

PRUEBA CALÓRICA

- **Principios fisiológicos.**
- **Parámetros de estimulación.**
- **Prueba calórica bitérmica.**
- **Prueba térmica bilateral.**
- **Prueba galvánica.**

Esta prueba fue puesta en práctica por primera vez por Barany en 1906. Se ha considerado como la prueba complementaria más útil en la exploración vestibular. Es la más laboriosa y la que ocupa más tiempo.

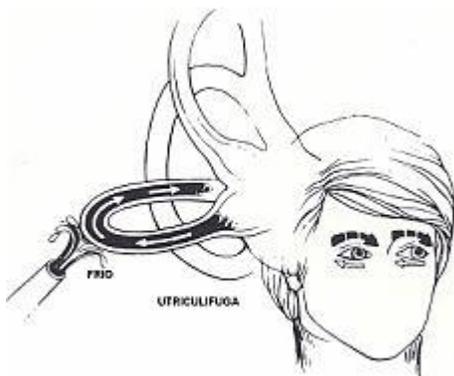
Los mecanorreceptores vestibulares no sólo son sensibles a las estimulaciones fisiológicas producidas por el movimiento y la acción de la gravedad; pueden también ser activados por otro tipo de estímulos no del todo fisiológicos, como es la estimulación térmica que se utiliza en esta prueba.

Esta prueba consiste en la estimulación térmica, bien mediante calor, bien mediante frío, de ambos laberintos, juntos al mismo tiempo o por separado, con lo que se genera una corriente endolinfática de convención bien ampulípeta, o bien ampulífuga, que desvía la cúpula estimulando a los receptores y por tanto produciendo una respuesta refleja vestibular manifestada como nistagmo que puede observarse y registrarse para su valoración. Esta respuesta nistágmica obtenida informa del estado de reflectividad de cada uno de los dos SV.

La realización es simple y la respuesta puede valorarse mediante sistemas de registro del nistagmo. También se puede realizar sin registro, mediante visualización directa con gafas de Frenzel. En el tema anterior se ha omitido esta modalidad de exploración sin registro pues hoy se considera una exploración demasiado rudimentaria.

Presenta algunos inconvenientes: utiliza estímulos no fisiológicos, dificultad para estandarizar los parámetros de estimulación y la variabilidad de las respuestas en sujetos normales. Pero también tiene la ventaja de poder estudiar cada laberinto por separado.

Dentro del orden a seguir en las pruebas complementarias la oculografía debe de preceder a la prueba calórica, pues al valorar ésta se ha de tener en cuenta cualquier trastorno de la movilidad ocular, nistagmo espontáneo, etc. que hubiese.



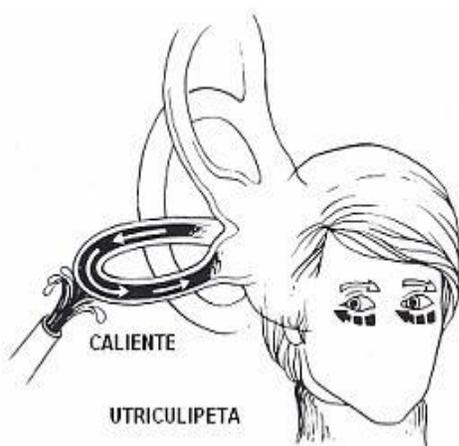
PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS.

La prueba consiste en inyectar aire o agua caliente y fría en el CAE, lo que desencadena una sensación subjetiva de vértigo y la aparición de nistagmo. Con el estímulo caliente el nistagmo desencadenado batirá en el plano horizontal y su componente rápida se dirige hacia el lado estimulado. Con estímulo frío el nistagmo bate hacia el lado opuesto al estímulo.

Los mecanismos de actuación del estímulo térmico no están aclarados definitivamente, siendo múltiples las teorías propuestas para explicarlos: termodinámica

de Barany, Brown Sequard, nerviosa de Bertels y Ewald, vascular de Kebrak, la de presiones de Van Canenhom, etc.

La más aceptada es la teoría física termodinámica de Barany, confirmada por Brunings: colocando la cabeza de un paciente en posición I de Brunings, el canal semicircular externo queda colocado verticalmente bajo el máximo efecto de la fuerza de la gravedad. El cambio de temperatura afecta fundamentalmente al CSE por ser el más próximo al CAE, el efecto sobre los otros dos canales es mínimo al encontrarse a mayor distancia del CAE. Al practicar una estimulación caliente o fría se modifica el peso específico y el volumen de la endolinfa, originándose una corriente de convención térmica en este canal que va a desplazar la cresta ampular produciéndose un nistagmo. Las moléculas frías van a descender apareciendo una corriente ampulífuga que origina un desplazamiento utriculífugo de la cúpula, en consecuencia disminuye la actividad del nervio vestibular de ese lado mientras que la cúpula del lado contrario está en reposo con una frecuencia de descarga constante que es aproximadamente el 40% de su frecuencia máxima, lo que origina un nistagmo hacia el lado contrario; con el calor el efecto es el contrario, se produce una disminución en la densidad de la columna endolinfática, la corriente que se produce es ascendente de dirección hacia la cúpula, ampulípeta, que producirá un desplazamiento utriculípeta de la cúpula que se traduce en un aumento de los trenes de ondas en el nervio eferente del canal estimulado produciendo un nistagmo horizontal hacia el lado estimulado. Al ser estimulado el CSE se está valorando fundamentalmente la actividad del nervio vestibular superior y el arco reflejo vestibulo-ocular de ese lado. La cúpula del lado no estimulado permanece en reposo con una frecuencia de descarga constante aproximadamente del 40% de su frecuencia máxima. En el examen calórico la diferencia entre ambas informaciones se realiza entre el receptor estimulado y un receptor en reposo o receptor normal.



Esto es así en el canal semicircular externo en la posición I de Brunings en la que el CSE está vertical, pues en los otros dos ocurre a la inversa. Si se flexiona la cabeza 120° (posición IV) en el CSE las reacciones serán inversas.

El desplazamiento de la endolinfa y de la cúpula simula el efecto de aceleración o de deceleración y hace que el paciente sienta una sensación irreal de giro al descender significativamente el "input" al tronco cerebral procedente de uno de los aparatos vestibulares, hay un desequilibrio entre los dos lados que el SNC interpreta incorrectamente como una sensación de movimiento de giro o rotación.

A este mecanismo principal de estimulación se ha de añadir el llamado factor térmico directo que se produce por estimulación calórica de las terminaciones nerviosas. Se calcula que a este fenómeno es debido el 20% de la respuesta del RVO.

Al producir la estimulación laberíntica se produce además una respuesta vestibuloespinal congruente. Esta se puede comprobar si se realiza la prueba con el paciente de pie, con la irrigación caliente hay una caída hacia el lado contrario, mientras que con la irrigación fría la caída postural es hacia el lado irrigado.

Pero hay fenómenos de la estimulación térmica que desconocemos y que no se pueden explicar solamente por la convención térmica: en pacientes a los que se ha practicado una laberintectomía con sección del nervio vestibular, siguen presentando respuesta, aunque menor, a la estimulación calórica del oído; en los viajes espaciales en microingravidez desaparecen las corrientes de convención y sin embargo se ha observado un nistagmo

calórico normal pero cuya fase lenta va disminuyendo según el viaje se va prolongando en el tiempo, esto es debido a que los otolitos emiten menos información del entorno espacial al SNC.

Esta prueba ha sido objeto de investigación en los viajes espaciales de la nave Columbia en 1983 y de la misión Spacelab en 1985, realizándose la prueba antes del viaje, durante y después del viaje. Las conclusiones han sido que parece ser que el origen del nistagmo calórico no es la convención térmica de la endolínfa sino que el mecanismo más importante es la variación de volumen de la misma producido por la diferencia de temperatura.

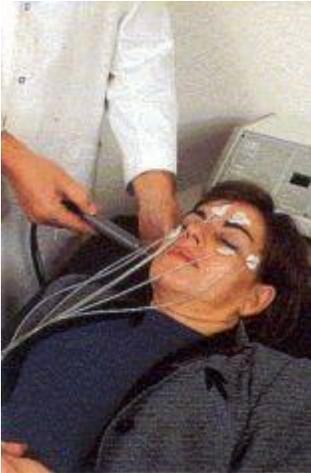
PARÁMETROS DE ESTIMULACION.

Existe una pléyade de técnicas propuestas como formas distintas de realizar esta prueba:

- Inyección masiva de Barany.
- Técnica de Barany modificada por Fitzgerald y Hallpike. Establecen la metodología de la prueba de forma definitiva.
- Excitación mínima de Kobrak.
- Inyección unidad.
- Técnica de Veite.
- Técnica de Greiner: cantidad: 50 cm³; tiempo: 20"; temperatura 27-44°.
- Técnica de Rodríguez Adrados: cantidad 50 cm³; tiempo 40 seg; 44-30°.
- Técnica de Proctor.
- Técnica de Claussen: cantidad 20 cm³; tiempo 30 seg; 44- 30°.

Cada laboratorio utiliza la técnica que considera oportuna, ahora bien, para que los resultados obtenidos sean reproducibles es necesaria la estandarización del método. Lo importante es tener en cuenta no sólo la temperatura sino la cantidad de energía que se produce, es decir, la cantidad de calorías. Lo que se ha de valorar es la relación existente entre un estímulo siempre de las mismas calorías y la intensidad de la reacción nistágmica.

Es obligado antes de la prueba conocer la permeabilidad del CAE y la integridad de la membrana timpánica. Si se realiza la prueba en oídos con problema de CAE (eccema, otitis externa etc), evidentemente haremos un control en días sucesivos. En los oídos perforados no se puede hacer la prueba con agua, pues además de los problemas de tipo infeccioso que ésta puede desencadenar, la estimulación laberíntica, una vez eliminada la barrera timpánica, se traducía en una respuesta hiperrefléxica. En tal caso se realiza con aire (Klein, 1980). Es importante que la persona que va a aplicar el estímulo agua o aire, conozca la dirección y características del CAE que ha de estar bien limpio. La existencia de una perforación oído es un pequeño problema: si se dispone de estímulo con aire es de elección y si no se dispone se puede utilizar agua formolada.



El estímulo térmico que se introduce en el CAE puede aplicarse de tres formas diferentes: mediante agua en circuito abierto, mediante agua en circuito cerrado y mediante aire. El circuito abierto es el que el agua refluye del CAE hacia afuera es la técnica normalmente utilizada. Los circuitos cerrados el agua circula encerrada en el CAE hoy ya no se utilizan. La utilización de aire es más cómoda, pero es un tanto controvertida pues se ha de ser muy exigente para que el chorro contacte bien con la membrana timpánica.

Está demostrado que el medio más adecuado para transferir la temperatura de forma fiable es el líquido más que el gaseoso. Se han escrito chorros de tinta sobre la cantidad de agua que conviene inyectar en el CAE, el tiempo que ha de durar la inyección y cual han de ser las temperaturas ideales a inyectar.

Temperatura: la temperatura del estímulo debe de estar perfectamente prefijada. De ella va a depender la intensidad, frecuencia, velocidad angular y duración de las respuestas nistágmica. Este es el parámetro que se ha de mantener más constante pues un simple cambio de 2° puede suponer una variación de un 25% en las respuestas. Las temperaturas del estímulo propuestas producen respuestas nistágmicas bastante parecidas, suponiendo para el agua unos 7° por encima y 7° por debajo de la temperatura corporal normal de 37° ; para el aire unos 15° por encima y por debajo de la corporal. Nosotros estimulamos con 30 y 44° . De todos los parámetros a tener en cuenta en esta prueba, éste es el que se ha de ser más riguroso pues pequeñas variaciones llevan a cambios en la respuesta.

Orden de estimulación: según la técnica empleada se realizan primero las irrigaciones de cada oído con agua fría y luego con caliente, con el descanso reglamentario entra cada irrigación, o a la inversa, primero las calientes y luego las frías.

Duración del estímulo; se aconseja que no se muy prolongada pues una duración muy prolongada puede desencadenar fenómenos inhibitorios. Infiuye en la duración e intensidad de la respuesta nistágmica. Nosotros estimulamos durante 30 segundos.

Cantidad del estímulo: la cantidad y flujo de agua o de aire del estímulo no parece tener mucha transcendencia en la respuesta. Nosotros utilizamos unos 300 cc.



Posición: se prefiere la posición tumbada a la sentada, con la cabeza en posición óptima de reposo pues importante que el paciente no la mueva durante la prueba y además la sensación vertiginosa que genera la prueba se soporta mejor en esta posición. La posición de la cabeza ha de ser tal que el canal semicircular externo u horizontal se encuentre posición óptima para que se genere corriente endolinfática que es en el plano vertical. Para ello puede colocarse el paciente en decúbito supino, mirando al frente, con la cabeza flexionada 30° , también se consigue esta posición del CSE con el paciente sentado con la cabeza en extensión de 60° . Esta es la posición para la estimulación del CSE, cuando interesa la estimulación de los otros canales se varía la posición de la cabeza según las posiciones de Brunings. En esta posición el nistagmo resultante de la estimulación es horizonte-rotatorio, si se varía la posición de la cabeza se estimulan los otros canales y en consecuencia aparecen otros tipos de nistagmo, es decir, que el nistagmo varía de forma y dirección según la posición de la cabeza.

Colocación de electrodos o videocámara. Si se realiza con electrodos se han de mantener los ojos abiertos y la habitación en penumbra. La mejor condición para realizar la prueba

es con los ojos abiertos sin fijación ocular, ya que cuando la prueba se realiza con ojos abiertos y fijación ocular se evalúa conjuntamente el RVO y el sistema viso-oculomotor de seguimiento lento, y, en consecuencia, uno de los mecanismos de interacción visuo-vestibular. Además no es recomendable realizar la prueba con los ojos cerrados, ya que se produce una desviación ocular hacia arriba y como consecuencia de la misma puede disminuir e incluso puede anularse el nistagmo.

Se han de dar al paciente las explicaciones previas oportunas con el fin de que se encuentre tranquilo y no mueva la cabeza. Durante la prueba se ha de mantener al paciente en alerta mental hablando p.e. de temas intrascendentes.

Se ha criticado a esta técnica la dificultad que presenta la definición de estos parámetros de estimulación, si bien los aparellajes modernos han mejorado en este sentido. Se ha de intentar ser lo más riguroso posible para aplicarlos por igual a todos los pacientes.

Igualmente la respuesta a la prueba depende de otros factores que influyen en la difusión térmica hacia el oído interno, como son: el flujo sanguíneo de la piel, la distancia de la vía de transmisión desde la membrana timpánica al CSE, grado de condensación ósea, temperatura del peñasco, etc. y del estado de alerta.

Todas estas variables que pueden influir en los resultados aconseja a que cada clínica otoneurológica establezca mediante técnicas estadísticas adecuadas sus propios márgenes de normalidad según su equipo de exploración y considerando los valores que normalmente se dan como estándar sólo como orientativos.

PRUEBA CALÓRICA BITÉRMICA.

Es la forma de realizarla más difundida y utilizada caracterizada por que la estimulación es unilateral, alternante y no simultánea. El estimular cada laberinto individualmente tiene sus ventajas. Esta técnica es fácilmente reproducible y tolerada por la mayoría de los pacientes.

También se la conoce como prueba calórica clásica de Barany modificada por Fitzgerald y Hallpike.

Cada explorador hace la prueba con la técnica a la que esté más familiarizado, pero independientemente de la técnica de realización que se use, lo importante es respetar y estandarizar los parámetros de estimulación de la forma más rigurosa posible con el fin de poder comparar los resultados obtenidos con los admitidos como normales.

Parámetros utilizados en la prueba bitérmica:

- Cuando se utiliza agua en circuito abierto se utiliza a temperatura de 30° C y 44° C. Duración de la irrigación 40 seg. en cada irrigación. Ritmo del flujo 300 ml/min.

- Cuando se utiliza agua en circuito cerrado se utiliza a temperatura de 25° C y 45° C. La duración de la irrigación es de 60 seg. Se introduce a una presión de flujo de 60-80 mm Hg lo que supone un flujo de 150 ml/ min.

- Cuando se utiliza aire las temperaturas de estímulo son 28° C y 46° C. La duración de la estimulación es de 40 seg si no hay perforación timpánica y 90 seg si hay perforación.

En pacientes con arreflexias se pueden intentar temperaturas menores, las mayores a 44° quemar. La sospecha de una deficiencia total vestibular puede indicar la realización de la prueba con agua helada (< 7°C), para valorar la posible existencia de cualquier remanente funcional. En realidad cualquier protocolo experimentado es válido siempre las estimulaciones sean simétricas en ambos lados.

El agua se almacena en tanques preparados comercialmente para mantenerla a una temperatura constante prefijada. La prueba consta de cuatro irrigaciones o estímulos, dos

para cada oído con agua fría y con agua caliente. Entre cada estimulación ha de haber un mínimo 5-6 minutos de descanso. Lo ideal sería que la parada durase 15-30 minutos pero la prueba sería muy larga. La onda térmica tarda once minutos en desaparecer, por lo tanto se debería esperar este tiempo antes de estimular el otro oído. Para evitar que no se cumpla este requisito existe una sistemática de exploración desarrollada hace 20 años por Leonard Proctor y que consiste establecer como orden de irrigación una estimulación caliente seguida de una fría ya que esto reduce el tiempo entre estimulaciones a tres minutos.

Fijación visual: durante el registro de la respuesta calórica se debe estudiar el efecto de la supresión visual del nistagmo calórico. Esto se realiza mandando abrir los ojos con fijación en un punto durante 10 segundos en un momento cualquiera que se elija para ello durante el registro. La mejor manera de valorar una supresión patológica es mediante la observación del parámetro velocidad de la fase lenta del nistagmo.

Es importante el registro de la prueba para poder valorar bien el resultado de la misma. Antes de iniciar la prueba calórica se aconseja realizar un pequeño registro preestimulatorio espontáneo basal durante unos 10 a 30 seg, estando el paciente en la misma posición en la que se va a realizar la prueba. Este puede descartar la presencia de un nistagmo espontáneo en la posición en la que se coloca al paciente para estimular el oído, o bien observar las características que toma un nistagmo espontáneo ya detectado al mantener el paciente esta posición.

Como se dijo en la introducción de este tema para realizar la prueba es deseable que el paciente no esté bajo los efectos de vestibulopléjicos y en vigilia pues el sueño puede influir en las respuestas.

PRUEBA CALORICA MINIMA.

En los pacientes en los que no aparece respuesta calórica en la prueba bitérmica se puede valorar la existencia o no de restos de función vestibular mediante esta prueba de estimulación con agua a 0°.

Se realiza introducción de 2 a 4 cc de agua de hielo, aproximadamente a 0°, en el CAE del oído a explorar, inclinando la cabeza ligeramente hacia el lado opuesto y manteniéndola en dicha posición durante 20 a 30 segundos; después se extrae el agua y se sitúa la cabeza en la posición inicial, observándose el nistagmo a la vez que se cronometra el tiempo transcurrido desde que se introduce el agua en el CAE hasta que aparece el nistagmo.

El mayor handicap que presenta la prueba así realizada es que solo se valora la latencia de la respuesta y el tiempo de duración de la respuesta nistágmica no pudiendo valorarse el resto de los parámetros.

Tiene una ventaja y es que valora la actividad del nervio vestibular superior e inferior orientando la cabeza adecuadamente, en tanto que la prueba calórica clásica sólo evalúa el superior.

Cuando en esta prueba no se obtiene respuesta el estudio de la función vestibular debe de completarse mediante las pruebas rotatorias.

PARAMETROS A VALORAR EN LA RESPUESTA.

La respuesta a la prueba vestibular calórica es una reacción dinámica cuya intensidad hace un recorrido parabólico, aumentando la frecuencia y amplitud del nistagmo hasta un punto máximo o área de culminación y decreciendo luego lentamente hasta agotarse.

La prueba realizada con registro permite identificar perfectamente una serie de parámetros de valoración que se escapan a la observación directa: las fases lentas y rápidas de cada nistagmo y la zona de mayor intensidad y frecuencia del mismo en la respuesta. Algunos sistemas de registro vienen equipados para trazar automáticamente el gráfico de la mariposa de Freyss que supone la representación gráfica del conjunto de los resultados y el mismo saca las conclusiones sobre posible déficit y preponderancia direccional en porcentajes.

- Latencia: es el tiempo transcurrido entre el comienzo del estímulo y la aparición de las primeras sacudidas nistágmicas. Carece de un significado clínico. La latencia que realmente tiene interés es la latencia en la culminación de la reacción, es decir, el tiempo que transcurre desde el comienzo de la irrigación hasta el punto de máxima frecuencia.

- Duración de la respuesta: no tiene un gran valor y resulta arriesgado sacar por ella conclusiones de hiper o hiporreactividad dado que los valores normales varían mucho. Dado que la diferencia de grados con relación a la temperatura corporal es la misma para el agua caliente que para la fría, teóricamente la respuesta debería tener la misma duración con ambos estímulos. La corriente ampulípetra en el CSE es más estimuladora que la corriente ampulífuga, por lo que según esto el agua caliente debería producir un nistagmo de más duración. Pues bien, lo que ocurre no es ni una cosa ni otra, la realidad es que dura unos pocos segundos más la respuesta a la estimulación fría.

Cuando la prueba se realiza con gafas en semioscuridad, se medirá la duración de nistagmo mediante la supervisión directa del explorador. Para medir la duración de la respuesta se puede considerar desde el momento en que comienza la estimulación y se considera que la respuesta ha terminado cuando han transcurrido cinco segundos sin respuesta nistágmica a condición de que luego no se vuelvan a producir nuevas sacudidas nistágmicas o aparezcan reacciones de contranistagmo. Con estos parámetros de estímulo la respuesta máxima, o culminación, se produce entre los 60-90 segundos contados desde el inicio de la estimulación. Estas disquisiciones sobre el comienzo y la terminación de la respuesta hoy ya no son consideradas ya que los sistemas informáticos reslizan por sí mismos las mediciones.

- Intensidad. Está determinada por tres parámetros muy relacionados entre ellos: amplitud, frecuencia y velocidad de la fase lenta del nistagmo. Esta última consiste en el cálculo de la velocidad en grados por segundo de la fase lenta del nistagmo durante la culminación de la respuesta y exige registro gráfico para su determinación. Amortiguación de la fase lenta (ver en nistagmo optocinético su significado.). Es el parámetro con más valor de discriminación siendo superior a la frecuencia. Ulmer E. ha demostrado que en paciente con enfermedad de Ménière el déficit en la velocidad de la fase lenta es significativo en el 97% de los pacientes, mientras que el déficit de frecuencia lo es sólo en un 59% de los casos.

- Frecuencia del nistagmo: la frecuencia con interés clínico es la frecuencia medida en el área de culminación de la respuesta. Mediante la simple observación con gafas de Frenzel es casi el único parámetro que puede medirse con relativa precisión. Se mide entre los 60 y 90 segundos tras el comienzo de la irrigación, o bien durante 10 segundos de la fase de culminación

- Cambios cualitativos del trazado: disrritmias o disimetrías. Si bien su significado patológico no es suficientemente conocido se ha de tener en cuenta. Pueden aparecer en sujetos normales.

- Preponderancia direccional o preponderancia nistágmica: es la comparación del número de sacudidas nistágmicas batiendo a cada lado cuya cifra normal es inferior al 11% y se

representan en el diagrama Freyss. La preponderancia direccional: esta hace referencia a la mayor intensidad de las respuestas en una dirección que puede ser por hiperrespuesta en esa dirección o por inhibición de la dirección contraria y la definimos en función de la del nistagmus dominante siempre que la diferencia de direcciones supere el 28%. La existencia de un nistagmo espontáneo hace en la prueba que la preponderancia direccional no aporte nada al diagnóstico. Tiene una importancia clínica muy relativa y casi lo único que nos indica es la presencia de un nistagmo espontáneo en la dirección de la preponderancia, pero consideramos que se la ha otorgado unos valores clínicos que no son reales. La preponderancia hacia un lado puede ser debida a un aumento real cuantitativo de los nistagmos hacia ese lado, o bien a una disminución de la dirección opuesta, o a las dos situaciones a la vez.

- Reflectividad vestibular: es la suma de las respuestas a los estímulos caliente y fríos de un lado. En el individuo normal varía entre 30 y 120 segundos cuando se mide la duración del nistagmo. Se mide la fase lenta del nistagmo entre 37 y 86°/seg. También se mide valorando la frecuencia. Así se habla de hiper o hiporreflectividad, debiendo ser las respuestas normales iguales en ambos lados.

- Valencia: la diferencia de la suma total de las respuestas de un oído a otro en el mismo individuo es lo que se denomina hipovalencia y en el sujeto normal es inferior a 15% cuando se mide la frecuencia del nistagmo y de 8°/seg cuando se mide la velocidad de la fase lenta. Este es el signo que mejor mide una lesión del SV.

- Índice de fijación visual: IFV. Este se calcula midiendo la MVCL con los ojos abiertos, es decir con fijación, y el MVCL con los ojos cerrados, es decir sin fijación. El cociente entre el MVCL con fijación y sin fijación ocular expresado en porcentaje es el valor del IF, considerando patológico cuando con la fijación de la mirada no se reduce el MVCL en un 50%.

- Nistagmo de fase secundaria. Queremos mencionar aquí la posible aparición de este nistagmo en la respuesta calorica y cuyo significado se desconoce. Se denomina así a un nistagmo que puede aparecer tras una interrupción del trazado nistágmico normal en el transcurso de una respuesta nistágmica calórica. Puede tener una dirección contraria a la respuesta que se estaba produciendo, es decir contranistagmo, o puede tener la misma dirección y en este caso es más difícil saber si se trata de un nistagmo de fase secundaria o no. Suele durar de 10 a 15 seg.

Durante la prueba se han de valorar la posible aparición de sensaciones vertiginosas, náuseas, vómitos, sudores, etc.

- Cambios cualitativos del trazado: disrritmias o disimetrías. Si bien su significado patológico no es suficientemente conocido se han de valorar. Pueden parecer en sujetos normales.

- La sensación de rotación y los reflejos vestibuloespinales no son valorados en los exámenes calóricos de rutina, pero pueden ser empleados en estudios más sofisticados en busca de lesiones centrales.

PRUEBA TÉRMICA BILATERAL.

La prueba calórica bilateral simultánea no da normalmente ninguna respuesta: es por ejemplo lo que ocurre cuando nos bañamos, sólo da respuesta cuando es patológica.

Se considera patológica cuando la suma de las respuestas a las dos estimulaciones, caliente y fría, es superior a diez sacudidas nistágmicas. Sirve para detectar de forma muy sensible una posible diferencia en la respuesta de cada laberinto.

PRUEBA GALVANICA.

Interés: casi su único interés es para saber si una inexcitabilidad calórica es laberíntica o retrolaberíntica, ya que la electricidad excita el nervio.