

Exploración Otoneurológica

AUTOR:

Mauricio Malavassi G. *

TRADUCCION:

Joaquín Berrocal Binde **
Mario Chartier Rojas **

EXAMEN VESTIBULAR

INTRODUCCION.

El examen vestibular es parte integrante de la valoración otoneurológica, junto con la anamnesis, el examen otorrinolaringológico, el examen audiológico y la investigación de los pares craneales, así como el de la coordinación de los movimientos. Consiste en el conjunto de procedimientos y pruebas de valoración de la función del equilibrio relacionados con el laberinto posterior, ramo vestibular del VIII par craneal, núcleos vestibulares del piso del IV ventrículo, vías vestibulares y sus interrelaciones oculomotoras, cerebelosa, espinales y propioceptivas cervicales. Su objetivo básico es el constatar o no una lesión deficitaria o irritativa del aparato vestibular y establecer su localización periférica (situada hasta la entrada del VIII nervio en el tronco cerebral) o central, a partir de la entrada de las fibras vestibulares en el tronco cerebral. Puede además suministrar datos de localización más precisos de la lesión (laberíntica, retrolaberíntica, área vestibular del piso del IV ventrículo bulbar, bulbo protuberancial, mesencefálica, cerebelar o supratentorial). Puede auxiliar en la identificación de la causa de la alteración y determinar el pronóstico de la afección diagnosticada.

II. INDICACIONES

MAREOS. Son sensaciones erróneas de desplazamiento de los objetos o del propio cuerpo.

Pueden ser rotatorios, vértigos y no rotatorias. Entre estas últimas tenemos: Oscilantes, vasculares, titubeantes, ascendentes, descendentes y fluctuantes. Pueden estar acompañadas o no de manifestaciones neurovegetativas (sudoración, palidez, náusea, vómitos, taquicardia, extremidades frías, diarrea, etc.). Otros "mareos" de tipo no rotatorios no tienen relación con el aparato vestibular y son conocidos como "falsos vértigos". Pueden ser: (oscurecimiento de la vista, visión tremulante, lipotimias, oscilaciones, oscilopsias oculares como heteroforías y manifestaciones siconeuróticas como: astasia y astasobasofobia, es decir, imposibilidad de andar o estar de pie.

CAMPOCORNIA: O sea disequilibrios corporales de la cintura pélvica para arriba.

FOBIAS: Como el vértigo de las alturas, el vértigo de los pescadores en alta mar, el vértigo en los espacios amplios o agarofobia, los vértigos al salir a la calle, andar en elevador o estar junto a otras personas. Obnubilación o pérdida de conciencia para ciertos estímulos como el vértigo laríngeo, olfatorio y táctil y en ciertas afecciones o enfermedades como el vértigo paralizante de Gerlier y la crisis Stock Adams.

DISACUSIAS: Disminución uni o bilateral de la audición con o sin tinitus, sesibilidad a los sonidos intensos, presión en el oído, diploacusia, alteraciones de la inteligibilidad. Se debe realizar el examen vestibular en todos los casos en que existe disacusia de tipo neurosensorial, aún en ausencia de mareos; el examen vestibular será realizado en los casos de disacusia conductiva o mixta cuando existan mareos. Así también en los casos neurológicos con sospecha de compromiso de fosa posterior (tronco cerebral o cerebelo) aún en ausencia de los síntomas de mareo y disacusia. No es raro encontrar en estos casos importantes compromiso otoneurológico, pudiendo los hallazgos del examen tener gran valor de localización.

* Curso dictado en el Hospital San Juan de Dios, del 26 al 30 de Enero de 1976. Sao Paulo, Brasil.

** Del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital San Juan de Dios.

III. PREPARACION DEL PACIENTE PARA REALIZAR EL EXAMEN EN CONDICIONES ADECUADAS.

Debe abstenerse de bebidas como café, té, alcohol, humo o cualquier medicamento por 24 horas antes del examen vestibular. Explicar al paciente que las pruebas no provocan manifestaciones vertiginosas desagradables, como se observa en el pasado con pruebas más groseras y más estimulantes en la función vestibular. Nunca se debe hacer el examen completo en pacientes con crisis laberíntica, en tales casos es mejor obtener datos con procedimientos que no agraven los síntomas vertiginosos para una orientación inicial. Las pruebas más estimulantes como la calórica, la rotatoria, etc., sólo deben ser realizadas cuando el paciente, medicado adecuadamente, haya superado su fase crítica.

IV. RUTINA DE LA VALORACION VESTIBULAR. ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DINAMICO Y ESTATICO.

Alteración fundamental: Desvíos axiales.

Etiología: Disturbios vestibulos espinales o de otras estructuras del sistema nervioso central (cerebelo, piramidal o extrapiramidal).

Prueba de la marcha: •Cinco pasos adelante y cinco para atrás alternadamente con los ojos cerrados.

En la crisis laberíntica hay inestabilidad, desviaciones, caídas y marcha en estrella de Babinsky-Weil. En el síndrome periférico fuera de la crisis generalmente no existen alteraciones. En el síndrome central además de las alteraciones comunes en las crisis laberínticas hay tipos especiales de marcha como la atáxica, la espástica, etc., de origen neurológico.

PRUEBA DE ROMBERG Y SUS VARIANTES SENSIBILIZADAS.

Romberg: Paciente de pie con los pies juntos y los ojos cerrados.

Romberg Barré: Un pie adelante y otro atrás en línea recta.

Fournier: Paciente se mantiene con un pie, manteniendo el equilibrio con el otro apoyado en el suelo.

Crisis laberíntica: Encontramos lateropulsión con un período de latencia, se acentúa al cerrar

los ojos y se modifica con los cambios de posición de la cabeza. Tiene siempre la misma dirección de la componente lenta del nistagmo espontáneo, es decir, es una desviación armónica. En el síndrome periférico fuera de la crisis generalmente no existen alteraciones. En el síndrome central se encuentra antero, retro o lateropulsión, sin período de latencia, no se modifica con los ojos cerrados, ni con los cambios de posición de la cabeza y no siempre tiene la misma dirección de la componente lenta de nistagmo espontáneo (es decir desviación armónica o desarmonica).

PRUEBA DE UNTERBERGER: El paciente ejecuta los movimientos de marcha, sin salir del lugar en que está, con los brazos extendidos y los ojos cerrados. Probablemente es la prueba de mayor valor de todas las anteriores, solo se da importancia a desvíos angulares (es decir, rotación horaria o anti horaria) superiores a 45.

ESTUDIO DE LAS DESVIACIONES SEGMENTARIAS.

Prueba de los brazos extendidos: Indicación estática de Barré. El paciente señala con sus dedos índices, los del examinador sin tocarlos y cierra los ojos procurando mantener esta posición. En la crisis laberíntica hay desvíos laterales de los dos brazos simultáneamente de tipo armónico, es decir, en la dirección de la componente lenta de nistagmo espontáneo. En el síndrome periférico fuera de crisis no hay alteraciones en el síndrome central, además de las alteraciones comunes de las crisis laberínticas, hay desvíos convergentes, divergentes de un brazo, dosarmónico en sentido sagital, etc.

ELECTROOCULOGRAFIA (EOG) O ELECTRO NISTMAGNOGRAFIA.

Consiste en el registro del nistagmo y otros movimientos oculares. El nistagmo es un movimiento ocular con dos componentes de dirección contraria que se sucede alternativamente. El nistagmo vestibular presenta una componente lenta y una rápida alternadas, la dirección del nistagmo está dada por la componente rápida; en el nistagmo puramente ocular hay dos componentes de igual duración, (nistagmo pendular). El nistagmo vestibular pendular es excepcionalmente raro. El nistagmo puramente ocular con componente lenta y rápida no es tan raro y su diagnóstico está basado en la existencia de una anomalía al examen oftalmológico y el examen vestibular es normal.

ELECTROOCULOGRAFIA: Se basa en el principio de captar la diferencia de potencial eléctrico entre la córnea y la retina, cuando los globos oculares se ponen en movimiento. Esta captación se hace con electrodos que se colocan en el campo eléctrico pre-orbitario de modo convencional. El equipo para el registro dispone de un pre-amplificador que amplía el potencial eléctrico peri-orbitario que es muy pequeño y el registro se hace con tinta o por impresión térmica en papel adecuado. El registro puede ser efectuado con corriente continua (DC) que registra movimientos oculares con mucha exactitud o a través de corriente alterna (AC) que registra los movimientos oculares con alguna distorsión. El uso de la corriente continua sería ideal si no fuera por la dificultad de mantener la línea de base de inscripción permanente y el alto costo del equipo de registro. El uso de la corriente alternada es satisfactorio para los exámenes clínicos de rutina desde que se utiliza una constante de tiempo superior a dos segundos. Los equipos más modernos incluyen los dos sistemas. En algunas ocasiones el uso de la corriente alterna es preferible, por ejemplo para el conteo o el registro de las sacudidas nistágmicas. El uso de la corriente continua es preferible cuando se desea hacer el cálculo de la amplitud o de la velocidad angular de la componente lenta del nistagmo. Equipos más especializados incluyen sistemas automáticos de compensación para la desviación de la línea de base de inscripción con corriente continua, otros aparatos utilizan corriente alterna con constante de tiempo tan elevada que funciona casi con las mismas características que el registro de corriente continua sin los inconvenientes de este sistema (Sistema RC). El registro para la realización sistemática de Electronistagmografía se debe al hecho de que los parámetros más fieles de valoración de la función vestibular solo pueden ser analizados adecuadamente en el papel de registro y no con la simple observación de los ojos del paciente. En el caso por ejemplo de la velocidad angular de la componente lenta del nistagmo, la mayor ventaja de la Electronistagmografía es la posibilidad de hacer el examen con los ojos cerrados y comparar los hallazgos con los ojos bien abiertos analizando el efecto de fijación ocular sobre el nistagmo, de fundamental importancia es vestibulometría, como veremos más adelante. Otro proceso de registro de los movimientos oculares es la foto-electrooculografía, que se basa en el principio de las variaciones de intensidad del reflejo de un eje luminoso infrarrojo para el globo ocular. La captación se hace por medio de células fotoeléctricas y no a través de electrodos, se registran mejor que en la Electronistagmografía los movi-

mientos oculares de amplitud muy pequeña, pero tiene la gran ventaja de poder solamente hacerse el examen con los ojos abiertos, con lo que se pierden importantes informaciones.

CANALES DE REGISTRO

POSIBILIDADES DE GRAVACION

Con un canal, movimientos oculares en el plano horizontal, dos electrodos activos, uno en cada canto externo de la cavidad orbitaria un tercero frontal o indiferente. Hay equipos que permiten grabar optativamente también en el plano vertical, a pesar de poseer un único canal de registro, en el instante deseado la grabación vertical excluye la horizontal o viceversa. Para el registro vertical, un electrodo activo se coloca encima de la región superciliar y el activo debajo del párpado inferior del mismo lado.

DOS CANALES

Se puede hacer el registro horizontal en los dos canales y el vertical en el otro. Además se puede registrar el movimiento de cada ojo separadamente colocando los electrodos activos en los lados externo e interno de la cavidad orbitaria derecha (un canal) e izquierda (otro canal)

TRES O MAS CANALES

Generalmente hay posibilidad de varias combinaciones de registro, en AC y/O en DC para los movimientos horizontales y verticales. Los movimientos rotatorios y oblicuos de los globos oculares en general no son bien registrados en las derivaciones horizontales o verticales de los electrodos. Si quisiéramos registrar adecuadamente esos movimientos, debemos usar la vector-electro-oculografía, que utiliza tres derivaciones de electrodos (horizontal, bitemporal, convencional, oblicua temporo-frontal derecha y oblicua temporo-frontal izquierda), cada una corresponde a un canal de registro.

CUIDADOS RELATIVOS A LOS ELECTRODOS

En la parte de la piel del paciente en que serán colocados los electrodos debemos pasar éter o alcohol para desengrasar la región facilitando el contacto eléctrico. Esta limpieza debe ser suave para no irritar la piel, ya que perjudicaría la captación de los potenciales eléctricos. Hay que recomendar a los pacientes de sexo femenino no usar maquillaje el día del examen. Los electrodos deben ser juntados con pastas electrolítica y

fijados a la piel por medio de cintas adhesivas, después de su uso los electrodos deben ser limpiados con agua.

tro en la calibración de los movimientos oculares en los síndromes periféricos y centrales. La inestabilidad ocular con ondulaciones en las

<u>ARTEFACTOS EN EL REGISTRO</u>	<u>SOLUCION</u>
Inestabilidad ocular o sacudidas palpebrales intensas.	Colocar grasa sobre cada ojo cerrado y ejercerla suave presión.
Inestabilidad en la línea de base. Linearidad insuficiente. Saturación.	Ajustes de calibración o sensibilidad en el registro.
Electrodos defectuosos o polarizados.	Sustitución de los electrodos.
Interferencia eléctrica.	Desligar motores próximos o "blindar la sala", fijar a una "tierra" exclusivamente.
Miogramas. Electrocardiograma o Electroencefalogramas.	Filtros especiales

CALIBRACION DE LOS MOVIMIENTOS OCULARES:

Indispensable para que todos los exámenes sean realizados en igualdad de condiciones y puedan por lo tanto ser comparables. El paciente debe fijar la mirada alternativamente en dos puntos situados frente a él, a una distancia determinada entre si y el paciente, de forma que el desplazamiento de los globos oculares en la ejecución de la maniobra corresponda a 10 de desvío angular. Hacemos que a este desvío de 10 corresponda un movimiento en la pluma que inscribe en el papel de registro de altura igual a 10 mm., a través de un control de amplificación del equipo de registro. Así, cada mm. de altura de movimiento registrado equivale a un grado de desvío de la mirada, lo que facilitará la realización de los cálculos relativos a las respuestas nistágmicas. La calibración puede ser hecha en el plano horizontal y vertical. Por convención, todo movimiento que se hace para la izquierda se registra abajo, mientras que el movimiento que se hace para la izquierda se registra para abajo, por lo tanto la colocación de los electrodos obedece a un esquema pre-determinado. En relación al plano vertical, todo movimiento para arriba se inscribe hacia la derecha y todo movimiento que se hace para abajo se inscribe hacia la izquierda, en virtud también de la situación convencional de los electrodos. La velocidad del papel de registro debe ser pequeña, 5 mm. por segundo durante la calibración. Alteraciones oculares puros o vestibulares, nistagmo espontáneo o direccional alteran el registro isoelectrónico y disimetría en el movimiento ocular es un hallazgo frecuente en los síndromes cerebelosos. Los elementos de mayor interés

semiológico a la Electronistagmografía son los siguientes:

Nistagmo espontáneo. Nistagmo semi-espontáneo. Nistagmo de posición. Nistagmo Optocinético. Rastreo ocular. Nistagmo de torsión cervical con el cuerpo fijo. Nistagmo de agitación cefálica. Nistagmo Per-rotatorio pendular decreciente. Nistagmo de torsión cervical con la cabeza fija. Nistagmo post-calórico. Nistagmo pos-rotatorio. Nistagmo de compresión o descompresión neumática. Nistagmo de Valsalva. Nistagmo de Hiperventilación. Fenómeno de Tullio.

NISTAGMO ESPONTANEO

Aparece en la mirada de frente, con los ojos abiertos (visible) y con los ojos cerrados (registrado): El nistagmo espontáneo solamente observado tiene como etiología probable la central. Si solo es registrado, periférica; si es observado y registrado, periférica o central. En cuanto a la frecuencia, el nistagmo a simple observación - con lentes de Frenzel --- con la Electronistagmografía----. Puede aparecer en individuos normales velocidad angular de la componente lenta 7.5 por/seg. Solo con los ojos cerrados a la Electronistagmografía. En la crisis laberíntica está siempre presente, es intenso, es visible y registrado, se atenúa con la abertura de los ojos por el efecto inhibitorio de la fijación ocular. En el síndrome periférico fuera de la crisis, es frecuente, poco intenso, visible únicamente con los lentes de Frenzel y/o registrado con Electronistagmografía. Desaparece con la fijación ocular. En los síndromes centrales es muy frecuente, intenso o no, visible y no siempre registrado.

Generalmente no ocurre el efecto inhibitor con la fijación ocular. El nistagmo espontáneo es más intenso o solamente se presenta con los ojos abiertos.

pontáneo cicloide completo, el nistagmo cicloide incompleto, el nistagmo cicloide asimétrico, el nistagmo cicloide pseudo-vestibular con componente lenta y rápida, el nistagmo espontáneo de

TOPODIAGNOSTICO PROBABLE EN RELACION A LA FORMA DE NISTAGMO ESPONTANEO

	<u>Periférico</u>	<u>Central</u>
Horizontal	++	++
Horizonto-rotatorio	+++	+
Rotatorio	+	+++
Vertical	-	+++
Oblicuo	-	++++

El nistagmo espontáneo vertical periférico es muy raro, puede ocurrir por excitación quirúrgica otológica. Es registrado en algunos individuos normales con los ojos cerrados únicamente, de pequeña intensidad y bate para arriba, vertical superior fisiológico.

OTROS TIPOS DE NISTAGMO ESPONTANEO

En los síndromes periféricos encontramos el nistagmo espontáneo de recuperación, que bate en la dirección del laberinto afectado en los disturbios irritativos. El nistagmo espontáneo de destrucción bate en la dirección opuesta al laberinto afectado en los disturbios deficitarios.

SINDROMES CENTRALES:

Nistagmo espontáneo disociado. Un ojo bate de forma diferente al otro. Nistago alternante Bate o para la derecha o para la izquierda. Nistagmo cíclico. Bate en dirección variable sucesivamente en ciclos. Nistagmo retractorio. Los ojos baten en el sentido anteroposterior. Nistagmo de Moritz. Aparece en el examen separado de cada ojo, cuando se cubre el otro ojo.

DISTURBIOS OFTALMOLOGICOS

El nistagmo espontáneo pendular, el nistagmo es-

Moritz (por hiperquinesia por fijación monocular). Las búsqueda del nistagmo espontáneo es uno de los datos de mayor importancia en el examen otoneurológico, junto a la búsqueda del nistagmo semi-espontáneo y la valoración en la prueba calórica.

NISTAGMO SEMI-ESPONTANEO

Se denomina también nistagmo direccional o de fijación. Aparece en la mirada a 30 viendo para la derecha o para la izquierda, para arriba o para abajo, en una de esas direcciones, en varias o en todas ellas. No se debe confundir con el nistagmo que se agota fácilmente en la mirada extrema. Los individuos normales no tienen Nistagmo espontáneo. Los síndromes periféricos siempre se atenúan o desaparecen con la fijación ocular. En los síndromes centrales generalmente es más intenso y ocurre únicamente con los ojos abiertos, no existiendo el efecto inhibitor de la fijación ocular. En los casos centrales es como una persistencia del nistagmo semi-espontáneo aún con el paciente mirando en la dirección de la componente lenta sin que se altere su dirección. El nistagmo semi-espontáneo disociado es aquel en que un ojo bate en forma diferente, en síndromes centrales.

TOPODIAGNOSTICOS PROBABLE EN RELACION A LA FORMA DEL NISTAGMO SEMI-ESPONTANEO

	<u>Periférico</u>	<u>Central</u>
Horizontal unidireccional	++	++
Horizontal Didireccional	+---	++++
Horizonto-rotatorio unidireccional	++	++
Horizonto-rotatorio bidireccional	+	+++
Rotatorio	---	++++
Vertical 1	+	+++
Oblicuo	---	++++
Múltiplo	---	++++

El nistagmo semi-espontáneo tiene gran valor localizador.

NISTAGMO DE POSICION

Aparece en determinadas posiciones de la cabeza y del cuerpo, siempre indica una lesión vestibular. El valor localizador es discutible. Se busca en cinco posiciones: Decúbito dorsal. Decúbito lateral derecho. Decúbito lateral izquierdo. Con la cabeza colgando y sentado.

Los individuos normales no presentan Nistagmo de posición con los ojos abiertos, pero puede ser registrado con los ojos cerrados, como ocurre con el nistagmo espontáneo. En las síndromes periféricas y centrales el nistagmo de posición puede aparecer con los ojos abiertos y con los ojos cerrados. Características generalmente periféricas son: Un período de latencia. Un vértigo postural. La fugacidad del nistagmo. La fatigabilidad del mismo.

Características generalmente centrales son: El no tener latencia. El no aparecer vértigo. El ser constante y la No fatigabilidad. El cambio de dirección del nistagmo de posición con el cambiar de los movimientos de posición de la cabeza no tiene valor localizador.

NISTAGMO OPTOQUINETICO.

Aparece cuando se acompaña al mirar un objeto en movimiento. Se busca a través de la observación de la rotación de un tambor rayado en blanco y negro, en el plano horizontal y en el plano vertical, con velocidades determinadas de 10 y 20 /segundo. Normalmente el nistagmo optoquinético es simétrico para la derecha y para la izquierda, pudiendo ser asimétrico en los síndromes periféricos y centrales con nistagmo espontáneo o semi-espontáneo. La simetría del nistagmo optoquinético con la ausencia del nistagmo espontáneo o semi-espontáneo es siempre una señal central, supratentorial. En las síndromes de la fosa posterior puede aparecer disrítico o con pequeña escritura.

RASTREO OCULAR.

Se pide al paciente que acompañe el movimiento en péndulo en frente de él:

Se puede obtener cuatro tipos de curva: Una curva sinusoidal perfecta normal. Una curva sinusoidal con una muestra superior
Una curva sinusoidal ondulante o en dientes de sierra: Unilateral o incompleta en los síndromes periféricos. Bilateral o completa en los síndromes centrales. Triangular en los problemas oculares (nistagmo pendular).

La forma de la curva se debe a la sobreposición de las sacudidas nistágmicas. La curva anárquica solamente ocurre en las síndromes centrales. El rastreo ocular puede ser realizado de modo vertical o circular. El registro separado del movimiento de cada ojo puede mostrar un rastreo ocular disociado que indica una lesión de tronco cerebral.

NISTAGMO DE TORSION CERVICAL CON EL CUERPO FIJO

Se vuelve la cabeza del paciente hacia la derecha y se mantiene en esa posición por 20 segundos. Se repite la maniobra para la izquierda. La investigación se hace con los ojos cerrados y con electronistagmografía estando el paciente en decúbito dorsal o sentado. Aparece en varias afecciones vestibulares además del síndrome cervical. No tiene valor localizador. Otra forma de torsión cervical es la que se hace con el cambio de posición del cuerpo pero esto no se acompaña de torsión, es la búsqueda del nistagmo de posición con torsión cervical. El paciente pasa de la posición de sentado al de decúbito dorsal y su cabeza se vuelve para uno de los dos lados, el paciente se vuelve a sentar y la maniobra se repite siendo entonces la cabeza girada para el otro lado. También indica lesión vestibular sin valor localizador y no es específica de compromiso cervical.

NISTAGMO DE AGITACION CEFALICA.

La cabeza del paciente se mueve pasivamente para adelante y para atrás sucesivamente. La agitación también puede ser hecha lateralmente y la interpretación es semejante a la del nistagmo de torsión cervical con el cuerpo.

PRUEBA ROTATORIA PENDULAR DECRECIENTE.

La estimulación rotatoria alternadamente horaria y anti-horaria es progresivamente decreciente hasta detener el movimiento. Hay un período constante de 20", con amplitud inicial de 180° y una aceleración angular máxima del primer semi-período igual a 18°/segundo al cuadrado, total de 18 a 20 ondulaciones o movimientos pendulares. Debe ser realizada en las siguientes condiciones:

En silencio, en la oscuridad, con ojos cerrados, con las rodillas juntas y haciendo cálculos mentales. Los elementos que se pueden analizar de mayor valor son: La frecuencia nistágmica total en el sentido horario y anti-horario. La velocidad angular media total de la componente lenta en el nistagmo en el sentido horario y

anti-horario. El valor liminal nistágmico o el lumbbral nistágmico en el sentido horario y anti-horario. El dato de mayor interés de esta prueba es el de valorar en relación con esos parámetros la simetría en las respuestas en el sentido horario y anti-horario en el conjunto de la prueba completa. Elementos que se pueden analizar de menor valor son: El ritmo. La morfología. La duración de movimiento tónico de los globos oculares. La sensación de inversión de la rotación. El vértigo per-rotatorio. La trasposición nistágmica. La latencia. La duración del nistagmo. La amplitud.

Talvez esta sea la prueba vestibular que está más ajustada a interferencia de otros factores. Por esta razón las variaciones individuales son muy grandes en cuanto a la respuesta nistágmica. Aún en relación con los elementos analizables de mayor valor, solo consideramos importantes diferencias de simetría superiores al 30 %/o. La comparación entre una primera y una segunda prueba idénticas permite estudiar lo que ocurre en la habituación patológica, que aparece en individuos normales y en síndromes periféricos, pero es mucho más frecuente en los síndromes centrales. El fenómeno se caracteriza por la reducción acentuada o la desaparición de las respuestas a una segunda prueba. Con esta prueba se estimulan simultáneamente ambos laberintos como en toda prueba rotatoria, y la interpretación de los resultados depende de los obtenidos a la prueba calórica que se puede realizar mejor la respuesta en cada oído. Las etapas de compensación laberíntica (fenómeno de Ruttin) pueden ser mejor estudiados con esta prueba que con cualquier otra, en casos de destrucción laberíntica traumática. Esta prueba produce un nistagmo de intensidad habitualmente mayor que en la prueba calórica, cuando esta relación se invierte tenemos lo que llamamos reclutamiento, que es sugestivo pero no patognomónico en una lesión cerebral. El reclutamiento es un fenómeno caracterizado por la asimetría entre las respuestas horarias y anti-horarias, a las aceleraciones pequeñas y medianas e igualdad al pasaje a las grandes aceleraciones. Es sugestivo pero no patognomónico como algunos autores quisieran de una lesión periférica. La prueba que hemos descrito como rotatoria pendular decreciente es una prueba simple y fácil de realizar pero la interpretación de esos resultados debe ser muy cuidadosa.

NISTAGMO CERVICAL.

Con la cabeza fija se rota de 60° el cuerpo para uno de los dos lados y se mantiene la posición por 20 segundos. Se repite la maniobra en

dirección opuesta con los ojos abiertos en oscuridad total, obtenida con el uso de anteojos especiales para facilitar la aparición del nistagmo cervical que es generalmente débil, puede también mantenerse fija la cabeza y dejar el cuerpo oscilar libremente. Individuos normales no presentan nistagmo cervical, esto ocurre en el 70 ó 80 %/o de los síndromes cervicales independientemente de su etiología, pero puede estar también presente en otras patologías. La presencia del nistagmo cervical es altamente sugestivo de un compromiso cervical pero no es patognomónico.

PRUEBA CALORICA

Es la prueba laberíntica fundamental. Puede ser efectuada usando agua (30 y 44° C) o (42 y 20° C), estimulándose separadamente cada oído y dejando un intervalo entre las estimulaciones. Si hay ausencia de respuesta a esas temperaturas, se puede usar 18° C de agua o 0° C para definir una arreflexia, una hipo-reflexia o un reclutamiento, es decir, ausencia de respuesta por los estímulos habituales y presencia de respuestas normales a estímulos más intensos. En los últimos años hemos podido certificar o notar las ventajas del empleo del aire sobre el agua en esta prueba, ya que además de ser mejor tolerada por el paciente, la prueba con aire es inocua aún en casos de perforación timpánica, con o sin supuración y en las otitis externas y además es más simple de ejecutar. La prueba calórica interroga esencialmente el oído estimulado, no obstante que existe una cierta inter-relación entre los dos laberintos. Las respuestas que se tiene a la estimulación es un nistagmo horizontal o horizonto-rotatorio, que bate para el mismo lado estimulado con la prueba caliente y para el lado opuesto con la prueba fría. Para que la estimulación sea adecuada es necesario que la cabeza del paciente esté flexionada a 30° hacia adelante, (posición No. 1 de Brunnings), de modo que el canal semicircular lateral esté vertical con la ampolla puesta hacia arriba. El paciente ocupa el decúbito dorsal, si lo colocáramos en decúbito ventral, las respuestas obtenidas tendrían una dirección inversa. Modificando la posición de la cabeza (posiciones II y II de Brunnings) se puede reforzar el nistagmo horizontal obtenido o provocar un nistagmo rotatorio. Muy importante es la posición IV de Brunnings, en que el paciente después del estímulo laberíntico mueve su cuerpo hasta que la cabeza esté cerca de las rodillas con los ojos cerrados, en esa posición el canal semicircular lateral continúa verticalizado pero con su ampolla dispuesta para abajo. La posición corresponde a la que se obtiene en decúbito ventral, por lo tanto debe haber una inversión de la respuesta nistágmica que se registra con los

ojos cerrados, si no ocurre esta inversión, la electronistagmografía estaba registrando el nistagmo llamado espontáneo o latente muy común en las pruebas laberínticas lógicas, especialmente las que emplean estímulos menos intensos como las pruebas con aire. Este nistagmo espontáneo latente puso en evidencia con la prueba calórica puede tener la dirección opuesta a la que se espera en el estímulo que realizamos. En estas circunstancias es preciso distinguirlo de un posible nistagmo invertido de origen central a través de la posición IV de Brunnings, si se trata de un nistagmo invertido, el cambio de posición de la cabeza altera su dirección. En la prueba calórica podemos también valorar las sensaciones segmentarias de la cabeza y de los brazos extendidos armónicos o desarmónicos en relación con el nistagmo provocado, de gran valor para la orientación topo-diagnóstico. La valoración cuantitativa del predominio laberíntico, cuando las respuestas de un lado prevalecen sobre el otro o la preponderancia direccional, cuando hay prevalencia de las respuestas en una determinada dirección, en el conjunto de las pruebas frías y calientes, puede ser hecha a través de las fórmulas de Jongkees. Consideramos desvíos superiores a un 30^o/o, como patológicos.

FORMULAS DE JONGKEES.

PRUEBA FRIA: Oído derecho N. 1
Oído izquierdo N. 2

PRUEBA CALIENTE: Oído derecho N. 3
Oído izquierdo N. 4

PREDOMINIO LABERINTICO:

$$\frac{(1 + 3) - (2 + 4)}{(1 + 2) + (3 + 4)} \times 100\% / o$$

PREPONDERANCIA DIRECCIONAL:

$$\frac{(1 + 4) - (2 + 3)}{(1 + 2 + 3 + 4)} \times 100\% / o$$

Las asimetrías cuantitativas pueden aparecer sea en síndromes periféricos como centrales. Gran valor tiene el estudio del efecto de fijación ocular sobre el nistagmo post-calórico. En individuos normales y en los síndromes periféricos, se produce una atenuación o una desaparición de la respuesta al abrir los ojos. En los síndromes centrales puede faltar ese efecto inhibitorio de la fijación ocular, de valor patognomónico de compromiso central, si no hay una alteración

ocular que pueda explicarlo. No existen alteraciones específicas de problemas centrales, siendo el diagnóstico periférico por exclusión.

HALLAZGOS EN LAS LESIONES CENTRALES

HIPERREFLEXIA + DISRITMIA.

Lesión de interrelación vestíbulo-cerebral.

PEQUEÑA ESCRITURA EN PACIENTES JOVENES, TAMBIEN PRESENTE EN LA BUSQUEDA DEL NISTAGMO OPTOCINETICO.

Lesión de tallo cerebral.

DISOCIACION NISTAGMO-VERTIGINOSA (A 0° C).

Si es nistagmo post-calórico es intenso y no hay vértigo concomitante. Lesión de tronco cerebral.

ABOLICION PARCIAL O TOTAL DE LA COMPONENTE RAPIDA.

Lesión de la formación reticular mesencefálica.

HABITUACION RAPIDA O DECRUTAMIENTO.

Lesión de tronco cerebral.

DISOCIACION COCLEO-VESTIBULAR (AUDICION NORMAL Y ARREFLEXIA LABERINTICA) ACOMPAÑADA DE SIGNOS NEUROLOGICOS.

Lesión destructiva del piso del IV ventrículo (núcleos vestibulares.)

NISTAGMO DISOCIADO

Lesión del fascículo longitudinal medial.

NISTAGMO PERVERTIDO.

Nistagmo post-calórico, vertical u oblicuo y no horizontal como sería de esperarse con destrucción parcial del piso del IV ventrículo. (Núcleos vestibulares).

HIPERREFLEXIA DE FASE SECUNDARIA

Fase secundaria es la que aparece al final de

la reacción calórica con o sin pausa y de dirección opuesta. Puede aparecer en individuos normales y en síndromes periféricos, pero siempre con intensidad menor que en la fase primaria. Lesión de tronco cerebral.

DESCOMPOSICION DE LA COMPONENTE LENTA (Trifidismo) ACOMPAÑADA DE SIGNOS NEUROLOGICOS.

Lesión de tronco cerebral.

GRAN ESCRITURA.

Persistente a la prueba rotatoria pendular decreciente y N.O. Lesión de tronco cerebral.

DISOCIACION TERMO-ROTATORIA (OTRA FORMA DE DECRUTAMIENTO).

Lesión de tronco cerebral.

AUSENCIA DEL EFECTO INHIBIDOR DE FIJACION OCULAR.

Lesión de tronco cerebral.

DESVIACIONES SEGMENTARIAS POST-CALORICAS DESARMONICAS.

Lesiones de tronco cerebral.

PRUEBA CALORICA CUANTITATIVAMENTE NORMAL CUANDO HAY NISTAGMO ESPONTANEO.

Lesión de tronco cerebral.

NISTAGMO POST-ROTATORIO.

Obtenido en pruebas rotatorias con aceleración constante y detención brusca. Puede ser analizado con el equipo especial de electrónistagmografía y en esa circunstancia la búsqueda del umbral liminal es de gran valor (prueba giratoria liminal de Montandon). En la práctica corriente usamos semillas simples de Barany, sin electrónistagmografía. Buscamos las funciones horizontal (con la cabeza flexionada en 90° para adelante), rotatoria (cabeza 90° para atrás) y vertical (cabeza inclinada lateralmente 90°), obteniéndose un nistagmo con esas direcciones respectivas por estimulación de los canales semicirculares laterales o verticales de acuerdo con la posición de la cabeza. En cada una de esas posiciones la prueba se hace en sentido horario y anti-horario, con los ojos cerrados durante la rotación.

El mayor interés de esta prueba de gran valor semiológico, consiste en la constatación de la abolición del nistagmo de forma rotatoria cuando se preserva el nistagmo de forma horizontal (Señal de Aubry). Esta alteración ocurre principalmente en lesiones centrales infratentoriales (protuberancia y péndulo), raramente en las supratentoriales. La abolición del rotatorio y vertical provocados, con un horizontal presente, ocurre principalmente en las lesiones altas de tronco cerebral.

NISTAGMO DE COMPRESION O DESCOMPRESION NEUMATICA.

La maniobra de compresión y descompresión de aire en el conducto auditivo externo con la pera de Politzer y el espéculo de Siegle o con un impendímetro da el siguiente resultado: En individuos normales no aparece nistagmo; en las fístulas laberínticas puede aparecer nistagmo que bate para el lado comprimidos y a la descompresión invierte su dirección (Signo de Lucae). En la heredo-sífilis, a la compresión el nistagmo bate para el lado no comprimido, y a la descompresión invierte su dirección. (Signo de Hennebert).

En esta afección no hay fístula; siendo el nistagmo debido a una movilidad anormal del estribo sobre la ventana vestibular en el laberinto y que se llama señal de fístula sin fístula. En las fístulas perilinfáticas de la ventana vestibular o coclear, causa más frecuente de sordera súbita en nuestro medio, no siempre la prueba neumática revela una reacción nistágmica.

NISTAGMO DE HIPERVENTILACION.

Es un nistagmo provocado por una maniobra de hiperventilación respiratoria o la modificación de un nistagmo espontáneo pre-existente; común en casos de distonía neuro-vegetativa y otros síndromes laberínticos con componente sicosomático. En estos casos, la hiperventilación reproduce los síntomas referidos.

NISTAGMO DE VALSALVA.

Aparece en la maniobra de Valsalva y es capaz de modificar un nistagmo espontáneo pre-exis-

VALORES NORMALES:		
NISTAGMO	ESTIMULO ROTATORIO	DURACION NISTAGMICA
Horizontal	10 veces en 20 segundos	25 a 40 segundos
Rotario	10 veces en 20 segundos	15 a 20 segundos
Vertical	5 veces en 10 segundos	6 a 8 segundos

tente, inclusive invirtiendo su dirección. Ocurre en los síndromes periféricos o centrales; no tiene valor localizador.

FENOMENO DE TULIO.

Es un nistagmo que se produce por un estímulo sonoro de determinada intensidad. Concomitantemente aparece vértigo. En la gran mayoría de los casos, es producido por la existencia de una fístula laberíntica.

RESUMEN

Se realiza un análisis de las varias pruebas de la exploración de la función vestibular, estableciendo una relación entre las mismas y los hallazgos clínicos que se presentan en los síndromes vestibulares centrales y periféricos.

BIBLIOGRAFIA

1. Celis Blaubach, A et alu Vertigo Valencia,

Venezuela, Celis Blaubach, A, 1970.

2. Coats, A. C., Manuel of Electronystagmographic Technique Houston Texas, Coats, A.C. 1971.
 3. Dohlman, G. F., Modern Concept of Vestibular Physiology, Larungoscope, 69:865-875. 1959.
 4. Engstron, H. & Wersall, J., The Ultrastructural Organization of the Organ of Corti and of the Vestibular Sensory Epithelia. Exp. Cell Res., Suppl. 5, 1958.
 5. Velasco, R.; Fernández, C.; Riesco MacClure, J.S. & Tello Tello A., Mesa Redonda sobre Nistagmo Vestibular, Rev. Otorrinolaring (Chile), 25:14-20, 1965.
-