



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**EFFECTO DE LA ADENOAMIGDALECTOMIA EN LA
FUNCION TUBARIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS**

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
OTORRINOLARINGOLOGÍA**

**PRESENTA
DRA EDITH ALVAREZ ROMERO**

**ASESOR:
DRA. BERTHA BEATRIZ MONTAÑO VELÁZQUEZ**

**COASESOR:
DRA. LAURA VILLANUEVA PADRÓN**



MÉXICO, D. F. 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

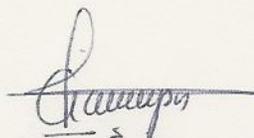
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

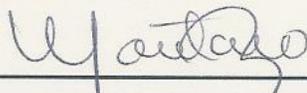
Dr. José Luis Matamoros Tapia
Director de Educación e Investigación en Salud
UMAE "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Medico Nacional La Raza



Dr. Rubén Moreno Padilla
Jefe del Servicio de Otorrinolaringología
UMAE "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Medico Nacional La Raza



Dra. Luz Arcelia Campos Navarro
Profesor titular del curso de la Especialidad
De Otorrinolaringología
UMAE "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Medico Nacional La Raza



Dra. B. Beatriz Montaña Velásquez
Investigador principal
UIM en Otoneurología CMN siglo XXI

COLABORADORES:

DRA. LAURA VILLANUEVA PADRÓN¹

DR. ERNESTO CONDE VAZQUEZ²

¹ SERVICIO DE AUDIOLOGIA Y OTONEUROLOGIA DE LA UMAE “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA” CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

² SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA, UMAE “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA” CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

INDICE

RESUMEN.....	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	2
OBJETIVO.....	10
MATERIAL Y METODOS.....	11
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.....	12
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSION.....	20
ANEXOS.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	28

AGRADECIMIENTOS

A mis hijos Hans y Jordy por ser parte fundamental de mi vida y por que me han permitido hacer la especialidad cediendo su tiempo de convivencia.

A mi esposo Lorenzo porque siempre me ha apoyado para superarme y seguir adelante.

A mis padres porque fue la mejor herencia que me pudieron dejar para lograr mis metas se las brindo en su memoria.

A mis suegros por el apoyo que me otorgaron incondicionalmente

A mis demás familiares y amigos porque me apoyaron en forma incondicional con el cuidado de mis hijos durante la estancia en el Hospital.

EFFECTO DE LA ADENOAMIGDALECTOMIA EN LA FUNCION TUBARIA EN PACIENTES PEDIATRICOS

OBJETIVO. Identificar el efecto de la adenoamigdalectomia en la función tubaria en pacientes pediátricos de 3 a 9 años del servicio de Otorrinolaringología de la Unidad Medica de Alta Especialidad Dr. G. G. G. Centro Medico Nacional La Raza, utilizando la otoscopia, audiometría, logoaudiometría, timpanometría y prueba de William.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO: Clínico longitudinal prospectivo (intragrupo con mediciones repetidas). Se estudio a 18 pacientes de forma consecutiva con diagnostico de adenoamigdalitis crónica de 3 a 9 años de edad con indicación de adenoamigdalectomia, sin evidencia de enfermedad otológica y sin alteraciones de la función de la tuba auditiva de cualquier etiología. No se incluyo pacientes con enfermedades sistémicas, cirugía otológica previa, enfermedad infecciosa aguda o crónica de nariz y senos paranasales, alérgica y malformaciones congénitas o adquiridas. Se eliminaron los pacientes que no cumplieron con el protocolo de estudio. Se identificaron las características generales de los sujetos, otoscopia, audiometría, logoaudiometria, timpanometria y prueba de William en el servicio de Audiologia. Se llevó a cabo la adenoamigdalectomía por un medico cirujano del servicio de Otorrinolaringología. Se realizó otoscopia, audiometría, logoaudiometria, timpanometria y prueba de William antes de la cirugía, a las 24 horas del postoperatorio, y a los 7, 14 y 21 días de la cirugía. El estudio fue autorizado por el Comité Local de Investigación en Salud de la Unidad Medica de Alta Especialidad Dr. G.G.G , del Centro Medico Nacional La Raza el plan de su ejecución de apego a la leyes del Instituto Mexicano del Seguro Social Nacionales e Internacionales en Materia de Investigación para la salud en seres Humanos.

RESULTADOS. Se evaluaron 36 oídos de 18 pacientes de 4 a 9 años (media 6.5, D.E. 1.7), 13 mujeres y 5 hombres, con índice de masa corporal de 11 a 18 (media 14, D.E. 1.6) ninguno con antecedente ni evidencia clínica de alergia. A todos se les efectuó adenoamigdalectomía con técnica de disección, por un cirujano quien la realizó en un tiempo quirúrgico de 40 a 60 minutos (media 53, D.E. 6). A todos se les administró dexametasona a dosis de 4 mg intramuscular en el momento del transoperatorio y a dentro de las primeras 24 horas del postoperatorio, así como paracetamol a dosis de 10 mg/kilo dividida en tres fracciones al día durante el postoperatorio, durante 8 a 14 días (media 9.5, D.E. 2) y trimetoprim con sulfametoxazol a dosis de 9 y 40 mg/kilo de peso corporal respectivamente por día fraccionado en 2 tomas; cuatro pacientes recibieron además tratamiento con fenilefrina nasal al 0.25% gotas (vasoconstrictor) durante cuatro días por haber presentado escaso sangrado nasofaríngeo. Antes de la cirugía, en los 36 oídos se identificaron umbrales de audición para las frecuencias de 125 Hz a 8kHz iguales o menores a 25 dB HL, se registró la complianza timpánica máxima a presiones entre -99 y +50 daPa y presencia del reflejo estapedial ipsilateral en las frecuencias de 500Hz a 4kHz en respuesta a estímulos iguales o menores de 95 dBHL. Antes de la cirugía la audiometría e impedanciometría fueron normales. En el día 1, se identificó disminución de la presión intra-timpánica (Friedman, $p < 0.001$) que no estuvo relacionada con la medición prequirúrgica, la edad, ni la duración de la cirugía. Aunque se observó que a mayor índice de masa corporal menor disminución de la presión del oído medio (Spearman $r = 0.4$, $p < 0.05$), no hubo diferencia significativa de este índice entre los 9 pacientes (14 oídos) con una presión intra-timpánica anormal (≤ -100 daPa) y aquellos con presión normal (-99 a 50daPA). Al día 7 en todos los oídos se observó presión intratimpánica normal. Durante el seguimiento no se observaron cambios en los umbrales de audición, ni del reflejo estapedial.

CONCLUSION. Después de adenoamigdalectomía la presión intratimpánica disminuye en el primer día del postoperatorio sin alteraciones en los umbrales de audición, pero se recupera en la primera semana, este efecto podría estar relacionado a la inflamación de la rinofaringe y a una menor frecuencia de la deglución.

ANTECEDENTES

AMIGDALITIS Y ADENOAMIGDALITIS AGUDA Y CRONICA.

La amigdalitis y adenoamigdalitis es un problema de salud que afecta a 115.4 habitantes por cada 100,000 (1), afectando principalmente a la población pediátrica. La cirugía de amigdalectomía y adenoamigdalectomía es una de las más comúnmente realizadas en el mundo hasta en un 35% (2).

La amigdalitis o adenoamigdalitis es una inflamación que puede ser causada por infección viral o bacteriana de las amígdalas faríngea y palatina y que a su vez puede ser aguda ó crónica. En la *amigdalitis aguda*; la duración de esta fase es de 1 a 7 días. Los gérmenes causantes son microorganismos aeróbicos (*S. B. hemolítico del grupo A, B, C, el S. Pneumoniae; Haemophilus influenzae y M. catarrhalis*) y microorganismos anaeróbicos (*B. Melaninogenicus, V. Párvula, B. Fragilis*), virales (*Influenza, Parainfluenza, Herpes simple, Rinovirus y Sincicial respiratorio*) (3, 4). Los síntomas son: escalofríos, fiebre, odinofagia, disfagia, cefalea, malestar general y artralgias. El tratamiento médico tiene como finalidad la eliminación de la infección, hidratación, administración de analgésicos y antibióticos como penicilina, eritromicina y otros durante 7 a 10 días. La *amigdalitis crónica*; es la inflamación persistente de las amígdalas como consecuencia de infecciones agudas recidivantes. Predominan microorganismos anaeróbicos gram positivos y negativos y otros microorganismos productores de beta-lactamasa en el 74% (3, 4). En esta fase se agrega; adenopatía cervical persistente, halitosis,

hiperemia periamigdalina. Histológicamente hay vasculitis, necrosis, fibrosis, pequeños abscesos y material caseoso (5, 6). El tratamiento de elección en una amigdalitis crónica es la cirugía de acuerdo a los criterios para su realización (anexo 1), (7, 8, 9). La clasificación de la patología adenoidea es: adenoiditis aguda, adenoiditis aguda recurrente, adenoiditis crónica e hiperplasia adenoidea obstructiva y su tratamiento quirúrgico es la adenoidectomía (10, 11).

COMPLICACIONES Y EFECTOS DE LA ADENOAMIGDALECTOMIA

Las complicaciones de la adenoamigdalectomía generalmente ocurren en el *periodo inmediato*, considerado a partir del evento quirúrgico hasta las primeras 24 hrs., *periodo mediato* del 1° al 14° día del postoperatorio y *periodo tardío* después de la 2ª semana.

Las complicaciones transoperatorias son diversas; *las asociadas a riesgos anestésicos* como: dislocación temporomandibular, lesión de la traquea, laríngoespasmo, broncoaspiración y traumatismos de estructuras adyacentes úvula, pilares, paladar y lengua (12); *las asociadas al procedimiento quirúrgico*: hemorragia, siendo la complicación más grave y frecuente en el 1.2 al 1.9% de los casos y que puede presentarse tanto en el periodo inmediato, mediato o tardío. Esta relacionado con el tipo de hemostasia, el tiempo de cirugía, lesión a estructuras adyacentes, alteración en los tiempos de coagulación, proceso infeccioso agudo o por deshidratación originada por vomito. La intensidad del dolor

orofaríngeo con la edad se incrementa y puede presentar otalgia. La insuficiencia velofaríngea se puede presentar en pacientes con defectos en el paladar no diagnosticados previamente con el desarrollo en el postoperatorio de hipernasalidad. La estenosis nasofaríngea es poco común y ocurre por lesiones en la mucosa. La adenoamigdalectomía incompleta puede dejar dar origen a infecciones y hemorragia (13, 14).

Poca atención ha recibido en la literatura el efecto de la amigdalectomía y adenoamigdalectomía en la otalgia y en la función de la tuba auditiva. La otalgia es un síntoma bien reconocido que se presenta en el 37% durante el primer día del postoperatorio de la amigdalectomía y se incrementa hasta el 70% a los 7 días, este síntoma se relaciona generalmente a dolor referido de la faringe posiblemente por edema de la nasofaringe que obstruye la función de la tuba auditiva y la permanente presión negativa en el oído medio que puede condicionar a una otitis media serosa (15, 16).

En relación al efecto de la amigdalectomía en la función tubaria, existen pocos estudios registrados y ninguno con adenoamigdalectomía. En una serie de casos de 15 adultos, se reporto en 9 pacientes (60%) a quienes se les realizó amigdalectomía, la presencia de una presión negativa del oído medio que se recuperó en pocos días, los autores concluyeron que la recuperación se presentó por la resolución del edema de la nasofaringe (17).

Otro estudio más reciente realizado en 31 niños de 10 o más años de edad se identificó el efecto de la amigdalectomía en la función de la tuba auditiva evaluada con timpanometría y si se relacionaba con el dolor postoperatorio en evaluaciones seriadas. La timpanometría se clasificó como tipo A (más de 50 daPa a -99 daPa), tipo B (plana) o tipo C (-100 daPa a -350 daPa). La timpanometría, la otoscopia y la otalgia se determinaron antes de la amigdalectomía, a las 24 horas y a los 7 días después del evento quirúrgico. Todos los pacientes tuvieron timpanograma tipo A antes de la cirugía. El primer día después de la amigdalectomía, 13 pacientes (39%) desarrollaron una presión negativa con un timpanograma tipo C y ninguno desarrollo tipo B. Los pacientes no desarrollaron otitis media con efusión. Los pacientes que presentaron alteraciones en el timpanograma, al 7º día se regularizaron cambiando a tipo A. No hubo diferencial entre la media de la otalgia y el dolor faríngeo (18).

EVALUACION DE LA FUNCION DE LA TUBA AUDITIVA.

La trompa auditiva (T.E.) mide de 17 a 18 mm. al nacimiento y alcanza una longitud de 35 mm en la edad adulta; al nacimiento su dirección es horizontal y en la edad adulta tiene una inclinación de 45°. En la cavidad timpánica el orificio mide 3 a 5 mm de diámetro y en la nasofaringe es de 3 a 10 mm, El orificio faríngeo está 15 mm más abajo que el orificio timpanico, tiene una porción anterointerna cartilaginosa (24 mm) y una posterolateral ósea (11mm), la parte más estrecha es

en la unión del hueso y el cartílago cubierta con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado (ver anexo 2). Su función esta dada por 3 músculos: el tensor del velo del paladar (inervado por V y IX) es el principal músculo de abrir la T. E. y ejerce su acción en conjunto con el elevador del velo del paladar (inervado por el VII, X y plexo faríngeo) y el salpingofaríngeo (19, 20). En los niños el tensor del velo del paladar es el principal músculo que actúa, por que el elevador del paladar esta separado del cartílago de T.E. La T.E. se encuentra habitualmente cerrada y se abre al deglutir y estornudar cuando la presión diferencial es de 200 a 300 mmHg. La apertura de la T.E. se inicia en el oído medio y procede hacia el orificio nasofaringe. La ruptura de la capa de moco del factor surfactante produce un sonido a manera de tronido que es que se escucha al deglutir La ventilación del oído medio a través de la T.E. es primordial para poder equilibrar la presión atmosférica en ambos lados de la membrana timpánica. La presión normal del oído medio es negativa aproximadamente de 25 mmHg, incluso cuando la deglución no se realiza por periodos prolongados la presión del oído medio se torna negativa como resultado de la resorción de oxigeno en los capilares de la mucosa (cuando la presión negativa aumenta es por una obstrucción parcial o total) y una presión negativa aumentada produce retracción de la membrana timpánica con edema de la mucosa con o sin derrame y esto puede influir en hipoacusias o reacciones vestibulares como resultado (21, 22). Para el estudio de la función de la T.E. existen métodos directos e indirectos:

Métodos indirectos de la evaluación de la función de la tuba auditiva: Son la audiometría y la logaudiometría:

a) La audiometría en tonos puros es el parámetro común que mide la sensibilidad del individuo a los estímulos de tonos puros en cada frecuencia determinando su conducción aérea y ósea con el registro del nivel más bajo al que el paciente escucha. Los estímulos a evaluar son: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 8000 Khz.

b) La logaudiometría tiene la finalidad de encontrar la captación y la discriminación del oído para el lenguaje, para establecer el porcentaje de palabras comprendidas correctamente con la suficiente intensidad para identificarlas y se expresen en decibeles relativos, para que las palabras empleadas en la logaudiometría sean útiles tienen que tener: significado para el paciente, diferenciación fonética que no deben confundirse entre sí, proporcionalidad entre los diferentes sonidos de que se componga el idioma, igual audibilidad deben de ser palabras fáciles de captar para el oído (anexo 3) (24).

Métodos directos de la evaluación de la función de la T.E. son Valsalva, Politzer, Toynbee, otoscopia neumática, etc., los cuales presentan dificultades técnicas en su realización, contraindicaciones y la interpretación depende totalmente de la subjetividad del explorador. La timpanometría y la prueba de William es uno de los

métodos que tiene menor riesgo es fácil de aplicar y cuya interpretación es objetiva (ver anexo 3) (24, 25, 26).

a) Timpanometría. Estudia el funcionamiento tubario principalmente en la ventilación y su capacidad para equilibrar presiones, esta puede realizarse con la membrana timpánica íntegra o perforada. Se aplica presión positiva y negativa (300 a - 300 dapa) en el conducto auditivo externo para evaluar la compliancia (punto de menor resistencia al paso de la energía acústica) y se representa por la cúspide de la curva originada en el trazo cuyos valores de acuerdo Alberti Kristensen y Jerger las presiones de caja 50 y -50 son valores normales para adultos y en niños sus valores normales están entre 50 y -100 (Ver anexo 3), en casos de disfunción tubaria las cifras negativas reportadas serán mayores de - 100 dapa. La evaluación la amplitud de la compliancia (normalmente va de 0.5 a 1.5 ml) que en estos casos se encuentra por debajo de 0.5ml. Las determinaciones timpanométricas seriadas son de importancia clínica para evaluar la resolución de la disfunción tubaria (27). No omitiremos que al referirnos al timpanograma que valores normales o no de presión de reposo no indican necesariamente la presencia o no de patología con la prueba de William podemos evidenciar si la tuba se abre o no con absoluta claridad.

b) Prueba de William. Es una evaluación dinámica de la función tubaria con la utilización de mecanismos activos de apertura y cierre de la tuba auditiva mediante

maniobras de deglución, en la cual se aplica una presión que es de +400 dapa a – 400 dapa que provoca movilización de la membrana timpánica obteniendo un registro una curva brindando 2 datos importantes, amplitud (indica el movimiento del complejo tímpano-oscicular) y el desplazamiento del punto máximo de compliancia (que nos indica la presión que esta manejando el oído medio). Se realizan un total de 3 curvas para evaluar la diferencia entre la basal y las 2 curvas, si existe una adecuada función de la tuba auditiva la diferencia entre ellas será de 15 a 20 dapa, también se clasifica como positiva o negativa (24, 27).

OBJETIVO

Identificar el efecto de la adenoamigdalectomía en la función tubaria en pacientes pediátricos de 3 a 9 años del servicio de Otorrinolaringología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. G. G. G. Centro Médico Nacional La Raza, utilizando la otoscopia, audiometría, logaudiometría, timpanometría y prueba de William.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio clínico: Longitudinal prospectivo (intragrupo con mediciones repetidas) en 18 sujetos pediátricos con mediana de edad de 6.5 años de 3 a 9 años de edad, 13 mujeres y 5 hombres con diagnóstico de adenoamigdalitis crónica y que cumplieron con los criterios para adenoamigdalectomía (anexo 1). No se incluyeron pacientes con enfermedades sistémicas concomitantes (enfermedad con reflujo gastroesofágico, diabetes, inmunodeficiencia, alteraciones de la coagulación), pacientes con cirugía previa otológica (colocación de tubos de ventilación), pacientes con enfermedad infecciosa aguda o crónica nasal o de senos paranasales u obstructivas como desviación septal, poliposis nasal o de tipo alérgico, malformación de labio y paladar hendido, pacientes con tratamiento en el momento del estudio que pueden modificar la función de la tuba auditiva (esteroides nasales, pseudoefedrina). Se eliminaron los pacientes que durante la cirugía no presentaron tejido adenoideo, abandonaron el protocolo de estudio, con difícil control de sangrado durante el transoperatorio, que requirieron nueva reintervención quirúrgica por sangrado, a quienes se les administraron

medicamentos fuera de los contemplados en el estudio, pacientes con infecciones de vías respiratorias altas o bajas durante el estudio. Se estudiaron 7 niños como controles (tomados de la consulta externa del servicio de Otorrinolaringología) para estandarizar las evaluaciones, con una mediana de edad de 8 años (3 a 14 años) 5 mujeres y 2 hombres sin sintomatología sugestiva de adenoamigdalitis obstructiva o infecciosa.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se captaron en forma consecutiva en la consulta de Otorrinolaringología del CMN La Raza a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión (indicaciones para adenoamigdalitis), previa firma de consentimiento informado, se identificaron las características principales de los sujetos con diagnóstico de adenoamigdalitis. A todos se les realizó adenoamigdalectomía (por un solo otorrinolaringólogo). Las evaluaciones clínicas se realizaron antes de la cirugía, a las 24 hrs., y a la semana 1, 2 y 3, con valoración de la función de la tuba auditiva mediante: Otoscopia, audiometría, logaudiometría, timpanometría y prueba de William (en el servicio de audiología y otoneurología por 2 médicos audiólogos del servicio).

Otoscopia

Se realizó bajo microscopio por un solo investigador en el que se identificaron las características de la membrana timpánica (coloración, retracción y la presencia de líquido).

Audiometría

La audiometría se efectuó con el audiómetro de Grason Stadler (GSI Tym Star versión 2) determinando los tonos puros en cada frecuencia midiendo su conducción aérea y registrando el nivel más bajo que el paciente escucha a los estímulos en las distintas frecuencias a evaluar que son 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 y 8000 Khz. Después de la toma de la audiometría, se realizó la logaudiometría y el paciente debía repetir palabras que se le iban pasando a través de micrófono del audiómetro e indicaba cuando comenzaba a escuchar la voz aunque no la entendiera, se comenzaba en 0 decibeles y se aumentaba de 10 en 10 decibeles, aunque no la entendiera se tomaba la intensidad y luego el paciente repetía las palabras en cuando creía entenderlas y se anotaba la intensidad en que contesta la primera palabra. Se seguía de esta forma aumentando 10 decibeles y pasando las listas anotando los resultados hasta llegar a que el paciente respondiera al 100% de las palabras. Se realizaron cinco mediciones, en el preoperatorio (inicial), a las 24 hrs., 7, 14 y 21 días posquirúrgicos. Para llevar a cabo este estudio en los niños se les capacito previamente orientándoles lo que

deberían de hacer dentro de la cabina, y luego de la colocación de los audífonos levantaron la mano al escuchar el estímulo y obteniendo una adecuada respuesta.

Tímpanograma. Se solicitó al paciente permanecer quieto sin deglutir durante el estudio, se realizó otoscopia previa, se introdujo una sonda en el conducto auditivo externo el cual lo obstruyó herméticamente, luego se aplicó presión positiva + 400 y se fue disminuyendo hasta - 600 daPa para trazar la curva, en el aparato Grason-Stadler (GSI Tymp Star Versión 2). De acuerdo al resultado obtenido se clasificó de acuerdo a la clasificación de Jerger (ver anexo 3).

Prueba de William. Se colocó al paciente sentado, sin realizar movimientos de deglución hasta que se le indicó, tratando de conseguir un cierre perfecto del conducto auditivo externo con la oliva del impedanciómetro deglutió 3 veces con el manómetro en 0 mm de agua, se trazó el tímpanograma de referencia, se aumentó la presión hasta 400 mm de agua con el manómetro en esta presión positiva y se le indicó al paciente que realizara varias degluciones. Se trazó la curva tímpanométrica para registrar el cambio en el oído medio por las degluciones realizadas por la presión positiva en el conducto auditivo externo. Se colocó la presión del manómetro en el punto de compliancia máxima obtenido en la curva de referencia y realizó 3 o 4 degluciones para igualar la presión. Se disminuyó la presión en el manómetro hasta - 400 mm. de agua y se realizaron degluciones como en los supuestos anteriores. Luego se trazó la curva tímpanométrica.

Los 5 posibles resultados fueron:

1. Diferencias entre los puntos de compliancia máxima entre los 15 a 20 mm de H₂O como valores en oídos normales.
2. Cambios por encima de 20 mm H₂O son considerados en membranas timpánicas delgadas o complejo timpanooscicular muy móvil.
3. Diferencias entre los dos puntos de máxima compliancia por debajo de 15 mm H₂O se consideran funcionamiento deficiente de la tuba auditiva.
4. Nulas diferencias entre los tres trazos o superposición de estos se consideran como T. E. cerrada o paradójicamente abierta.
5. Diferencias normales entre la curva de referencia y la trazada hacia presiones positivas con diferencias anormales de la curva de referencia y la trazada a presiones negativas son consideradas en oídos con debilidad parietal de la tuba auditiva (24, 25, 26, 27).

Los datos se concentraron en la hoja de concentración de datos (ver anexo 5) y en una base de datos de SPSS versión 11 y Excel para su análisis.

RESULTADOS

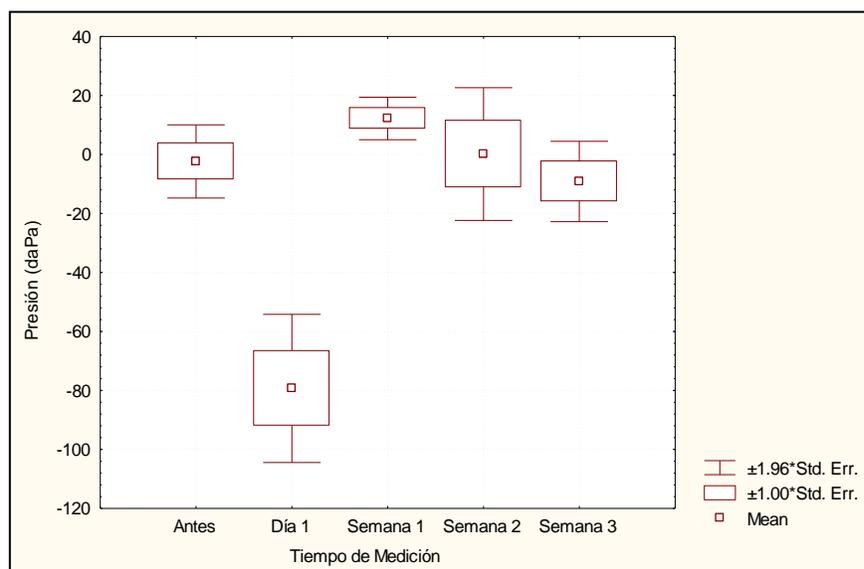
Se evaluaron 36 oídos de 18 pacientes de 4 a 9 años (media 6.5, D.E. 1.7), 13 mujeres y 5 hombres, con índice de masa corporal de 11 a 18 (media 14, D.E. 1.6) ninguno con antecedente ni evidencia clínica de alergia.

A todos se les efectuó adenoamigdalectomía con técnica de disección, por un cirujano quien la realizó en un tiempo quirúrgico de 40 a 60 minutos (media 53, D.E. 6). A todos se les administró dexametasona a dosis de 4 mg intramuscular en el momento del transoperatorio y a dentro de las primeras 24 horas del postoperatorio, así como paracetamol a dosis de 10 mg/kilo dividida en tres fracciones al día durante el postoperatorio, durante 8 a 14 días (media 9.5, D.E. 2) y trimetoprim con sulfametoxazol a dosis de 9 y 40 mg/kilo de peso corporal respectivamente por día fraccionado en 2 tomas; cuatro pacientes recibieron además tratamiento con fenilefrina nasal al 0.25% gotas (vasoconstrictor) durante cuatro días por haber presentado escaso sangrado nasofaríngeo.

Antes de la cirugía, en los 36 oídos se identificaron umbrales de audición para las frecuencias de 125 Hz a 8kHz iguales o menores a 25 dB HL, se registró la complianza timpánica máxima a presiones entre -99 y +50 daPa y presencia del reflejo estapedial ipsilateral en las frecuencias de 500Hz a 4kHz en respuesta a estímulos iguales o menores de 95 dBHL.

Antes de la cirugía la audiometría e impedanciometría fueron normales. En el día 1, se identificó disminución de la presión intra-timpánica (Friedman, $p < 0.001$) que no estuvo relacionada con la medición prequirúrgica, la edad, ni la duración de la cirugía. Aunque se observó que a mayor índice de masa corporal menor disminución de la presión del oído medio (Spearman $r = 0.4, p < 0.05$), no hubo diferencia significativa de este índice entre los 9 pacientes (14 oídos) con una presión intra-timpánica anormal (≤ -100 daPa) y aquellos con presión normal (-99 a 50 daPa). Al día 7 en todos los oídos se observó presión intratimpánica normal (Figura 1). Durante el seguimiento no se observaron cambios en los umbrales de audición, ni del reflejo estapedial.

Figura 1. Timpanometría realizada antes y después de la cirugía (a las 24 hrs., y semana 1, 2 y 3).



DISCUSION

El objetivo de este estudio fue identificar el efecto de la adenoamigdalectomía en la presión intratimpánica en pacientes pediátricos con diagnóstico de adenoamigdalitis crónica, mediante mediciones repetidas de pruebas de función tubaria.

Los sujetos que participaron se encuentran en el rango de edad entre 3 y 9 años en el que se considera mas frecuente y de mayor prevalencia de la enfermedad según informes nacionales e internacionales. Los síntomas que se presentaron con mayor frecuencia en el grupo de estudio al primer día del postoperatorio fue otalgia cursando con hiperemia de la membrana timpánica secundaria a la presencia de disminución de la presión del oído medio a las 24 hrs. de la cirugía en 9 pacientes (14 oídos) con una mejoría a los 7 días de la cirugía en todos los oídos ya que recuperaron la presión intratimpanica considerada normal no observando ninguna diferencia significativa de este índice. Aunque este es el primer estudio realizado en niños postoperados de adenoamigdalectomía, nuestros resultados coinciden con otros dos estudios realizados uno en niños y otro en adultos operados de amigdalectomía. Según el reporte de una serie de casos de 15 adultos, se reportó que en 9 pacientes (60%) a quienes se les realizó amigdalectomía presentaron disminución de la presión (presión negativa) del oído medio, la cual se recuperó en

pocos días concluyendo los autores que fue por la resolución del edema de la nasofaringe (17). El otro estudio, de 31 niños de 10 o más años de edad, se identificó el efecto de la amigdalectomía en la función de la tuba auditiva evaluada con timpanometría para identificar si el cambio se relacionaba con el dolor postoperatorio en evaluaciones seriadas. La timpanometría se clasificó como A o normal (más de 50 daPa a -99 daPa), tipo B (plana) o tipo C (-100 daPa a -350 daPa). La timpanometría la otalgia y la otoscopia se determinaron antes de la amigdalectomía a las 24 hrs. y a los 7 días después del evento quirúrgico. Todos los pacientes tuvieron timpanograma tipo A (normal) antes de la cirugía. El primer día después de la amigdalectomía, 13 pacientes (39%) desarrollaron una presión negativa con timpanograma tipo C y ninguno desarrollo tipo B. Los pacientes que desarrollaron alteraciones en el timpanograma, al 7º día se regularizaron a tipo A o normal, no hubo diferencial entre la media de la otalgia y el dolor faríngeo (18).

CONCLUSION

Después de adenoamigdalectomía la presión intratimpánica disminuye en el primer día del postoperatorio sin alteraciones en los umbrales de audición, pero se recupera en la primera semana, este efecto podría estar relacionado a la inflamación de la rinofaringe y a una menor frecuencia de la deglución.

ANEXO 1. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA ADENOAMIGDALECTOMIA

Indicaciones definidas para la amigdalectomía.

- Episodios recidivantes de amigdalitis aguda o crónica.
- Amigdalitis que producen convulsiones febriles.
- Absceso periamigdalino.
- Portador de Difteria.
- Hipertrofia amigdalina que obstruye la deglución o la respiración.
- Apnea del sueño.
- Biopsia necesaria para definir posible neoplasia maligna.

Indicaciones definidas para adenoidectomía.

- Enfermedad recidivante del oído medio secundaria a obstrucción de la trompa de Eustaquio.
- Hipertrofia adenoidea que obstruye la respiración.
- Sinusitis o sus complicaciones secundarias a obstrucción adenoidea de los ostium de los senos paranasales.

Indicaciones dudosas o relativas de la adenoamigdalectomía

- Odinofagias recidivantes.
- Otalgia recidivante.
- Rinitis recidivante o crónica.
- Infecciones recidivantes del tracto respiratorio superior.
- Ronquido o respiración bucal.
- Falta de crecimiento.
- Amígdalas grandes o restos amigdalinos
- Linfadenopatía cervical.
- Adenitis tuberculosa.
- Enfermedad sistémica secundaria a infecciones por estreptococos betahemolíticos (fiebre reumática, cardiopatía reumática y nefritis).

Contraindicaciones relativas de la adenoamigdalectomía

- Fisura palatina franca o submucosa.
- Presencia de amígdalas o adenoides.
- Infecciones agudas (que incluyan amigdalitis, infecciones respiratorias).
- Epidemia de poliomielitis o paciente no inmunizado en áreas endémicas.
- Menos de 3 años de edad.

Contraindicaciones definidas de la adenoamigdalectomía

- Discrasias sanguíneas.
- Enfermedades sistémicas no controladas.
- Si la presentación es de 4 a 7 episodios en un año o 5 episodios en 2 años consecutivos o 3 episodios por 3 años consecutivos

Fuente de información: (2, 11)

TÉCNICA CONVENCIONAL QUE REALIZARA EL CIRUJANO TRATANTE

TECNICA DE ADENOIDECTOMIA

1. Con el dedo índice se palpa la nasofaringe hasta la coana.
2. Se coloca Adenotómo de la Forcé que se aplica sobre el tejido adenoideo abriendo la hoja y haciendo ligera tracción sobre la pared posterior de la nasofaringe.
3. Se coloca gasa con fines hemostáticos.
4. Se coloca solución en región nasal para lavado para eliminar los restos.
5. Se coloca punto de Pasaban.

TECNICA DE AMIGDALECTOMIA

1. Colocación de abre bocas.
2. Se sostiene la amígdala en su polo superior e inferior con pinza de Allis.
3. Se subluxa a la línea media.
4. Se incide con bisturí curvo superficialmente la mucosa del pilar anterior separando la amígdala de la plica triangularis y de la fosa supraamigdalina y el pilar posterior.
5. Liberación de la cápsula amigdalina en su polo superior del lecho con tijera acodada y disector de Hurd (disección roma).
6. Liberación de la amígdala del músculo constrictor subyacente y en su polo inferior la disección se realiza con asa.
7. Colocación de gasa montada para realizar hemostasia por compresión.
8. Retiro de gasa y colocación de puntos de sutura (sutura catgut 2-0) en zonas sangrantes en su polo superior medio e inferior.
9. En caso necesario, cauterización con bipolar en bordes con escaso sangrado.
10. Realización del mismo procedimiento en la amígdala contraria.

Fuente de información (1,4)

ANEXO 2

EMBRIOLOGÍA.

La trompa de Eustaquio, la cavidad timpánica y la capa de la mucosa de la membrana timpánica derivan del endodermo de la primera bolsa faríngea.

ANATOMIA.

La T. E. al nacimiento mide 17 a 18mm y su posición es horizontal. En la edad adulta mide hasta de 35mm con una inclinación de 45°. El 1/3 timpánico de la T. E. Es ósea cubierta con epitelio cilíndrico adherido firmemente al periostio. Los dos tercios faríngeos cartilagosos que esta cubierta con epitelio cilíndrico pseudoestratificado en donde hay células caliciformes y glándulas tubuloacinosas que secretan moco en la luz tubaríca rodeando al orificio faríngeo se encuentra un anillo de tejido linfoide conocido como amígdala tubaríca de Gerlach. Su componente cartilaginoso se ubica en la porción superior de la pared faríngea, esta parte esta localizada en la fisura esfenopectrosa, el tubo cartilaginoso se continua con la porción ósea en el ángulo petroesfenoidal y en su extremo faríngeo descansa sobre una pequeña espina en el borde posterior del ala medial de la apófisis pterigoides, el músculo tensor del velo del paladar (periestafilino externo) se origina justo lateralmente a la trompa cartilaginosa, el músculo es triangular y se va angostando hasta culminar en un delgado tendón que rodea la cara lateral de la apófisis pterigoides, elevador del velo del paladar (periestafilino interno) que se origina en la cara inferior del vértice del peñasco medialmente a la trompa cartilaginosa desciende verticalmente para insertarse en la aponeurosis palatina.

ANEXO 3. TÉCNICAS PARA EVALUAR LA FUNCION TUBARIA

TÉCNICA DE AUDIOMETRIA

1. Colocar al paciente sentado en cabina sonoamortiguada.
2. Se le explica al paciente el motivo de la prueba, la cooperación de él para su estudio. Y se le indica que levante la mano en cuanto tenga la mínima sensación auditiva y la mantenga hasta que deje de percibir el tono.
3. Se colocan los auriculares en ambos pabellones auriculares.
4. Se comienza a investigar el tono a 1000 se pone la intensidad mínima del audiómetro y se va aumentando poco a poco hasta que el paciente perciba el sonido. Para saber si efectivamente ese es el umbral se aumente de 5 a 10 decibeles y en seguida se disminuye.
5. Si el umbral coincide con lo expresado el umbral es el verdadero.
6. Las intensidades se toman hacia tonos agudos y luego a tonos graves.
7. Después de terminar la vía aérea se toma la vía ósea colocando el vibrador sobre la mastoides y ensordeciendo el oído opuesto.

TÉCNICA DE LOGOAUDIOMETRIA

1. Después de la toma de la audiometría y se le informa que debe repetir palabras que se le van ir pasando a través de micrófono del audiómetro.
2. Que nos indique cuando comienza a oír la voz, aunque no la entienda se comienza a 0 decibeles y se va aumentando de 10 en 10 decibeles, aunque no la entienda se toma la intensidad.
3. Se le advierte al paciente repita las palabras en cuando crea entenderlas. Se anota la intensidad en que contesta la primera palabra.
4. Se sigue de esta forma aumentando 10 decibeles y pasando las listas anotando los resultados hasta llegar a que el paciente responda al 100% de las palabras.

TÉCNICA DE TIMPANOMETRIA

1. Se solicita al paciente permanecer quieto sin deglutir durante el estudio se realiza otoscopia previa.
2. Se introduce una sonda en el conducto auditivo externo el cuál debe obstruir herméticamente, después se aplica presión positiva + 400 y se va disminuyendo hasta - 600 daPa para trazar la curva, en el aparato Grason (GSI Tymp Star Versión 2). Y el resultado se clasificará de acuerdo a las curvas de Jerger.

TIPO A.- El punto culminante de la curva esta centrado en el punto 0 de presión aérea, significa que la presión aérea de oído medio es igual a la presión atmosférica y tiene 2 variantes el tipo As tiene una compliancia reducida debido a rigidez de la cadena oscicular (en fijación estapediovestibular) y el tipo Ad presenta una compliancia aumentada (en discontinuidad de la cadena oscicular o neotímpano). Jerger las presiones de caja 50 y -50 son valores normales para adultos y en niños sus valores normales están entre 50 y -100 con una compliancia de 0.5 a 1.5)

TIPO B.- El pico de la curva desaparece y se transforma en una meseta desplazada a la zona de presiones negativas. Se observa en caso de contener líquido la caja timpánica.

TIPO C.- Son curvas que mantienen su perfil normal o casi normal pero el pico de la curva se halla desplazado hacia presiones negativas.

TIPO D.- Aquí la curva tímpanométrica es una línea recta, su trazo es casi horizontal. Se aprecia en casos de otitis adhesivas y perforaciones timpánicas.

TÉCNICA DE PRUEBA DE WILLIAM

3. Se coloca al paciente sentado, no debe realizar movimientos de deglución hasta que se le indique, conseguir un cierre perfecto del conducto auditivo externo con la oliva del impedanciometro deglutir 2 veces con el manómetro en 0 mm de agua, trazar timpanograma que se va a utilizar de referencia, aumentar la presión hasta 400 mm de agua con el manómetro en esta presión positiva se le indica al paciente que realice varias degluciones.
4. Se traza la curva tímpanométrica para registrar el cambio que se ha registrado en el oído medio por las degluciones realizadas por la presión positiva en el conducto auditivo externo. Poner la presión de manómetro en el punto de compliancia máxima obtenido en la curva de referencia y realizar 3 o 4 degluciones para igualar la presión. Disminuir la presión en el manómetro hasta - 400 mm. de agua y realizar degluciones como en los supuestos anteriores.
5. Luego trazar la curva tímpanométrica.

Los resultados fueron clasificados según la tabla. Los 5 posibles resultados son:

6. Diferencias entre los puntos de compliancia máxima entre los 15 a 20 mm de H₂O como valores en oídos normales.
7. Cambios por encima de 20 mm H₂O son considerados en membranas timpánicas delgadas o complejo timpanooscicular muy móvil.
8. Diferencias entre los dos puntos de máxima compliancia por debajo de 15 mm H₂O se consideran funcionamiento deficiente de la tuba auditiva.
9. Nulas diferencias entre los tres trazos o superposición de estos se consideran como T. E. cerrada o paradójicamente abierta.
10. Diferencias normales entre la curva de referencia y la trazada hacia presiones positivas con diferencias anormales de la curva de referencia y la trazada a presiones negativas son consideradas en oídos con debilidad parietal de la tuba auditiva.

Fuente de información (24, 25, 26, 27).

ANEXO 4 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION CLINICA.

Centro Médico Nacional La Raza, IMSS. México, D. F. a ___ de _____ de _____

Por medio de la presente autorizo que mi (parentesco) _____
Nombre _____ participe en el proyecto de investigación
titulado "EFECTO DE LA ADENOAMIGDALECTOMIA EN LA FUNCION TUBARIA EN
PACIENTES PEDIATRICOS", registrado ante el Comité Local de Investigación del CMN
La Raza, con el número _____. El objetivo de este estudio es
identificar el cambio de la presión de su oído después de la cirugía de las amígdalas y
adenoides.

Se me ha explicado ampliamente que la investigación consiste en que a mi
(parentesco) _____ quien ya ha sido evaluado por el médico especialista que
requiere cirugía de amígdalas y adenoides y está para operarse en fecha cercana y que si
mi _____ participa el estudio consistirá en antes de operarse, al día siguiente
antes de irse de alta a los 7, 14 y 21 días de su consulta de control, se realizará
observación del oído, estudio de la audición y para saber como está la presión del aire
dentro de su oído y que estos estudios no causan ninguna molestia sin riesgos y formarán
parte de esta investigación que se utilizarán en la evaluación de ésta enfermedad.

Como beneficio derivado de la participación en el estudio se tendrá la valoración del
estado actual de posibles problemas en la audición que pudiera tener mi hijo y así darle
un tratamiento oportuno y adecuado. No existen riesgos relacionados al estudio, aún así
podré estar en contacto con la investigadora Dra. Edith Álvarez (teléfono celular: 044 55
15 66 22 31) para que se me aclare cualquier duda que le plantee acerca de la
investigación.

Manifiesto que la participación es voluntaria, sin remuneración económica y entiendo que
conservo el derecho de retirar a mi representada (o) del estudio en cualquier momento
que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe del
Instituto o sus actividades escolares.

El investigador principal me ha dado seguridad de que estos datos obtenidos relacionados
con su estado actual serán manejados en forma confidencial y con privacidad.

Nombre y firma en representación
Del paciente

Dra. Bertha B. Montaña Velásquez.
Investigador Principal

Nombre y dirección del testigo

Nombre y dirección del testigo

ANEXO 5

ANEXO 5. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

1. Fecha: _____ Teléfono: _____ Edad: _____
2. Nombre: _____
3. No Afiliación: _____
4. Sexo: Masculino: _____ Femenino: _____
5. Tiempo de la adenoamigdalectomía : _____ minutos
6. Grado de obstrucción de adenoides: Leve _____ Moderada: _____ Severa _____
7. edema del lecho amigdalino + _____, ++ _____, +++ _____

OTOSCOPIA	PREQX	24HRS POSTQX		7D POSTQX		14D POSTQX		21 D POSTQX	
	DER.- IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.
COLORACION									
RETRACCIÓN									
PRESENCIA DE LIQUIDO									

TIPO DE HEMOSTASIA	LECHO AMIGDALINO		NASOFARINGE
	DER.	IZQ.	
No. DE CAUTERIZACIONES			
No. DE PUNTOS			
NINGUNO			

TRATAMIENTO MEDICO	TRANSQX	24HRS.	2 D	4 D	6 D	8 D	10 D	12D	14D	16D	18D	20D	21D
DEXAMETAZONA DOSIS													
ANALGÉSICOS DOSIS													
VASOCONSTRUCTOR													
ANTIBIÓTICO													
OTROS DOSIS													

TIMPANOMETRIA	AMPLITUD	PUNTO DE MÁXIMA COMPLIANCIA		VOLUMEN DEL CAE	
	DER. IZQ.	DERECHO	IZQUIERDO	DER.	IZQ.
PREQUIRÚRGICA					
24 HRS POSTQX					
7 DIAS POSTQX					
14 DIAS POSTQX					
21 DIAS POSTQX					

AUDIOMETRÍA	125	250	500	1000	2000	4000	8000 hz.
	DER. IZQ.						
VIA AEREA							
PREQUIRÚRGICO							
24 HRS. POSTQX							
7 DIAS POSTQX							
14 DIAS POSTQX							
21 DIAS POSTQX							

LOGOAUDIOMETRIA	20 %	40 %	60 %	80%	100%	DECIBELES	20 Db	40 Db	60 Db	80 Db	100 Db	120 Db
PREQUIRURGICA.												
24 HRS. POSTQX.												
7 DIAS POSTQX.												
14 DIAS POSTQX												
21 DIAS POSTQX												

PRUEBA DE WILLIAM	BASAL	POSITIVA	NEGATIVA	DIFERENCIA 1-2		DIFERENCIA 1-3	
	DER. IZQ	DER. IZQ	DER. IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.
PREQUIRÚRGICA.							
24 HRS. POSTQX.							
7 DIAS POSTQX.							
14 DIAS POSTQX							
21 DIAS POSTQX							

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI 2002).
2. Wiatrak BJ, Woolley AL. Pharyngitis and adenotonsillar disease: Cummings CW. Otolaryngology Head and Neck Surgery. 3rd. ed. Mosby (EU); 1998. P.1-38.
3. Bernstein JM, Dryja D, Murphy TF. Molecular typing of paired bacterial isolates from the adenoid and lateral wall of the nose in children undergoing adenoidectomy: Implications in acute rhinosinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg 2001;125:593-97.
4. Gunnarsson RK, Holm SE. The prevalence of potential bacteria in nasopharyngeal samples from individuals with a respiratory tract infection and sore throat implications for the diagnosis of pharyngotonsillitis. Fam Pract 2001; 18: 266-71.
5. Robbins S. Enfermedades infecciosas: Robbins Stanley. Patología estructural y funcional. 4^a ed. Interamericana: Boston; 1999. P .51-67.
6. Casselbrant ML. What is wrong in chronic adenoiditis tonsillitis anatomical considerations? Int J Pediatric Otorhinolaryngol 1999; 49 suppl: 1-5.
7. Brodsky L. Tonsillitis, tonsillectomy and adenoidectomy: In Bailey BJ, Calhoun KH, Deskin RW, Johnson JT, Kohut RI, Pillsbury HC. Head and Neck surgery otolaryngology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2001. p. 980-91.
8. Neill RA, Scoville C. What are the indications for tonsillectomy in children? J Fam Pract 2002; 51: 314-16.
9. Darrow DH, Siemens C. Indication for tonsillectomy and adenoidectomy. Laryngoscope 2002; 112: 6-10.
10. Chávez MJM, Montaña VBB. Sensibilidad, especificad y valores predictivos de los hallazgos radiológicos de nasofaringe para la patología adenoidea (adenoiditis crónica e hiperplasia adenoidea obstructiva) en pacientes pediátricos. Tesis para obtener el diploma de especialista en Radiología e Imagen 2004.
11. Cassano P, Gelardi M, Cassano M. Adenoid tissue rhinopharyngeal obstruction grading based on fibroendoscopic findings: a novel approach to therapeutic management. Int J Pediatric Otorhinolaryngology 2003; 67: 1300-1309.
12. Liane JB, Ravindhra EG, Myer CM. Complications of Adenotonsillectomy. Laryngoscope 2002; 112: 35-6.
13. Collison PJ, Mettler B. Factors associated with post- tonsillectomy hemorrhage. ENT 2000; 79: 640- 48.
14. Kumra V, Vastola AP, Keiserman S, Lucente FE. Spontaneous tonsillar hemorrhage. Otolaryngol Head Neck Surgery 2001;124: 51-52.
15. Pappas AL, Sukhani R, Hotalin AJ. The effect of preoperative dexamethasone on the immediate and delayed postoperative morbidity in children undergoing adenotonsillectomy. Amnesty Analog. 1998; 87: 57-61.

16. Egeli E, Harputluoglu U, Ozturk O, Int J Pediatric. Otorhinolaringol 2004; 68: 1047-51.
17. Bonding P, Tos M. Middle ear pressure during brief pathological conditions of the nose and throat. Acta Otolaryngol 1981; 92: 63-9.
18. Hone SW, Moodley S, Donnelly MJ, Fenton JE, Gormley PK, Walsh M. The effect of tonsillectomy on Eustachian tube function. Clin Otolaryngol 1997; 22: 511- 4.
19. Orita Y, Sando I, Hirsch BE, Miura M, Hasebe S, Balaban CD. Postnatal development of the Eustachian tube glands. Laryngoscope 2002; 112: 1647-52.
20. Orita Y, Sando I, Miura M, Hasebe S. Postnatal changes in the connective tissue in the region lateral to the Eustachian tube: possible relationship to tube function. Ann Otol Rhino Laryngol 2003; 112: 716-21.
21. Poe SD, Pyykko I, Valtonen H, Silvola J. Analysis of Eustachian tube function by video endoscopy. Am J Otol 2000; 21: 602-07.
22. Heerbeek N, Ingels kJ, Rijkers GT, Zielhuis GA. Therapeutic improvement of Eustachian tube function: a review. Clin Otolaryngol 2002; 27: 50-6.
23. Robbins S. Inflamación y reparación. Robbins Stanley. Patología estructural y funcional. 4ª ed. Interamericana: Boston; 1999. p. 55-102.
24. Gonzalo S. Unidades audiométricas y audiómetro. Gonzalo S. Audiología practica. 5ª ed. Panamericana: Buenos Aires; 1999. p. 25-46.
25. Jerger J, Houston D. Clinical experience with Impedance audiometry. Arch Otolaryngol 1970; 92: 311-24.
26. Shanks J, Shelton C. Basic principles and clinical application of tympanometry. Otolaryngol Clin North Am; 1991. p. 299-328.
27. Díaz FC. Exploración del estado del sistema, del tímpano los huesecillos y timpanometría. Medicina Marítima 1997; 5: 239-43.
28. Sistema de Información Medica Oportuna (SIMO) 2003-2004
29. Diccionario de la Lengua Española. 21th. ed. Unigraf: Real Academia Española; 1999.
30. Machin D, Campbell MJ, Fayers PM, Pinol APY. Sample size tables for clinical studies. Blackwell Science Ltd. Osney Mead. 2a. Ed. 1997. p. 67.