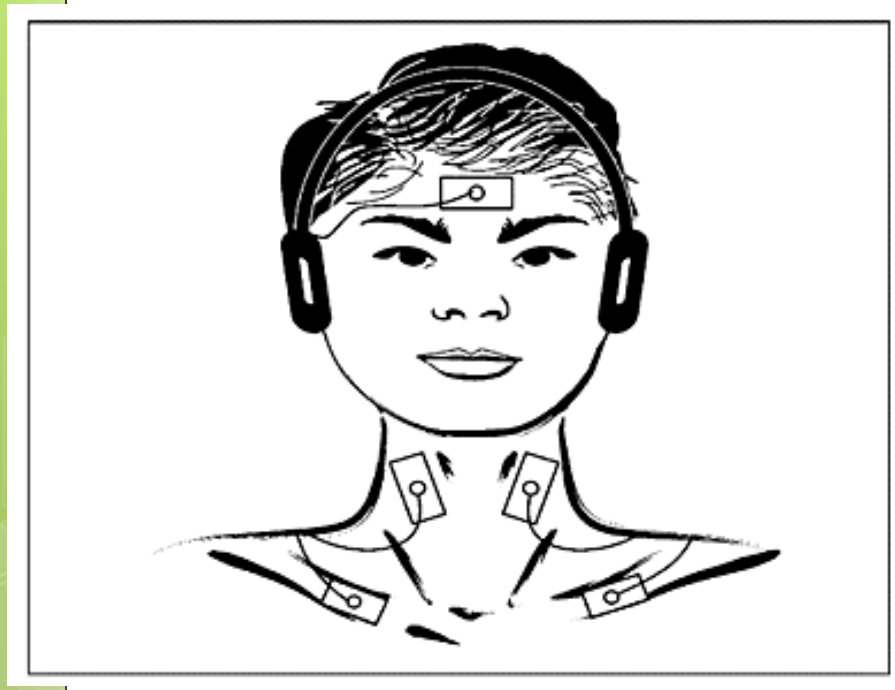


Potenciales Evocados Vestibulares

Miogénicos: cervicales y oculares

Estudiantes:
Maydelline Chacón C.
Michelle Quesada B.

Potenciales evocados Vestibulares Miogénicos

Respuestas saculares tras la estimulación con sonidos intensos. El sáculo es sensible al sonido por proximidad con la platina estapedial. La estimulación se produce por las corrientes linfáticas desencadenadas por los movimientos bruscos de la platina.

Es utilizado en la elaboración del diagnóstico de patologías del laberinto posterior.

Características de los PEVMs

- Las ondas electromiográficas de registro del potencial de acción se definen: latencia, morfología y la amplitud pico-pico o diferencia de valores entre el punto más positivo de una onda y el más negativo de otra.

- “p” = positivas y “n”=negativas; #s 13, 23, 34, 44--> las latencias en ms.

- dos componentes: p13 y n23 (potencial evocado vestibular) n34-p44 (no siempre aparece = potencial coclear)

características...

- Dependen de la actividad muscular que produce la contracción tónica del músculo
- El estímulo por clics de 0.1 milisegundos de duración
- una intensidad de 95 a 105 dB para ser seguro y tolerable.

Uso clínico de los PEVMs en la actualidad

- Diagnóstico o seguimiento de enfermedades:
  - Enfermedad de Ménière
  - Neuronitis vestibular
  - Schwannomas vestibulares
  - Ablación vestibular por gentamicina
  - Fenómeno de Tullio (dehiscencia del CSsuperior)
  - Esclerosis múltiple

- Como prueba de detección de alteración vestibular no diagnosticada por otros medios:

estudios clásicos son normales (presentan una alteración sacular)

Potenciales Evocados Vestibulares Miogénicos Cervicales

Prueba objetiva, no invasiva, rápida, fácil de realizar y cómoda para el paciente.

Determina el funcionamiento del sáculo y del nervio vestibular inferior

El análisis del cVEMP se realiza en función de parámetros tales como: amplitud, latencia y umbral.

Potenciales Evocados Vestibulares Miogénicos Cervicales

Circuito de cPEVM: el sonido estimula el sáculo, que activa el nervio vestibular inferior, el núcleo vestibular lateral, el 11° núcleo nervioso, y luego el músculo esternocleidomastoideo (principalmente ipsilateral).

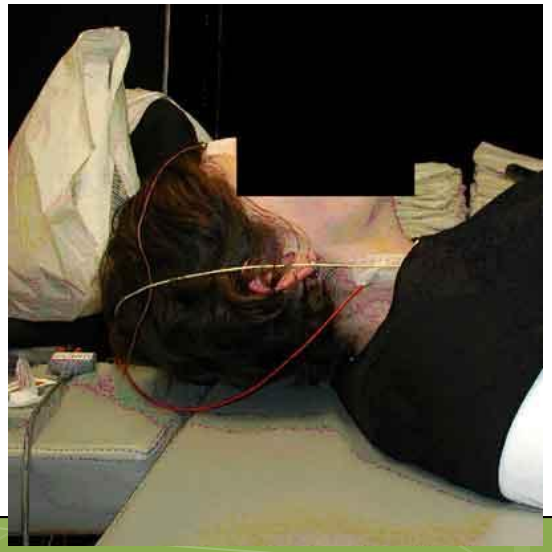
Potenciales Evocados Vestibulares Miogénicos Cervicales

1- la entrada
2- el procesamiento central
3- la salida para las respuestas fisiológicas.

¿Cómo se realiza la PEVM?

El paciente puede colocarse en decúbito supino o sentado

La prueba en decúbito supino asegura la misma fuerza muscular para ambos lados

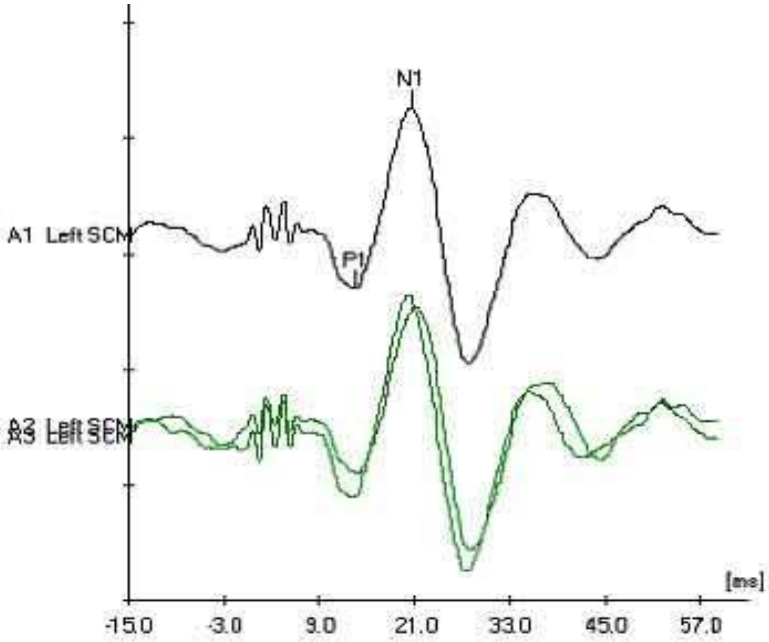


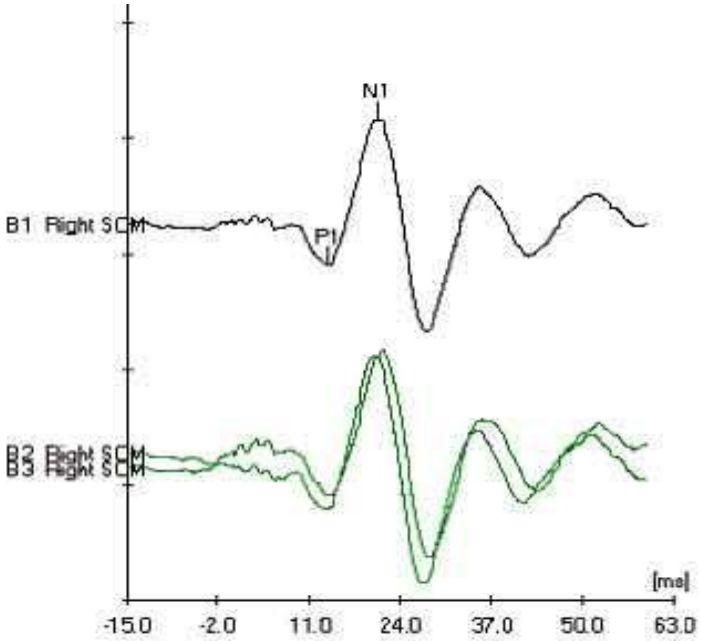
¿Cómo se realiza la PEVM?

Los mejores registros se obtienen colocando los electrodos en el tercio medio del músculo esternocleidomastoideo

El parámetro más fiable es la amplitud

Gráfica Normal





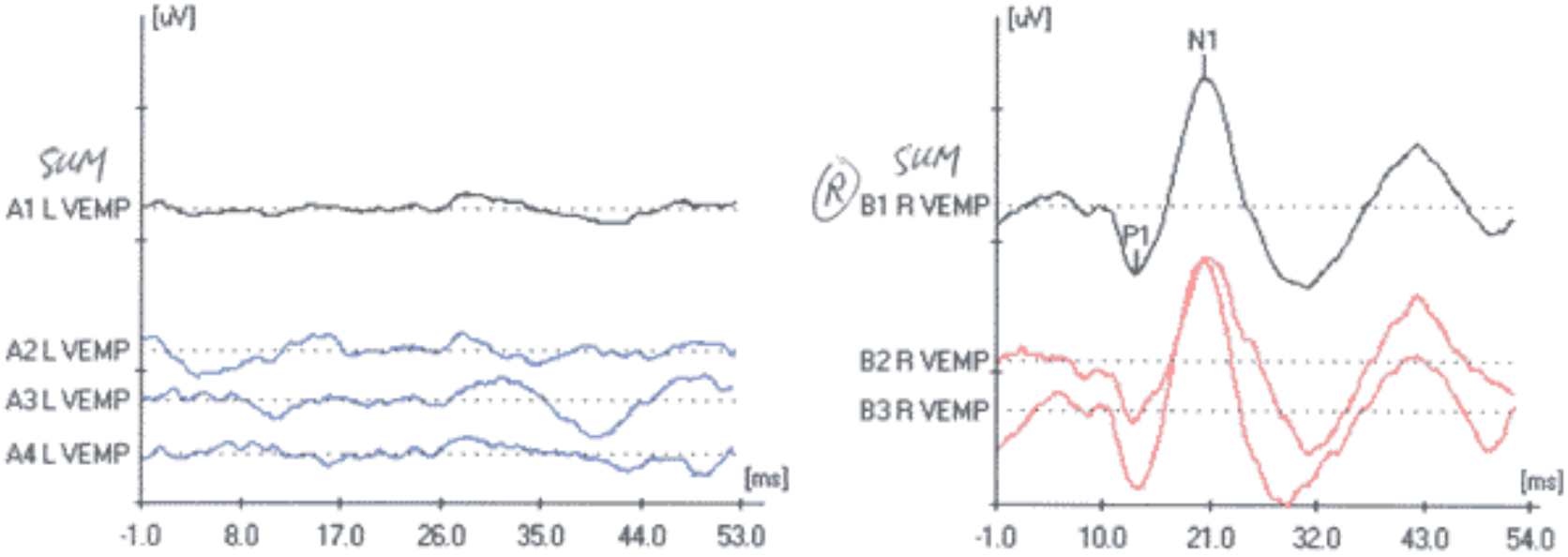


Figura: PEVM en un individuo con una pérdida auditiva conductiva izquierda modesta. El PEVM la derecha era normal, y el de la izquierda, totalmente ausente. P1 designa el potencial que se produce a 13 mseg

Causas técnicas en la realización de VEMP

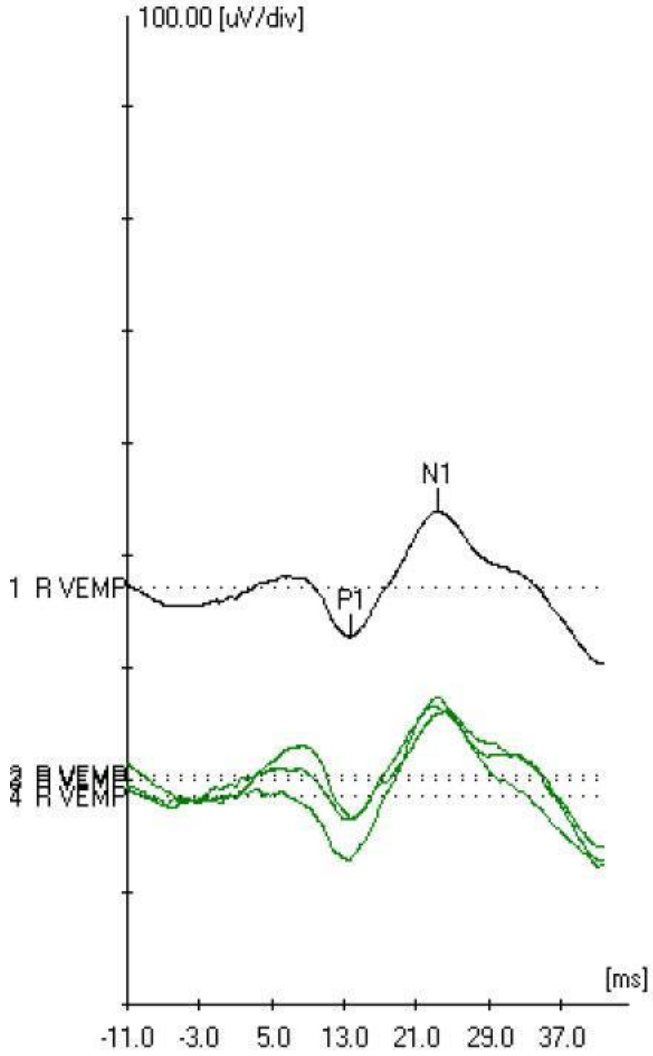
Casi todos los problemas son causados por error del operador.

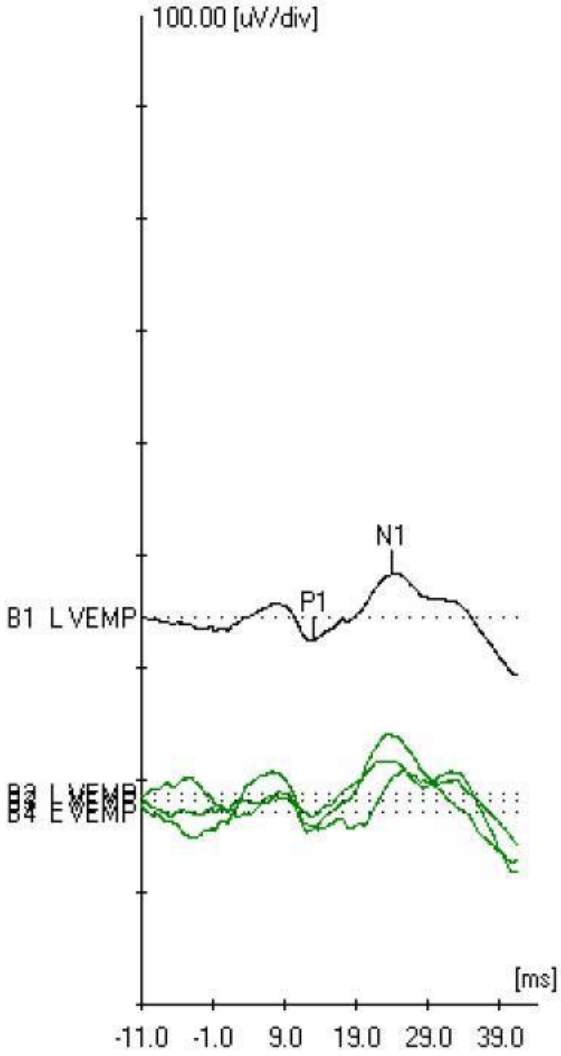
Asegurar la activación del músculo del cuello es el mayor problema

Operador atento a los detalles

En bebés o niños muy pequeños no se hace

- Inyecciones intratimpánicas de gentamicina
- El estudio de la neuronitis vestibular
- Prueba de trastornos del nervio vestibular
- El estudio del neurinoma del acústico
- El vértigo posicional paroxístico benigno
- Otosclerosis


100.00 [uV/div]
N1
P1
1 R VEMP
[ms]
-11.0 -3.0 5.0 13.0 21.0 29.0 37.0


100.00 [uV/div]
N1
P1
B1 L VEMP
[ms]
-11.0 -1.0 9.0 19.0 29.0 39.0

Potenciales evocados miogénicos vestíbulo-oculares

Detecta respuestas electrooculográficas frente a estímulos de clic a intensidad elevada.

El potencial EMG negativo-positivo alcanza máxs. a 10 y 15ms:

-se registra debajo de los ojos en respuesta a estímulos acústicos por vía aérea y por vibración ósea.

-aumenta al mirar hacia arriba.

Refleja función utrículo-sáculo a través de la vía vestíbulo-ocular hasta el músculo oblicuo inferior contralateral:

- vía aérea: función utrículo-sáculo
- vibración ósea: función utrículo

Las ráfagas de tono activan el sistema vestibular, produciendo potenciales en músculos extraoculares (respuestas "oVEMP")

Grabar oVEMPs: estímulos acústicos (500Hz a 95dBHL), vibratorios o galvánicos.

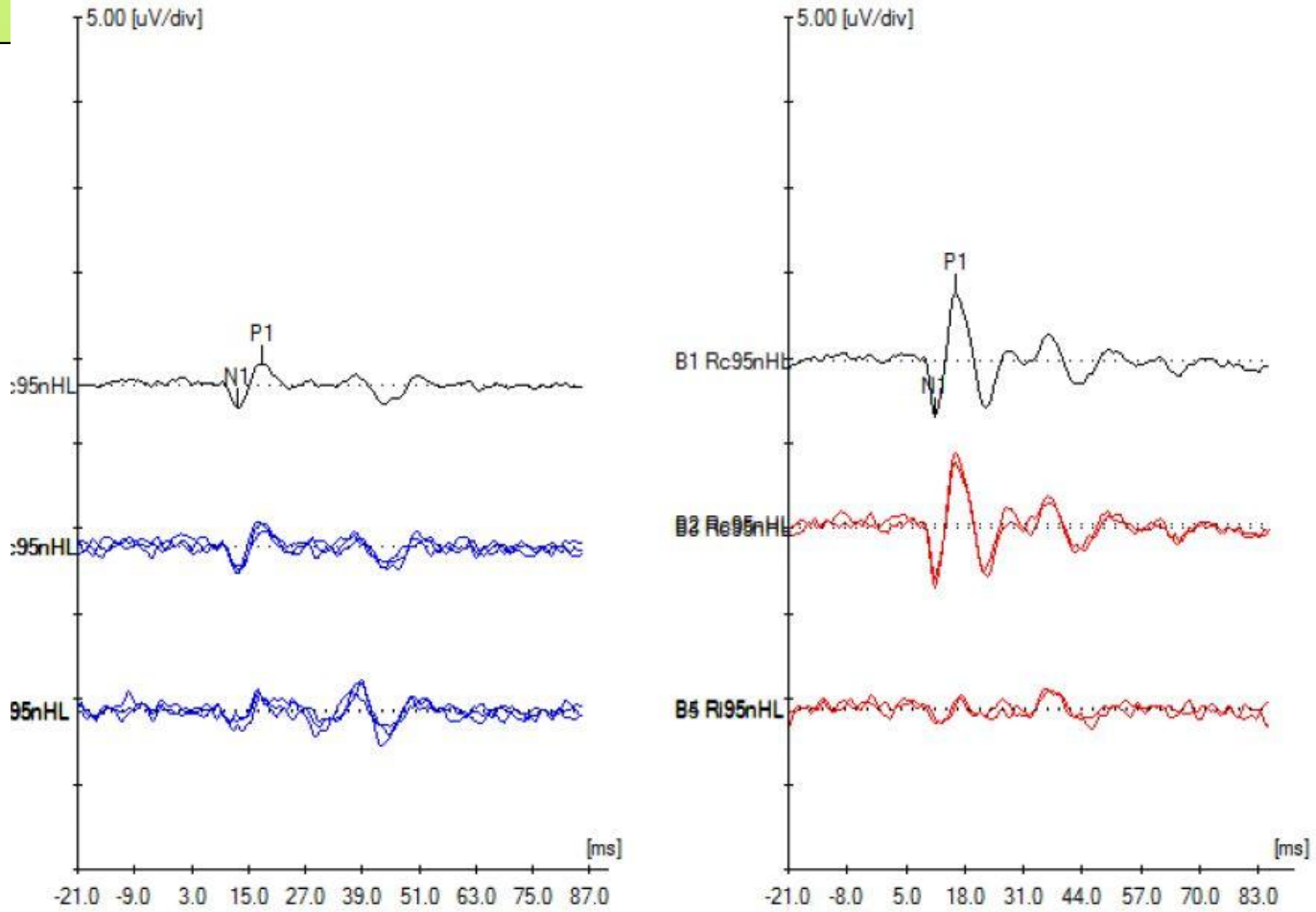


Fig. oVEMP de paciente utilizando sonido. La latencia aquí es 11-12 mseg, y la amplitud es solamente 2.5-7.5 uV

Los sujetos normales no tienen o tienen una respuesta de muy baja amplitud.

¿Cómo se generan los oVEMP?

- Considerar la **entrada**, el procesamiento **central** y la **salida** para las respuestas fisiológicas

Entrada

- Estímulos para provocar oVEMPs excitan muchas estructuras: la cóclea, los otolitos, los canales semicirculares, la entrada propioceptiva (muchas opciones de entrada)

- Son de origen utricular.

- El bloqueo de fase a bajas frecuencias limita las respuestas (menos de 100 picos/s)

- El sonido (en enfermedad), puede excitar CSsuperior, y causar VOR en los músculos verticales del ojo (incluye recto inferior y el oblicuo inferior)=
  - entrada y salida puede ser diferente en enfermedad que en sujetos normales.

Entrada

- Si oVEMPs son utricular → entra en el cerebro a través del nervio vestibular superior.
- Si tienen componente sacular → entrada a través del N. vestibular inferior.
- Gran # de entradas: si consideran las múltiples estructuras que pueden ser activadas por sonido o vibración, que varia de acuerdo un individuo normal o con patología.
- No requieren N. coclear o facial, globo ocular.
- Entradas múltiples= cVEMP (amplitudes aumentadas por la amenaza y el miedo)

Central

- Los oVEMPs reflejan la función de nucleos vestibulares y vías VOR cruzadas → lesiones que afectan los núcleos vestibulares pueden presentar anomalías de los cVEMPs y oVEMPs.

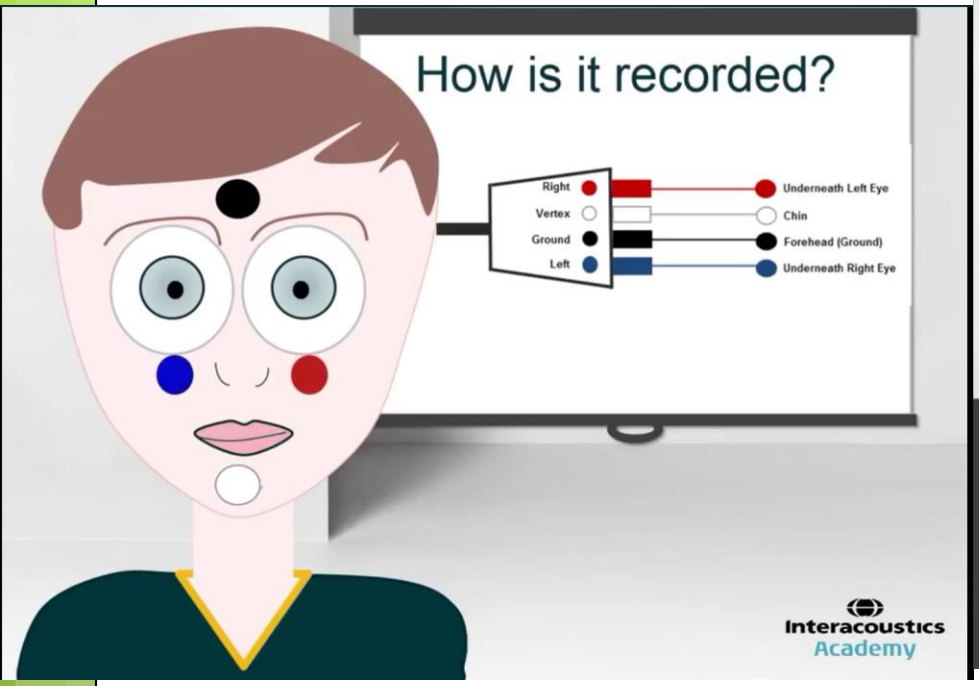
- Las lesiones en MLF descendente o el núcleo accesorio espinal afectan a cVEMPs.
  - lesiones en el MLF, tracto tegmental ventral cruzado, núcleos oculomotores y núcleo intersticial → afectan a los oVEMP.

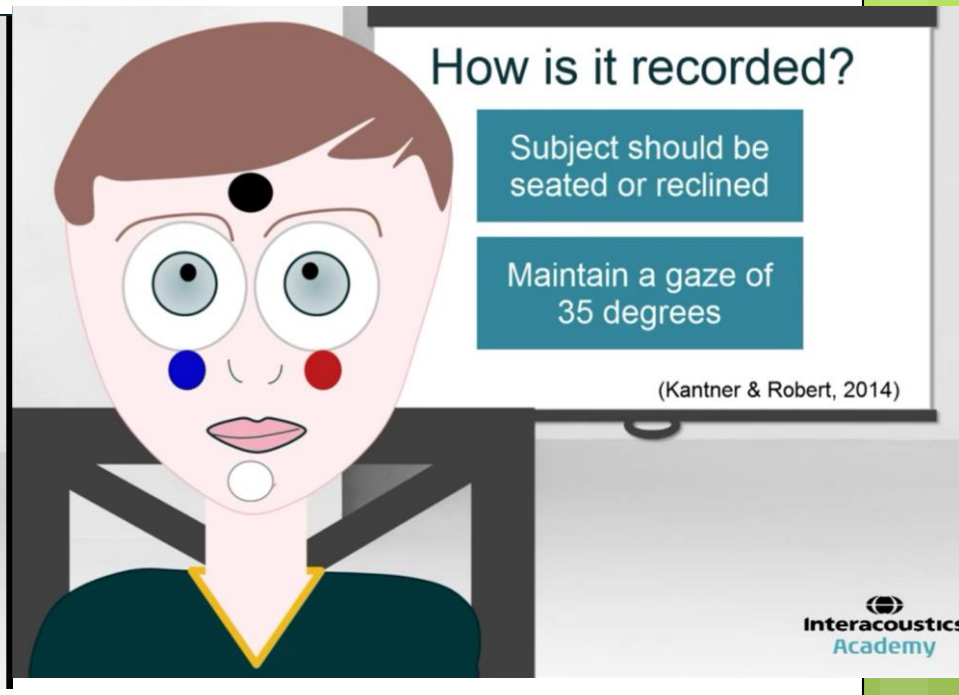
Salida

- El sistema de salida → superficie EMG bajo los ojos (músculos extraoculares): músculo oblicuo inferior por la colocación del electrodo.

- El sonido excita estructuras (CS superior) → espera que haya reflejos oculares vestibulares en todos los músculos medidos (inferior oblicuo, inferior del recto)

Metodología de las oVEMPs





Se coloca sentado o reclinado, mirando hacia arriba. Se someten a aplicaciones repetidas del estímulo a través de electrodos.

Los electrodos se colocan bajo el ojo, con el objetivo de registrar la actividad EMG del M. oblicuo inferior (se activa al mirar hacia arriba).

- Produce potencial pequeño= aprox. 10 mseg (una latencia + corta que las cVEMP)
- 3 años de edad → buena prueba para la evaluación vesíbular en los niños.
- Las amplitudes de (>33%=signo de disfunción) + fiable que las latencias (latencia no sirve para diagnóstico)
- Ausentes bilateralmente: en respuesta a estímulos de conducción aérea, debe utilizar la vibración ósea:
  - Los oVEMPS se reducen en personas mayores por lo que la utilidad de la conducción de aérea disminuye con la edad.

Problemas técnicos en oVEMPs

- Falta de método de calibración de la superficie EMG.
- Ningún método para estar seguro de que el paciente coopera con el oVEMP o mantene ojos hacia arriba.
- Estudios no son cegados
- En patologia → canales semicirculares pueden ser sensibles al sonido, puede darse respuesta utricular contralateral:
  - entrada no se limitan a sáculo o utrículo

Diagnóstico de patologías:

Neurinoma acústico

Los oVEMPS son consistentes con las respuestas calóricas ya que ambos miden función del nervio vestibular superior.

Sensibilidad entre 36 y 61%

BPPV:

Respuestas más anormales oVEMP y cVEMP → reflejaba disfunción utricular.

Pacientes recurrentes + oVEMP anormales. Aquí anormal=la falta de un oVEMP o asimetría superior al 29%

HPN (hidrocefalia de presión normal):

Un tercio pacientes con sospecha de NPH con alteración en función otolítica. Tuvieron aumento significativo de oVEMP y por lo tanto ingreso utricular, por disminución de la presión.

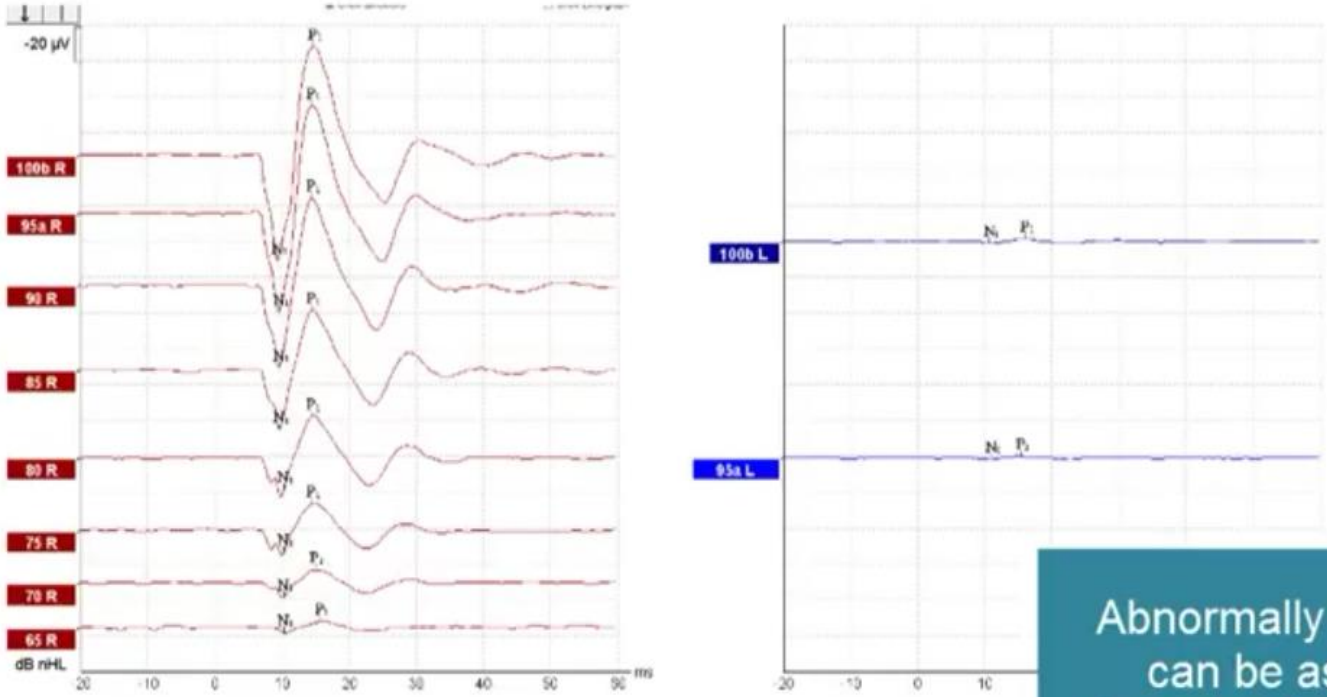
Otosclerosis: una alta prevalencia de anormalidades en el hueso realizado por la prueba oVEMP (84%).

Enfermedad utricular: no hay manera práctica de diagnosticarla aparte de oVEMPs, (por lo que no hay como calibrar) → correlacionar las pruebas oVEMP ,"Turn over", y Vertical Subjetiva= 63% de acuerdo entre las 3.

Neuritis vestibular: mejoría general en oVEMP (no en cVEMP) durante su seguimiento → como la patología se limita al N. vestibular superior, los oVEMPs que también son impulsados por este nervio mejora con el seguimiento.

Step 2: What is the N1-P1 amplitude?

An example of a oVEMP threshold test in a patient with Superior Semicircular Canal Dehiscence (SSCD)



Abnormally high amplitudes can be associated with Superior Semicircular Canal Dehiscence (SSCD)

Referencias

- Cordoba, Maria. 2015. Potencial vestibular miogénico evocado. REVISTA FASO - Suplemento vestibular 1° parte. Extraído de
- http://www.faso.org.ar/revistas/2015/suplemento_vestibular/8.pdf
- Genestar Boch, Elisabet. 2001. Potenciales evocados vestibulares miogénicos en la sordera brusca. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina. Sacado de http://ddd.uab.cat/pub/tesis/2011/hdl_10803_79097/eigb1de1.pdf
- http://www.dizziness-and-balance.com/testing/vemp.html