

Otorrinolaringología

Tema 2. Exploración audiológica básica



Carmelo Morales Angulo

Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

HIPOACUSIA

- **Hipoacusia:** Pérdida de audición.
- **Unilateral** (un oído) o **bilateral** (ambos).
- **Según la intensidad:** Leve/moderada/severa/profunda.
- **Según perfil:** predominio en agudos, plana, graves, etc.
- **Según lugar:** hipoacusia de transmisión o neurosensorial/percepción.
- **Cofosis:** pérdida total de audición.

EXPLORACIÓN AUDIOLÓGICA BÁSICA

ACUMETRÍA:

- Exploración con diapasones.
- Proporciona información cualitativa.
- Subjetiva.



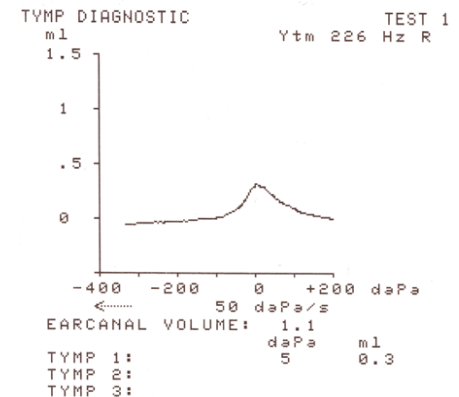
AUDIOMETRÍA (Tonal y verbal):

- Exploración con audiómetro.
- Proporciona información cuantitativa y cualitativa.
- Subjetiva.

http://www.youtube.com/watch?v=_eKn-lrGYZo (audiometría por juego).

IMPEDANCIOMETRÍA (prueba objetiva):

- Exploración objetiva de la resistencia a la transmisión del sonido a través del sistema tímpano-oscicular.
- Timpanometría.
- Permite estudiar el reflejo estapediano.



RINNE

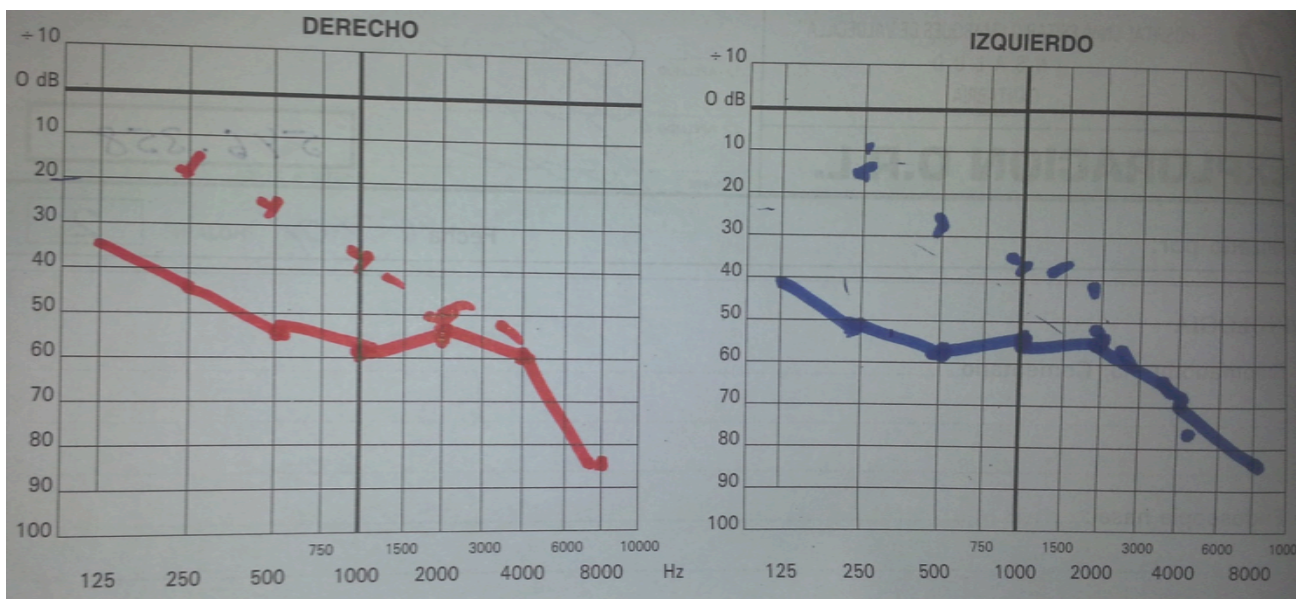


ACUMETRÍA



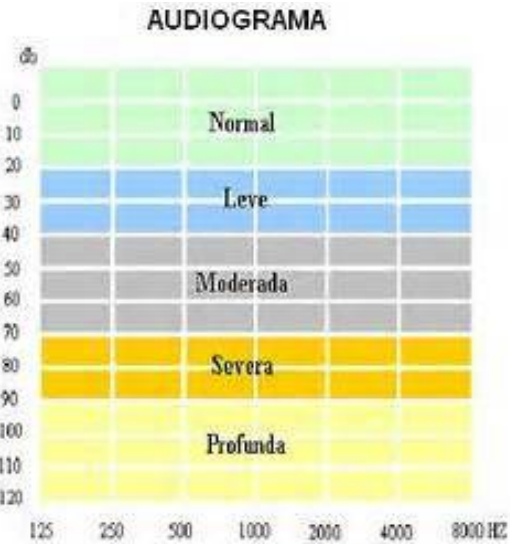
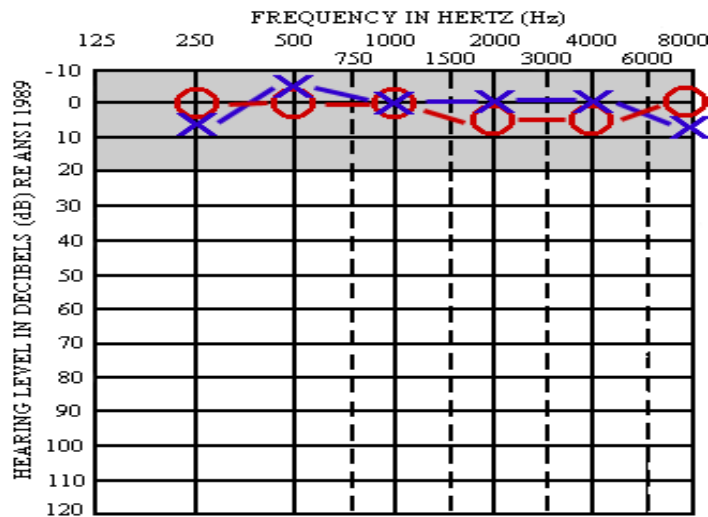
WEBER

AUDIOMETRÍA

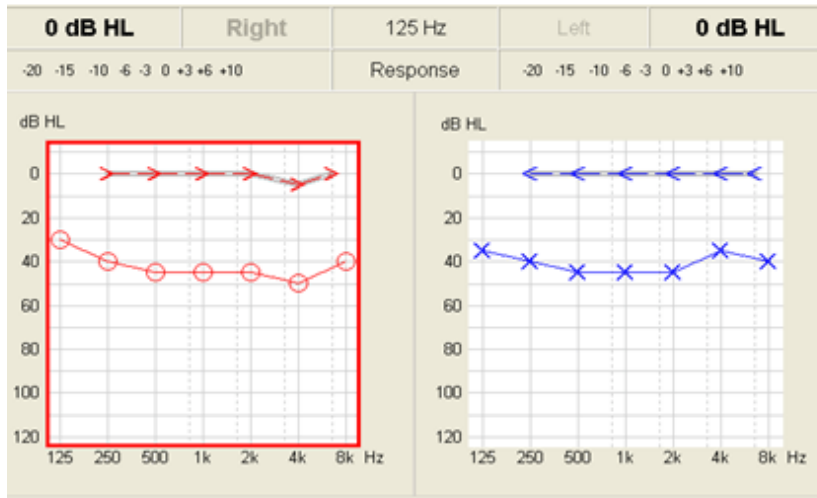
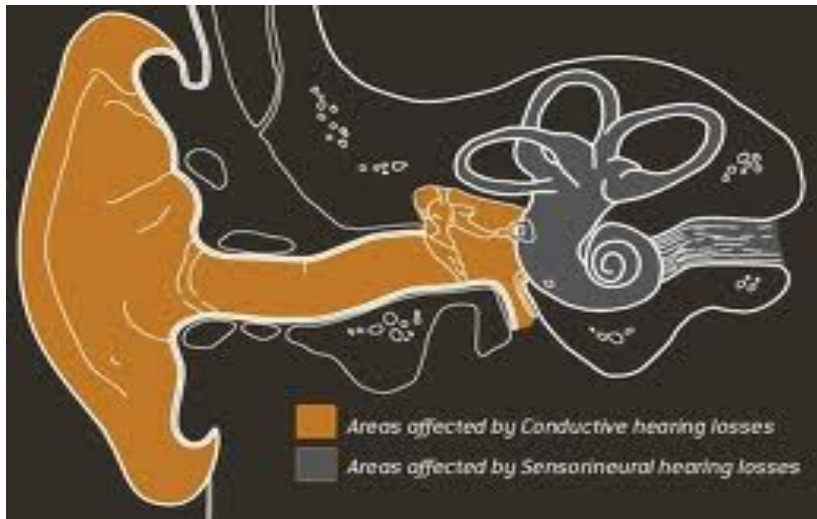


AUDIOMETRÍA TONAL

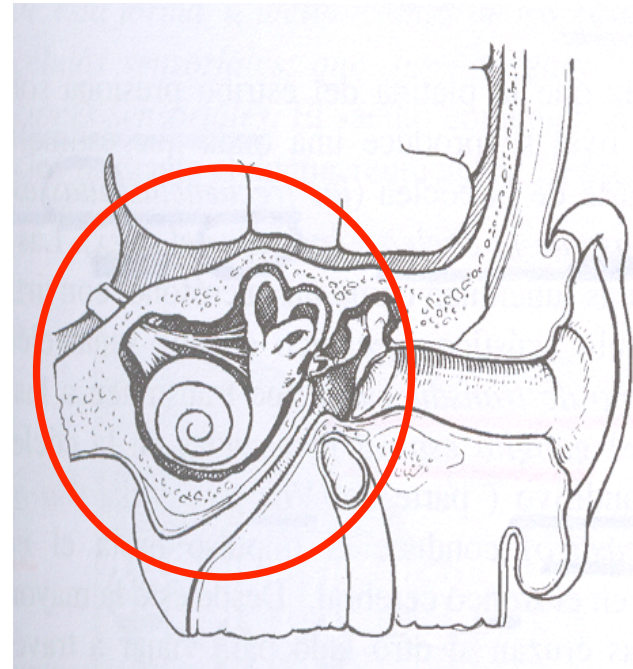
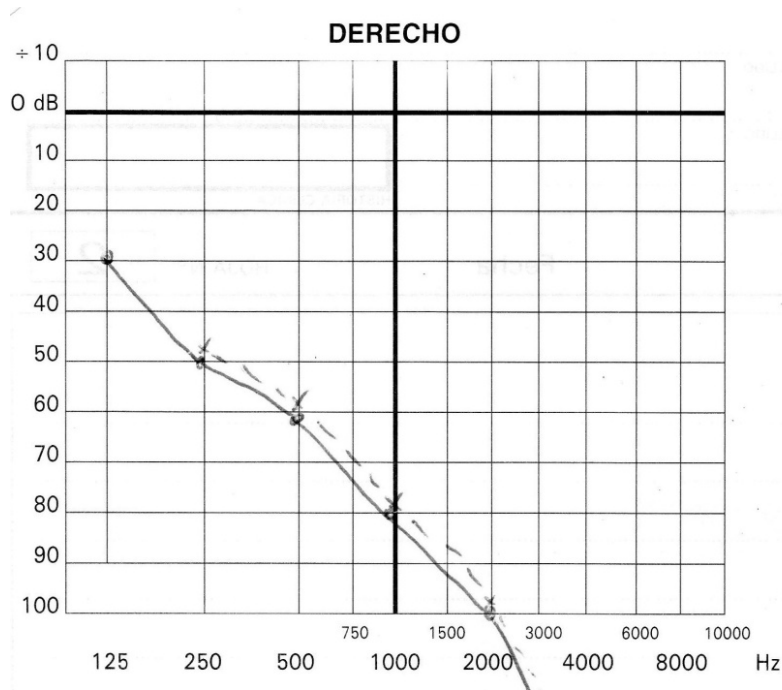
- Nivel mínimo de audición tras estimulación con tonos puros a diferentes frecuencias e intensidades.
- Audiograma: gráfico resultante.
- Valora intensidad de pérdida (leve, moderada, severa, profunda) y tipo (transmisión, percepción/neurosensorial y mixta).



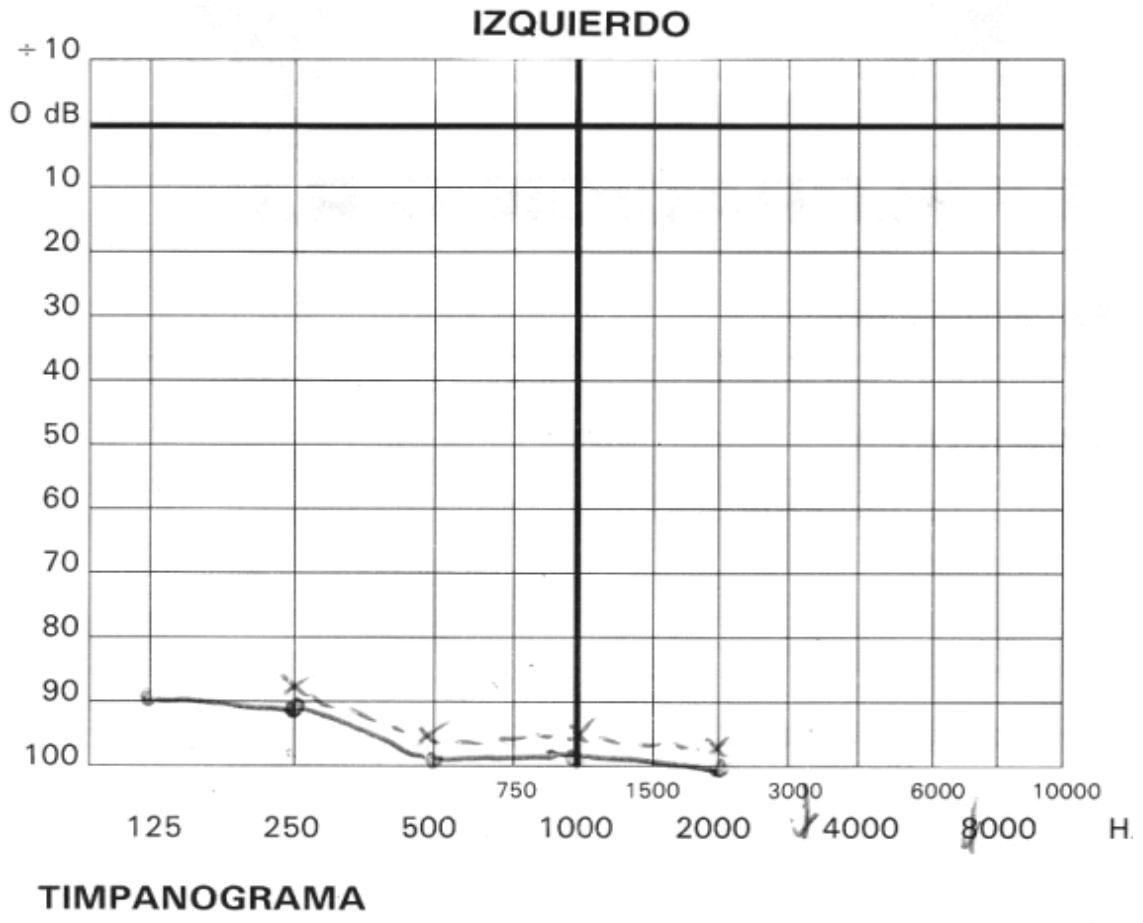
HIPOACUSIA DE TRANSMISIÓN: LESIONES EN OÍDO EXTERNO O MEDIO

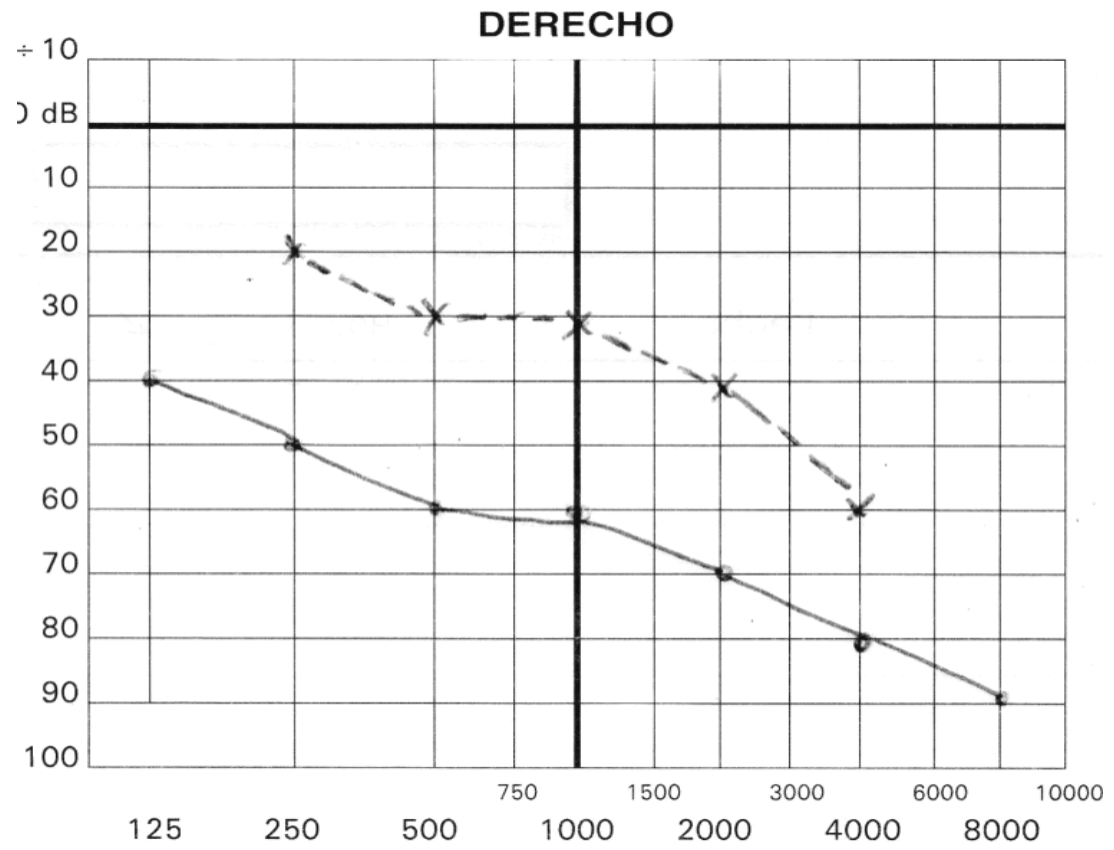


HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL: OÍDO INTERNO/NERVIO AUDITIVO



- El oído interno se localiza en el interior del peñasco del temporal.
- Laberinto anterior (audición) y posterior (equilibrio).





EVALUACIÓN OBJETIVA DE LA AUDICIÓN

EVALUACIÓN OBJETIVA DE LA AUDICIÓN

- **Impedanciometría: timpanometría y reflejo estapediano.**
- **Electrococleografía (poco utilizada).**
- **Potenciales evocados auditivos de tronco.**
- **Potenciales evocados auditivos de estado estable.**
- **Otoemisiones acústicas.**

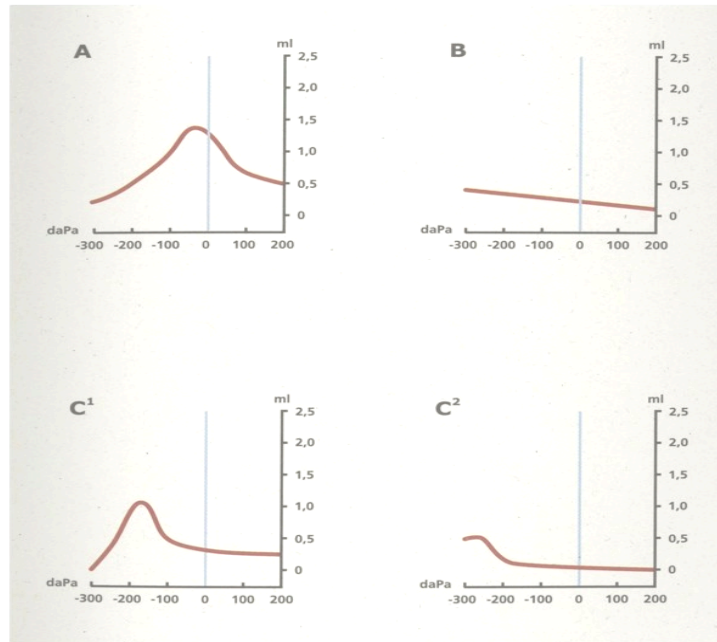
IMPEDANCIOMETRÍA

- **Valora el comportamiento funcional del mecanismo de transmisión, no la audición.**
- **Utilidad:**
 1. Identificar líquido en oído medio.
 2. Evaluar función de la trompa de Eustaquio.

IMPEDANCIOMETRÍA

- Incluye dos test realizados con el un impendanciómetro:

- Timpanometría.



- **Reflejo estapediano** (sobre todo útil en otosclerosis, hipoacusia infantil y simuladores).

TIMPANOMETRÍA

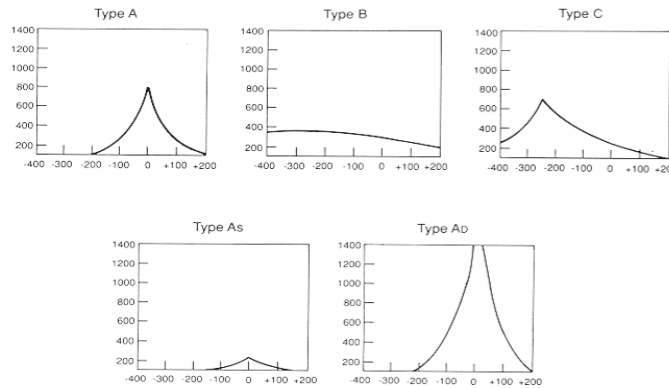
- Refleja la movilidad (compliance) de la membrana timpánica cuando la presión aérea emitida por una sonda de exploración varía entre +200 y -400dPa dentro del CAE.

http://www.youtube.com/watch?v=tMxuxn_S_g



<http://www.youtube.com/watch?v=BPO8eJplGyw&list=PLF0EF97CA261E114B>

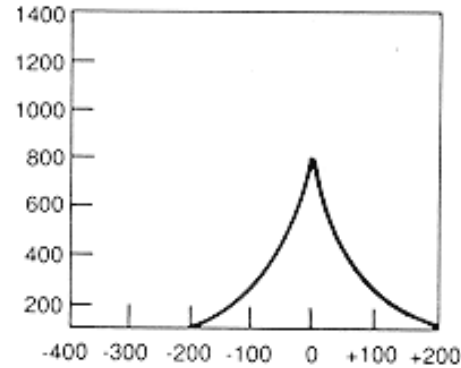
TIMPANOMETRÍA



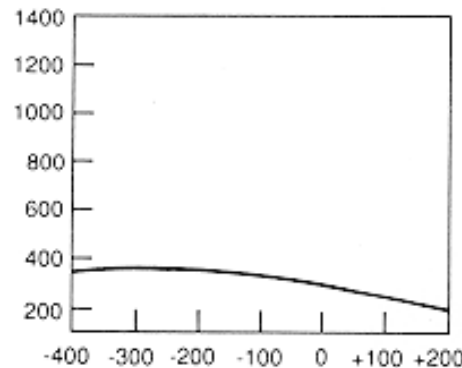
Puede dar lugar a 5 tipos de timpanogramas:

- **Tipo A.** Normal. Pico entre 0 y -100 dPa. 2 subtipos:
 - **Ad:** amplitud aumentada: disyunción de cadena o membrana atrófica.
 - **As:** Amplitud disminuida. Fijación osicular.
- **Tipo B.** Curva aplanada. Con frecuencia líquido.
- **Tipo C.** Desviación negativa más allá de -100 dPa. Disfunción de trompa de Eustaquio.

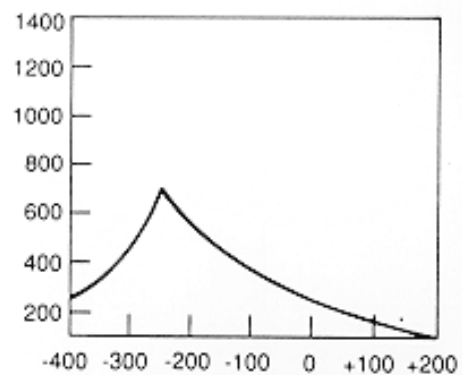
Type A



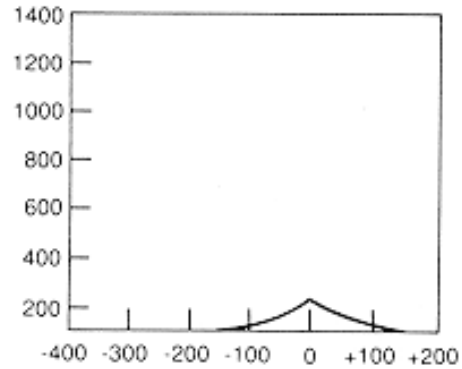
Type B



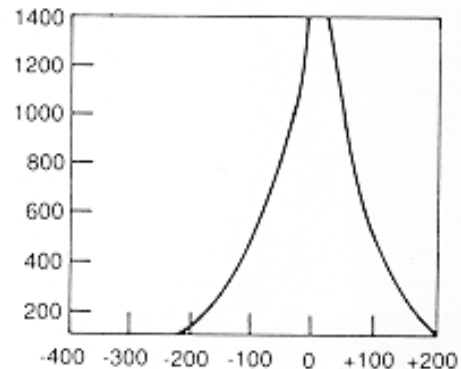
Type C



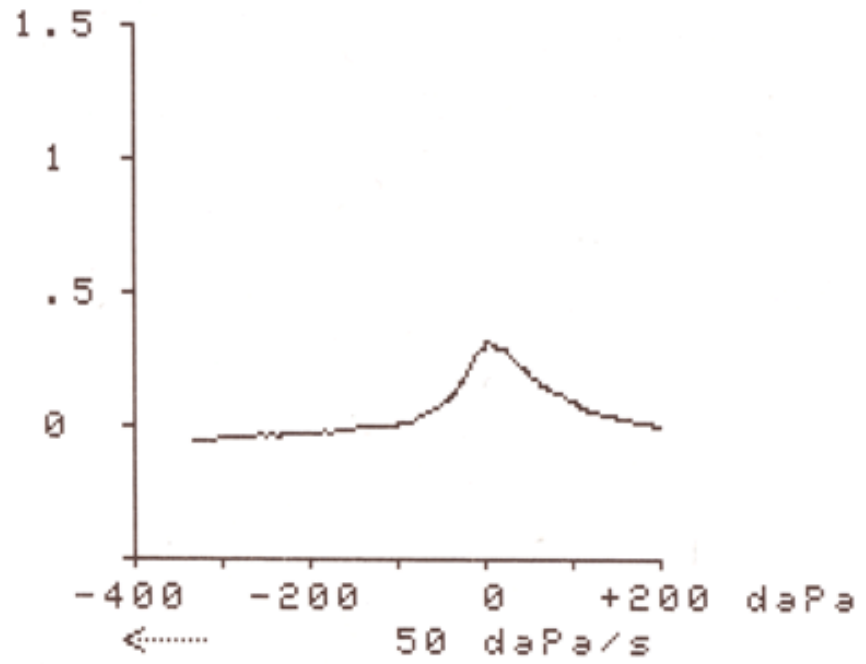
Type As



Type Ad

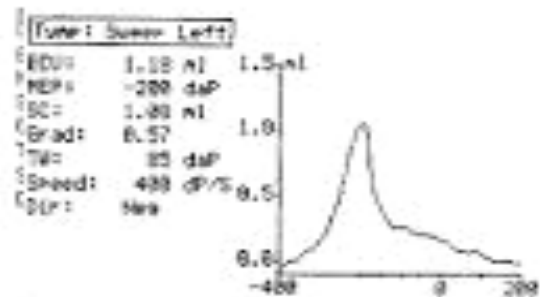
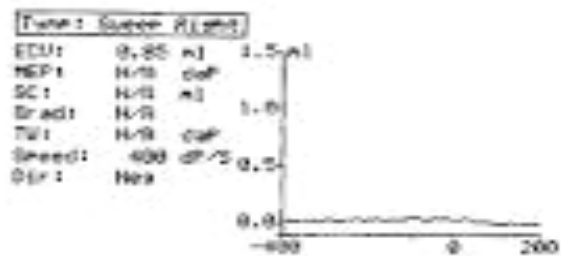
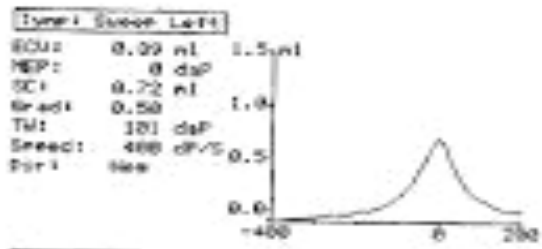


TYMP DIAGNOSTIC TEST 1
ml Ytm 226 Hz R



EARCANAL VOLUME: 1.1 ml
TYMP 1: 5 daPa 0.3 ml
TYMP 2:
TYMP 3:

A



REFLEJO ACÚSTICO ESTAPEDIAL

- Menor intensidad requerida para desencadenar una contracción del músculo estapedial.
- Para su realización se precisa un oído medio normal, sinó no es valorable.
- Las vías del reflejo son bilaterales y cruzadas, por tanto un estímulo de un solo oído desencadena un reflejo bilateralmente.

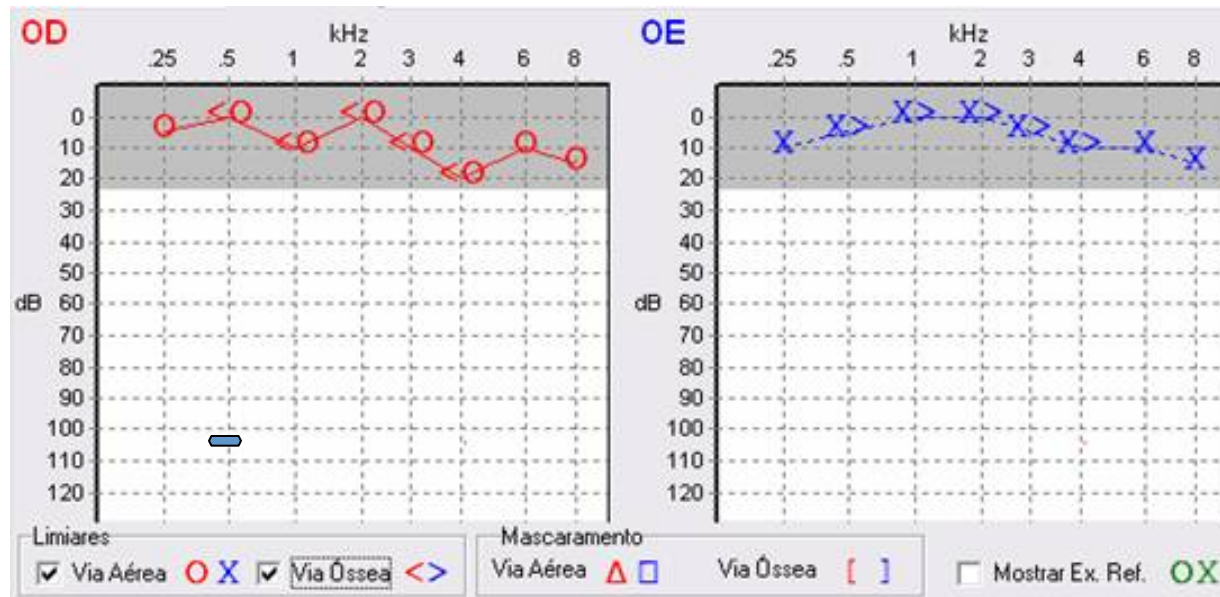
REFLEJO ESTAPEDIAL

- **Dos aspectos a valorar:**
 - Su presencia o ausencia.
 - Su umbral de aparición.

<http://www.youtube.com/watch?v=2SYjlveUjvM>

REFLEJO ESTAPEDIAL

- Los umbrales del reflejo acústico para tonos puros en pacientes con audición normal es habitualmente 70-80dB por encima del umbral de tonos puros.

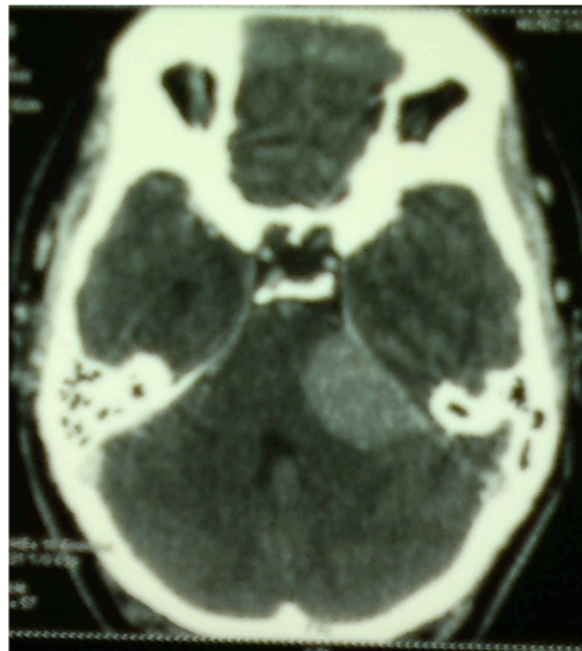


REFLEJO ESTAPEDIAL

- **En hipoacusias neurosensoriales cocleares:**
 - Menores de 50-55 dB, el umbral es normal.
 - En hipoacusias entre 55 y 80 dB hay un aumento proporcional del umbral.
 - Por encima de 80 dB generalmente están ausentes.

REFLEJO ESTAPEDIAL

- En hipoacusias neurosensoriales retrococleares (lesiones del VIII par craneal): ausencia del reflejo acústico cuando los estímulos son presentados al oído afecto independientemente de grado de hipoacusia.

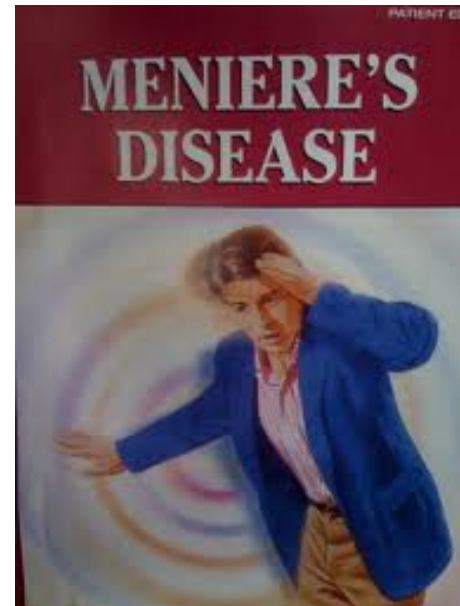


REFLEJO ESTAPEDIAL

- Hipoacusias de transmisión como la otosclerosis (salvo en fases iniciales que puede aparecer el fenómeno de on-off) suele estar ausente.

ELECTROCOCLEOGRAFÍA

- Este estudio se realiza sobre todo para monitorización quirúrgica del VIII par y la cóclea, estudio de hipoacusias infantiles y en el diagnóstico de la enfermedad de Menière.

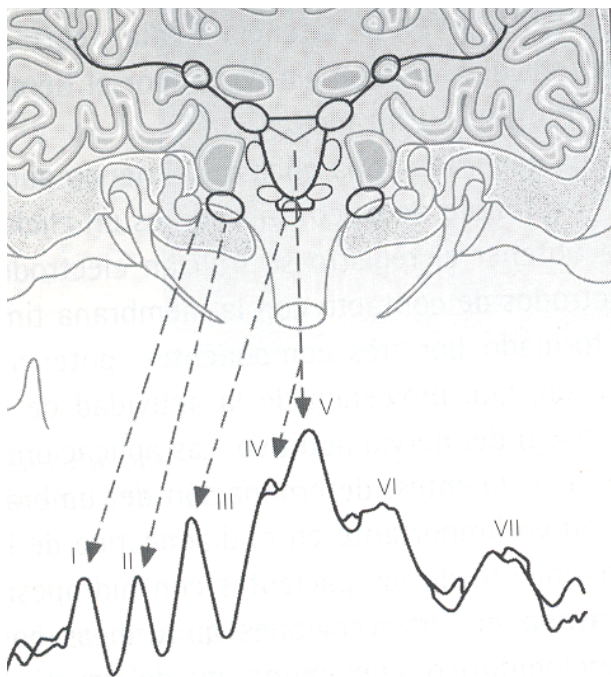


POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS

POTENCIALES EVOCADOS DEL TRONCO CEREBRAL

- Impulsos bioeléctricos generados por la vía auditiva neural que son registrados en el cuero cabelludo.
- Se detectan ya a las 25 semanas de gestación.
- No se ven alterados por el sueño, sedación, medicamentos o atención.

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS



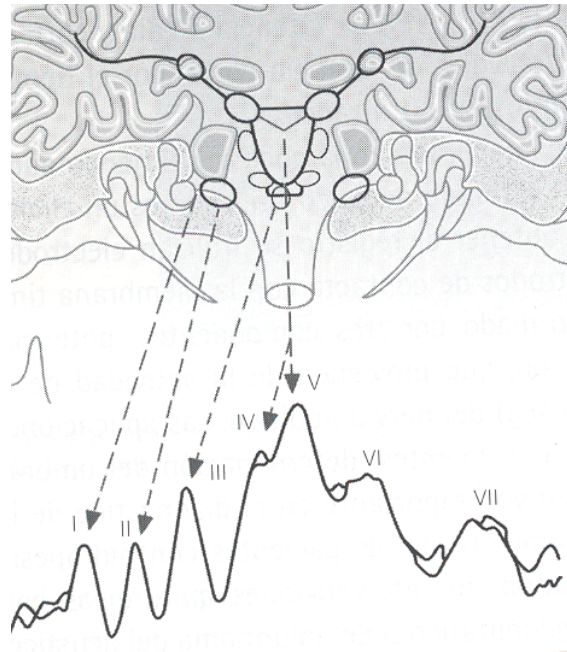
- Estudio objetivo de la audición (niños, pacientes no colaboradores).
- **Dos tipos:** automáticos (pasa o no pasa: screening de hipoacusia) y no automáticos.

Onda I	Nervio coclear.
Onda II	Núcleos cocleares.
Onda III	Complejo olivar superior.
Onda IV	Núcleo del lemnisco lateral.
Onda V	Colículo inferior.
Onda VI	Cuerpo geniculado medial.
Onda VII	Radiaciones auditivas.

TÉCNICAS POTENCIALES

- **Potenciales Evocados Auditivos:**

<http://www.youtube.com/watch?v=c32Jsij9UcA>



- **Newborn Hearing Testing Screening (OAE and ABR):**

<http://www.youtube.com/watch?v=QvrBogzziXA>

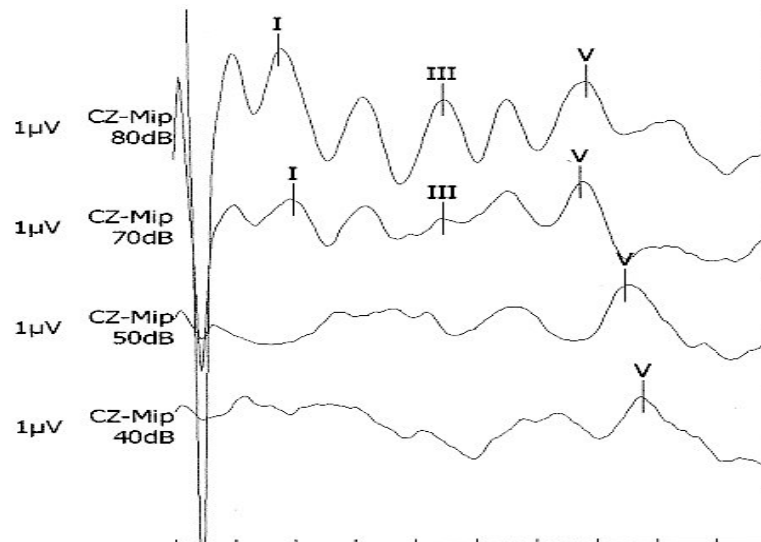
POTENCIALES EVOCADOS TRANSITORIOS POR CLICK

- Técnica más frecuentemente utilizada.
- Click: estímulo sonoro de banda ancha.
- Detección de la onda V.
- Sistema objetivo, respuestas muy fiables y estables.
- Sensibilidad 95% y especificidad 90%.

PEAT

Niños / Adultos

- La morfología de las ondas está menos formada.
- Aumento de las latencias absolutas e interondas.
- A los 18-24 meses son similares.
- Se mantienen constantes con la edad.



INDICACIONES DE PEATC

- **NIÑOS. Determinar indirectamente la audición:**

- Menores de 3-4 años de edad.
- Retrasos en el desarrollo madurativo.
- Retraso psicomotor.
- Niños difíciles de explorar.
- Sospecha de neuropatía auditiva.
- Sospecha de pseudohipoacusia.

INCONVENIENTES PEAT

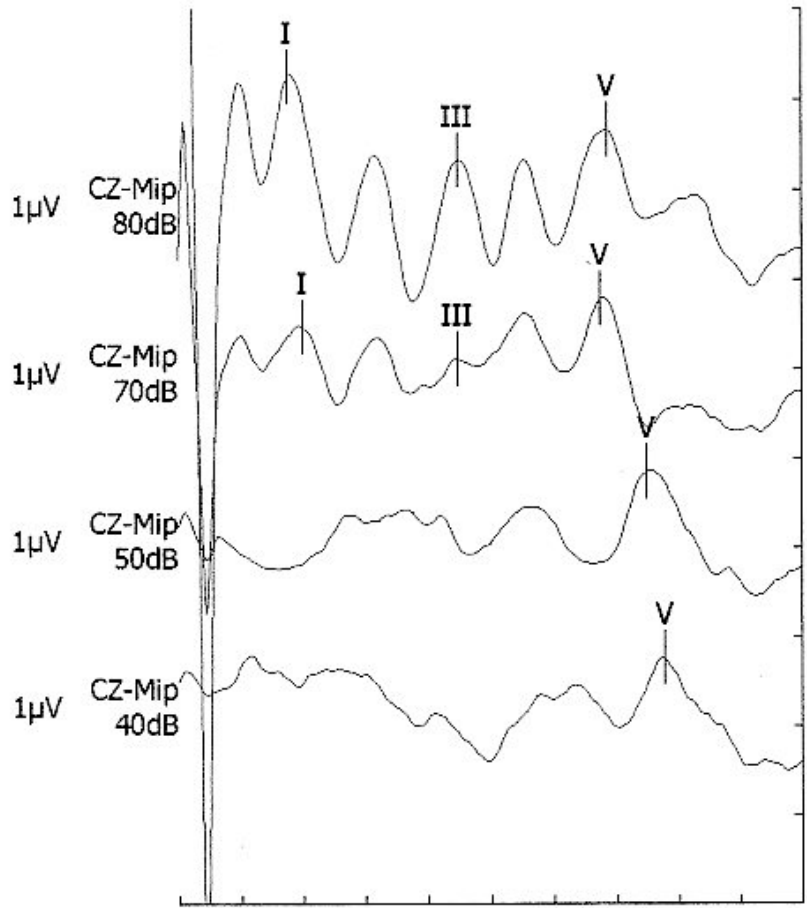
- Proporcionan poca información sobre la configuración de la audiometría o el umbral en una frecuencia específica.
- Interpretación subjetiva (salvo en los automáticos).
- La presencia de patología conductiva (otitis serosa...) exagera el grado de hipoacusia.

INDICACIONES DE PEATC

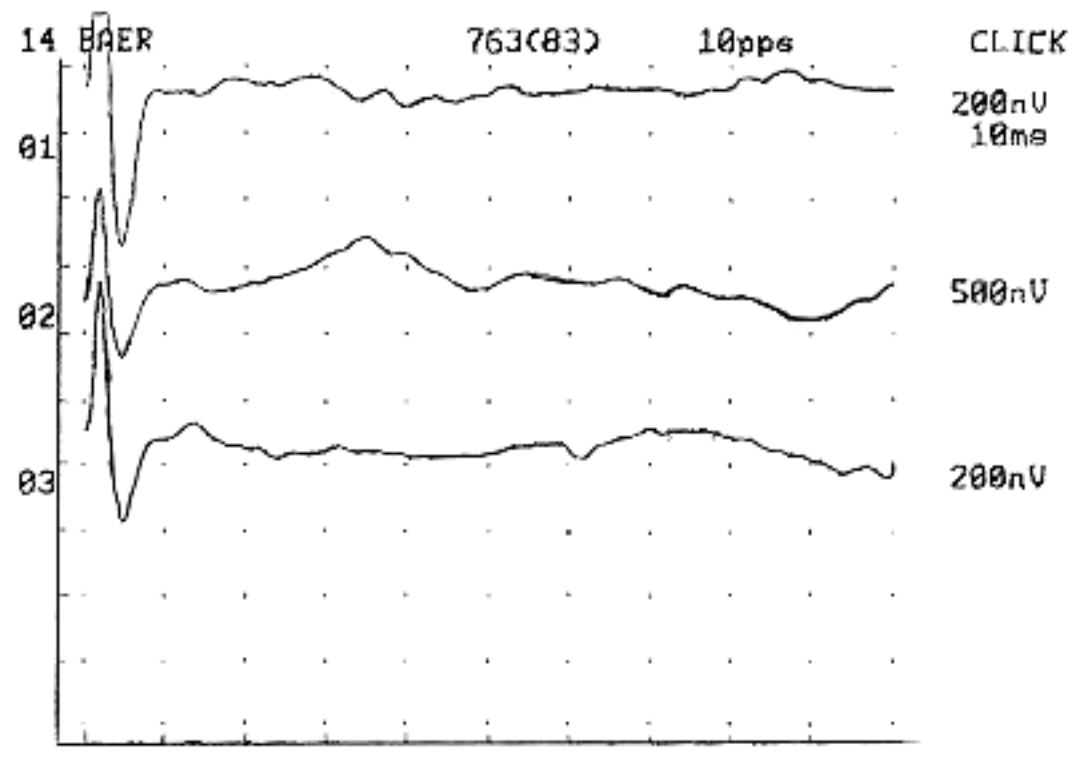
- **Adultos:**

- Sospecha de pseudohipoacusia (sordera psicológica o simulada).
- Vigilancia durante procedimientos quirúrgicos.
- No otras indicaciones actualmente.

POTENCIALES EVOCADOS NORMALES



PEATC PATOLÓGICOS

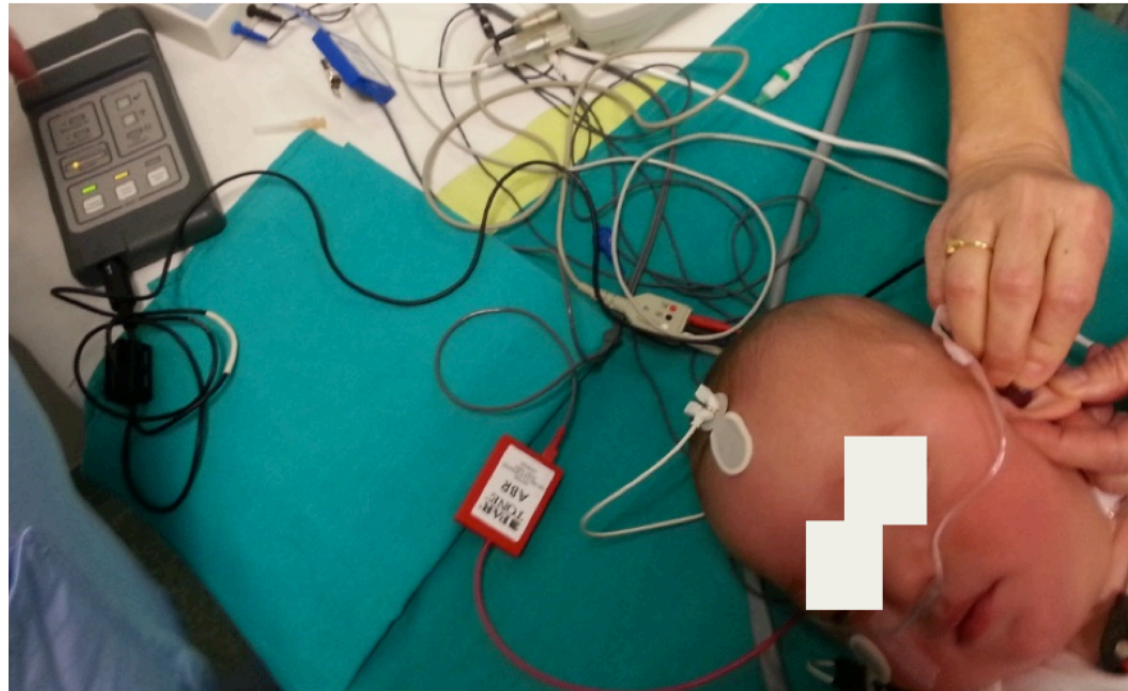


Medelec/TECA Sapphire (E01)
Clinic Name

OTOEMISIONES ACÚSTICAS

- **Sonidos de baja intensidad producidos por la células ciliadas externas de la cóclea:**
 - Otoemisiones espontáneas (no uso en práctica clínica).
 - No están presentes en hipoacusias mayores de 25 dB.
 - Otoemisiones evocadas (más útiles).

SCREENING NEONATAL DE HIPOACUSIA CON OTOEMISIONES ACÚSTICAS EVOCADAS



OEA EVOCADAS TRANSITORIAS

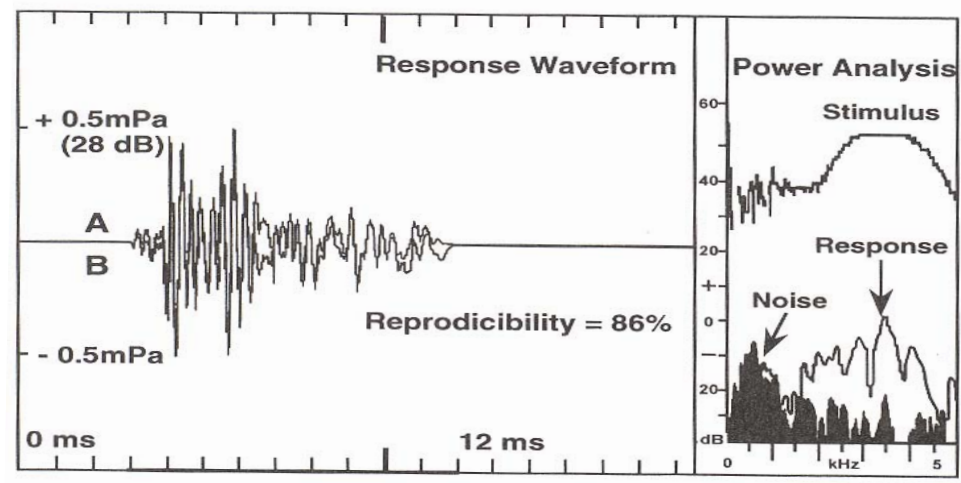
- **Generalmente están presentes cuando el umbral auditivo está por debajo de 35 dB.**
- **Ventajas:**
 - Fiables.
 - Rápido.
- **Desventajas:**
 - Falsos positivos (6%), falsos negativos (<1%).
 - No detecta patología retrococlear.

OEA Y PATOLOGÍA DE OÍDO MEDIO

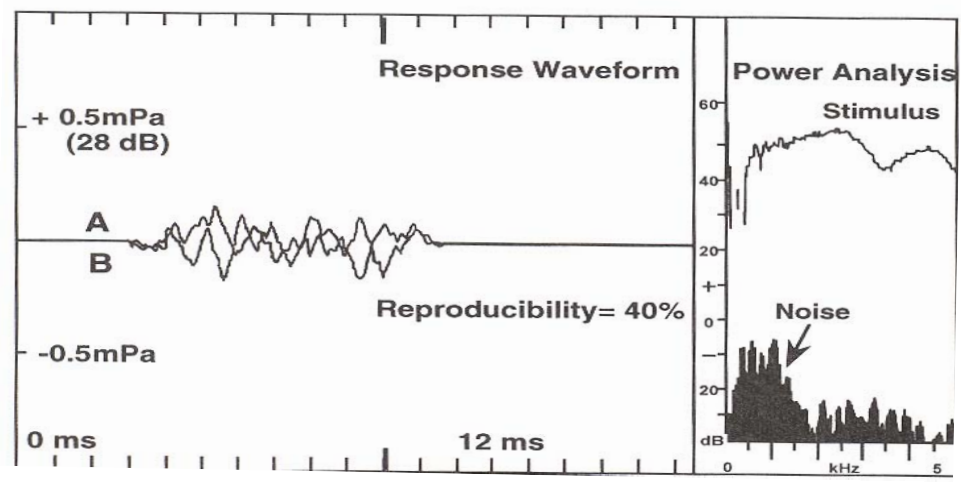
- **Las propiedades de transmisión del oído medio influyen directamente sobre las características de las OEA: las alteran. NO son útiles, por tanto, en esta situación:**
 - Otitis media.
 - Recién nacidos.
 - Perforaciones de la membrana timpánica.

OEA

Right Ear



Left ear



INDICACIONES OEAT

- Screening de hipoacusia neonatal (pasa/no pasa).
- Diagnóstico de neuropatía auditiva (hipoacusia neurosensorial con potenciales evocados alterados y otoemisiones acústicas presentes).

POTENCIALES DE ESTADO ESTABLE

POTENCIALES DE ESTADO ESTABLE

- Generados por estimulación tonal específica en frecuencia.
- Existe una correlación con la elevación de los umbrales de audición.
- Pueden ser evaluados objetivamente.
- Son usados para la estimación audimétrica.

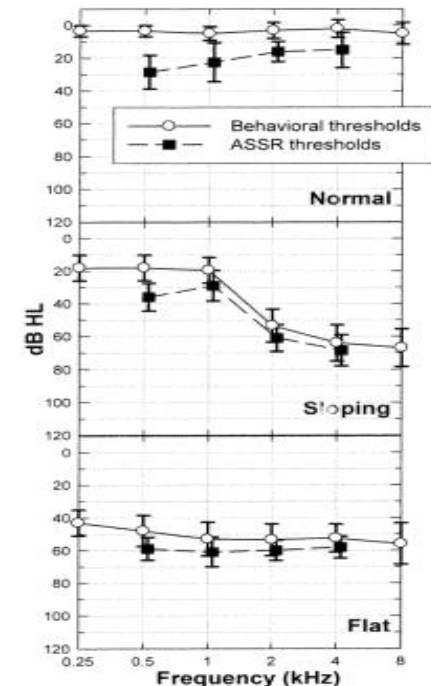
POTENCIALES DE ESTADO ESTABLE

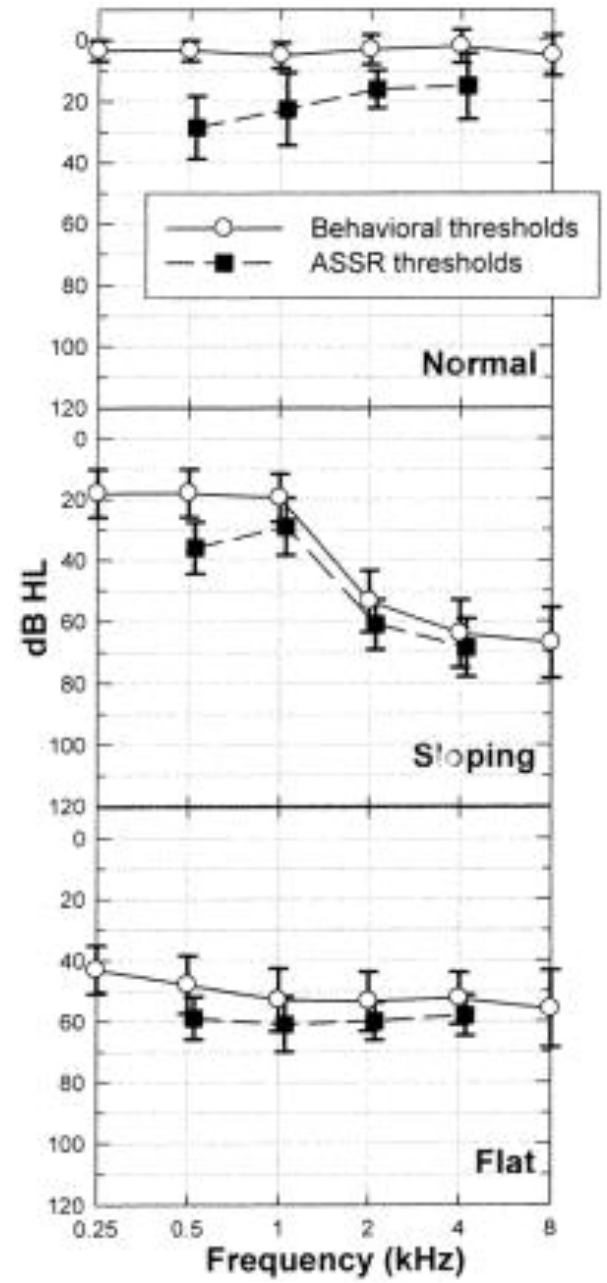
- El estímulo está modulado en frecuencia y amplitud.
- Los umbrales pueden ser medidos con una precisión de hasta 5 dB.
- Las respuestas pueden medirse con niveles de intensidad de hasta 120 dB.

POTENCIALES DE ESTADO ESTABLE

- **Estimación de un audiograma de tonos puros:**

- Se presentan tonos modulados (entre 250-8000Hz) .
- 45 minutos de promedio para ambos oídos (4 frecuencias: 500, 1000, 2000, 4000).
- El niño debe estar dormido o sedado.
- Medición objetiva.





POTENCIALES DE ESTADO ESTABLE

- **Comparación con PEAT:**

- Estimulación con mayor especificidad frecuencial.
- Rangos más altos de estimulación.
- Evaluación de la respuesta no subjetiva.

POTENCIALES DE ESTADO ESTABLE

- **Adaptación prótesica:**

- Proporcionan umbrales estimativos para obtener la máxima precisión en el cálculo de la amplificación electroacústica.

- Paciente de **21 años** de edad, **sordomudo**, sin ninguna patología de base conocida, que viene con un intérprete de la lengua de signos.
- Acude a consulta por un sinusitis que no cede al tratamiento.
- **Nunca se ha estudiado su sordera** porque sus padres son sordomudos y no la consideran una enfermedad.
- Tras la exploración se le trata con **moxifloxacino**, **corticoides sistémicos y tópicos** durante 7 días. Le cita en consulta en un mes.

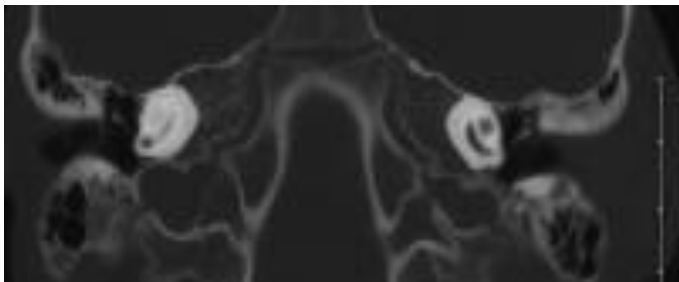
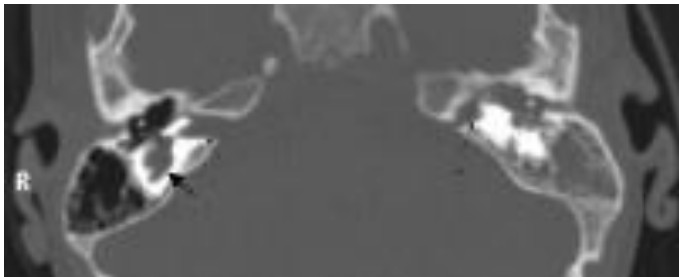
- En la revisión no viene el paciente, vienen los padres de muy mala leche, con otro intérprete, diciéndole que **ha matado a su hijo con el medicamento que le recetó** y se verán en los tribunales. ¿Alguien entiende que puede haber pasado?

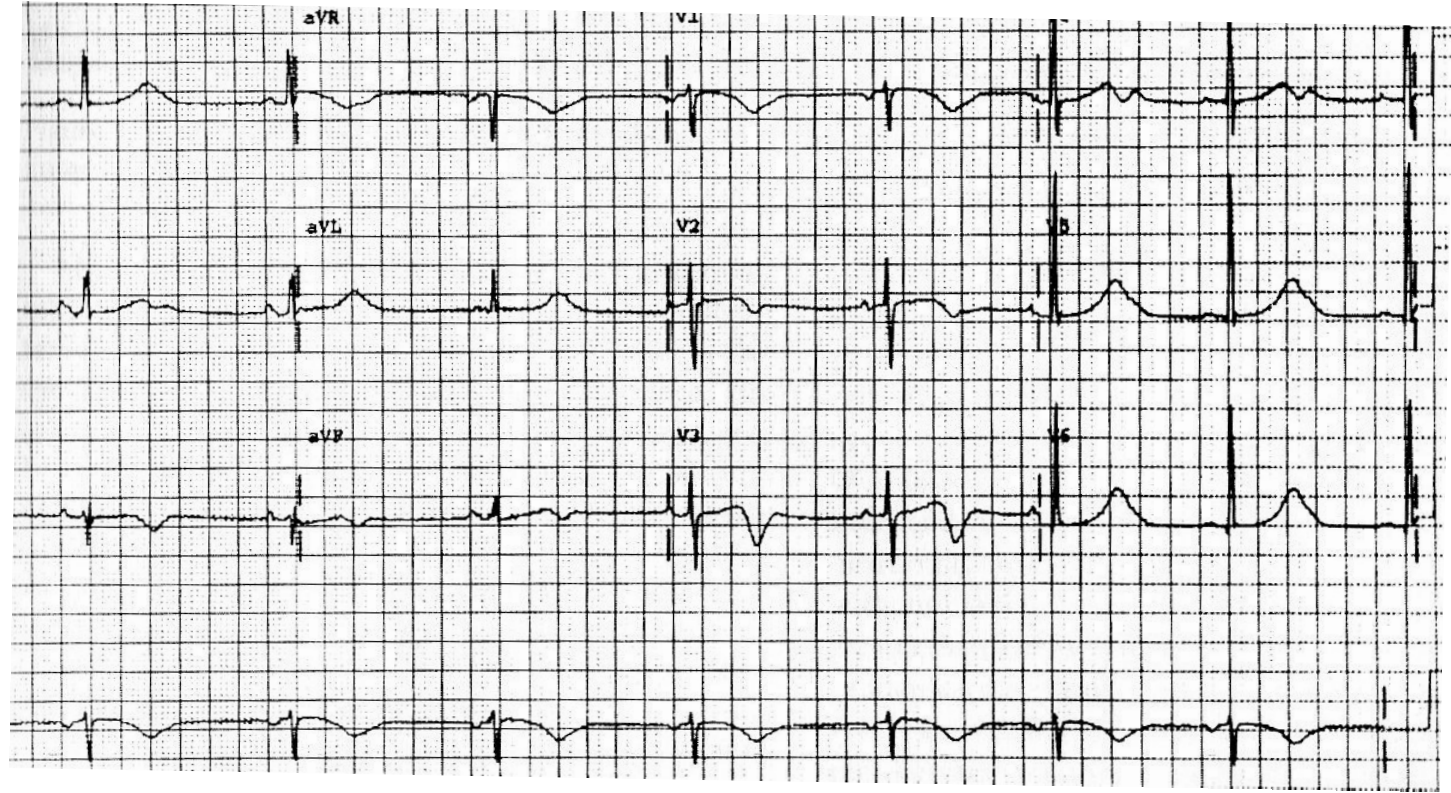
- **Estudio genético** a los padres: mutación en heterocigosis del gen KCNQ1 en ambos.
- **S. de Jervell and Lange-Nielsen.**

RADIOLOGÍA DEL OÍDO

- **Rx. Simple:** única indicación en control tras colocación de implante coclear.

TC DE OÍDO





S. DE JERVELL AND LANGE-NIELSEN

- Síndrome cardioauditivo. AR.
- Hipoacusia profunda bilateral.
- Con cierta frecuencia AF de síncope recurrentes o muerte súbita. Alta mortalidad sin dco y tto.
- Mutaciones en los genes KCNQ1 (>90%) y KCNQ2 (>10%). Tiene tratamiento: Beta bloqueantes.

QUINOLONAS

- **Pueden prolongar el QT en algunos pacientes:**

- Knorr J.P., et al. Ciprofloxacin-induced Q-T interval prolongation. Clin infect Dis 2012;55:1457.