

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"HIPOACUSIA DE CONDUCCION. DIAGNOSTICO CLINICO Y TRATAMIENTO
DE LA OTOSCLEROSIS"

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

RICARDO ADOLFO FLORES SARTORESSI

En el acto de su investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, agosto de 1967

I. INTRODUCCION

Ser sordo es, bajo el punto de vista emocional, posiblemente una de las condiciones más incapacitantes padecidas por el hombre.

El sordo vive en un mundo sin sonidos, de silencio total. O, cuando más, en un mundo de sonidos distorsionados o amortiguados.

Carente de este medio primario de comunicación social - la comprensión de las expresiones vocales de sus semejantes, tiende a aislarse de su ambiente, a sumergirse en el ensimismamiento, abriendo con esto las puertas a la neurosis. En estos hechos se basa la importancia enorme del diagnóstico temprano.

Este trabajo pretende llevar a las manos del médico no especializado en este campo de la Medicina, las pautas fundamentales para el diagnóstico, basadas tanto en el conocimiento de la función auditiva como en el de las diversas pruebas destinadas a comprobar el perfecto funcionamiento del aparato de la audición. Haciendo uso de esas pautas podrá obtener un sinnúmero de datos importantes para el discernimiento diagnóstico de los principales tipos de sordera, y se encontrará en posibilidad de prestar una ayuda de mucho valor al paciente, logrando una nueva satisfacción de las inquietudes personales que nuestra profesión conlleva.

El último capítulo está dedicado a una enfermedad otológica concreta: la otosclerosis. No pretendo en él hacer un tratado exhaustivo, sino mas bien una ejemplificación tanto del procedimiento diagnóstico como del tratamiento. Escogí esta enfermedad, en primer lugar, por su relativa alta incidencia; y en segundo lugar, porque es una de las principales causas de la sordera de conducción.

ELEMENTOS PARA EL DIAGNOSTICO OTOLOGICO

1. NATURALEZA DEL SONIDO.

El sonido-movimiento ondulatorio de tipo elástico que se propaga a través de un medio, está constituido por vibraciones que se mueven desde la fuente hacia la periferia, a manera de las ondas que se producen en el agua cuando un cuerpo (una piedra por ejemplo), cae sobre la superficie (8-9).

Es necesario considerar en este trabajo dos propiedades físicas de las vibraciones sonoras, las cuales están íntimamente relacionadas con la fuente de origen:

1. La FRECUENCIA O LONGITUD DE ONDA, llanamente definida como el número de vibraciones que acaecen en la unidad de tiempo; entre más próximas están entre sí las ondas, se dice que tienen menor longitud de onda; se denomina ciclo al espacio comprendido entre las dos crestas de dos ondas consecutivas; la frecuencia, o número de vibraciones por segundo se expresa en ciclos por segundo (cps).
2. El TONO: esta segunda característica es definida como una cualidad del sonido que depende de su frecuencia: cuando la frecuencia es elevada, se dice que el sonido tiene un tono alto o agudo y cuando la frecuencia es pequeña, el tono es bajo o grave. (1)

El oído humano puede percibir sonidos que oscilen entre 16 y 30,000 cps, aunque existe mucha variación individual. Fuera de estos límites, los sonidos no son audibles por intensos que sean. Como una regla general, se pue-

de decir que la audición de sonidos de alta frecuencia es mejor en la primera infancia, decreciendo progresivamente con la edad, hasta tal grado que un adulto normal puede oír con dificultad sonidos por arriba de 10,000 - 12,000 cps. (7)

INTENSIDAD de un sonido es la característica por la cual lo percibimos más fuerte o más débil y a mayor o menor distancia del foco sonoro; la intensidad se mide en decibeles (db). El decibel es un submúltiplo del bel, unidad física empleada para medir variaciones de energía usando una escala logarítmica de base 10. Esta variación de intensidad se expresa matemáticamente por la siguiente fórmula:

$$N = 10 \log_{10} \frac{E}{E'}$$

En la cual, N es el número de decibeles; E es la energía o intensidad determinada y E' es la intensidad referida o patrón.

El decibel es una unidad relativa. Los físicos acústicos resolvieron tomar arbitrariamente como referencia o patrón una cantidad de energía o presión que en el tono l estuviese próxima al umbral, estableciendo en presión la de 0.0002 dina por centímetro cuadrado, que en energía eléctrica equivale a 10^{-16} watt, con lo cual pasa a ser una unidad con sentido fijo.

La escala logarítmica de base 10 antes mencionada, significa la siguiente relación:

0 Bel =	0 db	$\text{Log } 10^0$	1
1 Bel =	10 db	$\text{Log } 10^1$	10
2 Bel =	20 db	$\text{Log } 10^2$	100
3 Bel =	30 db	$\text{Log } 10^3$	1000
4 Bel =	40 db	$\text{Log } 10^4$	10000
5 Bel =	50 db	$\text{Log } 10^5$	100000
6 Bel =	60 db	$\text{Log } 10^6$	1000000
7 Bel =	70 db	$\text{Log } 10^7$	10000000
8 Bel =	80 db	$\text{Log } 10^8$	100000000
9 Bel =	90 db	$\text{Log } 10^9$	1000000000
10 Bel =	100 db	$\text{Log } 10^{10}$	10000000000

Si nos fijamos en la escala en relación al bel, significa el número de beles la unidad seguida de tantos ceros como beles, así, 6B que son 60 db, significa la unidad seguida de seis ceros, o sea un millón de veces la referencia, sea de presión o de watt. (2)

A una distancia de 125 cmts. un susurro produce un nivel de 20 db; una conversación ordinaria, alrededor de 60 db. Una remachadora distante diez metros produce un sonido con una intensidad de 100 db; el oído humano es capaz de oír una gran escala de intensidades sonoras. (7)

2. ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL APARATO DE LA AUDICION

La función del oído consiste en transmitir al cerebro la gran gama de vibraciones sonoras captadas del medio ambiente, así como determinar su intensidad y la localización espacial de la fuente de donde proceden. Estas funciones las realiza merced a su estructura multiforme diseñada y adaptada para constituir uno

más de los diversos sentidos externos que nos ponen en comunicación con el medio ambiente. Aunque algunos aspectos del complejo mecanismo permanecen aún en el misterio, en el siguiente capítulo se expondrán -de manera simple-, los elementos funcionales que en suma, tienen por objeto la conducción y transformación del sonido para que pueda ser objeto tanto de percepción como de registro en la estructura cerebral.

A° EL PABELLON AURICULAR

Aunque fijas en una posición y dispuestas muy cerca de la cabeza, los pabellones auriculares tienen como función la concentración de las ondas sonoras, especialmente las ondas de alta frecuencia, así como su conducción hacia el conducto auditivo externo.

De la misma manera que los ojos nos proporcionan visión estereoscópica y con ella la capacidad de determinar la distancia a la que están situados los objetos, así los oídos nos proporcionan sonidos estereofónicos por medio del cual determinamos la dirección del sonido. Este mecanismo no es tan sencillo como puede parecer, porque un sonido varía en su percepción de un oído al otro, influyendo en ello un sinnúmero de factores tales como las diferencias de fases, la intensidad, la cualidad o timbre, el ángulo de incidencia, etc. Pese a ello, la síntesis sonora se realiza tal y como si los sonidos fueran percibidos de manera directa.

EL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO:

En forma de tubo, tiene como funciones además de la conducción del sonido, el resguardo del tímpano al cual proporciona además, la humedad y temperatura necesarias para mantener su elasticidad, la cual es imprescindible para rea-

lizar su función. Actúa también como resonador tubárico, aumentando considerablemente la intensidad del sonido, de tal manera que el sonido que incide sobre el tímpano es notablemente diferente al que incide sobre el pabellón auricular. Esta función es notoria sobre todo en la escala entre 2000 y 5500 cps, en donde la amplificación ejercida oscila entre 5 y 10 db.

EL TIMPANO:

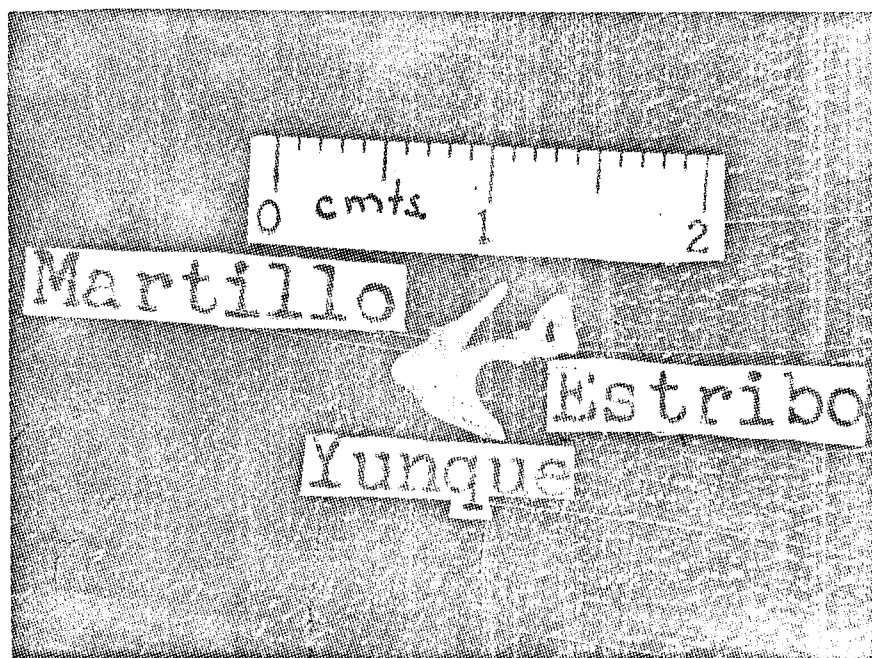
Esta estructura, compuesta de fibras tanto radiales como circulares, es mantenida en tensión por el músculo tensor del tímpano, con el objeto de mejorar la recepción de las vibraciones sonoras, particularmente aquellas de más alta frecuencia.

Aquí, los cambios de presión de las ondas sonoras son transformados en vibraciones mecánicas increíblemente pequeñas.

Además de actuar como receptor, el tímpano sirve como barrera protectora evitando que las ondas sonoras alcancen al mismo tiempo la ventana redonda y la oval.

LOS HUESECILLOS:

Las relaciones anatómicas de estos tres pequeños huesos se muestran en las fotografías . (1),

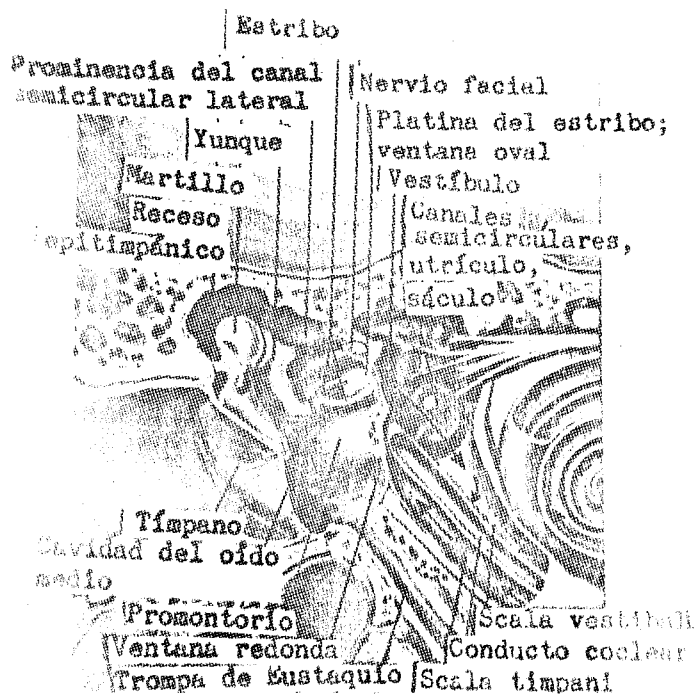


1

Los huesecillos tienen como función la conducción de las vibraciones sonoras desde el tímpano hacia la ventana oval, sobre la cual descansa la platina del estribo.

Estos huesecillos delicadamente suspendidos, no solamente transmiten las vibraciones casi completamente sin distorsión, sino que proveen de una parte del aumento de poder necesario para transmitir el sonido de un medio conductor sutil, como es el aire a un medio más denso, la perilinfa. Esto se realiza en función de palancas; el yunque, siendo más corto que el proceso largo del martillo, reduce la amplitud de las vibraciones y aumenta la fuerza en razón de 2:1.

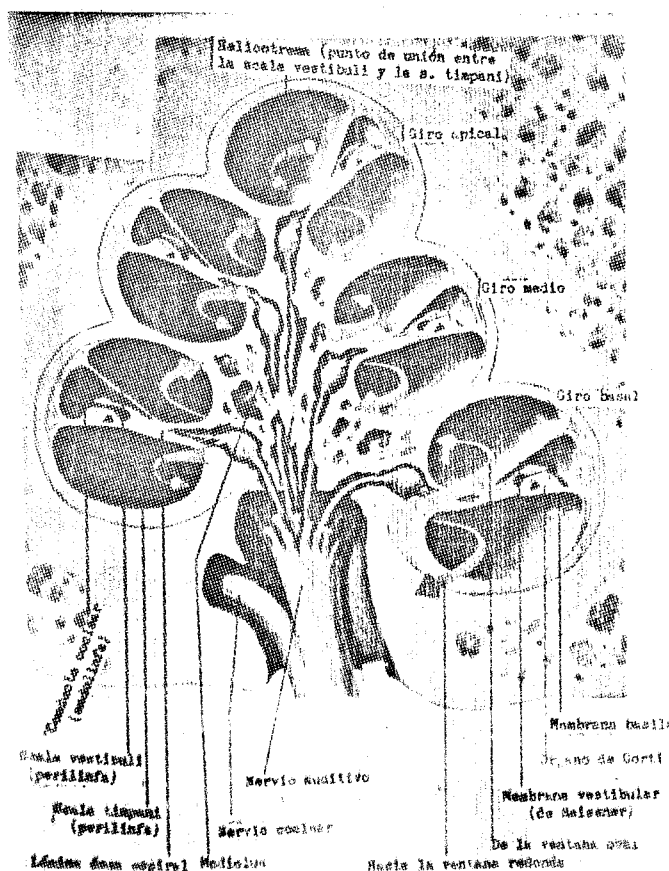
Un factor más importante en el aumento de presión o poder vibrátil transmitido al oído interno, es la diferencia de **áreas** que existe entre el tímpano y la ventana oval; el área fisiológica del tímpano es de 55 milímetros cuadrados, mientras que el área de la platina del estribo es de 3 milímetros cuadrados: la presión de vibración es aumentada en la relación de uno a diez y siete (1:17) por esta diferencia notable de áreas.



OIDO INTERNO:

Las vibraciones transmitidas a través de la ventana oval provocan vibraciones en la perilinfa, la cual rodea y baña el laberinto membranoso, lugar donde se alojan los órganos finales tanto de la audición como del equilibrio.

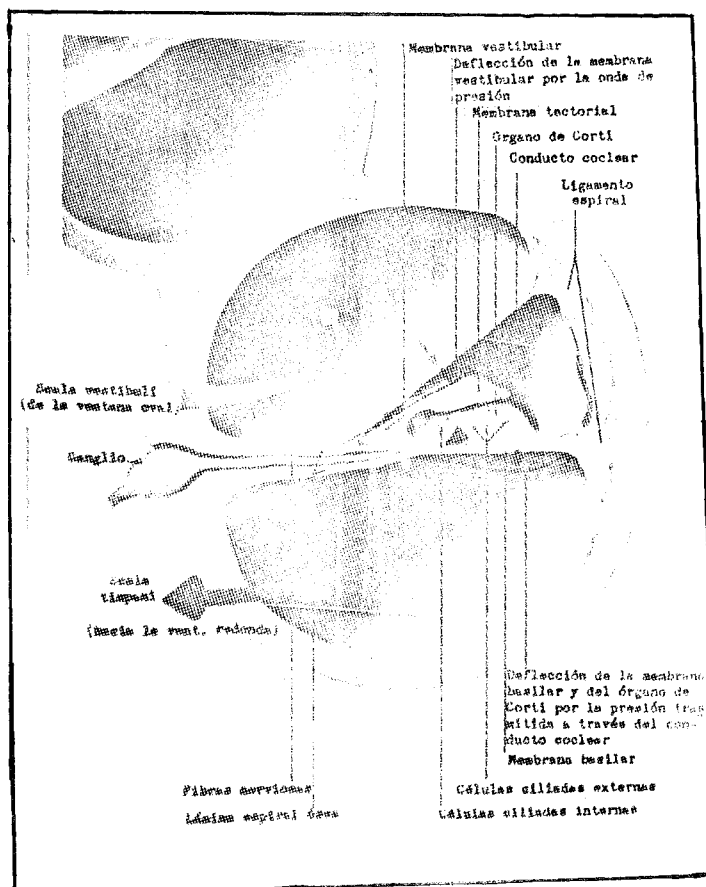
Visto gruesamente, el laberinto membranoso consta de dos partes: la porción sáculooclear y la porción utrículoventricular. Estas dos porciones están unidas por el conducto de Hensen o ductus reuniens, el cual asegura y da continuidad fisiológica.



La cóclea tiene forma de caracol. El interior de esta formación tiene una participación horizontal, la cual da origen a dos vías hemicirculares paralelas, una superior, SCALA VESTIBULI, y una inferior, SCALA TIMPANI. Ambas contienen perilinfa en su interior.

Analizando minuciosamente los elementos que realizan la partición arriba mencionada, se observa una triple estructura: extendiéndose desde el interior de la espiral hacia afuera, se observa la lámina ósea o lámina espiral, mientras que desde afuera y proyectándose hacia dentro ligeramente, se observa el ligamento espiral. Estas dos estructuras están unidas por la llamada membrana basilar, sobre la cual está colocado el órgano de Corti.

Un tercer compartimiento colocado entre las dos escalas, el conducto coclear, está separado de la scala vestibuli por la membrana de Reissner y de la scala timpani por la membrana basilar. Este conducto contiene un líquido llamado endolinfa, el cual es similar al líquido intracelular (la perilinfa) se asemeja al líquido extracelular y al líquido cefaloraquídeo). Probablemente la endolinfa tiene como función la nutrición del órganos de Corti, liberándole así, de cualquier vibración o ruido que pudiera producir, si existiera, su flujo sanguíneo de vascularización.



El órgano de Corti está formado por un conjunto de células basales intercaladas entre las llamadas células ciliadas, las cuales constituyen los órganos sensoriales terminales. Estas células ciliadas están colocadas segmentariamente en estratos bien definidos, los cuales varían de composición de acuerdo con el giro del caracol.

La superficie libre de cada célula tiene un haz de cilias que le dan la apariencia de un pequeño cepillo; el número de cilias es variable: cuarenta para las células del giro inferior y hasta cien para las del ápex. Por encima de las células ciliadas existe una estructura gelatinosa llamada MEMBRANA TECTORIAL, en la cual están embebidos los extremos libres de las cilias.

TRASMISION DE LAS VIBRACIONES EN EL OIDO INTERNO:

Las vibraciones, que a través del estribo se ejercen sobre la ventana oval, son transmitidas por medio de la perilinfa a la scala vestibuli. A través de la membrana de Reissner se transmiten a la endolinfa, y de allí, por la membrana basilar a la scala timpani, de donde se dirigen hacia abajo en dirección a la ventana redonda. Las vibraciones de la ventana redonda coinciden así con las de la ventana oval, aunque una fracción de segundo más tarde y en una fase opuesta (cuando la ventana oval es empujada hacia adentro, la redonda cede hacia afuera).

B. TRASFORMACION DE LA ENERGIA MECANICA EN POTENCIAL ELECTRICO:

Las vibraciones de la ventana oval se transmiten a través del medio líquido del oído interno, ejerciendo una fuerza sobre las células ciliadas del órgano de Corti. La fuerza mecánica es trasformada en impulso eléctrico mediante la estimulación de las fibras nerviosas del octavo par, lugar de donde serán transmitidas al cerebro.

Existen consenso general con respecto a la colocación segmentaria de las células ciliadas con respecto a su función: las que transmiten altas frecuencias ocupan la parte más baja de la cóclea, mientras que las que transmiten frecuencias bajas, se encuentran cerca del ápex. Actualmente se acepta que esta actividad segmentaria es causada por las llamadas "ondas estables de la endolinfa".

C. TRANSMISION DE LOS IMPULSOS AL CEREBRO:

Cada célula ciliada está provista de una fibra nerviosa y algunas de ellas de más de una. De manera similar, cada fibra nerviosa establece contacto con una célula ciliada. En general, las células ciliadas profundas están provistas de una fibra nerviosa y las superficiales tienen varias. La razón exacta de esta disposición es desconocida, aunque puede deberse a una mayor provisión de flexibilidad funcional o a la capacidad compensatoria contra el posible daño neuronal o celular.

Las células nerviosas están situadas en el ganglio espiral, de donde los axones pasan, vía el nervio cóclea, hacia los núcleos cocleares dorsal y ventral colocados en el puente. De aquí, las fibras pasan a la oliva superior del mismo lado, aunque algunas sufren decusación hacia el otro lado, o pasan hacia arriba en dirección al cuerpo geniculado medio, con o sin sinapsis intermedias con las neuronas localizadas en el lemnisco lateral y en el locus inferior. En medio de estos núcleos localizados en el cerebro, existe una vía de decusación que es la encargada de la sincronización de los dos oídos.

En un sentido general, se puede decir que a medida que los impulsos nerviosos ascienden por las vías auditivas superiores, va aumentando tanto la interacción como la sincronización entre los dos oídos.

Por esta última razón, las lesiones localizadas por arriba del tronco cerebral medio, requieren medios audiológicos de diagnóstico muy complicados y aún no completamente estandarizados en la actualidad, así como estudios radiológicos muy especializados. (7)

3. EXPLORACION AUDITIVA. TECNICA E INTERPRETACION

En la audición debe considerarse: el ESTIMULO SONORO, el SISTEMA AUDITIVO, MECANISMO INTELECTIVO y RESPUESTA PSICOMOTORA.

El ESTIMULO viene representando raramente por un simple tono. Mejor lo está por un complejo sonoro formado por la asociación de varios tonos, en que intervienen los caracteres fundamentales del sonido más las inferencias, sumaciones, efecto esterofónico, etc.

Estos sonidos complejos no son captados en forma analítica espectral sino como un todo integral denominado masa sonora porque cada uno de ellos significa, simboliza o representa una idea, objeto o cosa.

Unos pasan inadvertidos porque forman parte del ambiente, otros son agradables, y otros representan o producen efectos de desagrado.

Unos sonidos pueden independizarse por sus caracteres propios sin necesitar de la atención del sujeto, mientras otros precisan de ésta para ser aislados del ambiente ruidógeno en que el hombre se encuentra situado.

El SISTEMA AUDITIVO comprende un órgano periférico, unas vías y finalmente, los centros.

En el órgano periférico se lleva a cabo la captación de las ondas sonoras mediante el pabellón que las refracta y refleja para dirigirlas hacia el conducto auditivo externo. De aquí se trasmite el sonido a través de la cadena de huesecillos o por medio de la pared ósea que forma el peñasco al oído interno. La caja timpánica, por la acción del sistema muscular de la cadena osicular, por la de esta misma cadena y por su aireación, da lugar a la acomodación sonora, para ser recibido el estímulo en forma conveniente por el oído interno, en donde, a nivel del órgano de Corti, se convierte en impulso nervioso que transmitido por las vías a los centros, da lugar a la percepción sonora.

El MECANISMO INTELECTIVO motiva la captación de estas vivencias y su aprehensión, ordenación e interpretación para originar el proceso de elaboración mental que comporta la acción efectora adecuada, desde actos intuitivos a manifestaciones razonadas. Aquí interviene la atención, la memoria, la ideación, el raciocinio y, sobre todo, la abstracción, matizados por los rasgos caracterológicos y las tendencias temperamentales.

Las masas sonoras, en un principio, durante la infancia irán creando simbolismos, que serán evocados cada vez que se identifique la sensación sonora, y aparecerá con el tiempo un amplio campo sensorio perceptivo, con el cual, al desarrollarse en forma evolutiva la inteligencia, se podrán llevar a cabo complejos procesos dentro de la esfera afectiva.

La ACCION EFECTORA PSICOMOTRIZ responderá a este mecanismo afectivo, por lo cual en un comienzo serán mecanismos un tanto elementales, como por ejemplo, los movimientos reflejos que valoran la audición en el niño pequeño, para luego dar lugar a respuestas ordenadas y dirigidas en concordancia con la

capacidad psíquica del sujeto.

Una correcta audición exige, pues, un estado de integridad orgánica y eurritmia funcional ótica, a la vez que la necesidad de un desarrollo intelectual adecuado y un mínimo de condiciones motrices necesarias para exteriorizar la respuesta a que da lugar la captación y percepción sonora.

La exploración auditiva va encaminada a determinar la integridad funcional y orgánica del sistema, pero necesita un determinado grado de desarrollo mental según la complejidad de la prueba, a la vez que una cierta capacidad motriz para exteriorizar la respuesta ante el estímulo a que se ha sometido.

Para ello es necesario considerar los conceptos "lo que se oye" o "cuanto se oye", que representan la agudeza auditiva, y "como se oye" significativo de la eficiencia o conducta auditiva.

Con estos dos conceptos pretendemos conocer y determinar al explorarlos:

- 1o. La capacidad auditiva, representada por la determinación del umbral y la extensión del campo tonal audible.
- 2o. La eficiencia o conducta funcional dentro de la normalidad o estado deficitario de la captación auditiva.
- 3o. La localización topográfica de la noxa patológica.
- 4o. Determinación de la causa productora de la alteración auditiva.

Para llevar a estas conclusiones, es necesario verificar las pruebas adecuadas para determinar cada uno de los conceptos antes enumerados. (10)

A. ACUMETRIA SIMPLE:

Constituye un método rápido de exploración auditiva, cuyo interés práctico no ha de ser subestimado, sobre todo por el médico no especializado en esta rama de la Medicina, quien encuentra en él un instrumento muy útil para discernir diagnósticamente los diversos tipos de sordera.

En esta prueba, se usan como estímulos sonoros, ya la palabra emitida por el examinador, midiendo la audición en función de la distancia (acumetría fónica), o bien, los diapasones en varias pruebas específicas (acumetría instrumental).

La realización de estas pruebas, requiere un mínimo de condiciones físicas, si se quieren obtener resultados valorables; he aquí las tres más importantes:

- 1o. Se deberá disponer de un local relativamente silencioso, al abrigo de los ruidos callejeros.
- 2o. Se deberá disponer de uno o varios diapasones, especialmente de uno de 512 cps.
- 3o. Antes de realizar cualquier tipo de exploración auditiva, debe hacerse un examen rápido del conducto auditivo externo con el objeto de asegurarse que no existe ningún obstáculo, ya que esto daría un error de interpretación.

ACUMETRIA FONICA. TECNICA

Se sitúa al paciente de perfil, a una distancia de 6 a 8 metros del examinador.

El oído opuesto es cuidadosamente obturado por el dedo del paciente,

fuertemente apoyado en la entrada del conducto, o mejor aún, por el dedo de un ayudante.

El examinador pronunciará una serie de palabras de dos sílabas en voz cuchicheada, sin ningún timbre, empleando solamente el aire de reserva. Las palabras escogidas son cifras o vocablos del lenguaje corriente, pudiendo ser de tonalidad grave (treinta, Juan, regla), o de tonalidad aguda (seis, Miguel papel).

El paciente repetirá cada vocablo que haya entendido de manera clara e inconfundible. En caso de no lograr la repetición de los vocablos por el paciente por falta de comprensión, el examinador se aproximará, poco a poco, repitiendo cada vez la prueba sin elevar la voz.

Cuando no se obtienen las respuestas deseadas, aún a corta distancia, se practica el examen en voz alta, con el timbre usual del tono de conversación, utilizando los mismos vocablos.

Por este procedimiento, se mide la distancia a la que el oído percibe claramente y de manera inteligible. Normalmente la voz cuchicheada se percibe a una distancia de 6 a 8 metros y la voz de conversación, hasta los 40 metros.

Cuando la voz cuchicheada no se oye a menos de un metro, el paciente está afecto de una sordera de grado medio; si la voz de conversación no se percibe en una distancia igual, padece de una sordera grave, por lesión del oído interno.

ACUMETRIA INSTRUMENTAL: LOS DIAPASONES

Los diapasones constituyen un instrumento de gran fidelidad, formando

un conjunto de fuentes sonoras que abarcan un campo tonal auditivo muy amplio, y permiten obtener una valoración de la capacidad auditiva para cada frecuencia, considerando la duración del tiempo en cada una de ellas.

El examen con diapasones tiene un gran valor clínico por la gran fidelidad de los instrumentos, hasta tal grado que, en casos de discrepancia entre los datos obtenidos por el audiómetro y los obtenidos por los diapasones, se da más crédito a los últimos.

Los diapasones de tonalidad grave mencionados anteriormente, serán útiles para comparar la audición por vía ósea y la audición habitual por vía aérea.

Cuando un diapasón es puesto al máximo de vibración por pinzamiento o por golpe, vibra durante un determinado tiempo de segundos; el tiempo durante el cual sus oscilaciones se pierden progresivamente, es siempre el mismo para un diapasón determinado, razón por la cual es posible valorar el grado de audición, midiendo el tiempo de percepción, o comparando la percepción del paciente con la del examinador.

En estado normal, el oído percibe las vibraciones sonoras durante un tiempo mayor por vía aérea que por vía ósea.

Manera de proceder al examen:

Un diapasón de 512 vibraciones por segundo es golpeado, de manera que se obtenga la máxima vibración (se aconseja para ello, golpearlo con un martillo de goma, como los que usan en el examen físico neurológico). Las extremidades de sus ramas se mantienen a un centímetro del oído del sujeto. Después, se golpea nuevamente el diapasón y su base se aplica a la mastoides

del mismo sujeto. De esta manera se obtiene el tiempo en segundos tanto - la duración de la conducción ósea, como la de la conducción aérea este diapasón determinado.

Es aconsejable estandarizar los valores de cada diapasón, realizando para ello el examen en un sujeto cuya audición sea considerada normal, con el objeto de tomar estos valores como términos de comparación.

B. La Conducción ósea: pruebas funcionales.

Desde el siglo XVI se conoce la existencia de la conducción ósea descubierta por Ingrasia, pero a partir del siglo pasado se ha fijado su estudio y valoración a través de tres pruebas: la de Schwabach, Weber y Rinne.

En la conducción ósea, el sonido pasa directamente del hueso al oído interno; por lo tanto, elimina en gran parte el oído medio.

De otra parte, la acción sonora utiliza predominantemente la vía aerotimpánica, que a través de la cadena osicular, alcanza el oído interno. Por lo tanto, si por circunstancias especiales se altera la vía aerotimpánica, la conducción ósea alcanza una significación mayor a la obtenida en condiciones normales. Por el contrario, si lo que altera es el elemento receptor, la conducción ósea por ser más directa, también será la más afectada.

Este comportamiento puede ser unilateral o bilateral, según sea uno o ambos oídos los patológicos.

1o. La prueba de Schwabach.

Estudia la duración de la conducción ósea en segundos, comparándola con la de un oído normal.

Se verifica la prueba colocando un diapasón vibrante sobre la mastoides

y comprobando el tiempo que dura el estímulo en segundos. Este resultado se compara con la duración en un sujeto normal. Los resultados obtenidos se anotarán con las frases: SCHWABACH, PROLONGADO, CORTO o NORMAL.

2o. Prueba de Weber:

Colocando un diapasón vibrante en el vértex, o haciendo que el paciente presione su base entre los dientes incisivos, se oye por igual en ambos oídos, si la audición es normal. Si existe un solo oído que predomina, o está disminuida la función conductiva ósea, se producirá una lateralización hacia el lado en que esta transmisión sea superior y por tanto, se oirá mejor y más intensamente el sonido del diapasón en ese oído, es decir, si el paciente es normal, o tiene una sordera simétrica, al preguntarle donde oye, responderá "en medio de la cabeza"; si tiene una sordera de percepción de mayor intensidad de un lado, será mejor percibido el sonido en el otro oído.

Los resultados obtenidos se anotarán con las frases: WEBER LATERALIZADO HACIA LA IZQUIERDA o HACIA LA DERECHA, o bien indicando con una flecha la dirección de la lateralización: \leftarrow WEBER, WEBER \rightarrow

Esta prueba dará el resultado comparativo de los dos oídos; el siguiente paso a efectuar será la:

3o. Prueba de Rinne.

En esta prueba, una vez se hace vibrar el diapasón, el mango del mismo se coloca en la apófisis mastoidea, luego se separan y se colocan las ramas en la proximidad del pabellón auricular; la pregunta será: donde oyó usted durante más largo tiempo y mejor?

- a) Si el paciente oyó con la misma intensidad por las dos vías, puede ser que exista una disminución mixta;
- b) Si oye mejor y con más intensidad por vía aérea que por vía ósea, o la audición es normal, o, existe un componente perceptivo;
- c) Si oye mejor y con más intensidad por vía ósea que por vía aérea, indudablemente existe un componente conductivo.

Para ejemplificar, permítasenos usar una fórmula en la que la conducción ósea se representa por las letras CO, y la conducción aérea por CA:

- a) $CO = CA$: sordera mixta o sordera conductiva
- b) $CA > CO$: audición normal o sordera de tipo perceptivo
- c) $CO > CA$: sordera de tipo de conducción

Como vimos anteriormente, la conducción por vía aérea es mayor que por vía ósea: cuando así sucede, se le denomina RINNE POSITIVO; cuando la relación se invierte, es decir, cuando se percibe el sonido mejor por vía ósea que por vía aérea, se le denomina a la prueba RINNE NEGATIVO.

Estas tres pruebas fundamentales, por su simplicidad, están a la disposición de todo médico. Permiten obtener información inmediata sobre la localización aproximada de una lesión acústica; oído interno y vías nerviosas, o aparato de transmisión. (6)

Otras pruebas funcionales:

Las tres pruebas que a continuación se exponen, aunque conciernen exclusivamente al Otólogo, son de muchos interés, sobre todo, para el diagnóstico de la otosclerosis. Permiten apreciar el grado de movilidad de la platina del estribo en la ventana oval.

Prueba de Gelle:

Esta prueba se efectúa colocando en el meato del oído que se quiere examinar un espéculo provisto de un pequeño balón neumático (espéculo de Siegle o una pera de Politzer), al mismo tiempo que se apoya sobre el vértex o la mastoides del enfermo un diapasón en vibración. Conviene en ocasiones ensordecer el otro oído.

En condiciones normales, es decir, cuando la movilidad de la membrana timpánica y de la cadena de huesecillos no está alterada, al apretar la pera del espéculo, el aire contenido en el conducto se comprime contra dicha membrana, determinando como consecuencia el hundimiento del estribo en la ventana y la inmovilidad del mismo, por lo que aumenta la rigidez y disminuye la sensibilidad a la vibración auditiva del sistema hidrodinámico del oído interno (GELLE POSITIVO).

Si el tímpano, la cadena de huesecillos, o la articulación stapediovestibular están inmovilizados debido a algún proceso patológico, la sensación auditiva en la prueba, permanece inalterada, pues el aumento de la presión no puede actuar sobre la articulación del estribo con la ventana oval. (GELLE NEGATIVO).

Prueba de Lewis (Bing, Federici).

Cuando un sujeto ha dejado de oír el diapasón por vía ósea y se apoya la base del mismo sobre el tragus, ocluyendo el meato auditivo, vuelve a percibir de nuevo el tono del diapasón. Esto sucede en los sujetos normales o con hipoacusia de percepción; en cambio, en personas que tienen grave fijación del estribo a la ventana oval, no se produce el aumento de la transmisión sonora.

Esto se explica en el oído normal porque al crear una obstrucción del con-

ducto auditivo externo se elimina una parte del ruido ambiente, que se percibía por la vía aérea y que ensordeció al tono transmitido por la vía ósea, aumentándose por ende la percepción. (2)

ANOTACION DE LOS RESULTADOS ACUMETRICOS:

Un pequeño cuadro como el que expongo, facilitará la interpretación. En él, se dedica una columna para cada oído, ocupando la columna central las diversas pruebas:

O.D		O. I.
6 metros	voz cuchicheada	0.20 metros
normal	voz alta	1 metro
30 segundos	CO	10 segundos
100 segundos	CA	30 segundos
+	Schwabach	-
+	Rinne	+
	← Weber	
+	Lewis	+
+	Gelle	+

Este ejemplo corresponde a un título de sordera del oído interno izquierdo de un grado importante.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DEL EXAMEN ACUMETRICO:

Este método elemental, es a la vez, fácil, simple y exacto, con la condición de tomar las pocas precauciones indicadas al principio del capítulo, las cuales, evitarán grandes errores,

El examen acumétrico permite:

- Descubrir inmediatamente una sordera unilateral o bilateral;
- valorar de forma aproximada un déficit funcional importante, desde el punto de vista social; es decir, en lo referente a la comprensión de la palabra;
- situar la lesión anatómica en el aparato nervioso o en el de transmisión.

C. AUDIOMETRIA LIMINAR:

Principios de audiometría:

En un sentido general, podemos decir que la audiometría permite la medición de la función auditiva, empleando una asociación de sonidos puros, notas musicales emitidas por medio de un aparato radioeléctrico denominado audiómetro, el cual está constituido por: a) un generador de frecuencias; b) un potenciómetro o atenuador, el cual regula la intensidad de la emisión sonora, valorándola en decibeles; c) un resonador para medir la conducción ósea, y d) los auriculares que transmiten los sonidos al oído examinado.

La escala tonal o gama de sonidos audibles puede ser explorada en toda su extensión, de octava en octava, desde los sonidos más graves a los más agudos.-

El teclado del audiómetro va desde el Do 2 (125 c/seg.) al Do 8 (8000 c/seg), y algunos aparatos hasta 12,000 c/seg. Las octavas se suceden en una progresión geométrica; 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 c/seg.

La intensidad del sonido, que se usa aquí de referencia, se expresa en unidades de presión sonora (watt/cm^2), como la sensación auditiva aumenta en progresión logarítmica, hay necesidad de recurrir a una unidad del mismo tipo: el decibel.

AUDIOMETRIA LIMINAR TONAL:

Con este nombre se conoce a la investigación del umbral mínimo de percepción de los sonidos de la gama audible.

Manera de proceder a la realización de la prueba:

Una vez colocados los auriculares, se hace girar el mando que regula las frecuencias, iniciando la prueba con una frecuencia de 1000 cps. y una intensidad lo suficientemente adecuada para que pueda ser percibido el sonido. Seguidamente se va disminuyendo progresivamente la intensidad hasta que el sonido deje de ser percibido, indicando esto el umbral auditivo para esa frecuencia.

Procediendo de la misma manera con las otras frecuencias, habremos establecido la serie de los umbrales audibles de toda la escala tonal.

Trasladando sobre un gráfico los valores de los umbrales y marcando cada uno de ellos por un punto, obtendremos la curva de los umbrales auditivos.

En el audigrama se representa en abscisas, la altura de los sonidos, y en ordenas, su intensidad.

La curva que representa los umbrales auditivos, recibe el nombre de curva de Wegel y tiene una forma parabólica, tal y como la de la figura No. 1

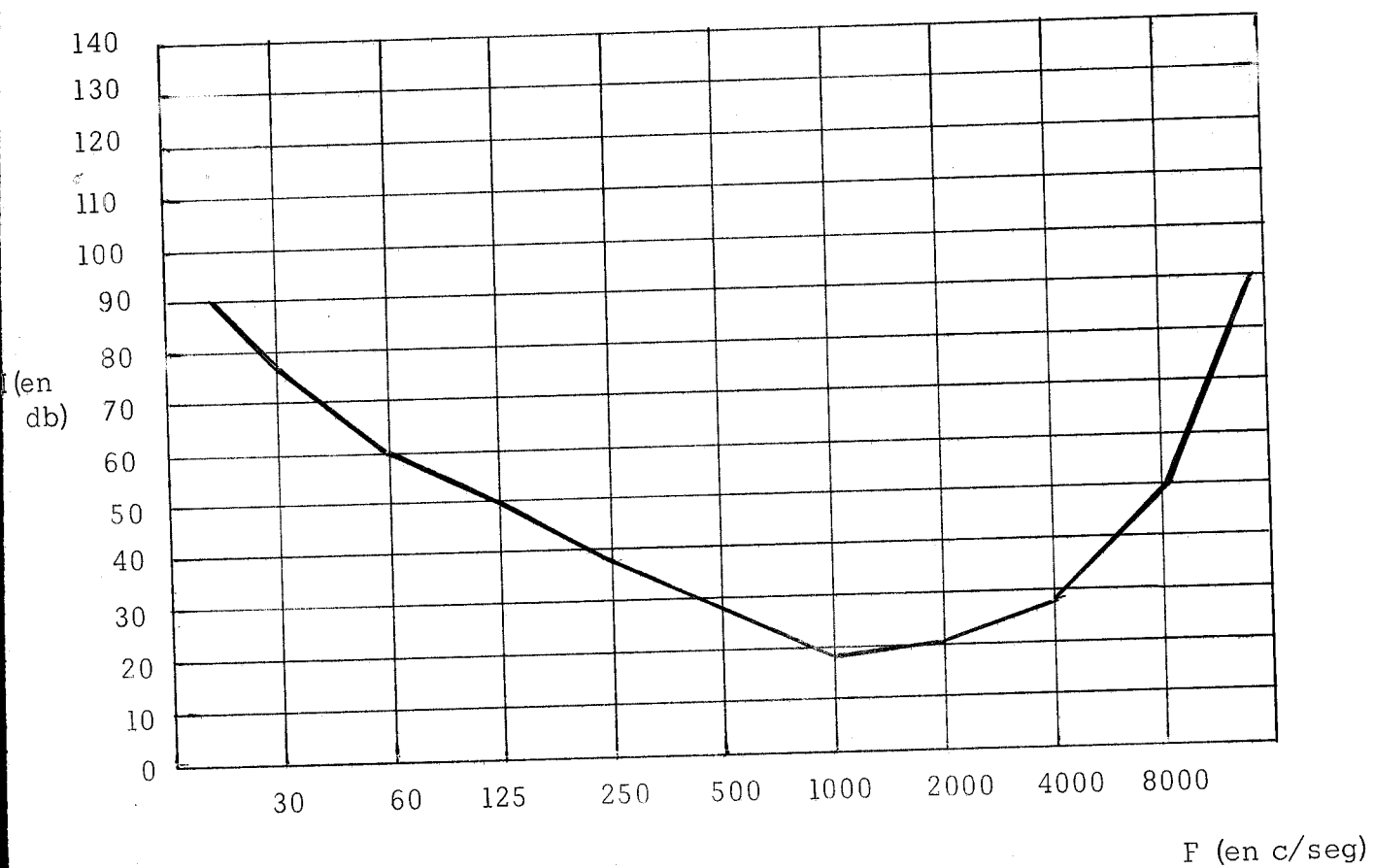


FIGURA 1. CURVA DE WEGEL

Con el objeto de facilitar la comparación de las diferentes curvas, universalmente se ha adoptado un gráfico especial, en el cual, mediante un cálculo aproximado, la curva auditiva normal está representada por una línea recta horizontal. Las pérdidas de audición, medidas en decibeles, se inscriben debajo de esta línea O (figura No. 2)

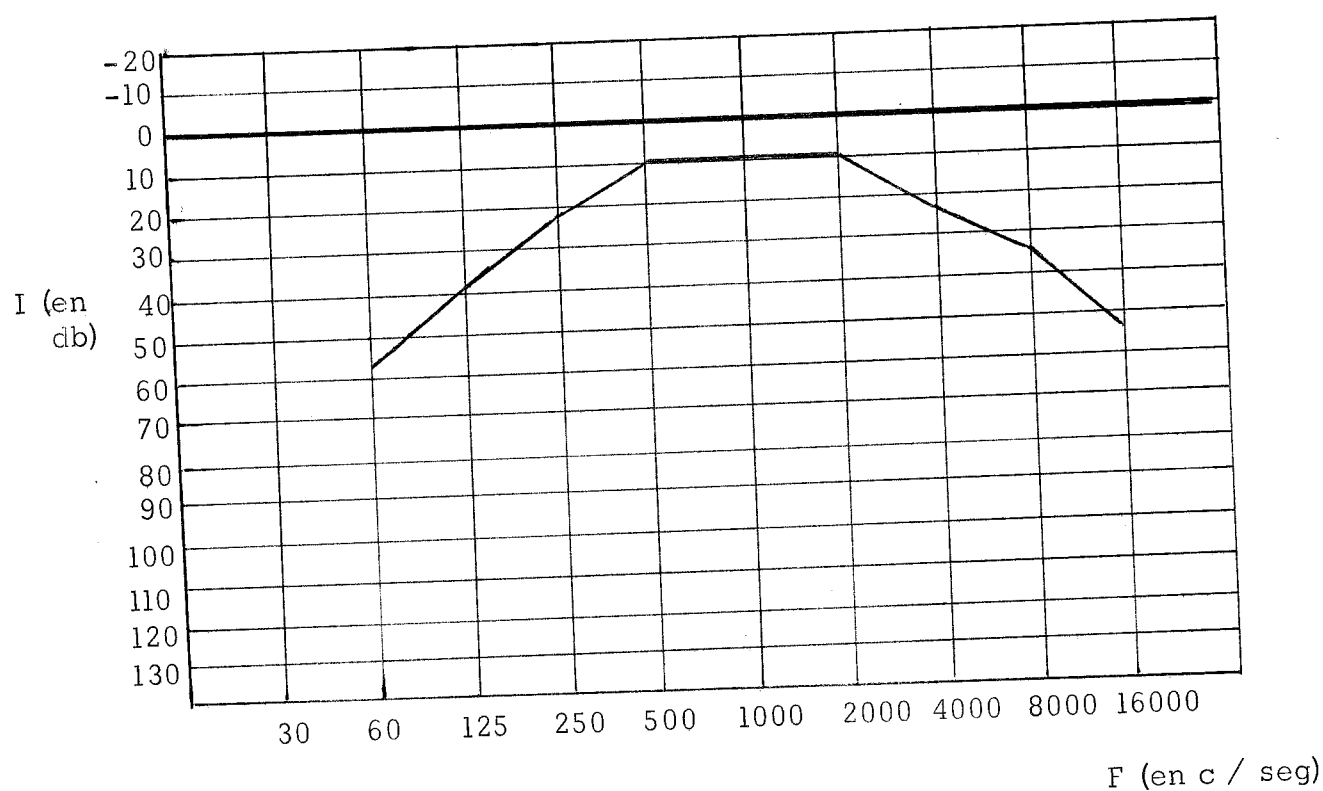


FIGURA 2.

Pruebas de audiometría liminar:

Todas las pruebas mencionadas en el capítulo de acumetría, se pueden realizar con el audiómetro, siendo en este caso, más exactas que con el diapasón, puesto que tanto la intensidad como la frecuencia son medidas por medios electrónicos, lo cual implica mucha exactitud.

Haciendo uso del resonador del audiómetro, se pueden obtener curvas de conducción ósea.

ANOTACION DE LOS RESULTADOS

Las convenciones internacionales han adoptado un lenguaje gráfico sencillo para transcribir los diferentes datos que constituyen el audiograma liminar, a saber:

- Los resultados concernientes al oído derecho son anotados en rojo, por medio de un signo circular; las del oído izquierdo son anotadas en azul con el signo X (por);
- Los signos que representan la conducción aérea se unen mediante un trazo continuo; los que representan la conducción ósea, mediante una línea interrumpida a cortos intervalos, o un trazo continuo poco acentuado.
- Los resultados de la prueba de Weber son anotados fuera del gráfico con una flecha hacia la derecha o hacia la izquierda en cada una de las frecuencias examinadas.
- Las curvas del oído izquierdo y las del derecho se registran por lo general, en el mismo gráfico aunque en algunos casos se emplea un gráfico separado por cada oído, con el fin de evitar la superposición.

de líneas que haría la lectura complicada.

Como conclusión de este epígrafe, hablaremos de manera breve del llamado "problema del enmascaramiento", el cual, aunque no influye en el diagnóstico grueso, representa en otología, un obstáculo que debe ser salvado para evitar confusiones diagnósticas.

En la conducción ósea, el sonido se transmite por toda la extensión de la caja ósea craneal, pudiendo llegar a estimular simultáneamente los dos oídos. En ocasiones este hecho puede confundir al clínico, provocando "curvas auditivas fantasmas", las cuales como su nombre lo indica, proporcionan datos falsos y por ende, error diagnóstico.

El problema se soluciona ensordeciendo, "enmarcando" el oído que no es en ese momento sujeto de examen, con lo cual, la evaluación del oído examinado es más veraz. Esto se logra empleando un ruido blanco que cubre una banda de frecuencias suficientemente amplia, o bien, por medio de un sonido musical con características similares a las del sonido usado para el examen, o simplemente mediante una corriente de aire que se hace incidir sobre el tímpano.

De esta manera, se tiene la seguridad que los datos aportados por el examen de un oído corresponden a él, sin ninguna o poca interferencia del oído del lado opuesto.

El enmascaramiento es necesario también para las pruebas de conducción ósea, o cuando la diferencia entre los dos oídos es relativamente grande.

Audiometría vocal:

No debe confundirse con la acumetría fónica, ya que aquí aunque la fuente sonora -la voz emitida por el examinador-, es la misma, se emplea el audió-

metro como instrumento de mayor precisión.

Principio:

Por este método se mide el grado de inteligibilidad de la palabra, cuya intensidad física es regulada por medio del audiómetro.

Técnica del examen:

Se provee al enfermo de un auricular unido al audiómetro. El examinador, empleando como material fonético unas listas especiales de vocablos, pronuncia cada frase indistintamente, controlando la igualdad de su emisión vocal por medio del potenciómetro de que está provisto el aparato. Regula sucesivamente a varios niveles de intensidad de 0 a 100 decibels, leyendo cada vez una lista de 10 palabras las cuales hace repetir al paciente.

El número de palabras correctamente repetidas da el porcentaje de inteligibilidad a los diferentes niveles de intensidad física.

Los resultados se anotan en un gráfico especial llamado de inteligibilidad, el cual lleva en abscisas una escala graduada de 0 a 100 decibels y en ordenadas el porcentaje de palabras repetidas correctamente. La curva normal tiene forma de una S itálica, la cual cruza el eje de 50% a 10 decibels; este punto marca el umbral normal de inteligibilidad.

La audiometría constituye un amplio y variado campo de investigación de la función auditiva. Existen muchísimas pruebas para determinar con toda exactitud la localización de la patología auditiva, las cuales conducen a un diagnóstico de mucha certeza, si se llevan a cabo en manos de un médico especialista.

Además de las pruebas audiométricas, el estudio de la agudeza auditiva debe complementarse con una buena evaluación del funcionamiento tanto de la trompa de eustaquio, como del aparato vestibular.

Como apuntamos en la introducción de este trabajo, nuestro principal objetivo es el proporcionar al médico general las pautas diagnósticas primarias en la disfunción auditiva, razón por la cual no interesa aquí entrar en detalles en el vasto campo de la audiometría. (6)

4 DIAGNOSTICO DE LAS SORDERAS

Como una pequeña regla elemental y como una introducción a este capítulo, es importante recordar que cualquier trastorno de la audición, en el que tanto los zumbidos como la hipoacusia duren varios días, merece siempre la atención del médico. Esta regla no tiene excepción, he aquí algunas razones:

- Uno solo de estos síntomas puede conducir al diagnóstico de una afección neurológica de consecuencias graves para el enfermo, un tumor del VIII par por ejemplo.
- La evolución de una sordera progresiva reconocida a tiempo, es susceptible de ser atajada con las medidas terapéuticas: una operación en la otosclerosis o una prótesis, atenuarán los graves inconvenientes psíquicos o sociales en el enfermo.
- El descubrimiento de un otitis permite evitar posibles complicaciones.
- En el caso de una lesión traumática craneal o un traumatismo ocasionado por el ruido, se puede plantear una cuestión de responsabilidad de un seguro o una cuestión de responsabilidad civil.
- En el caso de una intoxicación medicamentosa (estreptomicina quinina o salicilatos), se impone la supresión del medicamento.

Manera para proceder al diagnóstico:

Se distinguen dos clases de síntomas en una lesión acústica:

- Los acúfenos (zumbidos, silbidos).
- La hipoacusia y la sordera.

Estos síntomas se asocian frecuentemente. En efecto, no existen apenas acúfenos que no vayan acompañados de una lesión destructiva de mayor o menor grado.

Para simplificar esta exposición, ordenaré en consecuencia, los diferentes trastornos de la audición en las sorderas. Estos se dividen en tres categorías:

- 1o. Sordera de transmisión (oído externo y medio)
- 2o. Sordera de percepción (oído interno y sistema nervioso)
- 3o. Sordera de percepción (oído medio e interno).

Cada una de estas categorías responde a un síndrome característico, a un tipo particular.

A. SORDERA DE TRASMISSION.

Caracteres generales:

Voz alta poco disminuída.

Voz cuchicheada muy disminuída.

Mejor percepción de los sonidos agudos de los graves.

Schwabach prolongado.

Weber lateralizado hacia el lado enfermo.

B. SORDERA DE PERCEPCION

Caracteres generales:

Voces ~~cuchicheada~~ y alta, disminuídas.

Defectuosa percepción de sonidos agudos.

Deficiente discriminación del lenguaje.

Schwabach acertado.

Rinne positivo.

Weber lateralizado al oído sano.

C. SORDERA DE TIPO MIXTO.

Resulta de la combinación de los dos tipos precedentes.

Caracteres generales:

Voces cuchicheada y alta disminuídas.

Defectuosa percepción de los sonidos agudos como en toda sordera de percepción, acompañada de disminución de la audición por transmisión, la cual será mas o menos pronunciada según la importancia de las lesiones tímpano - óseas. La palabra aparece deformada a la vez que debilitada. El componente de transmisión afecta principalmente los sonidos de tonalidad baja y mediana, y el de percepción, los agudos.

El Schwabach puede ser normal y prolongado, aunque siempre está disminuído en las sorderas de grado importante.

Rinne negativo o indiferente.

Weber de lateralización variable.

Esta forma de sordera es raramente unilateral. (6).

OTOSCLEROSIS

1. CARACTERISTICAS GENERALES Y ANATOMOPATOLOGICAS

Definida bajo el punto de vista anotomo patológico como una osteodistrofia fibrosa local cápsulo-laberntica, focal y usualmente simétrica, la otosclerosis clínica, causa principal de la anquilosis del estribo, y con ello de la sordera de conducción, es un proceso esclerótico exclusivo de la cápsula ótica del hombre, cuya etiología aún no se ha determinado.

En su forma más común, probablemente se inicia como una otospongiosis vascular que evoluciona hacia la esclerosis, en virtud de la actividad osteogénica de cicatrización.

Es una enfermedad que puede desarrollarse en cualquier región de la cápsula ótica, pudiendo invadir el laberinto, las ventanas, la cóclea y, en general, todas las estructuras vecinas.

La lesión patológica más conocida es la inmovilización de la articulación stapediovestibular, la cual evoluciona hacia una fijación completa. La extensión del proceso puede o no acarrear compromisos coclear o vestibular.

La patología quirúrgica del proceso está revestida de gran importancia, ya que el tratamiento, como es lógico pensarlo, si ha de ser efectivo, deberá realizarse a base de un conocimiento detallado de la lesión.

Con anterioridad a la presente era de la cirugía del estribo, existía un concepto muy difundido, el cual hacia referencia a la lesión otosclerótica, confinándola exclusivamente a la fijación de la parte anterior de la platina del estribo.

Las observaciones microscópicas directas, tan a menudo realizadas en la actualidad, han revelado que la enfermedad se extiende ampliamente y no afecta exclusivamente un área tan limitada como se creía antes; las lesiones otoscleróticas fijan el estribo, pudiendo causar además, lesiones óseas en el canal del nervio facial; pueden así mismo esclerosar el tendón del estribo, ya parcial, ya totalmente, así como comprometer la articulación incudostapedial.

La platina del estribo puede estar parcial o completamente invadida por el proceso y, eventualmente puede estar completamente reemplazada por tejido otosclerótico, aumentando en este caso su volumen en forma desmesurada.

Formaciones otoscleróticas semejantes a estalactitas y estalacmitas pueden ocupar el vestíbulo. Llegando a reducir su luz en forma apreciable. (3)

2. DIAGNOSTICO DE LA OTOSCLEROSIS CLINICA

Resulta sorprendente el hecho que el diagnóstico de otosclerosis haya sido problemático, pese a que la primera observación quirúrgica de la anquilosis del estribo haya sido hecha hace ya casi cien años, y pese a que se contaba con excelentes informes histológicos desde hacia mucho tiempo.

Hasta hace muy poco tiempo, el diagnóstico se hacía en muy raras ocasiones, aumentando progresivamente a partir de la primera fenestración hecha con buenos resultados por Lempert en 1938.

Durante muchos años no se llegó a un diagnóstico correcto, aplicando la denominación de "otitis media catarral crónica" o un sinónimo del mismo género. Aparentemente no se comprendía que la causa de esta sordera de conducción, fuera una secuela de la fijación ósea del estribo, prestándose atención primaria tanto a la trompa de eustaquio como a los pasajes aéreos superiores, con el erróneo criterio que esta sordera conductiva progresiva fuera debida

a condiciones "catarrales" de esas estructuras.

En la actualidad, el diagnóstico clínico de otosclerosis se hace tomando como base la existencia de una sordera de tipo conductivo, sin compromiso de la membrana timpánica o de la trompa de eustaquio.

En su forma más simple, el diagnóstico dependerá de la demostración de una verdadera sordera conductiva en un paciente que no presente una enfermedad del oído medio sobregregada, es decir, que evidencie una función timpánica normal. Una lesión de este tipo dará en un audiograma, un déficit de 10-100 decibelios, aunque lo más común es observar deficiencias entre 10 y 60 decibelios en los casos de anquilosis del estribo sin involucramiento coclear.

Cuando la conducción aérea excede de 60 decibelios se puede asegurar razonablemente, que existe otra condición agregada, la cual usualmente envuelve la cóclea, la ventana redonda o ambas.

Resulta obvio el hecho que el diagnóstico se ha de basar en los estudios audiológicos. Vale la pena recalcar en el hecho que se pueden presentar otras enfermedades timpánicas como acompañantes, tales como: colesteatoma con otosclerosis, síndrome de Meniere y otitis media crónica.

3. HISTORIA Y SINTOMATOLOGIA

La otosclerosis puede iniciarse a cualquier edad de la vida, aunque existe una edad en la cual aparece con mayor frecuencia. Se ha encontrado en niños, aunque incide más frecuentemente en la cuarta y quinta décadas de la vida. Se observa más en mujeres que en hombres en una relación de 4:1, aumentando su incidencia con el embarazo.

En muchos casos los primeros signos de la enfermedad aparecen a los veinte años, lo cual indica que el estado presintomático se ha iniciado en la

adolescencia.

La fijación del estribo alcanza su forma final en la cuarta y quinta décadas de la vida; la incapacidad auditiva que se produce alcanza 45-60 decibeles.

Aunque la forma bilateral de la enfermedad es la más común, en un 15-20% aparece en un sólo lado. Cuando es bilateral, generalmente los síntomas son simétricos, así como la extensión y el grado de la enfermedad.

Como se comprenderá, puede existir gran variación entre los dos oídos, aunque muy frecuentemente existe una gran similitud entre las lesiones patológicas y los síntomas.

El grado de progresión de la enfermedad puede fluctuar grandemente, hasta tal grado que el oído primariamente afectado con mayor severidad, puede ser sobrepasado por el otro una década más tarde.

En un considerable número de pacientes, el proceso otosclerótico compromete la cóclea, y con ella la conducción ósea, produciendo deficiencias marcadas en las pruebas audiométricas de conducción ósea.

De manera ocasional se puede encontrar compromiso del laberinto vestibular, apareciéndole vértigo como signo y simulando con ello un síndrome de Meniere.

En algunos pacientes el dolor puede ser el síndrome principal.

El tinitus es uno de los síntomas más molestos y más frecuentes pudiendo ser unilateral o bilateral, silbante, pulsante o con tono de ronroneo. Su intensidad puede variar dentro de límites muy amplios, siendo esta la razón por la que en muchas ocasiones, se atribuya a una enfermedad endocrina. En algunas pacientes el tinitus guarda una cierta perioricidad, relacionándose

con el ciclo menstrual.

La pérdida de la agudeza auditiva es progresiva.

Con alguna frecuencia los pacientes relacionan el inicio de la enfermedad con una enfermedad infecciosa aguda, o con una crisis emocional; aunque es muy difícil determinar la relación causal, ha de investigarse cuidadosamente cualquier enfermedad referida.

4. HALLAZGOS FISICOS

Otoscopía: Es muy importante determinar la presencia o ausencia de líquido en el oído medio, así como la perforación del tímpano y colesteatoma o timpanosclerosis.

No existe ninguna característica específica en la membrana del tímpano, aunque en algunas ocasiones se puede observar, a través de ella, una coloración rojiza producida por la vascularización del foco otosclerótico a nivel del promontorio (signo de Schwartz).

Nariz y Nasofaringe: El examen de estas regiones es necesario para descartar la posibilidad de obstrucción de la trompa de Eustaquio a estos niveles, lo cual bien puede producir una sordera conductiva.

Pruebas con el diapasón: Son de mucho valor las pruebas de Rinne y Weber. La otosclerosis da un Rinne negativo cuando se emplea un diapasón de baja frecuencia. La prueba de Weber es más fácil de evaluar cuando el problema es unilateral, de lo contrario puede llevar a confusión.

Estudios audiológicos: Son imprescindibles para el diagnóstico correcto.

Han de efectuarse las siguientes pruebas:

1. Audiometría de tonos puros.

2. Umbral de inteligibilidad del lenguaje.

3. Determinación de la función coclear.

Estudios radiográficos: A todo posible candidato de cirugía del oído debe tomarsele una radiografía de la mastoidea.

En algunos casos los estudios radiológicos mostrarán un colesteatoma inesperado, un tumor del meato auditivo interno, una anomalía esquelética debida a una enfermedad constitucional tal como la enfermedad de Paget o fragilitas ossium, u otras lesiones similares que pueden simular otosclerosis.

Las modernas técnicas radiológicas y especialmente los estudios tomográficos (politomografía), permiten determinar con exactitud el grado de invasión del proceso otosclerótico, facilitando la elección entre los diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos.

5. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico clínico de otosclerosis es patente con los siguientes hallazgos:

- Membrana timpánica intacta y móvil.
- Trompa de eustaquio permeable.
- Prueba de Rinne negativa.
- Una apreciable diferencia entre la conducción ósea y la aérea.

Existen enfermedades que pueden confundirse con la otosclerosis, razón por la cual se les llama pseudo otosclerosis, si reúnen los hallazgos clínicos mencionados anteriormente.

El diagnóstico diferencial presenta un problema bastante serio por la variedad enorme de enfermedades involucradas.

Para mostrar el problema, y sin pretender hacer un compendio de posibilidades diagnósticas, permítasenos tan solo ilustrar con una lista el asunto que nos ocupa:

A. PROBLEMAS RESULTANTES DE LA FIJACION COMPLETA DE LA CADENA DE HUESECILLOS.

1. Otitis Adhesiva.
2. Otitis granulomatosa
3. Fibrosis difusa
4. Timpanoesclerosis
5. Panosteoartritis de la cadena de huesecillos

B. ENFERMEDADES DEL YUNQUE

1. Dislocación traumática.
2. Yunque fijo.
 - a) Fusión del martillo con el yunque con colesteatoma.
 - b) Fusión del yunque con el annulus
 - c) Fijación por adherencias
3. Atrofia del yunque
4. Necrosis lenticular

C. ENFERMEDADES NO OTOSCLEROTICAS DEL ESTRIBO

1. Enfermedad de Paget
2. Osteogénesis imperfecta.
3. Síndrome de Van der Hoeve
4. Timpanoesclerosis
5. Artritis de la platina.
6. Tienda peristapedial
7. Necrosis crural en otitis media latente.

D. ANORMALIDADES DE LOS HUESOS Y VENTANAS.

6. TRATAMIENTO

En pocas palabras podemos abordar el tema que nos ocupa:

El tratamiento de la otosclerosis clínica es quirúrgico.

Como tuvimos ocasión de tratar en un capítulo precedente, la función conductiva de la cadena de huesecillos se ve seriamente perturbada por el proceso otosclerótico, el cual afecta principalmente al estribo, reduciendo la movilidad de la platina al fijarla al vestíbulo. Por este motivo, el tratamiento tiene como objeto, en algunos casos la remoción total del estribo (STAPEDECTOMIA), y en otros, la remoción parcial, reemplazando en ambos casos el huesecillo por una prótesis que suple su función. Con este tratamiento se consigue una buena restauración de la función auditiva, elevándola a niveles más cercanos a la normalidad en un alto porcentaje de pacientes.

Aunque existen algunas variaciones en la técnica quirúrgica y, sobre todo, en los que respecta a la prótesis usada, describiré en este trabajo el procedimiento empleado más frecuentemente en el Instituto Doctor Rodolfo Robles. (Comité Nacional Pro ciegos y sordomudos)

Técnica quirúrgica:

Es requisito indispensable en este tipo de cirugía, el empleo de un microscopio especial que pueda dar un aumento de por lo menos diez diámetros. (el usado corrientemente da un aumento de 6. a 40 diámetros).

Usando anestesia local por infiltración, se emplea la vía timpánica como acceso:

1. Incisiones en la piel del conducto auditivo externo partiendo del tímpano hacia fuera.
2. Elevación del colgajo tímpano meatal.
3. Remoción parcial del annulus con el objeto de exponer el estribo
4. Sección o separación de la cuerda del tímpano.
5. Sección del tendón del estribo.
6. Desarticulación incudostapedial
7. Fractura de los pilares de estribo y extracción de los mismos.
8. Preparación de la prótesis usando para ello un trozo de alambre y grasa del lóbulo de la oreja.
9. Elevación de la mucosa de la ventana oval.
10. Extracción de los fragmentos de la platina y colocación de la prótesis.
11. Reposición del colgajo

7 CASUÍSTICA

Como conclusión del presente trabajo, y a manera de ejemplo, tomaré tres casos del archivo del Instituto Doctor Rodolfo Robles; indicaré en cada uno de ellos los datos generales del paciente, su historia y exámen físico, ilustrando cada caso con el audiograma pre y post-operatorio.

Caso número 1. Registro médico # 34,751

IMA de sexo femenino. 76 años de edad, casada, originaria de San Martín Jilotepeque, de raza ladina.

Consultó por disminución de la agudeza auditiva bilateral acompañada de tinitus, la cual se inició hace 30 años. No se encontró historia de vértigos, dolor o infección.

El exámen del aparato auditivo mostró un conducto auditivo externo normal; la membrana del tímpano era así mismo normal.

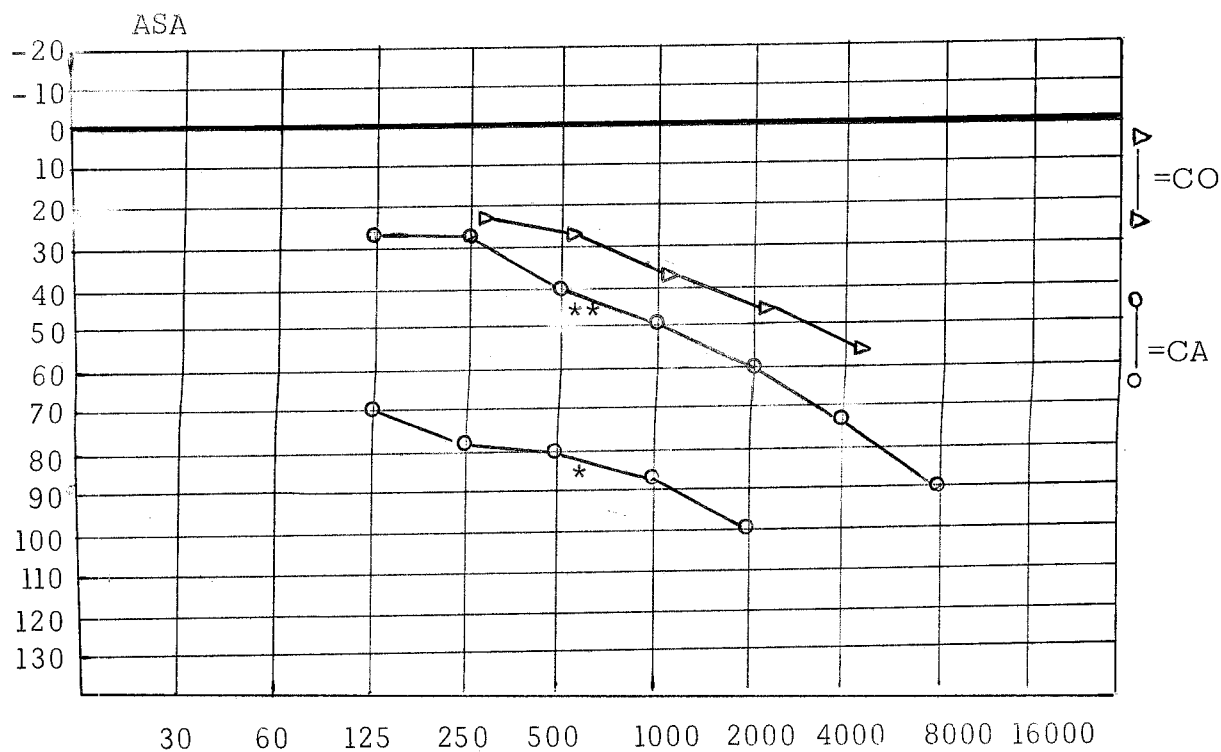
Disminución de la agudeza auditiva

Conducción ósea Conducción aérea

Weber no lateralizado.

Rinne negativo.

Con la impresión de otosclerosis clínica, se le practicó stapedectomía derecha, comprobándose durante el acto operatorio la existencia de anquilosis del estribo por otosclerosis.



Caso número 2. Registro médico # 36,853

EPL de sexo femenino. 40 años de edad, casada originaria de la capital de Guatemala, de raza ladina.

Consultó por disminución de la agudeza auditiva derecha, la cual apareció después de un episodio de prurito en ambos oídos. El tinitus era una molestia ocasional. No se encontró historia de vértigos ni de infección. No había antecedentes familiares ni de uso de drogas ototóxicas.

El exámen del aparato auditivo mostró:

Conducto auditivo externo normal

Membrana del tímpano normal.

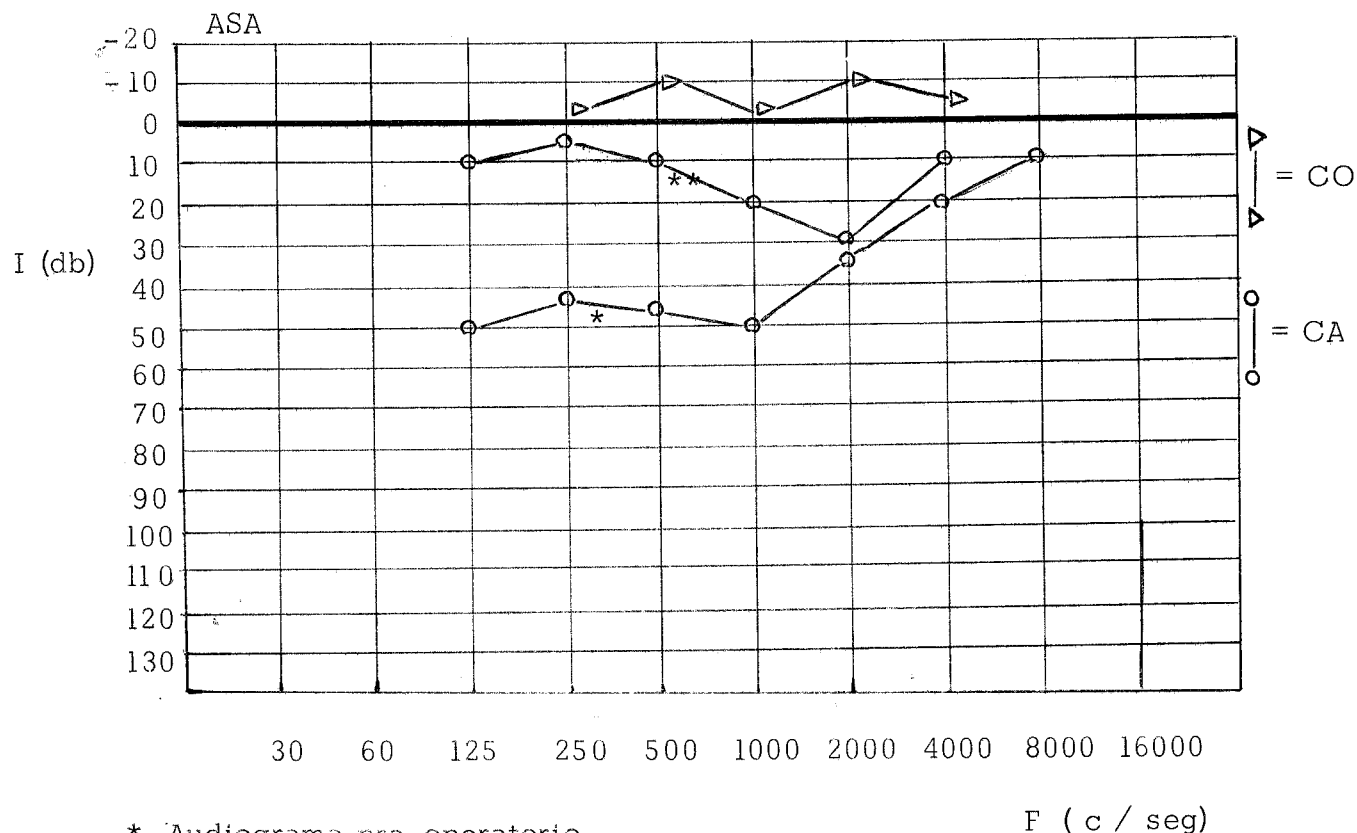
Agudeza auditiva disminuida en los dos oídos.

Oído derecho: conducción ósea = conducción aérea. Weber → (?).

Oído izquierdo: Conducción ósea = conducción aérea. Rinne negativo.

Con impresión clínica de sordera de conducción bilateral, se le intervino quirúrgicamente practicándosele stapedectomía derecha.

Se comprobó la existencia de un proceso otosclerótico.



Caso número 3. Registro médico # 33,385

MAM de sexo masculino. 33 años de edad. Originario de la capital de Guatemala, de raza mestiza.

Consultó por pérdida de la agudeza auditiva derecha de 2 años de evolución, sin historia de tinitus, vértigo ni infección. Como antecedente familiar, refirió que su madre tuvo disminución de la agudeza auditiva desde la edad de 50 años, no siendo vista en ninguna ocasión por un médico.

El examen del aparato de la audición puso en evidencia:

Conducto auditivo externo normal.

Membrana timpánica ligeramente pálida.

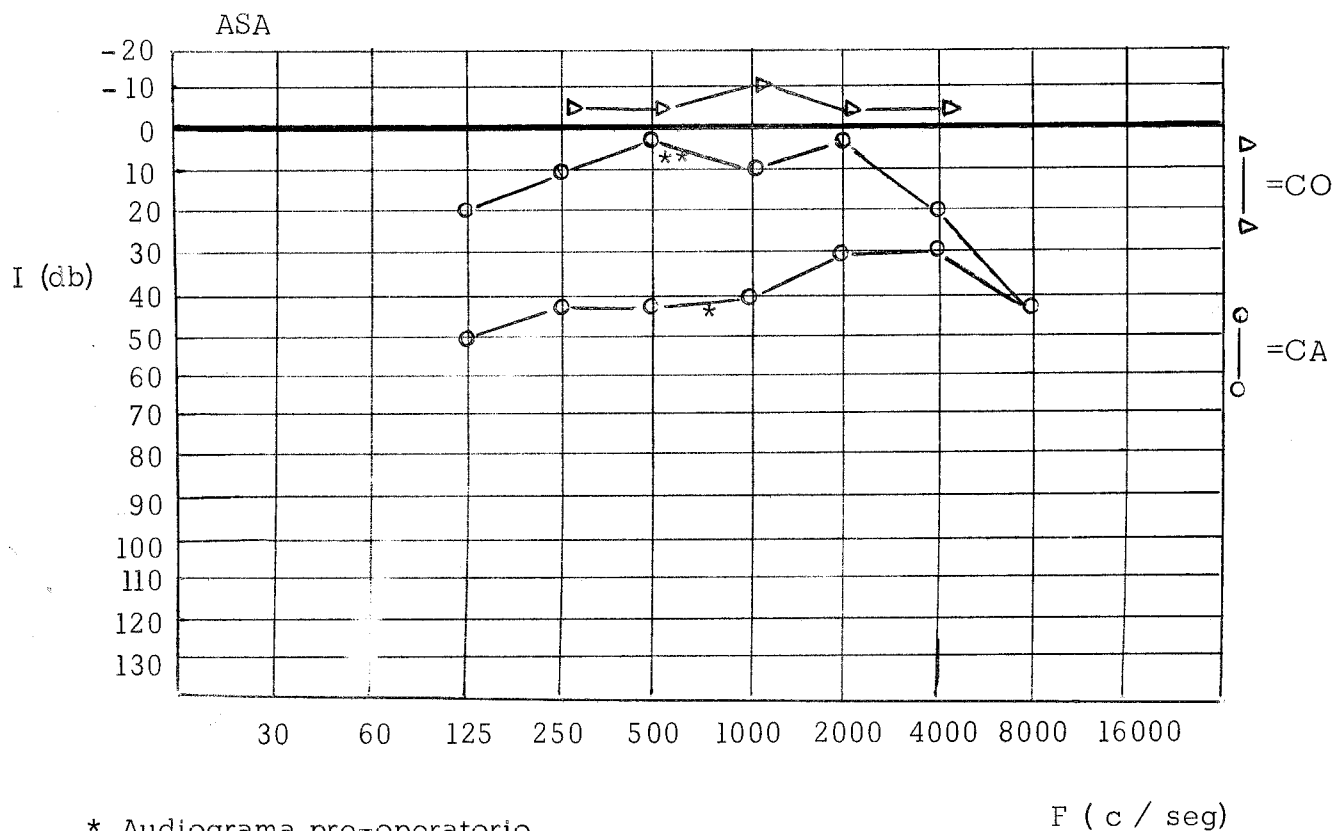
Agudeza auditiva disminuída en los dos oídos.

Conducción ósea conducción aérea.

Weber no lateralizado.

Rinne negativo.

Pensando que se pudiera tratar de una otosclerosis clínica, se le practicó una stapedectomía derecha, comprobándose el diagnóstico. (1).



S U M A R I O

En su primera parte, el trabajo tiene tres objetivos principales: en primer lugar anotar las características físicas del sonido, aplicadas principalmente tanto a la función auditiva como a las pruebas funcionales y entre ellas, de manera especial a la audiometría. Luego se trata la anatomía y fisiología del aparato de la audición, aunando los conceptos anatómicos dentro de los fisiológicos. En tercer lugar, se hace una descripción de las principales pruebas funcionales así como de los principios de audiometría, concluyendo esa primera parte con la aplicación de las pruebas en el diagnóstico de las sorderas.

En su segunda parte, se describe la otosclerosis, haciendo una referencia final al tratamiento quirúrgico y a los resultados del mismo, usando como ejemplo tres pacientes estudiados y tratados en el Instituto Doctor Rodolfo Robles. (Comité Nacional pro ciegos y sordomudos).


CONCLUSIONES

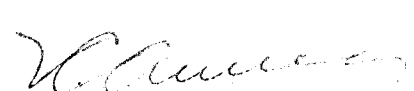
1. La sordera es una enfermedad generalmente progresiva, cuyos síntomas son claros y manifiestos.
2. Una vez hecho el diagnóstico, el tratamiento que puede prestarse al paciente contribuirá notablemente a su recuperación funcional auditiva y emocional.
3. El diapasón es un instrumento de gran fidelidad, cuyo uso debe ser rutinario en toda examen físico general.
4. Las principales pruebas funcionales de la función auditiva necesitan como únicos instrumentos ya la voz del examinador, ya el uso del diapasón, siendo los datos que proporcionan de mucho valor para el diagnóstico de las sorderas.
5. Las modernas técnicas de la microcirugía permiten asegurar, en muchos casos, un excelente pronóstico.

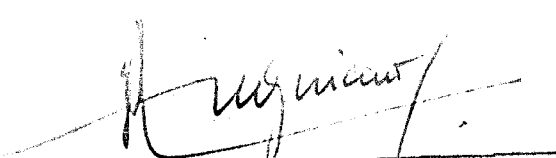
III. BIBLIOGRAFIA

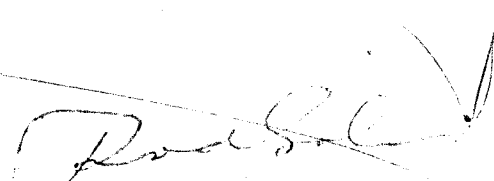
1. Alonso, Marcelo y Virgilio Acosta. Introducción a la física. Habana (Cuba), Cultural S. A., 1957. pp 3-43.
2. Alonzo, Justo. Tratado de Otorrinolaringología y Broncoesofalología. Madrid, Editorial Paz Montano, 1964. pp 7-231.
3. Anderson, Luis. Guatemala. Hospital General. Incidencia de la otosclerosis. Comunicación personal, 1967.
4. Anguiano, Rodolfo. Guatemala. Instituto Dr. Rodolfo Robles. Audiografía clínica. Comunicación personal, 1967.
5. Goodhill, Victor. Stapes surgery for otosclerosis. New York, Hoeber, 1961. 199 p.
6. Montandon, A. Las pruebas funcionales del oído interno. Barcelona, Ediciones Daimon, Manuel Tamayo, 1963. pp 11-62 (Colección Médica Internacional No. 14).
7. Myers, D. et al. Otologic diagnosis and treatment of deafness. Philadelphia, Clinical Symposia Ciba, 1962. 73 p.
8. Physical Science Study Committee. Física. Zaragoza, Editorial Luis Vives, 1962. pp 264-277.
9. Sears, F. W. y M. W. Zemansky. Física General. Madrid, Editorial Aguilar, 1964. pp 401-417.
10. Surós, J. y M. Maños. Exploración auditiva. En: Surós, J. Semiología médica y técnica exploratoria. Madrid, Salvat Eds., 1963. pp 678-84.

BIBLIOTECA
Luis R. de la Cruz
Agosto 22/67

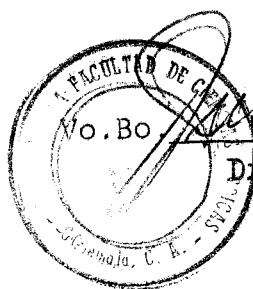
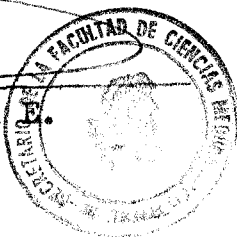

Br. Ricardo Adolfo Flores Sartoressi

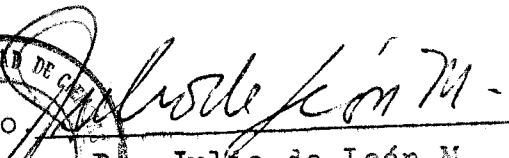

Dr. Luis Anderson G.
ASESOR


Dr. Rodolfo Anguiano G.
REVISOR


Dr. Rodolfo Solis Hegel
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA


Dr. Ernesto Alarcón E.
SECRETARIO




Dr. Julio de León M.
DECANO