

La acumetría y su importancia en el diagnóstico de las enfermedades auditivas

Acumetry and its importance in the diagnosis of hearing diseases

Gabriela de la Caridad Elías Sotorríos^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-8455-4198>

¹Hospital Docente Clínico-Quirúrgico Dr. Joaquín Albarrán Domínguez. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: gabytarari@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La incidencia de trastornos de la audición se ha incrementado con el de cursar del tiempo. Para su diagnóstico topográfico se emplean una serie de pruebas que son claves para el audiólogo a la hora de precisar la afección que padece el paciente.

Objetivo: Determinar la importancia de la acumetría para la detección de las enfermedades auditivas.

Métodos: Se realizó una investigación exhaustiva en diferentes fuentes bibliográficas y textos básicos de la especialidad.

Análisis y síntesis de la información: La acumetría es el empleo de un conjunto de medios de exploración de la audición que no utilizan aparataje electrónico para su ejecución, sirviéndose para cumplir su objetivo con diapasones, la palabra hablada y los ruidos; estas pruebas orientadoras ayudan al examinador a determinar si el paciente presenta o no una posible hipoacusia neurosensorial o una conductiva.

Conclusiones: Las pruebas acumétricas siguen siendo en la actualidad una excelente herramienta clínica y deben formar parte de toda exploración audiológica. Su utilidad clínica radica en que establecen niveles de comparación

de audición, orientan topográficamente la lesión y permiten hacer un diagnóstico diferencial, además, prestan ayuda en cuadros de simulación y permiten confirmar o rechazar la validez de los resultados audiométricos.

Palabras clave: pruebas auditivas, audición, diagnóstico, hipoacusia neurosensorial, acumetría.

ABSTRACT

Introduction: The incidence of hearing disorders has increased over time. For its topographic diagnosis, a series of tests are used that are key for the audiologist when it comes to specifying the condition that the patient suffers.

Objective: To determine the importance of acumetry for the detection of hearing diseases.

Methods: An exhaustive investigation was carried out in different bibliographic sources and basic texts of the specialty.

Analysis and synthesis of the information: Acumetry is the use of a set of hearing exploration means that do not use electronic equipment for its implementation, serving to fulfil its objective of tuning forks, the spoken word and noises. These guiding tests help the examiner to determine whether or not the patient has a possible sensorineural or conductive hearing loss.

Conclusions: Cumometric tests are still an excellent clinical tool today and should be part of any audiological examination. Their clinical usefulness lies in the fact that they establish levels of hearing comparison, position the lesion topographically and allow differential diagnosis, in addition, they provide help in simulations and allow to confirm or reject the validity of the audiometric results.

Keywords: auditory tests, hearing, diagnosis, sensorineural hearing loss, acumetry.

Recibido: 12/12/2020

Aprobado: 25/01/2020

Introducción

La acimetría es un método que permite realizar un diagnóstico de la pérdida auditiva. Es una técnica de evaluación auditiva, de carácter cualitativa y subjetiva, y es necesaria la colaboración del paciente para poder efectuarla. No necesita elementos electrónicos de evaluación.⁽¹⁾

Dentro del marco acumétrico existen diferentes pruebas de evaluación:

- acimetría fónica o vocal
- acimetría instrumental
- acimetría mediante ruidos
- acimetría musical

Estas pruebas previas a la audiometría tonal liminar, ayudan a detectar la posibilidad de errores que pudieran aparecer en dicho examen audiométrico.

Los primeros intentos para cuantificar la capacidad auditiva consistieron en determinar la distancia mínima a la cual un sujeto era capaz de percibir un sonido, bien la palabra, o el tic-tac de un reloj. Posteriormente se idearon aparatos que emitían sonidos de tonos conocidos, pero de intensidad no cuantificable.⁽²⁾

Existen dos tipos de acimetrías, una es la fónica y la otra es la instrumental.

Aunque a veces se considera que la *acimetría fónica o verbal* se encuentra en desuso, sin embargo se ha probado su utilidad. Consiste simplemente en hablar con el paciente, variando la intensidad de la voz desde el susurro o incrementando la distancia entre el hablante y el oyente (acimetría con voz), lo que permite formar juicio acerca de su habilidad para entender. Es una evaluación de la percepción del habla que ayuda valorar la intensidad del daño.^(2,3)

El segundo tipo de prueba *acumétrica es la instrumental*, encaminada al diagnóstico cualitativo mediante el uso de diapasones que emiten diferentes frecuencias para evaluar la capacidad o pérdida auditiva según rangos. En los test de acimetría instrumental se evalúan frecuencias graves y medias, aunque son poco prácticos en caso de frecuencias agudas. Están diseñados para que puedan emitir frecuencias de sonido entre 128 a 4096 Hertz (Hz), aunque los más frecuentes abarcan de 256 y 512 Hz.

Los test que se realizan con más frecuencia con diapasones son los de *Rinne* y *Weber*. El test de *Rinne* tiene por finalidad comparar la audición de un sonido que ha sido transmitido por vía ósea, con la audición del mismo sonido pero transmitido por vía aérea.

El test de *Weber*, trata de una prueba de lateralización. Se suele utilizar cuando por vía aérea hay una audición diferente en ambos oídos. En un oído normal y en una persona con hipoacusia simétrica no existe lateralización del sonido.

Juan Naval, en su “Tratado de las Enfermedades de los Oídos” de 1797, ya indica que para valorar una hipoacusia hay que utilizar la voz, observando los resultados de la siguiente manera: “... *el sordo, al hablarle, abre la boca para que el sonido llegue a la oreja a través de la trompa de Eustaquio. Además, inclina la oreja sana al lado que viene la voz y aproximan su oreja a la boca de aquellos que les hablan.*”⁽⁴⁾

El propósito de la evaluación audiológica es poder identificar la presencia de una patología auditiva y sus consecuencias en el desarrollo comunicativo y social del individuo; y a partir de aquí llevar a cabo un seguimiento en la rehabilitación del paciente teniendo siempre presente sus particularidades en todos los ámbitos de su vida.

Por lo expuesto anteriormente, se persigue con el desarrollo de este artículo determinar la importancia de la acimetría para la detección de las patologías auditivas.

Métodos

Se revisó 10 referencias bibliográficas utilizando textos básicos de la especialidad, así como diferentes fuentes en internet como artículos y revistas.

Análisis y síntesis de la información

El objetivo de las pruebas acumétricas fónicas es valorar la audición de una persona, hablándole con distintas intensidades de voz y desde diferentes distancias; por ello resulta poco exacta ya que puede variar la intensidad en la fonación, y también depende de dónde se realice. La prueba puede estar influenciada, además, por el ruido ambiente de fondo. Esta técnica rudimentaria ha sido desplazada y hoy en día su valor es bajo, aunque en niños puede dar una idea aproximada del estado de la audición.⁽¹⁾

Con la interacción inicial con el sujeto se puede determinar a grandes rasgos el grado de pérdida auditiva, la voz conversacional puede estar entre los 40 y 60 decibeles (dB).⁽³⁾

Hay que considerar que el estímulo utilizado, es decir, la palabra, es muy variable ya que el sonido de las vocales y las consonantes, así como de las diferentes palabras utilizadas, es distinto en frecuencia e intensidad. En el campo de las consonantes, de más agudas a más graves, pueden clasificarse en silbantes (s, z), labiales (b, p, f), dentales (d, t), linguales (r, l), y nasales (m, n).⁽⁴⁾

Algunos autores^(3,4) señalan que si bien la acimetría verbal ha sido el método más antiguo y el más útil en la exploración funcional auditiva, su gran variabilidad, los avances en la audiometría eléctrica y la aparición de las bases de la moderna

logoaudiometría, han justificado que la acumetría fónica haya sido utilizada progresivamente con menor frecuencia.

A pesar de todo, en la actualidad, se utiliza como herramienta de diagnóstico más inmediata; como elemento de exploración en aquellos medios en los que no existe una infraestructura que permita la realización de una logoaudiometría; o en exploración con niños en determinados casos.

La acumetría fónica se realiza de forma disímil por diferentes especialistas.⁽⁴⁾ Por ejemplo, la literatura señala que para una correcta realización de la prueba, debe existir una distancia de aproximadamente de 10 metros, y el paciente debe de situarse ofreciendo uno de sus lados al explorador, mientras se tapa el oído contralateral en un ambiente de silencio relativo. Habitualmente en el silencio propio del consultorio se oye la voz cuchicheada a 10 m.^(1,4)

Otros autores, sitúan al paciente de 6 a 8 metros y pronuncian una serie de palabras en voz cuchicheada, sin ningún timbre vocal y con aire de reserva únicamente. Con esta sistemática, el examinador pronuncia palabras de *tonalidad grave* como: Juan, treinta, o regla, y de *tonalidad aguda* como: seis, papel, o Miguel. Si el paciente no es capaz de repetir correctamente las palabras propuestas, el explorador se va acercando paulatinamente al paciente hasta que este sea capaz de identificar todas las palabras. Se mide, por este procedimiento, la distancia a la que el oído es capaz de entender claramente la voz susurrada: en un oído normal, esta distancia es de 6-8 m. Cuando el paciente no oye la voz cuchicheada a menos de un metro, está afectado de una sordera de grado medio.⁽⁴⁾

Sin embargo *Fowler*,⁽⁵⁾ fija la distancia de exploración entre examinador y paciente en 76 cm, con el objetivo de uniformizar la compleja ley de la distancia según la cual la intensidad del estímulo varía de manera desigual en relación con el espacio que separa al explorador del oído objeto de estudio. Así dispuestos, el examinador se coloca en el plano lateral del sujeto y, una vez ocluido el oído

contralateral, le habla con voz cuchicheada, con voz normal, con voz alzada, y con voz fuerte.

También se establece que, si el paciente oye:

- la voz débilmente susurrada, hay que suponer que sufre pérdida menor de 30 db;
- si oye la voz fuertemente cuchicheada, sufre pérdida de 45 db;
- si solo puede oír la voz moderada, sufre pérdida de 60 db;
- si únicamente oye la voz alta, sufre pérdida de 75 db
- y si oye la voz gritada sufre pérdida de 90 db.
- Si no oye la voz, el paciente sufre una sordera total.

Así pues, las respuestas del paciente ayudarán a calificar la cuantía de su pérdida.^(3,5)

Mención aparte, merece la valoración mediante la voz de la audición de los niños pequeños en los que se debe observar las diversas reacciones de tipo reflejo que puedan ser desencadenadas por la voz del explorador. En este sentido, se utiliza el reflejo fono-oto-cefalogiro: colocando al niño, si es lactante, acostado y, si es más grande, sentado en las rodillas de un familiar o ayudante, se le llama por su nombre o se le dirige una palabra familiar con voz natural, inicialmente a 5 m, a 3 m, a 1 m y a 0,5 m. Si no hay respuesta, se repite la experiencia con voz gritada. Si oye, girará la cabeza hacia la fuente sonora.

En este mismo sentido, se han valorado los denominados reflejos cocleo-palpebral, cocleo-oculogiro, o cocleo-mímico, buscando despertar con la voz una respuesta de parpadeo, de giro de los ojos, o una respuesta mímica como la sonrisa, la expresión de atención, etc. Incluso en el lactante, la voz suele

interrumpir el llanto si está llorando, o provoca reacciones en la mímica, la respiración, la mirada y los miembros.⁽⁴⁾

La acumetría mediante ruidos, la musical y la instrumental también forman parte de las pruebas acumétricas.⁽⁴⁾

En el caso de la acumetría mediante ruidos se ponen de manifiesto:

- la llave de Itard
- el reloj
- otros ruidos como la palmada, el tambor y la campana

En la acumetría musical aparecen:

- el acordeón de Urbantschitsch
- el armonium de Politzer
- la trompeta de Kessel y el órgano de Blaque
- el violín y el monocordio de Struyken

Cabe mencionar que en la acumetría instrumental se encuentra; el acúmetro de Itard, el otómetro de Politzer, el silbato de Galton, y los diapasones.⁽⁴⁾

En sentido estricto, los diapasones son acúmetros resonadores, afinados en una frecuencia constante y que emiten un sonido de intensidad variable, en dependencia de la fuerza de la percusión ejercida. Su utilización generalizada en la exploración audiológica estuvo justificada por su fácil diseño, elaboración y manejo, escaso costo y por la posibilidad de utilizar distintas frecuencias en la exploración auditiva. Ello justificó su amplia difusión y el postulado de pruebas de audición concretas⁽⁴⁾ que permiten valorar la capacidad tonal del oído, tanto a través de la vía aérea, como a través de la vía ósea.

El diapasón (Fig.) es un instrumento de acero o de aleaciones de magnesio que consta de un mango y dos ramas iguales, que al ponerse en vibración producen un tono de determinada frecuencia. El set más usado es el de *Hartman*, el cual consta

de cinco diapasones que van desde la frecuencia 128 a 2048 Hz, los diapasones más utilizados son los de 256 y 512 Hz.

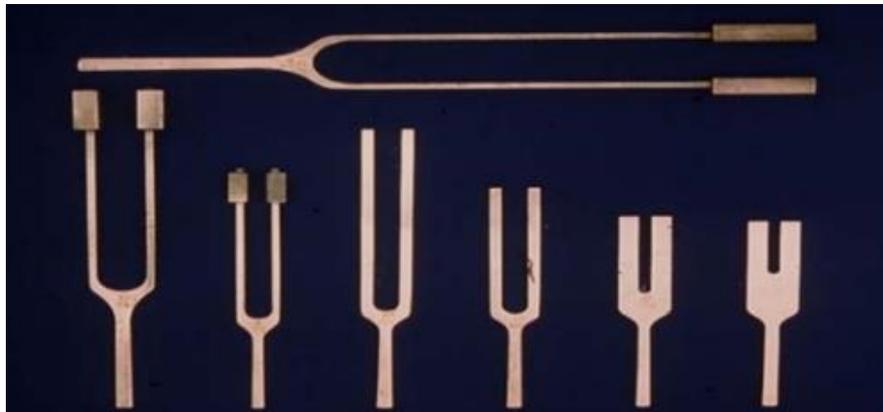


Fig. Diapasones de diferentes frecuencias utilizados en la acumetría.

Existen diferentes pruebas acumétricas instrumentales entre las cuales se encuentran; la prueba de *Weber*, *Rinne*, *Bing*, *Politzer*, *endo-ótica de Bing*, *Schwabach* o *Absolute Bone Conduction Test.*, *Lewis*, *Stenger*, *Escat* o de las presiones centrífugas, *Gellé*, *Chimani Moos*, *Bonnier*, *Poch-Viñals*, *Runge*, *Rius* y la prueba de *Balance Mastoideo-Radial*. Se mencionarán las más empleadas:

La prueba de *Weber* (*Ernest Heinrich Weber*, introducida en 1834): Tiene como objetivo comparar la audición por vía ósea de ambos oídos a la vez. Se hace vibrar el diapasón y se coloca apoyado por su base en el vértex craneal, en la línea media de este; estas vibraciones se transmitirán a través de los huesos del cráneo. También puede ser en los dientes procurando que el paciente no utilice prótesis dentarias. Se pedirá al paciente que indique por cuál oído oye mejor el estímulo, o si lo escucha por igual en ambos oídos.⁽⁵⁾

Los puntos en los que se puede apoyar el diapasón para realizar esta prueba son: en el vértex, región frontal, hueso nasal, centro del cráneo (línea media), incisivos superiores y punto mentoniano.⁽⁶⁾

Luego que el paciente llega a consulta remitido por el especialista con la otoscopía realizada, se le explica el proceder de la prueba paso por paso a medida que se le vaya realizando. Si el paciente no entiende, se le debe explicar nuevamente, cuantas veces sean necesarias, con mucha paciencia.

Sosteniendo el diapasón por el mango, se hace vibrar golpeando una de sus dos ramas en una superficie blanda (antebrazo cerca del codo, punta del dedo) y se coloca la base del mango del diapasón (en este caso) en la línea media del cráneo (conducción exclusivamente por vía ósea) ejerciendo una ligera presión en el punto de contacto, hasta que el paciente deje de oír. Se le pregunta al paciente en qué oído escucha más fuerte, o si lo escucha igual en ambos oídos.

En un individuo sin afectación, lo normal es que el sonido sea escuchado en el "centro" de la cabeza o en ambos oídos simultáneamente, es lo que se denomina "el *Weber* será indiferente." También si el paciente tiene hipoacusia bilateral simétrica (mismos umbrales de audición para ambos oídos) el *Weber* seguirá siendo indiferente. En presencia de una hipoacusia de transmisión o conductiva, el sonido se lateraliza hacia el lado afectado o menos sano, y en el caso de una hipoacusia de percepción, neurosensorial o sensorineural, el *Weber* lateralizará hacia el oído más sano, o menos afectado.

La prueba de *Rinne* (*Heinrich Adolf Rinne*, la introduce en 1855). En esta prueba se utiliza la escala comparativa de un mismo oído entre la vía ósea y la vía aérea. Este test ayuda a determinar si la hipoacusia en un determinado oído es por un problema a nivel de transmisión del sonido o de tipo sensorineural.^(7,8)

Se realiza haciendo vibrar el diapasón; luego se apoya el extremo del mismo en la apófisis mastoidea del paciente, el cual debe sentir esa vibración por vía ósea (el sonido llega a la cóclea a través de la "vibración" ósea). Cuando, por perder energía el diapasón, deja de oírse por esa vía, el paciente avisa levantando la mano; entonces se presentan las ramas del diapasón a unos 2 cm del conducto

auditivo externo aproximadamente, con lo que este lo oye por vía aérea (transmitido por la membrana timpánica y la cadena de huesecillos).

Cuando también deja de oír por vía aérea vuelve a comunicarlo levantando la mano. El sujeto normal oye el diapasón casi cuatro veces más tiempo por vía aérea que por vía ósea o, en cualquier caso, la audición por vía aérea es siempre mejor.

Cuando existe un problema en la transmisión del sonido por ejemplo en una fijación de cadena osicular, el estímulo auditivo llegará directamente a la cóclea si se da por vía ósea (mastoides), pero si se estimula por vía aérea no se podrá transmitir el sonido en forma adecuada a la cóclea, y se oirá más débil por esta vía, lo que se denomina “*Rinne negativo*”. En el caso de una hipoacusia sensorineural, el test de *Rinne es positivo*. (Conservando una cierta mejor audición aérea). Si se trata de una hipoacusia mixta, el resultado del test va a depender de la cuantía de cada uno de los componentes.^(8,9)

Existen casos en que el paciente en la vía ósea refiere escuchar mejor por el otro oído, a ese fenómeno se le denomina “*Falso Rinne Negativo*”, se suele dar en hipoacusias severas donde el sonido pasa por el cráneo hasta el otro oído.⁽⁸⁾

Test de Schwabach: Se realiza con el diapasón de 128 ciclos por seg.(c/s), colocándolo en la mastoides del oído explorado. La prueba consiste en comparar la duración del sonido percibido por el individuo con pérdida auditiva, y la de un sujeto normoyente, normalmente el examinador. Si existe hipoacusia de transmisión el individuo oirá durante más tiempo el sonido del diapasón, concluyendo que existe un “*Schwabach alargado*.” Si la hipoacusia es de percepción, el sonido lo oirá menos tiempo resultando un “*Schwabach acertado*”.

Prueba de Gellé: Realizando presión aérea sobre el tímpano, se produce un hundimiento de la platina del estribo, aumentando la presión intralaberíntica que dificulta la vibración de estos líquidos, disminuyendo la audición.

El procedimiento es el siguiente: con el diapasón 128 c/s vibrando en las mastoides se insufla con una pera de *Politzer* aire a presión dentro del conducto auditivo externo, observándose si el paciente oye más o igual. Si el oído es normal o hay pérdida de percepción, se obtiene un “*Gellé positivo*” o *que modifica* ya que disminuye la audición al aumentar la presión. Cuando existe una pérdida transmisiva la audición no disminuye, *Gellé negativo o no modifica*. Esta prueba se basa fundamentalmente en la observación del estado del oído medio. Cuando hay otosclerosis se puede averiguar con esta prueba si la platina del estribo es aún móvil.

Bing acumétrico: Esta prueba compara la audición por vía ósea colocando el tallo del diapasón vibrante o el vibrador del audiómetro sobre la mastoides del oído estudiado, o sobre los dientes incisivos del paciente en dos situaciones secuenciales: con el oído descubierto, y con el oído ocluido cuando el paciente taponara con su dedo la abertura del meato auditivo externo. En condiciones normales, la transmisión de un sonido grave emitido por vía ósea alcanza el oído interno fundamentalmente a través de la vibración del hueso craneal. Sin embargo, una parte de esta energía sonora se disipa por el meato auditivo externo al estar este abierto. Al obturarlo con el dedo presionando sobre el trago, la energía sonora que desde el hueso alcanza el conducto auditivo externo, seguirá progresando por la cadena osicular hacia el tímpano y de ahí al oído interno, de forma que el paciente verá así reforzada su audición debido a la sumación de la conducción ósea más la aérea complementaria.

Un sujeto con audición normal, o un paciente que presenta hipoacusia neurosensorial, percibe aumento de la audición, cuando obtura el meato auditivo mientras está percibiendo un sonido de tonalidad grave transmitido desde las mastoides por un vibrador, es lo que se conoce como. “*Bing positivo*”. Sin embargo, un paciente que tiene hipoacusia por conducción no notará mejoría de su audición al hacer la maniobra de *Bing*. La razón es que, al estar dañado el tímpano o la cadena de huesecillos, no se transmite la pequeña energía acústica adicional que la maniobra de *Bing* aporta al conducto auditivo externo, por lo que

“El Bing negativo” es característico de la hipoacusia conductiva o de transmisión.⁽¹⁰⁾

Se concluye que las pruebas acumétricas siguen siendo en la actualidad una excelente herramienta clínica y deben formar parte de toda exploración audiológica. Su utilidad clínica radica en que establecen niveles de comparación de audición, orientan topográficamente la lesión y permiten hacer un diagnóstico diferencial, además, prestan ayuda en cuadros de simulación y permiten confirmar o rechazar la validez de los resultados audiométricos.

Referencias bibliográficas

1. Oliver S. Pruebas clínicas mediante diapasones: Una excelente herramienta diagnóstica. Rev Fac Med UNAM.2000;43(1):16-18
2. Gelfand S. Clinical precision of the Rinne test. Acta Otolaryngol Española. 1977; 83:480-7.
3. Perez G, Carvajal Y, Guio L. Aplicación de herramientas de la comunicación y sistemas de comunicación en el lenguaje. Revistas Científica Signos Fónicos. Colombia. 2017; [acceso 19/11/2020]:3(2):63-82. DOI: <https://doi.org/10.24054/01204211.v2.n2.2017.2916>
4. Manrique M, Marco J. Audiología. España. Editorial CYAN Proyectos Editoriales S.A. 2014.
5. Gardilcic N. Audiometría y Pruebas Supraliminales. Manual interactivo orientado al manejo conceptual e interpretación, basado en casos clínicos. Chile. Tesis para optar al grado académico de magíster en audiología; 2012;[acceso 19/11/2020]:Disponible en: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/12322>
6. Bermúdez M, Redondo D, Sierra J. Análisis académico de las pruebas audiológicas de acumetría fónica, de observación conductual e instrumental. Revista Científica Signos Fónicos. Colombia. 2020;6(1): 84-99.
7. Rodríguez C, Rodríguez R. Audiología Clínica y Electrodiagnóstico [Internet]. México: libro digital; 2018; [acceso 19/11/2020]: Disponible en:

<https://es.scribd.com/document/439029330/Audiologia-Clinica-y-Electrodiagnostico-Resumida-pdf>

8. Badía P, Callejas C, González C, Gajardo P, Anabalón J, Correa C. Utilidad clínica de los tests de Rinne y Weber en el diagnóstico de hipoacusia. Rev. Chilena Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2009;69(2):125-30.
9. Pickles J. Generalidades de la Audición. Exploración Audiológica. Tratamiento protésico y psicopedagógico de los defectos auditivos. 1982; [acceso 19/11/2020] 4-6. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/fisiologia_audicion_.pdf
10. Mijares E, Gaya J, Savio G, Pérez M, Eimil E, Torres A. Técnicas diagnósticas más utilizadas para la identificación temprana de las pérdidas auditivas. Rev Logop Foniatr y Audiol. Centro de neurociencias de Cuba. 2006;26(2):91-100.

Conflicto de intereses

La autora declara que no existe conflicto de intereses de ningún tipo.