

Jerves Urgilés Miguel Enrique\*,  
Boronat Echeverría Nuria\*,  
Aguirre Mariscal Hector\*,  
Solorzano Santos Fortino\*\*,  
Sevilla Delgado Yolanda\*.

## Bacteriología en casos de niños con otitis media con efusión

Bacteriology in children cases with otitis media with effusion

Fecha de aceptación: enero 2011

### Resumen

La otitis media con efusión (OME) es la inflamación del oído medio con líquido colectado en este espacio, sin signos, síntomas de infección aguda, ni perforación timpánica.

**objetivos.** Determinar el porcentaje, el tipo de bacterias y los patrones de sensibilidad antibiótica de los microorganismos aislados de la efusión de pacientes con OME.

**material y métodos.** Se tomó muestra del líquido de la efusión en pacientes pediátricos con diagnóstico de otitis media serosa, candidatos a colocación de tubos de ventilación bajo medidas asépticas. Se envió a cultivo, se analizaron los resultados.

**resultados.** Se incluyeron 25 pacientes y se excluyeron 3 por ingesta de antibióticos, quedando 22 pacientes, de los cuales 63.6% hombres y 36.3% mujeres. El promedio de edad fue de 5.6 años. El tiempo de evolución de la OME en promedio fue 12.9 meses, con un rango de 3 a 36 meses. Veinte pacientes (90.9%) tuvieron comorbilidades asociadas. Todos los pacientes refirieron tener esquema completo de vacunación contra *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. En los 22 pacientes se colocó un total de 36 tubos de ventilación, en los que se obtuvieron 12 cultivos positivos (33.3%) en total. Se recuperó *Klebsiella pneumoniae* (sensibilidad intermedia a la ampicilina y sensible al resto de antibióticos), *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus sp*, *Staphylococcus auricularis*.

**conclusiones.** Los gérmenes aislados pueden corresponder a contaminaciones durante la toma de la muestra. *Klebsiella pneumoniae* es una bacteria poco relacionada con esta patología. Los antecedentes de vacunación podrían influir en los cambios de la bacteriología.

**Palabras clave:** otitis media con efusión, bacteriología, timpanostomía.

### Abstract

Inflammation of middle ear with a liquid collection without signs of disease is named otitis media with effusion (OME).

**objective.** To determine the percent and type of microorganisms isolated in children with otitis media with effusion.

**material and methods.** A sample of effusion from patients who were subjects to insertion of tympanostomy tubes was collected. Cultures for aerobic bacteria were made.

**results.** 22 children were studied in whom 36 tympanostomy tubes were inserted. All patients had a complete vaccination schedule. Among patients with tympanostomy there were 12 positive cultures with isolates of *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus sp*, *Staphylococcus auricularis*.

**conclusion.** All isolates correspond to contaminants and are microorganisms not related with OME.

**Keywords:** Otitis media with effusion, tympanostomy, bacteriology.

Servicio de Otorrinolaringología.

\*\* Dirección médica. UMAE hospital de Pediatría CMN SXXI.

Correspondencia: Dra. Nuria Boronat Echeverría.

Ave. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, México DF, CP 06720, Méx.

Tel. 56 27 69 00 Ext. 22340

Dirección electrónica: boenorl@live.com.mx

## Antecedentes

La otitis media con efusión (OME) se define como la inflamación del oído medio con líquido colectado en este espacio, en ausencia de signos y síntomas de infección aguda, y sin perforación timpánica.<sup>1</sup> Es la causa más común de hipoacusia en los niños, causando retardo en el despertar fonológico<sup>2-4</sup> y se confunde con déficit de atención.<sup>5</sup> En Estados Unidos de América es la causa más común de visitas médicas relacionadas con enfermedad en los preescolares. En niños menores de 13 años se gastan más de 4 billones de dólares al año por este motivo.<sup>6</sup>

La otitis media con efusión puede aparecer a cualquier edad, pero la mayor incidencia se ubica entre los 2 y 5 años de edad. Mientras más pronto aparezca, mayor es la posibilidad de que se vuelva crónica. Algunos casos progresan a otitis media adhesiva y colesteatoma de oído medio.<sup>7</sup>

Su incidencia varía ampliamente: entre 50% en niños británicos, 33% en niños estadounidenses, 8.7% en niños japoneses, 8% en niños nigerianos, y 4.5-16.4% en niños coreanos. Esta variabilidad podría deberse a las diferencias en la oportunidad del diagnóstico de acuerdo con los diferentes sistemas de salud de los diversos países, aunque en general se considera una entidad subdiagnosticada debido a que cursa en muchos casos asintomática y a que los signos clínicos son difíciles de detectar.<sup>8</sup>

La causa de esta patología es compleja, pues numerosos factores se interrelacionan como disfunción de la trompa de Eustaquio, infecciones de vías aéreas superiores de repetición relacionadas estrechamente con atención en guarderías, infección en la propia mucosa, deficiencia inmune, alergia, adenoiditis recurrente con hipertrofia adenoidea, etcétera. Otros factores de menor importancia relacionados con la otitis media con efusión son: edad, sexo, raza (nativos americanos), estación del año, factores hereditarios, número de miembros en la familia, padres fumadores, enfermedades asociadas, e incluso la obesidad.<sup>9</sup>

La presencia de bacterias en la OME ha sido motivo de controversia y se ha encontrado en 40-70% de los pacientes, según la técnica utilizada.<sup>10-13</sup> Históricamente, se llegó a pensar que el fluido de la OME era estéril. Sin embargo, la introducción de técnicas más sensibles, como la PCR, han demostrado bacterias y DNA en las efusiones.<sup>14</sup> En estos reportes con técnica de PCR se ha encontrado DNA de las tres bacterias más frecuentes en 77% de los casos, aun con cultivos negativos. Estas son, en orden de frecuencia: *H. influenzae* (54.5%), *M. catarrhalis* (46.4%), *S. pneumoniae* (29.9%), y también se han incluido *Staphylococcus aureus* y bacilos gram negativos.<sup>15</sup> Conocer la frecuencia con la que la OME se relaciona o no con la presencia de bacterias ha permitido un mejor uso de los antibióticos.<sup>16,17</sup> Un concepto nuevo es la presencia de infección intracelular en la otitis media con efusión. Este concepto se ha extrapolado por analogía, considerando las evidencias en el nivel del tejido adenoideo.<sup>18,19</sup> Recientemente, se aisló una bacteria llamada *Alloicoccus otitidis* como hallazgo interesante, pero hacen falta estudios correctamente diseñados para implicarla como factor causal.<sup>20</sup> El hallazgo de *Helicobacter pylori* en el oído medio y en los tejidos

adenoideo y amigdalino de pacientes con OME, confirma la presencia de esta bacteria en el escenario de la patología. Sin embargo, no existe evidencia suficiente para poder asegurar que esta bacteria juegue un papel importante en la fisiopatogenia<sup>21,22</sup> y parece estar más relacionada con la presencia de reflujo gastro-esofágico.

De los pocos estudios que reportan la microbiología en otitis media en México, y que son asequibles en las bases de datos, uno fue publicado en 1996.<sup>23</sup> Se trata de un estudio retrospectivo de 32 pacientes con complicaciones secundarias tanto a otitis media aguda como crónica. Los gérmenes aislados fueron: *Staphylococcus aureus*, en 4 pacientes; *Staphylococcus epidermidis*, en 1 paciente; enterobacterias, *Pseudomonas spp.*, estreptococo beta hemolítico del grupo A y alfa hemolítico, en 2 pacientes cada uno; y *Cándida spp.* en 1 paciente. Por un lado, este estudio no especifica el tipo de patología de los pacientes en relación con los gérmenes aislados. Por el otro, difiere de lo reportado en OME, pues se trata de pacientes con complicaciones tanto intra como extracraneales en los que suelen hallarse otro tipo de microorganismos. Tampoco aclara si los pacientes que se refieren con otitis media crónica tenían otitis media con efusión o algún otro tipo de otitis media crónica, como perforación timpánica, que es lo más probable. Asimismo, algunas de estas bacterias crecieron en dichos cultivos por contaminación, ya que son flora del conducto auditivo externo, como en el caso de *S. Epidermidis*.<sup>24</sup>

Otro factor sumamente importante es el papel que juegan las adenoides en esta patología cuando están colonizadas por bacterias, o contienen biofilms (redes bacterianas multicelulares, altamente organizadas, encerradas en una matriz y que se encuentran en relación íntima con la superficie), desarrollando inflamación persistente (adenoiditis). La estrecha relación entre la otitis media y las infecciones de las vías aéreas superiores, así como la adenoiditis recurrente tiene que ver con la presencia de estos biofilms en el nivel de la nasofaringe y del oído medio. Este es el estado normal del crecimiento bacteriano en la naturaleza y actualmente se cree que casi todas las bacterias son capaces de desarrollarse de esta manera, postulando que los biofilms juegan un papel importante en la fisiopatología de la otitis media.<sup>25</sup>

Actualmente, se está analizado el papel de las vacunas de segunda generación en la prevención de la otitis, pensando en un probable cambio en la microbiología de esta enfermedad en los pacientes vacunados.<sup>26-30</sup> Por ejemplo, Brook y colaboradores observaron que, tras la introducción de la vacuna para *Streptococcus pneumoniae*, cambió el patrón bacteriológico de la otitis media aguda, aumentando la presencia de *S. aureus* de 8% antes de la vacuna, a 18% luego de la misma, y la resistencia de esta última bacteria a la vancomicina.<sup>31</sup>

En cuanto al tratamiento de la otitis, y en general de las infecciones agudas de las vías respiratorias, se sabe que existe una falta de concordancia entre la indicación de antibiótico y el beneficio directo sobre el paciente. Lo anterior, debido a que más de 30% de las prescripciones se hacen para infecciones virales, como el catarro común

y la bronquitis aguda.<sup>32-34</sup> En el caso particular de la otitis media aguda, se ha documentado una etiología viral específica en 40-60% de los casos, aunque la co-infección viral-bacteriana es frecuente.<sup>35-36</sup> Las recomendaciones actuales en el manejo de la otitis media aguda se inclinan cada vez más –basados en la fuerte evidencia del poco beneficio que proporciona el tratamiento antibiótico en esta patología– hacia la opción de observar y dar tratamiento solo sintomático.<sup>37-39</sup>

En el caso de la otitis media con efusión, la propuesta de manejo se ha inclinado más por la opción quirúrgica, ya que se ha visto que, en muchos casos tratados con antibiótico, la efusión persiste en el oído medio y las bacterias tienen más probabilidades de desarrollar resistencia a los antibióticos.<sup>40</sup> Hoy, la resistencia a los antibióticos se considera un problema importante de salud. Por ejemplo, se sabe que el *Streptococcus pneumoniae* ha incrementado la resistencia de manera notable a partir de 1970, haciéndolo menos susceptible en la actualidad a numerosas drogas como penicilinas, cefalosporinas, macrólidos y sulfas.<sup>41-42</sup> Los rangos de resistencia de esta bacteria a la penicilina varían mundialmente:<sup>43</sup> en México se han reportado resistencias de 43.3% en portadores asintomáticos en guarderías y de 12.8% en niños hospitalizados.<sup>44</sup> La *Haemophilus influenzae* ha mostrado patrones de resistencia menos dramáticos que el microorganismo anterior, en rangos variables a la penicilina y a las cefalosporinas. Existen datos en otitis media que hablan en términos de eficacia bacteriológica de aproximadamente 50% en sujetos tratados con amoxicilina para esta bacteria.<sup>45-48</sup> En México, se reportan resistencias de 20% a la Ampicilina, y nula o baja resistencia al Cloramfenicol para *Haemophilus influenzae*.<sup>44</sup> Para 1980, más de 80% de las cepas de *Moraxella catarrhalis* producían ya betalactámicos. No obstante, los estudios de eficacia bacteriológica son muy escasos en relación con esta bacteria, por lo que se conoce poco el efecto que ha producido la betalactamasa de este microorganismo en la erradicación de la bacteria en el oído medio.<sup>45-48</sup>

Considerando la información previa, en este estudio se buscó establecer el porcentaje y el tipo de bacterias aisladas en las efusiones del oído medio de niños con diagnóstico de OME, que cursan con comorbilidad y son atendidos en un Hospital de tercer nivel.

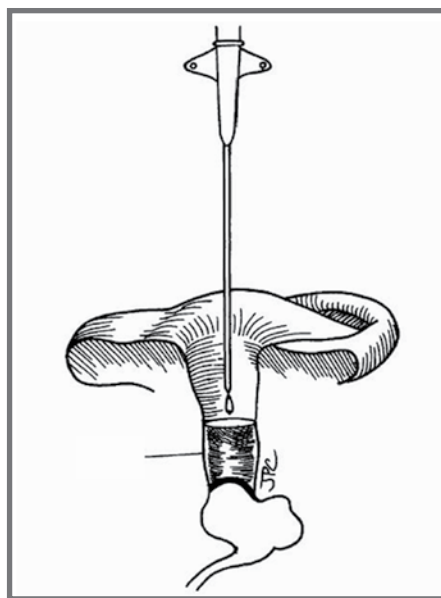
## Material y métodos

Se realizó un estudio de serie de casos consecutivos que acudieron al Departamento de Otorrinolaringología, UMAE Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, durante el período de septiembre de 2009 a junio de 2010, y en los que se estableció el diagnóstico de otitis media con efusión. Se seleccionaron los pacientes que fueran candidatos a colocación de tubos de ventilación. Se excluyeron los que habían recibido tratamiento antibiótico en los tres meses previos al evento quirúrgico. Se analizaron las variables demográficas, el grado de hipoacusia, las comorbilidades y el antecedente de vacunación.

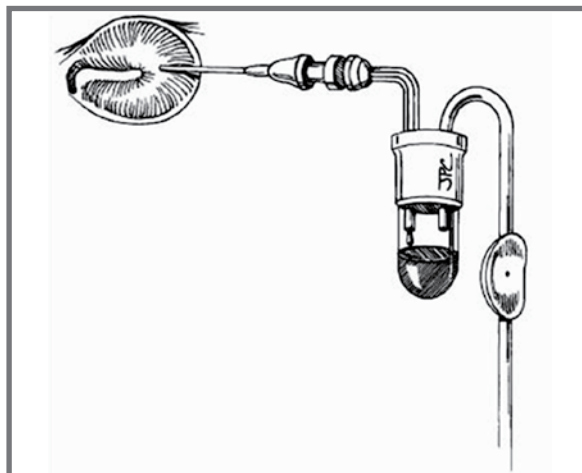
En sala de quirófano, con paciente en decúbito dorsal, bajo anestesia general, oíntubado con normas de

asepsia, se realizó antisepsia del conducto auditivo externo, llenándolo con alcohol etílico a 70% durante un minuto. Luego se aspiró y se colocaron campos estériles (figura 1). Bajo visión microscópica se realizó una punción (timpanocentesis) en los cuadrantes inferiores de la membrana timpánica, utilizando una aguja para punción 17 G x 1 ½" (38 mm) conectada a una trampa colectora, realizando así la aspiración del moco (figura 2). Posterior a la timpanocentesis se realizó miringotomía y colocación de tubo de ventilación, completando el procedimiento quirúrgico para el cual el paciente había sido programado.

**Figura 1**  
Antisepsia en conducto auditivo externo  
previo a la timpanocentesis



**Figura 2**  
Técnica para obtención de cultivo  
en timpanocentesis



Durante el procedimiento quirúrgico se tomaron muestras de efusión de oído medio de por lo menos 0.2 ml. Éstas fueron inoculadas inmediatamente en 1.8 ml de caldo soya tripticasa y se enviaron a cultivo. Las muestras fueron incubadas 18 horas, e inoculadas en medios de Mc. Conckey, Gelosa sangre, Gelosa chocolate, Biggy, y tubo de caldo Tioglicolato.

Se realizó la descripción de las variables con base en medidas de tendencia central y dispersión adecuadas para el tipo de variable. El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética del Hospital.

## Resultados

Inicialmente, se contó con 25 pacientes, de los cuales se excluyeron 3 por antecedentes de ingesta de antibióticos en los últimos tres meses, quedando 22 pacientes para el estudio. De éstos la distribución pAor género fue de 14 (63.6%) hombres y 8 (36.3%) mujeres. El promedio de edad fue de 5.6 años (rango de 12 meses a 16 años). Con respecto al tiempo de evolución de la OME, el promedio fue de 12.9 meses, con un rango de 3 a 36 meses. Tuvieron antecedente de colocación previa de tubos de ventilación 7 pacientes (19.44%); de éstos, a uno se le colocaron en dos ocasiones bilateralmente, y a otro en dos ocasiones

unilateralmente. Veinte pacientes tuvieron comorbilidades asociadas (90.9%); de ellos, 15/20 (75%) presentaron una sola comorbilidad; mientras que el resto presentó 2 (en dos pacientes), o bien 3 (en tres pacientes). El total de comorbilidades halladas fue de 28: (15 pacientes, 1 comorbilidad (CM)=15; 2 pacientes 2 CM=4; 3 pacientes 3 CM=9; 15+4+9=28 CM). En el cuadro 1 se describe la distribución por el tipo de patología asociada. Todos los pacientes refirieron tener esquema completo de vacunación contra *Streptococco pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*.

De los 22 pacientes que entraron al estudio, 14 casos tuvieron otitis bilateral y 11 unilateral. Se incluyeron 36 oídos medios. Los resultados, con respecto a los umbrales auditivos (de los casos) y el tipo de hipoacusia observada, se presentan en el cuadro 2. El promedio del umbral auditivo fue de 41.02 dB, con una máxima de 90 dB y una mínima de 10 dB.

Los cultivos fueron positivos en 12 casos (33.33%). De los cultivos positivos: 2 casos presentaron crecimiento de dos gérmes: en el primero, *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus epidermidis*; y en el segundo, *Micrococcus sp* y *Staphylococcus epidermidis*. En el resto hubo aislamiento de una sola bacteria: 3 casos desarrollaron *Staphylococcus auricularis*, y 7 *Staphylococcus epidermidis*.

El caso en el que se cultivó *Klebsiella pneumoniae* mostró sensibilidad intermedia a la ampicilina, y al resto de antibióticos fue sensible.

**Cuadro 1**  
**Comorbilidades asociadas**

Tipo de comorbilidad	Núm. casos
Displasia de Kniest	1(3.5%)
Insuficiencia renal crónica	2(7.1%)
Hipertrofia adenoamigdalina	1(3.5%)
Síndrome de Goldenhard	1(3.5%)
Microtia contralateral	2(7.1%)
Dismorfia	1(3.5%)
SLPH*	11(39.2%)
Hipoacusia contralateral	1(3.5%)
Fibrosis quística	1(3.5%)
Hidrocefalia	1(3.5%)
Epilepsia	1(3.5%)
Síndrome de Down	2(7.1%)
Cardiopatía	1(3.5%)
Mucopolisacaridosis	1(3.5%)
Retardo psicomotriz	1(3.5%)
TOTAL	28(100%)

\*SLPH: secuelas de labio y paladar hendidos

**Cuadro 2**  
**Umbral auditivos y tipo de hipoacusia**

Umbral auditivos	Tipo de hipoacusia				
	No aplica	Conductiva	Sensorial	Mixta	Total
Audición normal	7 (19.4%)	0	0	0	9 (25%)
Hipoacusia superficial	0	9 (25%)	0	0	12 (33.3%)
Hipoacusia moderada	0	12 (33.3%)	0	0	6 (16.6%)
Hipoacusia severa	0	1 (2.7%)	0	5 (13.8%)	2 (5.5%)
Hipoacusia profunda	0	0	0	2 (5.5%)	7 (19.44%)
<b>Total</b>	7 (19.4%)	22 (61.1%)	0	7 (19.44%)	36 (100%)

## Discusión

A pesar de la continuidad del oído con la nasofaringe, el oído se considera una cavidad estéril.<sup>50</sup> Se ha estimado que, de 40-60% de las otitis medias agudas tienen una etiología viral.<sup>35,36</sup> La evidencia que sostiene que el tratamiento antibiótico en la otitis media aguda puede ser de beneficio muy limitado, aunada al problema de la resistencia bacteriana en el nivel mundial y al acceso a las vacunas para *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* han llevado a considerar que, para el tratamiento de la otitis media aguda, no es necesario dar antibiótico en gran parte de los casos.<sup>51</sup> En Estados Unidos, el CDC ha creado grupos de trabajo encaminados a promocionar campañas nacionales para el uso adecuado de antibióticos, principalmente en aquellas entidades en las que la frecuencia de prescripción antibiótica es alta. Estas campañas incluyen: otitis media, sinusitis, faringitis, bronquitis y resfriado común.<sup>49</sup>

Es muy importante señalar que las poblaciones en donde se ha determinado la bacteriología, tanto en OMA como en OME, no incluyen a pacientes con comorbilidades, como es el caso de la población incluida en este estudio, tales como malformaciones craneofaciales y Síndrome de Down, por lo que los hallazgos en estas poblaciones podrían ser diferentes.<sup>52</sup>

El tratamiento actual de la OME es conservador, con seguimiento prolongado. La opción terapéutica que ha demostrado verdadera efectividad en el control de la patología es quirúrgica y consiste en realizar miringotomía y colocación de tubos de ventilación. En la literatura existen guías para el tratamiento de la otitis media con efusión, que

a continuación se indican, y en las que se basan nuestras decisiones terapéuticas. Se consideran recomendaciones fuertes: documentar lateralidad y duración de la efusión, presencia y severidad de síntomas asociados, y niños en riesgo de retraso en el habla y problemas de aprendizaje. Las siguientes son recomendaciones generales:

1. Estudio audiológico, cuando la otitis media con efusión persista tres meses o más, o en cualquier momento que existan problemas significativos de habla, aprendizaje, o hipoacusia significativa.
2. Reexaminar a dichos pacientes con OME persistente, pero sin ningún otro factor de riesgo, cada tres a seis meses.
3. Cuando esté indicada la colocación de un tubo de ventilación, la adenoidectomía no está recomendada, a no ser que exista una indicación distinta a la otitis media con efusión.
4. La adenoidectomía podría estar indicada si se requiere un segundo juego de tubos de ventilación.

Las indicaciones para colocar tubos de ventilación en otitis media con efusión son las siguientes:

1. Otitis media crónica con efusión, que ha persistido por lo menos tres meses cuando es bilateral, o seis meses cuando es unilateral.
2. Episodios recurrentes de otitis media con efusión en los que la duración de cada episodio no cumpla

los criterios de enfermedad crónica, pero acumule una duración considerada excesiva, como seis meses en los 12 meses previos.<sup>53</sup>

Se sabe que la otitis media con efusión puede ser parte del curso clínico de la otitis media aguda, y que en esta fase puede persistir hasta tres meses. Posterior a este periodo se considera una enfermedad crónica y se ha discutido el papel de los antibióticos en su tratamiento.<sup>54</sup> Se ha postulado la terapia antimicrobiana racional para la OME, basada en que aproximadamente 40% de las efusiones tienen cultivo positivo para bacterias con métodos tradicionales, y hasta 80% con métodos más sofisticados (PCR).<sup>20,55,56,57,58</sup> En nuestro estudio, esta positividad fue de 33%. Esto último parecería estar más o menos de acuerdo con lo reportado. Sin embargo, de las bacterias que crecieron, solo una (2.77%) podría considerarse como germen patógeno (*K. pneumoniae*), mientras que el resto se puede catalogar como contaminación de la muestra. *Klebsiella pneumoniae*, sin embargo, no es un germen reportado en los cultivos de secreción de oído medio de las OME. Nosotros pensamos que no se trata de una contaminación, pues dicha bacteria no es flora normal del conducto auditivo externo (CAE).<sup>59</sup> Aunque utilizamos alcohol a 70% en el CAE antes de la punción, resulta claro que, si bien esta sustancia disminuye considerablemente la cantidad de gérmenes, no es capaz de esterilizar. Por lo tanto, el CAE es una fuente clara de posible contaminación en el proceso de la toma de muestra. Pensar que esta bacteria (enterobacteria) fue acarreada de otro medio, como las manos por ejemplo, es poco probable (más no imposible), porque la punción para obtener el cultivo se realizó con técnica estéril. Además, esta bacteria sí ha estado implicada de manera experimental en la OME, e inclusive se ha confirmado —en modelos animales con la inoculación de más de 100 µg/ml de lipopolisacáridos de este germen— que se produce otitis media con efusión de manera crónica.<sup>58</sup> Esta bacteria en pacientes con labio y paladar hendido y otitis media crónica supurativa (colestatomatosa o no colestatomatosa),<sup>60</sup> puede predisponer a la cronicidad.

En cuanto a la población de bacterias anaerobias que han sido reportadas en el presente estudio, aunque se podrían haber recuperado por el tipo de técnicas y medios que se utilizaron (siembra en caldo de tioglicolato y observación de la turbidez en la porción media o inferior del tubo, o presencia de bacterias a la tinción de Gram que no hubieran crecido en los cultivos), no se obtuvieron.<sup>20</sup>

Lo que sí debemos reconocer es que la utilización de medios más sofisticados para recuperar bacterias, como el PCR y el análisis de biopsias de mucosa de oídos en microscopía electrónica, puede reportar porcentajes de positividad mucho más altos.<sup>19, 55</sup>

Los artículos donde se menciona la recuperación de gérmenes en casos de otitis media serosa no consideran si sus pacientes fueron vacunados contra *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Este dato es importante en la actualidad ya que, a raíz de la introducción de las vacunas para estos gérmenes, se ha observado que los niños

vacunados tienen menor frecuencia de otitis media aguda, menor duración de las efusiones post otitis media aguda, y por ende existe menor necesidad de colocarles tubos de ventilación.<sup>26</sup> En este sentido, es posible que la vacunación contra estos gérmenes pueda estar relacionada con el bajo porcentaje de recuperación de bacterias en nuestro estudio, pues todos nuestros pacientes estaban vacunados con esquemas completos. Es importante reconocer el probable papel que un sesgo del recuerdo esté jugando en esta variable con respecto a la vacunación vs *Streptococcus pneumoniae*, pues esta vacuna tiene aproximadamente 7 años en nuestro hospital. Aunque los padres de los pacientes fueron interrogados directamente al respecto y contestaron positivamente, y se revisaron las cartillas de vacunación de casi todos los pacientes, un 20% podría no estar vacunado de acuerdo con su edad. No es el caso de *Haemophilus influenzae*, ya que esta vacuna tiene más de 15 años en la cartilla de vacunación.

Por el tipo de microorganismos aislados, nos cuestionamos la posible utilidad de los antibióticos en este grupo de pacientes. Por el tipo de microorganismos aislados, nos cuestionamos la posible utilidad de los antibióticos en este grupo de pacientes. Se sabe que las comorbilidades predisponen a la cronicidad de las efusiones por los problemas disfuncionales de la trompa de Eustaquio. Como mencionamos en párrafos anteriores, algunos autores han considerado la terapia antibiótica como una opción en el tratamiento de la otitis media con efusión, ya que se obtienen cultivos positivos en muestras de estas efusiones. Sin embargo, el papel que estas bacterias juegan en la fisiopatología de la enfermedad no ha sido del todo claro. Además, el impacto de la terapia antimicrobiana en la resolución de la otitis media con efusión es muy pobre, tomando en cuenta los pocos ensayos clínicos controlados y cegados que existen en la literatura, mismos que únicamente muestran un 15% de impacto en la resolución de la otitis media con efusión atribuida a la antibiótica terapia, más que nada refiriéndose a una resolución sintomática.<sup>61, 62</sup> En contraste, la profilaxis antimicrobiana no ha mostrado ningún beneficio cuando se la compara con la resolución espontánea, y en la actualidad ya no se utiliza para el tratamiento de la otitis media con efusión.<sup>63,64</sup> Resulta interesante mencionar que estos estudios no han sido conducidos en pacientes con inmunodeficiencias, secuelas de labio y paladar hendidos, anomalías craneofaciales, y síndrome de Down; por lo que los resultados no son aplicables a estas poblaciones. Todas estas comparaciones con la literatura mundial, junto con nuestros resultados, nos llevan a concluir que el tratamiento antibiótico podría no ser una opción para nuestros pacientes con otitis media serosa, aunque no este no sea el diseño ideal para contestar preguntas sobre tratamiento.

Es evidente que se requieren estudios con un mayor tamaño de muestra, estratificado por comorbilidades, antecedentes de vacunación, y con técnicas más refinadas para recuperación del material genómico (técnicas de biología molecular, por ejemplo) para investigar con más detalle los aspectos bacteriológicos de los pacientes con otitis media con efusión tratados en nuestro hospital.



## Referencias

1. Bluestone D. "Definitions, terminology and classification". En: *Evidence based otitis media* 2a ed., BC Decker Inc., 2003: 121.
2. Paradise J, Dolloghan C, Campbell T, et al. "Language, speech sound production, and cognition in three year old children in relation to otitis media in their first three years of life". *Pediatrics* 2000; 105(5): 1119-1130.
3. Paradise J, Feldman H, Campbell T, et al. "Effect of early or delayed insertion of tympanostomy tubes for persistent otitis media on developmental outcomes as the age of three years". *N Engl J Med* 2001; 344(16): 1179-1187.
4. Paradise J, Feldman H, Campbell T, et al. "Early versus delayed insertion of tympanostomy tubes for persistent otitis media: developmental outcomes at the age of three years in relation to prerandomization illness patterns and hearing levels". *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22(44): 309-314.
5. Robb P. "Otitis media with effusion". En: *Pediatric ENT*. Sprynger, 2007: 413-414.
6. Kenna M; DeWitt A. "Otitis media with effusion". En: *Head & Neck surgery Otolaryngology*. 4ª ed., Lippincot Williams & Wilkins, 2006: 1266.
7. Maw RA, Bawden R. "Tympanic membrane atrophy, scarring, atelectasis and attic retraction in persistent, untreated otitis media with effusion and following ventilation tube insertion". *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1994; 30: 189-204.
8. Rosenfeld R, Goldsmith A, Tetlus L, Balzano A. "Quality of life for children with otitis media". *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123: 1049-1054.
9. Kim J, Park D, Cha C, Yeo S. "Relationship Between Pediatric Obesity and Otitis Media With Effusion". *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 379-382.
10. Park CW, Han JH, Jeong JH, et al. "Detection rates of bacteria in chronic otitis media with effusion in children". *J Korean Med Sci* 2004; 19: 735-738.
11. Karma J. "Bacteriological findings and persistence of middle ear effusion in otitis media with effusion". *Acta Oto-Laryngologica Suppl* 1997; 529: 22-26.
12. Giebink G, Weber M, Le C. "The bacteriology and cytology of chronic otitis media with effusion". *Ped Infect Dis* 1982; 1: 98-103.
13. Qvarnberg Y, Kantola O, Valtonen H, Vuori E, Salo J, Toivanen M. "Bacterial findings in middle ear effusion in children". *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 102: 118-121.
14. Post JC, Preston R A, Aul JJ, et al. "Molecular analysis of bacterial pathogens in otitis media with effusion". *JAMA* 1995; 273: 1598-1604.
15. Bluestone C, Klein J. "Otitis media, atelectasis, and Eustachian tube dysfunction". En: Bluestone CD, Stool SE (eds): *Pediatric Otolaryngology*. 3a ed., Philadelphia, Saunders, 1996: 388-582.
16. Guevara S, Soley C, Arguedas A, Porat N, Dagan R. "Seasonal Distribution of Otitis Media Pathogens Among Costa Rican Children". *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 12-16.
17. Pichichero M. "Pathogen shifts and changing cure rates for otitis media and tonsillopharyngitis". *Clin Pediatr* 2006; 45: 493-502.
18. St Geme JW 3rd. "The pathogenesis of nontypeable *Haemophilus influenzae* otitis media". *Vaccine* 2001; 19: S41-S50.
19. Coates H, Thornton R, Langlands J, Filion P, Keil A, Vijayasekaran S, et al. "The role of chronic infection in children with otitis media with effusion: Evidence for intracellular persistence of bacteria". *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 138: 778-781.
20. Martínez I, Ramos A. "Serous otitis media in children: Implication of *alloioccoccus otitidis*". *Otol Neurotol* 2008; 29: 526-530.
21. Yilmaz T, Ceylan M, Akyön Y, Özçakyr O, Gürsel B. "*Helicobacter pylori*: A possible association with otitis media with effusion". *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 772-777.
22. Fancy T, Mathers P, Ramadan H. "Otitis media with effusion: A possible role for *Helicobacter pylori*?". *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140: 256-258.
23. Compean A, Gutiérrez J, Azuara E, Reyes R. "Complicaciones de otitis media en el niño. Experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría". *Acta Pediatr Méx* 1997; 18: 28-33.
24. Stroman D, Roland P, Dohar J, Burt W. "Microbiology of Normal External Auditory Canal". *Laryngoscope* 2001; 111: 2054-2059.
25. Bakaletz L. "Bacterial biofilms in otitis media evidence and relevance". *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26: S17-S19. Pelton S. "Prospects for prevention of otitis media". *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26: S20-S22.
26. Mandell E, Casselbrant M. "Recent developments in the treatment of otitis media with effusion". *Drugs* 2006; 12: 1565-1576.
27. Grijalva CG, Griffin MR. "Population-based impact of routine infant immunization with pneumococcal conjugate vaccine in the USA". *Expert Review of Vaccines* 2008; 7(1): 83-95.
28. Greenberg D, Hoffman S, Leibovitz E, Dagan R. "Acute otitis media in children: association with day care centers antibacterial resistance, treatment, and prevention". *Pediatr Drugs* 2008; 10(2): 75-83.
29. Pichichero ME, Casey JR. "Evolving microbiology and molecular epidemiology of acute otitis media in the pneumococcal conjugate vaccine era". *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26(10): S12-S16.
30. Brook I, Gober A. "Bacteriology of spontaneously draining acute otitis media in children before and after the introduction of pneumococcal vaccination". *The Ped Infect Dis Journ* 2009; 28: 640-642.
31. McCaig LF, Hughes JM. "Trends in antimicrobial drug prescribing among office based physicians in the United States". *JAMA* 1995; 273: 214-219. Schraff S. "Contemporary indications for ventilation tube placement. Current Opinion in *Otolaryngol*". *Head Neck Surg* 2008; 16: 406-411. Gonzales R, Steiner JF, Sande MA. "Antibiotic prescribing for adults with colds, upper respiratory tract infections, and bronchitis by ambulatory care physicians". *JAMA* 1997; 278: 901-904.
34. Heikkinen T, Thint M, Chonmaitree T. "Prevalence of various respiratory viruses in the middle ear during acute otitis media". *N Engl J Med* 1999; 340: 260-264.

35. Pitkaranta A, Virolainen A, Jero J, *et al.* "Detection of rhinovirus, respiratory syncytial virus, and coronavirus infections in acute otitis media reverse transcriptase polymerase chain reaction". *Pediatrics* 1998; 102: 400-401.
36. Bauchner H, Besser R. "Promoting the appropriate use of oral antibiotics: there is some very good news". *Pediatrics* 2003; 111: 668-670.
37. Takata GS, Chan LS, Shekelle P, *et al.* "Evidence assessment of management of acute otitis media: I. The role of antibiotics in treatment of uncomplicated acute otitis media". *Pediatrics* 2001; 108: 239-247.
38. Sanders S, Glasziou P, Del Mar C, Rovers M. "Antibiotics for acute otitis media in children". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 4. Art. No.: CD000219. DOI: 10.1002/14651858.CD000219. Pub2.
39. Gasper K, Leilani A, Montgomery L. "Are antibiotics effective for otitis media with effusion?". *The Journal of family practice* 2003; 52: 321-323.
40. Shurin PA, Pelton SI, Scheifele D, Klein JO. "Otitis media caused by non-typable, ampicillin-resistant strains of *Haemophilus influenzae*". *J Pediatr* 1976; 88: 646-649.
41. Shurin PA, Marchant CD, Kim CH, *et al.* "Emergence of beta-lactamase-producing strains of *Branhamella catarrhalis* as important agents of acute otitis media". *Pediatr Infect Dis J* 1983; 2: 34-38.
42. Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics. "Therapy for children with invasive pneumococcal infections". *Pediatrics* 1997; 99: 289-299.
43. Solórzano F, Miranda G. "Resistencia de bacterias respiratorias y entéricas a antibióticos". *Salud pública de México* 1998; 40: 510-516.
44. Howie VM. "Eradication of bacterial pathogens from middle ear infections". *Clin Infect Dis* 1992; 14: S209-S211.
45. Marchant CD, Shurin PA, Johnson CE, *et al.* "A randomized controlled trial of amoxicillin plus clavulanate compared with cefaclor for treatment of acute otitis media". *J Pediatr* 1986; 109: 891-896.
46. Dagan R, Johnson C, McLinn S, *et al.* "Bacteriologic and clinical efficacy of amoxicillin-clavulanate versus azithromycin in acute otitis media". *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19: 95-104.
47. Dagan R, Hoberman A, Johnson C, *et al.* "Bacteriologic and clinical efficacy of high dose amoxicillin/clavulanate in children with acute otitis media". *Pediatr Infect Dis J* 2001; 20: 829-837.
48. McCaig LF, Hughes JM. "Trends in antimicrobial drug prescribing among office-based physicians in the United States". *JAMA* 1995; 273: 214-219.
49. Westerberg B, Kozak F, Thomas E, Blondel-Hill E, Brunstein J, Patrick D. "Is the Healthy Middle Ear a Normally Sterile Site?". *Otology & Neurotology* 2009; 30: 174-177.
50. Culpepper L, Froom J. "Routine antimicrobial treatment of acute otitis media. Is it necessary?". *JAMA*. 1997; 278: 1643-1645.
51. Bluestone CD, Klein JO. "Clinical practice guideline on otitis media with effusion in young children: strengths and weaknesses". *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 112: 507-511.
52. Nyquist AC, Gonzales R, Steiner JF, Sande MA. "Antibiotic prescribing for children with colds, upper respiratory tract infections, and bronchitis". *JAMA* 1998; 279: 875-877.
53. Ronsfeld R. "Meta-analysis of antibiotics for the treatment of otitis media with effusion". *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 279: 296-299.
54. Post JC, Preston RA, Aul JJ, *et al.* "Molecular analysis of bacterial comments in otitis media with effusion". *JAMA* 1995; 273: 1598-1604.
55. Hendolin PH, Markkanen A, Ylikoski J, Wahlfors JJ. "Use of multiplex PCR for simultaneous detection of four bacterial species in middle ear effusions". *J Clin Microbiol* 1997; 35: 2854-2858.
56. Sriwardhana K, Howard J, Dunkin T. "Bacteriology of otitis media with effusion". *J Laryngology and Otology* 1989; 103: 253-256.
57. Jero J, Kasrma P. "Bacteriological Findings and Persistence of Middle Ear Effusion in Otitis Media with Effusion". *Acta Otorolaryngol* 1997; 529: 22-26.
58. Stroman D, Roland P, Dohar J, Burt W. "Microbiology of Normal External Auditory Canal". *Laryngoscope* 2001; 111: 2054-2059.
59. Papastavros T, Giamarellou H, Varlejides S. "Role of aerobic and anaerobic microorganisms in chronic suppurative otitis media". *Laryngoscope* 1986; 96: 438-442.
60. Ohashi O, Nakai Y, Esaki Y, Ohno Y, Sugiura Y, Okamoto H. "Experimental otitis media with effusion induced by lipopolysaccharide from *Klebsiella pneumoniae* mucociliary pathology of the Eustachian tube". *Acta Otorolaryngol* 1991; S486: 105-111.
61. Healy G. "Antimicrobial therapy of chronic otitis media with effusion". *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1984; 8: 13-17.
62. Giebink G, Batalden P. "A controlled trial comparing three treatments for chronic otitis media with effusion". *Pediatr Infect Dis J* 1990; 9: 33-40.
63. Varsano I, Volvitz B, Momouni F. "Sulfisoxazole prophylaxis of middle ear effusion and recurrent acute otitis media". *Am J Dis Child* 1985; 139: 632-635.
64. Cohen R, Levy C, Hentgen V, Boucherat M, de La Rocque F, d'Athis P, *et al.* "Relationship between clinical signs and symptoms and nasopharyngeal flora in acute otitis media". *Clin Microbiol Infect* 2006; 12: 679-682.
65. Syrjänen R, Herva E, Mäkelä H, Puhakka H, Auranen K, Takala A, *et al.* "The value of nasopharyngeal culture in predicting the etiology of acute otitis media in children less than two years of age". *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25: 1032-1036.
66. Colin D. Marchant, MD, and Ron Dagan, MD. "Bacteriologic Efficacy of Antimicrobial Agents". En: *Evidence based otitis media*. 2a ed., BC Decker Inc., 2003: 256-2567.
67. Besser R. "Judicious use of Systemic Antimicrobials". En: *Evidence based otitis media* 2a ed., BC Decker Inc., 2003: 438-449.
68. Schwartz R, Rodriguez W. "Trimethoprim-sulfamethoxazole treatment of persistent otitis media with effusion". *Pediatr Infect Dis* 1982; 1: 333-335.