



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital Infantil de México Federico Gómez  
Subdirección de Enseñanza**

**T E S I S**

**MICROBIOTA BACTERIANA EN OTITIS MEDIA CON DERRAME EN NIÑOS  
DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO  
ESTUDIO PILOTO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**Médico Especialista en Otorrinolaringología Pediátrica**

**Presenta:**

**DRA. EVELYN ALEJANDRA CARREON MORALES**

**Asesores de tesis:**

**Dra. Alicia Martha Álvarez Chávez  
Dra. Norma Velázquez Guadarrama**

**Asesor metodológico:**

**MC. Psic. Gabriela Tercero Quintanilla.**

**México, D.F.**

**2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## HOJA DE AUTORIZACIONES

Los que abajo suscriben manifiestan su acuerdo y participación en este trabajo.

**Dra. Evelyn Alejandra Carreón Morales**

Residente de sexto grado de la especialidad  
En Otorrinolaringología Pediátrica del Hospital  
Infantil de México Federico Gómez

---

**Dra. Alicia Álvarez Chávez**

Medico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica  
Hospital Infantil de México Federico Gómez  
**Asesor de tesis.**

---

**Dra. Norma Velázquez Guadarrama**

Investigadora en Ciencias Médicas  
Adscrita al Laboratorio de Bacteriología Intestinal  
Hospital Infantil de México Federico Gómez  
**Asesor de tesis.**

---

**M. C. Psic. Gabriela Tercero Quintanilla.**

Psicóloga adscrita al Departamento de Psiquiatría

Del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

**Asesor metodológico.**

---

# **MICROBIOTA BACTERIANA EN OTITIS MEDIA CON DERRAME EN NIÑOS DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO**

## **INVESTIGADOR:**

Dra. Evelyn Alejandra Carreón Morales

Residente de sexto año del Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica

## **ASESORES:**

**Dra. Alicia Álvarez Chávez**

Medico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica

Hospital Infantil de México Federico Gómez

**Dra. Norma Velázquez Guadarrama**

Investigadora en Ciencias Médicas

Adscrita al Laboratorio de Bacteriología Intestinal

Hospital Infantil de México Federico Gómez

## **ASESOR METODOLÓGICO:**

M.C. Psic. Gabriela Tercero Quintanilla.

Psicóloga adscrita al Departamento de Psiquiatría y Medicina del Adolescente.

## **SEDE:**

Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica

Hospital Infantil de México Federico Gómez

## ÍNDICE

### CONTENIDO

### PAGINAS

#### I. PRESENTACION

A. PAGINA DE TITULO	1
B. HOJA DE AUTORIZACIONES	2
C. ASESORES	4
D. INDICE	5
E. AGRADECIMIENTOS	6
F. DEDICATORIA	7

#### II. TEXTO

A. MARCO TEORICO	8
1. Introducción	8
2. Antecedentes	27
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
C. JUSTIFICACION	33
D. OBJETIVOS	34
1. Objetivo general	34
2. Objetivos específicos	34
E. METODOLOGIA	35
1. Lugar	35
2. Diseño	35
3. Población	35
4. Muestra	35
5. Criterios de selección	36
a) Criterios de inclusión	36
b) Criterios de exclusión	36
c) Criterios de eliminación	36
6. Variables	37
7. Instrumentos	40
8. Descripción general del estudio	41
9. Aspectos éticos	42
10. Análisis estadístico	42
F. RESULTADOS	43
G. DISCUSION	54
H. CONCLUSION	57
I. REFERENCIAS	58

#### III. ANEXOS

1. Anexo 1. Hoja de datos	64
2. Anexo 2. Cosentimiento informado	65
3. Anexo 3. Índice de tablas	66
Índice de gráficas y figuras	67

## **AGRADECIMIENTOS:**

- A los niños del Hospital Infantil de México, por permitirme conocerlos y aprender de ellos.
- A mis maestros: Dr. De la Torre, Dr. Álvarez Neri, Dra. Álvarez, y Dr. Aguilar por su apoyo y enseñanza compartida.
- A mis asesores de tesis: Dra. Alicia Álvarez, Dra. Velázquez y a la Psicóloga Gabriela Tercero Quintanilla por su apoyo y orientación en la realización de este trabajo.
- A Gerardo Escalona Venegas y Leticia Dávalos Solís, adscritos al laboratorio de Investigación en Bacteriología por su apoyo en la realización de las pruebas para el estudio.

## DEDICATORIA

- A mis padres, quienes me han apoyado en todo y quienes me han alentado para seguir cumpliendo mis proyectos.
- A mi esposo e hija Andrea quienes siempre estuvieron a mi lado y me brindaron su apoyo y comprensión para continuar preparándome.

## **A. MARCO TEÓRICO.**

### **1.1 DEFINICION**

Se define como otitis media con derrame a la inflamación del oído medio con colección de líquido en este espacio que característicamente no se acompaña de signos ni síntomas de infección aguda (fiebre, malestar general, etc.) ni de perforación de membrana timpánica <sup>1</sup>. También se ha denominado otitis media secretora, otitis media no supurativa u otitis media serosa. Se considera con derrame debido a que éste líquido en el oído medio puede ser seroso, secretor y/o contener bacterias <sup>2</sup>.

Se considera una otitis de larga evolución y puede alcanzar etapas más crónicas en las cuales la membrana timpánica modifica su resistencia y se vuelve delgada (fase atelectásica), o bien llega a formar puentes fibrosos hacia la mucosa de la caja timpánica (otitis media adhesiva) <sup>1</sup>.

El oído medio constantemente produce moco el cual es transportado por los cilios a través de la mucosa del oído medio hasta su salida por la tuba auditiva para ser deglutido. Su acción es la prevención del ascenso de bacterias de la nasofaringe al oído medio, previniendo la adhesión de estas al epitelio, así como producción de inmunoglobulinas, lisozima, lactoferrina y componentes del complemento <sup>1</sup>.

### **1.2 INCIDENCIA Y PREVALENCIA**

Su incidencia y prevalencia no se ha determinado correctamente debido a que en muchos casos puede ser asintomática. Midgley y cols. determinaron que la incidencia disminuye al aumentar la edad y se incrementa en los meses de invierno. Tong y cols. calcularon una frecuencia de aproximadamente 2.2% a la edad de 7 años. Saim y col. calcularon una incidencia de 13.8% en menores de

5 y 6 años. En niños de grupos de alto riesgo como labio y paladar hendido se reporta una frecuencia de otitis media con derrame hasta de un 84.4% <sup>3</sup>.

Se conoce que posterior a un cuadro de otitis media aguda puede persistir una fase de otitis media con derrame hasta en un 70% de los niños hasta las dos semanas, disminuyendo esta frecuencia hasta el 40% después de un mes, 20% a los dos meses y en el 10% de los niños persiste hasta tres meses <sup>4</sup>. En un estudio Darrow y cols. encontraron que, tras un episodio de otitis media aguda, se produce una recuperación espontánea de la otitis media con derrame en el 75% de los niños en tres meses en pacientes no tratados y hasta en un 90% en los tratados. Los pacientes con derrames de duración de al menos tres meses en el momento del diagnóstico tendrán la menor tasa de resolución con sólo un 27% a los seis meses y el 32% en un año <sup>5</sup>.

### 1.3 ETIOLOGIA Y EPIDEMIOLOGIA

La otitis media con derrame puede iniciar posterior a una infección respiratoria que condiciona congestión de la mucosa nasal, nasofaríngea y de la tuba auditiva, lo cual genera cambios en la presión del oído medio y como consecuencia el derrame. Su etiología y los factores de riesgo que condicionan la cronificación son múltiples, dentro de los que se encuentran:

1. Disfunción de la tuba auditiva: Se considera la piedra angular de la enfermedad <sup>1,6</sup>. Se observan diferencias de la tuba auditiva entre el niño y el adulto que favorecen la mayor incidencia de la enfermedad en edades tempranas. En los niños la tuba auditiva tiene una angulación de 10° en el plano horizontal, mientras que en el adulto es de 45°. En los niños la tuba auditiva es más corta (la mitad en el recién nacido a diferencia del adulto).

En cuanto a su disfunción se han observado tres alteraciones:

- a) Falla en la regulación de la presión: Por obstrucción anatómica (intrínseca o extrínseca), o por falla en el mecanismo de apertura <sup>7-9</sup>.

b) Falla en el mecanismo de protección: Tuba auditiva anormalmente abierta, tuba auditiva corta, presiones anormales y perforación de membrana timpánica<sup>9</sup>.

c) Falla en el drenaje por alteraciones ciliares, alteraciones craneofaciales (paladar hendido) o hiperproducción de moco como en los procesos alérgicos<sup>10, 11</sup>.

Una vez que se produce líquido en el oído medio se estimula la producción de citocinas como las IL-1, 2 y 6, FNT, Interferón gama y factores de crecimiento, lo que favorece la formación de radicales libres e incremento de la microcirculación en la mucosa favoreciendo la colonización por microorganismos y alterando la función mucociliar lo que favorece la persistencia del derrame<sup>11,12</sup>.

2. Edad: Es una enfermedad fundamentalmente de la primera infancia y su frecuencia disminuye según aumenta la edad. La mayor incidencia se produce en relación con los cuadros de infección aguda (Boston: 6-13 meses Nashville: 10-12 meses). La persistencia del derrame es común en los pacientes más jóvenes<sup>13</sup>.
3. Edad al primer episodio: Los niños que presentan el primer episodio antes de los dos meses de edad, tienen una media de 3.5 meses de persistencia comparados con los 1.2 meses de los que tenían un primer episodio después de los dos meses<sup>13</sup>.
4. Sexo: Los varones presentan una mayor incidencia de la enfermedad, por lo que los niños son los que se someten con mayor frecuencia a tratamientos quirúrgicos como miringotomías y colocación de tubos de ventilación, lo que igualmente sugiere que sufren de más episodios agudos y crónicos del oído medio<sup>14</sup>.

5. Raza: Estudios han demostrado que las personas de raza negra tienen una menor predisposición a presentar episodios de otitis media con derrame que la raza blanca; aunque otros estudios demuestran que en cuanto a la raza no hay diferencia en la incidencia de la enfermedad, atribuyéndose las diferencias señaladas anteriormente a factores socioeconómicos y a la diferente posibilidad de asistencia médica <sup>14</sup>.
6. Bajo peso y prematuridad: Se ha demostrado que en pacientes con bajo peso al nacer (<1.500 kg) presentan un mayor número de episodios de otitis media y de hipoacusias conductivas comparado con la población normal durante los primeros cinco años de vida <sup>14</sup>.
7. Condiciones socioeconómicas: La pobreza y las condiciones de vida (hacinamiento, escasa higiene, falta de asistencia médica y diferencias de la percepción de la enfermedad) parecen condicionar una mayor prevalencia de la enfermedad en poblaciones con escasos recursos <sup>15</sup>.
8. Escuelas infantiles y guarderías: Las condiciones de estos centros varían en cuanto a localización, número de niños que admiten, número de menores en cada grupo, ventilación, higiene, etc., y consecuentemente, la proporción de afectados están íntimamente relacionadas a estas condiciones. En estos centros son frecuentes los cuadros infecciosos respiratorios y el intercambio de gérmenes entre los niños, por lo que ellos tienen un incremento en la patología hasta en un 25% más <sup>15</sup>.
9. Factor estacional: Se ha observado una diferencia con relación a las distintas estaciones del año, existiendo mayor riesgo de presentar derrame en los meses de invierno-otoño-primavera que en los meses de verano. Se ha demostrado que la variación en la evolución va a depender de las fluctuaciones en los niveles de humedad y temperatura y que los cambios bruscos en ambos parámetros son los factores que influyen en mayor grado

en la persistencia del derrame en el oído medio, y por lo tanto, en la necesidad de un tratamiento más prolongado así como de controles frecuentes <sup>16</sup>.

10. Reflujo gastroesofágico: Diversos estudios han demostrado pepsina en el análisis de los derrames, por lo que el empleo de inhibidores de bomba de protones en otitis media con derrame refractarias a tratamiento han tenido resultado <sup>17</sup>.

11. Factores genéticos: Grupos de pacientes de una misma familia que presentan enfermedad y asociación de patología aguda y recurrente en situaciones como configuración craneal y ligeras variaciones inmunológicas. Niños de padres o familiares con otitis media con derrame parecen tener un riesgo mayor de presentar esta patología que los menores que no tienen estos antecedentes. Estudios recientes se han centrado en identificar los genes candidatos como polimorfismos de IFN- $\gamma$ , receptores de alotipos del leucocito IgG (Fc  $\gamma$ R) y cierto alotipos de genes de surfactante <sup>18</sup>.

12. Hipertrofia adenoidea: La presencia de adenoides en la nasofaringe en forma obstructiva obstruye la tuba auditiva, evitando la función de drenaje y protección de la misma, favoreciendo la colonización del moco del oído medio por migración de gérmenes desde la nasofaringe hacia el oído medio <sup>19</sup>.

13. Lactancia materna y alimentación con biberón: La lactancia materna es un factor determinante en una menor incidencia de otitis media. La práctica de alimentación con biberón favorece la otitis media con derrame por la posición en la que se administra, además de privar al niño de las ventajas que ofrece la leche materna (inmunoglobulina A) que disminuye la incidencia de infecciones. La posible alergia a leche de animales o de fórmula, la existencia de factores no inmunes en la leche materna que

dificultan la adhesión de los gérmenes a las células epiteliales, el cambio en la actividad muscular facial entre ambos tipos de alimentación con las consiguientes variaciones en la función tubarica y el drenaje de secreciones, son hipótesis para estos factores <sup>15</sup>.

14. Contaminación y tabaquismo pasivo: Influyen en la frecuencia de aparición y en la evolución como consecuencia de los cambios estructurales y fisiológicos que causan en la vía aérea, con lo que produciría una alteración en los mecanismos inmunitarios y en el transporte mucociliar. La exposición al cigarrillo condiciona hiperplasia de glándulas mucosas en el tracto respiratorio favoreciendo una hipersecreción de moco con decremento de la función ciliar. Concentraciones elevadas de ozono ambiental producen aumento de las secreciones bronquiales y respiratorias, por lo que los contaminantes y derivados tienen relación directa con el desencadenamiento de patología en la vía aérea superior y producen alteraciones que hacen a los pacientes susceptibles a presentar otitis media con derrame <sup>20</sup>.

15. Alergia: Es controversial su asociación con la otitis media con derrame; se relaciona al efecto inflamatorio en la tuba auditiva, obstrucción nasal con aspiración de bacterias de la nasofaringe hacia el oído medio favorecido por la mayor colonización de bacterias que existe en los procesos alérgicos <sup>22</sup>.

16. Alteraciones inmunológicas: Se ha reportado deficiencia selectiva de inmunoglobulinas (IgG 2) en casos de otitis media con derrame <sup>23</sup>.

17. Neoplasias nasofaríngeas: Por obstrucción en el drenaje de la tuba auditiva con un efecto similar a la hipertrofia adenoidea <sup>24</sup>.

18. Alteraciones craneofaciales: En los pacientes con paladar hendido, síndromes craneofaciales, trisomía 21, etc., y principalmente en los pacientes con pobre desarrollo del macizo facial, se modifica la función de la tuba auditiva debido a alteración en la inserción del músculo tensor del velo de paladar. En el caso del síndrome de Down, la tuba auditiva es más corta lo que condiciona la disfunción tubarica. En los pacientes con paladar hendido se han realizado estudios histopatológicos de la tuba auditiva confirmando que esta no se encuentra obstruida anatómicamente, siendo una obstrucción funcional (tubas más cortas, dificultad para equilibrar los aumentos de presión en el oído medio e incapacidad para equilibrar presiones negativas activamente). La presencia de úvula bífida ha sido relacionada con una mayor incidencia de otitis media con derrame por su relación con el paladar hendido submucoso, lo que hace que se comporte como en una fisura palatina abierta, con una obstrucción funcional de la tuba auditiva<sup>25,26</sup>.

19. Intubación nasotraqueal: Se ha relacionado a la otitis media en el recién nacido sometido a dicho procedimiento por más de siete días<sup>27</sup>.

20. Otras: Un número no determinado de pacientes presenta alteraciones de las defensas físicas normales (trompas patulosas), traumatismos palatinos o de tuba auditiva, enfermedades metabólicas, deficiencias inmunológicas congénitas o adquiridas (granulomatosis crónicas, deficiencias de inmunoglobulinas, fagocitemias o complementemias), conectivopatías, patologías tumorales o utilización de inmunosupresores<sup>28</sup>.

#### 1.4 TEORIA “EX VACUO”

A pesar que la controversia aun existe, la explicación patogénica más racional de la otitis media con derrame, en ausencia de infección fue propuesta por Politzer en el siglo XIX. En ella explica que el oído medio es una bolsa de aire no ventilada y no colapsable (excepto la membrana timpánica) y que se encuentra a una presión de 760 mmHg debido a una apertura frecuente de la tuba auditiva, normalmente durante la deglución. Debido a que la presión parcial de la microcirculación de la mucosa del oído medio es de 710 mmHg, existe una presión positiva de 50 mmHg respecto a la microcirculación, lo que da lugar a un flujo difuso de gas de oído medio hacia la mucosa. Si la tuba auditiva no se abre, se produce una presión negativa originándose un gradiente de presión con respecto a la mucosa mucho mayor. Esta presión negativa en el oído medio se controla con la apertura tubarica y el intercambio de gas desde la nasofaringe al oído medio pero si el problema persiste, se producirá trasudado de líquido desde la mucosa al oído medio <sup>29</sup>.

#### 1.5 CARACTERISTICAS DEL DERRAME

Los componentes del derrame están constituidos por agua, células y detritos, electrolitos y varios componentes de alto peso molecular: Mucina (8-32%), proteínas (12-16%), lípidos (37-40%) y DNA (2-15%). Otras sustancias identificadas incluyen productos bacterianos, inmunoglobulinas, lisozima lactoferrina, componentes del complemento, leucotrienos y citocinas. Muchas de estas sustancias, como el DNA, lípidos y algunas proteínas están presentes como resultado de la ruptura celular bacteriana y la actividad epitelial inflamatoria. La mucina es un complejo de glucoproteinas las cuales son activamente secretadas en el derrame, mostrando que no es simplemente un trasudado pasivo de líquido<sup>30</sup>.

En la otitis media con derrame, la viscosidad del derrame se correlaciona con la concentración tanto de DNA como de mucina. Se desconoce por qué algunos niños presentan un derrame muy viscoso y otros seroso, esto sugiere que diferentes factores locales de la enfermedad están en marcha, produciendo derrames con diferentes propiedades. Histológicamente se ha observado menor número de células productoras de moco en la mucosa del oído medio en derrames serosos que los comparados con derrames viscosos <sup>30</sup>.

En un estudio se cultivaron bacterias de 31% de derrames viscosos, comparados con 13% en los observados en derrames serosos. Las secreciones viscosas contienen en promedio ocho veces más endotoxina bacteriana y altos niveles de IL-8 y otros marcadores de inflamación (factores activadores de plaquetas, antitripsina elastasa neutrofílica  $\alpha$ -1, factor transformante del crecimiento  $\beta$  y dismutasa superóxido <sup>30</sup>).

Existe controversia si la viscosidad del derrame afecta el pronóstico de los niños con otitis media con derrame, pero datos obtenidos de la prueba TARGET, mostraron que una viscosidad elevada es el más importante factor predictivo de persistencia o recurrencia de la enfermedad <sup>30</sup>.

## 1.6 MICROBIOLOGIA

El derrame del oído medio no es estéril. Se han encontrado microorganismos en aproximadamente 42% de los casos <sup>1</sup>. Los microorganismos más frecuentemente encontrados son *S. pneumoniae* y *H. influenzae* <sup>1</sup>. Brook y cols. encontraron que el 45% de los derrames tiene crecimiento bacteriano: el 63% con gérmenes aerobios (*H. influenzae*, *S. pneumoniae* y *Staphylococcus ssp*), el 12% son bacterias anaerobias (*Peptostreptococcus ssp.*, *Prevotella* o *Propionebacterium acnes*), y el 25% tienen flora mixta. Senturia y cols. han identificado microbios en cultivos de secreción en un 42% de los pacientes con

OMD; cuando se utilizó análisis molecular (PCR), el número de cultivos positivos ascendió hasta un 77.3%, encontrando como bacterias mayormente aisladas: *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis*, y otras bacterias aunque en menor proporción. En cuanto a presencia de virus, el estudio se realizó mediante análisis seriado por ELISA, sin detectar antígenos virales en todas las muestras <sup>31</sup>.

La presencia de microorganismos en el oído medio de pacientes asintomáticos no tiene una explicación clara, sobre todo si tenemos en cuenta que estos patógenos productores de otitis media aguda se erradican mediante el uso de antibióticos en 3-4 días. Los resultados de los estudios sugieren que las bacterias entran nuevamente pero no producen signos clínicos además del derrame. Las bacterias pueden estar presentes sin provocar inflamación, o siendo esta escasa, o pueden originar una respuesta inmune debido a su presencia de forma prolongada. El hallazgo de anticuerpos específicos a las bacterias aisladas en los derrames persistente sugiere que las bacterias no son agentes pasivos, sino que pueden dar lugar a respuesta inmunológica y estar involucrados en la producción y persistencia del derrame <sup>32</sup>.

## 1.6 DIAGNOSTICO

### 1.6.1 SINTOMATOLOGIA

La otitis media con derrame cursa frecuentemente asintomática <sup>1,33</sup>. El diagnóstico depende de la existencia de síntomas pero sobre todo de un alto índice de sospecha. Cuando cursa sintomática se caracteriza por hipoacusia, acufeno y vértigo <sup>1,34,35</sup>. La hipoacusia es el síntoma más común, suele ser fluctuante, lo que implica un retardo en el desarrollo del lenguaje, e incluso puede enmascarar una hipoacusia permanente (por ejemplo una cortipatía congénita) y retrasar su diagnóstico <sup>15</sup>. Sin embargo, existe controversia con otros autores, quienes no han encontrado diferencias significativas entre los niños con otitis media con derrame y los sanos con respecto al desarrollo del lenguaje. La otitis

media con derrame es la causa más común de vértigo en niños, encontrando que en el 96% de los casos de la persistencia de la sintomatología vestibular se resuelve con la colocación de tubos de ventilación<sup>1,35,36</sup>.

El niño con otitis media con derrame puede presentar alteraciones del comportamiento, consecuencia de la alteración auditiva e incapacidad para comunicarse. Niños mayores pueden señalar claramente la hipoacusia, o más frecuentemente, plenitud aural o chasquido en uno o ambos oídos<sup>37</sup>.

### 1.6.2 EXPLORACION FISICA

Hinton señala que en la otoscopia descansa el diagnóstico de la enfermedad<sup>13</sup>. Observa dos tipos de secreción: una fluida, generalmente serosa, y otra oscura, amarillenta, verde-amarillenta o de tinte marrón, que es densa y de carácter viscoso. Sade señala que la membrana timpánica puede encontrarse semitransparente cuando se produce la secreción transtimpánica, y que adquiere un color gris blanquecino y se vuelve opaca, gruesa, con regiones amarillentas sobre todo en la porción posterosuperior, cuando existe secreción mucosa. Cuando el derrame permanece por más tiempo aparece retracción timpánica, mientras que en los casos recientes se observa cierto grado de abombamiento. En ocasiones se puede observar la existencia de nivel líquido y con frecuencia, burbujas de aire localizadas en la región anterosuperior de la membrana timpánica (Figura 1). No debe ser indicativa de patología la presencia de una membrana timpánica hiperémica, ya que el llanto, la tos, etc., producen la ingurgitación vascular de la membrana timpánica. La otoscopia neumática presenta hipo o inmovilidad de la membrana timpánica, en algunos casos la presión positiva o negativa aplicada puede producir dolor en los pacientes. Se considera una sensibilidad de esta prueba del 94% y especificidad del 80% en comparación con la miringotomía<sup>15,38</sup>.

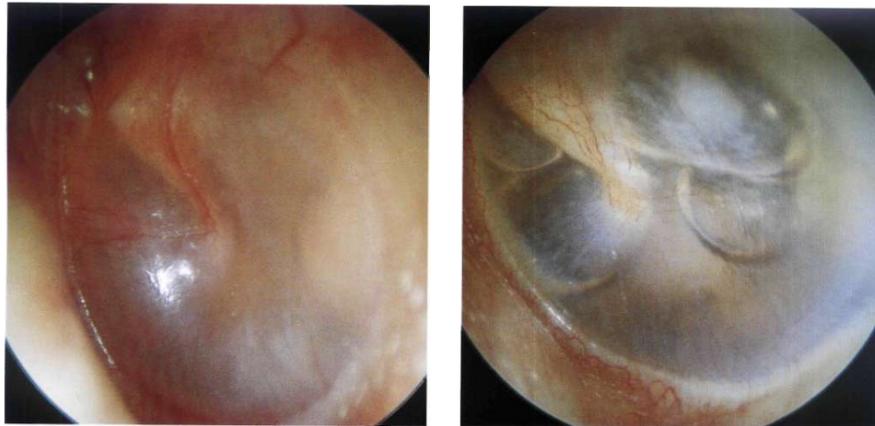


Figura 1. A. Fotografía de un oído izquierdo con otitis media con derrame, en el cual se observa un nivel hidroaéreo, el cual es más evidente en la fotografía B. (Sanna M, Russo A. Atlas a color de otoscopia: Del diagnóstico a la cirugía. 2ª Edición. Editorial Amolca 2005).

### 1.6.3. EXPLORACION INSTRUMENTAL

Impedanciometría: La timpanometría o impedanciometría, a partir de los 4 meses de edad, es el método diagnóstico más confiable para la otitis media con derrame (Figura 2). Presenta ventajas indiscutibles: fácil, escasas molestias para el paciente. Los timpanogramas son útiles para la valoración de la cadena osicular y función de tuba auditiva. La determinación de derrame en el oído medio o las presiones negativas puede indicar una disfunción tubárica, a pesar de esto existen niños con presión negativa en oído medio, que están asintomáticos y con buena audición lo que complica el diagnóstico. Se considera que deben realizarse timpanogramas seriados en los pacientes con riesgo de sufrir una otitis media con derrame (niños con retraso psicomotor, trastornos craneofaciales, Síndrome de Down, etc.). En pacientes con otitis media con derrame recurrente deben realizarse estudios seriados de función tubárica <sup>15</sup>.

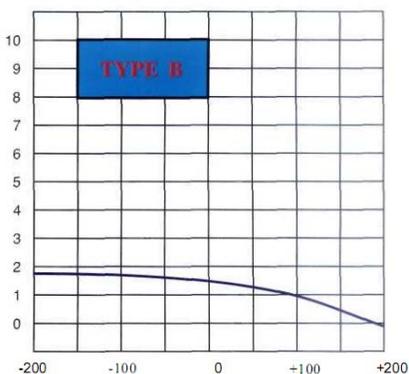


Figura 2. Timpanograma que muestra la morfología de la curva tipo B, típica de otitis media con derrame.

(Sanna M, Russo A. Atlas a color de otoscopia: Del diagnóstico a la cirugía. 2ª Edición. Editorial Amolca 2005).

Reflectometría acústica: El otoscopio acústico o reflectómetro, tiene la ventaja de no necesitar la oclusión perfecta del conducto auditivo externo e indica la presencia o no de derrame en oído medio. Cuanto más sonido se refleje, más posibilidades de derrame <sup>15</sup>.

Audiometría: Su valor incluye la comprobación del efecto de la patología sobre el oído medio en la función auditiva y su importancia de decidir el tratamiento. La hipoacusia es la complicación más frecuente. El audiograma pone de manifiesto una hipoacusia conductiva de superficial a media (Figura 3). Cuando se producen complicaciones o cambios irreversibles secundarios a inflamación crónica o recurrente (otitis media adhesiva, timpanoesclerosis o disrupción de cadena osicular) puede presentarse una hipoacusia conductiva permanente. Los niños menores de 2 años son el grupo de mayor riesgo para presentar derrame de oído medio e hipoacusia, y las técnicas convencionales de estudio son poco fiables en éste grupo de edad, por lo tanto pueden necesitar de técnicas auditivas no convencionales: audiometría de observación de comportamiento, audiometría con refuerzo visual, audiometría de recompensa y audiometría de juego. Existen además pruebas objetivas de valoración audiométrica como la impedanciometría,

las emisiones otoacústicas (EOA), los potenciales auditivos de tallo cerebral (PATC) y las audiometrías con cambio cardiaco y respiratorio <sup>39</sup>.

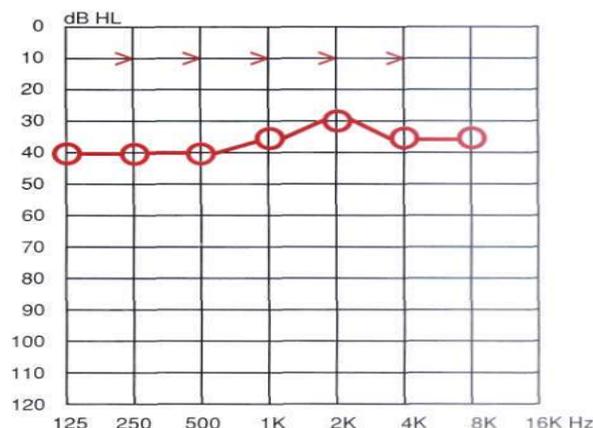


Figura 3. Audiograma que muestra una hipoacusia conductiva superficial de una otitis media con derrame, en donde la vía de conducción ósea es normal y la vía de conducción aérea está a 35 dB en promedio.

(Sanna M, Russo A. Atlas a color de otoscopia: Del diagnóstico a la cirugía. 2ª Edición. Editorial Amolca 2005).

## 1.7 TRATAMIENTO

El objetivo de tratamiento es triple: mejorar la audición, reduciendo la pérdida auditiva; evitar la progresión de la enfermedad hacia complicaciones graves o irreversibles; y prevenir los episodios recurrentes <sup>40</sup>.

El tratamiento de la otitis media con derrame es motivo de gran controversia. Los más frecuentemente utilizados han sido antibióticos, antihistamínicos, descongestivos, esteroides nasales y sistémicos, tratamiento de alergia, insuflación de tuba auditiva, miringotomía, miringotomía y colocación de tubo de ventilación, adenoidectomía y colocación de tubos de ventilación. El que existan tantas opciones terapéuticas refleja que no existe un tratamiento absoluto o definitivo de la OMD<sup>41-44</sup>.

En términos generales el tratamiento puede dividirse en medico y quirúrgico.

### 1.7.1 TRATAMIENTO MEDICO

Los antibióticos han mostrado cierta utilidad en el tratamiento de la otitis media con derrame. Rosenfeld y cols. encontraron un impacto favorable en la resolución del derrame con el tratamiento antibiótico. Algunos estudios han comparado el uso de diversos antibióticos como amoxicilina, eritromicina, cefalosporinas de primera y segunda generación y todos han coincidido en que la amoxicilina es el antibiótico de elección. En contraposición a estos estudios existen otros en donde no se han encontrado diferencias entre el tratamiento antibiótico y sin este aún en el caso de la amoxicilina <sup>45</sup>.

Healy reporta que la asociación de amoxicilina/clavulanato mejoró hasta en un 61% la persistencia de la enfermedad y ausencia bacteriana <sup>46</sup>.

Los descongestivos y antihistamínicos por vía oral o intranasal, son de los fármacos más populares en el tratamiento, a pesar de los trabajos que niegan su eficacia. La base en este tratamiento es que estos fármacos reducen la congestión de la mucosa tubárica. Holmquist comprueba los beneficios de la administración de estos medicamentos en comparación del uso de placebo, subrayando la importancia de los fármacos en los casos en que exista una enfermedad infamatoria subyacente como la rinitis alérgica. Otros autores no encuentran ninguna diferencia en la utilización de la asociación de descongestivo/antihistamínico y la de placebo <sup>47</sup>.

El beneficio teórico de la utilización de esteroides en la otitis media con derrame es por su acción encaminada a contrarrestar los efectos de la inflamación del oído medio y la disminución de la inflamación nasal y tubárica. Heisse y Shea indican buenos resultados en la utilización de prednisona. Schwartz y col. comprueban un índice de curación del 70% de los pacientes, obteniendo los mismos resultados en

pacientes alérgicos y no alérgicos, sugiriendo que el efecto podría deberse a la disminución de la inflamación de los linfáticos alrededor de la tuba auditiva, actuando sobre las mucoproteínas o disminuyendo la viscosidad de las secreciones del oído medio al reducir el edema tubárico o revirtiendo el proceso de metaplasia de la mucosa. No parece justificada actualmente la utilización de esteroides sistémicos como tratamiento sistematizado, ya que no existe una relación daño/beneficio aceptable. Si parece de interés la utilización de esteroides nasales, sobre todo en pacientes con patología alérgica <sup>48</sup>.

El empleo de inmunoterapia en el tratamiento de la otitis media con derrame es controversial y se reserva como tratamiento adyuvante en casos de patología alérgica asociada <sup>48</sup>.

La insuflación tubárica por medio de maniobra de Valsalva, politzerización, o la canalización de la tuba auditiva han sido métodos comúnmente empleados, con resultados variables y en algunos casos molestos para los pacientes <sup>49</sup>.

## 1.7.2 TRATAMIENTO QUIRURGICO

Existen diferencias importantes en los estudios realizados en cuanto al procedimiento quirúrgico a elegir como primera opción de tratamiento. Se han realizado estudios comparando miringotomía vs miringotomía con colocación de tubos de ventilación y se ha demostrado que la colocación de tubos de ventilación es la cirugía mínima necesaria para la mejoría real del derrame <sup>1</sup>. Kilby y col. no encontraron diferencias entre la colocación o no de tubos de ventilación cuando se asociaba otro procedimiento quirúrgico. Mendel y col. recomiendan a colocación de tubos de ventilación como primer acto quirúrgico en pacientes que fracasan con tratamiento farmacológico y presentan persistencia del derrame por más de cuatro meses (Figura 4), aunque Gates y col. habían señalado previamente, como procedimiento inicial, la adenoidectomía y la miringotomía. En la actualidad la

miringotomía con colocación de tubos de ventilación es el procedimiento más frecuente que requiere anestesia general en niños y es el segundo procedimiento quirúrgico más frecuente después de la circuncisión <sup>1</sup>.



Figura 4. Fotografía de un oído izquierdo en el cual se observa un tubo de ventilación colocado.  
(Sanna M, Russo A. Atlas a color de otoscopia: Del diagnóstico a la cirugía. 2ª Edición. Editorial Amolca 2005)

Los tubos de ventilación se utilizan también como tratamiento de la disfunción tubárica para equilibrar la presión en el oído medio y aún cuando no exista derrame o presente síntomas otológicos serios <sup>50</sup>.

Las indicaciones para colocación de tubos de ventilación son las siguientes:

- Otitis media con derrame crónico (duración de tres meses cuando es bilateral o seis meses cuando es unilateral).
- Hipoacusia superficial o mayor de 30 dB de tipo conductivo.
- Disfunción de la tuba auditiva que se acompaña de otalgia, hipoacusia, acufeno o vértigo.
- Atelectasia de la membrana timpánica que puede causar destrucción de la cadena osicular o favorecer la formación de colesteatoma.
- Complicaciones de la otitis media (parálisis facial, absceso mastoideo, absceso cerebral, etc.)

La colocación permanente de tubos de ventilación es debatida; se ha recomendado su uso en algunos pacientes (pacientes con colocaciones múltiples y frecuentes por malformaciones craneofaciales, y en los que la disfunción tubarica no solo es crónica sino de difícil solución en el futuro, como en fracturas craneales y en cirugía de base de cráneo). En cualquier caso debe limitarse su uso en niños, ya que con frecuencia la disfunción disminuye con la edad, incluso en pacientes con fisura palatina. Una vez colocados, deben realizarse estudios de función tubarica para valorar si en algún momento pueden retirarse. En general se ha calculado que tienen una vida media de 6-18 meses, sin embargo, cuando se espera que el derrame tenga mayor duración se sugieren tubos permanentes <sup>1,3,25,51</sup>.

La adenodectomía realizada sola o con amigdalectomía es el tratamiento quirúrgico empleado más frecuentemente para prevenir la otitis media. Cuando el niño cursa con otitis media con derrame que ha sido tratado con tubos de ventilación que se han extruido con recurrencia de la enfermedad se recomienda realizar adenoidectomía independientemente del tamaño de las adenoides en conjunto con la colocación de tubos de ventilación. Las adenoides representan una fuente de reinfección para el oído medio debido al paso de bacterias desde la nasofaringe hacia el oído medio favorecido por la presión negativa de este último <sup>52,53</sup>.

### 1.7.3 COMPLICACIONES

La disfunción crónica de la tuba auditiva puede dejar como secuela la atelectasia de la membrana timpánica que está condicionada por la presión negativa continua que adelgaza e incluso necrosa la capa fibrosa de la membrana timpánica (siendo esta la que le da soporte), dejando una membrana sumamente delgada y poco resistente que tiende a retraerse quedando en contacto con las estructuras del oído medio condicionando necrosis de la cadena osicular o formación de colesteatoma. Así mismo esta disfunción crónica de la tuba auditiva puede evolucionar hacia etapa de otitis media adhesiva que es la formación de tejido cicatrizal entre la membrana timpánica y la caja de la mucosa timpánica por la inflamación crónica del oído medio <sup>54</sup>.

## 2. ANTECEDENTES

En una revisión de H. Kubba mencionan que se han aislado bacterias en hasta el 40% de los derrames de oído medio, especialmente *H. influenzae*, *M. catarrhalis* y *S. pneumoniae*. Otros estudios han demostrado DNA bacteriano por PCR en aproximadamente 80% de los derrames, a menudo en ausencia de organismos viables en cultivo. Estudios en animales han demostrado que el DNA bacteriano detectado por PCR indica la presencia de bacterias viables; lo cual sugiere que el cultivo convencional puede subestimar la prevalencia de bacterias viables en otitis media con derrame, especialmente si ellas están presentes en pequeños números. Sin embargo, debe reconocerse que en el modelo animal el derrame es por infección aguda y la rápida degradación del DNA en ellos no necesariamente significa que pase lo mismo en una otitis media con derrame. El DNA detectado por PCR pueden ser restos fosilizados de bacterias muertas. Rayner y cols. explican a los cultivos negativos como resultado de que la bacteria existe como un biofilm, lo cual es un estado de una muy baja actividad metabólica. Las bacterias en este estado son resistentes a los antibióticos, pero pueden aún elicitar una respuesta inmune, la cual resultara en la producción del derrame rico en mucina <sup>30</sup>.

En un estudio realizado por Nader Saki y cols., se realizó cultivo y PCR para identificación de *H. influenzae* y *S. pneumoniae* de 49 aspirados de oído medio de 32 pacientes con otitis media con derrame de entre 2 y 10 años de edad. Se cultivaron bacterias en 12 (24.4%) de las 49 muestras y se identificaron bacterias en 10 niños (20.4%). El resultado de PCR fue positivo para bacterias en 18 muestras (36.7%), de los cuales 13 (26.5%) fueron *H. influenzae no tipificable* y 5 (10.2%) para *S. pneumoniae*. Por cultivo se identificó *S. pneumoniae* en 2 (4.1%) y *H. influenzae* en 8 (16.3%) de las muestras. En este estudio no hubo diferencia significativa entre los dos tipos de patógenos estudiados y el cultivo convencional en la detección de estos 2 patógenos fue tan exacto como la PCR <sup>55</sup>.

Ford-Jones y colaboradores realizaron un estudio prospectivo, multicéntrico, de cohorte de 527 muestras de derrame de oído medio de 601 niños (media 3.9 años, 60.7% hombres) sometidos a miringotomía para colocación de tubo de ventilación en siete hospitales en Toronto Ontario. Se encontraron agentes patógenos en los derrames de oído medio en 37% de los niños del estudio, los cuales consistieron en *H. influenzae* (17%), *Moraxella catarrhalis* (9%) y *Streptococcus pneumoniae* (6%); también se investigó la falta de susceptibilidad a antibióticos encontrándose en el 40, 100 y 24%, respectivamente. En promedio, 123 niños (20.5%) tuvieron patógenos con resistencia a ampicilina/penicilina, trimetoprim-sulfametoxazol o claritromicina/eritromicina <sup>56</sup>.

Filizzola, Vilma y colaboradores sometieron a examen bacteriológico 51 aspirados de secreción de oído medio de 29 niños de entre 1 año 8 meses y 12 años de edad, con diagnóstico de otitis media con derrame rebelde a tratamiento clínico. Se observó crecimiento bacteriano en 23.5% de los cultivos, con predominancia de *Staphylococcus aureus* (41.7%), seguido de *Streptococcus pneumoniae* (16.7%), *H. influenzae* (8.3%) y *Pseudomonas aeruginosa* (8.3%). No hubo crecimiento de bacterias anaerobias <sup>57</sup>.

M. Beatriz Rotta Pereira y cols, investigaron la presencia de *H. influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Moraxella catarrhalis* en 128 aspirados de derrames de oído medio de 75 niños de entre 11 meses a 10 años de edad (media 34.7 meses) los cuales presentaban otitis media con derrame por más de 3 meses o bien presentaban otitis media recurrente con presencia de derrame por más de 6 semanas. Se cultivaron bacterias en 32 (25.1%) de las 128 muestras y los patógenos sometidos a investigación se encontraron en 25 (19.6%). La PCR fue positiva para bacterias en 73 (57%) muestras: 50 (39.1%) para *H. influenzae*, 16 (12.5%) para *S. pneumoniae*, y 13 (10.2%) para *M. catarrhalis*. Todas las muestras positivas en cultivo fueron positivas por PCR, pero 48 (65.7%) de las muestras positivas para PCR fueron negativas en cultivo. La PCR fue significativamente más sensible que el cultivo para identificar bacterias. La

resistencia a penicilina fue de la siguiente manera: *M. catarrhalis* 100%, *S. pneumoniae* 62.5% y *H. influenzae* 23%<sup>58</sup>.

En un estudio realizado por Brook y cols. encontraron a *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis* y *Staphylococcus coagulasa negativo* como las bacterias causales más frecuentemente encontradas en otitis media con derrame<sup>59</sup>.

Bitar M y cols., investigaron la presencia de *H. pylori* a través de cultivo del líquido aspirado de oído medio de niños con otitis media con derrame u otitis media recurrente. Las muestras se cultivaron en tres tipos de agar y se analizaron por PCR. También se sometieron a adenoidectomía analizándose con la prueba de ureasa rápida y por PCR. Se obtuvieron 18 pacientes en el estudio de entre tres y ocho años de edad (media 4.4 años), con igual distribución por género. Todos los 28 cultivos de líquido de oído medio fueron negativos en los tres medios. Veintiuno de las 28 muestras contenían DNA, aunque la PCR reveló que ninguno de ellos era *H. pylori*. Diez de las 13 muestras de adenoides fueron positivas en la prueba de ureasa rápida, pero ninguna por PCR. Siete de los 18 pacientes tuvieron al menos un síntoma sugestivo de reflujo gastroesofágico durante los seis meses previos al estudio pero esto no tuvo un impacto en los resultados. Concluyen que no hubo evidencia de que *H. pylori* colonice la nasofaringe de niños con enfermedad de oído medio, sea dispéptico o no y que por tanto no hay un papel aparente de esta bacteria en la patología de oído medio<sup>60</sup>.

En un estudio prospectivo aleatorizado realizado por Aguidir y cols. en Turquía, investigaron la presencia de *H. pylori* en otitis media con derrame e hipertrofia adenoidea de 45 pacientes de entre 3 y 13 años de edad a través de la prueba Campylobacter-like organism (CLO). El estudio constó de 45 pacientes con diagnóstico de otitis media con derrame e hipertrofia adenoidea, de entre 3 y 13 años de edad (media: 6 años). El grupo de estudio constó de 30 pacientes (18 hombres (60%) y 12 mujeres (40%)), a los que se realizó adenoidectomía y

miringotomía con colocación de tubo de ventilación. Las muestras del derrame y el tejido adenoideo se enviaron para investigar la presencia de *H. pylori* con la prueba CLO. Quince pacientes conformaron el grupo control (9 hombres -66.7%- y 6 mujeres -33.3%-) quienes se sometieron a adenoidectomía con miringotomía con la diferencia de que no presentaban derrame en oído medio, por lo que se realizó lavado del oído medio y se envió junto con muestra de tejido adenoides para análisis con prueba CLO. Como resultado se obtuvo que en 20 (66.6%) pacientes del grupo de estudio, la prueba CLO fue positiva en el derrame de oído medio. Del grupo control (lavados de oído medio), en ninguno fue positiva la prueba. Hubo diferencia significativa de la prueba CLO positiva en los derrames de oído medio de los 2 grupos ( $p < 0.001$ ). Este estudio demuestra la presencia de *Helicobacter pylori* en el derrame de oído medio usando la prueba CLO <sup>61</sup>.

Yilmaz y cols., realizaron un estudio aleatorizado controlado en un centro de referencia de tercer nivel. El estudio incluyó niños de entre 2 y 13 años de edad con diagnóstico de otitis media con derrame, hipertrofia adenoidea y amigdalitis crónica sometidos a colocación de tubos de ventilación bilateral y adenoamigdalectomía. El grupo de estudio constó de 22 niños que fueron sometidos a aspirado del líquido de oído medio y toma de biopsia del promontorio, y el grupo control constó de 20 niños los cuales se sometieron a toma de biopsia de promontorio de oídos normales. A ambos grupos también se les realizó adenoamigdalectomía (de las cuales se tomaron muestras de amígdala palatina y adenoides) junto con muestras de jugo gástrico para estudio. Se realizó PCR y cultivo para búsqueda de *H. pylori* resultando su presencia significativamente más frecuente en el grupo de estudio comparado con el grupo control <sup>62</sup>.

Sudhoff y cols. hicieron una evaluación crítica de estudios que investigaron la presencia de *H. pylori* en oído medio de pacientes con otitis media con derrame, con resultados variables desde aquellos que sí lo detectaron y aquellos que no. La revisión sistemática identificó seis artículos de investigación, estudiando un total de 203 pacientes y 27 controles; dos de estos artículos fueron

de estudios aleatorizados y controlados y cuatro fueron prospectivos, de cohorte. Esta crítica llega a la conclusión de que hay pobre evidencia de la existencia de *H. pylori* asociada con otitis media con derrame, por lo que es necesario investigar más <sup>63</sup>.

Turgut Kardilag realizó un estudio retrospectivo en el cual 38 niños de 2 a 12 años de edad con otitis media con derrame se sometieron a miringotomía y aspirado del oído medio para estudio de PCR para *Helicobacter pylori*. Se obtuvieron un total de 55 aspirados de los cuales nueve (16.3%) mostraron la prueba positiva <sup>17</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La otitis media con derrame es una de las causas más frecuentes de hipoacusia en niños atendidos por enfermedad de oído medio en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Esta hipoacusia a su vez es una causa de retraso en el desarrollo del lenguaje, por lo que es importante someterlos a tratamiento lo más pronto posible para su resolución.

Se han mencionado varias causas de esta patología, entre ellas la presencia de bacterias, aislándose entre las más frecuentes *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*. Dada la asociación de reflujo gastroesofágico y otitis media con derrame también se han realizado estudios en los cuales se ha aislado *Helicobacter pylori*, con resultados variables, por lo que sugiere una asociación entre su presencia y la persistencia de derrame en oído medio.

Por lo que surge la siguiente pregunta: ¿Cuál es la frecuencia de las bacterias identificadas en otitis media con derrame en pacientes del Hospital Infantil de México Federico Gómez?

## JUSTIFICACION

La otitis media con derrame es una patología de alta incidencia en la población pediátrica, observándose con una frecuencia de hasta el 20% en los niños de 2 años de edad; es causa de hipoacusia la cual puede repercutir en forma significativa en el desarrollo del lenguaje y además implica un alto costo económico para los pacientes y el sistema de salud.

Los pacientes atendidos en el Hospital Infantil de México Federico Gómez se presentan con mayor frecuencia con co-morbilidades lo cual implica mayor repercusión clínica y costo económico.

En la literatura no existen reportes de estudios sobre la microbiota bacteriana en otitis media con derrame en nuestro país, incluyendo *Helicobacter pylori*.

Por tales razones es importante aislar e identificar la microbiota bacteriana en el derrame de oído medio en nuestra población ya que esto nos dará a conocer el tipo de microorganismos bacterianos a los que nos estamos enfrentando actualmente y nos orientará al tipo de tratamiento.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- Identificar las bacterias presentes en otitis media con derrame en pacientes del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aislar e identificar las bacterias *Streptococo penumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Helicobacter pylori* entre otras, en otitis media con derrame en pacientes del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

## **METODOLOGIA**

El estudio se realizó en el servicio de Otorrinolaringología y el Laboratorio de Bacteriología del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

- Observacional, descriptivo, prospectivo, transversal.

## **POBLACION**

- Hombres y mujeres de 1 a 12 años de edad con otitis media con derrame, uni o bilateral, con indicación de colocación de tubo de ventilación, del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Infantil de México Federico Gómez atendidos entre febrero y junio de 2009.

## **MUESTRA**

- 24 hombres y mujeres, de 1 a 12 años de edad con otitis media con derrame, uni o bilateral, con indicación de colocación de tubo de ventilación.

## **TIPO DE MUESTREO**

- No probabilístico de casos consecutivos.

## **CRITERIOS DE SELECCION**

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes hombres y mujeres de 1 a 12 años de edad.
- Pacientes con diagnóstico de otitis media con derrame por otoscopia y timpanograma.
- Paciente con indicación de colocación de tubo de ventilación por persistencia de derrame de oído medio por más de tres meses.
- Pacientes que no hubieran recibido tratamiento antibiótico en las últimas tres semanas antes del procedimiento
- Pacientes que autorizaron la realización del procedimiento.

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con expediente clínico incompleto para los fines de este estudio.

### **Criterios de Eliminación:**

- Pacientes con especímenes insuficientes para la realización de las pruebas.

## **VARIABLES**

### **Sexo**

Característica fenotípica que distingue a una persona.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal.

Categorías: Masculino, femenino.

### **Edad**

Tiempo desde el nacimiento hasta cuando se realizó el procedimiento quirúrgico.

Escala de medición: Variable cuantitativa discreta.

Categoría: Número de años cumplidos.

### **Colocación de tubo de ventilación previa**

Antecedente de colocación de tubo de ventilación previa a la realizada en este estudio.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal

Categorías: Si y no

### **Deformidad craneofacial congénita presente**

Presencia de deformidades en cabeza de origen congénito.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal

Categoría: Síndrome de Down, labio y paladar hendido, otras, ninguna.

### **Oído operado**

Lado entre ambos oídos de un paciente el cual presentó condiciones e indicaciones para realizar la cirugía.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal

Categorías: Derecho e izquierdo.

### **Detección de *Helicobacter pylori* por cultivo**

Crecimiento de colonias de *Helicobacter pylori* por siembra de mucosa de oído medio en base agar Casman suplementado con sangre de carnero al 10%

Escala de medición: Variable cualitativa nominal.

Categorías: Si y no

### **Detección de *Helicobacter pylori* por Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**

Presencia del gen glm de *Helicobacter pylori* en DNA extraído de la mucosa del oído medio.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal

Categorías: Si y no.

### **Detección de *Streptococo pneumoniae***

Crecimiento de colonias de *Streptococo pneumoniae* por siembra de aspirado de oído medio en base agar sangre enriquecido con 5% de sangre de carnero.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal

Categorías: Si y no

### **Detección de *Haemophilus influenzae***

Crecimiento de colonias de *Haemophilus influenzae* por siembra de aspirado de oído medio en base agar chocolate suplementado con factores X y V.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal

Categorías: Si y no.

### **Detección de *Moraxella catarrhalis***

Crecimiento de colonias de *Moraxella catarrhalis* por siembra de aspirado de oído medio en base agar sangre.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal.

Categorías: Si y no.

### **Detección de *Enterobacterias***

Crecimiento de colonias de enterobacterias por siembra de aspirado de oído medio en base agar Mc Conkay.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal.

Categorías: Si y no.

### **Detección de otras bacterias**

Crecimiento de colonias de bacterias diferentes a *Streptococo pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *enterobacterias* y *Helicobacter pylori* por siembra de aspirado de oído medio en base agar sangre, chocolate y Mc Conkay.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal.

Categorías: Si y no.

## **INSTRUMENTOS**

- **MEDIOS DE CULTIVO**

Es una sustancia que constituye un ambiente nutritivo para el crecimiento de microorganismos o células.

- **PCR**

Sustancia o vehículo por el cual se realiza de determinación de la prueba de Reacción de polimerasa en cadena (P. C. R.).

## DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se identificaron los pacientes con otitis media con derrame atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Infantil de México Federico Gómez que cumplieron con los criterios de selección, y de acuerdo a las variables a estudiar se realizó un análisis de la información.

Las cirugías se efectuaron en quirófano con técnica aséptica. Se realizó antisepsia del conducto auditivo externo con la aplicación de alcohol isopropílico durante un minuto, posteriormente se realizó la técnica convencional para colocación de tubo de ventilación. Se obtuvo el aspirado del derrame del oído medio el cual se almacenó en una siringa y además mucosa de la caja timpánica, ésta última almacenada en la preparación caldo Brucella enriquecida con suero de carnero al 10% para cultivo y en PBS para PCR. Los especímenes fueron trasladados inmediatamente al laboratorio de bacteriología donde al llegar la mucosa fue macerada con el macerador Potter adicionándole 100 microlitros de caldo Brucella enriquecido sembrándolo posteriormente en medio agar Casman con y sin antibiótico, realizando la lectura a las 72hrs. El aspirado del oído medio se tomó con un asa de aluminio, se fraccionó y sembró en agar sangre, chocolate y Mc Conkey; a las 24 hrs se realizó la lectura y se sometieron a pruebas de catalasa, oxidasa y frotis las colonias que crecieron. Posteriormente se conservaron en tubos de Skim Milk para almacenarlos a -70°. A la mucosa destinada para análisis de PCR para *Helicobacter pylori* se buscó el gen glm por amplificación del DNA.

Se registraron los datos pertinentes en la hoja de recolección de datos diseñado para tal fin (Anexo 1).

## **ASPECTOS ETICOS**

Es un estudio con riesgo mínimo ya que la obtención de los datos se realizaron a través de procedimientos rutinarios de diagnóstico y tratamiento, por lo cual se requirió del consentimiento informado de participación de los padres o tutores de los pacientes (Anexo 2).

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se empleó el Paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS versión 16.0). Se obtuvo una estadística descriptiva de las variables de estudio mediante frecuencias, medianas y proporciones.

## RESULTADOS

Se incluyeron en total 24 pacientes con otitis media con derrame sometidos a colocación de tubos de ventilación de entre 1 y 6 años de edad (mediana de 2 años de edad). (Tabla 1)

**Tabla 1. Distribución por edad de pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame en el HIM FG.**

---

	1-3 años	4-6 años	TOTAL
No. DE PACIENTES	18 (75%)	6 (25%)	24

Nueve (37.5%) de los niños correspondieron al sexo femenino y 15 (62.5%) al masculino. (Gráfica 1)

**Gráfica 1. Distribución por sexo de pacientes con otitis media con derrame sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG**



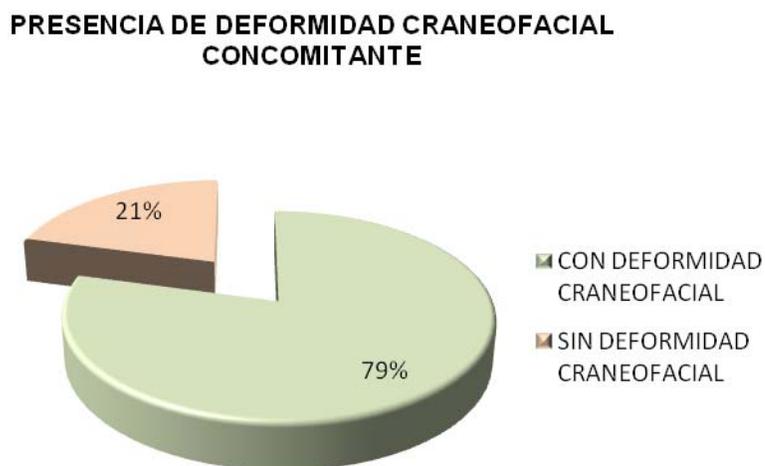
En 9 pacientes (37.5%) se realizó la colocación de tubo de ventilación en forma unilateral y en 15 (62.5%) bilateral.

Cuatro pacientes (16.6%) tuvieron el antecedente de colocación de tubo de ventilación previa a este estudio.

De los 24 pacientes del estudio 19 (79.1%) presentaron deformidades craneofaciales concomitantes y los 5 (20.8%) pacientes restantes ninguna. (Gráfica 2)

**Gráfica 2. Distribución presencia de deformidad craneofacial congénita concomitante en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG**

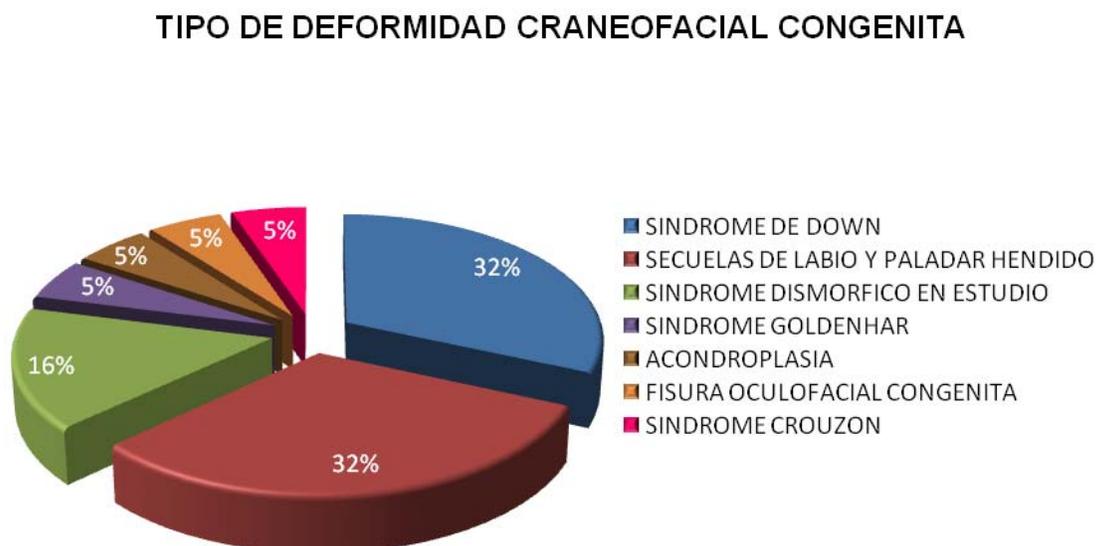
---



Las deformidades craneofaciales se distribuyeron de la siguiente manera: 6 (25%) de síndrome de Down, 6 (25%) de secuelas de labio y paladar hendido, 3 (12.5%) de síndrome dismórfico en estudio, 1 (4.1%) de síndrome de Goldenhar, 1 (4.1%) de acondroplasia, 1 (4.1%) de fisura oculofacial congénita y 1 (4.1%) de Síndrome de Crozon. (Gráfica 3)

**Gráfica 3. Distribución por tipo de deformidad craneofacial congénita concomitante en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG**

---



Se operaron 39 oídos, siendo 19 (48.7%) del lado derecho y 20 (51.2%) del lado izquierdo.

Se obtuvieron especímenes de aspirado de oído medio para cultivo de 24 (100%) pacientes y especímenes de mucosa de oído medio para cultivo de *Helicobacter pylori* de 22 (91.6%) pacientes.

Los especímenes aspirados de oído medio fueron en total de 36 oídos, correspondiendo 17 (47.2%) al lado derecho y 19 (52.7%) al izquierdo (Tabla 2).

**Tabla 2. Distribución del tipo de espécimen obtenido por oído en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG**

---

<b>ESPECIMEN</b>	<b>OIDO DERECHO (%)</b>	<b>OIDO IZQUIERDO (%)</b>
<b>ASPIRADO DE OIDO MEDIO</b>	17 (47.2%)	19 (52.7%)
<b>MUCOSA DE OIDO MEDIO</b>	17 (51.5%)	16 (48.4%)

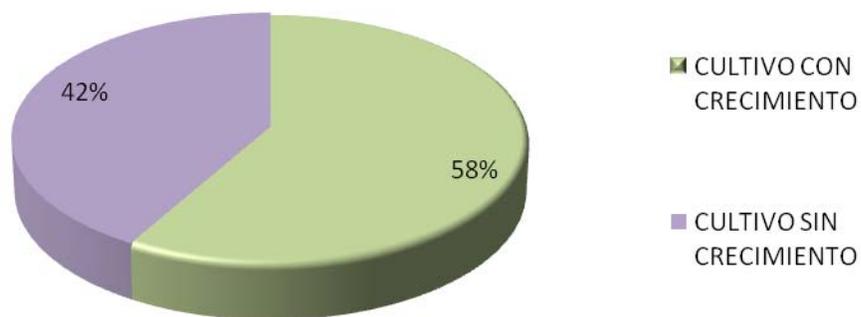
Se sembraron todos los aspirados obtenidos de oído medio en los medios agar chocolate, agar sangre y agar Mc Conkay.

Se aislaron bacterias, de los especímenes aspirados, en 14 (58.3%) de los 24 pacientes estudiados (Gráfica 4), y en un total de 18 (50%) oídos de los 36 aspirados obtenidos, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 8 (42.1%) de 19 aspirados de oídos izquierdos y en 10 (58.8%) aspirados de 17 oídos derechos.

**Gráfica 4. Distribución por pacientes de los resultados de los cultivos realizados de los especímenes aspirados de oído medio en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG**

---

**RESULTADOS DE CULTIVOS DE ASPIRADOS DE OIDO MEDIO  
POR NUMERO DE PACIENTES**



De los aspirados en los que se aislaron bacterias, se identificaron dos o más bacterias en 7 (38.8%) oídos, tres de los cuales fueron de oídos izquierdos y en 4 (40%) de oídos derechos.

Las bacterias identificadas se señalan en la tabla 3.

**Tabla 3. Bacterias identificadas en los aspirados de oído medio de pacientes con otitis media con derrame sometidos a colocación de tubos de ventilación del HIM FG**

<b>BACTERIA</b>	<b>No. PACIENTES (%)</b>	<b>No. OIDOS DERECHO (%)</b>	<b>No. OIDOS IZQUIERDO (%)</b>
<i>Staphylococcus</i> sp.	4 (16.6%)	4 (23.5%)	2 (10.5%)
<i>Bacillus</i> sp.	4(16.6%)	3 (17.6%)	2 (10.5%)
<i>M. catarrhalis</i>	2 (8.3%)	1 (5.8%)	1 (5.2%)
<i>S. pneumoniae</i>	2 (8.3%)	1 (5.8%) (Tipo 6A)	1 (5.2) (Tipo 19F)
<i>Staphylococo coagulasa negativo</i>	2 (8.3%)	1 (5.8%)	1 (5.2%)
<i>Neisseria</i> sp.	2 (8.3%)	0 (0%)	2 (10.5%)
<i>Streptococo</i> sp.	2 (8.3%)	0 (0%)	2 (10.5%)
<i>Haemophilus</i> sp.	1 (4.1%)	1 (5.8%)	0 (0%)
<i>Stenotrophomona</i> sp.	1 (4.1%)	1 (5.8%)	0 (0%)
<i>Actinomyces</i> sp.	1 (4.1%)	0 (0%)	1 (5.2%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (4.1%)	1 (5.8%)	0 (0%)

En cuanto a los especímenes de mucosa de oído medio para detección de *Helicobacter pylori*, se lograron obtener de 33 oídos, distribuyéndose por oídos de la siguiente manera: 17 (51.5%) de oído derecho y 16 (48.4%) de oído izquierdo de 22 pacientes (Tabla 2).

De los especímenes de mucosa de oído medio sólo 30 de ellos de 21 pacientes se cultivaron en agar Casman para detección de *Helicobacter pylori*, debido a que no sirvieron 4 especímenes (3 de oído derecho y uno de oído izquierdo) 2 por muestra insuficiente y los otros 2 por contaminación del caldo Brucella; por lo que finalmente sólo se cultivaron 30 oídos de 21 pacientes (16 (53.3%) derechos y 14 (46.6%) izquierdos) (Tabla 4).

**Tabla 4. Distribución de los especímenes de mucosa de oído medio que se cultivaron para detección de *Helicobacter pylori* en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG**

<b>ESPECIMENES CULTIVADOS PARA <i>H. pylori</i></b>	<b>OIDO DERECHO</b>	<b>OIDO IZQUIERDO</b>
30	16 (53.3%)	14 (46.6%)

No hubo crecimiento de colonias de *Helicobacter pylori* de ninguno de los especímenes sembrados (0%).

Se obtuvo mucosa de oído medio para prueba de PCR para *Helicobacter pylori* de 22 pacientes, de los cuales 14 (45.1%) fueron de oídos izquierdos y 17 (54.8%) de oídos del lado derecho, por lo que se realizó en un total de 31 oídos (Tabla 5).

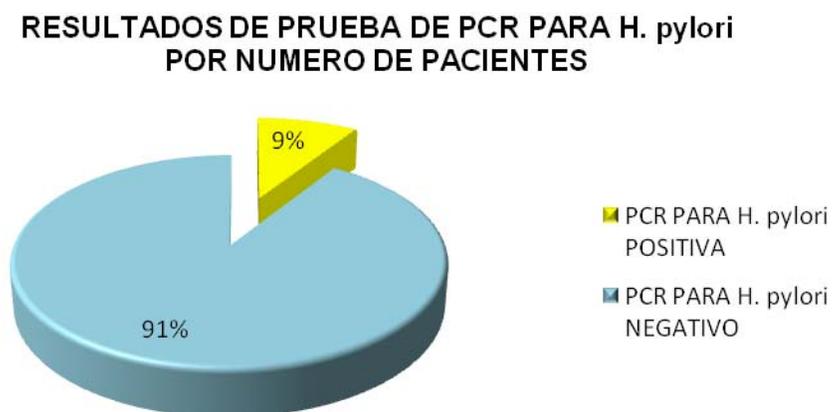
**Tabla 5. Distribución de los especímenes de mucosa de oído medio que se utilizaron para detección de *Helicobacter pylori* por prueba de PCR en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG**

ESPECIMENES ANALIZADOS POR PCR PARA <i>H. pylori</i>	OIDO DERECHO	OIDO IZQUIERDO
31	17 (54.8%)	14 (45.1%)

La prueba de PCR para detección de *Helicobacter pylori* realizada, fue positiva sólo en 2 (9.0%) de los 22 pacientes sometidos a la prueba. (Gráfica 5)

**Gráfica 5. Distribución de los resultados por pacientes de la prueba de PCR para *H. pylori* realizada en mucosa de oído medio de niños sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG**

---

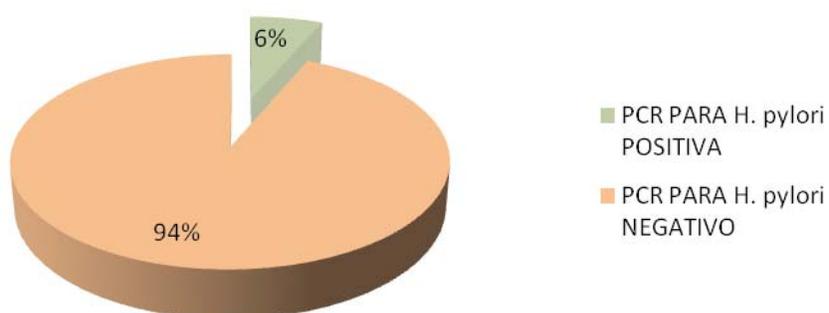


Ambos resultados positivos fueron del oído derecho, constituyendo el 6.4% en relación al número de oídos sometidos a la prueba de PCR para *Helicobacter pylori*. (Gráfica 6)

**Grafica 6. Distribución de los resultados por número de oídos de la prueba de PCR para *H. pylori* en niños sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG**

---

**RESULTADOS DE PRUEBA DE PCR PARA  
*Helicobacter pylori* POR NUMERO DE OIDOS**



De los pacientes sometidos al estudio y que fueron positivos para *Helicobacter pylori*, ninguno presentó datos de reflujo gastroesofágico.

## DISCUSIÓN

La otitis media con derrame se acompaña comúnmente de hipoacusia lo cual implica un retraso en el desarrollo del lenguaje, cumpliendo con los criterios para realización de miringotomía con colocación de tubos de ventilación para mejorar la audición <sup>1, 3, 15, 25,51</sup>.

Aunque la incidencia y prevalencia de la otitis media con derrame no han sido determinadas exactamente, dado que puede ser una patología asintomática, Tong y cols.<sup>3</sup> calcularon una frecuencia del 2.2% a los 7 años de edad a diferencia de nuestro estudio en el cual no tuvimos ningún paciente con otitis media con derrame a esta edad. Saim y cols.<sup>3</sup> calcularon una incidencia de 13.8% en niños de 5 y 6 años de edad y en nuestro estudio observamos una frecuencia del 16.6% en estos rangos de edad. En general la mayor frecuencia de otitis media con derrame observada en nuestro estudio se encontró en el rango de edad de 1 a 3 años constituyendo el 75%, con una media a los 2 años de edad.

Se observó la patología de otitis media con derrame en los pacientes sometidos a este estudio con mayor frecuencia en el sexo masculino (62%), similar al estudio realizado por Aguidir y cols.<sup>61</sup> quienes lo reportaron en un 60% en pacientes de este mismo sexo.

El antecedente de colocación de tubo de ventilación previa se observó en el 16.6% de los pacientes estudiados, similar a lo reportado en el estudio de Turgut Kardilag <sup>17</sup> quien lo refirió en un 16.7% de sus pacientes estudiados.

En relación a la presencia de deformidad craneofacial congénita concomitante, se observó una frecuencia del 79%, teniendo con mayor frecuencia el síndrome de Down y las secuelas de labio y paladar hendido (32% cada una), lo cual se explica porque la población con otitis media con derrame que atendemos

en nuestro hospital en su mayoría presentan deformidades craneofaciales concomitantes.

En nuestro estudio se aislaron bacterias en el 58.3% de los pacientes estudiados, lo cual fue un porcentaje mayor al reportado en otros estudios como el de Senturia y cols,<sup>31,32</sup> quienes lo reportaron en un 42% de los pacientes cuyos aspirados fueron cultivados o, al de Ford-Jones y cols.<sup>56</sup> quienes reportaron agentes patógenos en los aspirados de oído medio en el 37% de los pacientes estudiados.

Se han reportado en diversos estudios de la bacteriología de la otitis media con derrame que las bacterias más comúnmente aisladas son *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis*, como en el realizado por Ford-Jones<sup>56</sup> y M. Beatriz Torra Pereira<sup>58</sup>, sin embargo, en nuestro estudio las bacterias más comúnmente aisladas por cultivo de los aspirados de oído medio lo constituyeron *Staphylococcus* sp y *Bacillus* sp, presentándose cada uno en un 16.6% de los pacientes estudiados.

En nuestro estudio *S. pneumoniae* se aisló en un 8.3% de los pacientes, una frecuencia un poco mayor a la reportada por Ford-Jones<sup>56</sup> quien la refiere del 6% o menor a la reportada por el estudio realizado por Filizzola y cols.<sup>57</sup> de un 16.7%. Los tipos aislados fueron 6A y 19F.

*M. catarrhalis* se presentó en un 8.3% de los pacientes estudiados, similar al estudio de Ford-Jones<sup>56</sup> quien lo reportó con una frecuencia del 9%.

Por otro lado, se identificó *Haemophilus* sp. en un 4.1% de los pacientes estudiados, lo cual representa una frecuencia muy baja a la reportada por Beatriz Rotta Pereira<sup>58</sup> de un 39.1%.

En nuestro estudio no hubo cultivos positivos para *H. pylori* en ningún paciente estudiado, lo cual fue similar a lo reportado por el estudio de Bitar y cols.<sup>60</sup> quienes además de no tener cultivos positivos, igualmente la prueba de PCR fue negativa; sin embargo otros estudios como el de Yilmaz y cols.<sup>62</sup>, el cual

fue aleatorizado controlado reportaron una frecuencia de *H. pylori* a partir de la realización de PCR en biopsia de mucosa de oído medio del 35% a diferencia de nuestro estudio en la que se identificó en el 9% de los pacientes estudiados. En estos pacientes con prueba PCR positiva, también se realizó cultivo para *H. pylori* siendo éste negativo. Se ha mencionado en el estudio de Turgut Kardilag<sup>17</sup> que el cultivo es el estándar de oro para detectar *H. pylori* y que además éste método detecta bacterias viables, a diferencia de la prueba de PCR, que en el análisis de los estudios existentes de *H. pylori* en otitis media con derrame, mencionan que sólo detecta la presencia de DNA bacteriano más que la bacteria por sí misma, por lo que quizás la bacteria no tuvo un papel en la causa del derrame en estos pacientes sino que sólo llegó al oído medio a través de reflujo gastroesofágico como bacteria ya no viable, aunque en nuestro estudio los pacientes que presentaron la prueba de PCR positiva ninguno tuvo datos de reflujo gastroesofágico.

## CONCLUSIONES

En los pacientes con otitis media con derrame sometidos a colocación de tubos de ventilación se observó que las bacterias más comúnmente aisladas fueron *Staphylococcus sp* y *Bacillus sp*, desplazando a *H. influenzae*, *S. pneumoniae* y *M. catarrhalis*, los cuales se han descrito en otros estudios.

Se observó ésta patología de oído medio más frecuentemente en pacientes del sexo masculino y en un rango de edad de 1 a 3 años.

Las deformidades craneofaciales más comúnmente encontradas en este estudio fue el síndrome de Down y las secuelas de labio y paladar hendido, teniendo en consideración que nuestra población es en su mayoría de pacientes con deformidades craneofaciales.

El antecedente de colocación de tubo de ventilación estuvo presente en el 16.6% de los casos.

En relación a la detección de *H. pylori* a través de cultivo y prueba de PCR en mucosa de oído medio, se encontró que por cultivo no se aisló, sin embargo por prueba de PCR se detectó en el 9% de los pacientes estudiados, de tal manera que se pensaría que su presencia en el oído era transitoria y que llegó ahí a través de reflujo gastroesofágico debido a que se ha mencionado en otros estudios que la prueba de PCR sólo detecta DNA bacteriano a diferencia del cultivo que detecta bacterias viables, sin embargo ninguno de estos pacientes presentó datos de reflujo gastroesofágico.

Es necesario e interesante ampliar este estudio para obtener una muestra más representativa y además investigar si existe una asociación entre la presencia de *Helicobacter pylori* y reflujo gastroesofágico.

## REFERENCIAS

1. Bluestone CD, Stool SE, Alper CM, et. al. Otitis media and Eustachian tube dysfunction. In: Pediatric Otolaryngology. Edit. Saunders. 4ª Edición 2001: 474-660
2. Brook I, Yocum P, Shah K, Feldman B, Epstein S. Increased antimicrobial resistance in organisms recover from otitis media with effusion. J Laryngol Otol Jun 2003;117(6): 449-453
3. Sancho MJ, Vilafruela Sanz MA, Alvarez JJ. Incidence and treatment of otitis media with effusion in patients with cleft palate. Acta Otorrinolaringol Esp. Aug-Sep 1997;48(6): 441-445
4. Teele DW, Klein JO, Rosner B, et. al. Epidemiology of otitis media in children. Ann Otol Rhinol Laryngol 1980;89: 5-9
5. Darrow DH, Dash N. Otitis media: concepts and controversies. Current Opinion in Otolaryngology Head and Neck Surgery 2003;11(6): 416-423
6. Doyle WJ, Seroky JT, Angelini BL, et. al. Abnormal middle ear pressures during experimental influenza A virus infection: role of eustachian tube function. Auris Nasus Larynx 2000;27:323-327
7. Buchman CA, Stool SE. Functional-anatomic correlation of eustachian tube obstruction related to the adenoid in a patient with otitis media with effusion: a case report. Ear Nose Throat J 1994;73:835-838
8. Stenstrom C, Bylander-Groth A, Ingvarsson L. Eustachian tube function in otitis prone and healthy children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1991;21: 127-131
9. Sakakihara J, Honjo I, Fujita A, et. al. Compilanse of the patulous eustachian tuve. Ann Otol Rhinol Laryngol Volume 102 1993: 110-113
10. Carrie S, Sprigg A, Parker AJ. Skull base factors in relation to hearing imparment in cleft palate children. Cleft Palate Craniofac J 2000;37: 166-170

11. Hurst DS, Venge P. Evidence of eosinophil, neutrophil and mast-cell mediators in the effusion of OME patients with and without atopy. *Allergy* 2000;55: 435-440
12. Caye-Thomasen P, Hermansson A, Tos M, Prellner K. Changes in mucosal goblet cell density in acute otitis media caused by non-typeable *Haemophilus influenzae*. *Acta Otolaryngol* 1998;118: 211-215
13. Hinton J. On the diagnosis of diseases of the ear. *Guys Hosp Rep* 1987; 19:268-296
14. Pérez PB, Betancourt L, González I. Influencia de los factores climáticos en la evolución de la otitis media secretora. *Anales ORL Iber-amer* 1991; XVIII :37-48
15. American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery. Otitis media with effusion. *Paediatrics* 2004;113: 1412-1429
16. Committee on Environmental Health. Ambient air pollution: respiratory hazards to children. *Paediatrics* 1993; 91:1210-1213
17. Kardilag T, Bulut Y. Detection of *Helicobacter pylori* in children with otitis media with effusion: A preliminary report. *Laryngoscope* 2005;115(7):1262-1265
18. Casselbrant ML, Mandel E. Genetic susceptibility to otitis media. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology* 2005;5(1):1-4
19. Vinther B, Elbrond O, Pedersen CB. Otitis media in childhood, socio-medical aspects with special reference to day-care and housing conditions. *Acta Otolaryngol* 1982;386:135-138
20. Effat KG. Otoscopic appearances and tympanometric changes in narghile smokers. *J Laryngol Otol* 2004;118:818-821
21. Etzel RA, Pattishall EN, Haley NJ. Passive smoking and middle ear effusion among children in day care. *Pediatrics* 1991;90:228-237
22. Mogi G, Suzuki M. The role of IgE mediated immunity in otitis media: fact or fiction. *Immunologic Diseases of the Ear. Ann NY Acad Sci* 1997;839: 61

23. Frejld A, Oxelius VA, Rynnel-Dagoo B. A prospective study demonstrating an association between plasma IgG2 concentrations and susceptibility to otitis media in children. *Scand J Infect Dis* 1985;17:115-118
24. Kew J, King AD, Leung SF, et. al. Middle ear effusions after radiotherapy: correlation with pre-radiotherapy nasopharyngeal tumor patterns. *Am J Otol* 2000;21:782-785
25. Kanamori G, Witter M, Brown J, Williams-Smith L. Otolaryngologic manifestations of Down Syndrome. *Otolaryngol Clin North Am* 2002;33(6): 1285-1292
26. Schwartz DM. Acoustic impedance and otoscopic findings in Young children with Down Syndrome. *Arch Otolaryngol* 1998;104:652-656
27. Pestalozza G. Otitis media in newborn infants. *Int J Pediatr Otolaryngol* 1984; 8 : 109-113
28. Bluestone, CD. Studies in otitis media: Children's Hospital of Pittsburgh University of Pittsburgh Progress Report. *Laryngoscope* 2004;114(11,3) (Suppl. 105): 1-26
29. Sade J, Luntz M. Gaseous pathways in atelectatic ears. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;1998:355-358
30. Kubba H, Pearson JP. The etiology of otitis media with effusion: a review. *Clin Otolaryngol* 2000;25:181-194
31. Bluestone CD. Ten years review of otitis media pathogens. *Pediatric Infect Dis Journal* 1992;11:7-11
32. Lewis DM, Chram JL. Immunoglobulin E in chronic middle ear effusions: Comparison of RIST, PAIST and RIA techniques. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;88:392
33. Shah W. Glue ear: Diagnosis and treatment. *Proc Ray Soc Med* 1985;68:37-49
34. Golz A, Netzer A, Angel-Yerger B, et. al. Effects of middle ear effusion on the vestibular system in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119(6): 695-699

35. Golz A, Angel-Yerger B, Pairvsh S. Evaluation of balance disturbances in children with middle ear effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1998;43(1):21-26
36. Casselbrant ML, Brostoff LM, Castekin EI, et. al. Otitis media with effusion in preschool children. *Laryngoscope* 1985; 95: 428-432
37. Casselbrant ML, Furman JM. Past history of otitis media and balance in four years old children. *Laryngoscope* 2000;110:773-778
38. Sade J. Secretory otitis media and its sequelae. *Monographs in clinical otolaryngology* 1989: 23-55
39. Downs MP, Northern JL. Instrumentation to identify the hearing loss from otitis media in the infant. *Decker Periodicals* 1993:30-32
40. Rossenfeld RM, Kay D. Natural History of untreated otitis media. *Laryngoscope* 2003; 113(10): 1645-57
41. Rosenfeld RM. Meta.analysis of antibiotics for the treatment of otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;106(4): 378-386
42. Casselbrant ML, Bluestone CD. Efficacy of ceftibuten compared with amoxicillin for otitis media with effusion in infants and children. *Pediatr Infect Dis J* 1996;15(5): 409-414
43. Mendel EM, Kardatzke D, Bluestone CD. A comparative evaluation of cefaclor and amoxicillin in the treatment of acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 1993;12:726-731
44. Mendel EM, Casselbrant ML, Rocklette HE. Systemic steroid for chronic otitis media with effusion in children. *Pediatr* 2002;110(6): 1071-1080
45. Thorsen J, Sederberg-Olsen J, Balle V, et. al. Antibiotic treatment of children with secretory otitis media: a randomized double-blind, placebo controlled study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989: 115:447-451
46. Healy GB. Antimicrobial therapy of chronic otitis media with effusion. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 1984;8:13-18
47. Stool SE, Berg AO, Carney CJ, et. al. Managing otitis media with effusion in Young children. Quick reference guide for clinicians. Agency for Health care policy and Research, Public Health Services 1994

48. Persico M. Otitis media with effusion: a steroid and antibiotic therapeutic trial before surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988; 87:198
49. Skaner DP, Doyle WJ, Fireman P. Nasal physiology and inflammatory mediators during natural pollen exposure. *Ann allergy* 1990; 65:206
50. Lindstrom DR. Long term results of Armstrong beveled grommet tympanostomy tubes in children. *Laryngoscope* 2004; 114(3): 490-494
51. Van Heerbeek N, De Saar GM, Mulder JJ. Long term ventilation tubes: results of 726 insertions. *Clin Otolaryngol* 2002;27(5): 378-383
52. Paradise JL, Bluestone CD, Rogers KD, et. al. Efficacy of adenoidectomy for recurrent otitis media in children previously treated with tympanostomy tube placement: results of parallel randomized and no randomized trials. *JAMA* 1990;263: 2041-2066
53. Mattla PS, Joki-Erkkila P, Kilpi T, et. al. Prevention of otitis media by adenoidectomy in children younger than 2 years. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:163-168
54. Klinguensmith MR, Strauss M. A comparison of retention and complication rates of large-bore and small-bore middle ear ventilating tubes. *Otolaryngology Head Neck Surg* 1995;53:322-326
55. Nader S, Soheila NA, Khashayar A. Comparison of PCR Assay and Culture For Detecting Bacteria in Middle Ear Fluid of Children with Otitis Media with Effusion. *Int Adv Otol* 2009; 5(1): 31-34
56. Ford-Jones EL, Friedberg J, McGeer A, Simpson K. Microbiology findings and risk factors for antimicrobial resistance at myringotomy from tympanostomy tube placement: A prospective study of 601 children in Toronto. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 2002, Dec 2; 66(3): 227-242
57. Filizzola VC, Weckx LM, Cartini D. Bacteriological study of middle ear secretion children with chronic otitis media. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1998;64(6): 604-608
58. Rotta PM, Pereira M, Valdemir C, Costa S. Prevalence of bacteria in children with otitis media with effusion. *J Pediatr (Rio J)* 2004; 80(1): 41-48

- 59.**Brokk I, Yocum P, Shab K. Microbiology of serous otitis media in children: Correlation with age and length of effusion. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001; 110:87-90
- 60.**Bitar M, Rami M, Assad S, et al. Does *Helicobacter pylori* colonize the nasopharynx of children and contribute to their middle ear disease? *Acta Oto-Laryngologica* 2006; 126:154-159
- 61.**Agirdir BV, Bazova S, Derin AT, Turhan M. Chronic Otitis Media with Effusion and *Helicobacter pylori*. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70(5): 829-834
- 62.**Yilmaz T, Ceylarim, Akyon Y. *Helicobacter pylori*: A possible association with otitis media with effusion. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 2006; 134(5): 772-777
- 63.**Sudhoff H, Raja GS, Baguley DM, Ebmeyer J. A critical evaluation of the evidence on a causal relationship between *Helicobacter pylori* and otitis media with effusion. *J Laryngol Otol* 2008; 122 (9): 905-911

## ANEXO 1. HOJA DE DATOS

**CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS DE PACIENTES PEDIATRICOS CON OTITIS MEDIA CON DERRAME SOMETIDOS A COLOCACION DE TUBOS DE VENTILACION CON TOMA DE BIOPSIA DE MUCOSA Y MOCO DE CAJA TIMPANICA PARA IDENTIFICACION DE *Helicobacter pylori***



**Departamento de Otorrinolaringología  
Hospital Infantil de México Federico Gómez**

NOMBRE		
EDAD		
SEXO	Masculino ( )	Femenino ( )
REGISTRO		
FECHA DE CIRUGIA		
DEFORMIDAD CRANEOFACIAL CONGENITA	a. Síndrome de Down ( ) b. Secuelas de labio y paladar hendido ( ) c. Otras _____ ( ) d. Ninguna ( )	
LADO DE OIDO OPERADO	Izquierdo ( )	Derecho ( )
COLOCACION PREVIA DE TUBO DE VENTILACION	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
REFLUJO GASTROESOFAGICO POR CLINICA	Si ( )	No ( )
AISLAMIENTO DE <i>Helicobacter pylori</i> POR CULTIVO	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
DETECCION DE <i>Helicobacter pylori</i> POR PCR	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
AISLAMIENTO DE <i>S. pneumoniae</i>	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
SEROTIPO:	_____	_____
AISLAMIENTO DE <i>H. influenzae</i>	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
AISLAMIENTO DE <i>M. catarrhalis</i>	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
AISLAMIENTO DE Enterobacterias	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
AISLAMIENTO DE OTRAS BACTERIAS	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.

Yo \_\_\_\_\_ persona  
responsable del Paciente:  
\_\_\_\_\_ con expediente No.  
\_\_\_\_\_, autorizo al equipo quirúrgico del servicio de Otorrinolaringología  
del Hospital Infantil de México Federico Gómez para que se realice el  
procedimiento de colocación de tubos de ventilación y toma de muestra de  
mucosa del oído medio para la identificación del agente causal de la secreción del  
oído, conociendo los riesgos y posibles complicaciones de la misma, tales como:

- Infección,
- Perforación de la membrana timpánica,
- Sangrado,
- Luxación de la cadena osicular,
- Formación de tejido de granulación,
- Extrusión u obstrucción del tubo de ventilación,

mismos que podrían presentarse con la sola colocación del tubo de ventilación.

Autoriza:

\_\_\_\_\_

Nombre y Firma

\_\_\_\_\_

Testigo

\_\_\_\_\_

Médico tratante

\_\_\_\_\_

Testigo

## ANEXO 2

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución por edad de pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame en el HIM FG.	43
Tabla 2. Distribución del tipo de espécimen obtenido por oído en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG.	46
Tabla 3. Bacterias identificadas en los aspirados de oído medio de pacientes con otitis media con derrame sometidos a colocación de tubos de ventilación del HIM FG	49
Tabla 4. Distribución de los especímenes de mucosa de oído medio que se cultivaron para detección de <i>Helicobacter pylori</i> en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG	50
Tabla 5. Distribución de los especímenes de mucosa de oído medio que se utilizaron para detección de <i>Helicobacter pylori</i> por prueba de PCR en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG	51

## INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Distribución por sexo de pacientes con otitis media con derrame sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG .....	43
Gráfica 2. Distribución presencia de deformidad craneofacial congénita concomitante en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG .....	44
Gráfica 3. Distribución por tipo de deformidad craneofacial congénita concomitante en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG .....	45
Gráfica 4. Distribución por pacientes de los resultados de los cultivos realizados de los especímenes aspirados de oído medio en pacientes sometidos a colocación de tubos de ventilación por otitis media con derrame del HIM FG .....	47
Gráfica 5. Distribución de los resultados por pacientes de la prueba de PCR para <i>H. pylori</i> realizada en mucosa de oído medio de niños sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG .....	52
Gráfica 6. Distribución de los resultados por número de oídos de la prueba de PCR para <i>H. pylori</i> en niños sometidos a colocación de tubos de ventilación en el HIM FG .....	53

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. A. Fotografía de un oído izquierdo con otitis media con derrame, en el cual se observa un nivel hidroaéreo, el cual es más evidente en la fotografía B.	..... 19
Figura 2. Timpanograma que muestra la morfología de la curva tipo B, típica de otitis media con derrame.	..... 20
Figura 3. Audiograma que muestra una hipoacusia conductiva superficial, donde la vía de conducción ósea es normal y la vía de conducción aérea está a 35 dB en promedio	..... 21
Figura 4. Fotografía de un oído izquierdo en el cual se observa un tubo de ventilación colocado.	..... 24