

11237

20

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA ^{20ej}
DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
"FEDERICO GOMEZ"

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA
OTITIS MEDIA AGUDA

OTORRINOLARINGOLOGIA PEDIATRICA

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO

"FEDERICO GOMEZ"

1985 - 1986

SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
AMG

OCT. 57 1995

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN

PEDIATRIA MEDICA

P R E S E N T A :

DR. MANUEL ALEJANDRO CAMPOS GRANADOS

DIRECTOR DE TESIS,

DR. CARLOS DE LA TORRE GONZALEZ



México, D.F.

1995



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 está 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.

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OTITIS MEDIA AGUDA

**OTORRINOLARINGOLOGIA PEDIATRICA
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
"FEDERICO GOMEZ"**

1985-1986

Vo.Bo. Asesor de Tesis

A handwritten signature in black ink, consisting of a circle with a vertical line through it, and several horizontal strokes extending to the right.

DR. CARLOS DE LA TORRE GONZALEZ

**Jefe del Servicio de Otorrinolaringología
Pediátrica**

Hospital Infantil de México "Federico Gómez"

A mi esposa: Alicia por su gran amor y estímulo que me brinda día con día para mi superación personal y profesional. Gracias por toda la ayuda que de ti he recibido; juntos seguiremos adelante.

A mis padres: Ignacio y Alicia por el apoyo y consejos que me han ofrecido en el recorrido de mi vida. A tu memoria papá; a ti mamá te dedico todos mis logros.

A mis hermanos: Martha y Arturo por todos los momentos de alegrías y sin sabores que hemos vivido juntos.

A mis sobrinos: Lupita y Luis Noel para que se estimulen día con día a seguir adelante en su superación personal y académica.

A mis suegros y cuñados: por su amistad y confianza que han depositado en mí.

A todos mis compañeros de residencia: por las vivencias y experiencias que hemos acumulado en aquellos años de vida hospitalaria.

A todos los maestros del Hospital Infantil de México "Federico Gómez" : por todas sus aportaciones en la enseñanza de la Pediatría.

A mis amigos Carlos Chávez e Isidoro Santos por su amistad sin límites.

Al Dr. Carlos de la Torre: con todo respeto, afecto, admiración y agradecimiento por su valioso tiempo y dedicación que me proporcionó para la elaboración y culminación de este trabajo.

Gracias.

INDICE

PARTE I

ANTECEDENTES.....	5
OTITIS MEDIA AGUDA Y PERDIDA CONDUCTIVA.....	7
OTITIS MEDIA Y PERDIDA AUDITIVA SENSORINEURAL.....	8
PRUEBAS AUDIOLOGICAS.....	8
RASTREO.....	10
ANATOMIA DEL SISTEMA AUDITIVO Y SITIOS ANATOMICOS DE PERDIDA AUDITIVA.....	12
INTERPRETACION DE DATOS.....	14
MEDIDAS BASICAS EN AUDIOMETRIA.....	17
ESTANDARIZACION DEL NIVEL MINIMO DE AUDICION...	18
AUDIograma ACTUAL.....	18
ANOTACION.....	19

PARTE II

OBJETIVO.....	23
MATERIAL Y METODOS.....	24
PROCEDIMIENTO.....	25
RESULTADOS.....	29
DISCUSION.....	42
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47

PARTE I

ANTECEDENTES

La otitis media aguda (OMA) es una enfermedad seria, con un potencial de complicaciones amenazantes para la vida. Esto ha sido reconocido desde tiempos antiguos. Hipócrates en 460 A.C., notó que el "dolor agudo del oído con fiebre elevada continua debe ser curado, porque el paciente puede llegar a delirar y morir". También fue notado por Celsus en 25 D.C., que la "inflamación y dolor del oído, algunas veces lleva a la locura y muerte". Antes de la era antibiótica, una de cada 40 muertes en un hospital se atribuía a una complicación intracraneal (1).

La otitis media, es la causa más común de enfermedad en la niñez, exceptuando las infecciones virales del tracto respiratorio superior y es muy común en el niño pequeño (1). Se define como una inflamación del oído medio, trompa de Eustaquio y celdillas mastoideas sin tomar en cuenta su etiología o patogénesis (2).

La otitis media se clasifica de acuerdo al tiempo de evolución y patrón histopatológico en:

1.- Otitis media aguda, cuyos signos y síntomas tienen una duración menor de tres semanas. En esta etapa existe un infiltrado polimorfonuclear extenso, con edema de la submucosa.

2.- Otitis media subaguda. Se considera entre la 4a. y 8a. semanas de la enfermedad, puede haber edema de la submucosa e infiltrado polimorfonuclear extenso, así como infiltrado con predominio de monocitos y linfocitos, fibrosis difusa y aumento en la formación de glándulas.

3.- Otitis media crónica. Cuando los signos clínicos duran más de nueve semanas (3) y es indicativa de patología tisular irreversible.

Desde el punto de vista epidemiológico se ha estimado que a los tres años de edad, la mayoría de los niños (70%) padecerán

cuando menos un episodio de OMA y de estos, una tercera parte tendrán tres o más cuadros (otitis media recurrente) (2) (3) (4) (5). Pukander y cols. encontraron que la incidencia anual de OMA es más alta entre los 6 y 11 meses de edad (6). En el estudio de Karma y Sipila (7) el promedio de edad durante el primer episodio de OMA fué de 57 meses con una media de 33 meses. En otros estudios como el de P. Kero y Piekkala, el promedio de edad fué mucho menor (7.5 meses) (8).

La prevalencia de otitis media muestra variaciones bien reconocidas durante el año. El número de visitas al Médico es aproximadamente 4 veces más alto en los meses de invierno que en verano.

A partir de la década de los setentas, se han venido identificando un número mayor de factores que predisponen a la enfermedad, entre los que se encuentran: sexo, raza, edad al primer episodio, historia familiar de otitis media aguda y recurrente, alimentación con biberón o seno materno, inmunodeficiencias y exposición frecuente a agentes infecciosos como sucede en guarderías (2) (3) (4) (8) (9). La pobreza, climas extremos (temperatura, humedad, altitud), hacinamiento, higiene inadecuada, pobre sanidad y falta de cuidados médicos, constituyen factores que influyen en la alta incidencia de la enfermedad en grupos raciales (2). Mucho se ha mencionado en relación al efecto protector de alimentación al seno materno (9) (10) (11) (12) y la información actual parece indicar que dichos beneficios dependen más de las propiedades inmunológicas de la leche que de la posición del bebé durante la alimentación.

Otros factores asociados a la enfermedad son: síndrome de Down, trastornos a nivel de los cilios de la mucosa respiratoria superior (Síndrome de Kartagener), intubación nasotraqueal, pacientes con pérdida sensorineural auditiva previa y síndrome del niño maltratado (2) (8).

Las complicaciones de la otitis media tienen una morbilidad significativa. Las de tipo infeccioso, incluyendo otomastoiditis crónica con y sin colesteatoma, mastoiditis aguda, petrositis, abscesos epidurales y cerebrales se siguen presentando a pesar del uso intensivo de antibióticos. Las secuelas no infecciosas,

incluyendo perforación crónica de la membrana timpánica, erosión osicular o laberíntica y timpanoesclerosis son causa significativa de pérdida auditiva en el mundo entero.

Algunos casos de OMA cercanos al 10% resultan en otitis media persistente con derrame, la cual está reconocida como la causa principal de hipoacusia conductiva adquirida en los niños.

La prevalencia de hipoacusia por otitis media varía de una región a otra. En países desarrollados, la otitis media es la causa más común de pérdida auditiva en niños, afectando a dos tercios de la población prescolar. Además, 1.0 a 2.0 x 1000 niños tienen pérdida auditiva sensorineural bilateral de menos de 50 decibeles. En países en vías de desarrollo la otitis media supurada es común y está asociada frecuentemente a complicaciones intratemporales o intracraneales. La pérdida auditiva sensorineural parece ocurrir casi dos veces tan a menudo como en países desarrollados (13).

OTITIS MEDIA AGUDA Y PERDIDA CONDUCTIVA.

Las audiometrías de niños con otitis media con derrame, indican una pérdida auditiva conductiva leve o moderada de aproximadamente 25 decibeles.

La pérdida auditiva conductiva, debido a la presencia de otitis media con derrame, parece ser ocasionada por el volumen de líquido que ocupa parcial o totalmente el espacio del oído medio y no a la calidad del mismo ya sea seroso, mucoso o purulento. El daño auditivo generalmente es reversible una vez resuelto el derrame. La presión negativa elevada en el oído medio, o la atelectasia de la membrana timpánica, secundarias a disfunción tubaria persistente, pueden conducir también a pérdida auditiva conductiva (9).

Existe poca información en la literatura respecto a las repercusiones audiológicas ocasionadas por la OMA. Olmstead

y cols. en 1964 documentaron pérdida auditiva moderada al inicio del padecimiento y durante un período de observación de seis meses (14). La mayoría de los estudios señalan el impacto auditivo de la otitis media en la etapa crónica, por lo que se desconocen muchos aspectos de la pérdida auditiva durante la infección aguda, lo que obliga a la necesidad de mayores estudios para clarificar su curso y evolución (9).

OTITIS MEDIA Y PERDIDA AUDITIVA SENSORINEURAL

La pérdida auditiva sensorineural se ha asociado con otitis media aguda, como resultado de la invasión de microorganismos o productos de la inflamación a través de la membrana de la ventana redonda o bien, debido a una complicación supurativa de otitis media tal como laberintitis. La pérdida auditiva permanente puede resultar también de cambios inflamatorios o pérdida irreversible, tales como otitis media adhesiva o discontinuidad oscular (9).

PRUEBAS AUDIOLOGICAS

En niños mayores, en quienes la audiometría de tonos puros es confiable, se aprecia una pérdida auditiva moderada en las frecuencias del habla. En lactantes, una prueba de discriminación del habla en campo libre con palabras familiares es más confiable que una audiometría de barrido con resultados dudosos. En algunos niños, la audiometría de tonos puros puede ser casi normal a pesar de la queja de los padres de que su niño no escucha bien y tiene problemas educacionales. En un estudio realizado con niños de tales características (1), se investigó la audición por medio de audiometría convencional de tonos puros comparada con logaudiometría en campo libre utilizando la lista de palabras de Manchester. Se demostró que la audiometría de tonos puros era normal a pesar de que la discriminación del habla mostraba alteraciones. Por lo tanto,

una audiometría de tonos puros por sí sola, no es una guía adecuada para investigar la incapacidad auditiva; en consecuencia, un niño con problemas educacionales y de lenguaje va a requerir de una evaluación muy cuidadosa.

Muchos pacientes pediátricos con umbrales auditivos de 20 decibeles, son considerados "dentro de límites normales". Sin embargo, la mayoría de los adultos con audición normal no tienen idea que un niño con pérdidas aparentemente menores en realidad escuchan, de tal forma que los pacientes que cursan con una pérdida auditiva unilateral y oído contralateral normal no van a tener consecuencias serias; los problemas se presentan cuando el oído que escucha mejor desarrolla una pérdida auditiva fluctuante como resultado de un derrame.

TIMPANOMETRIA

A partir de los estudios hechos por Metz y Brooks (1), el valor clínico de la timpanometría o impedanciometría ha sido bien reconocido, así como su uso rutinario para diagnósticos y rastreo. Aunque un otólogo experimentado habitualmente no tiene problemas para identificar la presencia de derrame en el oído medio ya sea por otoscopia neumática u otomicroscopia, en algunos casos, particularmente en niños pequeños, la timpanometría constituye un auxiliar objetivo rápido y confiable en la detección de los derrames y funcionalidad del oído medio. Sin embargo debe recordarse que a pesar de que la timpanometría constituye una herramienta importante en la evaluación audiológica, no sustituye a la evaluación clínica cuidadosa.

RASTREO

Debido a que la otitis media puede comenzar en el primer año de vida, incluso en la etapa de recién nacido, el objetivo de los métodos para la detección temprana y manejo de la enfermedad, deben ser aplicables a los niños de cualquier edad. Paul A. Shurin del Hospital General Metropolitano de Cleveland, reportó que el otoscopio neumático es el instrumento más frecuentemente utilizado y con alto grado de confiabilidad. La timpanometría es segura, en niños mayores de 7 meses, pero produce muchas falsas negativas en niños menores de esta edad (1). El reflectómetro acústico, una técnica relativamente nueva, requiere de mayores evaluaciones en niños muy pequeños.

Los procedimientos audiométricos utilizados en la detección y evaluación del déficit auditivo que acompaña a la otitis media, han sido empleados por múltiples autores como Fred E. Bess, del Centro Médico Universitario de Nashville, ya sea solos o como parte de una batería de exámenes que incluye audiometría de tonos puros, inmitancia electroacústica, timpanometría y reflectometría acústica (4).

Colin D. Marchant y cols., concluyen que los timpanogramas y los umbrales del reflejo acústico son pruebas diagnósticas seguras para la otitis media en los lactantes menores de 5 meses de edad (15).

Se han propuesto diversos criterios como el del subcomité de la Asociación Americana de audiología, habla y lenguaje, quienes sugieren guías para la identificación audiométrica que permitan facilitar la detección eficiente del daño auditivo. Recomiendan un rastreo de conducción aérea en forma individual aplicando tonos puros.

Se considera como falla a la incapacidad para responder a los niveles de rastreo recomendados para cualquier frecuencia en uno u otro oído. Sin embargo, el diagnóstico de daño auditivo no se hace en base a un rastreo, es necesario referir al audiólogo a todos los pacientes que hayan mostrado fallas

durante el mismo a fin de realizar estudio audiométrico más profundo.

Se espera que esta instrumentación ayude al mejor conocimiento de la otitis media en la infancia temprana, permitiéndonos citar las conclusiones de Alfred North Whitehead "En la ciencia, el acontecimiento más importante ha sido el diseño avanzado del instrumental" (15).

NIVEL DE ATENCION

En el Reino Unido, la OMA es una enfermedad del médico general y casi todos los niños son tratados a este nivel. Muy pocos pacientes son referidos al Hospital para manejo por especialistas. Una encuesta realizada en 1990 (1), entre 45 médicos generales, reveló que la incidencia de OMA en su práctica cotidiana era de 5 a 10% basando el diagnóstico principalmente en el enrojecimiento de la membrana timpánica, otalgia y descarga. Los pacientes fueron manejados con tratamiento médico y no se hizo énfasis en el aspecto auditivo. El seguimiento fué variable, de 5 a 10 días y los niños no eran vistos nuevamente a menos que los padres lo hubiesen solicitado.

En general, los enfermos con infección recurrente, otorrea o pérdida auditiva sospechada por los padres, constituyen el principal motivo de envío al especialista.

Esto pone de énfasis el desconocimiento de las repercusiones auditivas que pueden presentarse ante un episodio de OMA. En nuestro país, sucede una situación similar; la otitis media es tratada por el médico general o el pediatra, enfocándose a los aspectos puramente farmacológicos sin considerar el daño potencial a la audición.

ANATOMIA DEL SISTEMA AUDITIVO Y SITIOS ANATOMICOS DE PERDIDA AUDITIVA

El daño en cualquier sitio de la vía auditiva, desde el conducto auditivo externo hasta sistema nervioso central, puede resultar en pérdida auditiva. El aparato auditivo puede ser subdividido en oído externo y medio, oído interno y nervio auditivo y vía auditiva central.

OIDO EXTERNO Y MEDIO

El estímulo auditivo, es mecánicamente transmitido al oído interno a través del conducto auditivo externo, membrana timpánica y cadena osicular. El oído medio y el proceso mastoideo normalmente están llenos de aire. Las alteraciones del oído externo y medio, usualmente producen una pérdida auditiva conductiva por interferir con esta transmisión mecánica. Las causas comunes de una pérdida auditiva conductiva incluyen obstrucción del conducto auditivo externo, engrosamiento o perforación de la membrana timpánica, fijación o destrucción de los componentes de la cadena osicular y obstrucción de la trompa de Eustaquio.

OIDO INTERNO Y SISTEMA AUDITIVO CENTRAL

La información auditiva en humanos, es transducida desde un estímulo mecánico a un impulso eléctrico, neuralmente conducido por la acción de aproximadamente 15000 células neuroepiteliales y 30000 neuronas auditivas primarias (células ganglioespinales) en el oído interno. Todas las fibras centrales de las células ganglioespinales forman sinapsis en el núcleo coclear del tallo pontino cerebral. Las proyecciones auditivas del núcleo coclear son bilaterales, con mayor núcleo localizado en el colículo inferior, cuerpo medial geniculado del tálamo y corteza auditiva del lóbulo temporal.

INTERPRETACION DE DATOS

CRITERIO DEL NIVEL AUDITIVO

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, daño es, cualquier pérdida o anormalidad de la estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica. En la actualidad el daño auditivo puede ser detectado y cuantificado en forma fidedigna mediante una audiometría de tonos puros.

"Sordo", término aplicado en el consenso general de la población, se refiere a cualquier individuo que tiene pérdida o nunca ha tenido la habilidad para escuchar y entender el habla; mientras que las estadísticas Canadienses utilizan el subjetivo presencia o ausencia de "problemas de audición" con o sin amplificación. Aunque tal terminología puede ser utilizada para ciertos formatos de investigación (ejem. cuestionarios) no hay una definición no audiométrica específica.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, existe daño cuando los umbrales de audición son mayores de 25 decibeles HL (ISO R3. 89. 1970) a 500, 1000 y 2000 Hertz. Esta no es una definición completamente satisfactoria, debido a que se ignora la pérdida auditiva de alta frecuencia, la cual es un factor importante en el reconocimiento del habla y escucha diaria en el medio ambiente.

CONSIDERACIONES TECNICAS

El umbral auditivo "estimado" o "verdadero" más confiable es quizá el que proporciona la audiometría convencional de tonos puros. Esta prueba puede ser utilizada en niños a partir de la edad de 3 a 5 años, pero no es aplicable para la investigación de lactantes, recién nacidos o pacientes con discapacidades. Las técnicas especiales para evaluar los umbrales auditivos en éstos grupos, son a menudo menos sensibles y menos confiables que la audiometría convencional de tonos puros y pueden carecer de estandarización efectiva sobre un nivel internacional.

Las técnicas conductuales que se aplican a neonatos y lactantes por lo general son pruebas de supraumbrales de observación (ejem: audiometría de observación de conducta), o de puntaje de observación por computadora (ejem: caja o respuesta auditiva de cuna).

Para niños mayores de 6 meses, la audiometría de reforzamiento visual puede proporcionar apreciación de umbrales razonables, pero el procedimiento puede consumir mucho tiempo y no es fácil de aplicar al niño discapacitado.

La clase más importante de técnicas electrofisiológicas es conocida como audiometría de respuesta eléctrica y está basada en la medida de potenciales eléctricos evocados en respuesta a estimulación auditiva. La prueba no necesita la cooperación del paciente y es objetiva por definición, aunque la interpretación de los resultados es un tanto subjetiva. Tiene la desventaja, que requiere para su interpretación de personal con gran experiencia sobretodo para los casos en donde existe inmadurez central auditiva o neuropatía.

Actualmente, la audiometría de repuesta eléctrica no debería ser vista estrictamente como prueba de audición, sino más bien como una medida de eventos fisiológicos, la cuál puede ser un dato de audición.

CONSIDERACIONES TECNICAS

El umbral auditivo "estimado" o "verdadero" más confiable es quizá el que proporciona la audiometría convencional de tonos puros. Esta prueba puede ser utilizada en niños a partir de la edad de 3 a 5 años, pero no es aplicable para la investigación de lactantes, recién nacidos o pacientes con discapacidades. Las técnicas especiales para evaluar los umbrales auditivos en éstos grupos, son a menudo menos sensibles y menos confiables que la audiometría convencional de tonos puros y pueden carecer de estandarización efectiva sobre un nivel internacional.

Las técnicas conductuales que se aplican a neonatos y lactantes por lo general son pruebas de supraumbrales de observación (ejem: audiometría de observación de conducta), o de puntaje de observación por computadora (ejem: caja o respuesta auditiva de cuna).

Para niños mayores de 6 meses, la audiometría de reforzamiento visual puede proporcionar apreciación de umbrales razonables, pero el procedimiento puede consumir mucho tiempo y no es fácil de aplicar al niño discapacitado.

La clase más importante de técnicas electrofisiológicas es conocida como audiometría de respuesta eléctrica y está basada en la medida de potenciales eléctricos evocados en respuesta a estimulación auditiva. La prueba no necesita la cooperación del paciente y es objetiva por definición, aunque la interpretación de los resultados es un tanto subjetiva. Tiene la desventaja, que requiere para su interpretación de personal con gran experiencia sobretodo para los casos en donde existe inmadurez central auditiva o neuropatía.

Actualmente, la audiometría de repuesta eléctrica no debería ser vista estrictamente como prueba de audición, sino más bien como una medida de eventos fisiológicos, la cuál puede ser un dato de audición.

La audiometría de respuesta eléctrica del tallo cerebral ha permitido la cuantificación de umbrales auditivos en la infancia temprana y constituye el estudio más importante para umbrales neonatales. Se acepta que es un exámen altamente sensible y reproducible para pérdidas auditivas mayores de 30 decibeles. A pesar de que se carece de estudios longitudinales bien controlados y debido a las ventajas de no ser invasivo y reproducible ya sea en estado de sueño o bajo anestesia general, lo hacen de gran utilidad para evaluar a los neonatos, lactantes y pacientes poco cooperadores.

Las emisiones otoacústicas transitorias de origen coclear es otro de los procedimientos actualmente en desarrollo. Pueden ser detectadas en el conducto auditivo externo siguiendo un estímulo acústico breve. Tales emisiones son registradas en forma fidedigna en los adultos y neonatos cuando los umbrales auditivos por audiometría de tonos puros o audiometría de respuesta eléctrica del tallo cerebral es de 30 decibeles o menos y están ausentes cuando los umbrales exceden a 30 decibeles. A pesar de estar aún en desarrollo muestran un potencial considerable para el rastreo auditivo de los neonatos, lactantes y pacientes poco cooperadores.

En conclusión, no existe en la actualidad una prueba ideal para evaluar la sensibilidad auditiva en recién nacidos y lactantes, que no sea invasiva, rápida, sensible, específica y de bajo costo.

Quizá la audiometría de respuesta eléctrica del tallo cerebral constituya la aproximación más cercana (13).

MEDIDAS BASICAS EN AUDIOMETRIA

El grado de pérdida auditiva se clasifica de acuerdo a los umbrales para cada oído, tomando en consideración los standards del Instituto Nacional Americano 1969 (9) (tabla 1) en:

-10 a 15 dB HL	Audición normal
16 a 25 dB HL	Pérdida auditiva superficial o leve
26 a 40 dB HL	Pérdida auditiva media
41 a 55 dB HL	Pérdida auditiva moderada
56 a 70 dB HL	Pérdida auditiva moderadamente severa
70 a 90 dB HL	Pérdida auditiva severa
90 +	Pérdida auditiva profunda

tabla 1

Por ejemplo, el niño con pérdida auditiva moderada escucha una conversación fuerte y desarrolla por si mismo un poco de habla, aunque deteriorada. Por otro lado un niño severamente dañado, desarrolla mucho menos habla y lenguaje sin ayuda. El niño profundamente dañado, que corresponde al concepto común de la gente de niño "sordo", desarrolla poco o nulo lenguaje sin rehabilitación. La situación llega a ser un poco más complicada cuando el grado de pérdida auditiva no es la misma para todas las frecuencias, por ejemplo, las pérdidas que ocurren unicamente en las frecuencias altas no son fácilmente detectadas y sin embargo, debido a la sensibilidad auditiva normal para algunas frecuencias, el niño puede escuchar un goteo de agua (9).

ESTANDARIZACION DEL NIVEL MINIMO DE AUDICION

Actualmente se trata de estandarizar el nivel mínimo de audición. Existen 2 referencias actuales de este nivel; la de los Norteamericanos establecida por la American Standard Association en 1951 conocida como "ASA 1951" y la de los Europeos preconizada por la International Standard Organization de Ginebra de 1964 denominada "ISO 1964".

El nivel ISO, parece ser más exacto que el ASA, pues los mismos Norteamericanos están cambiando el cero audiométrico para que este sea único. Existe una diferencia de unos 10 decibeles entre ambos. El cero del ISO, corresponde a 10 decibeles del ASA. Finalmente, el objetivo será uniformar este nivel para que todos los audiómetros vengan con la adaptación del cero ISO 1964 (17).

AUDIOGRAMA ACTUAL

El audiograma es una gráfica que muestra la pérdida auditiva medida en decibeles en la frecuencia correspondiente y sirve además para presentar los resultados obtenidos en diversas pruebas tomadas a lo largo del campo tonal. Puede presentarse en unidades de audición o bien en pérdida auditiva.

Actualmente, la gráfica Americana dividida en decibeles es la única que se utiliza para el registro audiométrico. Está diseñada con dos ejes: el eje de ordenadas está dividida en decibeles, indicando la pérdida de audición. Estos van de 10 en 10 comenzando por el cero que está arriba y termina en 110 decibeles. En el eje de las abscisas se encuentran las frecuencias que van, de 125 a 8000 Hz.

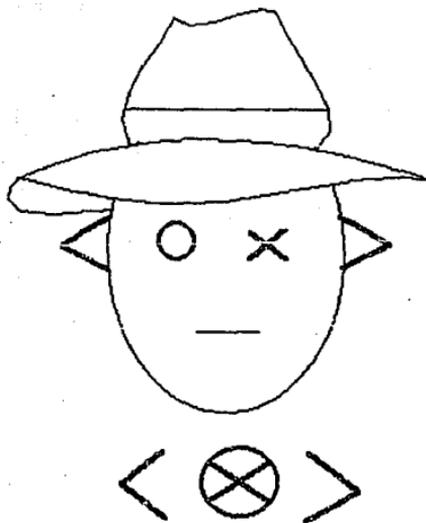
ANOTACION

Las gráficas audiométricas han variado con el tiempo hasta llegar al audiograma convencional. Las anotaciones que se hacen, han sido reconocidas por la American Medical Association con el objeto de llevar a cabo una estandarización. Para ello, es útil recordar como pñemotécnia el dibujo de Fowler. So trata de un monigote que tiene adentro la vía aerea, un O para el oido derecho y una X para el izquierdo; las orejas representan a la vía ósea, la derecha para el oido derecho y la izquierda para el oido correspondiente (figura 1).

En caso de que se pueda utilizar, es conveniente emplear el color rojo para todo lo que sea representación audiométrica del oido derecho y azul para el izquierdo.

En la gráfica utilizada en el Hospital Infantil de México, el eje de ordenadas indica los decibeles y van de 10 en 10 iniciando de -10 hasta 100 decibeles; en el eje de las abscisas se encuentran las frecuencias percibidas por el oido humano, las cuales van desde 125 hasta 8000. En la misma hoja se reporta la audiometría verbal o logaudiometría: en el eje de las ordenadas se anota el porcentaje de palabras repetidas por el paciente, que van desde el cero que se encuentra abajo, subiendo de 20 en 20 hasta llegar al 100%; en el eje de las abscisas se encuentra la intensidad en decibeles de 20 en 20. De esta forma, se registran dos gráficas, una para cada oido (figura2).

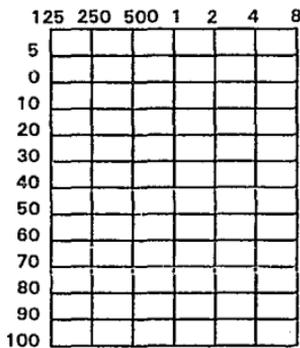
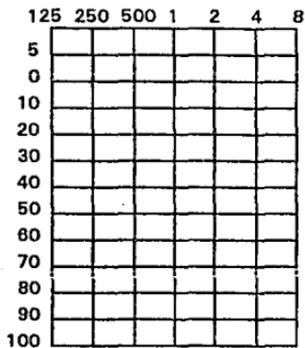
figura 1



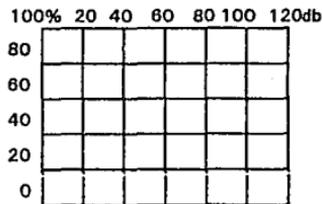
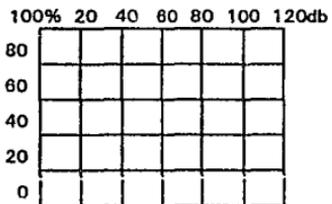
Monigote de Fowler

figura 2

AUDIOMETRIA TONAL



LOGOAUDIOMETRIA



PARTE II

OBJETIVO

- 1.- Reconocer las repercusiones audiológicas de la otitis media aguda (OMA) en niños mediante estudios de gabinete altamente confiables.**
- 2.- Evaluar la magnitud del daño audiológico.**
- 3.- Determinar el tipo y grado de la pérdida auditiva que acompaña a la OMA en los pacientes pediátricos.**
- 4.- Sensibilizar a la población Médica en general, sobre las repercusiones audiológicas que pueden derivarse de un episodio de OMA.**

MATERIAL Y METODOS

CARACTERISTICAS DE LA POBLACION

Se estudiaron en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Infantil de México "Federico Gómez" de noviembre de 1985 a octubre de 1986, 47 pacientes (73 oídos) con el diagnóstico de otitis media aguda corroborada por timpanocentesis.

CRITERIOS DE INCLUSION

- 1.- Edad: 6 meses a 14 años.
- 2.- Signos y síntomas compatibles con OMA, estadio II o estadio III.
- 3.- No haber padecido algún grado de hipoacusia previo al estudio.
- 4.- Sin antecedente de aplicación de tubos de ventilación.
5. Consentimiento de los padres.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.- Edad menor a 6 meses o mayor a 14 años.
- 2.- Signos y síntomas compatibles con otitis media crónica con derrame o con otitis media crónica supurativa con perforación timpánica.
- 3.- Antecedente de aplicación de tubos de ventilación.
- 4.- Hipoacusia previa al episodio de otitis sospechada o confirmada.
- 5.- Falta de consentimiento de los padres.

PROCEDIMIENTO

A todos los pacientes seleccionados para el presente estudio, se les realizaron los siguientes procedimientos:

- a.- Historia clínica completa.
- b.- Exámen otorrinolaringológico.
- c.- Otoscopia neumática en ambos oídos.
- d.- Audiometría tonal, en niños mayores de tres años y adecuada capacidad de cooperación.
- e.- Logoaudiometría en niños con lenguaje ya establecido y confiabilidad de los reportes en el estudio.
- f.- Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC), en pacientes menores de 3 años o con falta de cooperación.
- g.- Impedanciometría.
- h.- Timpanocentesis con técnica estéril empleando tubo colector de Senturia en el (los) oído(s) afectado(s).

Con fines de procedimiento y tomando en cuenta el aspecto otoscópico, la OMA se clasificó en tres estadios:

- I.- hiperemia
- II.- abombamiento.
- III.- perforación.

La pérdida auditiva fué clasificada de acuerdo al grado y lesión topográfica.

**PERDIDA AUDITIVA DE ACUERDO AL GRADO EN BASE A LA
AUDIOMETRIA TONAL Y POTENCIALES EVOCADOS
AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL (PEATC):**

Normal	0 a 20 decibeles
Hipoacusia Superficial	20 a 40 decibeles
Hipoacusia Media	40 a 60 decibeles
Hipoacusia Severa	60 a 80 decibeles
Hipoacusia Profunda	+ 80 decibeles

(tabla 2)

**PERDIDA AUDITIVA DE ACUERDO A LESION
TOPOGRAFICA:**

- a) Conductiva
- b) Sensorial
- c) Mixta
- d) Neurosensorial

TIMPANOGRAMAS. DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DE JERGER:

Curva A: normal. Indica presión y movilidad normal del oído medio.

Curva B: Sugiere poca o nula movilidad y es indicativo de fluido o secreción en el oído medio.

Curva C: Indica presión negativa en el oído medio y sugiere una membrana timpánica retraída o atelectásica.

Curva As: Concordante con un sistema muy anquilosado del oído medio y puede resultar de condiciones patológicas como otosclerosis o cicatrices de la membrana timpánica.

Curva Ad : Indica un sistema de pérdida del oído medio y puede resultar de diversas condiciones tales como desarticulación de la cadena osicular.

La audiometría tonal con componente aéreo y óseo, se realizó en niños mayores de 3 años con capacidad de cooperación y confiabilidad, investigándose frecuencias en Hertz desde 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 y con diferentes intensidades en decibeles desde 0 a 100 decibeles en la audiometría tonal aérea. En la audiometría de conducción ósea, se investigaron las frecuencias de 250 a 4000 Hz. , con intensidades de 0 a 100 decibeles.

La audiometría verbal o logaudiometría se investigó también en aquellos pacientes con capacidad intelectual y lenguaje ya establecido en respuesta a los estímulos enviados, utilizando las listas del Dr. Tato. Se enviaron bislabos a través del micrófono del audímetro, a intensidades en decibeles de 20 en 20, anotando el porcentaje de palabras repetidas correctamente por el paciente de acuerdo a la intensidad del sonido enviado. En ambos estudios, se investigaron el oído derecho y el oído izquierdo por separado.

La evaluación audiológica se realizó al momento del diagnóstico y antes que los pacientes recibieran tratamiento alguno.

El estudio de Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral se efectuó utilizando 2000 estímulos de tipo "clicks" aternos a frecuencia de 31.3/seg., con tiempo de análisis de 15 milisegundos, intensidades decrecientes de 80 a 20 decibeles, identificando la onda V.

RECURSOS MATERIALES

El estudio se realizó con la colaboración de Audiólogos experimentados del Departamento de Audiología y Foniatría del Hospital Infantil de México.

EQUIPO TECNICO:

- 1) Cámara debidamente sonoamortiguada.
- 2) Audiómetro Maico Hearing Instruments I.N.C. modelo MA 32 Advanced Diagnostic 2 Canals Audiometer, con la calibración I.S.O. (International Standard Organization) 1964.
- 3) Impedanciómetro Interacustic Modelo AZ 7, con registrador A-63.
- 4) Equipo de PEATC Nicolet Mod. CA-1000 o Compact-4.

El estudio de Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral se efectuó utilizando 2000 estímulos de tipo "clicks" alternos a frecuencia de 31.3/seg., con tiempo de análisis de 15 milisegundos, intensidades decrecientes de 80 a 20 decibeles, identificando la onda V.

RECURSOS MATERIALES

El estudio se realizó con la colaboración de Audiólogos experimentados del Departamento de Audiología y Foniatrfa del Hospital Infantil de México.

EQUIPO TECNICO:

- 1) Cámara debidamente sonoamortiguada.
- 2) Audiómetro Maico Hearing Instruments I.N.C. modelo MA 32 Advanced Diagnostic 2 Canals Audiometer, con la calibración I.S.O. (International Standard Organization) 1964.
- 3) Impedanciómetro Interacustic Modelo AZ 7, con registrador A-63.
- 4) Equipo de PEATC Nicolet Mod. CA-1000 o Compact-4.

RESULTADOS

Se evaluaron 47 niños con diagnóstico de OMA, corroborada por timpanocentesis, cuyas edades variaron de 6 meses a 14 años con un promedio de 5.8 años. El tiempo de duración del estudio fué de 12 meses, de noviembre de 1985 a octubre de 1986. Hubo un predominio del sexo masculino, siendo un total de 28 niños y 19 niñas (rel. 1.6 a 1) (gráfica 1).

El 42.5% de los pacientes se encontraron en estadio II de la enfermedad al momento del diagnóstico.

ESTADO CLINICO DE LA MEMBRANA TIMPANICA.

Se realizó otoscopía neumática en 94 oídos tanto sanos como enfermos con los siguientes resultados:

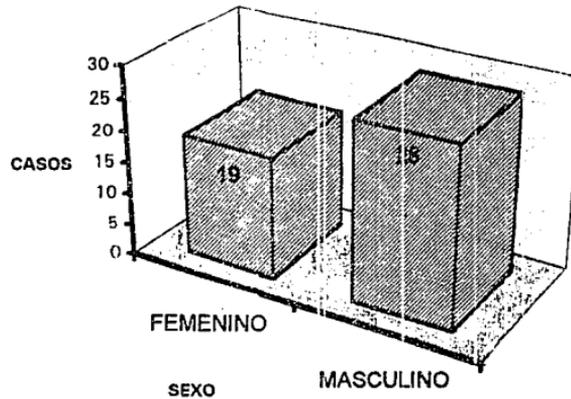
MEMBRANA TIMPANICA NORMAL en 12 (12.7%), ABOMBADA en 59 (62.8%), RETRAIDA 8 (8.5%), NO ESPECIFICADA en 15 (16%) (gráfica 2).

De los 94 oídos investigados, 73 estaban afectados por OMA y 21 se encontraban clínicamente sanos.

De los 73 oídos afectados 36 correspondían al oído derecho y 37 al izquierdo. La participación fué bilateral en 26 pacientes (gráfica 3).

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OMA

DISTRIBUCION POR SEXO

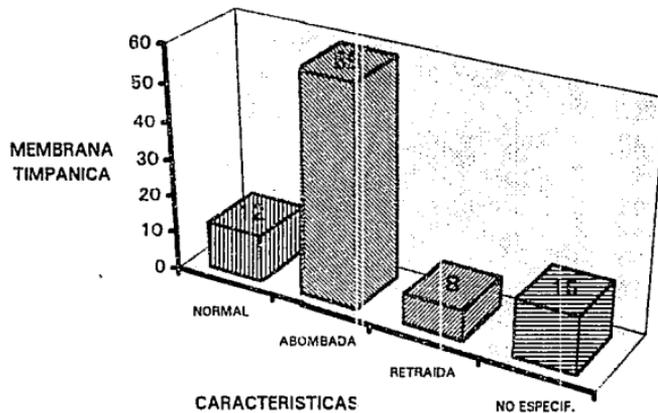


N=47

grafica 1

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OMA

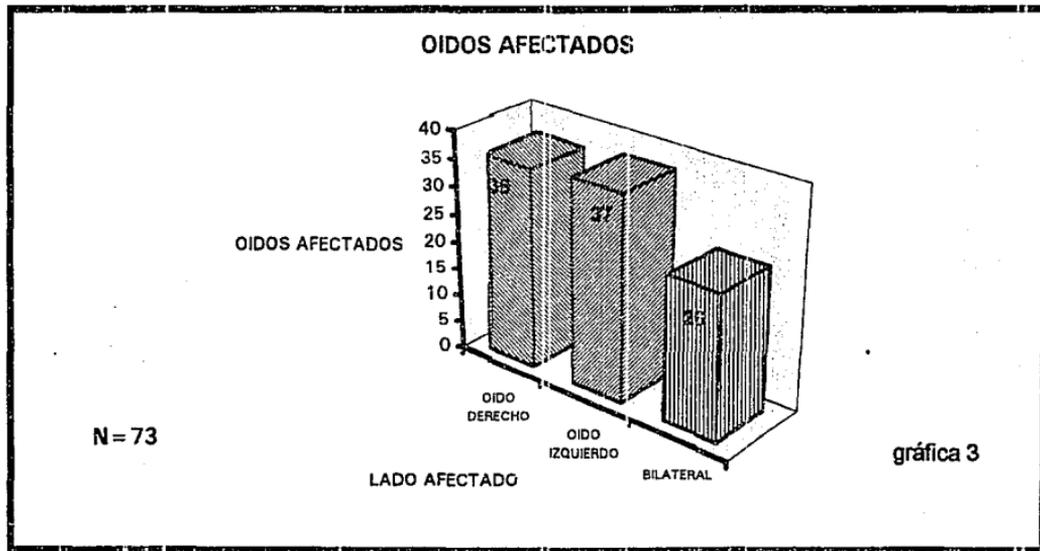
CARACTERISTICAS DE LA MEMBRANA TIMPANICA



N=94

gráfica 2

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OMA



AUDIOMETRIA TONAL Y POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL

OIDOS CON OMA:

Se encontró audición normal en 32 oídos (43.8%) e hipoacusia en 41 (56.2%) (gráfica 4).

En oídos derechos: 15 (20.5%) presentaron audición normal, 16 (22%) con hipoacusia superficial y 5 (7%) resultaron con hipoacusia media.

En oídos izquierdos: 17 (23.3%) se encontraron con audición normal, 17 (23.3%) con hipoacusia superficial, 1 (1.3%) con hipoacusia media y 2 (2.6%) con hipoacusia severa (gráfica 5).

De acuerdo al grado de pérdida encontramos:

Hipoacusia superficial 33 oídos (80.5%), hipoacusia media 6 (14.5%), hipoacusia severa 2 (5.0%) (gráfica 6).

Tomando en cuenta la topografía, la hipoacusia fue de tipo conductivo en 33 oídos (80.5%) y mixta en 8 (19.5%) (gráfica 7), de los cuales 4 fueron de grado superficial, 2 leve-moderada, 1 moderada y 1 predominante en tonos agudos.

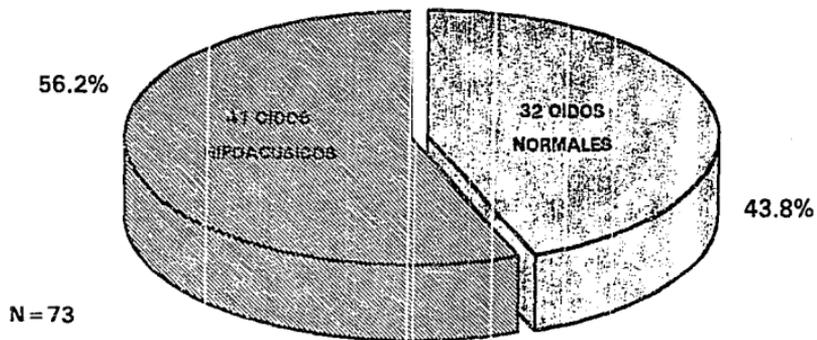
OIDOS SIN OMA:

Se encontró audición normal en 16 oídos e hipoacusia superficial en 5.

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OMA

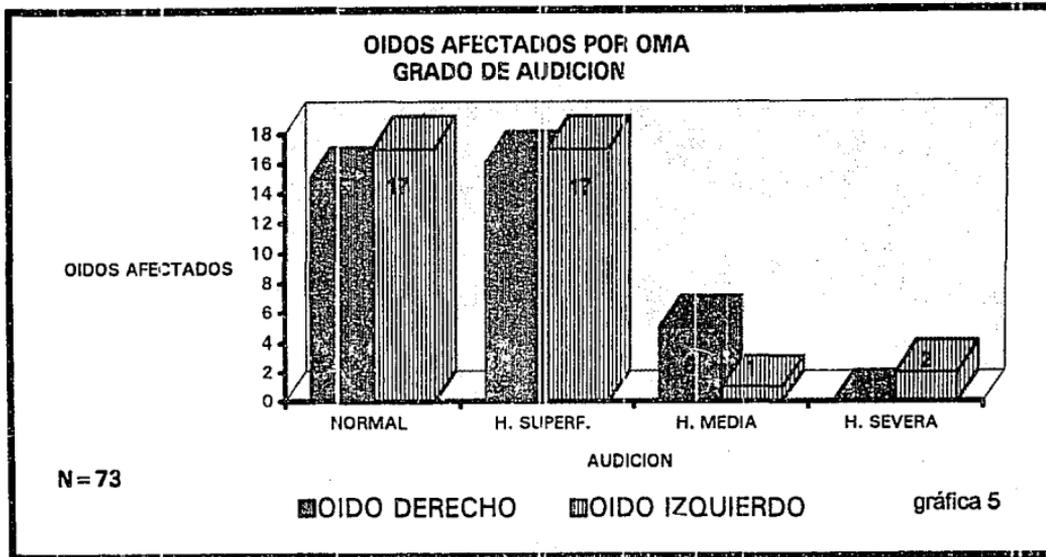
AUDICION

OIDOS AFECTADOS POR OMA
AUDIOMETRIA TONAL Y PEATC

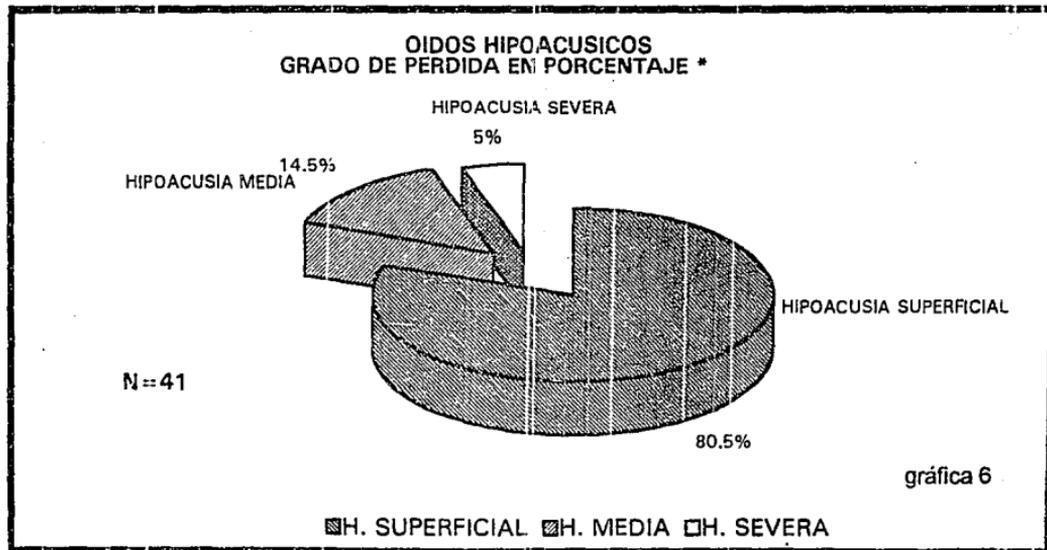


gráfica 4

REPERCUSIONES AUDIOLÓGICAS DE LA OMA

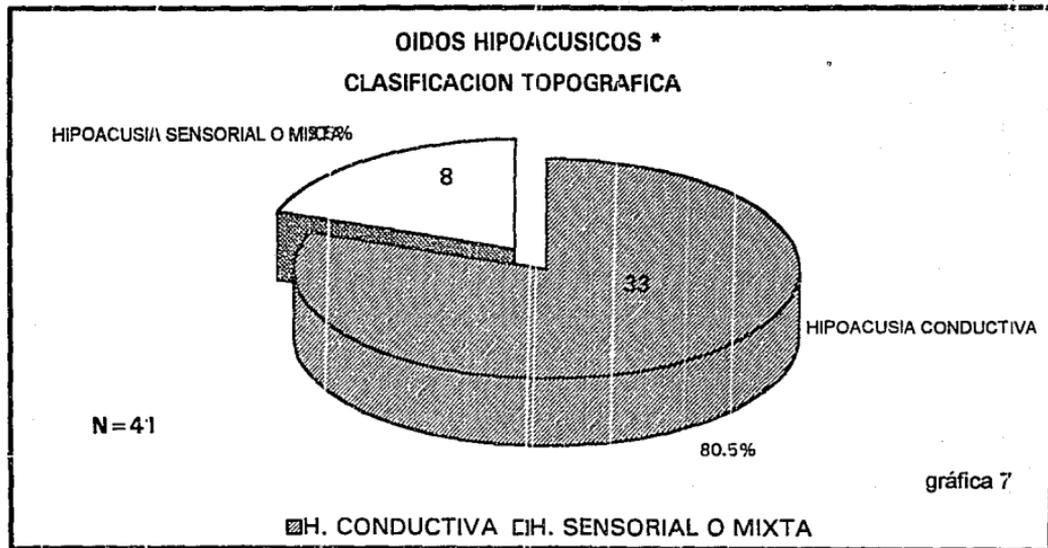


REPERCUSIONES AUDIOLÓGICAS DE LA OMA



* NO INCLUYE OIDOS CON AUDICION NORMAL

REPERCUSIONES AUDIOLÓGICAS DE LA OMA



* NO INCLUYE OIDOS CON AUDICION NORMAL

TIMPANOMETRIA

Se evaluaron 94 oídos en total incluyendo tanto oídos sanos como afectados por OMA (73 oídos).

De acuerdo a la Clasificación de Jerger encontramos los siguientes resultados:

OIDOS CON OMA:

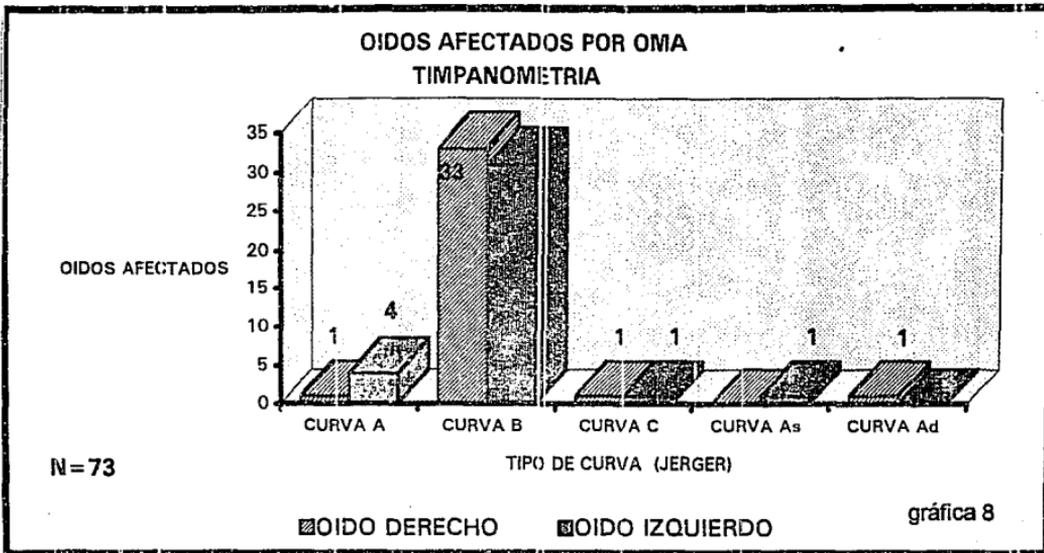
Oído derecho: curva tipo A 1 (1.36%), curva tipo B 33 (45.2%), curva tipo C 1 (1.36%), CURVA As 0, curva Ad 1 (1.36%).

Oído izquierdo: Curva tipo A 4 (5.4%), Curva tipo B 31 (42.4%), curva tipo C 1 (1.35%), curva tipo As 1 (1.36%) (gráfica 8).

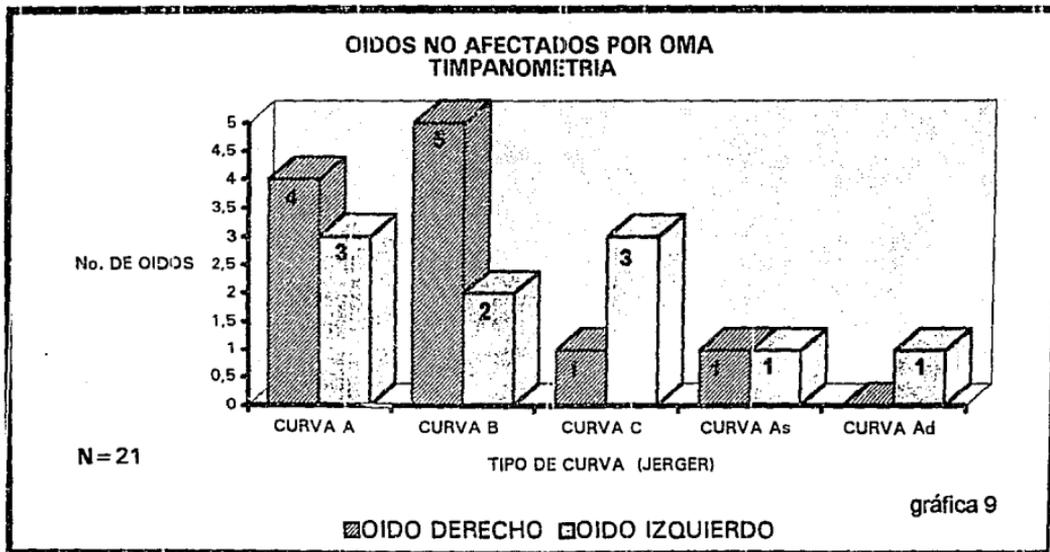
OIDOS SIN OMA:

Oído derecho: Curva tipo A 4 (19%), curva B 5 (24%), curva C 1 (4.7%), curva As 1 (4.7%), curva Ad 0. Oído izquierdo: Curva A 3 (14.5%), curva B 2 (9.5%), curva C 3 (14.2%), curva As 1 (4.7%), curva Ad 1 (4.7%) (gráfica 9).

REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OMA



REPERCUSIONES AUDIOLOGICAS DE LA OMA



LOGOAUDIOMETRIA:

Se efectuó en 42 (89.3%) de los 47 pacientes que podían contestar la lista de palabras, encontrándose los siguientes resultados: Audición normal 15 casos (31.9%), hipoacusia superficial 15 (31.9%) e hipoacusia moderada 10 (21.2%). En 2 pacientes los resultados fueron dudosos.

DISCUSION

Se ha establecido que la otitis media aguda es una de las infecciones más comunes de las vías aéreas superiores de los niños y es superada únicamente por los procesos virales como el resfriado común.

La importancia del conocimiento de la enfermedad abarca múltiples aspectos, desde la epidemiología hasta las complicaciones; sin embargo el médico de primer contacto conoce muy poco acerca de las secuelas potenciales de la OMA dentro de las que destacan por su importancia la hipoacusia, que cuando es bilateral, significativa y se presenta en edades muy tempranas de la vida puede tener repercusiones en el área cognocitiva y de lenguaje. Debido a que la otitis media crónica con derrame tiene mayor impacto en la Salud Pública en los países desarrollados, los estudios sobre las secuelas auditivas, se refieren en su mayoría a ésta etapa de la enfermedad (4) (9) (18) (19). Es por ello que existen muy pocos reportes en la literatura acerca de la otitis media en fase aguda y su impacto sobre la audición.

Olmstead (14) es uno de los primeros autores en investigar la asociación OMA e hipoacusia. Su estudio consistió en la evaluación audiológica de 82 niños cuyas edades estaban comprendidas entre los 2 6/12 y 12 años. Aunque la técnica audiológica empleada consistió en audiometría tonal, con registro de la vía aérea exclusivamente, los resultados mostraron un 54,8% de hipoacusia que se resolvió en un lapso de uno a seis meses quedando un 12,2% de pacientes con pérdida auditiva permanente por más de 6 meses. Desafortunadamente la audiometría tonal es poco confiable en niños menores de tres años de edad y el hecho de no contar con registro de la vía ósea, deja a un lado la posibilidad de detección de hipoacusia sensorineural, que aunque poco frecuente, puede llegar a presentarse aún en casos agudos. La persistencia de la hipoacusia después de 6 meses es explicable

si se considera que sus pacientes pudieron pasar a la etapa de otitis crónica con derrame en donde el síntoma más frecuente es el déficit auditivo.

Posteriormente, otros autores investigaron la audición ante un ataque de OMA superando las deficiencias técnicas del estudio anterior. J F Neil y cols. (22) emplearon un audiómetro portátil en 121 niños, registrando una pérdida auditiva de más de 20 dB en el 20% de sus pacientes. Los autores recomendaron efectuar estudios audiométricos hasta la edad de 10 años para tener un grado mayor de confiabilidad; esto implica dejar de investigar a un gran porcentaje de niños con otitis media puesto que la mayor incidencia se ubica entre los 6 y 36 meses de edad.

P H Jeppsson, O Nylén y cols. (23) efectuaron estudios de vía aérea y ósea en 136 niños con una edad de 3 años reportando umbrales de conducción aérea moderadamente elevados y vía ósea dentro de límites normales, lo que habla de ausencia de daño sensorineural. Lo interesante del estudio es que efectuó el seguimiento de los pacientes encontrando que la mayoría mostraron normalización de los umbrales auditivos después de los 10 días.

Los resultados de nuestro estudio llevan a conclusiones similares. La población examinada tuvo confirmación de diagnóstico clínico mediante timpanocentesis, lo que evita el sesgo de la valoración subjetiva por parte del investigador. La mayoría de los sujetos estudiados cursaron con otitis media en estadio II lo que supone la presencia de derrame. La investigación audiológica consistió en el empleo de auxiliares de diagnóstico convencionales altamente confiables como es la audiometría tonal para investigación de vía aérea y ósea, en pacientes cooperadores o mayores de 3 años de edad y en caso contrario la utilización de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral.

A pesar de que no existe en el momento actual ningún estudio audiológico totalmente confiable, rápido, no invasivo y de bajo costo; los resultados mostraron hipoacusia en el 56.2% de los niños con OMA, prevaleciendo la de tipo conductivo superficial.

En vista de no contar con el reporte del volúmen de líquido encontrado en el oído medio, no es posible establecer una correlación entre el grado de pérdida y volúmen ya que es bien sabido que la hipoacusia resultante de los derrames depende fundamentalmente de la cantidad y no de la calidad del líquido. Esto también pudiera explicar la ausencia de hipoacusia en el 43.8% de los pacientes.

Como uno de los objetivos del estudio fué el de conocer el impacto de la OMA sobre la audición ante un solo episodio, no se realizó seguimiento de los pacientes, de tal forma que no podemos obtener conclusiones acerca del tiempo de recuperación auditiva.

Un aspecto interesante es el relacionado a hipoacusia conductiva referida en 5 de nuestros enfermos cuyos oídos se encontraban clínicamente sanos. Esto pone de relieve la importancia de los estudios hechos por Paparella (27) acerca de lo que se conoce como otitis media silenciosa, la cuál es definida como patología del oído medio no detectada o indetectable en ausencia de perforación y otorrea y que abarca la timpanoesclerosis, atelectasia, granuloma de colesterol, tejido de granulación, colesteatoma, etc. que pudieran explicar la hipoacusia, independientemente de los problemas inherentes de sensibilidad de los estudios.

Antiguamente se pensaba poco en la posibilidad de daño sensorial ante un episodio de otitis media. Sin embargo, desde hace algunos años se ha demostrado la lesión al oído interno como consecuencia del paso de toxinas bacterianas o mediadores de la inflamación (20) (21) (24) (25) (26). Nuestros resultados hablan de hipoacusia sensorineural o mixta en el 19.5% de los oídos afectados y si bien es cierto que desconocemos el estado de la audición previa al episodio de otitis, los estudios hechos en pacientes y animales de experimentación demuestran esta asociación (28) (29) (30).

Los hallazgos en la impedanciometría concuerdan con lo reportado por múltiples autores. La curva tipo B de Jerger (plana y de baja compliancia) predomina en la mayoría de los oídos con OMA, lo que habla de rigidez del sistema timpano-oscicular a

consecuencia del derrame, aunque en algunos casos se presentaron curvas tipo A o C (9.4%) debido a la inflamación del oído medio en etapas iniciales en ausencia de derrame o a disfunción de la trompa de Eustaquio.

La logaudiometría efectuada en los pacientes con lenguaje y absoluta cooperación correspondió con los umbrales registrados en audiometría tonal.

En conclusión, los resultados obtenidos del presente estudio constituyen una aportación más a las escasas investigaciones acerca de las repercusiones auditivas de la otitis media en su etapa aguda y pone de manifiesto la necesidad de detectar temprana y oportunamente el compromiso auditivo de la enfermedad.

- 1.- La otitis media aguda, es de las enfermedades infecciosas respiratorias que con mayor frecuencia se presentan en la niñez.
- 2.- A pesar de ser una enfermedad común con secuelas auditivas potenciales, no se le da la debida importancia a su detección y prevención.
- 3.- En nuestro estudio, el 56.2% de los oídos investigados, cursaron con hipoacusia.
- 4.- El 43.8% de los oídos presentaron audición normal.
- 5.- El grado de hipoacusia fué superficial en el 80.5% de los oídos afectados.
- 6.- El tipo de hipoacusia fué predominantemente conductivo (80.5%).
- 7.- El 19.5% de los oídos examinados presentó hipoacusia mixta.
- 8.- El patrón timpanométrico que predominó fué la curva tipo B de Jerger. (87.7%).
- 9.- El promedio de pérdida auditiva por OMA fué de 27.4 decibeles.
- 10.- Los estudios audiológicos convencionales y altamente confiables que se emplearon para el estudio de estos pacientes, nos permitieron hacer una evaluación satisfactoria y obtener resultados similares a los reportados en la literatura mundial.

BIBLIOGRAFIA

1. Shah N. Otitis Media and its sequelae. *Journal of the Royal Society of Medicine* 1991; 84:581 - 586.
2. Escajadillo J R. Oídos nariz garganta y cirugía de cabeza y cuello 1a. Edición Distrito Federal México Editorial Manual Moderno Cap V: 77 - 78 1993.
3. Harker L A (Ed), Chole R, Cummings C. Otolaryngology Head and Neck Surgery. San Luis Toronto The C.V. Mosby Company, 1986: vol: IV Acute and Chronic Infection of the Temporal Bone Including Otitis Media with Effusion: 2963 - 2967.
4. Eimas P D, Kavanagh J F. Otitis media, hearing loss, and child development: NICHD conference. *Public Health Rep* 1986; 101 (3): 289 - 293.
5. Telle D W, Klein J O, Rosner B A, Epidemiology of otitis media in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980; 89: 5-6.
6. Pukander J, Karma P, Sipilä M. Occurrence and recurrence of acute otitis media among children. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1982; 94: 479 - 486
7. Sipilä M, Karma P. Occurrence of and risk factors in acute otitis media. In abstract of the third international symposium on the recent advances in otitis media with effusion, Ohio State University, Columbus 1983.

8. Kero P, Piekkala P. Factors affecting the occurrence of acute otitis media during the first year of life. *Acta Paediatr Scand* 1987; 76: 618 - 623.
9. Jerome O K. Hearing loss and otitis media: epidemiology, etiology and pathogenesis. En: Roland D E. Hearing loss in childhood: A primer report of the 102nd Ross Conference on Pediatric Research. Columbus Ohio: Ross Laboratories, 1992: 41 -61.
10. Cunningham A S. Morbidity in breast - fed and artificially fed infants. *J Pediatr* 1977; 90: 726 - 729.
11. Saarinen U M, Prolonged breast feeding as prophylaxis for recurrent otitis media. *Acta Paediatr Scand* 1982; 71: 567-571
12. Falloot M E, Boyd J L, Oski F A. Breast feeding reduces incidence of hospital admissions for infection in infants. *Pediatrics* 1980; 65: 1121 - 1124.
13. Davidson J, Hyde M L, Alberti P W. Epidemiologic patterns in childhood hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngology* 1969; 17: 239 - 266.
14. Olmstead R W, Alvarez M C, Moroney J D y col. The pattern of hearing following acute otitis media. *J Pediatr* 1964; 65: 252.
15. Marchant C D, Mc Millan P M, Shurin P A y col. Objective diagnosis of otitis media in early infancy by tympanometry and ipsilateral acoustic reflex thresholds. *J Pediatr* 1986; 109: 590 - 595.
16. Nadol J B. Hearing loss. *N Engl J Med* 1993; 329: 1092 - 1102.

17. De Sebastian G, Baradaco J J, Postan D G. Audiología práctica 4a. Edición Buenos Aires Argentina Editorial Médica Panamericana 1987: 21 - 68 124 - 137.

18. Conijn E A, Van der Drift J F, Broocar y col. Conductive hearing loss assesment in children with otitis media with efussion. A comparison of pure tone and BERA results. Clin-otolaryngol 1989; 14:115 - 20.

19. Sorri M, Rantakallio P. Secretary otitis media and hearing loss. Acta-Otolaryngol 1989; 457: 94 - 99.

20. Morizono T, Giebkink G S, Paparella M M y col. Sensorineural hearing loss in experimental purulent otitis media due to streptococcus pneumonia. Arch Otolaryngol 1985; 111: 794 - 798.

21. Paparella M M, Morizono T, Le C T y col. Sensorineural hearing loss in otitis media. Ann Otol RhinolLaryngol 1984; 93: 623 - 629.

22. Neil J F, Harrison S H, Morbey R D y col. Deafness in acute otitis media. Brit Med J 1966; 1: 75 - 77.

23. Jeppsson P H, Nylén O, Lidén G. Audiological aspects of acute otitis media. Acta Otolaryng 1973; 75: 439 - 442.

24. Ruben R J, Bagger-Sjoberg D, Downs M P y col. Complications and sequelae. Lim, Recent advances in otitic media. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989; 139: 46 - 55.

25. Rahko T, Karma P, Sipila M. Sensorineural hearing loss and acute otitis media in children. Acta Otolaryngol (Stockh) 1989; 108: 107 - 112.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

26. Doriglazov M A, Volynskii M B, Volkov D V. Neurosensory hearing loss in children with acute and chronic otitis media diagnosed by the measurement of short-latency auditory-evoked potentials. Vestn Otorinolaringol 1990; 4 23 - 27.
27. Paparella M M, Goycoolea M V, Bassiouni M y col. Silent otitis media: clinical applications. Laryngoscope 1986; 96: 978.
28. Morizono T, Tetzuya T. Middle ear inflammatory mediators and cochlear function. Otolaryngol clin North Am 1991; 24: 835.
29. Goycoolea M V, Paparella M M. Bio permeability of the RWM in otitis media. Arch Otolaryngol 1980; 106: 430.
30. Goycoolea M V, Muchow D C, Goycoolea H G. Otitis media. 16 years of pathogenesis approach. Otolaryngol clin North Am 1991; 24: 967.