

Diagnóstico de otitis secretoria mediante reflexometría acústica

J.M. Sequí Canet¹, M. Tomás Vila², J. Marco Algarra³, C. Paredes Cencillo⁴, J. Brines Solanes⁴

Resumen. La reflexometría acústica es una nueva técnica basada en un sonar que permite diagnosticar la otitis secretoria. El objetivo de este estudio es comprobar su eficacia y establecer un punto de corte que diferencie la patología de la normalidad.

Material y Metodos: Se realizó en 586 niños, de entre 1 mes y 14 años, bilateralmente, una otoscopia anotando signos de otitis secretoria y después tres determinaciones de reflexometría con el Acoustic Oscope (ENT Inc.), posteriormente se compararon los resultados.

Resultados: se demuestra una alta asociación ($p < 0.0001$, chi cuadrado) entre valores > 4 y patología. Con esta cifra, la sensibilidad es del 84,2% y la especificidad del 98,9%.

Conclusiones: La reflexometría ha demostrado ser una técnica fiable, objetiva, muy rápida (< 10 segundos/oído), indolora y fácil; no necesita colaboración por parte del niño y se puede realizar a pesar de que lllore o se mueva y a cualquier edad.

An Esp Pediatr 1996;45:483-486.

Palabras clave: Reflexometría acústica, Otitis serosa.

DIAGNOSIS OF MIDDLE EAR EFFUSION BY MEANS OF ACOUSTIC REFLECTOMETRY

Abstract. *Objective:* Acoustic reflectometry is a new technique based on a sonar that enables the diagnosis of middle ear effusion. Our objective was to assess its value and to know the cut-off figure for pathology.

Patients and methods: In 586 children, from 1 month to 14 years of age, we performed bilateral otoscopy looking for signs of middle ear effusion. Afterwards, 3 measurements with the acoustic otoscope (ENT, Inc.) were taken and the results between the two methods compared.

Results: There was a significant association ($p < 0.0001$, Chi-squared) between results > 4 and middle ear effusion with a sensitivity of 84.2% and a specificity of 98.9%.

Conclusions: Acoustic reflectometry has shown to be a very quick (< 10 seconds/ear), accurate and objective technique. It is painless and easy. It can be made in any child, without collaboration (crying or moving) and at any age.

Key words: Acoustic reflectometry. Middle ear effusion.

Introducción

No necesariamente el déficit auditivo debe de ser moderado o grave para producir una merma en el desarrollo cognoscitivo. Son ya varios los investigadores que han insistido sobre el papel desempeñado por las deficiencias auditivas leves, uni o bilaterales, en la disminución del nivel de rendimiento escolar y están documentados los efectos que éstas tienen sobre la adquisición del lenguaje. Así se ha demostrado que las pérdidas unilaterales condicionan una tasa de fallo escolar (repetición de curso) del 35% frente al 3,5% de los normooyentes⁽¹⁾. De todo ello se desprende la necesidad de aleccionar a padres, educadores y profesionales de la sanidad, principalmente pediatras, en lo referente a las consecuencias que tiene la pérdida auditiva definitiva o intermitente debida, por ejemplo, a episodios repetidos de otitis media y, en base a esta necesidad, instaurar programas de intervención precoz capaces de diagnosticar, prevenir o compensar los déficits auditivos y retrasos del lenguaje. En este contexto, hay una patología que incide especialmente en la etapa escolar, la otitis secretoria, y para su no siempre fácil diagnóstico y/o control son necesarias nuevas técnicas que lo faciliten de forma útil y rápida. Aquí es donde la reflexometría acústica nos puede ayudar. Esta es una técnica reciente (1984)⁽²⁾ basada en un sónar en miniatura que manda un sonido y recoge su reflejo en la membrana timpánica, de forma que una mayor reflexión indica una menor complianza del sistema y una mayor probabilidad de que exista líquido en oído medio, esto se expresa por una escala numérica.

El objetivo de este estudio es evaluar la utilidad de la reflexometría en el diagnóstico de la otitis secretoria infantil. Conocer cual es el valor de reflexometría más apropiado para el diagnóstico de otitis secretoria.

Material y métodos

Se ha realizado, durante los meses de marzo a julio de 1995, de forma consecutiva, a todos los niños ($n=586$; 1.172 oídos) atendidos en el Centro de Atención Primaria de la zona Xeraco-Xeresa (Grao de Gandía, Valencia), una exploración otológica bilateral (anotando signos de otitis secretoria), seguida de tres determinaciones de reflexometría (tomando como resultado el valor más alto alcanzado) y comparando los resultados.

Se han considerado signos de otitis secretoria la existencia de un tímpano opaco y/o retráctil y/o con niveles hidroaéreos acompañado de sensación de disminución de audición u ocupación del oído (en aquellos niños capaces de expresarlo).

¹Pediatra EAP Zona Grao, Gandía. ²Pediatra Hospital Fco. Borja, Gandía. ³ORL, Hospital Clínico. ⁴Pediatría, Hospital Clínico, Valencia.

Correspondencia: Dr. J.M. Sequí Canet. C/ S. Fco. Borja 49-1, 46700-Gandía.

Recibido: Septiembre 1995

Aceptado: Febrero 1996

Tabla I

| | Valores de reflexometría | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------|-----|----|----|----|----|---|---|----|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Normal | 650 | 274 | 85 | 23 | 7 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| OMS | 2 | 4 | 5 | 3 | 23 | 18 | 8 | 5 | 17 | 3 |

OMS= Otitis secretoria

No se incluyeron en el análisis (por no ser objeto del estudio, ni de la técnica) los niños que presentaban otitis media aguda supurada y los niños con perforación timpánica espontánea o terapéutica (tubos de ventilación). Lo mismo ocurrió con los niños con tapones completos de cerumen.

La reflexometría acústica ha sido realizada con un aparato sónar en miniatura (Acoustic Oscope, ENT medical devices Inc.) que es un poco más grande que un otoscopio normal (Fig. 1). Este se sitúa en el conducto auditivo externo (CAE) y se presiona un botón que emite un sonido de 80 dB y 100 ms con una frecuencia que varía entre 2 y 4,5 KHz y una cadencia de 5 por segundo. Un pequeño micrófono en la punta del aparato se encarga de recoger y medir la energía sonora que se refleja del tímpano. El instrumento se sujeta con la mano dominante y se debe estirar el CAE para alinearlos. El niño debe estar sentado o de pie. El aparato tiene un "oído" funcionando de forma continua para controlar el ruido ambiente y espera mientras el niño llora a tener una ventana de relativo silencio antes de tomar la medida.

Dos escalas ofrecen información numérica del sonido reflejado, la vertical indica la intensidad del eco (0-9), el eco es más intenso cuando más líquido existe tras el tímpano. La escala horizontal (0-9) refleja la distancia de la punta al tímpano. Esta medida, que en niños pequeños suele dar 0 debido al CAE corto, sirve en los mayores para indicar obstrucción del CAE (medida corta) o perforación timpánica (medida larga). Una luz ilumina el valor de las escalas. En este estudio se empleó la sonda T7 (pediátrica).

El estudio estadístico se ha realizado con el programa SPSS-Win 5.0, mediante tablas de contingencia y la prueba de Chi-cuadrado, complementada cuando ha sido necesario con el test exacto de Fisher, considerando significativa la probabilidad $p < 0,05$.

Resultados

La edad promedio es de 4,5 años, rango 1m a 14 años, con mediana y moda de 3 años. La desviación estándar es de 3,25 años. El 54,8% son varones. Un 7,5% tenían otoscopia compatible con otitis secretoria, un 2,6% presentaban una otitis supurada y en un 0,75% se apreciaron tapones completos de cerumen. En el 89,05% la otoscopia fue normal.

Los valores de la reflexometría se reflejan en la Tabla I y la distribución de resultados comparados con la existencia de

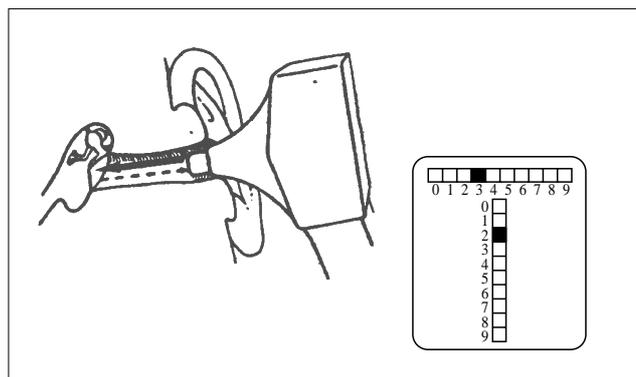


Figura 1. Esquema de funcionamiento del otoscopio acústico. (Tomado de Combs JT,6).

otitis secretoria se refleja en la figura 2.

Las tablas de contingencia demuestran una asociación altamente significativa entre valores de reflexometría (>4) y la existencia de otitis secretoria ($P < 0,0001$, Chi-cuadrado). Lo mismo ocurre entre valores de reflexometría (<4) y normalidad otológica.

En el análisis de cual es el punto de corte que más rentabilidad ofrece para el diagnóstico de patología, en la literatura existe la discusión entre el valor 4 y el 5, pero en nuestro estudio se aprecia como el valor 4 resulta más rentable que el 5 según queda reflejado en la Tabla II, donde la cifra 4 tiene una sensibilidad de 0,841 y una especificidad de 0,989 concordando los resultados en el 97,7% de ocasiones. La cifra de 5 es más específica pero menos sensible, por lo que ofrece peor rentabilidad diagnóstica.

No existen diferencias significativas de incidencia de otitis secretoria dependientes del sexo. Sí existe mayor número de casos en el intervalo de edad 1-4 a. (que también es el más numeroso) no siendo la diferencia significativa.

Discusión

Nuestros resultados muestran una excelente asociación entre valores iguales o superiores a 4 y existencia de otitis secretoria (OMS), por lo que esta técnica, poco extendida en nuestro país, resulta útil en el diagnóstico de esta patología ótica, tal y como ya han demostrado otros autores⁽²⁻¹⁷⁾. Por ello, merecería una mayor aplicación en las consultas pediátricas de Atención Primaria donde la OMS es una patología habitual y en ocasiones difícil de diagnosticar. En nuestra experiencia ha sido muy útil, confirmando la mayoría de veces nuestro diagnóstico y posibilitando un control de la evolución de la OMS.

Es muy útil comparar un oído con el otro pues los valores suelen ser simétricos y lo mejor es comparar las medidas en un momento dado con otro anterior en el mismo individuo, lo mismo que hacer determinaciones seriadas para controlar la evolución de la patología.

Las cifras de rentabilidad muestran que el punto de corte óptimo, con la sonda T7 (pediátrica), es el valor 4, con cifras de

Tabla II

| | OMS/4 | OMS/5 |
|--------------------|--------|--------|
| Sensibilidad | 0,841 | 0,58 |
| Especificidad | 0,989 | 0,995 |
| Valor predictivo + | 0,86 | 0,911 |
| Valor predictivo - | 0,987 | 0,966 |
| Concordancia | 97,70% | 96,30% |

OMS= Otitis secretoria

sensibilidad y especificidad similares a otros estudios publicados teniendo en cuenta las diferencias de edad y sonda puesto que la sonda de adultos refleja aproximadamente una unidad más⁽³⁾. Así Jehle⁽⁴⁾ compara reflexometría con otoscopia neumática refiriendo una sensibilidad de 95% y especificidad del 90,8% si el punto de corte es 4 mientras que con 5 la sensibilidad es del 82% y la especificidad del 100%. Con las mismas técnicas Lampe⁽⁵⁾ refiere sensibilidad de 93,5% y especificidad del 89,6% si el punto es 5. El inconveniente de la otoscopia neumática es que resulta subjetiva y necesita sellar en CAE.

La reflexometría también ha validado su utilidad comparada con la timpanometría, pero no la sustituye, pues ambas técnicas dan información complementaria y, en cierta forma, diferente sobre el oído medio. Así lo refleja el estudio de Combs⁽⁶⁾ que comparando reflexometría con timpanometría demuestra una sensibilidad del 76,3% con especificidad del 89,6% si el punto de corte es 5. La timpanometría presenta algunos inconvenientes para su empleo en niños como el necesitar una oclusión perfecta del CAE y la cooperación del paciente durante unos segundos, además puede ser dolorosa o molesta en algunos niños. La reflexometría no necesita ninguna de estas condiciones. La timpanometría informa de la presión tras el tímpano y es casi imposible obtener curvas normales en niños con patología, la reflexometría informa de la presencia de líquido en oído medio y es fácil obtener cifras de normalidad si no se realiza adecuadamente por lo que se debe repetir dos o tres veces y tomar como valor el más alto alcanzado. Ambas técnicas concuerdan en más del 90% de ocasiones y cuando no lo hacen es frecuentemente debido a la existencia de aire y gas detrás del tímpano lo que dificulta las mediciones.

Babonis⁽⁷⁾ concluye que la timpanometría es igual de exacta que la reflexometría en el diagnóstico de la presencia de efusión en el oído medio (73% y 72% respectivamente). Este autor ha demostrado asimismo que la reflexometría se asocia a fluido en el oído medio, determinado por miringotomía, con cifras de sensibilidad del 58% y especificidad del 88% si el punto de corte es 5 y con cifras de sensibilidad del 61% y especificidad del 84% con punto de corte 4,7.

Douniadakis⁽⁸⁾ compara timpanometría con otoscopia neumática y reflectometría proponiendo el punto de corte de 4,5 pues ofrece una sensibilidad del 86% con especificidad del 79%.

También la reflexometría ha demostrado ser exacta en un

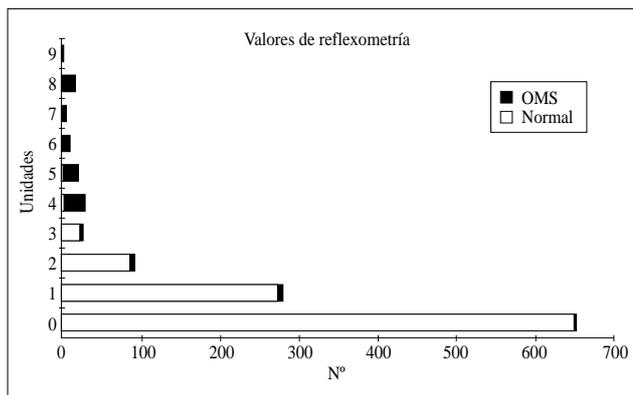


Figura 2. Distribución de valores de reflexometría según la existencia de patología secretora del oído medio.

93% de ocasiones al compararla con la audiometría de tono puro⁽⁹⁾. Teele⁽¹⁰⁾ asimismo encuentra una asociación significativa entre pérdida auditiva mayor de 30 dB en tres frecuencias y reflectividad mayor de 6, con una sensibilidad de 88% y especificidad del 44%.

Los falsos positivos y negativos a la prueba se suelen deber a problemas técnicos aunque en ocasiones existen niños con doble reflectividad que ofrecen cifras intermedias a pesar de tener timpanometrías anómalas⁽¹¹⁾. En cualquier caso, la prueba es exacta pues la repetición de la misma incluso por diferentes personas no varía el resultado en más de 1 ó 2 unidades según Stata⁽⁹⁾ y en 0,2 unidades según Combs⁽¹²⁾. Según Boswell⁽¹³⁾ la exactitud intraobservador fue de 0,87 y la interobservador fue de 0,83. La prueba además es precisa pues las variaciones debidas al aparataje rondan las 0,4 unidades⁽¹²⁾. Su precisión puede aumentarse con la utilización de una impresora acoplable que permite determinaciones de 0,1 unidades, como ya han demostrado otros autores^(14,15), pero esto aumenta el tiempo de exploración haciendo que sea menos útil en las consultas de Atención Primaria. Nosotros creemos, al igual que Combs⁽¹¹⁾, que sin impresora el reflexómetro es un buen aparato de screening y con la impresora se convierte en un buen método de diagnóstico.

Para mejorar la medición es importante estirar el CAE y hacer las determinaciones con el niño en sedestación o bipedestación.

En nuestro caso la mayoría de los casos de OMS se dieron en niños de 1-4 años coincidiendo con lo descrito por varios autores⁽⁹⁾, aunque también es el grupo más numeroso, por lo que no es significativa la diferencia. No hubo diferencias respecto al sexo.

La reflexometría es una técnica muy rápida, en nuestra experiencia se tarda alrededor de un minuto / bilateral, pero hay autores que demuestran que tomar hasta 6 lecturas (3 de cada oído) necesita 45 segundos mientras que recoger 2 registros de timpanometría en cada oído necesita 1 minuto 25 segundos⁽¹¹⁾.

Los resultados muestran una buena sensibilidad y especificidad de esta técnica para detectar otitis serosas. La reflexo-

metría ha ayudado a confirmar las otitis secretorias evidentes y ha resultado muy útil para diagnosticar imágenes dudosas. Ha servido también para controlar evolutivamente la situación de ese oído medio.

Es una técnica muy rápida (<10 segundos/oído), es objetiva, indolora, no necesita colaboración por parte del niño, se puede realizar a pesar de que se mueva o lllore y a cualquier edad.

Así pues, la reflexometría acústica es una forma fácil y cómoda de obtener información acerca de la probabilidad de que exista una efusión en el oído medio, tras el tímpano. Aumenta la precisión en el diagnóstico de otitis media secretora y ayuda a decidir sobre posturas agresivas de tratamiento con su exploración seriada.

Bibliografía

- 1 Bess FH, Tharpe AM: Unilateral hearing impairment in children. *Pediatrics* 1984; **74**: 206-216.
- 2 Teele DW, Teele J: Detection of middle ear effusion by acoustic reflectometry. *J Pediatr* 1984; **104**:832.
- 3 Combs JT: Effect of tip size on acoustic reflectometry. *Pediatr Infect Dis J* 1992; **11**:978-9.
- 4 Jehle D: Acoustic Otoscopy in the diagnosis of otitis media. *Ann Emerg Med* 1989; **18**:396-400.
- 5 Lampe RM, Schwartz RH: Diagnostic value of acoustic reflectometry in children with acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 1989; **1**:59-61.
- 6 Combs JT: Predictive value of the angle of acoustic reflectometry. *Pediatr Infect Dis J* 1991; **10**:214-216.
- 7 Babonis TR et al: Impedance tympanometry and acoustic reflectometry at myringotomy. *Pediatrics* 1991; **87**:475-480.
- 8 Douniadakis DE et al: Evaluation of acoustic reflectometry in detecting otitis media in children. *Br J Audiol* 1993; **27**:409-414.
- 9 Stata K: Improving Hearing Screening Programs in the elementary school. *School Nurse* 1988; **9**:16-19.
- 10 Teele DW et al: Acoustic reflectometry for assessment of hearing loss in children with middle ear effusion. *Pediatr Infect Dis J* 1990; **9**:870-872.
- 11 Combs JT: Single vs double acoustic reflectometry tracings. *Pediatr Infect Dis* 1989; **8**:616-620.
- 12 Combs JT: Observations on the calibration of acoustic reflectometry. *Pediatr Infect Dis J* 1988; **7**:659-660.
- 13 Boswell JB et al: Reflectometric screening for otitis media: inconsistencies in a sample of Australian aboriginal children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1993; **25**: 49-60.
- 14 Lampe RM et al: Acoustic reflectometry in the detection of middle ear effusion. *Pediatrics* 1985; **76**:75.
- 15 Combs JT: Precision of acoustic reflectometry with recorder in acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 1988; **5**:329-330.
- 16 Schwartz DM, Schwartz RH: Validity of acoustic reflectometry in middle ear effusions. *Pediatrics* 1987; **79**:739.
- 17 Combs JT: Acoustic reflectometry. *Pediatr Infect Dis J* 1988; **1**:76-77.