



EVALUACIÓN DE LOS MÚSCULOS EXTRAOCULARES

AUTOR

Thomas Salmon: Northeastern State University, EEUU

PAR REVISOR

Scott Steinman: Southern California College of Optometry, EEUU

ESTE CAPÍTULO INCLUYE UNA REVISIÓN DE:

- Definiciones
- Métodos diagnósticos
- Anomalías neuromusculares (Infranucleares)
- Evaluación

INTRODUCCIÓN

La motilidad ocular estudia y explica cómo es que los ojos se mueven. Al evaluar los diferentes tipos de movimiento tales como sacádicos, seguimiento, vestibular y optokinéticos

Se puede obtener información del sistema de motilidad ocular. Este es el objeto de fijación que determina el tipo de movimiento efectuado por los ojos. Estos movimientos incluyen:

- Sacada- Es la habilidad de fijar y cambiar la fijación
- Seguimiento – Habilidad de seguir un objeto en movimiento
- Vestibular – Capacidad de fijar un objeto incluso cuando la cabeza inclinada
- Optokinético– Capacidad de fijar involuntariamente un objeto que se mueve cerca a la cabeza

DEFINICIONES

Concomitancia/Comitancia: El ángulo de desviación es el mismo en todas las posiciones de Mirada.

No concomitancia/Incomitancia: El ángulo de desviación cambia según la posición de Mirada.

Parálisis/paralítico: El daño del nervio es complete y no hay flujo de inervación al músculo afectado.

Paresia/Parético: El daño inervacional es parcial, no total. El grado de la paresia puede variar entre moderada a severa.

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

HERRAMIENTAS PARA EXAMINAR	<p>Observación durante el examen: Una de las herramientas utilizadas más importantes para el examen de la motilidad ocular es la observación durante el examen. Observar al paciente caminando y mirando alrededor del consultorio, permite buscar signos de estrabismo, posición compensatoria de cabeza, inclinaciones o giros. La posición de la cabeza ayuda a compensar la disfunción de un músculo. Una estructura puede hacer pensar que hay un estrabismo presente. Revise el puente nasal y busque asimetrías faciales en los niños.</p> <p>Pistas con respecto a la aparición: Diplopia reciente, Incomitancia y posiciones anormales de cabeza, ayudan a diferenciar entre problemas congénitos y adquiridos. ¿Una condición adquirida favorece la diplopia? ¿Cual será menos incoitante? ¿Cuando cambia la posición de cabeza? Generalmente, las condiciones más recientes cursan con Diplopia y son incoitantes mientras la posición de la cabeza es una adaptación que generalmente se asocia a condiciones más antiguas.</p>
EXAMEN DE DUCCIONES Y VERSIONES	<p>Examen general en H: Este examen se hace binocularmente. Si la desviación medida es comitante, el estrabismo es no parético. Si la desviación medida es incoitante, sospeche de uno o más MEO paréticos. Si examina ambos ojos, puede pedirle al paciente que le avise cuando presente diplopia, utilizar un transiluminador también ayuda a observa el alineamiento. Si ve hiper o hipofunciones, examine monocularmente. Si el examen binocular es normal, no se requiere el examen monocular. Ver fig 10-9.</p> <p>Exámenes complementarios que ayudan a determinar la Incomitancia:</p> <p>Test de varilla de Maddox: Este test puede ser utilizado para evaluar una heteroforia (foria), asimismo, también la Comitancia en varios campos de mirada. Puede emplearse un prisma para alinear la línea roja vertical con la luz con el fin de medir la dirección y la magnitud de la foria. Recuerde siempre que las gafas pueden inducir prismas que no están presentes normalmente.</p> <p>Examen con filtro rojo: Este es un examen subjetivo empleado para determinar la existencia de alguna desviación en las 9 posiciones de mirada. Con un filtro rojo sobre un ojo, pídale al paciente que identifique si se ve alguna separación entre la luz blanca y la roja en cada posición de mirada.</p> <p>Test de Parks: Este test evalúa las desviaciones verticales con el fin de encontrar el músculo parético.</p> <p>Paso 1: Buscar en PPM que ojo está hipertrópico.</p> <p>Paso 2: En qué posición, derecha o izquierda aumenta la hipertropia.</p> <p>Paso 3: Donde se presenta el mayor grado de Hipertropia cuando la cabeza se inclina a la derecha o a la izquierda</p>

ANOMALÍAS NEUROMUSCULARES (INFRANUCLEAR)

Las anomalías neuromusculares conllevan a una fatiga visual e incomfort; puede existir una posición compensatoria de cabeza. Los síntomas de la diplopía pueden estar presentes inicialmente, sin embargo, también a medida que el sistema visual mejora se compensa la anomalía.

PARÁLISIS DEL SEXTO NERVIO	<p>Este nervio se lesiona con facilidad debido a su longitud y curso. La parálisis resulta en la inhabilidad para llevar el ojo a la abducción, lo que conlleva a una endotropía en posición primaria de mirada. Para compensar, la cara se gira hacia el lado afectado en un esfuerzo por disminuir la diplopía. Esta es la desviación incomitante adquirida de mayor prevalencia. Que su origen sea congénito es raro. En pacientes jóvenes considere el trauma como una causa posible. En pacientes mayores, las parálisis causan isquemia, relacionada con hipertensión o diabetes. Las parálisis que se encuentran en las personas por debajo de 40 años pueden tener un origen relacionado con una esclerosis múltiple (MS). Otras causas pueden ser: Bloqueo del Nistagmus, miopatía tiroidea, miastenia gravis, pseudotumor orbitario inflamatorio y trauma abierto de la órbita.</p>
SÍNDROME DE DUANE	<p>El síndrome de Duane se caracteriza por una retracción del globo ocular, disminución de la hendidura palpebral cuando se intenta una adducción e inhabilidad para abducir el ojo. El ojo que más se afecta generalmente es el izquierdo. El 15 al 20% de los casos con bilaterales y son más prevalentes en mujeres en una proporción de 4:1 con los hombres</p> <p>Etiología del síndrome de Duane: La explicación tradicional es que el recto lateral es fibrótico. Una teoría alternativa es la mala conexión neuronal de los nervios que innervan el recto lateral. La innervación llega tanto al recto medio (RM) como al recto lateral (RL) el tercer nervio genera la retracción de ambos músculos, lo que resulta en la retracción del globo y una limitación parcial de ambos músculos, lo que conlleva a una retracción del globo ocular, limitación de la adducción y disminución de la hendidura palpebral.</p> <p>Clasificación del síndrome de Duane</p> <p>Duane tipo I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abducción limitada del ojo afectado. • Hendidura palpebral en abducción. • Afección leve de la Adducción • Movimiento brusco del globo ocular hacia arriba o abajo en adducción. • Retracción del globo ocular y reducción de la hendidura palpebral en adducción. • Posición primaria normal o con leve tendencia a la endotropía. • Busque una posición compensatoria de cabeza hacia el lado afectado • Binocularidad limitada. <p>Duane tipo II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adducción muy limitada • Abducción relativamente normal • Retracción en abducción con disminución de la hendidura palpebral • También conocido como Duane inverso <p>Duane tipo III</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adducción o abducción ausente o limitada. • Retracción del globo y disminución de la hendidura palpebral en adducción • Es el más raro de los tres tipos <p>Diagnóstico diferencial: Parálisis del recto medio, parálisis del recto lateral, miopatía tiroidea, espasmo en el reflejo de proximidad, endotropía.</p> <p>Tratamiento: Encuentre la causa y descarte otras causas, prescriba la corrección óptica (Rx).</p>

	<p>monitoree y provea una terapia visual (TV), prescriba prisma y /o oclusión. La mayoría de los pacientes aprenden a hacer una posición compensatoria de cabeza. Con el estrabismo, la supresión ayuda a prevenir la diplopia. Considere una cirugía si la parte cosmética es una preocupación</p>
SÍNDROME DE MOBIUS:	<p>El síndrome de Möbius se caracteriza por una parálisis del recto lateral bilateral. También hay ausencia de musculatura facial, disminución de la masa lingual en una región de la lengua, retraso mental, defectos congénitos del corazón, deformidad de miembros y deformidad del pecho y problemas auditivos, verbales y para deglutir.</p>
PARÁLISIS DEL CUARTO NERVO	<p>La ubicación y delgadez del NC IV lo hace vulnerable a lesionarse. Un trauma cerrado de cabeza proveniente de un golpe frontal es una causa muy común. Incluso una lesión mínima de la cabeza puede ser suficiente para causar daño en un nervio. Una parálisis del 4° par causa una parálisis del oblicuo superior (OS). Es la causa más común de desviación vertical (90%), en donde la hipertropía aumenta en posición inferonasal. La diplopía torsional que ocurre en otras posiciones aumenta en posición temporal. El test de Parks mostrará lo descrito. Si la lesión ocurre en el núcleo justo antes del cruce, el defecto es contralateral y si la lesión se localiza justo en el cruce del nervio, la parálisis es bilateral. Si la lesión se encuentra después del cruce, resulta en una parálisis ipsilateral. El tercer nervio puede verse involucrado lo que conlleva a una posición ocular inferotemporal que no permite que el ojo llegue a la posición necesaria para evaluar el cuarto nervio. Observe la torsión del ojo para ver si el 4 nervio está intacto.</p> <p>Posición del ojo y la cabeza: El ojo afectado es hipertrópico en posición primaria. Puede haber una exciclotorsión y una leve endotropía en posición primaria. No existe depresión cuando el ojo es adducido. El mentón baja permitiendo una posición de mirada superior. La cabeza se inclina al lado contrario del lado afectado hacia el hombro opuesto. El signo del ojo que se deprime se observa cuando el músculo yunta en el ojo contralateral es el recto inferior; así, cuando se fija en el campo de mirada del ojo afectado, el otro ojo puede deprimirse por la innervación excesiva del recto inferior.</p> <p>Causas de la parálisis del 4 par:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trauma: 35% • Congénita: 60% • Infarto vascular causado por diabetes mellitus (DM) o hipertensión (HTN) • Idiopática • Esclerosis múltiple • Tumor • Aneurisma <p>El 21% de las parálisis del NC IV son bilaterales y causadas por trauma cefálico.</p> <p>Diagnóstico diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miastenia gravis – Caracterizada por fatiga en supraversion • Miopatía tiroidea • Pseudotumor orbitario inflamatorio. <p>Tratamiento: Encuentre la causa; prescriba prisma, Terapia visual, Unión de puntos, control.</p>

SÍNDROME DE BROWN	<p>El síndrome de Brown se caracteriza por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incapacidad de elevar el ojo en la aducción • Elevación del mentón • Mínima desviación vertical en posición primaria- Poca respuesta al test de Parks • Reacción normal o Limitación menor de la elevación en posición primaria y abducción. • Generalmente binocular en posición primaria • Monocular pero puede ser binocular (10%) • Congénito, aunque, también puede deberse a trauma. • Aumento de la apertura palpebral en adducción. • Divergencia en supra versión - Exotropia con patrón en V. • Causado por una anomalía mecánica del OS; el tendón es corto y fijo en la polea lo que se convierte en una barrera al intentar adducir. El ojo se resbala por debajo del tendón y se escucha un clic cuando el paciente intenta elevar el ojo durante la adducción. <p>Diagnóstico diferencial: parálisis del oblicuo inferior – un test de ducción forzada permitirá descartar este diagnóstico.</p> <p>Tratamiento: Encuentre la causa, prescriba Rx, control, terapia visual, prescriba prisma, unión de puntos. No se recomienda cirugía a no ser que exista un estrabismo vertical significativo. Muchas personas con síndrome de Brown tienen visión binocular normal.</p> <p>Recuerde: Las lesiones en la corteza y en las conexiones supranucleares pueden causar disfunción de los movimientos sacádicos, de seguimiento o vestibulares. Las lesiones del cerebro medio que interfieren con los centros de mirada y conexiones internucleares puede resultar en la incapacidad de generar movimientos oculares conjugados. Es tan solo al nivel de núcleos motores que el daño puede ser monocular.</p>
PARÁLISIS DEL TERCER PAR	<p>El NC III es el más grueso de los nervios craneales. Las lesiones pueden no interferir con la función del nervio. Las lesiones compresivas y traumáticas de menor impacto pueden afectar una porción del nervio. La función pupilar puede conservarse. La localización de la lesión a lo largo de la vía del nervio determina que funciones se pierden. Un bloqueo total antes de donde el nervio se divide conlleva a una parálisis ipsilateral del recto medio (RM), recto inferior (RI), oblicuo inferior (OI), oblicuo superior (OS), elevador del párpado, esfínter pupilar y músculo ciliar. El ojo se mantiene en dilatación, sin capacidad de enfocar, presenta ptosis y estrabismo divergente. El ojo asume una posición hacia abajo y afuera. Las lesiones de la rama superior afectarán el recto superior y el elevador del párpado; las lesiones de la rama inferior afectarán el recto inferior, medial y la rama motora del ganglio ciliar. Las lesiones en el complejo oculomotor pueden afectar algunos núcleos y mantener otros intactos. Muchas variaciones son posibles.</p> <p>Etiología de la parálisis del tercer nervio: Respeto pupilar: Se debe generalmente a causas vasculares como la DM o el síndrome de seno cavernoso en la que son las partes más profundas del nervio las que se afectan.</p> <p>Pupila comprometida: Una parálisis en la que está comprometida la pupila indica una lesión mucho más compresiva, como en el caso de una aneurisma, tumor, trauma y en raras ocasiones el herpes zoster. Cuando la pupila está afectada y fija, se presenta una oftalmoplegia interna, la cual compromete a la pupila y a todo el nervio craneal NC III.</p> <p>Apariencia del paciente: El ojo asumirá una posición hacia abajo y afuera, solo podrá realizar un movimiento temporal y hacia abajo levemente solo si el sexto y 4° par están funcionando. El párpado puede estar cerrado, la pupila dilatada y habrá diplopia presente.</p>

PARÁLISIS DEL TERCER PAR	<p>Diagnóstico diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miastenia gravis • Miopatía tiroidea • Oftalmoplegia externa crónica y progresiva • Pseudo tumor orbitario • Lesión del cerebro medio • Hipertensión severa <p>Tratamiento: Encuentre la causa, TAC inmediatamente o RNM si:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pupila está involucrada 2. Si hay respeto pupilar pero el paciente tiene menos de 50 años, no hay historia de DM, no hay mejoría entre 2 a 3 meses y si hay otros nervios afectados. <p>Prescriba corrección óptica (Rx), prismas de Fresnel, posiblemente unión de puntos. Terapia de entrenamiento muscular y entrenamiento sensorio motor para fusión.</p>
PARÁLISIS DEL RECTO SUPERIOR	<p>Una parálisis del recto superior cursa con hipotropía y ptosis del ojo afectado. ¿Puede explicar por qué? La ptosis se presenta porque estas fibras nerviosas viajan en conjunto con la rama superior del NC III.</p> <p>La hipotropía aumenta en la abducción con la cabeza inclinada hacia el lado afectado tal como lo demuestra el test de Parks. ¿Puede explicar por qué aumenta con la abducción? La hipotropía aumenta en abducción debido a la acción secundaria del recto superior en abducción la cual se debe a la inserción de este músculo.</p> <p>El paciente no puede elevar el ojo Durante la abducción; puede haber exciclotorsión del ojo si se adquiere en la adultez. La quijada generalmente se eleva para mantener los ojos en posición inferior de mirada. Una parálisis aislada del recto superior es muy rara y generalmente congénita.</p> <p>Diagnóstico diferencial: Causas mecánicas para la limitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miopatía tiroidea: Cursa con proptosis, inflamación del MEO y retracción del párpado. Con los problemas tiroideos, el RI es generalmente el más afectado y luego el RM>RS>RL. Los oblicuos rara vez se afectan con los problemas tiroideos. • Trauma: Trauma como uno abierto con fractura orbitaria que puede atrapar al RI y resultar en limitación de la elevación. • Miastenia ocular En casos de parálisis del oblicuo superior, la miastenia ocular es una parálisis del antagonista contralateral. <p>Tratamiento: Encuentre la causa, prescriba RX, TV, prisma si es necesario, unión de puntos.</p>
PARÁLISIS DEL RECTO MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Una parálisis del recto medio cursa con Exotropía del ojo involucrado, incapacidad para adducir el ojo, la cara se gira hacia el lado contrario al afectado con el fin de situar el ojo afectado en lateroversión. • Una parálisis del RM aislada es muy rara. • Esta parálisis puede ser causada por una fractura abierta de la órbita. <p>Diagnóstico diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • INO (Oftalmoplegia inter nuclear): en la que el ojo afectado no puede adducir para mirar horizontalmente. La INO, es causada por lesiones en el fascículo longitudinal medio (FLM). Una INO unilateral sugiere el infarto de una de las ramas de arteria basilar. Una INO bilateral (BINO) es una alerta roja para MS. • Síndrome de Duane tipo 2. • Miopatía tiroidea • Miastenia ocular <p>Tratamiento: Encuentre la causa, prescriba Rx, TV, prismas, unión de puntos.</p>

PARÁLISIS DEL RECTO INFERIOR	<p>Una parálisis del recto inferior se presenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipertropía del ojo involucrado • La hipertropía aumenta en abducción con la cabeza inclinada hacia el lado contrario del ojo afectado. • Inciclo torsión, si es adquirida en la adultez. • Incapacidad para deprimir el ojo durante la abducción. • La quijada tiende a bajarse • Es el músculo que con mayor frecuencia se vuelve fibrótico. <p>Diagnóstico diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trauma • Miopatía tiroidea • Miastenia ocular <p>Tratamiento: Encuentre la causa, prescriba RX, TV, prismas, unión de puntos y control.</p>
PARÁLISIS DEL OBLICUO INFERIOR	<p>Una parálisis del oblicuo inferior cursa con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipotropía del ojo afectado con algo de intorsión. • Incapacidad para elevar el ojo durante la adducción. • La quijada se eleva, con la cabeza inclinada hacia el lado afectado con la cara hacia abajo y en dirección al lado no afectado. • La hipotropía aumenta en la aducción con la cabeza inclinada hacia el lado no afectado en el test de Parks. • Una Exotropía en patrón en A se presenta. • El OI es el músculo que menos se afecta y si lo hace generalmente es de causa congénita.

EXAMEN

ÁNGULO LAMBDA (O KAPPA)	<p>Es el ángulo que se forma entre el eje pupilar y la línea de mirada. Normalmente mide +5 grados; el signo + indica que la línea de mirada es nasal al eje pupilar, un signo – indica que la línea de mirada es temporal. El promedio de la posición del reflejo corneal es a 0,4mm nasal al centro. Una diferencia entre los dos ángulos lambda sugiere una fijación excéntrica.</p>
TEST DE HIRSCHBERG	<p>Con ambos ojos abiertos y el paciente fijando un transiluminador a 50 cm, compare la posición del reflejo corneal en ambos ojos, bajo condiciones binoculares. Luego compare la medida con la posición de los reflejos bajo condiciones monoculares. Este test revela la presencia o ausencia de un estrabismo y es muy útil en niño, infantes y en aquellos pacientes con poca colaboración. Un milímetro de desviación indica 22 dioptrías prismáticas de desviación. Compare la diferencia de los reflejos empezando con la posición del ojo fijador. No empiece con el centro pupilar.</p> <p>Ejemplo: ¿Si el reflejo está a 0,5mm nasal en el ojo derecho y 1mm temporal en el ojo izquierdo, qué diferencia hay entre los dos?</p> <p>El total de diferencia es 1.5mm lo que conlleva a 30 dioptrías prismáticas de Exotropía. Estos reflejos pueden ser fotografiados con el fin de ayudar en la evaluación.</p>
REFLEJO PRISMÁTICO DE KRIMSKY Y TESTS DE BRUCKNER	<p>De manera similar al Hirschberg, estos tests emplean un prisma antepuesto al ojo fijador con el fin de igualar los reflejos. El test de bruckner utiliza un oftalmoscopio, el profesional se sienta de 50 cm a 1 m del paciente pidiéndole a este que mire directamente la luz. Se debe mirar la superficie anterior y observar ambos ojos. El color y simetría del reflejo retiniano debe evaluarse. El ojo más blanco y brillante es el que está desviando.</p>
COVER TEST UNILATERAL Y COVER TEST ALTERNANTE	<p>El cover test unilateral revela la presencia de un estrabismo. La presencia y magnitud de la heteroforia se mide empleando el cover test alternante. Se requiere de un prisma para neutralizar el movimiento. Se estima que cada milímetro equivale a 7 dioptrías prismáticas.</p>

LECTURAS RECOMENDADAS

Lectura del capítulo 10 en Benjamin, W. Borish's Clinical Refraction. WB Saunders, Philadelphia. 2006.

BIBLIOGRAFÍA

- Ciuffreda KJ and Tannen B. **Eye Movement Basics for the Clinician**. Mosby, St. Louis, 1995.
- Hart W. **Adler's Physiology of the Eye, 9th Ed**. Mosby Yearbook, St. Louis. 1992.
- Steinman et al. **Foundations of Binocular Vision**. McGraw-Hill, New York, 2000.
- Regan D. **Binocular Vision (Vol 9 in Vision and Visual Dysfunction, 1991)**.
- Reading RW. **Binocular Vision**. Butterworth Publishers, Woburn, MA, 1983.
- Schwartz S. **Visual Perception - 2nd Edition**. Appleton & Lange, Stamford, CT, 1999.
- Griffin JF. **Binocular Anomalies - Diagnosis and Vision Therapy, 3rd Edition**, Butterworth-Heineman, 1995.
- Kaufmann, PL. **Adler's Physiology of the Eye, 10th Ed**. Mosby, St. Louis, 2003.
- Moses, RA. **Adler's Physiology of the Eye, 8th Ed**. Mosby Yearbook, St. Louis. 1987.
- Kandel. **Essentials of Neural Science and Behavior**, Appleton & Lange, 1995.