



UNIVERSIDAD DE VERACRUZ



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

EVALUACION DIAGNOSTICA DE OTITIS MEDIA CRONICA CON DERRAME  
EN NIÑOS MEDIANTE OTOMICROSCOPIA, OTOSCOPIA NEUMATICA Y  
TIMPANOMETRIA VS MIRINGOTOMIA

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE  
OTORRINOLARINGOLOGIA Y CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO

PRESENTA:

DRA. VIRIDIANA LEONARDO SEDANO

ASESORES:

DRA. ALEJANDRA ORTEGA SALAZAR

DR. FELIPE GONZALEZ VELAZQUEZ

VERACRUZ, VERACRUZ

15 DE ENERO DE 2014

AUTORIZACION DE TESIS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

VERACRUZ NORTE

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

UMAE 14 “ADOLFO RUIZ CORTINES”

TEMA DE TESIS:

EVALUACION DIAGNOSTICA DE OTITIS MEDIA CON DERRAME EN NIÑOS  
MEDIANTE OTOMICROSCOPIA, OTOSCOPIA NEUMATICA Y  
TIMPANOMETRIA VS MIRINGOTOMIA

ALUMNA:

DRA. VIRIDIANA LEONARDO SEDANO

DR. LUIS PEREDA TORALES

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN EN SALUD

DRA. ROCIO QUIROZ MORENO

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

DR. SERGIO ELISEO MONTES MEJÍA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN MÉDICA EN  
OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO

NÚMERO DE REGISTRO DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN  
SALUD:

R-2013-3001-52

## **INDICE:**

RESUMEN.....	4
INTRODUCCION.....	7
ANTECEDENTES CIENTIFICOS (MARCO TEORICO).....	9
MATERIAL Y METODOS.....	20
RESULTADOS.....	23
DISCUSION.....	26
CONCLUSION.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	29
ANEXOS.....	32
AGRADECIMIENTOS.....	37

## **RESUMEN**

**Título:** Evaluación diagnóstica de otitis media crónica con derrame en niños mediante otomicroscopía, otoscopia neumática y timpanometría vs miringotomía.

**Introducción:** La otitis media con derrame (OME) describe un proceso inflamatorio dentro del oído medio, con acumulación de secreción en el oído medio con una membrana timpánica íntegra, sin signos y síntomas de infección; resultando en una disminución de la movilidad timpánica, haciendo una barrera contra la propagación del sonido<sup>(4)</sup>

**Objetivo:** Determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos de la otomicroscopía, otoscopia neumática y timpanometría en niños con OME comparados con la miringotomía la cual es considerada como el estándar de oro.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal, analítico, en el área de Otorrinolaringología. El universo de estudio será de aquellos pacientes pediátricos del servicio entre las edades de 2 a 16 años de edad con sospecha diagnóstica de OME en el periodo comprendido de febrero a noviembre de 2013. Los pacientes se les realizó otomicroscopía, otoscopia neumática, timpanometría, y posteriormente los pacientes con altas sospechas de OME (estudios diagnósticos sugestivos) se les realizó miringotomía diagnóstica en quirófano bajo anestesia general balanceada. Los criterios de inclusión serán aquellos pacientes pediátricos de edades entre 2 y 16 años, con sospecha clínica de OME: todos aquellos pacientes ya sea asintomáticos o con síntomas sugestivos de hipoacusia, con uno o más de los hallazgos físicos característicos de la OME (membranas timpánicas opacas, retraídas, con niveles hidroaéreos) y que sean candidatos a colocación de tubos de ventilación.

**Resultados:** Se realizó un estudio a 21 niños (37 oídos) entre las edades de 2 a 14 años con una edad media de 7.61 años de los cuales 8 correspondientes al sexo femenino

(38.1%) y 13 al masculino (61.9%), todos con sospecha de OME; realizando estudios de otomicroscopía, timpanometría y otoscopia neumática, candidatos a colocación de tubos de ventilación, realizando una comparación con el estándar de oro que es la miringotomía, obteniendo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los mismos. Se encontró a la otomicroscopía con una sensibilidad 58% y especificidad de 100%; valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo de 50%; Timpanometría con una sensibilidad 100%, especificidad 80% y un valor predictivo positivo de 78%; Otoscopia neumática con una sensibilidad 79%, especificidad 75%, valor predictivo positivo de 92% y valor predictivo negativo 50%.

**Conclusión:** Para el diagnóstico predictivo de OME, la timpanometría cuenta con mayor sensibilidad (100%), mientras que el estudio con mayor especificidad resultó la otomicroscopía (100%) considerándose un excelentes predictores para la presencia y ausencia de derrame en oído medio en niños; tomados en cuenta como mejores métodos diagnósticos en OME, por lo cual es básico realizar estos dos estudios previos a miringotomía, la cual es considerado como el verdadero estándar de oro en el diagnóstico de OME

**Palabras clave:** otitis media con derrame, timpanometría, otoscopia neumática, otomicroscopía, miringotomía.



## INTRODUCCION

La otitis media es la inflamación del oído medio sin referencia de su patogénesis. Esta se puede subclasificar en la otitis media aguda (OMA) y otitis media con efusión (OME) sobre la base de los signos y síntomas. La OMA es el rápido comienzo de signos y síntomas tales como otalgia y fiebre, debido a una infección aguda del oído medio.<sup>(1,2,3,4,7)</sup> La OME describe un proceso inflamatorio dentro del oído medio, con acumulación de secreción en el oído medio con una membrana timpánica íntegra, sin signos y síntomas de infección; resultando en una disminución de la movilidad timpánica, haciendo una barrera contra la propagación del sonido.<sup>(4)</sup>

La OME es una de las patologías más frecuentes en los pacientes pediátricos y su diagnóstico oportuno constituye inicialmente un reto clínico, ya que dependiendo de este criterio se seleccionan los pacientes que serán sometidos consecutivamente a un protocolo para descartar o confirmar la presencia de OME. Es durante ésta exploración inicial, mediante la otomicroscopía donde se puede detectar la presencia de una membrana timpánica con niveles hidroaéreos, la cual en ocasiones puede no ser tan fácil de evidenciar por opacidad de la membrana y en otras la membrana timpánica puede simular la presencia de niveles por la arquitectura de las fibras de la capa media. Por éste motivo por el cual queremos determinar qué tan sensible y específico es este hallazgo para la presencia de OME. Una vez que se identifican a los pacientes con sospecha de OME frecuentemente son sometidos a pruebas diagnósticas como la timpanometría y la otoscopía neumática. A pesar de que ha sido ampliamente señalada a la miringotomía como el estándar de oro diagnóstico terapéutico, no es elegible como primera prueba debido a que se trata de un procedimiento invasivo, que eleva morbilidad y costos; es por eso que se prefiere la utilización de otras pruebas para determinar que pacientes deberán ser sometidos a tal proceso. Sabemos que no en todos

los casos se puede disponer de un equipo de timpanometría por los costos que implica, no solo en cuanto a la adquisición del equipo, sino además de los recursos humanos suficientes que se encuentren capacitados para dar mantenimiento, calibración y operación del equipo en forma adecuada. Por lo tanto resulta interesante valorar el uso de una prueba 100% clínica, que no requiere de dicho marco económico/humano, como lo es la otoscopía neumática misma que también ha sido descrita por diversos autores como un estándar de oro; además de la otomicroscopía que detallamos anteriormente para determinar el valor diagnóstico de la detección de una membrana timpánica opaca. El objetivo de este estudio es determinar la sensibilidad y especificidad de la otomicroscopía, otoscopía neumática y timpanometría en niños con otitis media con derrame comparados con la miringotomía la cual es considerada como el estándar de oro.



## MARCO TEORICO

La OME se considera actualmente un problema de salud pediátrica a nivel mundial, creando en Estados Unidos un gasto anual de 5 billones de dólares, siendo esta la causa más frecuente de consulta en menores de 15 años, siendo la segunda enfermedad más frecuente en niños, después de las Infecciones de vías respiratorias superiores. <sup>(1,7)</sup>

Se menciona que un 80-90% de los niños padecen algún cuadro de OME antes de la edad escolar (4 años), así como un 85% de los niños experimentará por lo menos 1 episodio del mismo a lo largo de su infancia; <sup>(4)</sup> la presencia de OME puede dar lugar a una hipoacusia leve a moderada, este deterioro de audición contribuye a un retraso en el desarrollo del lenguaje y dificultades en el aprendizaje. <sup>(4, 17)</sup> Pico de incidencia entre los 6 - 36 meses de edad con un promedio de 2 años, secundario a la inmadurez del sistema inmunitario y variantes anatómicas y funcionales de la trompa de eustaquio y con otro pico a los 4 – 7 años, con un promedio de 5 años, ya que a esta edad los niños acuden a la escuela en donde aumenta la susceptibilidad a agentes infecciosos y alérgicos; de los cuales aproximadamente un 65% de los episodios de OME en niños entre 2-7 años se resuelve en 1 mes de forma espontánea. <sup>(4)</sup>

En general es difícil determinar una verdadera incidencia de OME en niños, ya que la mayoría pueden cursar asintomáticos. Se considera la causa más importante de hipoacusia en la infancia teniendo como consecuencia deterioro del habla y desarrollo del lenguaje. <sup>(1,2,3,4,7)</sup>. Es por estas repercusiones la importancia de un diagnóstico temprano de la patología, para evitar el complicaciones irreversibles de la OME y costos de atención, así como disminuir otras alteraciones asociadas al padecimiento, que pueden afectar la calidad de vida del paciente.

El diagnóstico de la OME no es fácil ya que cursa con síntomas poco sensibles e inespecíficos e incluso su curso puede ser asintomático. <sup>(7,16)</sup>

Debido a su alta incidencia dentro de la edad pediátrica se considera de importancia conocer métodos diagnósticos precisos que puedan evitar procedimientos invasivos como lo es la miringotomía, el cual se considera estándar de oro en el diagnóstico de otitis media con derrame; sin embargo debido a la morbilidad que conlleva, se buscan alternativas diagnósticas para confirmar o descartar dicha patología; dentro de estas se encuentra la otoscopia neumática y la timpanometría, aunque por otra parte consideramos importante no dejar fuera la importancia de la valoración clínica de la membrana timpánica mediante la otoscopia y/o microscopía.

La otomicroscopía es uno de los principales elementos diagnósticos mediante la exploración donde se puede evaluar las características de la membrana timpánica. A efectos didácticos se subdivide la MT en cuatro cuadrantes, imaginando una primera línea que corre a través del mango del martillo se diferencia una parte anterior y una posterior, una línea perpendicular a la anterior pasa a nivel del umbus del martillo delimitará una zona superior e inferior. Otra marca característica y fácil de reconocer es el triángulo luminoso, observado en el cuadrante anteroinferior, tiene forma triangular con base localizada inferiormente y un vértice a nivel del umbus. <sup>(23)</sup>

La MT normalmente se define ser transparente, gris perlada, móvil, <sup>(16)</sup> a través del mismo se puede observar datos sugestivos de OME, tales como niveles hidroaéreos a través de la membrana timpánica (líquido o burbujas), opacidad e incluso observar una gama de colores como ámbar, amarillo o azul, retracción de la misma, disminución de la movilidad o grado de atelectasia observado por una orientación más horizontal del proceso horizontal del martillo (sugere de presión negativa en oído medio); presencia de timpanosclerosis (pequeñas áreas calcáreas en la membrana timpánica), fibrosis (cicatrización de la membrana timpánica) y atrofia segmentaria (áreas de adelgazamiento) e incluso áreas de vascularización radial. <sup>(9,22,23)</sup> (Figura 1); sin embargo este método diagnóstico es inespecífico ya que las impresiones de la membrana timpánica son difíciles de cuantificar y clasificar. <sup>(16,23)</sup>



Figura 1. Imagen que muestra la comparación entre una membrana timpánica normal y otras con alteraciones correspondientes a OME.

La otoscopia neumática es la principal herramienta de diagnóstico para evaluar el estado del oído medio, recomendada por las guías de la Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello; ya que permite la evaluación de la apariencia de la membrana timpánica y su movilidad; <sup>(17)</sup> es una técnica diagnóstica rápida y barata <sup>(23)</sup> e incluso en algunas revisiones bibliográficas lo mencionan como el

estándar de oro debido a su disponibilidad. <sup>(16)</sup> La membrana timpánica normal es translúcida y cóncava y se mueve enérgicamente con aplicación de presión positiva y negativa.

La otoscopia neumática se lleva a cabo mediante el uso de un dispositivo neumático acoplado a un otoscopio, consiste en insuflar aire a través del CAE, el cual se lleva a cabo colocando un otoscopio con un extremo distal dilatado, flexible y de punta blanda que selle por completo el CAE, con la finalidad de conseguir un hermetismo completo, la prueba se efectúa presionando la perilla neumática conectada al otoscopio, calificándola como movilidad normal o ausencia de movilidad, la presión positiva desplaza la MT hacia adentro, la presión negativa desplaza la MT hacia afuera. <sup>(17,23)</sup>

(figura 2)

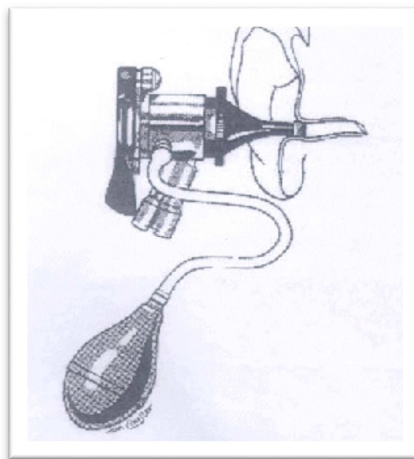


Figura 2. Dibujo que muestra la forma en que se realiza la otoscopia neumática.

Otoscopia neumática se documenta con una sensibilidad de un 94% y especificidad 80%, por lo cual sigue siendo uno de los principales métodos diagnóstico, debido a la disponibilidad del mismo. <sup>(7)</sup> Otros autores comentan una sensibilidad 87% y especificidad 89% <sup>(17)</sup>. La otoscopia neumática se utiliza debido a que se ha demostrado

ser un método exitoso para predecir OME; <sup>(17)</sup> Sin embargo continua siendo un método de evaluación diagnóstica de acuerdo a la perspectiva del observador y cantidad de presión aplicada a la evaluación, considerándose subjetiva e intuitiva. <sup>(3, 4, 6,7, 21)</sup>

La timpanometría es una prueba objetiva que puede realizarse en niños, ya que es buena, fiable y reproducible. <sup>(19)</sup> Uno de los principales usos de la timpanometría es determinar el estado de la membrana timpánica, presión del oído medio y puede ayudar indirectamente a evaluar la función de la trompa de Eustaquio, la cual es necesaria para mantener una presión normal en oído medio. <sup>(9)</sup> Debe considerarse cuando el diagnóstico de otitis media con derrame es incierto y como complemento de una otoscopia neumática <sup>(3, 4, 6)</sup>

La timpanometría se realiza con una sonda pequeña, que emite un tono, calibrado a 226 Hz o de alta frecuencia a 1000 Hz, que se coloca en el canal auditivo con un sello hermético. El timpanograma se obtiene representando la imitancia (energía acústica del sonido reflejado) del oído medio como una función de la presión en el conducto auditivo externo, que varía, desde 200 a -400 daPa (decapascales), de positivo a negativo. El instrumento dispone de medidas tales como pico compensado (estática) la admisión, la presión pico timpanométrico, reflejo acústico, y la amplitud timpanométrico (una medida de gradiente). <sup>(9,18)</sup> En niños una complianza normal de 0.3-1.3 cm<sup>3</sup> y en adultos 0.5- 1.5 cm<sup>3</sup>, dentro de presiones que correspondan a de +50 a - 50 mmH<sub>2</sub>O en adultos y hasta +50 a -150mmH<sub>2</sub>O en niños. <sup>(1,2,3)</sup>

Según la clasificación de Jerger y Liden existen cinco tipos de curvas en el estudio de timpanometría, el tipo A presenta un punto de máxima complianza a 0 que corresponde a una curva normal; la curva tipo B que es una curva plana que nos demuestra la falta de movilidad del tímpano o bien la ausencia de cámara aérea del oído medio siendo este tipo la que encontramos en la otitis media con efusión; la curva tipo C es en la que existe un punto de máxima complianza, pero la curva está desplazada a presiones negativas misma que vemos en casos de disfunción tubárica; la curva tipo As en la que tenemos una curva con gran disminución de la complianza, en patologías que traducen alta impedancia, y el tipo Ad en el que existe una curva con gran amplitud de la complianza máxima, que nos traduce una baja impedancia. <sup>(4)</sup> Es una prueba diagnóstica excelente con un 82-90% de especificidad y sensibilidad 68-98% en casos de OME en donde se muestra un aumento de la impedancia en la propagación del sonido en un medio complejo cadena osicular - Membrana timpánica y se registra en un timpanograma. <sup>(9)</sup> (Figura 3) (Tabla 1)

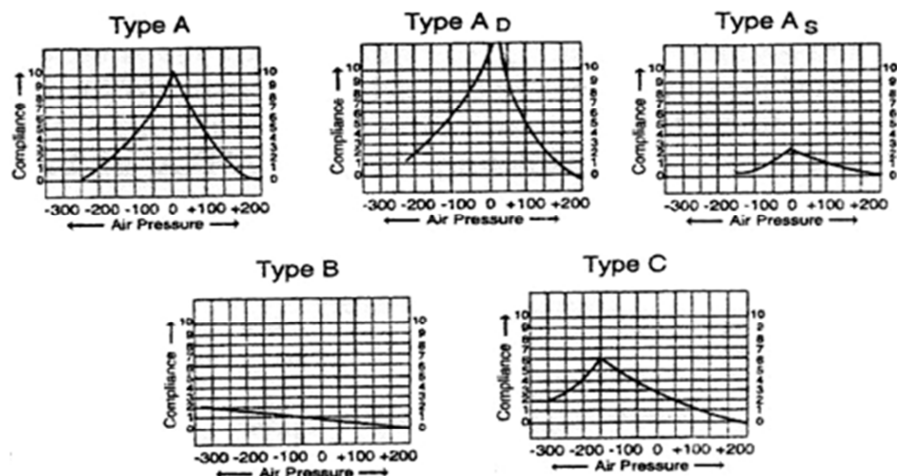


Figura 3. Muestra los tipos de timpanograma

TIPO DE CURVA	INTERPRETACION	CRITERIO
A	Compliance 0.35 a 1.25ml Presión de -100 a 100daPa	Normal
As	Compliance menor a 0.35ml Presión de -100 a 100daPa	Disminución compliance No derrame
B	Curva plana, sin pico de presión distintivo	Presencia de derrame
C	Compliance de 0.35 a 1.25ml Presión mayor a -100	Presión negativa. Posible derrame

Tabla 1. Basada en Jerger (1970) <sup>(17)</sup>

Se recomienda su evaluación en niños mayores de 4-6 meses, debido a falsos positivos que pueden presentarse a menor edad, se considera un estudio fácil de realizar, con buena tolerancia y con una mayor precisión diagnóstica que la otoscopia neumática, Según varios autores es uno de los estudios más útiles en OME <sup>(3, 6, 9)</sup>

La miringotomía, se considera el estándar de oro en el diagnóstico de OME, como presencia o ausencia de líquido en oído medio <sup>(17)</sup> sin embargo es un método invasivo y costoso que conlleva morbilidad debido a que se rompe la barrera protectora entre el exterior y el oído medio, por lo cual solo está justificada en patología específica como OME crónica y recurrente; <sup>(17)</sup> este consiste en realizar una pequeña incisión en la membrana timpánica de aproximadamente 3 mm en cuadrantes inferiores, con el objetivo de drenar contenido de oído medio. (Figura 4) Pudiendo valorar directamente la característica del derrame que puede ser seroso, mucoso, purulento o mixto, así como la cantidad del mismo, este procedimiento es realizado bajo anestesia general o sedación

dependiendo de la edad del paciente, se da como positivo la presencia de derrame en oído medio y negativo su ausencia.

La secreción puede ser: <sup>(1,2,3)</sup>

- Seroso= Líquido acuoso (Generalmente secundario a trasudado)
- Mucoide= Líquido espeso o viscoso (Mucopolisacáridos de células caliciformes y glándulas de la mucosa del oído medio hiperplásica o metaplásica)
- Purulento= Líquido con pus (Infección activa)
- Mixto

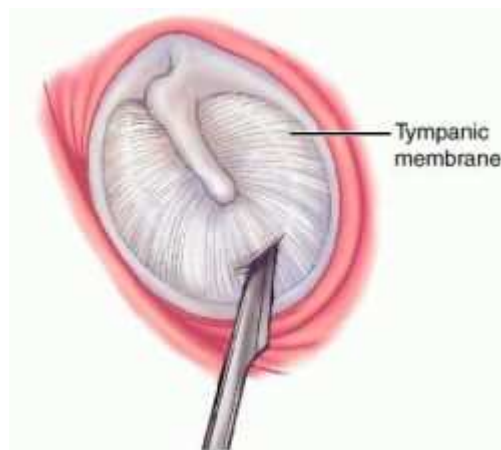


Figura 4. Imagen que ilustra la forma en que se realiza miringotomía en la membrana timpánica

Se consideran muchos factores de riesgo que pueden predisponer a una otitis media con derrame, dentro de estos encontramos el sexo demostrando una mayor incidencia en hombres y mayor recurrencia del mismo (aunque aún no hay suficientes estudios para confirmarlo), así como una mayor incidencia en raza blanca. <sup>(1,2,7)</sup>

Dentro de los factores genéticos que juegan un papel importante en la OME son el antecedente de hermano con infección ótica, Familiares con OMA, regiones



cromosómicas 19q y 10q contienen genes que contribuyen a una OME crónica u OMA recurrente y el polimorfismo en FBXO11.

Pico de edad ocurre entre los 6 – 18 meses, común es este rango de edad, por la anatomía, fisiología inmadura y factores inmunológicos. En donde la edad del 1º episodio de OME determina la recurrencia de la enfermedad (antes de los 6-12 meses). Recién nacidos con infección aislada o sepsis y bajo peso al nacimiento aumenta el riesgo. Los niños que experimentan un episodio de OME antes de los 2 meses de edad tienen riesgo más alto de persistencia del derrame durante el primer año de vida. <sup>(1)</sup>

Escolares, adolescentes y adultos: disminuye la incidencia, es menos común después de los 7 años de edad. La incidencia disminuye después del primer año de vida, existiendo una inversión entre los 5 y 6 años que es cuando los niños entran a la escuela. <sup>(1,2,3,4)</sup>

Mayor incidencia en invierno y menor en verano. La exposición a humo de tabaco y contaminantes ambientales producen cambios en la estructura y morfología del tracto respiratorio desarrollando una hiperplasia celular e hipersecreción mucosa del tracto respiratorio y estasis ciliar disminuyendo el transporte mucociliar. En general los niveles elevados de dióxido de sulfuro favorecen infecciones por neumococo. <sup>(1)</sup>

Seno materno se considera factor de prevención de enfermedades respiratorias y gastrointestinales ya que contiene anticuerpos específicos y oligosacáridos que previene el transporte de neumococo a nasofaringe disminuyendo la presentación de OME en niños alimentados por 3 meses, con leche materna, ya que esta contiene factores

inmunológicos, anti-infecciosos incluyendo inmunoglobulinas (IgG e IgA), varios leucocitos (Células B, células T, macrófagos y neutrófilos) previniendo infecciones bacterianas y virales, factores protectores no inmunológicos incluyen interferón, glucoproteínas, glucolípidos, monoglicéridos y ácidos grasos no saturados, factores anti-inflamatorios y antioxidantes en la leche materna pueden limitar una infección como (ácido ascórbico, cisteína, alfa tocoferol, lactoferrina). <sup>(1,2,3,4)</sup>

Condiciones sociales y económicas como pobreza, está relacionada con la presentación y severidad de las OME, así como el hacinamiento, mala higiene, servicios médicos inadecuados. Niños que reciben cuidados en guardería tienen una mayor exposición a patógenos respiratorios, por la mala ventilación y hacinamiento. <sup>(1)</sup>

Posición prona al dormir incrementa el riesgo en comparación con la posición supina, se sugiere que esta posición eleva la temperatura de la vía aérea, favoreciendo la colonización bacteriana. <sup>(1)</sup>

Malformaciones craneofaciales como la Secuencia de Robin, Síndrome Down, Síndrome Turner, Apert, Crouzon, labio paladar hendido, paladar hendido, úvula bífida, paladar submucoso, ya que presentan alteración de la defensa fisiológica normal, así como diferencias en morfología de TE, tensor del velo del paladar. <sup>(1,2,3)</sup>

En general los síntomas suelen ser poco sensibles y específicos en pacientes pediátrico, la mayoría hasta suelen ser asintomáticos, <sup>(16)</sup> no hay presencia de signos o síntomas de infección aguda en oído <sup>(8)</sup>; por lo cual el diagnóstico no es fácil, no interviniendo la

capacidad del médico para el diagnóstico, por lo cual se necesita de pruebas diagnósticas complementaria para detectar de forma eficaz y oportuna una OME. <sup>(16)</sup>

Puede haber dolor leve intermitente, sensación de plenitud. Las manifestaciones secundarias otalgia en los niños, puede incluir frotamiento excesivo del oído, irritabilidad y trastornos del sueño. Incapacidad de los niños para distinguir adecuadamente a voces o sonidos ambientales. Pérdida de la audición, incluso cuando no esté específicamente descrito por el niño, sugerida por aparente falta de atención, cambios de comportamiento, la falta de respuesta ante una conversación o la necesidad de utilizar el nivel de sonido excesivamente alto de audio o televisión. <sup>(8)</sup>

Problemas con el rendimiento escolar así como problemas de equilibrio, torpeza inexplicable o desarrollo motor tardío. Retraso en el habla o el desarrollo del lenguaje. <sup>(8)</sup>

Tétrada alérgica (obstrucción nasal, rinorrea hialina, estornudos y prurito nasal) se asocia a cuadro de rinitis alérgica. <sup>(4)</sup>

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, transversal, analítico, en el área de Otorrinolaringología del Centro Médico Nacional Adolfo Ruiz Cortines del Instituto Mexicano del Seguro Social. El universo de estudio fue aquellos pacientes pediátricos del servicio entre las edades de 2 a 16 años de edad con sospecha diagnóstica de OME en el periodo comprendido de febrero a noviembre 2013.

Se informa a los padres de todos los pacientes y se firmarán hojas de consentimiento informado de los mismos, guardando la confidencialidad de cada paciente.

La investigación que se realizó esta apegada a los principios de la Ley General de Salud de México.

Los pacientes se les realizó otomicroscopía, equipo Muller Wedel, lente de 200x; colocando al paciente en decúbito dorsal, utilizando otoscopios de distintos calibres de acuerdo al tamaño del conducto auditivo externo; otoscopia neumática, equipo Welch Allyn, otoscopios sellables tamaño chico, mediano y grande de acuerdo al tamaño del conducto auditivo externo y pera de la misma marca de 5cc; timpanometría, conformada por sonda sellable con equipo Autotimpanómetro GSI-38, Calibrado a 226 Htz; la sonda provista de una oliva de distintos calibres, se introduce en el conducto auditivo externo, sellado de forma estable, otorgando una presión positiva de +200mmH<sub>2</sub>O y se reduce progresivamente hasta -400mmH<sub>2</sub>O.

Posteriormente los pacientes con altas sospechas de OME (estudios diagnósticos sugestivos) se les realizará miringotomía diagnóstica en quirófano bajo anestesia

general balanceada, colocando al paciente en decúbito dorsal, bajo microscopia se realiza miringotomía la misma entre cuadrantes inferiores de la membrana timpánica de aproximadamente 3 mm en dirección de las fibras radiadas, con aspiración del contenido de oído medio.

Los criterios de inclusión son pacientes pediátricos de edad entre 2 y 16 años, sospecha clínica de OME (todos aquellos pacientes asintomáticos o con síntomas sugestivos de hipoacusia, con uno o más de los hallazgos físicos característicos de OME (membranas timpánicas opacas, retraídas, con niveles hidroaéreos) y que sean candidatos a colocación de tubos de ventilación. Los criterios de exclusión son pacientes con antecedente de colocación de tubos de ventilación y pacientes que no desean participar en el estudio. Se eliminará a pacientes con resultados incompletos.

Se realizó a cada paciente pediátrico con alta sospecha de OME en base a historia clínica y exploración física el protocolo de estudios como otomicroscopía, otoscopia neumática y timpanometría, comparando sus resultados con el resultado obtenido de la miringotomía; para así determinar sensibilidad y especificidad de cada prueba en base a estándar de oro.

Todos los pacientes pediátricos procedentes de la consulta externa de Otorrinolaringología que cumplan los criterios de inclusión serán captados para llenar hojas de registro y recolección de datos; esto será llevado a cabo por los residentes ayudantes del servicio. Posteriormente, en forma aleatoria se realizarán las diferentes pruebas objeto en este estudio. La otomicroscopía y la otoscopia neumática serán realizados por el investigador principal, cegado a resultados de timpanometría. La timpanometría será realizada por médicos de base ayudantes. Para el estándar de oro, el cirujano que lleva a cabo la miringotomía (médicos de base y residentes ayudantes)

consignan la presencia y ausencia de moco en oído medio. La unidad estuvo constituida por cada oído.

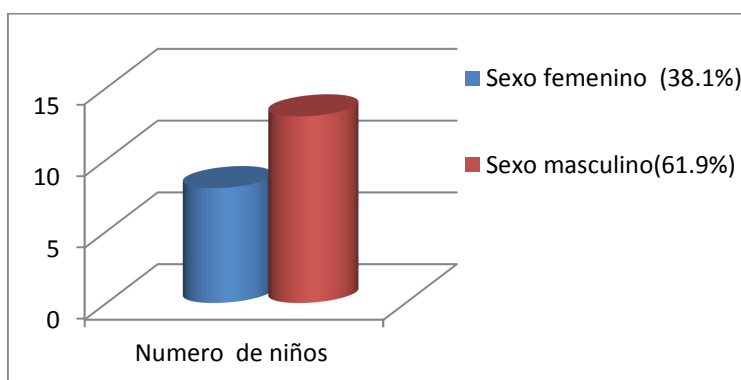
#### *ANALISIS ESTADISTICO*

El investigador principal al final del estudio recolectará los resultados en una hoja concentradora, obteniendo la comparación de cada una de las pruebas con el estándar de oro. La sensibilidad y especificidad se realizará con el programa SPSS versión 20.

## RESULTADOS

Se realizó un estudio a 21 niños (37 oídos) entre las edades de 2 a 14 años con una edad media de 7.61 años de los cuales 8 correspondientes al sexo femenino (38.1%) y 13 al masculino (61.9%) (Grafica I), todos con sospecha de OME; realizando estudios de otomicroscopía, timpanometría y otoscopia neumática, candidatos a colocación de tubos de ventilación, realizando una comparación con el estándar de oro que es la miringotomía, obteniendo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los mismos (Tablas II, III y IV).

Grafica I .Sexo promedio de pacientes pediátricos incluidos en el estudio.



Se encontró a la otomicroscopía con una sensibilidad 58% y especificidad de 100%; valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo de 50%; Timpanometría con una sensibilidad 100%, especificidad 80% y un valor predictivo positivo de 78%; Otoscopia neumática con una sensibilidad 79%, especificidad 75%, valor predictivo positivo de 92% y valor predictivo negativo 50% (Tabla V).

Tabla II. Comparación de miringotomía y otomicroscopía en OME

	<b>MIRINGOTOMIA PRESENCIA DE MOCO</b>	<b>MIRINGOTOMIA AUSENCIA DE MOCO</b>
<b>OTOMICROSCOPIA POSITIVA</b>	17	0
<b>OTOMICROSCOPIA NEGATIVA</b>	12	8

Tabla III. Comparación entre miringotomía y timpanometría en OME

	<b>MIRINGOTOMIA PRESENCIA DE MOCO</b>	<b>MIRINGOTOMIA AUSENCIA DE MOCO</b>
<b>TIMPANOMETRIA POSITIVA</b>	29	8
<b>TIMPANOMETRIA NEGATIVA</b>	0	0

Tabla IV. Comparación de miringotomía y otoscopia neumática en OME.

	<b>MIRINGOTOMIA PRESENCIA DE MOCO</b>	<b>MIRINGOTOMIA AUSENCIA DE MOCO</b>
<b>OTOSCOPIA NEUMATICA POSITIVA</b>	23	2
<b>OTOSCOPIA NEUMATICA NEGATIVA</b>	6	6



Tabla V. Comparación sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos de otomicroscopía, Otoscopia neumática y timpanometría en OME.

	<b>SENSIBILIDAD</b> (%)	<b>ESPECIFICIDAD</b> (%)	<b>VALOR</b> <b>PREDICTIVO</b> <b>POSITIVO</b>	<b>VALOR</b> <b>PREDICTIVO</b> <b>NEGATIVO</b>
<b>OTOMICROSCOPIA</b>	<b>58%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>40%</b>
<b>TIMPANOMETRIA</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>78%</b>	<b>-</b>
<b>OTOSCOPIA</b> <b>NEUMATICA</b>	<b>79%</b>	<b>75%</b>	<b>92%</b>	<b>50%</b>

## DISCUSION

La OME describe un proceso inflamatorio dentro del oído medio, con acumulación de secreción en el oído medio con una membrana timpánica íntegra, sin signos y síntomas de infección; resultando en una disminución de la movilidad timpánica, haciendo una barrera contra la propagación del sonido, considerándose un problema de salud pediátrico a nivel mundial. <sup>(4)</sup>

El diagnóstico de OME no es fácil ya que cursa con síntomas poco sensibles e inespecíficos e incluso su curso puede ser asintomático. Debido a su alta incidencia dentro de la edad pediátrica se considera de importancia conocer métodos diagnósticos precisos que puedan evitar procedimientos invasivos como lo es la miríngotomía, el cual se considera estándar de oro en el diagnóstico de otitis media con derrame; sin embargo debido a la morbilidad que conlleva, se buscan alternativas diagnósticas para confirmar o descartar dicha patología; dentro de estas se encuentra la otoscopia neumática y la timpanometría, aunque por otra parte consideramos importante no dejar fuera la importancia de la valoración clínica de la membrana timpánica mediante la otoscopia y/o microscopía.

Este estudio comparamos la sensibilidad y especificidad de otomicroscopía, timpanometría y otoscopia neumática contra el estándar de oro que es la miríngotomía, en donde los resultados confirman la presencia de OME.

Comparado con otros estudios realizados a población pediátrica se difiere parcialmente en los resultados obtenidos en cuanto a sensibilidad y especificidad, sin embargo en otros estudios realizados han diferido con nuestro estudio, definiendo a la

otomicroscopía con una sensibilidad 81-100% y una especificidad de 65.1-91%, obteniendo en nuestro estudio una sensibilidad de 58% y especificidad 100%. Mismos estudios realizados previamente se encontraron resultados más similares en la timpanometría con una sensibilidad que varía entre 85-100% y especificidad de 0-54%, en comparación con este estudio obteniendo sensibilidad 100% y especificidad de 80% y por último la otoscopia neumática difiriendo en los resultados del estudio con una sensibilidad de 84.6-97.2% y especificidad de 37.5-100% a comparación con este estudio obteniendo sensibilidad y especificidad de 79% y 75% respectivamente. <sup>(16,17)</sup>

La diferencia de resultados comparados con estudios previos puede variar considerando el número de muestra discretamente mayor que en nuestro estudio.

## CONCLUSIONES

Para el diagnóstico predictivo de OME, la timpanometría cuenta con mayor sensibilidad (100%), mientras que el estudio con mayor especificidad resultó la otomicroscopía (100%) considerándose un excelentes predictores para la presencia y ausencia de derrame en oído medio en niños; tomados en cuenta como mejores métodos diagnósticos en OME, por lo cual es básico realizar estos dos estudios previos a miringotomía, la cual es considerado como el verdadero estándar de oro en el diagnóstico de OME.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Bluestone CD, Doyle WJ. Atlas of Pediatric Otolaryngology. Vol. 17, Philadelphia; 1995.
2. Bailey BJ, Jonhson JT, Newlands SD, Doyle WJ. Head and Neck Surgery Otolaryngology, Vol.1, 4 ed. Lippincott Williams y Wilkins; 2006.
3. Flint PF, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Richardson MA, Robbins KT. Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery, 5a ed; 2010.
4. Martines F, Bentivegna D. Audiological Investigation of Otitis Media in Children with Atopy. Curr Allergy Asthma Rep. 2011;11:513-20.
5. Straetemans M, Van-Heerbeek N, Sanders E, Engel J, Schilder A, Rijkers G, et al. Immune Status and Eustachian Tube Function in Recurrence of Otitis Media With Effusion. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;131:771-6.
6. González LO, Martínez CE. Antígenos bacterianos autolisados en el tratamiento de la disfunción tubárica y otitis media serosa. Acta Pediatr Mex 2007;28(4):145-8.
7. Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyl KJ, Grundfast KM, Hoberman A, Kenna MA, et al. Clinical practice guideline: otitis media with effusion head and neck surgery. 2004; 130(5):95-118.
8. Burkert S, Rasinki C, Burkert R, Neumann R. Otitis media with effusion – current management in children. Archives of Perinatal Medicine, 2007;13(2):38-40.
9. Parlea E, Georgescu M, Calarasu R. Tympanometry as a predictor factor in the evolution of otitis media with effusion. Journal of Medicine and Life. 2012; 5(4):452-4.

10. Lin J, Caye-Thomasen P, Tono T, Zhang QA, Nakamura Y, Feng L, et al. Mucin Production and Mucous Cell Metaplasia in Otitis Media. *International Journal of Otolaryngology*. 2012;12(3):1-12.
11. Barati B, Reza M, Reza A, Kelishadi R, Hashemi M, Hassanzadeh A, et al. Effect of nasal beclomethasone spray in the treatment of otitis media with effusion. *J Res Med Sci*. 2011; 16(4): 509–15.
12. Paradise JL, Campbell TF, Dollaghan CA, Feldman HM, Bernard BS, Colborn K, et al. Developmental Outcomes after Early or Delayed Insertion of Tympanostomy Tubes. *The New England Journal of Medicine*. 2005;353(6):576-86.
13. Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyle KJ, Grundfast KM, Hoberman A, Kenna MA, et al. Otitis Media with Effusion. *Pediatrics*. 2004;113:1412-29.
14. Finkelstein A, Beltrán C, Caro J. Actualización en Otitis Media con Efusión. *Rev. Otorrinolaringol Cir. Cabeza Cuello*. 2006; 66: 247-55.
15. Roży A, Chorostowska J. Bacterial immunostimulants, mechanism of action and clinical application in respiratory diseases. *Pneumonologia i Alergologia Polska*. 2008; 76 (5) 353–9.
16. Hee Lee D, Sang-Won Y. Clinical Diagnostic Accuracy of Otitis Media with Effusion in Children, and Significance of Myringotomy: Diagnostic or Therapeutic?. *J Korean Med Sci*. 2004;19:739-43.
17. Harris PK, Herrin IL, Hutchinson KM, Moravec J. The Use of Tympanometry and Pneumatic Otoscopy for Predicting Middle Ear Disease. *American Journal of Audiology*. 2005;14:3-13.

18. Helenius KK, Laine MK, Tähtinen PA, Lahti E, Ruohola A. Tympanometry in Discrimination of Otosopic, Diagnoses in Young Ambulatory Children. The Pediatric Infectious Disease Journal. 2012;31(10):1003-6.
19. Bhatta R, Adhikari P. Correlation Between Tympanogram and Myringotomy Fluid in Pediatric Patients with Otitis Media with Effusion. Intl Arch Otorhinolaryngol. 2008; 12 (2):220-3.
20. Engel J, Anteunis L, Chenault M, Marres E. Otosopic findings in relation to tympanometry during infancy. Eur Arch Otorrhinolaryngology. 2000;257:366-71.
21. Cho YS, Kyung D. Video pneumatic otoscopy for the diagnosis of otitis media with effusion: a quantitative approach. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2009;266:967-73.
22. Colborn K, Casselbrant ML, Janosky JE, Johnston LC, Feldman HM, Paradise JL, et al. Tympanic Membrane Abnormalities and Hearing Levels at the Ages of 5 and 6. Pediatrics. 2004;114(58):58-67.
23. Solanellas J, Muñoz PM, Otoscopia neumática, exploración otoscópica. Actualización en Pediatría. 2004;343-52.

## **ANEXOS**

1.- Carta de consentimiento informado

2.-Hoja de recolección de datos





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Evaluación diagnóstica de otitis media crónica con derrame en niños mediante otomicroscopía, otoscopia neumática y timpanometría vs miringotomía
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	Veracruz, Ver. 06 de Noviembre de 2013
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo de la otomicroscopía, otoscopia neumática y timpanometría en niños con otitis media con derrame comparados con la miringotomía la cual es considerada como el estándar de oro.
Procedimientos:	Se realizara otomicroscopía, otoscopia neumática, timpanometría y miringotomía con el fin de llegar al diagnóstico de otitis media con derrame
Posibles riesgos y molestias:	Dolor a la manipulación de pabellón auricular
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Otorgar un diagnóstico más certero de otitis media con derrame.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se proporcionara información actualizada que surja durante el proceso de investigación
Participación o retiro:	Se responderá cualquier tipo de duda y se tendrá la libertad de retirar el consentimiento y abandonar el estudio sin que afecte la atención medica del familiar
Privacidad y confidencialidad:	No se identificara al paciente en presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio y se mantendrá la confidencialidad de la información

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): X

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Viridiana Leonardo Sedano Residente de Otorrinolaringología  
Alejandra Ortega Salazar Médico Adscrito Otorrinolaringología Pediátrica

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Col. Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [conise@cis.gob.mx](mailto:conise@cis.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de ambos padres o tutores  
o representante legal

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**



## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del paciente:

Afiliación:

Edad:

### **Oído Derecho**

Estudio Realizado: Otomicroscopía ( ) Otoscopia Neumática ( ) Timpanometría ( )

Otomicroscopía con presencia de niveles hidroaéreos: Si ( ) No ( )

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Otoscopia neumática: Positiva ( ) Negativa ( )

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Timpanometría: Negativo ( ) Curva A

Positivo ( ) Curva B o Curva C

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Miringotomía: Presencia de moco ( ) Ausencia de moco ( )

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

## **Oído Izquierdo**

Estudio Realizado: Otomicroscopía ( ) Otoscopia Neumática ( ) Timpanometría ( )

Otomicroscopía con presencia de niveles hidroaéreos: Si ( ) No ( )

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Otoscopia neumática: Positiva ( ) Negativa ( )

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Timpanometría: Negativo ( ) Curva A

Positivo ( ) Curva B o Curva C

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Miringotomía: Presencia de moco ( ) Ausencia de moco ( )

Sospecha diagnóstica de Otitis Media con Derrame: Si ( ) No ( )

Estudio Realizado: Otomicroscopía ( ) Otoscopia Neumática ( ) Timpanometría ( )

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mis padres, por su amor, paciencia y apoyo en todo momento, por inculcarme buenos valores y sobre todo por ser un excelente ejemplo a seguir.

A mis hermanas, parte fundamental, llenando mi vida de amor y alegría cuando más lo he necesitado, compartiendo buenos y malos momentos.

A Emilio Orozco por tenerme paciencia, dándome apoyo y amor en todo momento.

A mis maestros, que me han dado el apoyo, la paciencia y la enseñanza suficiente, guiándome para seguir en el camino de la Otorrinolaringología.

A mis asesores la Dra. Alejandra Ortega Salazar y el Dr. Felipe González Velázquez por su orientación y ayuda en este trabajo, sin ellos no se hubiera podido llevar a cabo.

A mis amigos y compañeros residentes, por compartir alegrías y estar conmigo en triunfos y fracasos.