EXAMEN DE PUPILA

AUTOR (ES)

Luigi Bilotto, *Brien Holden Vision Institute*, Sydney, Australia. University of Montreal, Quebec, Canada

Pirindhavellie Govender, *University of KwaZulu Natal (UKZN),* Durban, South Africa.

PARES REVISOR (ES)

Bina Patel, *New England College of Optometry,* United States.

ESTE CAPÍTULO INCLUYE UNA REVISIÓN DE:

- La anatomía de la pupila y del iris
- Vías pupilares
- Evaluación de tamaño y simetría de pupila
- Evaluación de reflejos de pupila

INFORMACIÓN DE FONDO

El examen de pupila provee al profesional de información con respecto a la integridad y funcionamiento del iris, nervio óptico, vías visuales anteriores, sistemas nerviosos parasimpático y simpático y la salud sistémica general.

Con el fin de comprender completamente el examen pupilar, uno debe estar familiarizado con la anatomía y vías neurales del iris, las cuales regulan el tamaño de pupila.

TERMINOLOGÍA

Miosis = constricción de la pupila

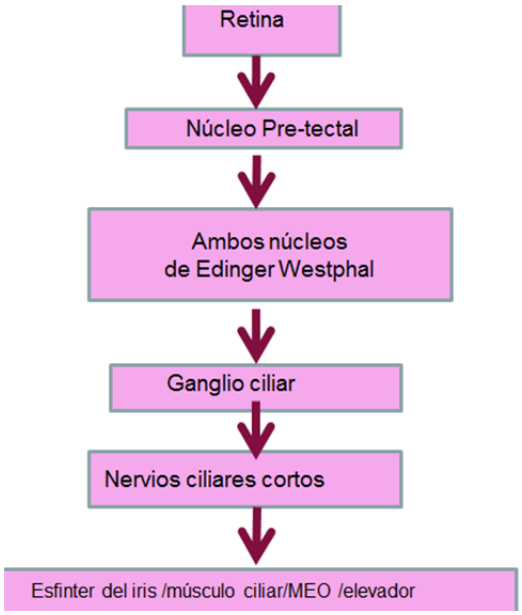
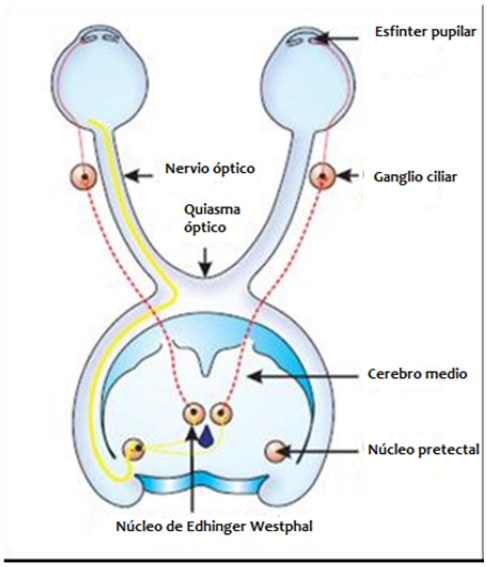
Midriasis = dilatación de la pupila

Anisocoria = tamaño desigual de pupila

ANATOMÍA DE LA PUPILA Y EL IRIS

La pupila está delimitada por el iris, el cual determina su forma y tamaño. El iris está compuesto por 2 grupos de músculos, a saber, las fibras musculares circulares en el margen de la pupila = esfínter pupilar. El otro grupo consiste de las fibras radiales que se extienden desde la raíz del iris hasta el borde del iris = dilatador de pupila.

VÍAS PUPILARES

VÍAS PUPILARES	Existen varias partes que conforman las vías de reflejo pupilar. Involucra la transmisión de señales desde el mundo exterior hacia el cerebro por medio de la vía papilar aferente. El control del tamaño de pupila se da en el Sistema Nervioso Parasimpático (PNS) y el Sistema Nervioso Simpático (SNS), que constituye las vías eferentes involucradas en la transmisión de señales del cerebro a los órganos efectores. Una manera simple de recordar esto es: Aferente = Al Cerebro Eferente = Salida o Efector
VÍA PUPILAR AFERENTE	La vía pupilar aferente comienza con el sensor primario de luz, es decir, el sistema fotópico que está comprendido principalmente por los conos de la retina. La luz que llega a la retina es el determinante primario del reflejo de luz pupilar. Una vez que se estimula la fóvea por medio de la luz que entra al ojo, establece señales que son transmitidas por fibras nerviosas de la retina. Esto luego retransmite información para el control de la pupila a través del nervio óptico hacia el quiasma óptico, punto en el cual la mitad de las fibras son decusadas al tracto óptico contralateral (opuesto), mientras que las fibras restantes continúan por el tracto óptico ipsilateral (mismo) hacia los centros de control de luz pupilar en el mesencéfalo. Esta sección completa de la vía de reflejo de luz es el sistema aferente. El sistema que regresa del mesencéfalo es la vía parasimpática (que se analizará a continuación).
VÍA PARASIMPÁTICA	Ésta es una vía de 3 neuronas (Fig. 8.1). La vía comienza en el núcleo Pretectal del mesencéfalo y finaliza en el iris. Las fibras del núcleo pretectal son semidecusadas al núcleo Edinger Westphal (es decir, una fibra de cada núcleo pretectal a ambos núcleos Edinger Westphal), punto en el cual salen del mesencéfalo como el 3er nervio (3er par craneal) y hacen sinapsis en el ganglio ciliar, y finalmente alcanzan el sphincter pupillae del iris por medio de los nervios ciliares cortos. La mayoría de las fibras del 3er nervio enervan el músculo que controla la acomodación, mientras que sólo aproximadamente el 3% de las fibras enervan el músculo de esfínter del iris (Benjamin: Borish´s Clinical Refraction).  *Diagrama de Flujo de la Vía Parasimpática*  ***Figura 8.1*** *La vía Parasimpática*

VÍAS PUPILARES

VÍA SIMPÁTICA

Ésta es una vía de 3 neuronas que comienza en el hipotálamo posterior (Fig. 8.2). Las fibras eferentes viajan hacia el tronco del encéfalo y hacen sinopsis en el centro cilioespinal de Budge (materia gris intermediolateral de la médula espinal) al nivel de T2 a lo largo de médula espinal. Las fibras desde este punto en adelante, son las fibras preganglionares (neuronas de segundo orden). Salen de la espina al nivel del tórax (T1) y viajan a la sinapsis en el ganglio cervical superior, el cual se encuentra al nivel del ángulo de la mandíbula. Desde aquí, las fibras post ganglionares (neuronas de tercer orden) siguen la arteria carótida interna, a través del seno cavernoso y alcanzan la órbita a través de las fisuras orbitarias superiores. Estos nervios se unen con la división oftálmica del 5to nervio craneal para alcanzar el dilator pupillae del iris a través de los nervios filiares largos. Los nervios se dividen en la bifurcación carótida, para proveer a varios órganos, incluyendo las glándulas sudoríparas, las fibras dilatadoras del iris y el músculo de Müller en el párpado superior.

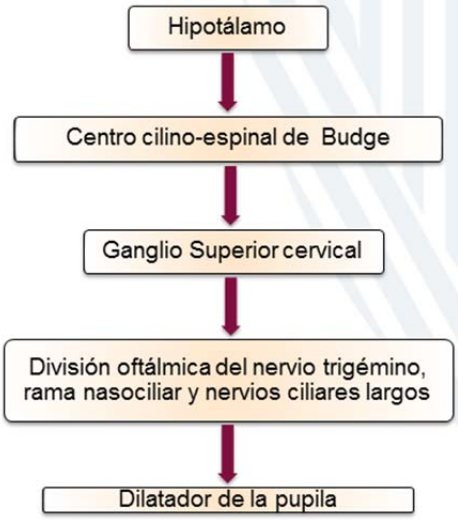


Diagrama de Flujo de la Vía Simpática

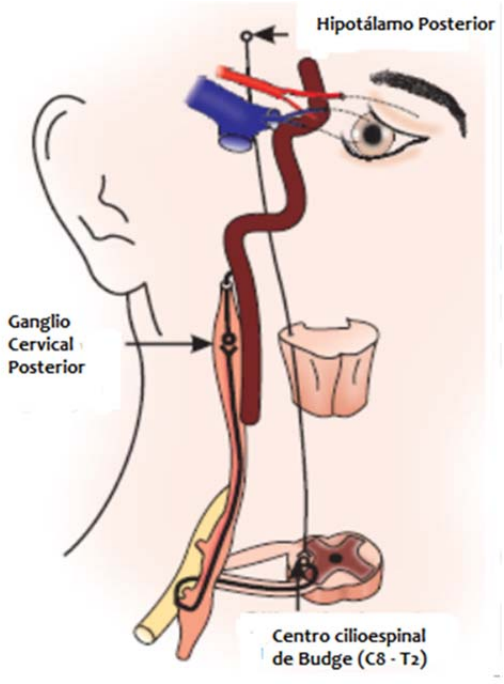


Figura 8.2 *La Vía Simpática*

EL SISTEMA NERVIOSO OCULAR VOLUNTARIO

El sistema nervioso ocular voluntario provee la salida de la Sincinesia Próxima (también llamada Tríada Próxima). La Sincinesia Próxima es una combinación de 3 funciones (acomodación + convergencia + constricción pupilar) que normalmente funcionan de forma conectada. Bajo condiciones normales, ocurren simultáneamente y son inseparables entre sí. Cuando uno acomoda, tanto la convergencia como la constricción pupilar ocurren automáticamente. Esta función no es técnicamente controlable, pero se caracteriza como una función voluntaria por requerir un esfuerzo voluntario conciente. Puede ocurrir incluso en las personas ciegas.

La vía para la Sincinesia Próxima no se conoce completamente pero parece comenzar en las áreas frontales de asociación visual (# 19):

Áreas anteriores de asociación visual → Núcleos CN III (entrada más ventral que pre-tectal) → Sigue la ruta pΣ → **Acomodación Convergencia Constricción Pupilar**

EVALUACIÓN DE PUPILAS

Cuando se evalúa la pupila deben considerarse varios criterios, los cuales son:

- Tamaño y simetría/forma de la pupila
- Reacción a la luz de la pupila y acomodación (actividad)
- Velocidad del reflejo

ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE PUPILA

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL TAMAÑO DE PUPILA

1. MÉTODO DE REGLA O ESCALA HAAB

La evaluación del tamaño de pupila requiere que el paciente sea adaptado al nivel de luz dentro del ambiente. Esto se hace típicamente bajo condiciones normales de iluminación. El paciente fija sobre un objeto de distancia. El diámetro de la pupila se mide utilizando una regla milimétrica (regla PD) o una escala HAAB, que comprende una serie de círculos de colores de diámetros conocidos. La regla se sostiene sobre el pómulo del paciente mientras se cubre la mitad inferior de la pupila del paciente. Cuando se mide el diámetro pupilar utilizando una regla milimétrica, debe registrarse el tamaño. En casos en los cuales el color del iris es muy oscuro, se necesitará luz desde arriba superior para observar el diámetro pupilar. Si el profesional nota una diferencia significativa en el diámetro pupilar (anisocoria), el diámetro de pupila puede estimarse bajo condiciones de iluminación, brillantes y oscuras para determinar si la anisocoria es fisiológica o patológica. La anisocoria fisiológica se observa cuando la diferencia en el tamaño de pupila en la luz brillante es comparable a la que se da en condiciones reducidas de iluminación. La anisocoria de diferencias ≥ 0.4mm se observa en el 20% de la población normal. El promedio aumenta con la edad, resultando en el 33% de los individuos mayores de 60 años de edad con anisocoria fisiológica. En el 25% de los casos, la anisocoria no está presente constantemente.

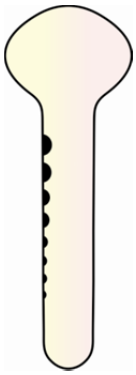


Figura 8.3
Escala HAAB a lo largo del lado de un oclusor

Para propósitos clínicos, no es absolutamente necesaria una medida exacta del valor del diámetro de pupila ya que las pupilas cambian de tamaño constantemente debido a las condiciones variables de luz y el reflejo pupilar tónico inherente (hippus). Por lo tanto, es suficiente una estimación del tamaño pupilar. La medida del tamaño pupilar resulta más necesaria cuando existen necesidades clínicas específicas, como pruebas de lente de contacto o estudios de investigación en los cuales se controlan las condiciones del ambiente. Sin embargo, clínicamente hablando, el aspecto más relevante es evaluar si la pupila es anormalmente grande (pupila midriática) o anormalmente pequeña (pupila miótica) o si existe una diferencia entre las dos (anisocoria).

Procedimiento:

- El paciente fija sobre un objeto de distancia para minimizar la acomodación
- La iluminación del ambiente es mínima para producir pupilas grandes y maximizar la reacción observable
- El estímulo debe ser una luz serena y brillante. El transiluminador u oftalmoscopio binocular indirecto son ideales, ya que ambos son serenos y brillantes pero también ajustables
- La luz (en un estado relativamente reducido) debe provenir de directamente debajo de la línea de visión para iluminar ambos ojos por igual
- Las pupilas se observan simultáneamente para comparar su tamaño relativo
- Estime el tamaño pupilar. Puede medir las pupilas si es necesario. Sin embargo, para propósitos clínicos, ya que las pupilas cambian constantemente, estimar el tamaño pupilar es suficiente

EVALUACIÓN DE PUPILAS (CONTINUACIÓN)

ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE PUPILA (CONTINUACIÓN)	• Sin embargo, si hay anisocoria presente, la diferencia debería evaluarse con una regla de pupila o una evaluación cualitativa de diferencia variable en iluminación reducida y brillante • Si la diferencia relativa ( ) en iluminación reducida es igual a la diferencia en iluminación alta, debe anotarse en el gráfico: **Δ Reducida = Δ Alta** **2. MÉTODO DEL OFTALMOSCOPIO DIRECTO** Un método alternativo de evaluar el diámetro pupilar es con el uso de un oftalmoscopio directo. Esto se lleva a cabo con un lente de +1.00DS, una distancia de evaluación de 1 metro y la iluminación al máximo. La intensidad del oftalmoscopio se reduce para la evaluación de la pupila bajo condiciones reducidas de iluminación y las diferencias de tamaño pupilar se comparan bajo ajustes de luz, reducidos y brillantes. Los infantes y pacientes poco cooperativos pueden evaluarse más fácilmente con este método. **Resultados esperados** • En luz brillante: los rangos normales de diámetro pupilar son entre 2 a 4mm de tamaño • En luz reducida: los rangos normales de diámetro pupilar son entre 4 a 8mm de tamaño (Benjamin, 2006) • Anisocoria fisiológica: es cuando la diferencia de diámetro pupilar se mantiene igual con ajustes de luz reducidos y brillantes • La anisocoria patológica puede reflejar un problema con sistemas PNS o SNS • Cuando se considera la diferencia de diámetro pupilar bajo luz brillante: la pupila con mayor tamaño se considera la pupila patológica. Bajo ajustes de luz reducidos, la pupila de menor diámetro se considera la pupila patológica. Las condiciones que resultan en anisocoria mayor en condiciones brillantes incluyen pupila tónica de Adie o parálisis del tercer nervio craneal, mientras que las condiciones que resultan en anisocoria mayor en condiciones de iluminación reducida incluyen el síndrome de Horner **Registros** El tamaño pupilar bajo condiciones de luz reducidas y brillantes deben registrarse por separado (Δ = cambio). **Δ Reducida = Δ Brillante**

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES

La evaluación de reflejos pupilares involucra una serie de evaluaciones que indicarán, colectivamente, la integridad de las vías neurales involucradas en el mantenimiento del tamaño, simetría y respuesta a la luz y acomodación de la pupila.

EL REFLEJO DE LUZ DIRECTA	El reflejo de luz directa involucra la evaluación de la respuesta de la pupila cuando la fuente de luz se introduce ante el ojo evaluado para observar la constricción esperada. Esta constricción es seguida por una dilatación leve, y luego constricción nuevamente, hasta que el tamaño de pupila se establezca. Esto se denomina reflejo pupilar tónico o hippus, el cual ocurre ya que el iris está constantemente tratando de permitir que una cantidad adecuada de luz entre a la retina. Una respuesta directa exitosa indica que los sistemas eferentes funcionan apropiadamente y ayuda a descartar restricciones mecánicas que pueden impedir las reacciones de la pupila. Un defecto aferente puede estar presente aún si el reflejo directo parece intacto. **INSTRUMENTACIÓN** • Linterna de lapicera/transiluminador • Objeto de distancia • Objeto próximo **PROCEDIMIENTO** 1. El examen se conduce bajo condiciones de iluminación normales o reducidas con la fijación del paciente dirigida hacia un objeto de distancias para evitar la acomodación 2. Se dirige una fuente de luz de mano (linterna de lapicera, transiluminador) hacia el ojo derecho del paciente desde un punto ligeramente inferior a la línea de visión (para evitar que el paciente fije sobre la fuente de luz e introduzca acomodación) por 2 a 4 segundos y luego se retira 3. La magnitud (cantidad) de cambio del tamaño de pupila y su rapidez (calidad) se evalúan en la pupila iluminada. Cuando se conduce el procedimiento, es importante evitar iluminar el otro ojo simultáneamente. Es normal que la constricción de la pupila sea más veloz que la dilatación 4. El procedimiento se repite 2 ó 3 veces para confirmar la respuesta del paciente 5. El procedimiento se repite en el ojo izquierdo 6. Uno debe asegurarse de que no se “blanquee” el ojo presentando la fuente de luz por un tiempo demasiado prolongado. Además, la luz siempre deberá mantenerse debajo del nivel del ojo para evitar la acomodación y debe evitarse la iluminación del otro ojo **RESULTADOS ESPERADOS:** • La **respuesta esperada** es una constricción enérgica seguida de un escape pupilar – una dilatación lenta a un tamaño pupilar intermedio. También puede observarse un disturbio pupilar fisiológico llamado Hippus: esto es una variación bilateral simétrica te tamaño cuando se mantiene la luz sobre el ojo. Este cambio de tamaño es generalmente menor que 1mm y tiene una frecuencia (~ 3 Hz) que disminuye con la edad • Evalúe y Anote: **Cantidad:** amplitud de constricción calificada desde 0 (sin reacción) hasta 3 (gran reacción) & **Calidad:** energía o velocidad de reacción calificada como rápida (+) o lenta (-)

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES (CONTINUACIÓN)

RESPUESTA CONSENSUAL A LA LUZ	La respuesta consensual se produce por medio de decusaciones neuroanatómicas de las neurovías pupilares en el quiasma y la comisura posterior. La respuesta eferente disparada por un estímulo de luz en un ojo se distribuye normalmente en ambos ojos igual y simultáneamente. La constricción resultante observada en un ojo que se estimula directamente con luz debería observarse en el ojo contiguo. ⦚ La observación clínica Clave para normales es que la: **Respuesta consensual pupilar** **=** **respuesta directa pupilar** **PROCEDIMIENTO:** Con los mismos ajustes anteriores, uno puede anotar la respuesta consensual de 1 ojo estimulando directamente el otro ojo (es decir, observando el ojo no iluminado) y comparando la respuesta obtenida. Clínicamente, este método no es práctico y la respuesta consensual no se examina de ésta manera. En vez de esto, se utiliza el Examen de Balanceo y Luz Alternada. El Examen de Balanceo permite que comparemos la respuesta directa con la respuesta consensual de un ojo. Como dicho anteriormente, cuando una respuesta directa se dispara en un ojo, debería observarse una respuesta similar en el otro a través de las vías pupilares consensuales. Bajo condiciones normales, si el estímulo de luz se mueve de un ojo al otro, por lo tanto, no debería observarse un cambio en el otro ojo. Si la luz se vuelva a llevar al primer ojo, no debería observarse un cambio, y así sucesivamente. Puede observarse una leve constricción seguida de una leve dilatación dado el escape pupilar. El tamaño pupilar intermediario alcanzado, sin embargo, debería se igual en ambos ojos. En otras palabras, la estimulación directa en un ojo causará una constricción y un escape pupilar en ambos ojos. Balancear la luz al otro ojo causará que se contraiga de la posición intermediaria y que también se dilate a la posición intermediaria. • Paciente, iluminación de la habitación, estímulo igual a lo anterior • La luz se alumbra directamente sobre un ojo por 2-3 segundos • Observe la constricción y escape subsiguiente inicial a un tamaño intermedio • Rápidamente balancee la luz al otro ojo • Observe la pupila contraerse del tamaño y escape intermedio al tamaño anterior • Rápidamente balancee la luz al ojo inicial… • Repita 3-4 veces comparando la respuesta y tamaño intermedio en cada ojo • Cambie a una alternación de 1 segundo por ojo y repita 3-4 veces • **Fase #1, la fase 2-3 segundos, se utiliza para evaluar el escape pupilar** • **Fase #2, la fase 1 segundo, se utiliza para evaluar la constricción (¡examen más sensible!)** • La **respuesta esperada** es que las respuestas directas y consensuales de ambos ojos sean iguales ⦚ La observación clínica Clave para normales es que la: **Constricción OD = Constricción OS** **Posición intermedia OD = Posición intermedia OS**

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES (CONTINUACIÓN)

EXAMEN DE LINTERNA ALTERNANTE	El examen de la luz alternante se conduce para comparar la fuerza del reflejo de luz directa de un ojo con la del reflejo de luz consensual de otro ojo (Fig. 8.4). Una anormalidad observada en este examen es una indicación de un problema en la vía pupilar aferente. **PROCEDIMIENTO** 1. El procedimiento es el mismo que el examen de reflejo directo, excepto que la fuente de luz se alterna entre un ojo y el otro y de atrás hacia adelante 2. Se dirige una fuente de luz de mano (linterna o transiluminador) hacia el ojo derecho del paciente por 2 a 4 segundos y luego se mueve rápidamente hacia el otro ojo, el cual se ilumina por 2 a 4 segundos 3. La exposición de los ojos a la fuente de luz debe ser de la misma duración para evitar resultados positivos falsos 4. Debe haber una pausa leve entre la estimulación del otro ojo para que este sea capaz de responder a la respuesta consensual de retirar el estímulo del ojo anterior. Balancee la fuente de luz de un ojo al otro y observe si obtiene dilatación. Se están comparando las vías aferentes de ambos ojos. El movimiento de balanceo no debe hacerse en dirección horizontal de un ojo al siguiente, sino que debe utilizarse un patrón de “U” de movimiento de la fuente de luz. Esto provee una pausa leve para la introducción de la fuente de luz al siguiente ojo 5. Si uno observa una dilatación relativa (es decir, un ojo dilata más que el otro) implica que existe un problema con la vía neural aferente y se denomina Defecto Pupilar Aferente Relativo (DPAR) o pupila Marcus Gunn (MG). Cuando se estimula el ojo sano, uno obtiene reacciones a la luz, tanto directas como consensuales. Luego de retirar el estímulo de luz del ojo sano, hay una dilatación de pupila en respuesta al nivel disminuido de luz. Cuando introduce el estímulo ante el ojo más débil (es decir, el ojo con el defecto aferente), el estímulo aferente del ojo es más débil que el otro ojo, produciendo, efectivamente, una respuesta eferente más baja, por lo tanto resulta en dilatación. Ya que la respuesta eferente es bilateral, ambas pupilas se dilatarán. Cuando la luz se alumbra nuevamente sobre el ojo sano, la respuesta directa será buena y resultará en una respuesta eferente más vívida y sobrevendrá una constricción bilateral **NOTA:** Un DPAR no es un diagnóstico, sino un signo de disfunción del sistema visual anterior, tal como lesiones de retina o de nervio óptico que disminuyen la reacción a la luz directa del ojo. Es importante tomar conciencia de que un RAPD es un defecto relativo en el cual un ojo transmite señales de luz menores. El defecto de conducción debe ser unilateral o asimétrico para que sea observado con el examen de linterna Balanceante.

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES (CONTINUACIÓN)

EXAMEN DE LINTERNA ALTERNANTE (CONTINUACIÓN)

Figura 8.4 *Examen de linterna alternante con una anormalidad detectada en el ojo izquierdo*

Escala DPAR

El DPAR se califica subjetivamente desde Trazar al 4+ según las observaciones siguiente y siguiente el balanceo de luz desde el ojo normal hasta el ojo afectado:

Dilatación inmediata de la pupila (en vez de constricción normal inicial de pupila)	==>	3+ / 4+ DPAR
Sin cambio inicial de tamaño de pupila (seguido de dilatación de la pupila)	==>	1+ / 2+ DPAR
Constricción inicial, pero escape mayor A un mayor tamaño intermedio vs. Otro ojo	==>	Trazo DPAR

El DPAR también puede calificarse más objetivamente utilizando Filtros de Densidad Neutral de unidades de 0.3 log. Los filtros se agregan ante el ojo sano hasta que el RAPD se “cancele” o “iguale” por la transmisión reducida causada por los filtros en el ojo sano.

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES (CONTINUACIÓN)

EXAMEN DE LINTERNA ALTERNANTE (CONTINUACIÓN)	**RAPD - ¡Consejos para el éxito!** 1. ¡Siempre observe el ojo con la luz encendida! Muchos se confunden qué ojo observar durante el examen de DPAR. Solo recuerde que a través del examen de pupila, el ojo de interés será el de la luz encendida. 2. Tenga cuidado de los DPAR inducidos fisiológicamente a. DPAR inducido por luz: manteniendo la luz encendida por mucho tiempo sobre el mismo ojo blanqueará y desensibilizará la retina, causando un DPAR aparente. Asegúrese de que ambas retinas se expongan a la luz por igual b. DPAR contralateral inducido por oclusión: los ojos que se cierran u ocluyen por largos períodos de tiempo (Ej.: ptósicos o emparchados) serán altamente sensibles a la luz y el examen de luz alternante puede revelar un DPAR aparente en el otro ojo c. DPAR inducido por Cataratas: la retina detrás de cataratas unilaterales (Ej.: pseudofáquicos) es más sensible por el efecto naturalmente oclusivo de las cataratas. Cuando la luz se acerca al ojo, la sensibilidad incrementada junto con la dispersión de luz causada por las cataratas puede resultar en una respuesta más enérgica y causar un DPAR aparente en el otro ojo. 3. Ajuste el brillo o velocidad alternante del estímulo cuando sea necesario Algunas pupilas reaccionan muy enérgicamente a la luz brillante y se enmascarará un DPAR leve. Reducir la intensidad de luz a veces facilita la observación de un DPAR. 4. "Incline" el DPAR si es necesario Un filtro de densidad neutral de 0.3-log unidades no cambiará la respuesta de la pupila si se coloca sobre el ojo sano, sino que afectará marcadamente el ojo afectado. Si se sospecha un DPAR pero es difícil confirmarlo objetivamente, realice el examen de luz balanceante con el filtro sobre el ojo sospechado. El filtro acentuará el DPAR y facilitará su observación. 5. Respalde el examen de luz alternante con un examen subjetivo de DPAR La comparación de brillo o color de un ojo al otro respaldará "subjetivamente" la presencia de DPAR. Un ojo con un defecto de conducción tendrá una entrada de estímulo reducida, y por lo tanto un sentido de color e intensidad de brillo reducidos cuando se compara con el otro. 6. ¡Utilice el oftalmoscopio directo! Para niños y pacientes no cooperantes, el examen de luz balanceante puede llevarse a cabo observando el reflejo rojo a través del DO en una habitación oscura a una distancia de 50cm. **DPAR revertido o Indirecto** Cuando una pupila es no-reactiva o no visible por trauma, sinequia, efecto de drogas, etc. un DPAR puede detectarse utilizando un examen de luz alternante modificado. En este examen la pupila reactiva siempre se observará mientras se realiza el examen de luz balanceante. Las respuestas directa y consensual de la pupila en trabajo se comparan utilizando los mismos principios descritos anteriormente. Si la respuesta directa de la pupila en trabajo es mayor que la respuesta consensual obtenida alumbrando el ojo anterior, hay un DPAR presente en el otro ojo (pupila no trabajante o no visible). Si la respuesta directa de la pupila trabajante es mejor que la respuesta consensual obtenida alumbrando el otro ojo, hay un DPAF presente en el ojo de la pupila trabajante.

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES (CONTINUACIÓN)

REFLEJO PRÓXIMO (RESPUESTA PUPILAR A LA ACOMODACIÓN)

El reflejo próximo involucra la observación de las reacciones de la pupila a la introducción de estímulos de acomodación próxima. Se sugiere que si la respuesta directa es enérgica e intacta, el profesional no necesita evaluar la respuesta ya que es muy raro que el reflejo próximo sea anormal, cuando la respuesta directa es normal (Benjamin, 2006).

PROCEDIMIENTO

1. Se dirige al paciente a un objeto de distancia que pueda ver con claridad y en iluminación normal de la habitación
2. No debe dirigirse un estímulo de luz hacia los ojos
3. Las pupilas se observan y se anotan sus tamaños
4. Se introduce un objeto próximo a una distancia de 25 a 30 cm ante el paciente. La iluminación de este objeto próximo no debe diferir de la del objeto de distancia
5. La fijación del paciente se alterna entre los objetos de distancia y proximidad
6. Se evalúan las reacciones pupilares para – Cantidad y Calidad como la respuesta directa
7. La respuesta esperada es una contracción enérgica similar a la respuesta directa con igual constricción para ambas pupilas
8. La observación clínica Clave para normales es que la:

Respuesta pupilar próxima
=
respuesta a luz directa

REGISTRO DE RESPUESTAS PUPILARES

Utilice la notación **PERRLA +/- DPAR** para describir los resultados pupilares (tamaño, forma, reacciones directa y consensual) de los exámenes mencionados:

P	**P**upilas
E	**E**quitativas
R	**R**edondas
R	**R**eactivas
L	**L**uz
A	**A**comodación (próxima)
DPAR	+/- Marcus Gunn

EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES (CONTINUACIÓN)

REFLEJO PRÓXIMO (RESPUESTA PUPILAR A LA ACOMODACIÓN) (CONTINUACIÓN)	Ejemplos: OD → 4 3+ E R R (-)DPAR OS → 4 3+ 5 3+ E ~~R~~ R (-)MG (ΔReducida = ΔBrillante) 3 3+ 4 0 3+ E R R ~~A~~ (-)DPAR 4 1+ 3+ 4 2+ E R R (2+) MG OD 4 3+ 4 3+ E R ~~R~~ (-) DPAR (OD pupila distorsionada) 4 3+ **Resumen de Examen de Pupila** 1. Comparación — Si Anisocoria, evaluar en Iluminación Reducida y Brillante 2. Directa — Evaluar Calidad/Cantidad 3. Alternante — Evaluar Consensual indirectamente para descartar DPAR 4. Próxima — Solo necesario si la reacción directa a la luz es débil