



# Características auditivas en pacientes pediátricos con hipoacusia secundaria a otitis media con efusión posterior al uso de tubos de ventilación trastimpánicos

Azennet Rueda-Rodríguez<sup>1</sup>  
Luz Arcelia Campos-Navarro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Residente de primer año de Otorrinolaringología Pediátrica.

<sup>2</sup> Directora de Educación e Investigación en Salud y profesora titular del curso de Otorrinolaringología. Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social.

## RESUMEN

**Antecedentes:** la otitis media con efusión es la enfermedad más frecuente y la principal causa de hipoacusia conductiva de la edad pediátrica, con alta incidencia en niños menores de cuatro años. La disfunción de la trompa de Eustaquio es un factor predisponente y frecuente de esta afección. La hipoacusia en menores de cuatro años exige un diagnóstico oportuno para evitar complicaciones en el desarrollo del lenguaje, del aprendizaje y posible daño estructural en el oído medio. La intervención quirúrgica se reserva para el grupo etario con factores de riesgo que limiten la remisión espontánea. La colocación de tubos de ventilación trastimpánicos es el procedimiento inicial recomendado en pacientes que requieren un tratamiento activo.

**Objetivo:** evaluar la audición de pacientes pediátricos con hipoacusia secundaria a otitis media con efusión posterior a la colocación de tubos de ventilación trastimpánicos.

**Pacientes y método:** estudio prospectivo, observacional y comparativos que incluyó 11 pacientes pediátricos de dos a seis años de edad, con hipoacusia por otitis media con efusión, a quienes se colocaron tubos de ventilación trastimpánicos. Se evaluó la audición y la movilidad de la membrana timpánica por medio de audiometría e impedanciometría en estado basal, a los tres y seis meses posteriores a la colocación de los tubos de ventilación trastimpánicos. El análisis estadístico se realizó con pruebas de tendencia central y no paramétricas.

**Resultados:** la colocación de tubos de ventilación trastimpánicos en pacientes con otitis media con efusión mejoró la audición; la hipoacusia conductiva fue reversible en los pacientes diagnosticados con otitis media con efusión posterior al uso de tubos de ventilación trastimpánicos. No hubo diferencia clínica o audiológica posquirúrgica en los pacientes a los que se realizó colocación de tubos de ventilación trastimpánicos con o sin otro procedimiento quirúrgico y las alteraciones identificadas en la impedanciometría de los pacientes con otitis media con efusión se redujeron con la colocación de estos tubos.

**Conclusiones:** los pacientes con otitis media con efusión sin respuesta al tratamiento médico tienen alivio clínico y audiológico tras la colocación de tubos de ventilación trastimpánicos, por lo que ésta debe considerarse otra alternativa terapéutica.

**Palabras clave:** otitis media con efusión, otitis serosa, hipoacusia, tubos de ventilación.

Recibido: septiembre 2013

Aceptado: noviembre 2013

## Correspondencia

Dra. Azennet Rueda Rodríguez  
Centro Médico Nacional La Raza  
Calzada Vallejo y Jacarandas s/n  
02990 México, DF  
azennet@hotmail.com

## Este artículo debe citarse como

Rueda-Rodríguez A, Campos-Navarro LA. Características auditivas en pacientes pediátricos con hipoacusia secundaria a otitis media con efusión posterior al uso de tubos de ventilación trastimpánicos. An Orl Mex 2014;59:102-112.



## Hearing Characteristics in Pediatric Patients with Hearing Loss Secondary to Otitis Media with Effusion After the Use of Ventilation Tubes

### ABSTRACT

**Background:** Otitis media with effusion is the commonest pathology and the main cause of conductive hearing loss in the pediatric age, with a high incidence in children younger than four years. Eustachian tube dysfunction is a predisposing and frequent factor of this disease. The hearing loss in children younger than 4 years deserves an early diagnosis to avoid complications in the development of the language, learning and structural damage to the middle ear. Surgical management is reserved for the age group of high risk with risk factors that limit a spontaneous remission. Grommets placement is the initial procedure recommended in patients who require active management.

**Objective:** To assess the hearing of pediatric patients with hearing loss secondary to otitis media with effusion subsequent to the placing of grommets ventilation tubes.

**Patients and method:** A prospective, observational and comparative study was done including 11 pediatric patients from 2 to 6 years of age with hearing loss by otitis media with effusion who have been planted grommets ventilation tubes. Hearing and mobility of the tympanic membrane were assessed using audiometry and tympanometry three and six months after placement of the grommets ventilation tubes. Statistical analysis was done by central tendency and non parametric tests.

**Results:** The installation of ventilation tubes improved hearing in patients with otitis media with effusion; conductive hearing losses were reversible in patients diagnosed with otitis media with effusion after placement of ventilation tubes; there was no clinical or audiologic postoperative difference among patients who underwent installation of ventilation tube and other procedures and the alterations in the impedance analysis of patients with otitis media with effusion were reduced with the installation of ventilation tube.

**Conclusion:** Patients with otitis media with effusion and no answer to medical treatment improved in clinical and audiologic terms with the installation of ventilation tubes, thus, this should be considered a therapeutic alternative.

**Key words:** otitis media with effusion, serous otitis, hearing loss, ventilation tubes.

La otitis media con efusión es la existencia y persistencia de líquido seroso o mucoso en el oído medio, de composición y densidad variables, sin signos de infección aguda. Es la entidad

clínica más frecuente de la edad pediátrica y la principal causa de hipoacusia conductiva en este grupo etario.<sup>1</sup>

Se reporta que 91.1% de la población pediátrica antes de los dos años de edad padece por lo menos un cuadro de otitis media, lo que fortalece la alta incidencia y, por ende, su importancia.<sup>2</sup> En el primer año de vida, más de 50% de los niños habrá tenido un evento de otitis media con efusión, incrementándose a 60-66% de los pacientes entre dos y cinco años y 22% de los pacientes entre 5 y 12 años; es decir, aproximadamente 90% de los niños padecen otitis media con efusión antes de la edad escolar.<sup>3,4</sup>

Se calcula que cada año ocurren 2.2 millones de casos en Estados Unidos, con un costo anual de 4 mil millones de euros, y el costo anual del tratamiento en niños menores de cinco años con otitis media con efusión supera los 4,800 millones de euros.<sup>5</sup>

Dada esta alta incidencia y prevalencia se reconoce una serie de factores de riesgo, de los que destacan: el clima frío de los meses invernales, tabaquismo pasivo, raza blanca, reflujo gastroesofágico, lactancia artificial, prematuridad, antecedentes familiares, sexo masculino, rinitis alérgica, estrato socioeconómico bajo y alta exposición a otros niños.<sup>5</sup>

Los factores predisponentes más importantes son la disfunción de la trompa de Eustaquio, alteraciones en la respuesta inmunitaria e infecciones virales y bacterianas no curadas.<sup>6</sup>

Las causas de disfunción de la trompa de Eustaquio son: 1) Funcionales: inmadurez del mecanismo muscular de apertura, como malformaciones palatinas, síndrome de Down, miastenia grave. 2) Mecánicas: procesos infecciosos de las vías aéreas vecinas (sinusitis, rinitis, adenoiditis), hipertrofia adenoidea y del tejido linfático en general, cicatrices, tumores y alergias.<sup>2,7</sup>

La obstrucción de la trompa de Eustaquio provoca presión negativa en el oído medio, efusión

y aspiración de secreciones faríngeas. La escasa ventilación disminuye el poder bactericida de los polimorfonucleares y la alteración del aclaramiento provoca proliferación de aerobios y anaerobios, lo que condiciona repercusiones funcionales. La disfunción de la trompa de Eustaquio es un problema mayor en niños lactantes, debido a sus características anatomofisiológicas.<sup>7</sup>

Debido a que menos de 30% de los cultivos de líquido proveniente de una otitis media con efusión son positivos para algún germen, se sugiere una causa inflamatoria y no infecciosa. El uso de técnicas modernas de biología molecular permiten la identificación de bacterias en un número importante de pacientes. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis* se aíslan en aproximadamente 25% de los niños con otitis media con efusión; por ello, se postula la teoría de biopelícula, que fundamenta el hecho de que las bacterias infectantes no actúan de manera independiente, sino como una organización compleja adherida a la superficie, rodeadas por una matriz extracelular, que forma una estructura organizada y cooperativa. Esta biopelícula tiene una expresión genética diferente y un fenotipo distinto que le permite modificar y especializar sus funciones para adaptarse mejor a las hostilidades del medio.<sup>7,8</sup>

La otitis media con efusión suele ser silenciosa, sobre todo en niños pequeños. El principal síntoma de esta entidad nosológica es la hipoacusia conductiva, entre 25 y 30 dB, debida a que la persistencia de líquido en el oído medio ocasiona decremento de la movilidad de la membrana timpánica y actúa como barrera para la conducción del sonido.<sup>9</sup> Cuando el problema es bilateral puede dificultarle al niño la adquisición del lenguaje verbal y el aprendizaje escolar. Cuando se asocia con otitis media aguda, la otalgia y la otorrea son los síntomas predominantes. Los adultos pueden referir acúfeno, chasquido a la movilización de la cabeza y egofonía.<sup>2</sup>



Se describen cuatro estadios clínicos:

- I. **Ototubaritis aguda.** Hiperemia y edema de mucosa.
- II. **Otitis media serosa.** La mucosa del oído medio muestra las alteraciones típicas de un proceso inflamatorio agudo con dilatación capilar y aumento de la permeabilidad vascular, edema de la lámina propia e infiltrado leucocitario.
- III. **Otitis media seromucosa.** El epitelio sufre una metaplasia mucosa con incremento de células secretoras, lo que da lugar a una secreción rica en mediadores inflamatorios, produciéndose, además, disfunción ciliar. El moco pierde su poder de aclaramiento y, por tanto, su valor defensivo. La pérdida del aclaramiento mucociliar facilita la reproducción bacteriana. Los mediadores de la inflamación resultantes de los cambios antigénicos producidos por las bacterias colonizadoras pueden producir una alteración en la secreción rica en mucina, hiperplasia de la mucosa, sobre todo de las células caliciformes, lo que condiciona la hiperproducción de moco.
- IV. **Otitis media atelectásica o fibroinflamatoria.** Una vez que la inflamación aguda y la infección bacteriana se alivian, una falla en el mecanismo de aclaración, que incluye la disfunción ciliar, el edema de la mucosa, la hiperviscosidad del derrame y también un gradiente de presión desfavorable, puede condicionar la cronicidad de esta afección.<sup>10</sup>

Hasta el tercer estadio las manifestaciones son reversibles, no así en el cuarto estadio, en el que la timpanoesclerosis, las bridas en la caja timpánica y la alteración de la movilidad o lisis oscilar producen daños permanentes en la transmisión del sonido.<sup>2</sup>

El diagnóstico es clínico, confirmado por pruebas instrumentales que evidencian el derrame en el oído medio. Para ello se usa la otomicroscopia, la otoscopia neumática y la impedanciometría; con las dos primeras es posible observar la membrana timpánica de manera directa y apreciar signos de derrame como: niveles hidroaéreos, retracción timpánica, opacificación timpánica de color marrón verdoso, vasodilatación radial superficial del tímpano, burbujas en el oído medio y protusión de la apófisis externa del martillo; en fases avanzadas se aprecian: bolsas aticales, atelectasias, timpanoesclerosis, lisis de la apófisis lenticular y adherencias del tímpano a los huesecillos o al promontorio.<sup>2</sup>

En la neumatoscopia, método inicial de diagnóstico de la otitis media con efusión, se utiliza el otoscopio neumático para aumentar y disminuir la presión en el conducto auditivo externo y ocasionar un movimiento de la membrana timpánica hacia adentro y afuera en sincronía con los cambios de presión; tiene sensibilidad de 94% y especificidad de 80%.<sup>11,12</sup>

La impedanciometría es la prueba objetiva en la que se aumenta o disminuye la presión en el conducto auditivo externo y mide en la membrana timpánica los cambios del flujo de energía a través del oído medio mediante un timpanograma.<sup>12</sup>

La audiometría tonal no es indispensable para establecer el diagnóstico, pero sí ayuda a valorar su repercusión auditiva. Es ampliamente conocida y puede realizarse desde los tres años de edad, aunque es más fiable a partir de los cinco a seis años, al existir mayor colaboración del niño para realizar esta prueba. Hay que tener en cuenta las peculiaridades del niño, según su edad, hay que ganarse su confianza y realizar la evaluación audiométrica de manera recreativa, observando preferentemente la vía aérea y la ósea.<sup>13</sup>

Los potenciales evocados auditivos del tallo cerebral son la respuesta neuroeléctrica del sistema auditivo ante un estímulo sonoro. Dan lugar a una serie de ondas que representan distintas áreas de la vía auditiva onda I, III y V. El umbral auditivo se calcula con la onda V y fundamentalmente mide la frecuencia de 3,000 Hz.<sup>14</sup>

No existe un tratamiento uniforme contra esta afección, sino que hay que adaptarse al estado evolutivo de la lesión y al paciente y es importante controlar y corregir los factores predisponentes.<sup>2</sup>

Dabido a la alta tasa de alivio espontáneo, una actitud expectante es conveniente por la relación costo-efectividad para la mayoría de los pacientes, ya que los episodios suelen curarse espontáneamente en tres meses (20% en el primer mes y 40% a los tres meses); de 30 a 40% de estos episodios tienen recurrencia y sólo 5 a 10% perduran más de un año.<sup>15</sup> De este modo, la base del tratamiento será el seguimiento y control con evaluaciones periódicas de audición y lenguaje, que dependerán de las características clínicas de cada paciente.<sup>6</sup>

La evaluación auditiva se recomienda si los síntomas y signos persisten a los tres meses del diagnóstico. Si al cabo de este tiempo de observación la otitis media con efusión está curada, el paciente se da de alta sin controles posteriores. En caso de que esto no ocurra, se recomienda realizar una evaluación audiológica completa hasta por un año, con controles audiológicos periódicos (tres a seis meses).<sup>14</sup>

Debe suspenderse la conducta expectante ante el surgimiento de complicaciones, como hipoacusia, sospecha de daño estructural del oído medio (bolsas de retracción timpánicas, erosiones osiculares o áreas de atelectasia), trastornos del lenguaje o cognición y factores ambientales o personales (estrato socioeconómico bajo, situaciones de riesgo social, escaso acceso al sistema

de salud, preferencia paterna por la operación). De este modo, un umbral auditivo mayor de 40 dB hace imperativa la intervención quirúrgica oportuna; umbrales auditivos entre 21 y 40 dB están en una situación intermedia, con posibilidad de seguimiento periódico, mismo que estará determinado por las características clínicas individuales y una evolución favorable.<sup>14,16</sup>

El objetivo del tratamiento farmacológico de la otitis media es encontrar agentes terapéuticos que alivien la inflamación y supriman la producción de moco.<sup>17</sup>

El tratamiento quirúrgico depende del tiempo de evolución, si hay hipoacusia, del deterioro del lenguaje, del daño de la estructura del oído medio o de factores de riesgo que hagan menos probable el alivio espontáneo.<sup>7,17</sup>

Se considera la intervención quirúrgica en un paciente con otitis media con efusión cuando existe: 1) otitis media con efusión bilateral que persiste durante más de tres meses y sin mejoría; 2) otitis media con efusión unilateral de más de cuatro meses, con hipoacusia persistente u otro síntoma, 3) otitis media con efusión unilateral de más de seis meses de evolución, 4) otitis media con efusión persistente o recurrente en pacientes con alto riesgo, con o sin hipoacusia, 5) otitis media con efusión en pacientes con sospecha de daño estructural en el oído medio y 6) otitis media con efusión asociada con otitis media aguda recidivante.<sup>2,7</sup>

La colocación de tubos de ventilación trastimpánicos es una de las cirugías que se realiza con mayor frecuencia en la población pediátrica y el procedimiento inicial recomendado para pacientes que requieran tratamiento activo. Cuesta 1,100 millones de euros anuales en Estados Unidos y 45.5 millones en Inglaterra y Gales. La tasa de indicación de colocación de tubos de ventilación trastimpánicos en Inglaterra es



de 2%, en Estados Unidos varía de 2 a 8% y en los Países Bajos es de 20%.<sup>7</sup>

El tiempo de permanencia promedio de los tubos de ventilación trastimpánicos es de 6 a 12 meses. Los estudios de revisión sistemática con casos aleatorios y doble ciegos muestran que la eficacia de estos tubos es relativa. En el primer año, 33% de pacientes con tubos de ventilación trastimpánicos permanecen libres de derrame, en comparación con niños sin estos tubos. A pesar de ello, aún existen dudas acerca de su utilidad real para la mejoría en la adquisición del lenguaje en pacientes con hipoacusia secundaria a otitis media con efusión.<sup>18,19</sup>

La ganancia auditiva promedio a los seis meses de colocado un tubo de ventilación trastimpánico es de 9 dB y a los 12 meses es de 6 dB; pero cuando se asocia con adenoidectomía, la mejoría auditiva es mayor de 12.5 dB a los 6 meses y de 7.5 dB a los 12 meses.<sup>2,20</sup>

No existe beneficio clínicamente relevante en la colocación temprana de tubos de ventilación, en comparación con la observación.<sup>21</sup>

La adenoidectomía juega un papel importante como parte del arsenal terapéutico; aunque la evidencia disponible no sustenta utilidad clínica relevante como primera alternativa por sí sola, existen trabajos que demuestran una eficacia comparable a la colocación de tubos de ventilación al ser combinada con la punción timpánica bilateral. Sin embargo, la mayor utilidad se observa para la prevención de recaídas de otitis media con efusión en pacientes con tubos de ventilación trastimpánicos previos, lo que reduce el riesgo de reintervención en 50%, particularmente en mayores de tres años de edad.<sup>22</sup>

Los tratamientos quirúrgicos más eficaces son la adenoidectomía y la colocación de tubos de ventilación trastimpánicos.<sup>2</sup>

## PACIENTES Y MÉTODO

Estudio prospectivo, observacional y comparativo, realizado en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional La Raza, del IMSS.

Se incluyeron pacientes derechohabientes de dos a seis años de edad, quienes aceptaron participar, con diagnóstico de otitis media con efusión bilateral, de cualquier género, a quienes se colocaron tubos de ventilación trastimpánicos con o sin adenoidectomía o adenoamigdalectomía, de julio a septiembre de 2010.

Se excluyeron los pacientes con diagnóstico de otitis media con efusión a quienes se realizó colocación de tubos de ventilación intratimpánicos (miringocentesis, adenoidectomía o adenoamigdalectomía sin colocación de tubos de ventilación trastimpánicos); pacientes con malformaciones craneofaciales o alteraciones funcionales que modificasen el curso clínico (asma, rinitis alérgica, enfermedad por reflujo gastroesofágico o paladar hendido) y a quienes no acudieron a los controles posquirúrgicos, no se sometieron a controles audiológicos, tuvieron problemas técnicos o información incompleta por cualquier causa.

El proyecto fue autorizado por el comité local de investigación y cumplió con las normas éticas y de confidencialidad.

Los pacientes fueron seleccionados por los investigadores participantes, quienes hicieron una evaluación acuciosa de la esfera otorrinolaringológica y confirmaron el diagnóstico mediante los datos clínicos, estudio audiológico completo e impedanciometría prequirúrgica.

Se evaluó la presencia o ausencia de signos de derrame mediante otomicroscopia, como: Nive-

*les hidroaéreos*: existencia de líquido en el oído, que a la exploración se identifica como margen hasta donde está ocupada la caja timpánica. *Retracción timpánica*: cuando la membrana timpánica, por presión negativa, se desplaza hacia la caja timpánica. *Opacificación timpánica*: cambios en el aspecto de la membrana. *Vasodilatación radial superficial del martillo*: aumento de la vascularidad sobre el tímpano. *Burbujas del oído medio*: existencia de burbujas identificadas medial a la membrana timpánica. *Protusión de la apófisis externa del martillo*: una porción del martillo se ve más prominente en la membrana timpánica.<sup>16</sup>

Se consideró hipoacusia conductiva o de transmisión a la pérdida de la audición, secundaria a un problema mecánico por afección en el medio y que, de acuerdo con el descenso en los umbrales auditivos, se categorizó en: *Hipoacusia leve*: umbrales entre 20 y 40 dB. *Hipoacusia moderada*: umbrales entre 40 y 70 dB. *Hipoacusia severa*: umbrales entre 70 y 90 dB. *Hipoacusia profunda*: umbrales que superan los 90 dB. *Anacusia*: pérdida total de la audición.<sup>13,14</sup>

El timpanograma o impedanciometría, como la representación gráfica de los cambios de flujo de energía a través del oído medio, se representa en un eje de coordenadas, donde en el eje de abscisas se valoran las variaciones de presión en decaPascales (daPa), positivas y negativas, y en el eje de ordenadas se valoran los incrementos de la complianza (la facilidad o la magnitud del movimiento de la membrana timpánica y del sistema del oído medio en cm<sup>3</sup>).

Se evaluó de acuerdo con la clasificación de Jerger: *Timpanograma tipo A*: muestra morfología normal con complianza normal (0.3 hasta 1.6 cm<sup>3</sup>, con media de 0.7 cm<sup>3</sup>) y centrado en 0 daPa (normal de -20 a +20, -50 a +50, otros autores reportan niños con, incluso, -150 daPa). *Timpanograma tipo B*: curva totalmente aplanada. El

timpanograma se distingue por la poca variación de la complianza cuando hay cambios de presión del aire. En éste no se observa máximo de complianza definido a ninguna presión de aire. *Timpanograma tipo C*: el pico se sitúa en valores de presión negativos, con complianza en parámetros normales.<sup>13</sup>

Una vez corroborado el diagnóstico, el estado clínico e instrumental de hipoacusia conductiva y al considerar al paciente apto para la colocación unilateral o bilateral de tubos de ventilación trastimpánicos, se procedió a la cirugía con controles de la misma a los 8, 15 y 30 días, respecto al procedimiento, y con controles audiológicos a los tres y seis meses posquirúrgicos (audiometría tonal e impedanciometría), así como evaluación clínica otomicroscópica de la membrana timpánica y el oído medio.

## RESULTADOS

Se incluyeron 11 pacientes con otitis media con efusión, a quienes se colocaron tubos de ventilación trastimpánicos de forma bilateral (22 oídos) que cumplieron con los criterios establecidos. A cuatro de ellos, además, se les realizó adenoamigdalectomía y a tres, adenoidectomía. Ocho pacientes (73%) fueron de sexo masculino, con una relación hombre:mujer de 2.6:1. De los pacientes, 90.9% cursaba el sexto año de vida. El tiempo de evolución clínica entre el momento del diagnóstico de otitis media con efusión con hipoacusia conductiva a la cirugía fue de dos meses, con mínimo de un mes y máximo de tres meses. El promedio de evolución de los signos y síntomas clínicos fue de seis meses, desde que los padres notaron la hipoacusia hasta la colocación de los tubos de ventilación trastimpánicos. En la exploración física preoperatoria, los datos de importancia fueron: opacidad de la membrana timpánica con pérdida del cono luminoso en 21 oídos (95.4%), retracción timpánica (90%), hipervascularidad sobre la membrana timpánica



con predominio en el mango del martillo y la pars flácida con protusión del mango del martillo (50%), oído medio ocupado con burbujas, en ocho oídos solamente (36.36%) y nivel hidroaéreo en cuatro oídos (18.1%).

### Valoración inicial (prequirúrgica)

En la impedanciometría preoperatoria se reportaron 18 oídos (81.8%) con curva B de Jerger y 4 oídos (18.2%) con curva C. El 100% de los pacientes a los que se les iba a realizar adenoamigdalectomía con colocación de tubos de ventilación trastimpánicos tuvieron una curva B. En contraste, de los pacientes a quienes se iba a realizar adenoidectomía con colocación de tubos de ventilación trastimpánicos, dos tuvieron curva B bilateral y un paciente curva C. Tres pacientes a los que se colocaron únicamente tubos de ventilación trastimpánicos tuvieron una curva C unilateral y sólo uno, una curva B bilateral.

La evaluación audiométrica basal prequirúrgica mostró 14 oídos con hipoacusia conductiva superficial (63.6%), siete oídos (31.8%) con hipoacusia conductiva media y uno (4.5%) con hipoacusia severa mixta de predominio conductivo. La mayoría de los pacientes a los que se les iba a realizar el procedimiento tenía hipoacusia media. Cuatro oídos (50%) de los pacientes a los que sólo se les realizó colocación de tubos de ventilación trastimpánicos tenían hipoacusia conductiva superficial, tres oídos (37.5%) hipoacusia conductiva media (uno de ellos, mixta de predominio conductivo) y un oído (12.5%) hipoacusia severa mixta de predominio conductivo.

### Seguimiento posquirúrgico a tres meses

El primer control posquirúrgico se realizó a los tres meses, donde 16 oídos (73%) conservaban el tubo de ventilación trastimpánico. El 100% de los oídos con tubo extruido tenía una membrana

timpánica normal, sin cicatrices, aunque sí con opacidad (seis oídos). No hubo diferencia clínica estadística significativa entre los pacientes a los que sólo se colocó tubo de ventilación trastimpánico y los sometidos a otro procedimiento ( $p>0.05$ ).

De los oídos estudiados, 18 (82%) mostraron a los tres meses una curva A de Jerger. El resto, una curva C. De los 22 oídos operados, 12 (54.5%) tuvieron audición normal, siete (31.8%) hipoacusia conductiva superficial y tres (16.6%) hipoacusia media; de estos últimos tres oídos, un paciente tuvo hipoacusia media mixta bilateral y únicamente se le colocó tubo de ventilación trastimpánico. De los oídos de pacientes a los que se realizó colocación de tubo de ventilación trastimpánico con adenoamigdalectomía, 75% tuvo audición normal y 25% tuvo hipoacusia conductiva superficial. De los oídos de pacientes a los que se realizó colocación de tubo de ventilación trastimpánico con adenoidectomía, 33% tuvo audición normal, 50% hipoacusia conductiva superficial y 17% hipoacusia conductiva media. De los oídos de pacientes a los que únicamente se colocó tubo de ventilación trastimpánico, 50% mostró audición normal, 25% hipoacusia conductiva superficial y 25% hipoacusia media mixta (ambos oídos del mismo paciente), con diferencia estadísticamente significativa ( $<0.05$  U de Mann-Whitney).

### Seguimiento posquirúrgico a seis meses

A los 6 meses de seguimiento posquirúrgico, 100% de los pacientes (22 oídos) había extruido los tubos de ventilación y a la exploración física, las membranas timpánicas tenían características clínicas normales, ninguna con cicatriz o retracción y sin mostrar diferencias significativas entre los grupos.

Diecinueve oídos (86.3%) mostraron una curva A de Jerger y los tres restantes (13.7%), una curva

C. De los oídos de pacientes a los que se colocaron tubos de ventilación y otro procedimiento (adenoidectomía o adenoamigdalectomía), 100% mostraron una curva A de Jerger; mientras que de los ocho oídos de pacientes a los que sólo se colocó tubo de ventilación trastimpánico, cinco oídos (62.5%) mostraron una curva A y los tres oídos restantes (37.5%), una curva C.

De los 22 oídos operados, 20 (90.9%) tuvieron audición normal y dos oídos (9%) del mismo paciente persistieron con hipoacusia mixta media respecto al control anterior, ganaron más de 15 dB respecto a la cifra basal, ya que el oído derecho tuvo hipoacusia mixta severa; a este paciente sólo se colocaron tubos de ventilación trastimpánicos.

El promedio de ganancia auditiva fue de 20 dB, sin diferencia significativa entre los grupos quirúrgicos.

## DISCUSIÓN

La otitis media con efusión es la entidad clínica más frecuente de la edad pediátrica, con prevalencia bimodal con el primer punto máximo de 20% a los dos años de edad y un segundo punto máximo de aproximadamente 16% alrededor de los cinco años de edad.<sup>23</sup> Nuestros pacientes se encontraban en la edad escolar, lo que coincidió con la bibliografía, que reporta que 90% de los niños ha tenido, al menos, un evento de otitis media con efusión.<sup>3</sup>

Diversos estudios reportan que niños tratados con tubos de ventilación trastimpánicos tienen un beneficio en la audición a los cuatro a seis meses de 10 dB y a los siete a doce meses de 5 dB.<sup>22</sup> Sin embargo, nosotros encontramos mejor audición a los seis meses en todos nuestros pacientes con colocación de tubos de ventilación trastimpánicos con o sin otro procedimiento quirúrgico realizado.

Informes anteriores de otros estudios confirman que los tubos trastimpánicos se asocian con timpanoesclerosis en alrededor de una tercera parte de los oídos.<sup>24</sup> Este resultado difiere del nuestro, en el que observamos que las membranas timpánicas tenían opacidad (27%) a los tres meses del seguimiento posquirúrgico y a los seis meses 100% tenía características clínicas normales a la otoscopia.

Es poco probable que los niños de tres a siete años de edad tengan otorrea en el periodo posoperatorio o que resulten con perforaciones permanentes,<sup>24</sup> lo que corroboramos al tener una evolución clínica de la membrana timpánica favorable a los tres y seis meses de seguimiento, sin ninguna complicación.

Se ha dado seguimiento a niños con otitis media con efusión durante más de una década. Los niños a los que se colocaron tubos de ventilación trastimpánicos tuvieron una audición más deficiente (5 a 10 dB HL) que los que no se les colocaron.<sup>25</sup> Sin embargo, sí hay un beneficio de la audición a corto plazo (seis a nueve meses) con el uso de tubos de ventilación trastimpánicos.<sup>9</sup> Lo anterior fue corroborado en nuestro estudio, en el que 100% de nuestros pacientes a quienes se colocaron tubos de ventilación trastimpánicos tuvieron una ganancia auditiva, en promedio, de 20 dB y mejoría en la impedanciometría; sin embargo, falta continuar el seguimiento a largo plazo, porque el último control se realizó a los seis meses de posoperados.

Los pacientes que se pueden beneficiar más con el tratamiento con tubos de ventilación trastimpánicos son los que tienen retrasos del habla o del lenguaje y problemas de la conducta y del aprendizaje; o que tienen síndrome de Down o paladar hendido.<sup>26</sup> Estos grupos no se incluyeron en este protocolo.

Existen diversas revisiones de los tratamientos contra la otitis media. Una revisión Cochrane



mostró que la adenoamigdalectomía en combinación con un tubo trastimpánico unilateral tiene un pequeño efecto benéfico en el alivio de la otitis media con efusión y la audición, comparada con un tubo de ventilación trastimpánico unilateral solamente.<sup>27</sup> Sin embargo, nosotras no observamos alguna diferencia significativa en la ganancia auditiva o en el alivio de la otitis media con efusión entre el uso de tubos de ventilación trastimpánicos solos o con algún otro procedimiento. Por lo que el beneficio de cualquier cirugía en la audición debe equilibrar los beneficios potenciales contra los riesgos de la operación.

## CONCLUSIONES

La colocación de tubos de ventilación trastimpánicos en pacientes con otitis media con efusión mejora la audición. La hipoacusia conductiva suele ser reversible en los pacientes diagnosticados con otitis media con efusión posterior al uso de tubos de ventilación trastimpánicos. No existe diferencia clínica o audiológica posquirúrgica entre los pacientes a los que se colocan tubos de ventilación trastimpánicos con o sin otro procedimiento quirúrgico. Las alteraciones identificadas en la impedanciometría de los pacientes con otitis media con efusión se reducen con la colocación de tubos de ventilación trastimpánicos. Los pacientes con otitis media con efusión sin respuesta al tratamiento médico tienen alivio clínico y audiológico tras la colocación de tubos de ventilación trastimpánicos, por lo que se debe considerar otra alternativa terapéutica.

## REFERENCIAS

- Schousbe L, Ovesen T, Pedersen C. Middle ear epithelium has inflammatory capacity. *Acta Otolaryngol Suppl* 2002;543:89-91.
- Williamson I. Otitis media with effusion. *Clin Evid* 2002;7:469-476.
- Fernández L, Valles V, Ortiz G, et al. Otitis serosa en la infancia. Claves para la actuación fundamentada ORL Aragón 2006;9:43-55.
- American Academy of Family Physicians, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media With Effusion. Clinical Practice Guideline: Otitis Media with Effusion. *Pediatrics* 2004;113:1412-1429.
- Finkestein A, Beltrán C, Caro J. Actualizaciones en otitis media con efusión: Revisión bibliográfica. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2006;66:247-255.
- Blustone C, Klein J. Otitis media with effusion, atelectasis and Eustachian tube dysfunction. In: Blustone CD, Stool SE, editors. *Pediatric Otolaryngology*. Philadelphia: Saunders, 1983;356-512.
- Santa Cruz R. Otitis media con derrame: actualizaciones desde la medicina basada en evidencia. *GAES Nueva* 2007;2:13-15.
- Smirnova MG, Birchall JP, Pearson JP. *In vitro* study of IL-8 and goblet cells: possible role of IL-8 in the etiology of otitis media with effusion. *Acta Otolaryngol* 2002;122:146-152.
- Simpson SA, Van Der Linden MK, MacMillan H, Van Der Wouden JC, Butler C. Identification of children in the first four years of life for early treatment for otitis media with effusion (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007;1:1-19.
- Williamson G, Dunleavy J, Baine J, Robinson D. The natural history of otitis media with effusion—a three-year study of the incidence and prevalence of abnormal tympanograms in four southwest Hampshire infant and first schools. *J Laryngol Otol* 1994;108:930-934.
- Palma A, Puhakka H, Ranko T, et al. Diagnostic value of tympanometry in infants in clinical practice. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;49:207-213.
- Marrugo PG, Gómez RD. Neumatoscopia e impedanciometría en el diagnóstico de la otitis media con efusión. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb* 2005;53:226-234.
- Rabos E, Escobar C. Hipoacusias Infantiles. *Bayer S.A.*, 1999;7-25.
- López Moya JJ. Potenciales evocados auditivos. Introducción a su conocimiento y valoración clínica. Editorial Ciencia, 1992.
- Tos M. Epidemiology and natural history of secretory otitis. *Am J Otol* 1984;5:459-462.
- Rosenfeld R, Culpepper L, Doyle K, Grundfast K, et al. Clinical practice guideline: otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:95-118.
- Perea R, Haynes J, Glasziou P, Heneghan C. Autoinflation for hearing loss associated with otitis media with effusion (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;4:1-24.
- Engel J, Mahler E, Amteunis L, Marres E, Zielhuis G. Why are NICU infants at risk for chronic otitis media with effusion? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001;57:137-144.
- Heerbeek N, Straetemans M, Wiertsema S, Ingels K, et al. Effect of combined pneumococcal conjugate and polysac-

- charide vaccination on recurrent otitis media with effusion. *Pediatrics* 2006;117:603-608.
20. <http://www.promocion.salud.gob.mx>
21. Paradise J, Rockette H, Colborn D, Bernard B, et al. Otitis media in 2,253 Pittsburgh area infants: prevalence and risk factors during the first two years of life. *Pediatrics* 1997;99:318-333.
22. Browning G, Rovers M, Williamson I, Lous J, Burton M. Drenajes timpánicos (tubos de ventilación) para la pérdida de la audición asociada a la otitis media con derrame en niños. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010. Issue 10. Art. No. CD001801. DOI: 10.1002/14651858.CD001801.
23. Zielhuis GA, Rach GH, van-den-Broek P. The occurrence of otitis media with effusion in Dutch pre-school children. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1990;15:147-153.
24. Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld RM. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:374-380.
25. Beer BA, Snik AF, Schilder AGM, Zielhuis GA, et al. Hearing loss in young adults who had ventilation tube insertion in childhood. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2004;113:438-444.
26. Rovers MM, Straatman H, Ingels K, van der Wilt GJ, et al. The effect of ventilation tubes on language development in infants with otitis media with effusion: a randomized trial. *Pediatrics* 2000;106:42.
27. Van den Aardweg MTA, Schilder AGM, Herkert E, Boonacker CWB, Rovers MM. Adenoidectomy for otitis media in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010. Issue 1. Art. No. CD007810. DOI: 10.1002/14651858.CD007810.