

Trabajo original

Pruebas clínicas mediante diapasones: Una excelente herramienta diagnóstica

Sergio Durand Oliver Paris¹

¹Subdivisión de Especializaciones Médicas. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen

Tanto en la exploración física de clínica general como en la práctica del otorrinolaringólogo, las pruebas con diapasones son sencillas y útiles: pueden descubrir otitis media serosas asintomáticas en niños y ayudan a diferenciar las hipoacusias por defecto de conducción aérea y ósea, de las sensoriales por lesión neural.

El ejemplo de los niños, cuando se descubre, explica problemas de bajo rendimiento escolar o dificultades para dominar el lenguaje. En los viejos la tan frecuente presbiacusia es causa de depresión y aislamiento social y, a menudo, es ocultada por los pacientes.

Las pruebas con diapasones son sencillas y de fácil interpretación; dan información cualitativa, a diferencia de la audiometría que la da cuantitativa. Se describen las diferentes pruebas, su técnica y su interpretación.

Palabras clave: *Hipoacusia, audiometría.*

Summary

Both, in general clinical examination as in specialized otolaryngology practice, the use of tuning fork tests are simple and useful they provide qualitative information, where as audiometry gives mainly quantitative. If their results disagree, tests should be repeated until agreement.

Weber, Rinne, Schwabach and other tests are described, their technique delineated and interpretation explained.

Key words: *Hearing defects, audiometry.*

Introducción

Aparte de que Giovanni Filippus Ingrassia, alumno de *Andreas Vesalius*, describe en 1546 el estribo, siendo reconocido por este hecho, fue además el primero en mencionar que el sonido de un diapason colocado entre los dientes podía ser escuchado, por lo tanto se le considera el primero en observar la conducción ósea, conocida actualmente como “fenómeno de Ingrassia”, que es el principio básico para el uso de los diapasones.

A pesar de esta descripción en el siglo XVI, fue hasta 1825 que los hermanos Weber (Ernst Heinrich y Wilhelm) describen que “si ambos oídos se tapan con las manos, la voz propia se escucha mejor que con los oídos destapados. Si se tapa un solo oído, la voz propia se escucha mejor en el oído tapado. Si un diapason se presiona contra los dientes, la boca se cierra firmemente y los oídos se tapan con los dedos, el diapason se escucha mejor que con los oídos destapados.¹ Además cuando el meato de un oído se cierra y el otro permanece abierto, el sonido se escucha más fuerte en el cerrado que en el abierto”. Esta transcripción que además de describir el fenómeno llamado “autofonía”, describe la transmisión ósea, es el fundamento de la prueba de Weber, la cual fue introducida en la clínica otológica, 20 años después, por el médico de la Armada Francesa Jean Pierre Bonnafont.² Fue a partir de estos fundamentos que el resto de las pruebas realizadas actualmente en la clínica se desarrolla en el resto del siglo XIX y principios del XX.¹

Actualmente el uso de los diapasones es menospreciado en una buena parte del grupo médico, concretándose a realizar un somero examen incluyendo las pruebas de Weber y Rinne para justificar un estudio audiométrico y decidir si la hipoacusia es conductiva y/o sensorineural. Esto en algunos casos es insuficiente, por la complejidad de los mismos.

Sin embargo, el examen con diapasones sigue siendo una excelente herramienta clínica y debe formar parte de toda exploración otológica. Varios autores ponen en tela de juicio la sensibilidad y especificidad de las pruebas, sin embargo la práctica en su aplicación lleva a obtener resultados muy confiables en la mayoría de los casos.⁵

La audiometría ofrece información cuantitativa, los diapasones dan información cualitativa. De hecho, si los datos obtenidos con diapasones no van de acuerdo al audiograma, debe repetirse el estudio hasta llegar a un acuerdo en los resultados y nunca se debe operar un oído si no concuerdan los resultados de las pruebas con diapasones y la audiometría.⁸

En el presente trabajo se establecen las características de las pruebas, la técnica de aplicación, la forma correcta de reportarlas en el expediente clínico y algunos consejos para obtener mejores resultados.

Pruebas. Existen una gran cantidad de pruebas y variantes de éstas, que a continuación se describen así como las pruebas más útiles y fáciles de utilizar. Es real que no en todos los casos deben aplicarse todas las pruebas, sin embargo, el conocerlas y aplicarlas correctamente en los pacientes que no ofrecen respuestas claras con las pruebas básicas, dará una integración más clara de su diagnóstico.

Algunos consejos prácticos.

1. Use diapasones de aluminio, principalmente las frecuencias de 512 cps y 1,024 cps.
2. Realice las pruebas con el diapasón de 512 cps, el de 1,024 es usado para complementar información, principalmente para valorar si hay una brecha aéreo-ósea suficiente.
3. Para estimular el diapasón golpéelo en la rodilla o el codo, cerca del tercio medio a tercio distal de las ramas del mismo.
4. Cuando el diapasón se estimula poco, la conducción del sonido se referirá al oído no afectado, con una estimulación máxima el diapasón usualmente se escuchará en el oído con patología.
5. Siempre recuerde que el paciente se quite sus anteojos, pues las patas de éstos pueden provocar modificaciones en las respuestas.
6. Durante las pruebas, el paciente deberá mantener la cabeza fija en el descanso, para evitar movimientos que modifiquen las respuestas.
7. En la prueba de Weber las mejores localizaciones para colocar el diapasón son los huesos nasales o los dientes (arcada dental superior).⁴
8. En la prueba de Rinne una brecha de 15 *decibeles* puede revertir la respuesta $VO > VA$ (vía ósea mayor que vía aérea) con el diapasón de 512 cps y una de 20 db o más revierte la respuesta con un diapasón de 1,024 cps.^{3,6}

Prueba de Weber. Esta prueba ayuda a definir el tipo de pérdida auditiva cuando ambos oídos están dañados en diferente grado.

Técnica: Habiendo activado el diapasón, colocar la base de éste en la línea media del cráneo y presionar firmemente, se recomienda el vértex, o la arcada dental superior. Se le pide al paciente que indique en cual oído escucha el sonido.

Interpretación: En las pérdidas auditivas unilaterales, la lateralización al oído afectado indica que la lesión es de tipo conductivo en ese oído. La lateralización al oído sano sugiere que la afección del oído contrario es de tipo sensorineural. En pérdidas mixtas asimétricas habrá que interpretar bajo estas mismas bases, de manera cuidadosa y en estrecha relación al resultado del interrogatorio efectuado.

Resultados: Los resultados deberán marcarse como central en caso de audición normal o pérdida simétrica o lateralizado a oído izquierdo o derecho, según sea el caso (cuadro 1).

Prueba de Rinne. Probablemente ésta es la prueba más común en la práctica del otorrinolaringólogo. Esta prueba valora las diferencias en la percepción de la intensidad del sonido

entre la vía aérea y la vía ósea. Generalmente el nombre es mal pronunciado debido a que el origen de éste es alemán y no francés por lo que debe acentuarse en la primera sílaba (Rin-neh).⁹

Técnica: Colocar el diapasón de manera adecuada es de vital importancia. Para explorar la conducción ósea, coloque la base del diapasón activado firmemente sobre el “área perforata” de la mastoides, lo más próximo del borde postero-superior del conducto auditivo externo. Para explorar la vía aérea sostenga el diapasón activado aproximadamente a 3 cm del trago, las ramas del diapasón se deben de colocar paralelas al plano frontal del cráneo.³

Interpretación: Cuando el mecanismo de conducción es normal (audición normal o pérdida sensorineural) la conducción aérea será mejor escuchada que la conducción ósea. En alteraciones del mecanismo de la conducción, la conducción ósea se escuchará mejor que la aérea.

En diversos estudios se difiere del grado de brecha aéreo-ósea requerida para que se invierta el resultado del Rinne, estas diferencias van desde 15 dB hasta 40 dB con los diapasones de 512 Hz y 1024 Hz, respectivamente.

Resultados: Los resultados de la prueba se describen habitualmente como Rinne positivo cuando la vía aérea es mayor que la vía ósea o negativo cuando está invertido. Esta descripción suele ser confusa principalmente cuando se inicia en el estudio de los diapasones, nosotros al igual que otros autores recomendamos describir los resultados como vía aérea mayor que vía ósea ($VA > VO$) equivalente a Rinne positivo (audición normal o pérdida sensorineural) y $VO > VA$ en datos de conductividad (Rinne negativo), en caso de no haber diferencias se referirá como $VA = VO$ ⁸ (cuadro 1).

Prueba de Schwabach. Esta prueba fue descrita para valorar la conducción ósea.

Técnica: Colocar el diapasón en la mastoides y pedir al paciente que avise al dejar de escuchar el sonido, inmediatamente aplicar el diapasón en la mastoides del explorador y verificar si se escucha el sonido. Se compara cuánto tiempo el sonido fue escuchado por el paciente y por el examinador.

Resultados: Los resultados se expresan como aumentado, disminuido o igual; Sheehy recomienda expresarlo como $VO < VO$ propia, $VO > VO$ propia o $VO = VO$ propia para evitar confusiones⁸ (cuadro 1).

Esta prueba nos indica lo que el paciente puede esperar después de una cirugía y a nosotros, si obtendremos o no una ganancia significativa o no con el procedimiento quirúrgico por realizar.

Prueba de Bing. Descrito en 1891, como prueba de “percepción secundaria”, entendido por esto la prolongación de la conducción ósea que acompaña la oclusión del conducto auditivo externo sin ocasionar aumento de presión a la membrana timpánica, cuando los mecanismos de conducción son normales.

Técnica: Colocar el diapasón en el cráneo (línea media o mastoides) y anotar la lateralización. Ocluir el conducto auditivo externo gentilmente, sin aumentar la presión de la mem-

Cuadro 1. Resultados de los diapasones. Comparación entre el reporte convencional y el reporte internacionalmente propuesto.

Prueba	Resultado (convencional)	Resultado (propuesto)
Weber	Línea media Lateraliza izquierda Lateraliza derecha	Diapasón en línea Diapasón izquierda Diapasón derecha media
Rinne	Positivo Negativo Equívoco	VA > VO VO > VA VA = VO
Bing	Positivo Negativo	Bing normal Bing conductivo
Gelle	Positivo Negativo	Gelle normal Gelle sugiere fijación
Lewis	Positivo Negativo	Lewis normal Lewis sugiere fijación
Schwabach	Aumentado Disminuido Equívoco	VO > MI VO VO < MI VO VO = MI VO

Cuadro tomado de Tuning Fork Tests in Modern Otolaryngology-Head Neck Surg, 1971⁸

brana timpánica. Preguntar al paciente si esta maniobra aumenta la intensidad del sonido o no provoca variación alguna en el oído explorado.

Interpretación: Cuando el mecanismo de conducción es normal, la oclusión del conducto auditivo externo produce un incremento en la intensidad del sonido en ese oído. En una alteración de la conductividad no se apreciarán cambios en la intensidad al ocluir el conducto. La prueba de hecho, se realiza cuando tenemos respuestas de pérdida mixta con el Weber y Rinne, sospechando que hay conductividad, difícil de determinar con el Rinne simplemente.

Resultados: Se reporta como Bing positivo cuando hay variación de la intensidad y negativo cuando no hay dicha variación, es decir, cuando sugiere conductividad (cuadro 1).

Prueba de Gellé. Es una de las pruebas que se usan en casos de lesión conductiva marginal causada por otosclerosis.

Técnica: Se coloca el diapason en la mastoides. Aplicar intermitentemente incrementos de presión en la membrana timpánica inquiriendo al paciente en cualquier cambio de intensidad del sonido. Los cambios de presión pueden realizarse ocluyendo el conducto auditivo externo con presión dactilar sobre el trago, aumentando y disminuyendo la presión sobre éste para obtener los resultados deseados, o bien utilizando un otoscopio neumático.

Interpretación: El aumento de la presión de aire sobre la membrana timpánica produce una disminución en la intensidad del sonido percibido cuando la cadena osicular es móvil y la membrana timpánica está intacta, los cambios intermitentes de presión resultan en una fluctuación de la intensidad del sonido. En casos de fijación o discontinuidad de la cadena, no hay fluctuación en la intensidad del sonido escuchado.

Resultados: Los resultados se expresan como Gellé positivo cuando existe fluctuación y Gellé negativo cuando sugiere fijación o discontinuidad de cadena (cuadro 1).

Prueba de Lewis. Esta prueba se usa junto con el Gellé y sirve para distinguir fijación estapedial de otras lesiones.

Técnica: Se coloca el diapason en la corteza mastoidea de la manera usual. Cuando el sonido ya no es escuchado se coloca la base del diapason en el trago y generosamente se aplica presión para ocluir el meato, pregunte al paciente si escucha nuevamente el tono.

Interpretación: Esta prueba se usa para valorar si el paciente escucha el sonido al aplicar presión sobre el trago ocluyendo el conducto auditivo externo después de que no se escucha en el área mastoidea. Cuando la membrana timpánica y la cadena están intactos, se escuchará nuevamente el diapason al aplicarlo en el trago, en casos de fijación, no habrá percepción al aplicarlo al trago.

Resultados: Se reporta como positivo cuando vuelve a escucharse (normal) y negativo cuando sugiere fijación⁸ (cuadro 1).

Conclusión. El uso de los diapasones en la exploración física general, debe seguir ocupando un lugar relevante por las posibilidades diagnósticas que ofrece, no sólo en los pacientes que refieren patología auditiva. Por mencionar algunos ejemplos, frecuentemente los niños cursan con otitis medias serosas silenciosas que ocasionan alteraciones en la atención, problemas de rendimiento escolar y dificultad en la mejoría del lenguaje, sin sintomatología otológica; en los adultos mayores, la presbiacusia, no mencionada por los pacientes habitualmente por vanidad, es una causa frecuente de aislamiento social, depresión o simplemente cambios en el estado de ánimo del individuo. Si bien algunas de las pruebas con diapasones se dirigen a ciertos tipos de patología otológica, el uso de las pruebas básicas (Weber, Rinne y Schwabach) darán un espectro más amplio de la salud general de los pacientes.

Para terminar es importante recalcar que la audiometría da información cuantitativa y los diapasones información cualitativa, por lo que cuando una audiometría no concuerda con los datos obtenidos con los diapasones se debe repetir el estudio hasta llegar a un acuerdo en los resultados.

Referencias

1. Tschiasny K. Tuning fork test. A historical review. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1946; 55: 423-430.
2. Johnson EW. Tuning fork to audiometers and back again. *Laryngoscope* 1970; 80: 49-68.
3. Gelfand S.A. Clinical precision of the Rinne test. *Acta Otolaryngol* 1977; 83: 480-487.
4. Samuel J, Eitelberg E, Habil Y. Tuning forks: The problem of striking. *J Laryngol & Otol* 1989; 103:1-6.
5. Ng M, Jackler R. Early history of tuning fork tests. *Am J Otol* 1993; 14: 100-105.
6. Stankiewicz J, Mowry H. Clinical accuracy of tuning fork tests. *Laryngoscope* 1979; 89: 1956-1963.
7. Miller G.W. Tuning fork decay. *Laryngoscope* 1979; 89: 459-472.
8. Sheehy J, Gardner Jr. G, Hambley W.M. Tuning fork tests in modern otology. *Arch Otolaryngol* 1971; 94: 132-138.
9. Taylor N. 1234. 1957. *Stedman's Medical Dictionary*. Nineteenth ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co., 1957: 1234.