

## Impedanciometría

**E**l Servicio de Comunicación Humana del INP se fundó hace 35 años. Desde entonces existe la Consulta de Audiología, donde se valora la función del oído en sus segmentos externo, medio e interno, así como la función del VIII par craneal o auditivo, hasta mesencéfalo y sus conexiones con el nervio facial y el nervio trigémino. Esto permite valorar la función auditiva y vestibular y hacer diagnósticos topográficos a cualquier nivel estudiado por las pruebas, por ejemplo, masas ocupativas, malformaciones enfermedades desmielinizantes, entre otras.

Se utilizan varios estudios fáciles, rápidos y cómodos para los pacientes pediátricos como la impedanciometría, la audiometría tonal, la logaudiometría, las emisiones otoacústicas.

La impedanciometría tiene gran valor diagnóstico, topográfico, funcional y pronóstico del oído medio, del oído interno y sus conexiones hasta el cuerpo trapezoide por vía del octavo par, auditivo, y del facial.

En el Servicio de Comunicación Humana se realizan en promedio 4,320 estudios de impedanciometría al año, desde recién nacidos hasta los 17 años de edad. Cada estudio se realiza en 20 a 30 segundos y comprende complianza, impedanciometría de altas frecuencias, reflejos estapediales ipsi y contralaterales, pruebas de función de la trompa de la Eustaquio con membrana timpánica íntegra y perforada y decaimiento del tono.

La timpanometría es la medición de la imitancia acústica (admitancia e impedancia) en el conducto auditivo externo como función de la presión de aire en su interior. Un timpanograma es la expresión gráfica de los datos obtenidos por timpanometría. Es muy útil en la práctica audiológica, otorrinolaringológica y neurológica,

ya que es una técnica objetiva, atraumática y rápida que permite:

1. Valorar la integridad del sistema de transmisión del oído medio.
2. Estimar la presión del oído medio.
3. Estimar el volumen del conducto auditivo o el medio.
4. Valorar la función de la trompa de Eustaquio.
5. Valorar la vía auditiva hasta el mesencéfalo.
6. Valorar parte del nervio facial y del trigémino.

En síntesis, la impedancia acústica es la medida de la resistencia que el sistema de transmisión del oído medio ofrece al flujo de las ondas acústicas. Por el contrario, la admitancia acústica mide la facilidad con que las ondas fluyen por el oído medio.

El impedanciómetro está constituido por una diadema en cuyo extremo hay una sonda que contiene tres elementos: a) un micrófono, b) una bocina y c) una bomba de aire; en el extremo opuesto tiene un audífono.

Jerger y sus colaboradores, estandarizaron una clasificación de las curvas obtenidas por el movimiento de la membrana timpánica: 1. Curva A normal (+/- 50 daPa y 0.5 a 1.5 mmho de altura); 2. curva B de morfología plana, frecuentemente debida a otitis media serosa; 3. curva C, con morfología de altura normal pero desviada hacia presiones positivas o negativas, que es causada por disfunción tubárica; 4. curva AD, con morfología dentro de parámetros normales de presiones positivas o negativas, pero que rebasa el máximo de 1.5 mmho; se debe a la disrupción de la cadena de huesecillos o de la pseudomembrana timpánica.

Los reflejos estapediales, no son controlados por el paciente; en ellos participan el nervio acústico, el nervio facial y el trigémino, sobre los músculos del estribo y el martillo. Dan información del estado auditivo del paciente en las frecuencias estudiadas: 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz. Los reflejos se desencadenan a partir de 70 dB de intensidad en sujetos con audición normal. Dan origen a una gráfica por aumento o descenso de la línea isoelectrica proporcionada por el impedanciómetro, en cada una de las frecuencias estudiadas. Por el tipo de conexiones de estos nervios, se obtiene información de la integridad de las vías. El estímulo ingresa y asciende por fibras del VIII par craneal, que hacen sinapsis con dendritas del núcleo coclear ventral; tres vías separadas emergen de dicho núcleo: Una proyección del estímulo nervioso hacia el complejo olivar superior ipsilateral, otra hacia el complejo olivar contralateral y una al núcleo medial ipsilateral del VII par craneal. Si por esta vía no se obtiene respuesta ipsi o contralateral ni con las combinaciones entre ambas, significa que hay algún padecimiento como hipoacusia, masas ocupativas, enfermedades degenerativas. En este caso se deben realizar otros estudios para determinar la causa de la ausencia de los reflejos.

Las pruebas de la trompa de Eustaquio con el impedanciómetro se pueden realizar en pacientes con membrana timpánica íntegra o perforada. Esta prueba es de suma importancia para audiólogos y otorrinolaringólogos en pacientes con otitis media crónica; con disfunción de trompa de Eustaquio; en pacientes operados de timpanoplastia; con defectos craneofaciales como paladar hendido, labio y paladar hendido y síndromes genéticos. Con el impedanciómetro, se ejerce presión paulatinamente progresiva, lo que modifica la presión de la caja timpánica

hasta vencer el tono muscular de la trompa de Eustaquio; esto se traduce en una gráfica que indica el tiempo que tarda en abrirse la trompa: si es prematura o si no abre.

La reducción del tono es una prueba supraliminal; se refiere al estado de las células ciliadas externas, a nivel coclear. La prueba consiste en aplicar un estímulo sonoro constante por 10 segundos y observar la gráfica, si la línea permanece a nivel isoelectrico y no desciende hasta los 10 segundos, la prueba es normal; si cae antes, se trata de fatiga de estas células, lo que significa que existe una lesión a este nivel.

Se pueden detectar patologías como hipoacusias, perforaciones timpánicas, pseudomembranas, disrupción o anquilosis de la cadena oscilar, otosclerosis, otitis media, disfunción de la trompa de Eustaquio, malformación coclear; síndrome de Mondini, Michel, Sheibe y Alexander; patología del nervio facial como parálisis de Bell, traumática o viral; patologías del trigémino; masas ocupativas como neurofibromas, schwannomas etc.

Estos estudios dan información muy valiosa, rápida, atraumática y económica del estado y gravedad de la patología de los pacientes, que se pueden tratar por el Servicio de Audiología o enviarse a otras especialidades para su tratamiento oportuno o de urgencia.

**Dr. Luis Oscar González González**  
*Servicio de Audiología y Foniatría. INP*

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clínicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica; 2/1991. Audiología Clínica. MacGraw-Hill Interamericana México 1991;296-345.
2. Gil-Carcedo García LM. Otología: enfermedades inflamatorias e hipoacusias de transmisión. Ed. Ars Médica. Barcelona, España 2002;pp79-89.
3. Salesa E, Perello E, Bonavida A. Tratado de Audiología. Masson Barcelona 2005.