



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TITULO

FUNCIÓN TUBÁRICA EN PACIENTES CON MEMBRANA TIMPÁNICA
PERFORADA.

TESIS QUE PRESENTA

DRA. DIANA GABRIELA QUINTANA RICO

PARA OBTENER EL DIPLOMA

EN LA ESPECIALIDAD EN

COMUNICACIÓN HUMANA, AUDIOLOGIA Y FONIATRÍA.

Facultad de Medicina



ASESOR: DRA. MARGARITA DELGADO SOLÍS

ASESOR METODOLÓGICO: DRA. SUSANA GUERRERO RIVERA

MÉXICO D.F.

FEBRERO 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 15/07/2015

DRA. MARGARITA DELGADO SOLÍS

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Función tubárica en pacientes con membrana timpánica perforada.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2015-3601-140

ATENTAMENTE

DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



DOCTORA

DIANA G. MENEZ DÍAZ
JEFA DE LA DIVISIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI



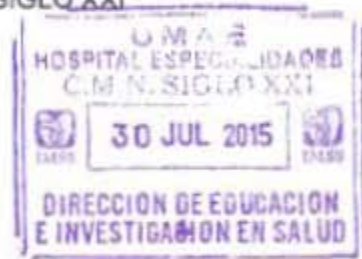
DOCTORA

MARGARITA DELGADO SOLIS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN COMUNICACIÓN
HUMANA, AUDIOLOGIA Y FONIATRÍA.
ASESOR CLÍNICO DE LA TESIS.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI



DOCTORA

MARGARITA DELGADO SOLIS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN COMUNICACIÓN
HUMANA, AUDIOLOGIA Y FONIATRÍA.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las circunstancias y personas que me han permitido llegar al punto en el que me encuentro, a mis padres que fueron la base, a mis maestros que fueron la guía, a mi esposo que fue el apoyo, así como a todos los que transitaron el mismo camino en compañía.

INDICE

<u>RESUMEN</u>	1
<u>ABREVIATURAS</u>	3
<u>MARCO TEÓRICO</u>	4
<u>JUSTIFICACIÓN</u>	9
<u>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</u>	11
<u>OBJETIVO</u>	12
<u>HIPOTESIS</u>	13
<u>MATERIAL Y METODO</u>	14
<u>ASPECTOS ÉTICOS</u>	21
<u>RECURSOS Y FACTIBILIDAD</u>	23
<u>PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS</u>	24
<u>DISCUSIÓN</u>	31
<u>CONCLUSIONES</u>	35

RESUMEN

Introducción: La perforación de la membrana timpánica, independientemente de la causa, tiene una tasa de curación espontánea del 80%, aunque esta tasa se reduce cuando se ve acompañada de infección o colonización bacteriana persistente. La disfunción tubárica es un factor relacionado estrechamente con la otitis media crónica, es necesaria su resolución para que los tratamientos quirúrgicos en esta enfermedad sean exitosos.

Objetivo: Evaluar y registrar la función tubaria en paciente con Perforación Timpánica (PT), tanto de origen traumático como complicados con infección en oído medio, además de pacientes con antecedente de tratamiento quirúrgico previo.

Material y métodos: Estudio transversal analítico, comparativo, prospectivo de pacientes con PT que acudan a consulta al servicio de audiología de junio a julio del 2015. Se realizó prueba de función tubárica con TP con un impedanciómetro GSI TymStar Versión 1, con una ventana de tiempo de 60 segundos y una presión positiva máxima de 400 daPA.

Resultados: Se incluyeron 16 pacientes, de los cuales 13 tuvieron PT de origen infeccioso y 3 de origen traumático, 15 pacientes presentaron disfunción tubárica, único paciente sin DT perteneció a grupo infeccioso. La mediana en el grupo infeccioso fue de 53 años(31-72) y para el grupo traumático 48 años(31-62).

Conclusiones: No se observó predominancia de DT ni alteración de la AP en el grupo infeccioso respecto a grupo traumático, pero si en la AA. Se encontro una diferencia en la mediana de edad de 18 años entre los 2 grupos, siendo mayores en el grupo traumático.

1. Datos del alumno		1. Datos del alumno	
Apellido Paterno:		Quintana	
Apellido Materno:		Rico	
Nombres:		Diana Gabriela	
Teléfono:		5564145742	
Universidad:		Universidad Nacional Autónoma de México	
Facultad:		Facultad de Medicina	
e-Mail:		dra.quin.ri@hotmail.com	
Número de cuenta:		513215852	
2. Datos del asesor		2. Datos del asesor	
Apellido Paterno		Delgado	
Apellido Materno		Solís	
Nombres		Margarita	
Apellido Paterno		Guerrero	
Apellido materno		Rivera	
Nombres		Susana	
3.Datos de la tesis		3.Datos de la tesis	
Título		Función tubárica en pacientes con membrana timpánica perforada.	
Año		2016	
Número de registro		R-2015-3601-140	

ABREVIATURAS

PT	Perforación timpánica	DT	Disfunción Tubárica
OM	Otitis Media	OMA	Otitis media aguda
OMC	Otitis media crónica	daPA	decapascales
TE	Trompa de Eustaquio		
AA	Apertura Activa de la trompa de Eustaquio		
AP	Apertura Pasiva de la trompa de Eustaquio		

MARCO TEÓRICO

La perforación timpánica (PT) es la solución de continuidad del tímpano, ya sea por infección y/o trauma (penetrante o por cambios bruscos de presión), puede ser aguda o crónica dependiendo del mecanismo lesivo. La **perforación aguda** no es una complicación común de la otitis media aguda, y cuando se presenta, suele sanar una semana después de la resolución del proceso infeccioso, pero puede ocurrir, e incluso volverse crónica en pacientes cuyo proceso infeccioso se perpetua o con factores de riesgo como es la disfunción tubaria. La **perforación crónica** se refiere a las perforaciones agudas que no logran recuperarse, la cual puede estar o no complicada con otitis media, lo cual elimina las funciones del sistema de protección de la trompa de Eustaquio, requiriendo intervención quirúrgica para reparación de la perforación, ayudando a restablecer la función correcta.¹

Aguda	Simple (no supurada)
	Supurada
Crónica	Simple (no supurada)
	Supurada

Tabla 1. Clasificación de las otitis de Von Troltsch (1864)³

La otitis media (OM) corresponde al proceso inflamatorio del revestimiento mucoperiostico del oído medio (caja timpánica, cadena oscicular, músculos, ligamentos que dan soporte y movilidad, sistema neumático del temporal y trompa

de Eustaquio), siendo la causa inicial más común las infecciones de vías aéreas superiores. Se puede clasificar según Von Tröltzsch en agudas y crónicas (tabla 1). Dentro de esta clasificación las formas no activas son cuando la otitis media crónica (OMC) no se encuentra activa es el momento ideal para realizar una timpanoplastía (reparación de la membrana timpánica) mientras en las formas supuradas se requiere de tratamiento antibiótico e incluso mastoidectomía.⁴

Independientemente de la causa inicial de la perforación, tienen una tasa de curación espontánea del 80%, estudios muestran que la tasa de curación espontánea de las perforaciones timpánicas de origen traumático es del 78.7%⁵, la cual se reduce cuando se ve acompañada de infección o colonización bacteriana persistente. Al no tener una resolución, éstas culminan en el desarrollo de una OMC, la cual requiere tratamiento médico y en muchas ocasiones tratamiento quirúrgico, para evitar las complicaciones asociadas que generan alta morbilidad y costo.

En la patogénesis de las enfermedades del oído medio interaccionan múltiples factores, siendo los más importantes la función y estructura de la trompa de Eustaquio (TE), así como un sistema inmune inmaduro.¹

La TE también conocida como tuba o trompa auditiva o tubo farigotimpánico, es una estructura anatómica osteomuscular que comunica la caja timpánica con la región nasofaríngea, de forma tubular, conformada por múltiples estructuras que se encuentran enlistadas y esquematizadas en la tabla 2 y figura 1. Esta se mantiene cerrada y requiere de una apertura activa (AA) por los músculos que la conforman para llevar a cabo sus funciones, aunque puede tener una apertura pasiva (AP) cuando la presión de la caja timpánica se encuentra en

valores positivos altos los factores que alteran la AP se ven relacionados con las características de los tejidos que conforman la trompa y pueden crear resistencia a su apertura. La AA de la TE se relaciona con la contracción del tensor del velo del paladar, mientras el elevador del velo del paladar no tiene una función clara. ²

Lumen mucoso

Porción ósea

pared membranosa lateral

Tejido conectivo laxo extraluminal

Porción cartilaginosa

Corpúsculos grasos de Ostmann

Músculos

Tensor del velo del paladar

Elevador del velo del paladar

Salpingofaríngeo

Inervación

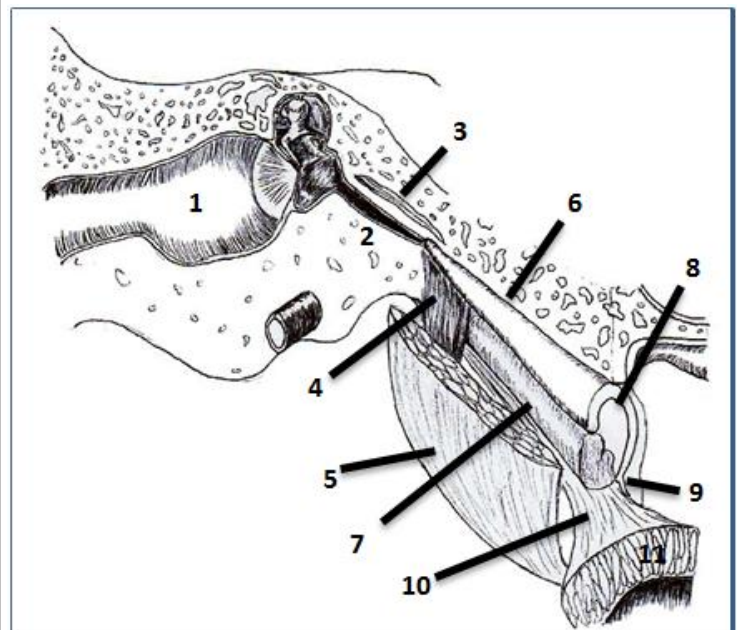
Irrigación

Linfáticos

Soporte óseo

Sulcus esfenoidal

Placa media de la apófisis



1. CAE, 2.sección ósea de TE, 3. M. Tensor del tímpano, 4. Dilatador de la tuba, 5. M. tensor del velo del paladar, 6. Parte cartilaginosa de la TE, 7. Pared membranosa lateral, 8. Cartílago Tubárico, 9. M. Salpingofaríngeo, 10. M. Elevador del velo del paladar, 11. Velo del paladar.

Figura 1

Tabla 2. Componentes de la Trompa de Eustaquio

Cuando se pierde el equilibrio de este sistema se denomina disfunción tubárica (DT), la cual consiste en una alteración de una de las 3 funciones de la trompa, las cuales son: 1.- igualar presión de la caja timpánica con la presión atmosférica, 2.- Protección de cambios en la presión y secreciones nasofaríngeas, 3.- Drenaje de secreciones desde oído medio hacia nasofaringe. De estas tres funciones la más importante es la primera, dado que permite una ventilación adecuada y audición óptima al encontrarse igualadas las presiones, permitiendo el paso adecuado de la presión sonora por la caja media. Para una función adecuada no solo es necesaria la integridad de sus estructuras. Por lo cual el paciente con OMC no supurada puede llegar a una función adecuada de la TE, lo que permite una ventana para la reparación quirúrgica de la PT.

La DT genera acúmulo de secreciones e incorrecta ventilación del oído medio, por lo que tiene relación directa tanto con otitis media aguda (OMA) como OMC; para la adecuada resolución de ambos padecimientos, se requiere de la restitución de la función tubaria adecuada, aún cuando se halla eliminado la colonización bacteriana, dado que de persistir la disfunción puede fallar el tratamiento quirúrgico, con reperfuración de tímpano o de injerto tras timpanoplastía.

La TE en PT se ha evaluado por diferentes métodos, por el otorrinolaringólogo, antes de la intervención quirúrgica del oído medio o de la TE misma. La mayoría de estos, buscan confirmar su permeabilidad (nasofaringoscopia y endoscopia de TE, imagenología, paso de seda a través de la trompa durante la cirugía de oído medio); al existir PT, limita las opciones para valorar su función por métodos clínicos, siendo necesario el uso de pruebas con

aparatos especializados, como la manometría mediante el uso de un impedanciómetro, ya sea por manometría directa o prueba de inflado-desinflado, valorando la apertura y cierre de la TE tanto de la AA como la AP; durante la segunda prueba se aplica presión positiva hasta el punto donde la TE realice su AP; la presión que permanece posterior a esta apertura se conoce como presión residual; posteriormente se evalúa la AA, mediante la aplicación de presión positiva, al pedir al paciente que realice prueba de Toynbee (valsalva con obstrucción de la nariz) o que trague agua (Presión negativa), buscando si el paciente logra igualar la presión de su oído medio a 0, la cantidad de maniobras requeridas y en caso de no lograr igualar la presión, se cuantifica la presión residual. Habitualmente se le solicita al paciente que aplique presión negativa con el trago de agua, debido a que la presión residual en el oído medio posterior a la AP es positiva.

Una función adecuada de la TE es un prerrequisito para el éxito de la cirugía reconstructiva del oído medio. En estudios previos como el de A. Biswas 1999 dentro de los pacientes con timpanoplastía fallida se encontró una DT en el 83.12% de los pacientes, contra una función adecuada en el 85.29% de los pacientes con timpanoplastía exitosa. Implicando que la posibilidad de éxito de la timpanoplastía es significativamente mayor en los pacientes con una función tubárica adecuada.⁶

JUSTIFICACIÓN

La PT es una de las principales causas de consulta externa de otorrinolaringología. En el servicio de otorrinolaringología del hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, para el año 2013 se tiene un reporte de 9317 consultas con diagnósticos sugerentes de PT (se incluyen otitis medias en todas sus clasificaciones y perforación timpánica traumática), no se tienen registros exactos de cuantos de estos diagnósticos cuentan con perforación o si es uni o bilateral. Se reportaron 650 321 consultas por otitis media a nivel nacional por la dirección general de epidemiología en el año de 2013, siendo una incidencia de 549.28 casos por 100 000 habitantes.⁶

Los síntomas que acompañan la PT pueden incluir hipoacusia, egofonía, tendencia a desarrollar infección en oído medio.

La función tubárica en pacientes con PT y pacientes con historia de PT que han recibido tratamiento quirúrgico, haya sido este efectivo o no, puede estar afectada. A pesar de existir amplia gama de literatura que sustente que la DT tiene relación directa, tanto con la patología de la otitis media, como con el pronóstico de la cirugía, las pruebas para comprobar función tubárica son escasamente usadas por otorrinolaringólogos, aunque en la técnica quirúrgica se describe el comprobar la permeabilidad de la trompa, esto no equivale a una función adecuada de la misma.

Las perforaciones timpánicas de origen traumático no se relacionan con la presencia previa de disfunción tubárica, pero la función de la TE puede verse afectada posteriormente, debido a complicación con agentes patógenos y a que la

integridad de la membrana es uno de los factores que permiten su función correcta.

En el servicio de audiología no se dispone de registros de DT en pacientes con PT, con este trabajo se espera crear registro de la función tubárica en pacientes con PT, abriendo paso a nuevas investigaciones de pronóstico en timpanoplastías, así como difundir el uso rutinario de esta prueba para permitir una mejor elección del momento para realizar intervención quirúrgica en este grupo de pacientes, dado que se realiza cuando cede el proceso infeccioso sin valorar la presencia de DT.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se encuentra la función tubárica en pacientes con PT complicados con infección de oído medio en comparación a los de origen traumático, con o sin antecedente de tratamiento quirúrgico previo?

OBJETIVO

Evaluar y registrar la función tubárica en paciente con PT, tanto de origen traumático como complicados con infección en oído medio, con o sin antecedente de tratamiento quirúrgico previo.

HIPÓTESIS

La función tubárica en pacientes con PT se encuentra alterada, siendo mayor la incidencia en los pacientes complicados con infección en oído medio en comparación de los pacientes de origen traumático no complicados con otitis media.

MATERIAL Y METODO.

Estudio transversal analítico comparativo prospectivo de pacientes con perforación timpánica que acudieron a consulta al servicio de audiología de junio a julio 2015.

A todos los pacientes se les realizó medición de la función tubárica utilizando un impedanciómetro GSI TympStar Versión 1, con la prueba de función tubárica con tímpano perforado, de acuerdo al manual correspondiente en el equipo, utilizando una ventana de tiempo de 60 segundos y una presión positiva máxima de 400 decapascales (daPA).

Previa otoscopía se introdujo la sonda con su oliva correspondiente, en el conducto auditivo externo del oído a estudiar, asegurándose que quede ajustada y no fugase aire. Se seleccionó la prueba de función tubaria (tecla ETf), se seleccionó la tecla Return, apareciendo submenú, posteriormente se eligió el modo ETF-Perforated TM.; posteriormente la tecla START dando inicio a la prueba en modo automático del equipo, lo cual aumenta la presión en oído medio a una velocidad de 50 daPa/Seg hasta que se realice la AP de la trompa o se llegase al valor máximo seleccionado (400 daPa). La AP debe realizarse a una presión de 150 daPa o menos para considerarse normal, valores superiores denotan disfunción tubárica. Cuando la presión residual posterior a la AP sea marcada por el equipo se solicitó al paciente que realizara un trago de agua, lo cual equivale a una AA de la TE, el equipo registra la presión residual posterior, se repitió el trago de agua hasta que la presión residual no se modifique, siendo esta la presión residual final; el equipo es capaz de registrar únicamente hasta 5 cambios de

presión; un paciente con una función tubárica normal debe ser capaz de igualar la presión a 0 con una AA.

Se buscó la proporción de pacientes con disfunción de acuerdo a las causas de la PT y se registró en caso de tener antecedente de cirugía previa fallida.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con presencia de PT con y sin antecedentes de infección de oído medio, con y sin antecedentes de intervención quirúrgica previa.
- Que acepten participar en el estudio

Criterios de exclusión:

- Pacientes con 6 meses o menos desde última cirugía sobre oído medio.
- Pacientes que presenten obstrucción de la caja timpánica por presencia de efusión activa.
- Pacientes que presenten obstrucción de la caja timpánica por presencia de tumoraciones o colesteatoma ocupante.

Tamaño de muestra:

Se realizó cálculo del tamaño de muestra mediante OpenEpi, versión 3, considerando una incidencia de 5 por 100,000 habitantes, con un intervalo de confianza del 95% aplicando la fórmula $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p)]$ se estimó un tamaño de muestra de 31 pacientes

Variables el estudio:

Variables Independientes:

- Edad.
- Sexo.
- Origen de PT.
- Presencia o ausencia de proceso infeccioso.
- Antecedentes quirúrgicos.

Variables Dependientes:

- Presión de apertura pasiva.
- Número de aperturas activas.
- Cambio de presión durante apertura activa.
- Presión residual.
- Presencia de DT.
- Alteración en apertura pasiva.
- Alteración en apertura activa.

Descripción conceptual y operativa de las variables

Variable	Descripción conceptual	Descripción operativa	Tipo de variables	Escala de medición
Edad	Número de años cumplidos al momento de iniciar el estudio.	Medida en años	Cuantitativa discreta	Unidad numérica (años)

Sexo	Género del paciente.		Cualitativa Nominal	0= Mujer 1= Hombre
Origen de PT	Se refiere a la causa inicial que origina el padecimiento, siendo esta de origen infeccioso o de origen traumático.		Cualitativa Dicotómica	0= Infecciosa 1=Traumática
Proceso infeccioso	Antecedente de presencia o ausencia de infección en oído medio desde el inicio de la PT	Infección previa en oído expresada por supuración del oído.	Cualitativa Dicotómica	0= Si 1= No
Antecedente quirúrgico	Antecedente de intervención quirúrgica previa o ausencia de la misma.		Cualitativa Dicotómica	0=Si 1= No

<p>Presión de AP</p>	<p>Presión positiva en la cual existe AP (sin intervención activa de los músculos de la TE) medida durante la prueba de función tubárica con tímpano perforado.</p>		<p>Cuantitativa Ordinal</p>	<p>Unidad numérica de presión daPa</p>
<p>Número de aperturas activas</p>	<p>Número de aperturas activas (tragos de agua) realizados durante la prueba necesarios para igualar presión en oído medio; se suspende en quinto trago.</p>		<p>Cuantitativa Ordinal</p>	<p>Unidad Numérica (Número de Eventos)</p>
<p>Cambio de presión durante apertura activa</p>	<p>Diferencia de daPa observada entre una AA y otra hasta igualar presiones.</p>		<p>Cuantitativa Ordinal</p>	<p>Unidad numérica de presión daPa (decaPascales)</p>

Presión residual	Presión que permanece dentro de la caja timpánica posterior a AA de la TE.		Cuantitativa Ordinal	Unidad numérica de presión daPa (decaPascales)
Presencia de DT.	Alteración de la mecánica defensiva de la TE.	Se presenta cuando se encuentra la AP o la AA fuera de rangos	Cualitativa Dicotómica	0=Si 1= No
Alteración en apertura pasiva.	La AP se realiza en una TE normal en presiones igual o menores a 150 daPa		Cualitativa Dicotómica	0=Si 1= No
Alteración en apertura activa.	La AA se efectúa por medio del musculo tensor del velo del paladar, y es capaz de igualar la presión de OM a 0 daPa		Cualitativa Dicotómica	0=Si 1= No

Análisis Estadístico

Se generó una base de datos en Microsoft Excel 2010. Se obtuvo datos de distribución libre, por lo cual se utilizó medianas y rangos. Las variables cualitativas se describieron en proporciones y se graficaron en barras. Debido a la cantidad de pacientes obtenidos no se puso aplicar U de Man-Whitney ni T de Student.

ASPECTOS ÉTICOS:

Se trata de un estudio sin riesgo de acuerdo a la Ley General de Salud, el protocolo se apegó a la normas éticas en investigación vigentes como la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki, los pacientes no tenían riesgo, los estudios que se realizaron son los indicados de acuerdo a las guías de diagnóstico y tratamiento de la perforación timpánica y de la OM.

Se informó al paciente de este protocolo de estudio, y se solicitó su autorización por escrito mediante carta de consentimiento para realización de la prueba.

Los pacientes no recibirán un beneficio directo de manera inmediata, los resultados fueron anexados al expediente clínico, el cual puede ser consultado por el resto de sus médicos tratantes. La mayoría de los pacientes con PT son candidatos a reparación quirúrgica por medio de timpanoplastía, se informó a los médicos tratantes de otorrinolaringología de dichos resultados, esperando fueran de utilidad para la decisión del tratamiento quirúrgico.

Riesgos de la prueba:

Se excluyeron pacientes con 6 meses o menos desde última cirugía sobre oído medio y los que presentaron obstrucción de la caja timpánica por presencia de efusión activa o procesos que obstruían la caja timpánica. Debido a que esto además de evitar la medición adecuada y de valor para el estudio, puede generar alteraciones en la estructura del oído medio que pudiesen llegar a causar complicaciones.

La prueba no conllevó riesgos específicos para el paciente con PT, las presiones utilizadas no son suficientes para conllevar un daño a las estructuras de la caja timpánica (considerando a los pacientes incluidos en el protocolo), además la presión escapa por la TE, comunicando con la nasofaringe, lo que permite un flujo del aire sin complicaciones.

Riesgo/beneficio:

Si se considera la ausencia de riesgos para el paciente que se encontraban dentro de los criterios de este estudio y el hecho de que es posible que otros pacientes se beneficien con las observaciones de este trabajo de investigación, así como permitir que posteriores investigadores obtengan una base para comparar estudios posteriores. Se considera que el estudio es de utilidad y nulo riesgo.

RECURSOS Y FACTIBILIDAD:

Se requirió del uso de un impedanciómetro, se utilizó el equipo disponible en el servicio de audiología del hospital de especialidades del centro médico nacional siglo XXI, el cual es un impedanciómetro GSI TympStar Versión 1.

Para la realización de la prueba se requirió múltiples tragos de agua por el paciente, se surtió con agua potable y vasos de papel para realización de las pruebas.

Se otorgó formato de registro de datos, para registro adecuado de los datos a evaluar por este trabajo.

La prueba requirió de un tiempo aproximado de 5 minutos, el cual se tomó del tiempo de la consulta normal del paciente.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Durante el periodo en que se realizó el estudio se valoró a 26 pacientes, de los cuales 16 fueron incluidos, el resto fueron excluidos debido a que presentaban secreción en el oído a explorar.

De los 16 pacientes incluidos 13 fueron mujeres y tres hombres. Con una mediana de edad de 53 años, un rango de 31 a 72 años. El grupo de PT de origen infeccioso obtuvo una mediana de 48 años, con un rango de 31 a 62; y una mediana de 66 años para los de origen traumático, con un rango de 61 a 72 años.

(Gráfico 1)

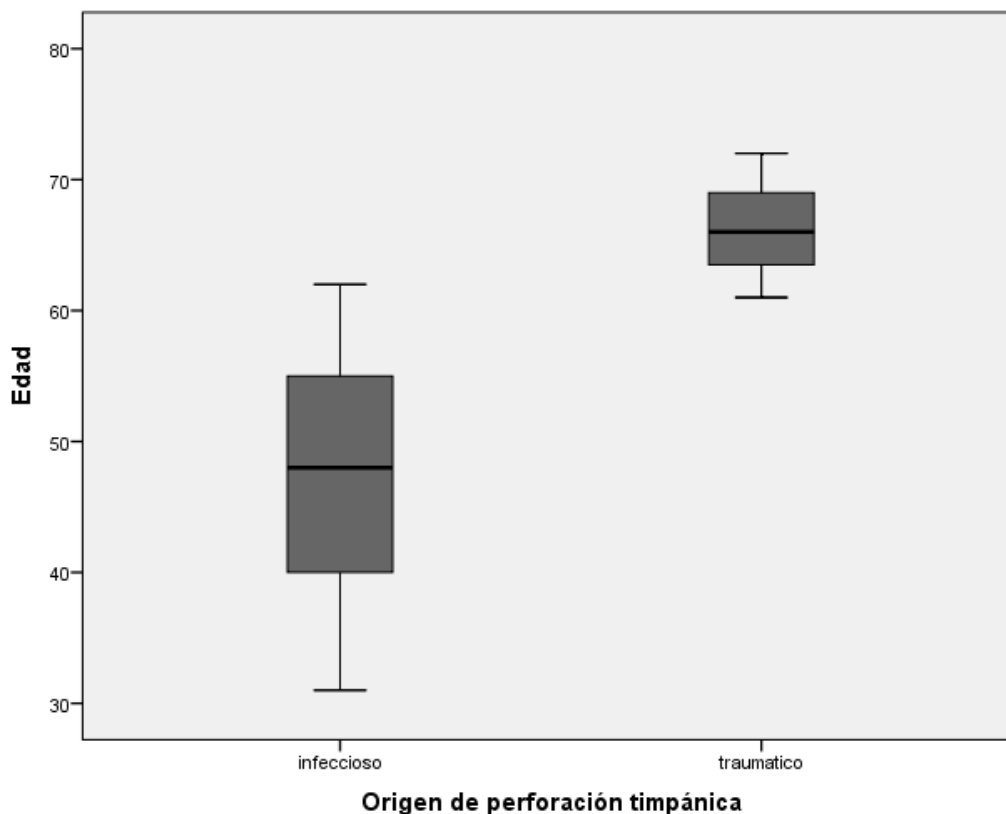


Gráfico 1. Comparación de mediana de edades entre pacientes con PT de origen infeccioso contra origen traumático.

De los oídos evaluados siete fueron derechos y nueve izquierdos. La perforación timpánica fue de origen infeccioso en 13 pacientes; siendo de origen traumático en tres pacientes.

De los tres pacientes con perforación de origen traumático uno tiene antecedentes de otorrea posterior a evento que causó la perforación, permaneciendo dos sin complicación infecciosa posterior a causa de perforación.

Dentro de la muestra tres pacientes tienen antecedentes de cirugía previa, de los cuales 2 pertenecen al grupo de origen infeccioso y 1 al grupo de origen traumático.

Los pacientes que presentaron antecedente de intervención quirúrgica previa a la valoración fueron tres, perteneciendo dos al grupo de PT de origen infeccioso y uno al grupo de PT de origen traumático.

Dentro de los pacientes con PT de origen infeccioso y antecedentes de intervención quirúrgica (dos), uno tuvo intervención quirúrgica del oído contralateral al evaluado, por lo que en el otro caso se realizó la prueba en un oído con una timpanoplastía fallida, en dicho paciente no se logró igualar la presión de la caja timpánica a cero, permaneciendo una presión de 73 daPa, a diferencia del primero que fue el único paciente del estudio que no presentó DT.

El paciente perteneciente al grupo de origen traumático con antecedente de intervención quirúrgica, fue en el oído contralateral, llama la atención que dicho paciente presentó las cifras de presión de AP más altas, no logró igualar la presión de la caja a cero con una presión residual de 300 daPa posterior a cinco tragos de agua, el cual fue el valor mayor obtenido en el estudio.

Para los pacientes de origen infeccioso la presión necesaria para la AP de la TE tuvo una mediana de 254 daPa, con un rango de 142 a 370 daPa.

(Gráfico 2)

Para los pacientes con PT de origen traumático la presión necesaria para la AP de la TE tuvo una mediana de 304 daPa, con un rango de 230 a 400 daPa.

(Gráfico 2)

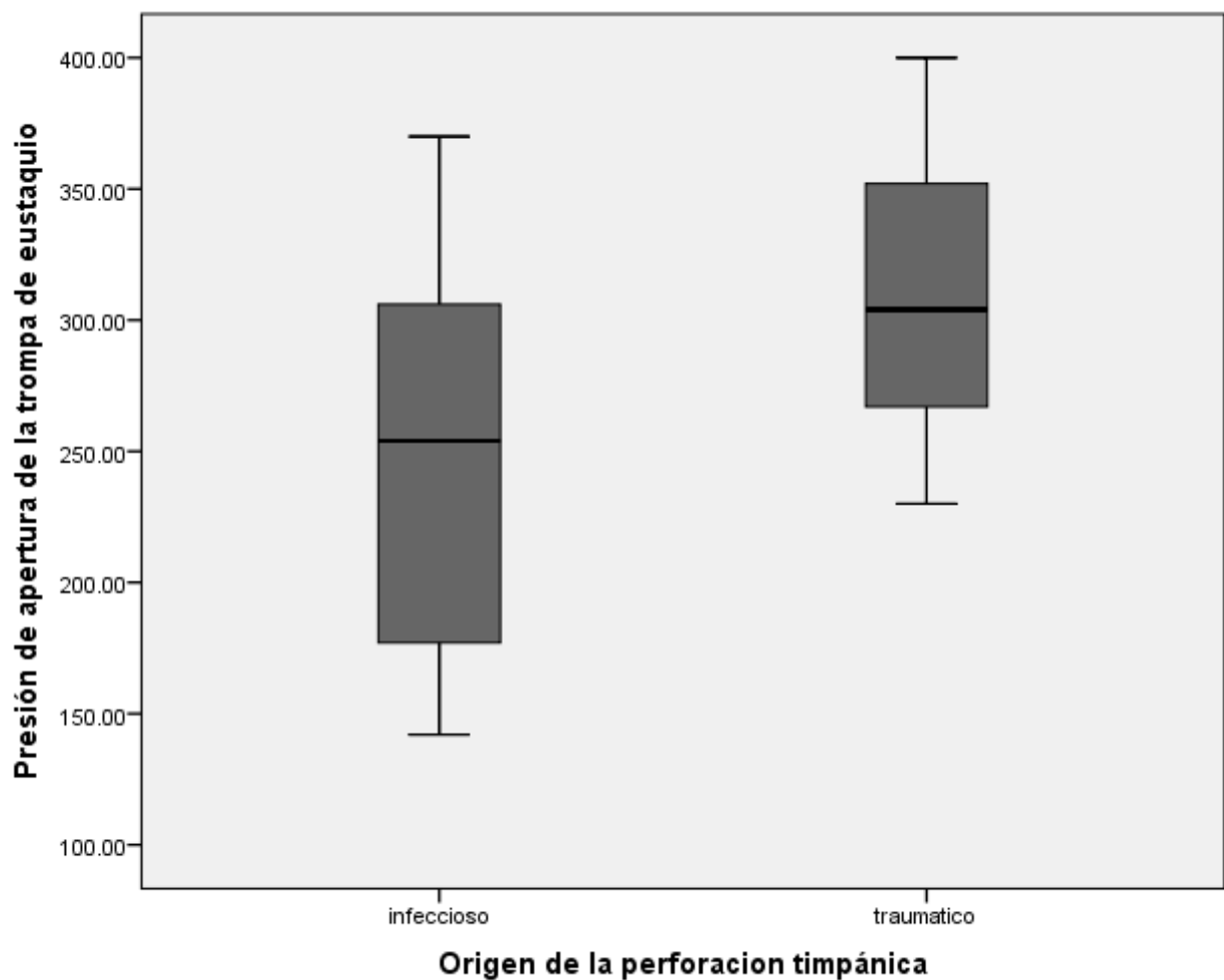


Gráfico 2. Comparación de la mediana de la presión de AP de la TE de acuerdo a la causa de la PT

De los pacientes con PT de origen infeccioso 10 lograron igualar la presión de la caja timpánica a cero por medio de la AA de la trompa; mientras que tres pacientes no lograron igualar posterior a cinco tragos de agua. De los pacientes que lograron la AA solo seis lo realizaron en el primer trago, por lo cual los cuatro restantes a pesar de igualar su presión a cero daPa tienen alteración en la AA de la TE.

De los pacientes con PT de origen Traumático dos lograron igualar la presión de la caja timpánica a cero por medio de la AA de la trompa; mientras que un paciente no logró igualar posterior a cinco tragos de agua.

De los pacientes con PT de origen infeccioso 12 presentaron DT, mientras uno no presento disfunción. En los pacientes con DT todos tuvieron afectada la AP de la TE, mientras que solo siete presentaron afección de la AA.

De los pacientes con PT de origen traumático, todos presentaron DT, encontrándose la afectada la AP en todos, mientras la AA solo se encontró alterada en un paciente.

Se aplica tabla de contingencia a la DT en comparación al origen de la PT, obteniendo valores de chi cuadrado mayores a 0.05, lo cual no es significativo estadísticamente. Cabe mencionar que 75% de las casillas presentan una frecuencia esperada inferior a 5, lo cual hace la interpretación de este estudio dudosa. (Tabla 3)

	PT de origen infeccioso (13 pacientes)	PT de origen traumático (3 pacientes)	Valor de p
DT	12/13 (92.3%)	3/3(100%)	0.512

Tabla 3. Pacientes con presencia de DT en grupo de origen infeccioso contra origen traumático.

Se aplica tabla de contingencia a la afección de la AP en comparación al origen de la PT, obteniendo valores de chi cuadrado mayores a 0.05, lo cual no es significativo estadísticamente. Cabe mencionar que 50% de las casillas presentan una frecuencia esperada inferior a 5, lo cual hace la interpretación de este estudio dudosa. (Tabla 4)

	PT de origen infeccioso (13 pacientes)	PT de origen traumático (3 pacientes)	Valor de p
Alteración de AP	7/13(53.8%)	1/3(33.3%)	0.519

Tabla 4. Pacientes con alteración de la AP en grupo de origen infeccioso contra origen traumático

En las tablas 5 y 6 se resume la comparación de los valores cuantitativos y cualitativos de este estudio.

	PT de origen infeccioso (13 pacientes)	PT de origen traumático (3 pacientes)
Edad	48 años (31-62)	66 años (61-72)
Presión de AP de la TE	254 daPa (142-370)	304 daPa (230-400)

Tabla 5. Comparación de valores cuantitativos del estudio entre origen infeccioso y traumático

	PT de origen infeccioso (13 pacientes)	PT de origen traumático (3 pacientes)
Antecedentes de infección previa.	0	1
Antecedentes de cirugías otológicas previas	2	1
Pacientes que logran igualar presión a 0 daPa	10	2
Presencia de DT	12	3
Afección de la AP	12	3
Afección de la apertura activa	7	1

Tabla 6. Comparación de valores cuantitativos del estudio entre origen infeccioso y traumático

En la tabla 7 se compara la presencia de patología tubárica entre el grupo de origen infeccioso contra el grupo de origen traumático.

				Origen de PT	
				Infeccioso (13)	Traumático (3)
Disfunción Tubárica	Si	Alteración en AP	Si	12	3
			No	0	0
		Alteración en AA	Si	7	1
			No	5	2
	No			1	0

Tabla 7. Comparación de la patología tubárica en AP y AA en pacientes con PT de origen infeccioso contra pacientes de origen traumático.

Debido a la muestra reducida y la disparidad de cantidad de pacientes entre los grupos, el realizar un análisis estadístico por medio de T de Student no es posible.

DISCUSIÓN

De los 16 casos estudiados 15 de los pacientes presentaron DT, 12 pacientes con DT pertenecieron al grupo de origen infeccioso, los tres restantes al grupo de origen traumático.

Las siguientes son algunas observaciones relevantes respecto a los casos estudiados.

La mediana de edad entre los grupos tuvo una diferencia de 18 años, siendo mayor la edad de los pacientes con PT de origen traumático, esto puede estar vinculado al hecho de que dentro de las causas de este tipo de PT se encuentra el uso de hisopos o introducción de cuerpos extraños, que los pacientes suelen usar para tratar de retirar el cerumen, los pacientes de mayor edad suelen ser menos cuidadosos al introducir objetos en el oído, u olvidar que los introdujeron, aumentando la incidencia de PT. Otro factor que puede influir en que el grupo de origen traumático tenga una mediana de edad mayor que la del grupo de origen infeccioso es que la cicatrización en pacientes de mayor edad, se encuentra limitada, especialmente por enfermedades crónicas propias del grupo de edad, como la diabetes y la hipertensión arterial, aunque, estas mismas enfermedades favorecen a que la perforación timpánica se complique con infección posteriormente.

Si bien no se observó una predominancia de DT y de alteración en la AP en los pacientes de origen infeccioso contra los pacientes de origen traumático, se observó que la alteración en la apertura activa de la TE tuvo mayor afección en el grupo de origen infeccioso contra el grupo de origen traumático, siendo solo un

paciente afectado en el segundo grupo. Llama la atención que este paciente, quien presentó los valores más alterados del estudio, es un caso atípico ya que cuenta con antecedentes de infección adquirida posterior a su PT y de intervención quirúrgica en el oído contralateral; siendo posible que cuente con factores agregados que condicionen la DT.

La AP de la TE se realiza cuando la presión en la caja timpánica se encuentra en valores positivos altos, venciendo la tensión de los tejidos de la TE permitiendo la fuga de aire hacia nasofaringe, algunos estudios comentan como un factor que altera predominantemente la AP a la presencia de surfactante en el oído medio¹, la presencia de este surfactante es discutida por otros autores, se considera que dicho surfactante altera la presión necesaria tanto en AP como activa, al modificar la tensión superficial entre las paredes de la TE, facilitando su apertura. En pacientes con proceso infeccioso, tanto crónico como agudo, se ve alterada la secreción de dicho surfactante, además de la presencia de secreción tanto mucopurulenta como mucohalina pueden aumentar la tensión superficial imposibilitando la apertura de la TE.

Otro factor interesante es la inflamación crónica de la mucosa, la cual se puede presentar en todos los pacientes con PT, independientemente del proceso infeccioso, aunque este aumenta el grado de inflamación. Esto conllevará a un aumento en el volumen de la submucosa por edema y un endurecimiento de los tejidos, dificultando la apertura de la TE tanto en AP como apertura activa, aunque en la segunda esto se ve parcialmente contrarrestado por la fuerza ejercida por el músculo tensor del velo del paladar para abrir la TE.

La función del musculo tensor del velo del paladar se vería afectada en los casos de origen infeccioso, debido a que la infección de oído medio se asocia a infección de vías aéreas superiores, ya que las bacterias ascienden por migración a través de la TE, al perderse la función protectora de la misma; por lo cual el proceso inflamatorio no se encuentra limitado a la caja timpánica, logrando afectar los tejidos de la nasofaringe. Esto a diferencia de los casos de origen traumático, sin antecedentes infeccioso, donde el proceso inflamatorio es causado por la exposición al medio externo, alterando la flora esperada en el oído medio, aún sin presentar infección, en este caso la nasofaringe no se ve afectada, debido a que las bacterias no descienden por la TE hacia la nasofaringe.

Estos factores podrían explicar el hecho de que todos los pacientes tuvieran mayor afección en la AP en comparación a la apertura activa, y que la apertura activa se viera afectada de manera predominante en los pacientes con PT de origen infeccioso contra origen traumático.

Todos estos factores mencionados requieren de otros estudios para ser analizados de manera adecuada, pero puede inferirse cierta afección por la prueba realizada.

En este estudio se evaluó únicamente la presencia de DT y la afección en la AP y activa de la trompa, no se establecieron escalas para el grado de DT, en otros estudios ^{6, 8, 10, 11, 12} con una muestra mayor se realizan estas escalas, pero difiere de manera importante entre un autor y otro, no suelen especificar los valores que definen cada grupo, dado que algunos utilizan las presiones obtenidas en la prueba, y otros la cantidad de tragos de agua necesarios para igualar la presión de la caja timpánica a 0 daPa; En los estudios consultados ^{6, 8, 10, 11, 12} se

compara únicamente la presencia de DT, no se compara por separado las alteraciones de la AP contra la apertura activa. Se considera importante realizar estudios más extensos para definir los grados de afección en la DT, debido a que hubo una variación importante en las presiones obtenidas en los diferentes casos.

La presente investigación tuvo las siguientes limitantes:

Un tiempo reducido de recolección de pacientes, debido a que en la unidad solo se dispone de un impedanciómetro, el cual se encontró en reparación durante 3 meses.

No se obtuvo la muestra calculada de 56 pacientes debido a que sólo se presentaron 30 pacientes posterior a reparación del equipo, de los cuales se descartó 14 por presentar secreción en el oído perforado; obteniendo únicamente 16 pacientes viables.

CONCLUSIONES

El grupo de PT de origen traumático presento una mediana de edad 18 años mayor que el grupo de origen infeccioso.

No se encontró una predominancia de presencia de DT en el grupo infeccioso contra el grupo traumático.

Todos los casos que presentaron DT cursaron con afección de la AP.

La AA se afectó en 7 de 12 pacientes de origen infeccioso, en el paciente de origen traumático con antecedentes de infección adquirida y no se alteró en los 2 pacientes de origen traumático sin antecedentes de infección adquirida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bluestone CD. The eustachian tube: structure, function, and role in the middle ear, 1era Edición, PMPH-USA Maria B. Bluestone 2005.
2. Cantekin EI, Doyle WJ, Phillips DC, Bluestone CD. Gas absorption in the middle ear. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1980 ;89: 71-5.
3. Anton Friedrich, Freiherr von. The surgical diseases of the ear. Trölsch, The new sydenham society, 1864.
4. Kristensen S.. Spontaneous healing of traumatic tympanic membrane perforations. *J Laryngol Otol* 1992; 106:1037–1050.
5. Acuin, J. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data Chronic suppurative otitis media : burden of illness and management options. 1 era Edición; Suiza 2004.
6. Biswas A. Eustachian Tube Function test: a new dimension in the management of CSOM. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999; 51:14-22.
7. SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2013. Anuarios de Morbilidad, Distribución de los casos nuevos de enfermedades por mes, Estados Unidos Mexicanos 2013 en población general. [monografía en internet]. Dirección general de epidemiología. [citado el 15 mar 2015]. Disponible en: <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>

8. Raghavendra Reddy.R et al. Drainage function of eustachian tube in suppurative otitis media, Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2013;1:
9. Tanernier L., Chobaut JC. Eustachian tube rehabilitation therapy: Indications, techniques, and results. Fr ORL -.2006; 91: 241-248
10. Kanagamuthu Priya, et al. Evaluation of eustachian tube function in chronic suppurative otitis media (tubotympanic type) with reference to its treatment outcome. Indian Journal of Otology; 2012, Vol. 18, pp: 179-183.
11. Llewellyn A., et al. Interventions for adults Eustachian tube dysfunction: a systematic review; Health technology assessment, Julio 2014, Vol. 18: pp: 1-18.
12. Apoorva Kumar Pandey, Gupta S C, Singh M. A simplified approach to assess variations in eustachian tubal ventilatory function by Bortnick-Miller apparatus in chronic otitis media cases (dry) before surgery. Indian Journal of Otology; 2011; Vol.17: pp: 113-116.
13. Rosenfiels RM, Bluestone CD, Casselbrant ML et al. Recent Advances in otitis media. Report of the eight research conference. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.2005; Vol. 194: pp:131-139.
14. Niklitschek Bohe, Erich; Segovia Rojas, Ricardo. Prevalencia de otitis media crónica en población escolar sector occidente de Santiago 1999. Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello; 1999; Vol. 59(2): pp:65-71.

15. Alejandro Jiménez Chobillon, Militza Vera De Alba, Daniel Bross Soriano, Gabriela Castro Hernández, Erika Paola Valle Alcantar, Héctor M Prado Calleros, José Arrieta Gómez. Otitis media aguda: actualidades en epidemiología, fisiopatología, cuadro clínico, complicaciones, diagnóstico, prevención y tratamiento. Rev Hosp Gral Dr. M Gea González; 2001; Vol. 4(1-2): pp:14-20.