

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO
SECRETARIA DE SALUD**

**EFFECTO DE LA CIRUGÍA SEPTAL EN LA FUNCIÓN DE
LA TROMPA DE EUSTAQUIO Y LA PRESIÓN DEL
OÍDO MEDIO**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
OTORRINOLARINGOLOGÍA
Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO**

P R E S E N T A

DR. LEONARDO PADILLA AGUILAR

**ASESOR: DR. BERNARDO GALINDO MONTOYA
COLABORADORES: DRA. IVONNE CÁRDENAS VELÁSQUEZ
TEC. CLAUDIA MÉNDEZ HUERTA**

MÉXICO, D. F. AGOSTO 2006



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.

HOJA DE APROBACIÓN

DR JORGE ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA
Jefe de la División de Enseñanza
Hospital Juárez De México

Firma

DR GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA
Jefe del Servicio de Otorrinolaringología
Hospital Juárez de México
Profesor titular del curso universitario de
Otorrinolaringología

Firma

DR BERNARDO GALINDO MONTOYA
Médico Adscrito del Servicio de Otorrinolaringología
Hospital Juárez de México
Asesor de tesis

Firma

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por darme la vida, y la oportunidad de tener una familia y educación para servir a las personas.

A MIS PADRES Y HERMANO:

Por ser un ejemplo a seguir, siempre apoyarme y darme su amor incondicional en todo momento.

A MI ESPOSA:

Por ser el amor de mi vida, tenerme paciencia cuando más la necesito y hacerme feliz..

A MIS MAESTROS:

Por enseñarme a amar mi profesión y a ayudar a las personas que necesitan de mis conocimientos.

A MIS COMPAÑEROS:

Por estar siempre conmigo al tratar pacientes, y ser una familia para mí.

A MIS PACIENTES:

Por comprender mis errores de humano y permitirme el atenderlos.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
DELIMITACIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
HIPÓTESIS.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	15
VARIABLES.....	16
CAMPO ESPECÍFICO DE APLICACIÓN.....	15
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	17
FINALIDADES.....	18
LUGAR Y DURACIÓN.....	19
MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
UNIVERSO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	22
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	23
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIONES.....	31
REFERENCIAS.....	32

INTRODUCCIÓN

ANATOMIA

La trompa de Eustaquio tiene un ángulo de 45° en adultos en relación con el plano horizontal, en infantes esta inclinación es de solo 10°, midiendo de 31 a 38mm de longitud, el tercio posterior ((11 a 14mm) de la trompa en adultos es ósea y los dos tercios anteriores (20 a 25mm) están compuestos de membrana y cartílago. La trompa de Eustaquio ósea (protímpano) descansa completamente en la porción petrosa del hueso temporal y esta en continuidad directamente con la pared anterior de la porción superior del oído medio. La unión de la trompa ósea y el epitímpano esta a 4 mm del piso de la cavidad timpánica, el curso de la porción ósea de la trompa es seguir una línea anteromedial, siguiendo el ápex petroso y desviándose ligeramente del plano horizontal. Su lumen es de forma triangular, midiendo de 2 a 3 mm verticalmente y de 3 a 4 mm horizontalmente. La porción ósea sana esta abierta todo el tiempo, en contraste con la porción fibrocartilaginosa, la cual esta cerrada en reposo y abierta durante la deglución o cuando es forzada a abrirse, tal como durante la maniobra de Valsalva. La porción ósea y cartilaginosa se encuentran en una superficie irregular de hueso y forman un ángulo de cerca de 160° una contra la otra. La pared medial de la porción ósea de la trompa de Eustaquio consiste de 2 partes: posterolateral (laberíntica) y anteromedial (carotídea). El grosor anteromedial es de 1.5 a 3 mm, y en 2% de los individuos la pared esta ausente, exponiendo la carótida interna.

La trompa cartilaginosa tiene un curso anteromedial e inferior, el ángulo en más casos es de 30 a 40° en el plano transverso y 45° en el plano sagital. La trompa se aplica cercanamente al aspecto basal del cráneo y está fija al sulcus tubae entre el ala mayor del esfenoides y la porción petrosa del hueso temporal.

El lumen tubario tiene forma de 2 conos invertidos unidos en sus puntas. La unión de los conos es el punto más angosto del lumen y ha sido llamado el istmo, y esta porción es usualmente descrita cerca de la unión de la porción ósea con la cartilaginosa. La luz en esta porción es de aproximadamente 2 mm de alto y 1 mm de ancho. Desde el istmo la expansión de la luz es de 8 a 10 mm en altura y 1 a 2 mm en diámetro en el orificio tubario. El engrosamiento fibroso anterior del cartílago medial de la trompa presiona contra la pared faríngea para formar una cuerda prominente, el torus tubario, el cual mide 10 a 15 mm de ancho. El torus es el sitio de origen del músculo salpingopalatino y es el punto de origen del músculo salpingofaríngeo.

La mucosa interna de la trompa de Eustaquio se continúa con la de la nasofaringe y del oído medio y es característica del epitelio respiratorio, Aunque las glándulas mucosas predominan en el orificio nasofaríngeo. Tradicionalmente hay 4 músculos asociados con la trompa de Eustaquio: tensor del velo del paladar, elevador del velo del paladar, salpingofaríngeo y tensor del tímpano. (22)

FISIOLOGÍA

Usualmente la trompa de Eustaquio esta cerrada; esta se abre durante acciones como deglutir, bostezar, o estornudar y permite el igualar la presión atmosférica y del oído medio. Aunque sigue habiendo controversia en el mecanismo de la dilatación tubaria, más evidencias anatómicas y fisiológicas soportan la dilatación activa inducida solo por el músculo tensor del velo del paladar. El cierre de la trompa ha sido atribuido a la reaproximación pasiva de las paredes tubarias por fuerzas extrínsecas ejercidas por los tejidos deformados a su alrededor, por la memoria de las fibras elásticas de las paredes tubarias, o por ambos mecanismos.

La función de la trompa de Eustaquio tiene por lo menos tres funciones fisiológicas con respecto al oído medio: 1) ventilación del oído medio para equilibrar la presión aérea en el oído medio con la presión atmosférica; 2) drenaje y aclaración hacia la nasofaringe de secreciones producidas en el oído medio; y 3) protección de la presión nasofaríngea sonora y secreciones. Aunque la función ventilatoria es la más importante.

La aclaración de secreciones del oído medio es provista por el sistema mucociliar de la trompa de Eustaquio y algunas membranas mucosas del oído medio. En la función tubaria ideal, la apertura activa intermitente de la trompa de Eustaquio, debida solo a contracción del músculo tensor del velo del paladar durante la deglución, mantiene una presión del oído medio cercana a la ambiental.

La trompa de Eustaquio, oído medio y sistema de celdillas mastoideas puede ser entendida como matraz con largo y angosto cuello. La boca del matraz representa la terminación en la nasofaringe; el cuello angosto, el istmo de la trompa de Eustaquio, y la porción bulosa, el oído medio y las cámaras aireadas mastoideas. El fluido fluye a través del cuello dependiendo de la presión de la salida, el radio y largo del cuello, y la viscosidad del líquido.

Cuando la función activa es ineficiente en la apertura de la trompa de Eustaquio, el colapso funcional de la trompa persiste, resultando un presión negativa en el oído medio. La función ventilatoria de la trompa de Eustaquio puede ser estudiada por manometría, sonometría y timpanometría. Aun no perfeccionada, la sonometria esta disponible solo en investigaciones en laboratorios, pero las otras dos pruebas pueden ser usados en las pruebas clínicas. (6)

DISFUNCIÓN TUBÁRICA

La disfunción tubárica es un fenómeno que se observa frecuentemente cuando hay algún trastorno en las fosas nasales (1). Determinadas patologías como rinitis, hipertrofia adenoidea, alteraciones del tabique nasal, tumores rinofaríngeos o cirugía de la nariz y senos paranasales con taponamiento nasal (2,3,4), pueden producir

obstrucción nasal con disfunción tubárica secundaria, que ocasiona en un primer tiempo presiones negativas en oído medio y a la larga compromiso de la audición.

El mecanismo por el cual se produce la disfunción tubárica no está claro, y varias causas, aisladas o en conjunto, se han implicado como responsables de esta disfunción:

CAUSAS DE DISFUNCIÓN

- ***Postura horizontal.*** En situaciones de enfermedad o en el postoperatorio la postura horizontal por el encamamiento reduce el transporte pasivo de secreciones, e incrementa su acumulo en rinofaringe dificultando la ventilación del oído medio. Además, aumenta la presión hidrostática en los vasos de la trompa de Eustaquio, con la consiguiente ingurgitación de la mucosa tubárica y reducción de la ventilación del oído medio. Ingelstedt y col. (5) demostraron que pequeñas alteraciones de la trompa de Eustaquio eran puestas más fácilmente de manifiesto en los tests de disfunción tubárica cuando estos se realizaban en decúbito supino. En esta posición las ligeras disfunciones de la trompa empeoraban, lo que podría explicar, según los autores, la aparición más frecuente de las otitis agudas durante el sueño. Por otro lado, es también conocido que la trompa de Eustaquio patulosa se cierra generalmente al adoptar la postura horizontal (6).

No obstante, Bonding y Tos(1) en un grupo control de pacientes que permanecieron en posición horizontal entre 12 y 24 horas, no encontraron cambios significativos en la presión del oído medio.

- ***Déficit de la ventilación de la nasofaringe.*** En pacientes con abolición de la ventilación por intubación nasotraqueal se han observado presiones negativas en oído medio (7).

- ***Obstáculo mecánico directo del orificio nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio.*** Por tumores, edemas o en taponamientos nasales demasiado largos.

- ***Inhibición de la deglución.*** La deglución es uno de los mecanismos más importantes para la apertura de la trompa de Eustaquio (8). Durante el taponamiento nasal, sobre todo si éste es posterior, la deglución puede resultar dolorosa y tornarse infrecuente (1), lo que deriva en el desarrollo de presiones negativas en oído medio.

- ***Edema de la mucosa tubárica.*** El edema de la mucosa nasofaríngea puede producir obstrucción de los linfáticos peritubales comprometiéndose la función de la trompa de Eustaquio. La caja del tímpano, la trompa de Eustaquio, la nasofaringe, las adenoides y los senos paranasales tienen una vías de drenaje linfático común en virtud de su origen en el primer arco braquial. Por tanto, el edema o la inflamación de estas estructuras

podrían ocasionar un éxtasis linfático y la consiguiente disfunción tubárica. La evidencia de este hecho se pone de manifiesto por la disfunción tubárica que encontramos en asociación con tumores nasofaríngeos, la disección radical de cuello, irradiación nasofaríngea y en pacientes con ventilación a presión positiva. La agresión quirúrgica y el propio taponamiento nasal son causas frecuentes de edema (3).

- Inhibición por la inflamación de un surfactante tubárico facilitador de la apertura tubárica. Aunque no hay estudios que demuestren la existencia de un surfactante tubárico en humanos, todo hace pensar que los hallazgos en animales se pueden extrapolar al hombre, existiendo en la trompa de Eustaquio una sustancia similar al surfactante pulmonar que facilita el que las paredes de la trompa unidas en reposo de forma virtual, se puedan separar con menor esfuerzo durante la deglución. Se especula que el déficit de surfactante en humanos esta en relación con la otitis media serosa (9).

En cuanto al taponamiento nasal, McCurdy (3) considera que la deficiencia de una sustancia surfactante, facilitadora de la apertura de la trompa de Eustaquio puede ser, en parte, responsable de la disfunción tubárica durante el taponamiento nasal. El edema secundario al taponamiento nasal inactiva al surfactante dificultando la función normal de la trompa de Eustaquio.

- El fenómeno de Toynbee. Durante la maniobra de Toynbee se produce en nasofaringe una curva de presiones en dos fases, una primera fase de presiones positivas seguida de

una segunda fase en que las presiones son negativas. Según Ingelstedt y Örtengren (13) el rango de presiones durante el fenómeno de Toynbee va desde los +140 a los -280 mm de H₂O, y la diferencia de presiones entre el oído medio y la nasofaringe para que el aire fluya por la trompa de Eustaquio debe ser superior a los +70 o inferior a los -70 mm de H₂O.

Pocos trabajos en la literatura relacionan el fenómeno de Toynbee con la disfunción tubárica en pacientes con taponamiento nasal. Finkelstein y col.(10) eliminaron en 15 pacientes el fenómeno de Toynbee, insertando unos tubos junto con el taponamiento en las fosas nasales, de tal forma que se comunicaba la rinofaringe con el exterior. No encontraron cambios significativos en las presiones de oído medio, lo que les hizo pensar que el fenómeno de Toynbee era la principal causa de la disfunción tubárica durante el taponamiento nasal. González García y col. (11) realizaron un estudio en 40 pacientes taponados con Merocel, material que posee una vía para la entrada de aire, que imposibilita se pueda realizar el fenómeno de Toynbee. Encontraron un 8% de disfunción tubárica en los oídos estudiados, lo que contrasta con los resultados de otros autores (1,2,4,12) cuando realizan taponamientos con bloqueo completo de la nariz, y que van del 25% de McCurdy(3) al 70% de Laszing(12).

La presión negativa del oído medio medida por timpanometría es considerada un signo de disfunción de la trompa de Eustaquio. La línea entre la presión del oído medio

normal y patológico y la importancia clínica de una presión del oído medio baja continúa siendo un tema de discusión (17).

Se ha demostrado previamente que la obstrucción nasal altera la función de la trompa de Eustaquio y puede influir en la presión del oído medio. Estas observaciones permiten a un número de investigadores sugerir que el desarrollo de congestión nasal es la causa aun relacionada a la enfermedad inflamatoria nasal se a la patogénesis de la otitis media (16).

La disfunción de la trompa de Eustaquio frecuentemente ocurre en pacientes con desviación del septum nasal y los cornetes. La septoplastía y la turbinoplastia empeoran la función tubaria durante el postoperatorio temprano, hay que esperar por lo menos una semana. En el postoperatorio tardío el mejoramiento de la función tubaria puede ocurrir, pero en muchos pacientes ningún efecto de la cirugía nasal en la trompa de Eustaquio puede ser medido (15).

El propósito de nuestro trabajo es demostrar la mejoría en pacientes postoperados de septoplastía en la ventilación del oído medio y la función de la trompa de Eustaquio, midiendo la presión del oído medio y al realizar la maniobra de Toynbee antes y después de la cirugía.

DELIMITACIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Determinar si la función de la trompa de Eustaquio y la ventilación del oído medio mejoran posteriormente a la realización de una septoplastía.

HIPOTESIS

Los pacientes operados de septoplastía mejoran la obstrucción nasal y esto deberá mejorar la función de la trompa de Eustaquio y la ventilación del oído medio.

OBJETIVO GENERAL

Demostrar por medio del estudio timpanométrico la función de la trompa de Eustaquio por medio de la medición de la presión de caja con la prueba de Williams antes y después de septoplastía.

VARIABLES

VARIABLES CUALITATIVAS:

Sexo.

Desviación septal anterior

Desviación septal posterior

Hipertrofia de cornetes

Plenitud aural.

VARIABLES CUANTITATIVAS:

Presión del oído medio

Presión del oído medio en la maniobra de Toynbee. (Prueba de Williams)

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Estudio Longitudinal Prospectivo Experimental Clínico Original

FINALIDADES

El presente estudio tiene como finalidad demostrar que en los pacientes que presentan una desviación septal y alteración en la ventilación del oído medio son candidatos a realizarse septoplastía para mejorar la ventilación del oído medio y función de la trompa de Eustaquio.

LUGAR Y DURACIÓN

Duración de 9 meses y se realizara en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Juárez de México.

MATERIAL Y METODOS

Se realizara tomografía computada de nariz y senos paranasales con ventana ósea cortes coronales y axiales para corroborar la desviación septal y posible hipertrofia de cornetes.

Se realizara timpanometría con medición de la presión del oído medio en reposo, así como al realizar la prueba de Williams, en donde observaremos el cambio de presión en el oído medio al realizarse la apertura y cierre de la trompa de Eustaquio con su respectivo cambio de presión negativa en la nasofaringe, considerándose normal que las curvas de la timpanometría en este estudio se encuentren separadas, en el caso de no separarse dichas curvas al realizar la maniobra de Toynbee, se considera anormal. Se realizo dicha prueba antes y después de la cirugía septal, estudiándose los cambios presentes en dichos estudios y comprándose los mismos.

Se realizara septoplastía y de requerirse cauterización de cornetes, en los pacientes previamente diagnosticados como portadores de rinitis obstructiva crónica, corroborada por estudios tomográficos antes mencionados.

Se cuestiona acerca de la sintomatología otológica (chasquido de apertura, plenitud aural, egofonía, hipoacusia, otorrea, otalgia, vértigo, acufeno, fenómeno de tulio, así como cualquier otro síntoma otológico) presente antes y después de la cirugía septal

UNIVERSO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizara dicho estudio en 20 pacientes que se operaran en transcurso de 9 meses en el servicio de Otorrinolaringología.

CRITERIOR DE INCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

DE INCLUSIÓN:

Pacientes portadores de rinitis obstructiva crónica diagnosticada clínicamente

Contar con estudios tomográficos en donde se corrobore desviación septal obstructiva.

Requerir tratamiento quirúrgico de septoplastía.

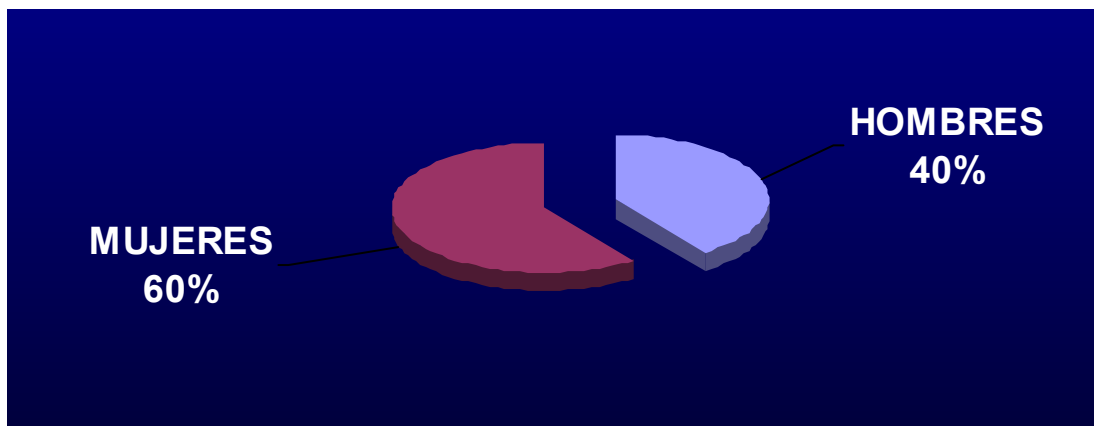
DE EXCLUSIÓN:

Malformaciones craneofaciales

RESULTADOS

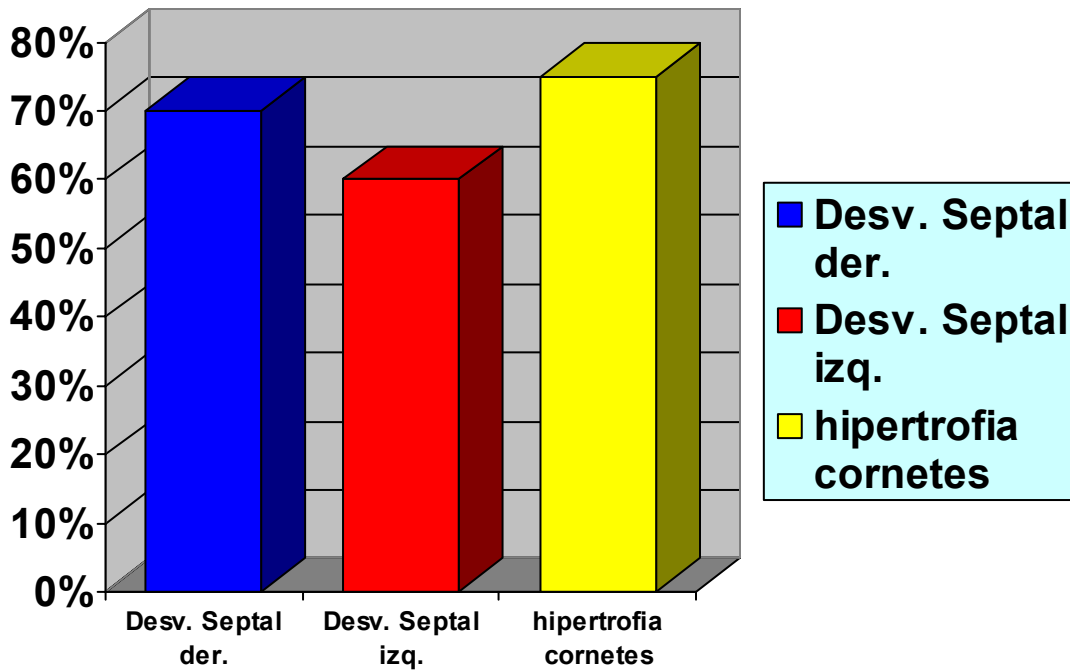
Se realizaron estudios en n=20 pacientes 8 hombres (40%) y 12 mujeres (60%) entre 13 años y 48 años de edad, con una edad promedio de 27.7 años.

DISTRIBUCIÓN POR SEXO n = 20



Por su patología nasal, 14 pacientes 70% presentaban una desviación septal a la derecha, 12 pacientes (60%) con desviación septal a la izquierda y 15 pacientes (75%) presentaba hipertrofia de cornetes como hallazgos quirúrgicos corroborados en la tomografía computada de nariz y senos paranasales cortes axiales y coronales con ventana ósea.

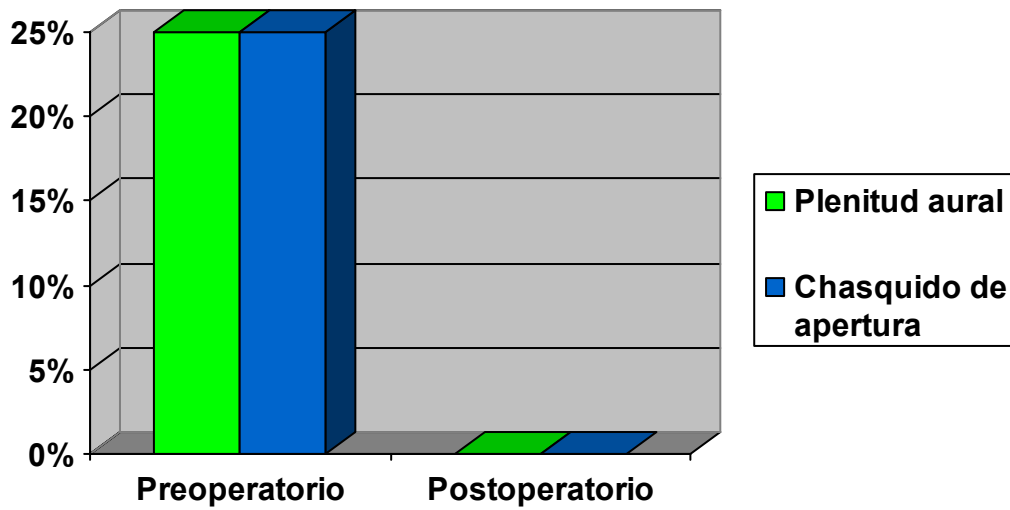
PATOLOGIA NASAL



n = 20

De los 20 pacientes, 15 (75%) pacientes no referían ninguna sintomatología otológica previa a la cirugía y 5 pacientes (25%) refirieron plenitud aural y chasquido de apertura previos a la cirugía de los cuales el 100% (n=5) de los mismos refirió mejoría de su sintomatología, sin presentarse posterior a la cirugía y hasta el momento del estudio.

SINTOMATOLOGÍA OTOLÓGICA

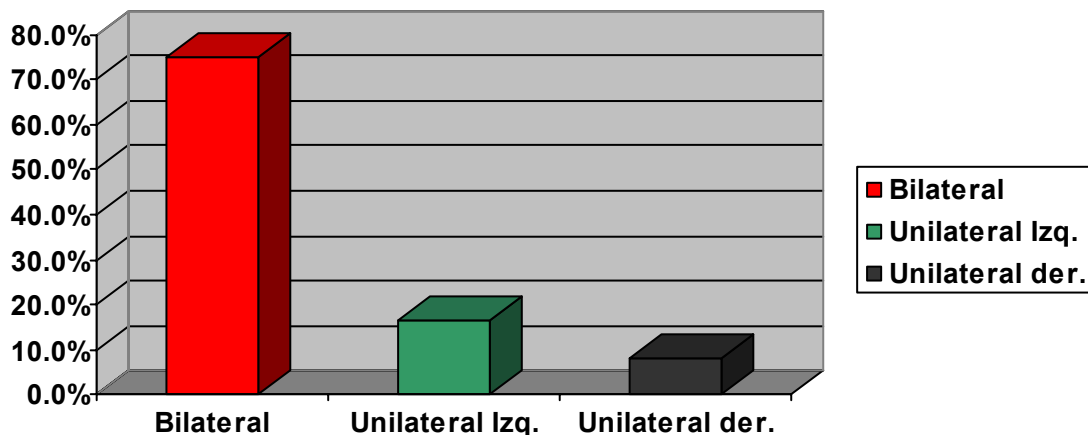


n = 5

Al realizarse la prueba de William 12 pacientes (60%) presento una mejoría en la prueba posterior a la cirugía, 8 pacientes (40%) no presento mejoría en la prueba posterior a la cirugía.

De los n=12 paciente que presentaron mejoría en el la prueba de William, 9 pacientes (75%) fue de forma bilateral, en 2 pacientes (16.6%) la mejoría fue unilateral izquierda, en 1 paciente (8.3%) la mejoría fue unilateral derecha. En 1 paciente de los que presentaron mejoría bilateral, fue a pesar de encontrarse con datos de otitis media aguda bilateral en el momento del estudio postoperatorio, siendo tratado posteriormente con antibiótico, antiinflamatorio y vasoconstrictor.

PACIENTES CON MEJORIA POSTOPERATORIA



n = 12

El estudio postoperatorio se realizó como mínimo 6 semanas después de la cirugía y como máximo 36 semanas posteriores a la cirugía con una media de 13 semanas.

Los resultados en la prueba de William postoperatoria fueron significativamente mejores que los preoperatorios (100% contra 40% $P < 0.001$). En 40% de los pacientes no hubo una diferencia timpanométrica significativa.

DISCUSIÓN

La disfunción de la trompa de Eustaquio frecuentemente ocurre en pacientes con desviación del septum nasal, tal y como se comenta en otros artículos (15), en nuestro estudio observamos que efectivamente podemos asociar el mal funcionamiento de la trompa de Eustaquio en paciente con patología septal e hipertrofia de cornetes.

Podemos inferir que existe una mejoría significativa en la función activa de la trompa y las presiones del oído medio, no obstante esto no ocurre en las pruebas convencionales o función pasiva de la trompa (16).

Confirmamos la mejoría en la presión del oído medio de los pacientes postoperados de septoplastía, ya antes reportada aunque con pruebas de Valsalva (17), en nuestro caso se realizo con la prueba de William (al realizar maniobra de Toynbee).

Aunque el edema de mucosa postoperatorio, es un factor a considerar como se muestra en estudios previos este es de gran importancia en los primeros cuadro días (18), en nuestro caso al realizarse los estudios por lo menos 6 semanas posteriores a la cirugía garantizamos que este factor no altero los resultados del estudio.

La cirugía correctiva de la rinitis obstructiva crónica mejora significativamente la función tubárica clínica (19), lo cual pudimos corroborar en nuestro estudio de forma estadísticamente significativa.

En nuestro estudio no pudimos correlacionar la sintomatología otológica preoperatorio con los hallazgos tomográficos o quirúrgicos, tal y como se ha reportado en estudio previos (20), aunque existe evidencia que la mejoría en la función tubaria es tanto del lado de la desviación, como del contralateral (21).

CONCLUSIONES

La rinitis obstructiva crónica es una de las múltiples causas de disfunción en la trompa de Eustaquio, pudiendo esta estar relacionada con sintomatología otológica, la cual puede ser resuelta, así como mejorada la función tubaria y por ende la ventilación del oído medio, al tratarse con cirugía septal con o sin manejo de la hipertrofia de cornetes, según sea el caso; lo que justifica dichos procedimientos desde el punto de vista otológico.

REFERENCIAS

1. Bonding,P.; Tos,M. Middle Ear Pressure during Brief Pathological Conditions of the Nose and Throat. *Acta Otolaryngologica*, 92:63-69, 1981.
2. McCurdy, M.J.A. Effects of Nasal Packing on Eustachian Tube Function. *Arch Otolaryngol* 103:521-523, 1977.
3. Johanssen, J.;Poulsen,P.: The Influence of Anterior Nasal Packings on Middle Ear Pressure. *Acta Otolaryngol(Stockn)*, 97:363-364, 1984.
4. Thompson, A.C.; Crowther,J.A.: Effect of Nasal Packing on Eustachian Tube Function. *The Journal of Laryngology and Otology*,105:539- 540, 1991.
5. Ingelstedt, S., Ivarsson, A., Jonson, B. Mechanics of the Human Middle Ear. *Acta Otolaryngol. Suppl* 228, 1967.
6. Bluestone,CH.D.:Physiology of the Middle Ear and Eustachian Tube. *Otolaryngology. Paparella Shumrick. Third Edition.Vol.I*, pp.163 a 197.Philadelphia,1991.
7. Tos,M., Bonding,P. Middle Ear Pressure during and after Prolonged Nasotracheal and/or Nasogastric Intubation. *Acta Otolaryngol.* 83: 353-359, 1977.
8. Flisberg, K. Ventilatory Studies on the Eustachian Tube. *Acta Otolaryngologica. Suppl.* 219, 1966.
9. Biren, E.A., Brookler, K.H. Surface Tension Lowering Substance of the Canine Eustachian Tube. *Ann. Otol.* 81:268-271, 1972.

10. Finkelstein, Y.; Zohar, Y.; Laurian, N.: Eliminating the Toyn-bee Phenomenon in Patients with Nasal Packs. *Ann Otol Rhinol Laryngol.*, 97(1): 74-77, 1988.
11. González García, F.; Monsalve, P. ; Méndez, A.; Ruiz, E.; Pérez Piñero, B.; Betancor, L.; López Aguado, D.: Repercusión del Taponamiento Nasal en la Función Tubárica. *Acta Otolaring.Esp.*, Supl.1:269-272, 1994.
12. Laszing, R.: Druckentwicklung im Mittelohr nach Nasenoperation. *HNO*, 33(4):187-189, 1985.
13. Ingelstedt S., Örtengren, U. Qualitative Testing of Eustachian Tube Function. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. Suppl 182, 7-23, 1963.
14. Bylander, A.; Ivarsson, A.; Tjernstrom, Ö.: Eustachian Tube Function in Normal Children and Adults. *Acta Otolaryngol.*, 92: 481, 1981.
15. Maier W, Krebs A.: Is surgery of the inner nose indicated before tympanoplasty? Effects of nasal obstruction and reconstruction on the eustachian tube. *Laryngorhinootologie*. 1998 Dec;77(12):682-8.
16. Buchman CA, Doyle WJ, Swartz JD, Bluestone CD: Effects of nasal obstruction on Eustachian tube function and middle ear pressure. *Acta Otolaryngol*. 1999;119(3):351-5.
17. Johannessen J, Poulsen P. The influence of anterior nasal packings on middle ear pressure. *Acta Otolaryngol*. 1984 Mar-Apr;97(3-4):363-4.
18. Salvinelli F, Casale M, Greco F, D'Ascanio L, Petitti T, Di Peco V. Nasal surgery and eustachian tube function: effects on middle ear ventilation. *Clin Otolaryngol*. 2005 Oct;30(5):409-13.

19. Low WK, Willatt DJ. The relationship between middle ear pressure and deviated nasal septum. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1993 Aug;18(4):308-10.

20. Deron P, Clement PA, Derde MP. Septal surgery and tubal function: early and late results. *Rhinology.* 1995 Mar;33(1):7-9.

21. Deron BJ, Clement PA, Derde MP The influence of septal deviation and septal surgery on tubal function. *Acta Otorhinolaryngol Belg.* 1991;45(3):311-3.

22. Bluestone/Stool. *Pediatric Otolaryngology.* Vol 1, second edition, 1990, pp 320-486.