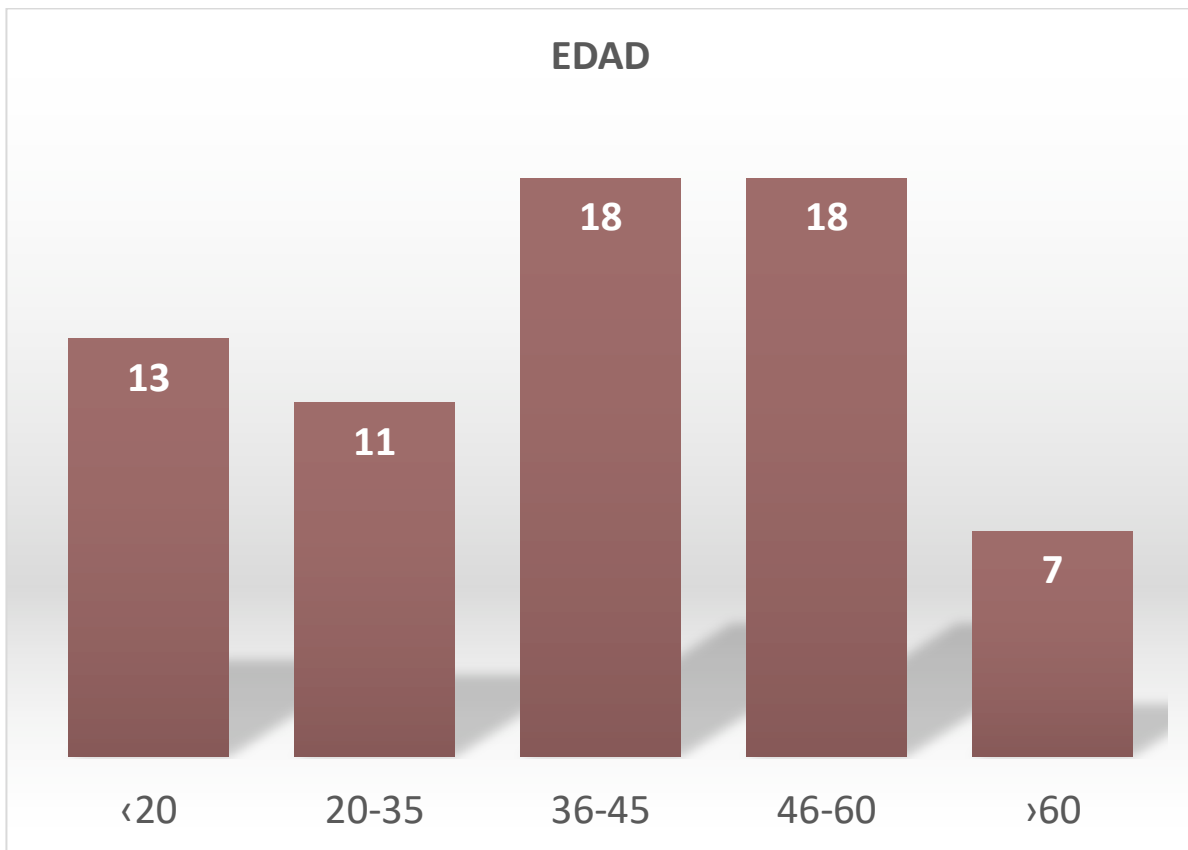
<b>Escolaridad</b>		
Ninguna	3 (8.11%)	0
Primaria	14 (37.84%)	14 (46.67%)
Secundaria	10 (27.03%)	6 (20.00%)
Bachillerato	9 (24.32%)	9 (30.00%)
Licenciatura	1 (2.70%)	1 (3.33%)
<b>Comorbilidades</b>		
Ninguna	14 (37.84%)	16 (53.33%)
DM2	8 (21.62%)	2 (6.67%)
HAS	4 (10.81%)	4 (13.33%)
Dislipidemia	1 (2.70%)	1 (3.33%)
Otra	4 (10.81%)	4 (13.33%)
Varias	6 (16.22%)	3 (10.00%)
<b>Oído afectado</b>		
Derecho	14 (37.84%)	14 (46.67%)
Izquierdo	23 (62.16%)	16 (53.33%)

## **Edad**

En cuanto a la edad de los pacientes se encontró una edad media de 39.58 con una desviación estándar de  $\pm 18.73$ . (Gráfico 1)

<b>Estadística descriptiva de la edad de los pacientes de estudio</b>					
	<i>N</i>	Mínima	Máxima	Media	Desviación estándar
Edad	67	7.00	83.00	39.582	18.73754

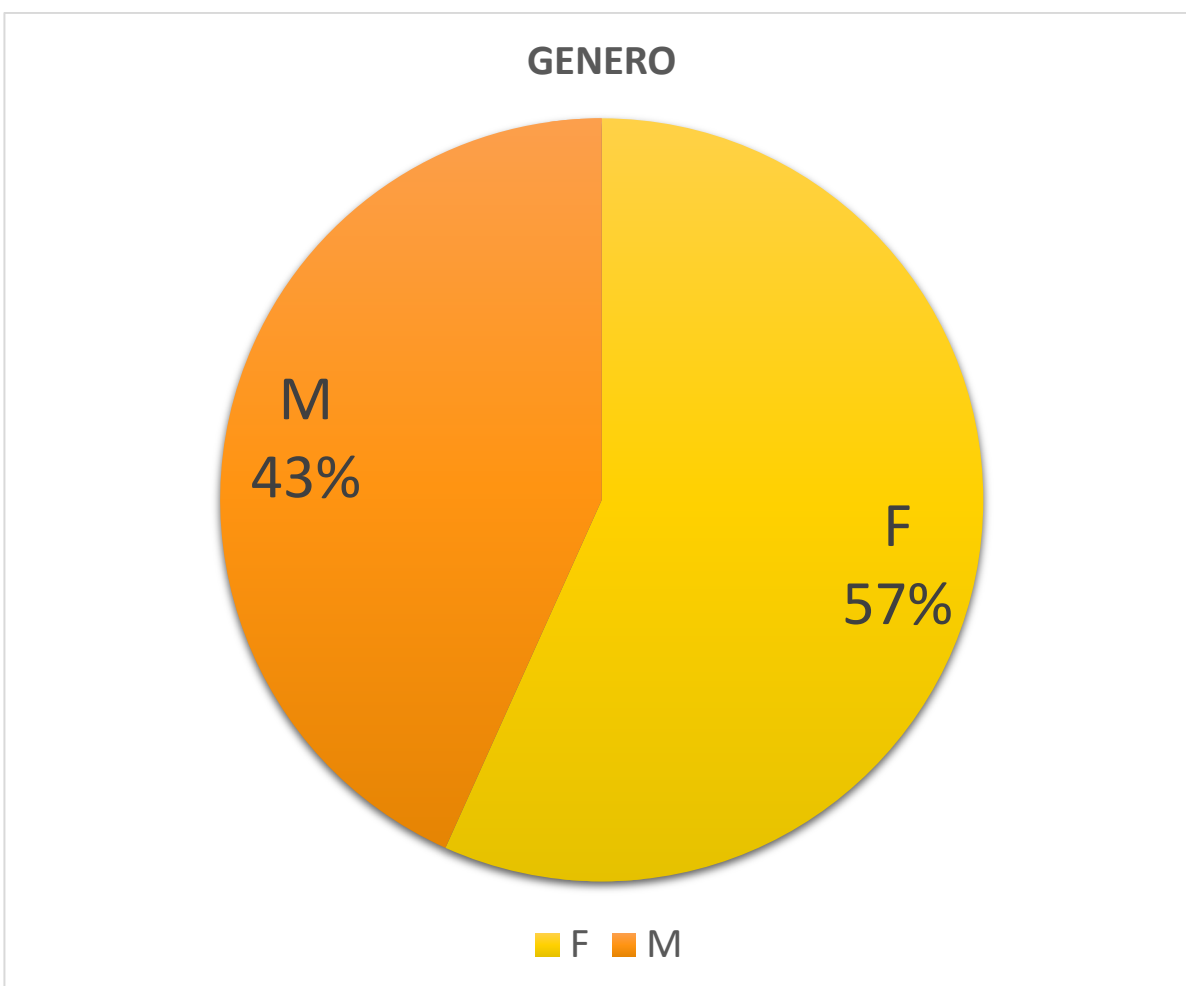
**Gráfico 1**



## Género

En cuanto al género se encontró que el género que predominó fue el género femenino con 56.72% (38 pacientes) mientras que el género masculino representó el 43.28% (29 pacientes). (Gráfico 2).

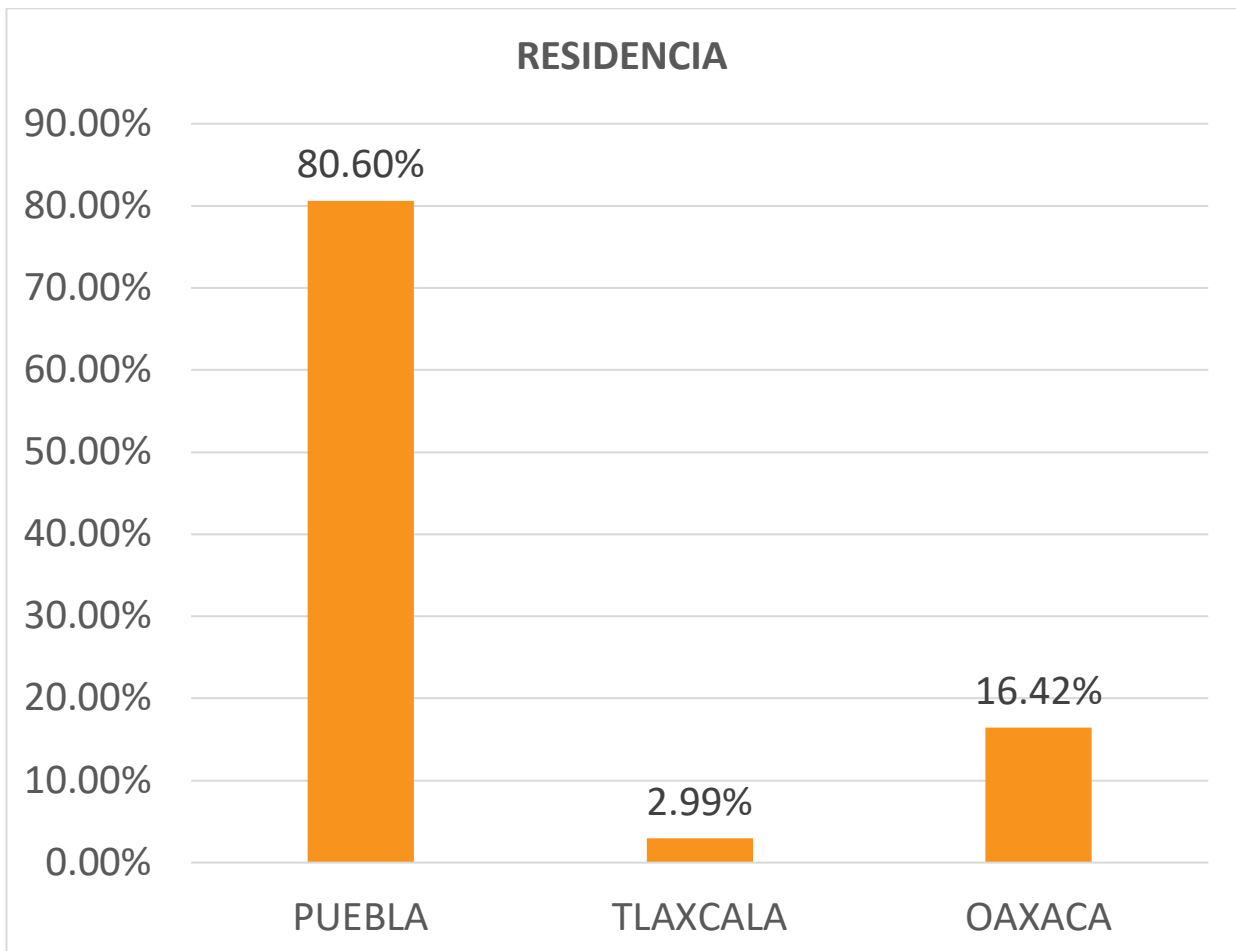
**Gráfico 2**



## Lugar de Residencia

En cuanto al lugar de residencia se encontró que el 80.6% (54 pacientes) de los pacientes residían en Puebla, 2.99% (2 pacientes) en Tlaxcala y 16.42% (11 paciente) en Oaxaca. (Gráfico 3).

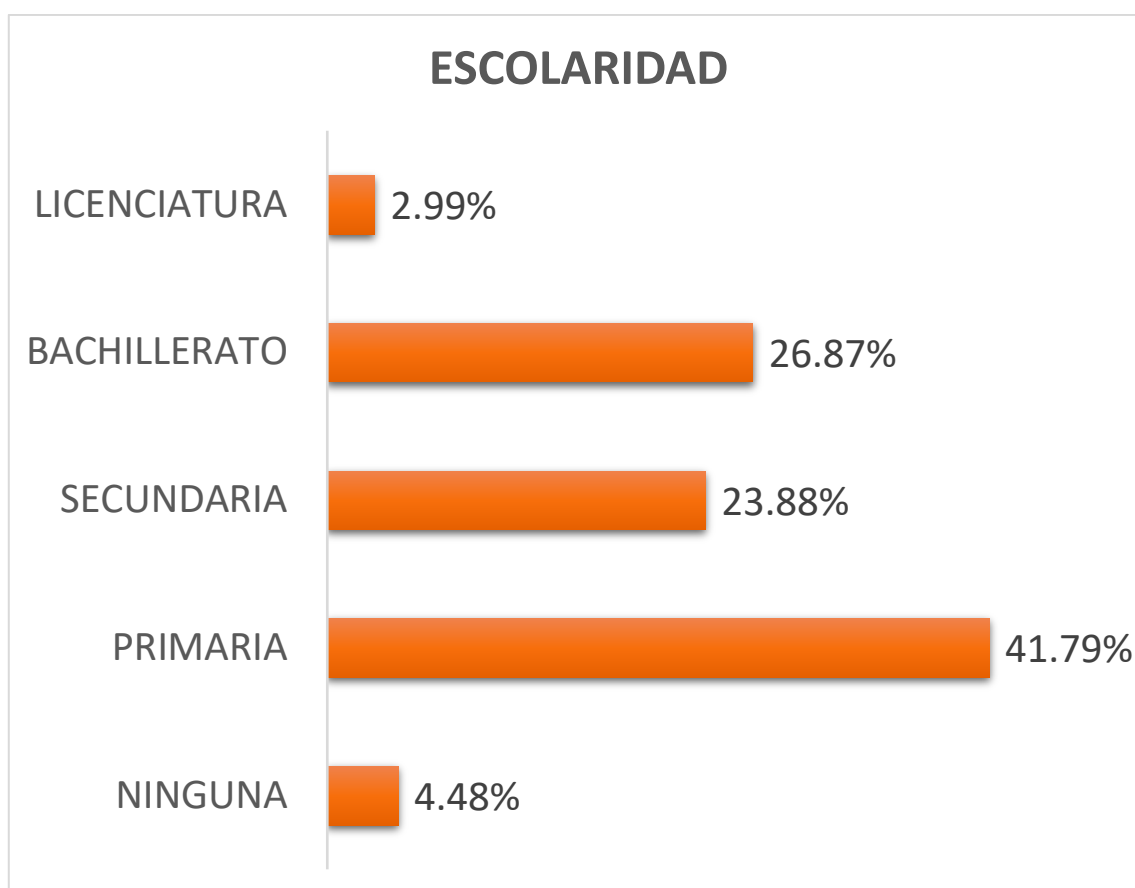
**Gráfico 3**



## **Escolaridad**

En cuanto la escolaridad se encontró que el 4.48% (3 pacientes) de los pacientes no tenían ningún grado de escolaridad, el 41.79% (28 pacientes) completaron la primaria, el 23.88% (16 pacientes) completó la secundaria, el 26.87% (18 pacientes) terminó el bachillerato y el 2.99% (2 paciente) la licenciatura. (Gráfico 4).

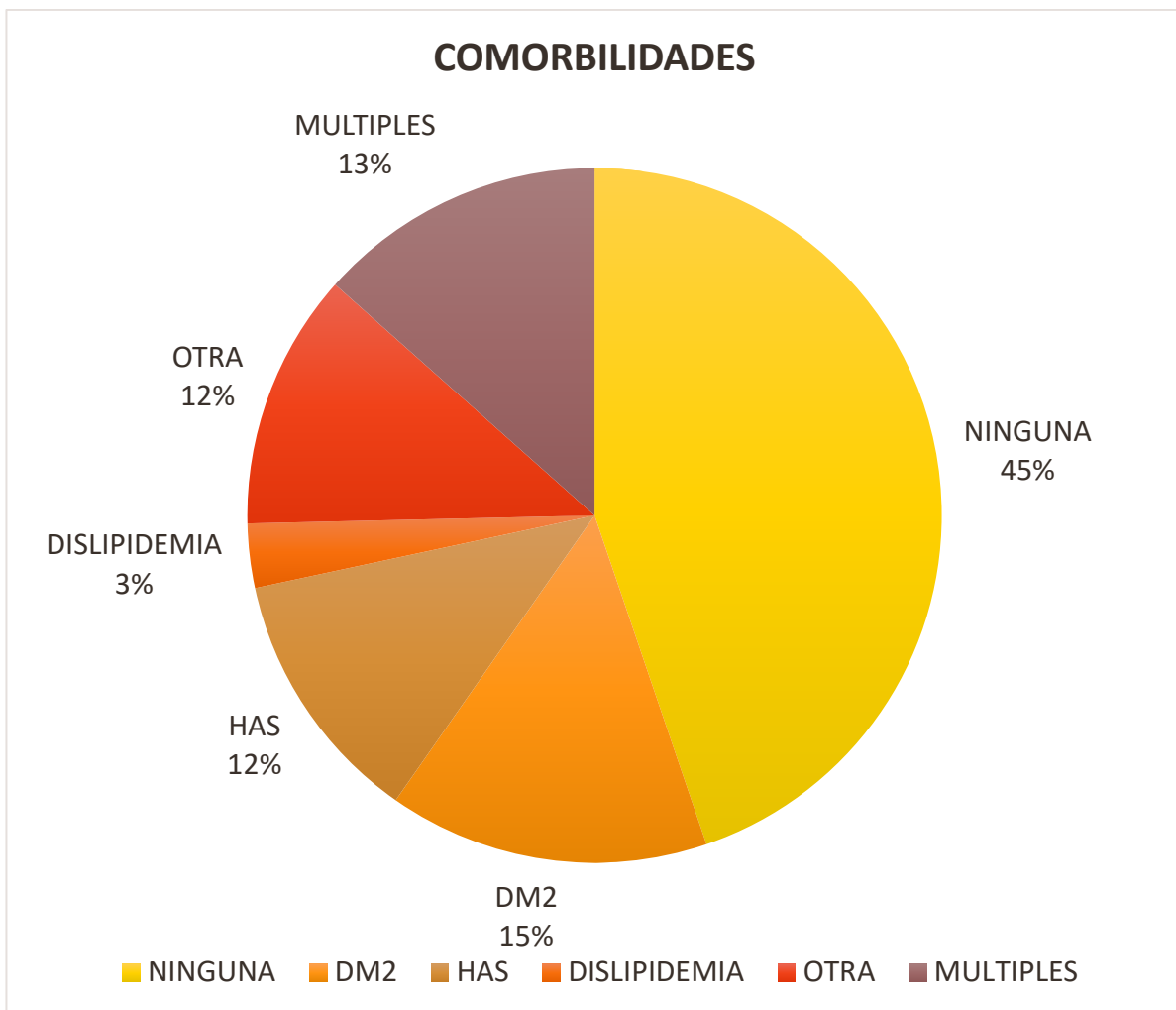
**Gráfico 4**



## Comorbilidades

El 55.22% de los pacientes de estudio tenían alguna comorbilidad dentro de las que destacaban Diabetes Mellitus tipo 2 en un 14.93% (10 pacientes), Hipertensión arterial sistémica en un 11.94% (8 pacientes), algún tipo de dislipidemia en un 2.99% (2 pacientes), otro tipo de comorbilidad en un 11.94% (8 pacientes) y multiples comorbilidades en un 13.43% (9 pacientes) contra un 44.78% (30 pacientes) sin ninguna comorbilidad. (Gráfico 5).

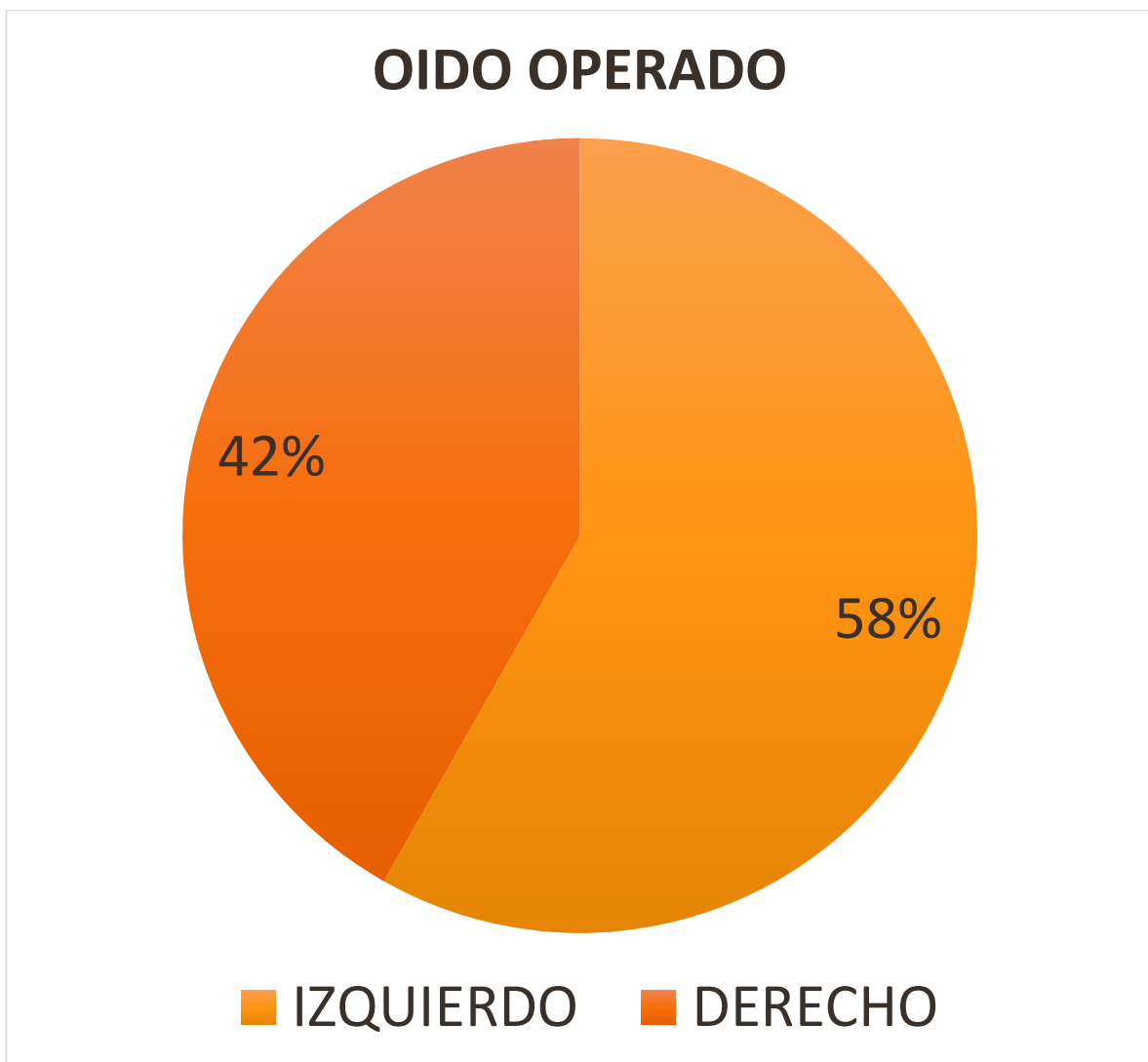
**Gráfico 5**



## Oído afectado

El oído más afectado dentro del grupo de estudio fue el izquierdo con un 58.21% (39 pacientes) a diferencia del oído derecho que representó el 41.79% (28 pacientes). (Gráfico 6).

Gráfico 6

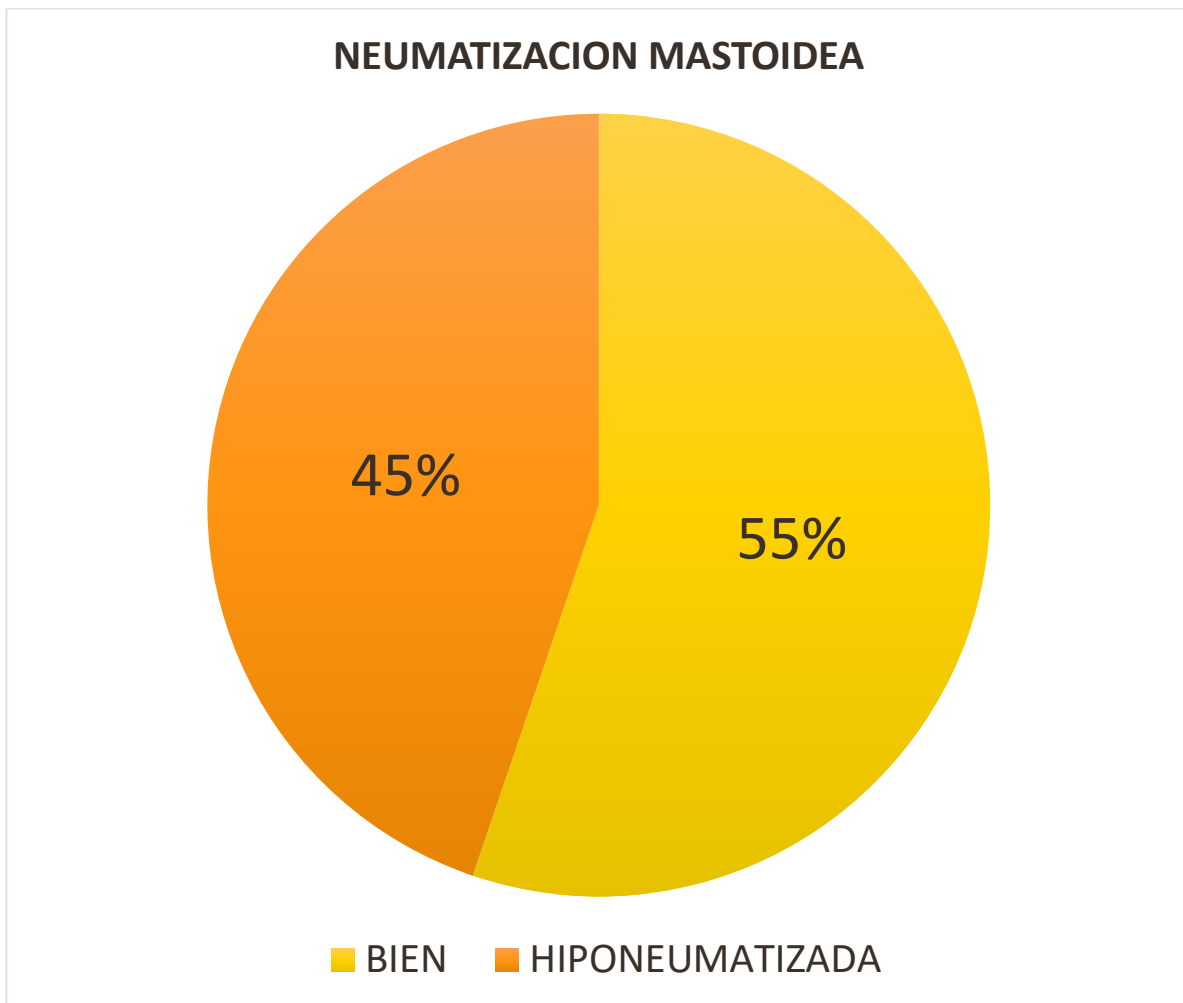


## **Análisis descriptivo de las variables de estudio**

### **Neumatización mastoidea**

Se formaron 2 grupos de estudio el primero en el que se reportaban mastoides bien neumatizadas con 37 pacientes siendo el 55.22% contra el segundo grupo en el cual se reportaban mastoides hiponeumatizadas con 30 pacientes siendo el 44.78%. (Gráfico 7).

**Gráfico 7**



### Integridad del injerto a 3 meses posterior a timpanoplastía

De los 67 pacientes estudiados se encontro que el 82.09% (55 pacientes) se reportaba con integridad del injerto a los 3 meses posterior a procedimiento quirúrgico y por el contrario el 17.91% (12 pacientes) sin la integridad del mismo. (Gráfico 8).

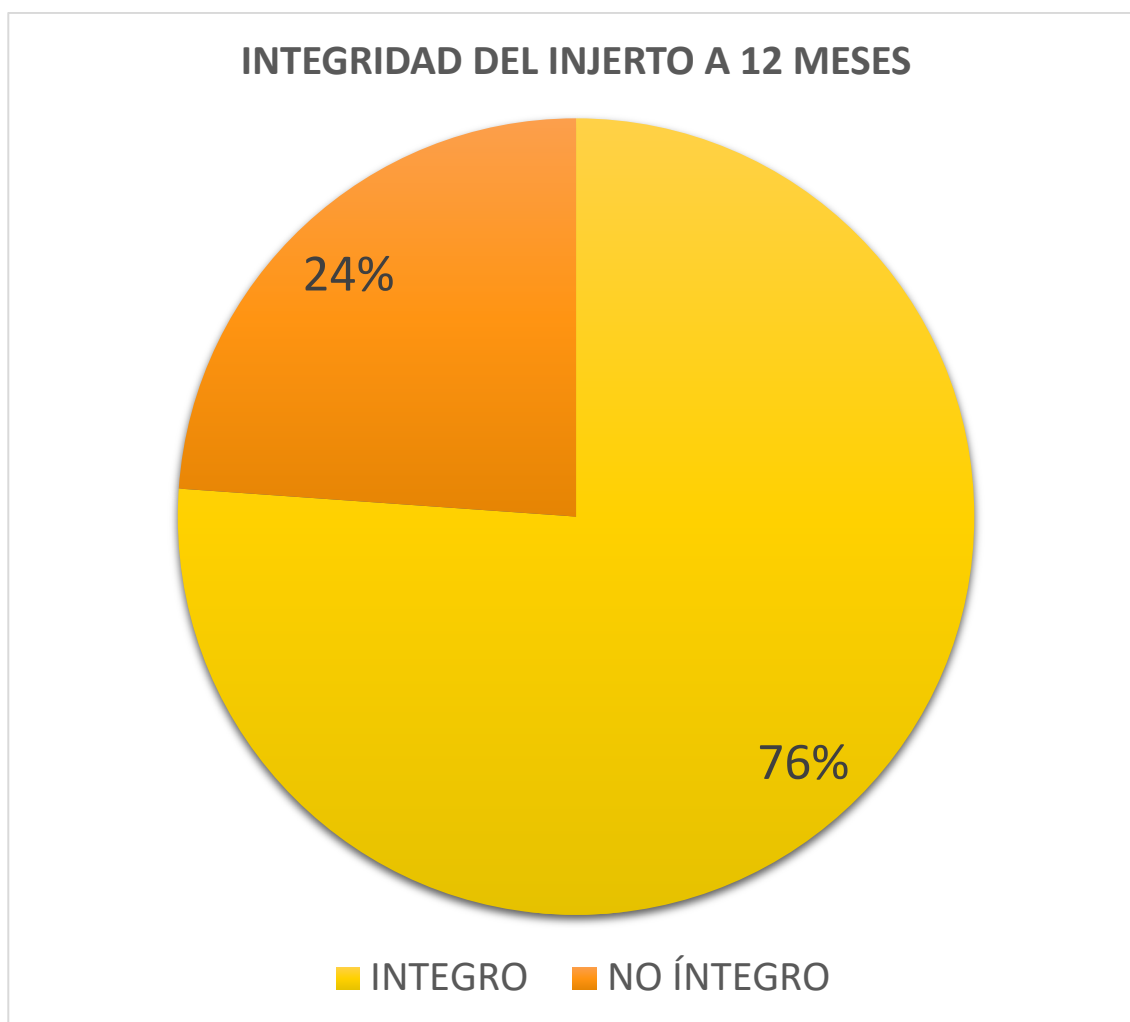
**Gráfico 8**



### Integridad del injerto a 12 meses posterior a timpanoplastia

De los 67 pacientes estudiados se encontro que el 76.12% (51 pacientes) se reportaba con integridad del injerto a los 12 meses posterior a procedimiento quirúrgico y por el contrario el 23.88% (16 pacientes) sin la integridad del mismo. (Gráfico 9).

**Gráfico 9**



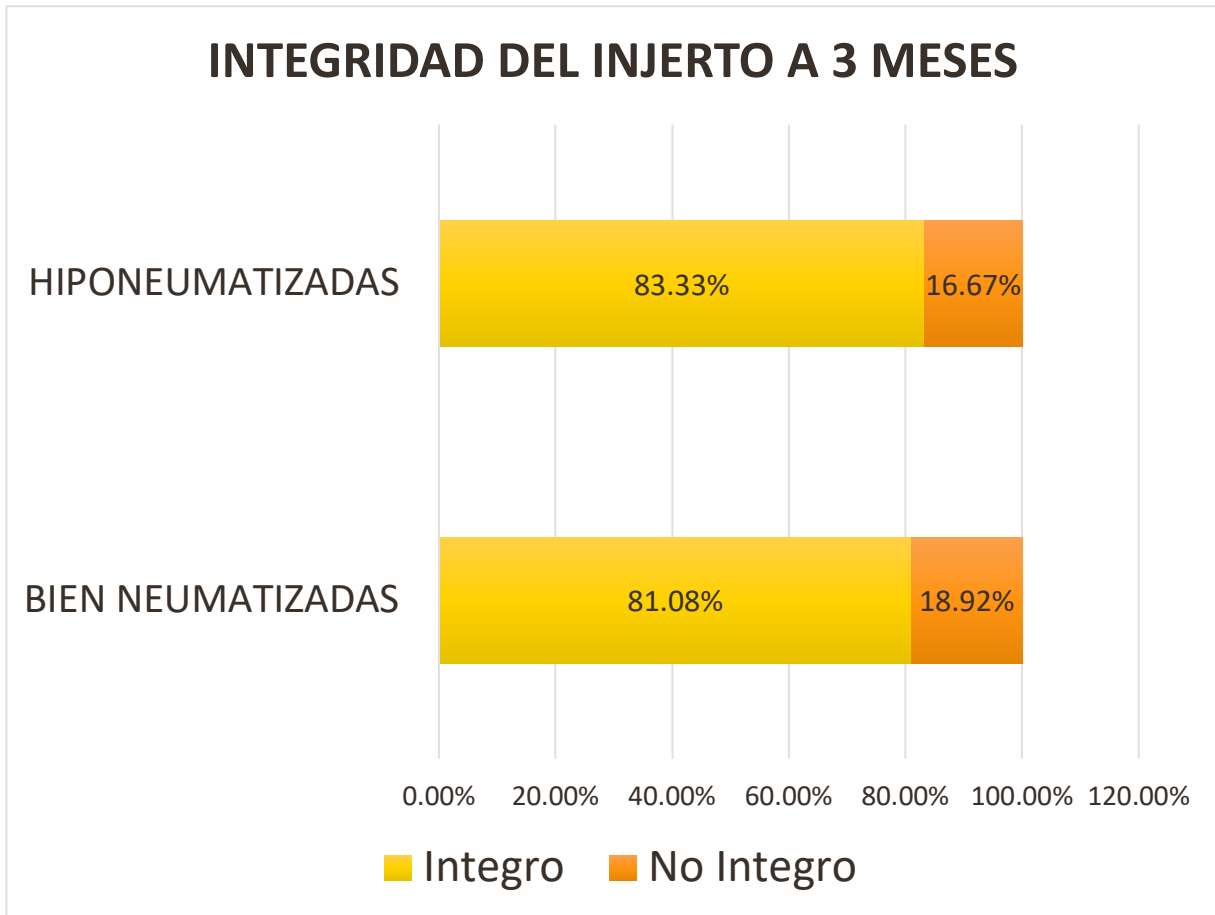
## Análisis estadístico de la relación de variables

### Asociación de la neumatización mastoidea con la integridad del injerto a los 3 meses

Dentro del primer grupo de estudio (pacientes con mastoides bien neumatizadas) se acumularon un total de 37 pacientes en quienes se reportaba con integridad del injerto a los 3 meses del postoperatorio en el 81.08% (30 pacientes) y y sin integridad del mismo a un 18.92% (7 pacientes). Dentro del segundo grupo de estudio (pacientes con mastoides hiponeumatizadas) se acumularon un total de 30 pacientes en quienes se reportaba con integridad del injerto a los 3 meses del postoperatorio en el 83.33% (25 pacientes) y y sin integridad del mismo a un 16.67% (5 pacientes) (Gráfica 10). Se aplicó prueba estadística Exacta de Fisher y se encontró como se aprecia en el cuadro que no existe significancia estadística entre ambos grupos de estudio con una  $p$  0.53.

<b>Análisis estadístico de la relación entre la neumatización mastoidea y la integridad del injerto a 3 meses</b>				
Neumatización mastoidea	N=67	Integridad del injerto a 3 meses posterior a timpanoplastía		Intervalo de confianza 95%
		Íntegro	No íntegro	$p$
Bien neumatizadas	n=37	30 (81.08%)	7 (18.92%)	0.53
Hiponeumatizadas	n=30	25 (83.33%)	5 (16.67%)	

Gráfica 10



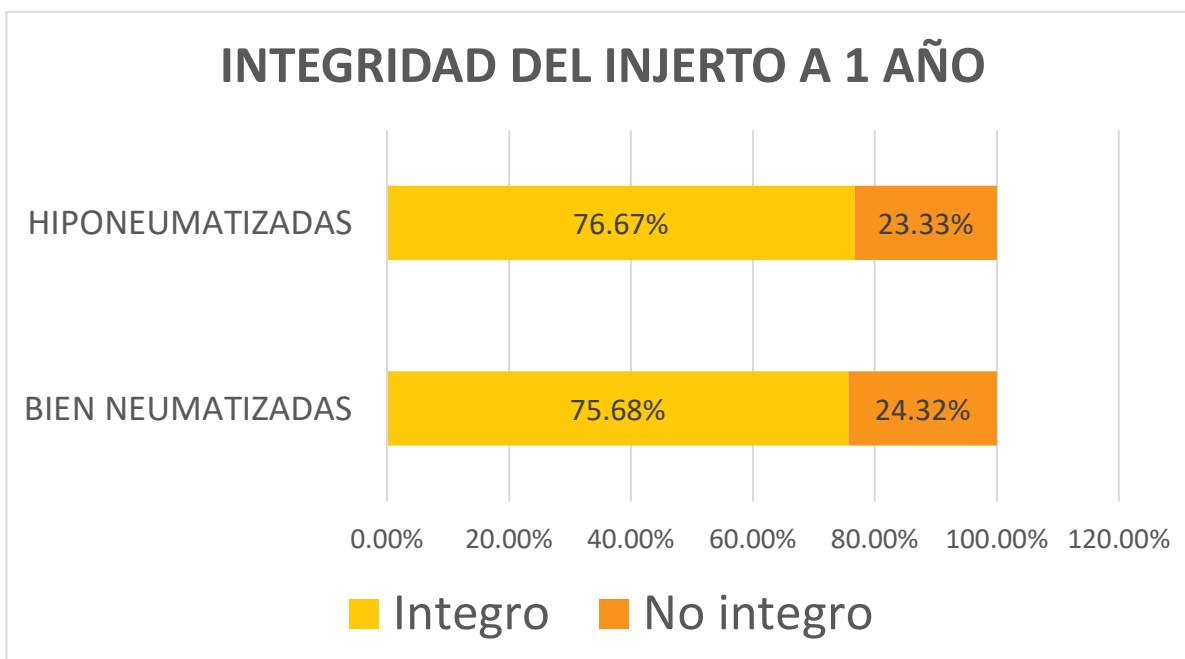
**Asociación de la neumatización mastoidea con la integridad del injerto al año**

Dentro del primer grupo de estudio (pacientes con mastoides bien neumatizadas) de los 37 pacientes con el seguimiento a 12 meses se encontro que la integridad del injerto persistio en el 75.68% (28 pacientes) y el injerto no se encontró integro el 24.32% (9 pacientes) . Dentro del segundo grupo de estudio (pacientes con mastoides hiponeumatizadas) de los 30 pacientes acumulados en el seguimiento a 12 meses se reportó con integridad del injerto al 76.67% (23 pacientes) y y sin integridad del mismo a un 23.33% (7 pacientes). (Gráfica 11)

Se aplicó prueba estadística Exacta de Fisher y se encontró como se aprecia en el cuadro que no existe significancia estadística entre ambos grupos de estudio con una  $p$  0.58.

<b>Análisis estadístico de la relación entre la neumatización mastoidea y la integridad del injerto al año</b>				
Neumatización mastoidea	N=67	Integridad del injerto a 1 año posterior a timpanoplastía		Intervalo de confianza 95%
		Íntegro	No íntegro	$p$
Bien neumatizadas	n=37	28 (75.68%)	9 (24.32%)	0.58
Hiponeumatizadas	n=30	23 (76.67%)	7 (23.33%)	

**Gráfica 11**

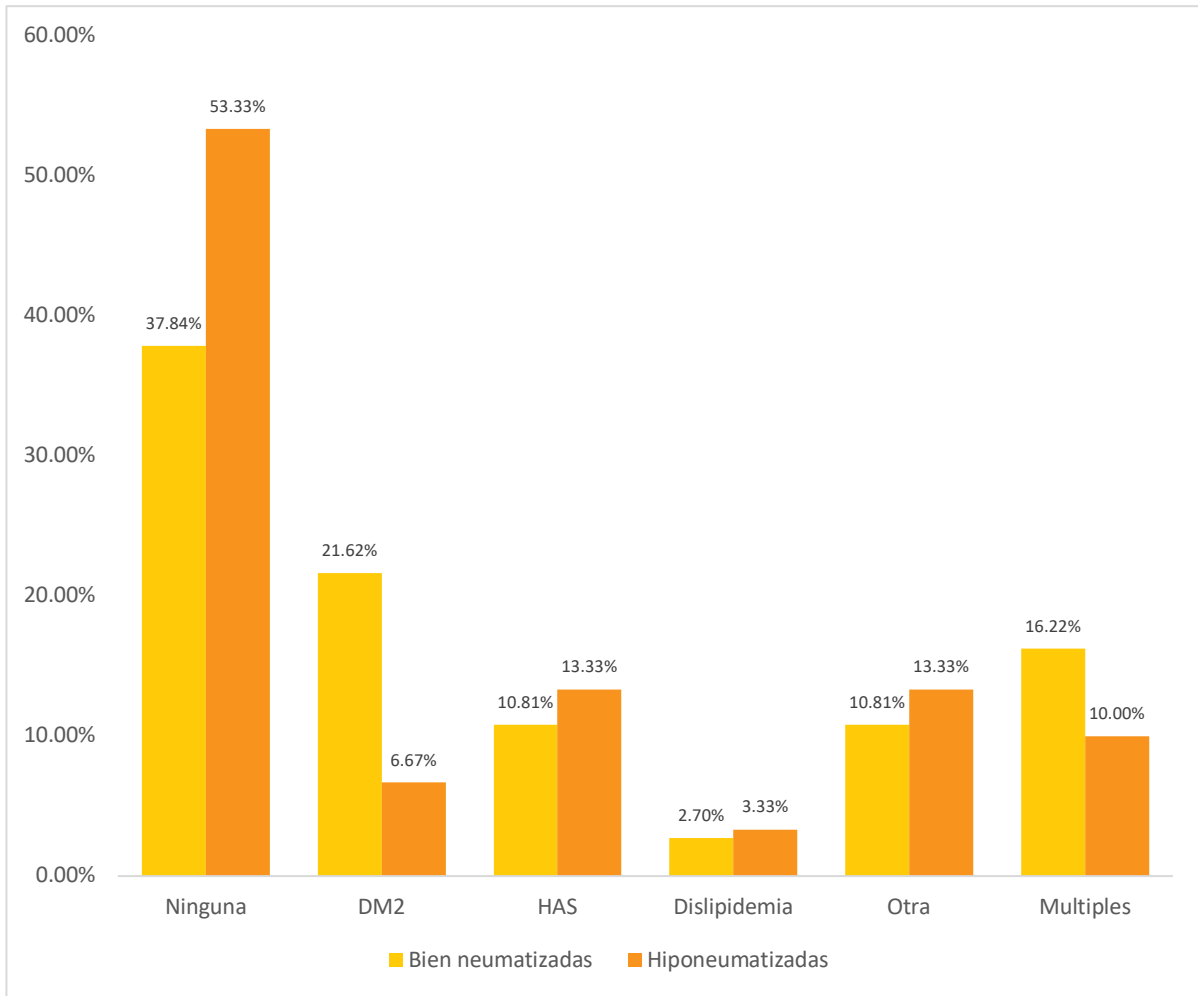


## **Asociación de la neumatización mastoidea con las comorbilidades**

Dentro del primer grupo de estudio (pacientes con mastoides bien neumatizadas) de los 37 pacientes estudiados se encontro que 14 (37.84%) no tenian ninguna comorbilidad, 2 pacientes (6.67%) tenian Diabetes Mellitus tipo 2, 4 pacientes (10.81%) tenian Hipertensión arterial sistémica, 1 paciente (2.7%) tenian algun tipo de dislipidemia, 4 pacientes (10.81%) tenian otro tipo de comorbilidad y 6 pacientes (16.22%) tenian multiples comorbilidades. En cuanto al segundo grupo de estudio (pacientes con mastoides hiponeumatizadas) de los 30 pacientes estudiados se encontro que 16 (53.33%) no tenian ninguna comorbilidad, 2 pacientes (6.67%) tenian Diabetes Mellitus tipo 2, 4 pacientes (13.33%) tenian Hipertensión arterial sistémica, 1 paciente (3.33%) tenian algun tipo de dislipidemia, 4 pacientes (13.33%) tenian otro tipo de comorbilidad y 3 pacientes (10%) tenian multiples comorbilidades (Gráfico 12).

En este caso se aplico prueba estadística de U de Mann Whiney y se encontró que no existe significancia estadística entre ambos grupos de estudio con una p 0.81.

**Gráfico 12**



## 6. DISCUSIÓN

La perforación timpánica puede ser secundaria a varias causas dentro de las que destacan las infecciosas agudas y crónicas, dentro de la segundas es necesario descartar la presencia o no de colesteatoma para normar una conducta apropiada en cuanto al tratamiento a establecer, esto se realiza mediante hallazgos clínicos y radiológicos. En la tomografía se puede evaluar el estado neumático del hueso temporal representado por el grado de neumatización mastoidea el cual puede influir en las presiones obtenidas dentro del oído medio. En general una mastoides pobremente desarrollada nos habla de un oído poco ventilado desde una edad muy temprana.

En el caso en el que se descarte la presencia de colesteatoma se plantea el realizar una timpanoplastía, ya que como sabemos el tratamiento quirúrgico para la patología de oído esta encaminado no solo a controlar la infección sino también cuando sea posible reestablecer la barrera conformada por la membrana timpánica para el paso de patógenos de oído externo a oído medio.

Hasta el momento, algunos cirujanos difieren sobre la conducta a seguir cuando al evaluar una tomografía computarizada de un paciente con una perforación timpánica sin evidencia de colesteatoma se encuentra ante un oído con un sistema neumático pobremente desarrollado, algunos sugieren el realizar procedimientos agregados a la timpanoplastia o usar otros tipos de injertos con el propósito de prevenir la falla quirúrgica. Por el contrario algunos proponen tener una conducta

mas conservadora frente a este tipo de pacientes y someterlos únicamente a la timpanoplastía.

Es por eso que en este estudio se pone a discusión el hecho de si hay algun cambio en el resultado de una timpanoplastía establecido por la integridad del injerto comparando a un grupo de pacientes con mastoides pobremente neumatizadas contra un grupo de pacientes con mastoides bien neumatizadas en el servicio de Otorrinolaringología en el Centro Médico Nacional Manuel Ávila Camacho.

En este estudio se incluyeron pacientes de ambos sexos, y de todas las edades, con y sin comorbilidades y que fueron sometidos a timpanoplastía unicamente sin otro procedimiento agregado que pudiera modificar el resultado.

Posterior al análisis de datos del presente estudio se concluyó que la edad media de los pacientes fue de 39.58 con una desviación estándar de  $\pm 18.73$ . En lo que respecta al género se encontró que el género que predominó fue el género femenino con 56.72% mientras que el género masculino representó el 43.28%. Ambos datos concuerda con LA Campos Navarro en su revision sobre Otitis media aguda y crónica donde nos dice que la distrubución entre sexo y edades es aparentemente homogénea.(13)

En cuanto al lugar de residencia predominó el estado de Puebla con el 80.6% de los pacientes estudiados, lo que se explica porque evidentemente los pacientes acuden a este centro hospitalario por ser su hospital de referencia a tercer nivel y encontrarse en este mismo estado.

En cuanto la escolaridad se encontró que el 41.79% contaban con la primaria terminada y el 23.88% contaban con la secundaria concluida, conformando un total de 65.67% del total de los pacientes en estudio, lo que nos dice que la mayoría de nuestros pacientes cuentan con una educación básica.

Con lo que respecta a las comorbilidades se encontró que el 55.22% de los pacientes de estudio tenían alguna de éstas dentro de la que más se encontró fue Diabetes Mellitus tipo 2 en un 14.93% de manera aislada.

En cuanto al oído más afectado resultó ser el izquierdo con un 58.21%, lo que no coincide con el estudio de YR Panadés sobre características clínico-epidemiológicas de la otitis media crónica quien encontró un discreto predominio por la afectación del oído derecho.(14)

El presente estudio fue retrospectivo con un total de 67 pacientes quienes fueron sometidos a cirugía de timpanoplastía sin otro procedimiento agregado, donde se formaron dos grupos previamente valorados en la consulta externa con una tomografía de oídos y mastoides, el primero conformado por 37 pacientes en los cuales se encontró en el oído afectado una mastoide bien neumatizada y un segundo grupo conformado por 30 pacientes en los cuales se encontró en el oído afectado una mastoide hiponeumatizada.

Dentro del primer grupo de estudio (pacientes con mastoides bien neumatizadas) se reportaba en notas médicas a los 3 meses del postoperatorio que el injerto se encontraba íntegro en 30 pacientes (81.08%) y en 7 pacientes (18.92%) se reportaba que el injerto estaba perforado. Se buscaron notas posteriores y en el

seguimiento a 12 meses del procedimiento quirúrgico se encontró que el injerto persistió íntegro y bien integrado en 28 pacientes (75.68%) y se reportaba como perforado en 9 pacientes (24.32%).

Dentro del segundo grupo de estudio (pacientes con mastoides hiponeumatizadas) se reportaba con integridad del injerto a los 3 meses del postoperatorio en 25 pacientes (83.33%) y sin integridad del mismo en 5 pacientes (16.67%). En cuanto a las notas de seguimiento a 12 meses del procedimiento quirúrgico se encontró que el injerto persistió íntegro y bien integrado en 23 pacientes (76.67%) y se reportaba como perforado en 7 pacientes (23.33%).

Además se realizó la comparación de ambos grupos de estudio en relación a las comorbilidades encontradas y se aplicó prueba estadística de U de Mann Whiney en donde no se encontró una diferencia significativa con una  $p$  0.81, lo que nos refleja que no hay impacto de las comorbilidades en los hallazgos encontrados en ambos grupos y las diferencias de los mismos.

Con estos resultados se comprobó que la hipótesis nula es la correcta y se encontró que estadísticamente la comparación de ambos grupos no fue significativa con un valor de  $p$  de 0.535 a los 3 meses y de 0.579 a los 12 meses de la evaluación postquirúrgica.

## 7. CONCLUSION

Se sabe muy poco acerca del impacto que puede tener un oído medio con un pobre desarrollo de la neumatización mastoidea en la eficacia de una cirugía de timpanoplastía, se han propuesto desde abordajes más invasivos a cirugías más conservadoras en pacientes con mastoides pobremente neumatizadas.

En base a los resultados hallados en nuestro estudio se concluye que no hay un impacto significativo en cuanto a si hay una buena neumatización mastoidea o no, y el éxito de una cirugía de timpanoplastía medido por la integridad del injerto a 3 meses y 12 meses posterior a procedimiento quirúrgico.

## PERSPECTIVAS Y PROYECCIONES

Los datos aportados en la realización de éste estudio en nuestro medio puede considerarse y contribuir en la valoración preoperatoria de pacientes con otitis media crónica no colesteatomatosa con perforación de membrana timpánica y su plan quirúrgico, siempre y cuando se realice una evaluación individualizada de cada uno, además en la literatura el tema ha sido pobremente abordado no sólo a nivel nacional si no incluso a nivel internacional, por lo que puede servir de pauta para nuevos y más grandes estudios que permitan comprender más a fondo la asociación de la neumatización mastoidea con el resultado final de la timpanoplastía, no solo medida por la integridad del injerto sino también utilizando otros parámetros no abordados en éste estudio.

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. Latarjet M Ruiz Liard A. Anatomía Humana. 4°. Adrián PE, editor. Buenos Aires; 2009. p 436–451.
2. López M, Suárez BY. Características anatomofisiológicas de la vía auditiva, V Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Cuba, 2020. p 1–13.
3. Nissel H, Czitober H. Fisiología Médica, Ganong. McGrawHill. 2013. p 203–217.
4. Avendaño MT. Tratado de otorrinolaringología y patología cervicofacial. 2da ed. Editorial Panamericana. Madrid; 2009. p 1381–1392.
5. Zacharek MA. Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery 7°. JAMA. 2021;1977–86. p 1931
6. Virós B. Bases anatómicas del oído y el hueso temporal. Libr virtual Form en ORL. Barcelona 2008;1:p 1–27.
7. Taboada SCS, López UAC, Jiménez PF, et al. Eficacia de la fenitoína en el cierre de las perforaciones timpánicas experimentales en ratas Wistar. Otorrinolaringología. 2011;56(3):119-124.
8. Nieto CS, García LMG-C, Algarra JM, Medina JE, Ortega del Álamo P, Pinedo JT. Tratado de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello 2°. Tratado Otorrinolaringol y Cirugía Cabeza y Cuello. 2007; p 845.
9. Ibekwe TS, Nwaorgu OG, Ijaduola TG. Correlating the site of tympanic membrane perforation with hearing loss. BMC Ear, Nose Throat Disord. India, 2009;9(1): p 1–4.

10. Naderpour M, Moghadam YJ, Ghanbarpour E, Shahidi N. Evaluation of factors affecting the surgical outcome in tympanoplasty. Iran J Otorhinolaryngology Iran, 2016; p 99–104.
11. Tandi RI, González R, Barrios S, Cámeron SE, Villalba SN, Roig JL. Prevalence of the disease and sociodemographical and clinical characteristics of the chronic media otitis in the Clinics Hospital. An la Fac Ciencias Médicas. Gran Asunción, Paraguay, 2020; p 59–65.
12. Perez AE. Otitis media crónica supurada. Rev Cuba Otorrinolaringol. Cuba, 2019;20(2): p 1–10.
13. Campos Navarro LA, Barrón Soto M, Fajardo Dolci G. Otitis media aguda y crónica, una enfermedad frecuente y evitable. Rev la Fac Med. México, 2014; p 5–14
14. Panadés YR. Características clínico-epidemiológicas y correspondencia video-otoscópico-audiológica de la otitis media crónica simple Clinical epidemiological characteristics and video-otoscopic-audiological correspondence of simple chronic otitis media. Rev Cuba Otorrinolaringol, Cuba, 2019;3(1):p 1–11.
15. Rubén MAH. Otitis media crónica y su incidencia en pérdidas auditivas en pacientes de 6 a 14 años. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. Ecuador, 2019, p 19-20.
16. Roig Ocampos Ramallo J, Roig Ocampos Forteza J, Rossi Vietsky L, Mena Caballero F. Aspectos clínicos de pacientes con diagnóstico de Otitis Media Crónica. An la Fac Ciencias Médicas. Paraguay, 2009;p 45–50.
17. Ritenour AE, Wickley A, Ritenour JS, Kriete BR, Blackbourne LH, Holcomb JB, et al. Tympanic membrane perforation and hearing loss from blast overpressure

in Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom wounded. *J Trauma. Iraq*, 2008; p 174.

18. Lerut B, Pfammatter A, Moons J, Linder T. Functional correlations of tympanic membrane perforation size. *Otol Neurotol. Suiza*, 2012; p 379–386.

19. Rösli C, Sim JH, Chatzimichalis M, Huber AM. How does closure of tympanic membrane perforations affect hearing and middle ear mechanics van evaluation in a patient cohort and temporal bone models. *Otol Neurotol. Estados Unidos*, 2012; p 371–8.

20. Johnson JT, Rosen CA. *Bailey's Head & Neck Surgery Otolaryngology*. Lippincott Williams & Wilkins. 2014, p 2465–2472.

21. Malhotra M, Malhotra R, Varshney S, Priya M, Bhardwaj A, Tyagi A, et al. A Historical Review of Indian Perspectives on Techniques of Tympanoplasty. *Int J Otolaryngol. India*, 2020; p 1–6.

22. Sánchez Durán NV, Sánchez Durán DM, Durán Henríquez OV, Ordóñez Alvarado HG. Tratamiento de la perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos. *Reciamuc. Ecuador*, 2020;4(4):p 137–145.

23. Faraldo García A, San Román Rodríguez E. Actualización en otorrinolaringología pediátrica. *España*, 2017. p 283–288.

24. Diamante T, Murcia F. Resultados quirúrgicos y funcionales de timpanoplastias tipo I según injerto utilizado. *Revista FASO, Argentina*, 2016 (1): p 37–41.

25. Juan ID, Ventura MM. Miringoplastia, análisis retrospectivo de una experiencia. *Rev Cuba Otorrinolaringol. Cuba*, 2019;20(2): p 1–11.

26. Lugo Machado JA, González Quintana JE, Martínez Villa FA, Portilo Flores JA, Rubio Espinoza AA. Impacto de la mastoidectomía en la reparación de la perforación timpánica en pacientes con otitis media crónica no colesteatomatosa con hueso mastoideo esclerótico. Arch Med. México, 2019;19(2): p 216–226.

## 9. ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**TÍTULO:** EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA.

Autores:<sup>1</sup>Dra. Osmireli Hernández Hernández, <sup>2</sup>Dra. Miriam Martínez Velázquez, <sup>3</sup>Dr. Arturo García Galicia

<sup>1</sup>Residente de tercer año de la Especialidad de Otorrinolaringología, <sup>2</sup>Médico adscrito del servicio de Otorrinolaringología, <sup>3</sup>Maestro en ciencias médicas e investigación

NOMBRE	
NSS	
EDAD (MOMENTO DE CIRUGÍA)	
SEXO (F: MUJER, M: HOMBRE)	
RESIDENCIA (PUEBLA, TLAXCALA, OAXACA)	
ESCOLARIDAD	
OCUPACION	
OIDO OPERADO (D: DERECHO, I: IZQUIERDO)	
COMORBILIDADES	
NEUMATIZACIÓN MASTOIDEA (BIEN, HIPONEUMATIZADA)	

## CONSENTIMIENTO INFORMADO OFICIAL

**TÍTULO:** EFICACIA DE LA TIMPANOPLASTÍA EN PACIENTES CON MASTOIDES NEUMATIZADAS VS HIPONEUMATIZADAS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA.

**Autores:** <sup>1</sup> Dra. Osmireli Hernández Hernández, <sup>2</sup> Dra. Miriam Martínez Velázquez, <sup>3</sup> Dr. Arturo García Galicia

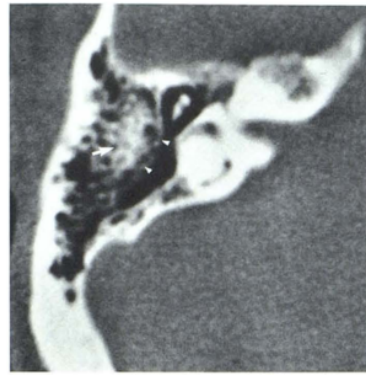
	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b> <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</b>	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN		
Nombre del estudio:		
Patrocinador externo (si aplica):		
Lugar y fecha:		
Número de registro:		
Justificación y objetivo del estudio:		
Procedimientos:		
Posibles riesgos y molestias:		
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:		
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:		
Participación o retiro:		
Privacidad y confidencialidad:		
En caso de colección de material biológico (si aplica):		
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	
<input type="checkbox"/>	Si autoriza que se tome la muestra solo para este estudio.	
<input type="checkbox"/>	Si autoriza que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):		
Beneficios a largo plazo del estudio:		
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:		
Investigador Responsable:		
Colaboradores:		
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>		
Nombre y firma del sujeto		Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1		Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma		Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio		
<b>Clave: 2810-009-013</b>		

# NEUMATIZACIÓN MASTOIDEA

MASTOIDES BIEN NEUMATIZADA



MASTOIDES ESCLERÓTICA



MASTOIDES ESCLERODIPLÓICA



MASTOIDES EBÚRNEA



## TÉCNICA DE TIMPANOPLASTÍA

**Anestesia:** Puede realizarse con anestesia local o general bajo situaciones especiales. Se infiltra la piel del CAE con lidocaína al 1% con epinefrina 1:100,000 para favorecer la vasoconstricción. Evitar la formación de vesículas o dañar la piel del CAE por uso excesivo de fuerza.

**Abordajes e incisiones:** En timpanoplastía se emplean 3 tipos de abordaje principalmente: transcanal, endaural y postauricular. La indicación de ellos depende del sitio y tamaño de perforación, e la anatomía del CAE y de la preferencia del cirujano.

*Abordaje transcanal:* Para perforaciones pequeñas posteriores, o medianas, con CAE favorable. Consiste en la realización del procedimiento a través del CAE sin incisiones externas al meato y con la ayuda de un espéculo de válvulas fijas o móviles.

*Abordaje endaural:* Puede emplearse en cualquier perforación, es de mayor utilidad si se va a realizar en conjunto con una aticotomía. Inicia con una incisión a las 12, misma que se prolonga hacia la unión osteocartilaginosa del CAE y pasa lateral y superiormente a través de la incisura terminal entre el trago y la raíz del hélix. Se profundiza la incisión para exponer el músculo temporal y realizar la toma de fascia temporal. Puede combinarse con un colgajo timpanomeatal.

Las incisiones transcanal delimitan un colgajo timpanomeatal de base medial y se trazan a las 6 y a las 12h, mismas que pueden prolongarse hasta la unión de las mismas formando un colgado en forma de U, o pueden unirse mediante una incisión horizontal 6-7mm lateral al anulus, creando un colgajo rectangular. Se levanta el colgajo desde su periferia hacia el centro con un cuchillo redondo (2), cuidando no lesionar la piel del mismo, al llegar al anulus se eleva del surco timpánico, se incide sobre la mucosa del OM, y se continúa elevando el colgajo timpanomeatal bajo visión directa, le coloca el colgajo hacia anterior. (Importante evitar lesionar cuerda del tímpano).

*Abordaje postauricular:* Se puede emplear para cualquier tipo de perforación, ofrece un mejor ángulo de visualización de la pared anterior del CAE y cuadrantes anteriores de MT aún sin canaloplastía. La incisión postauricular se extiende desde la punta de la mastoides hasta superior al hélix, 5 a 10 mm posterior al pliegue postauricular. Se profundiza la incisión por planos, hasta exponer la fascia y músculo temporal, se toma el injerto. Se incide sobre el periostio iniciando en la raíz del cigoma y prolongando hacia posterior sobre la línea temporalis y se conecta con una incisión inferior con dirección al piso del CAE (incisión en forma de 7 o T). Se eleva el periostio con una legra de Lempert hasta exponer la espina de Henle y CAE.

Zacharek MA. Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery 7°. JAMA. 2021;2155-2165

Se eleva la piel de la pared posteosuperior “estría vascularis” del CAE con precaución de no lesionar la misma, se eleva la piel hasta llegar al anulus, se realizan las incisiones de la estría vascular a las 6 y a las 12 y se conectan mediante una incisión horizontal lateral al anulus.

## **TÉCNICA LATERAL “OVERLAY”**

- 1. Incisiones transmeatales:** Se realizan incisiones a través de las suturas timpanomasstoides y timpanoescamosa con el cuchillo 1. Se levanta la estría vascularis del hueso con un cuchillo redondo (2).
- 2. Exposición postauricular y toma de injerto:** Inicia la insición 1cm anterosuperior al pliegue postauricular, se continua paralelo al pliegue postauricular inferiormente hasta el lóbulo de la oreja. Se expone la fascia temporalis, se coloca un retractor. Se disecciona el tejido areolar laxo superior a la fascia. Se infiltra anestésico local debajo de la fascia y se toma un injerto de 2x2cm. Se prepara injerto retirando musculo adherido y deshidratando la fascia bajo una lámpara eléctrica. Se incide sobre el periostio iniciando en la raíz del cigoma y prolongando hacia posterior sobre la línea temporalis y se conecta con una incisión inferior con dirección al piso del CAE (incisión en forma de 7 o T). Se eleva el periostio con una legra de Lempert hasta exponer la espina de Henle y CAE.
- 3. Remoción de la piel del CAE:** El periostio y piel del CAE se elevan del hueso hasta llegar al ligamento anular, con cuidado de no levantar el mismo ni la capa fibrosa del remanente timpánico. El periostio y piel del CAE se retiran y se mantienen hidratados.
- 4. Canaloplastia:** Se fresa y se remueven abultamientos de la pared anterior e inferior del CAE alargando el mismo.
- 5. Deseptelización del remanente timpánico:** Esta técnica requiere de la completa deseptelización del remanente. Se debe prestar especial atención a la porción anteriorinferior, 1 mm lateral al anulus donde la piel se encuentra firmemente adherida al hueso, se corrobora que no queden restos de epitelio en el remanente timpánico.
- 6. Pretaración del empaquetamiento:** Se cortan fragmentos pequeños de gelfoam y se impregnan con gotas de antibiótico.
- 7. Colocación de Injerto:** Se coloca gelfoam dentro de la caja timpánica antes de colocar el injerto. S La fascia deshidratada es recortada en forma oval, con medidas aproximadas de 1.3 x 1.5mm, se realiza una incisión pequeña para permitir su colocación por debajo del mango del martillo. Cuando el mango del martillo se encuentra rodeado de remanente timpánico se separa para permitir la colocación del injerto por debajo del mismo. Se ajusta el injerto al remanente en su porción anterior e inferior cuidando no sobrepasar la colocación del mismo más allá de 1mm sobre la pared ósea.

**8. Recolocación de la piel del CAE.** Se recoloca la piel sobre el CAE 1mm medial a su posición habitual permitiendo su sobreposición sobre el injerto para favorecer la epitelización del mismo. Es importante cuidar que los bordes de la piel no queden invertidos para evitar la formación de quistes epiteliales. Se coloca Gelfoam para asegurar el injerto en su sitio en especial en su porción mas anterior dejando libre el área sobre donde se reposicionará la estría vascularis.

Se retira el retractor. De forma transmeatal se reemplaza la estría vascular en su posición habitual, se termina de colocar Gelfoam en el CAE y se coloca una torunda de algodón en el meato externo. Se cierra la incisión postauricular por planos con suturas subcutáneas y se coloca un vendaje ótico.

### **TÉCNICA MEDIAL “UNDERLAY”**

Puede realizarse con cualquier tipo de abordaje.

1. Se **infiltra** lidocaína al 1-2% con epinefrina 1:100,000 en combinación con sedación o anestesia general.
2. Ante perforaciones anteriores, o grandes perforaciones ventrales, el margen anterior con frecuencia puede no observarse debido a una pared anterior prominente, ante estos casos se debe de realizar una **canaloplastía**.
3. **Incisiones del canal y exposición del oído medio:** Se realiza una incisión timpanomeatal posterior iniciando 2-3 mm anterior al cuello del martillo. De ser necesario, se libera el mango del martillo del remanente timpánico, excepto en aquellos pacientes que presentan una perforación en cuadrantes inferiores o posteriores.
4. Se reavivan bordes de la perforación y se retira el tejido epitelial escamoso que pueda encontrarse en la cara interna del remanente timpánico, se resecan además los márgenes mucocutáneos de la perforación timpánica.
5. Se prepara el oído medio para la colocación del injerto timpánico, de ser necesario, se retira mucosa patológica y se coloca Gelfoam sobre el promontorio para prevenir adherencias. Ante un mango del martillo medializado se puede cortar el tendón del músculo del martillo de forma parcial o total para permitir la colocación del injerto en su sitio.
6. Se empaqueta con Gelfoam hacia el área de la trompa de Eustaquio y el oído medio para dar soporte medial al injerto y prevenir la medialización del mismo.
7. Se coloca el injerto medial al mango del martillo y al remanente timpánico. Puede colocarse una plataforma de Gelfilm lateral al Gelfoam y medial al mango de martillo y anulus anterior para mejorar el soporte hacia el área mas anterosuperior y dar mayor soporte a la colocación del injerto.
8. Se recoloca el colgajo timpanomeatal en su sitio y se asegura con Gelfoam.

La tasa de éxito es equiparable a la técnica lateral. Cirujanos experimentados tienen una tasa de éxito del 90% en reparación de perforaciones timpánicas independientemente de la técnica empleada.

Zacharek MA. Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery 7°. JAMA. 2021;2155-2165