

# EXAMEN PEDIÁTRICO: EVALUACIÓN DEL ESTADO REFRACTIVO Y LA FUNCIÓN ACOMODATIVA

## AUTOR

**Kathryn Saunders:** Universidad de Ulster, Irlanda del Norte

## PAR REVISOR

**Tim Fricke:** Universidad de Melbourne, Melbourne, Australia

## INTRODUCCIÓN

Cuando se evalúa el estado refractivo y la acomodación del paciente adulto, el examinador confía en las respuestas subjetivas que el paciente le da para decidir cuándo y cómo prescribir. Cuando se le hace la refracción a un infante o niño pequeño, se tiene que hacer sin esperar las respuestas subjetivas del paciente para un refinamiento del resultado después de la retinoscopia. La principal preocupación es identificar defectos refractivos extremos y determinar si el sistema visual del niño está demostrando un proceso de emetropización (la reducción normal de los defectos refractivos a medida que el niño crece). Se discutirá la emetropización, el desarrollo refractivo y el criterio de corrección de los infantes y los niños más adelante en esta presentación. Esta presentación revisará el uso de la retinoscopia bajo ciclopléjica, presentará alternativas no ciclopléjicas y discutirá sus ventajas relativas.

También se presentará la técnica que se basa en la evaluación del reflejo retinoscópico para determinar la función acomodativa en pacientes pre y no verbales. Cuando evalúa la acomodación en pacientes adultos, el optómetra usualmente utiliza el método de acercamiento (‘push-up’ por sus siglas en inglés), que requiere que el paciente identifique y reporte el punto en el cual el objeto se vuelve borroso. Este método no es apropiado cuando se evalúa niños pequeños, mientras que la ‘retinoscopia dinámica’ ha mostrado ser un método adecuado, válido y repetible para obtener la información acomodativa de este grupo de pacientes. La utilidad de evaluar la función acomodativa será discutida y los valores normales para la edad en niños escolares se presentarán más adelante; así como el desarrollo de la respuesta acomodativa.

## REFRACCIÓN BAJO CICLOPLÉJICA

La medida del defecto refractivo con la retinoscopia se realiza con la misma técnica de examen, para un adulto, niño o infante. Sin embargo, cuando se examina un adulto o un niño mayor la acomodación puede ser controlada relativamente fácil, pidiéndole al paciente que mire un objeto de lejos y manteniendo un nivel relajado del esfuerzo acomodativo. Esto no es posible con los niños más pequeños e infantes y se requiere un método alternativo que controle la acomodación. La manera más apropiada de asegurarse de que los hallazgos refractivos no están contaminados por una acomodación activa, es utilizando un ciclopléjico como el ciclopentolato al 0,5 o 1% (Fig. 2.1a). Dos gotas de Ciclopentolato al 1% separadas una de la otra por unos minutos, es la posología más recomendada para niños de más de 6 meses de edad con iris de color oscuro. Para niños con iris de color claro usualmente una sola gota es suficiente. La Tropicamida no es un agente ciclopléjico adecuado para la refracción porque deja un remanente acomodativo. La refracción bajo ciclopléjica está contraindicada en niños con estructura anormal de la cámara anterior p.ej. microftalmos, glaucoma, anomalía de Peter, aniridia, micro córnea o si ha habido previamente reacciones adversas. La refracción Ciclopléjica NO está contraindicada en niños con retraso del desarrollo o síndrome de Down.

En niños pequeños, puede ser necesario pedirle al padre que estabilice al niño durante la instilación de las gotas (Fig. 2.1b), sin embargo, con los niños mayores, la colaboración puede ser adecuada durante la instilación (Fig. 2.2).

## REFRACCIÓN BAJO CICLOPLÉJIA



**Figura 2.1 (a)** ciclopentolato en gotas



**Figura 2.1 (b)** Un examinador instilando las gotas ciclopléjicas en el ojo izquierdo de un niño

Treinta minutos después de la instilación, se puede realizar la refracción después de revisar la dilatación pupilar. Se realiza la retinoscopia con la compensación apropiada hecha para neutralizar la esfera teniendo la distancia de trabajo en cuenta.

No es necesario hacer compensaciones adicionales como tradicionalmente se acostumbra hacer del 'tono' como con la atropina. Cuando se hace la refracción a través de una pupila dilatada es importante concentrarse en el aspecto del reflejo central y neutralizar solo esta parte del reflejo.

Se le debe informar a los padres que la dilatación pupilar puede durar 24 horas o un poco más y que la función acomodativa estará paralizada por aproximadamente tres horas después de la instilación de la droga ciclopléjica.

A los niños mayores se les puede animar a colaborar con la fijación a la distancia y así evitar la necesidad de utilizar agente ciclopléjico. Sin embargo, es recomendable asegurarse de que no se está pasando por alto una hipermetropía latente llevando a cabo una refracción bajo ciclopléjia en la primera consulta visual así el niño sea colaborador.



**Figura 2.2** Un examinador está instilando las gotas ciclopléjicas en el ojo izquierdo de un niño

## VENTAJAS DE LA REFRACCIÓN BAJO CICLOPLÉJIA

La retinoscopia bajo ciclopléjia es el método (prueba de oro) con el cual el examinador puede estar seguro de que se obtendrá la retinoscopia latente. También permite una buena dilatación pupilar que permite subsecuentemente realizar la oftalmoscopia adecuadamente.

**DESVENTAJAS DE LA  
REFRACCIÓN BAJO  
CICLOPLÉJIA**

Sin embargo, las desventajas son: incomodidad con la aplicación de las gotas, mayor tiempo requerido para realizar la valoración y el inconveniente de que deja al paciente emborronado después de la prueba. Adicionalmente puede ser necesario volver a ver al niño en la consulta en los días siguientes pos-ciclopléjia para evaluar los efectos del defecto refractivo obtenido en la condición visual antes de prescribir, debido a que una vez se instila el ciclopléjico la condición visual habitual se ve alterada y no es posible evaluar la función acomodativa o la agudeza visual hasta que no ha pasado el efecto ciclopléjico.

La retinoscopía ciclopléjica está catalogada como la prueba de oro ( "gold-standard" por sus siglas en inglés) para evaluar la refracción en infantes y niños pequeños. Está altamente recomendada, sobre todo cuando al niño se le está realizando el primer examen visual, cuando se sospecha de desviación, o cuando se detecta un defecto refractivo significativo por otros métodos (como tamizaje visual) y se deben prescribir gafas. Si no se realiza la retinoscopía bajo ciclopléjia, el examinador no estará seguro de que se haya identificado el valor total de la hipermetropía.

## RETINOSCOPIA 'MOHINDRA' DE CERCA



**Figura 2.3** El examinador realizando la retinoscopia en un infante en una habitación en penumbra

### RETINOSCOPIA 'MOHINDRA' DE CERCA

Una técnica alternativa para evaluar el estado refractivo que no utiliza gotas cicloplégicas ni fijación de lejos para controlar la fluctuación de la acomodación es la retinoscopia de cerca o técnica de Mohindra (Mohindra 1975). Esta técnica se basa en el hecho de que una luz tenue de retinoscopia en una habitación oscura es un estímulo de acomodación muy pobre y que al fijar la luz del retinoscopio la acomodación se relaja a los niveles 'tónicos'. Se realiza la retinoscopia a 50cm y una compensación de este tono se hace al sustraer de la esfera de neutralización un factor de corrección. En lugar de restar las 2.00dpt esperadas cuando se usa una distancia de trabajo de 50cm, se resta un factor de corrección de 1.00dpt para un infante mayor de más de 24 meses de edad y 0.75dpt para infantes de menos de 24 meses de edad.

Estos factores de corrección están basados en la información del estudio de refracción a un grupo de infantes y niños con ambos test bajo cicloplejia y retinoscopia de cerca y compararon los resultados (Saunders y Westall 1992). Los factores de corrección descritos anteriormente fueron los promedios entre los resultados cicloplégicos y no cicloplégicos. Los diferentes factores de corrección fueron derivados de los dos grupos de edades, debido a que la información arrojó que para el grupo de niños más pequeños, el factor de corrección fue menor, siendo más compatible con la retinoscopia bajo cicloplejia. Así este estudio demostró, que, en las manos de un examinador experimentado con buena experiencia en retinoscopia de cerca y cuidadosa evaluación del tamaño de la pupila y estabilidad del reflejo retinoscópico, los resultados de la retinoscopia de cerca no difieren significativamente de los obtenidos con la cicloplejia; el método o prueba de oro ( "gold-standard " por sus siglas en ingles) sigue siendo la retinoscopia bajo cicloplejia para determinar el defecto refractivo en infantes y niños pequeños. Es conocido que la acomodación tónica varía entre grupos de individuos por lo que el factor de corrección aplicado para el tono remanente durante la retinoscopia de cerca no se aplica perfectamente para todos los pacientes. Esto conduce a la preocupación de que con la retinoscopia de cerca no se pueda detectar con toda certeza la hipermetropía latente. Sin embargo, la retinoscopia de cerca es una herramienta muy útil para los casos en los que la retinoscopia bajo cicloplejia no está disponible o está contraindicada. Cuando se usa, el examinador debe observar cuidadosamente la dilatación pupilar (una señal de que la acomodación está relajada), un reflejo estable (un reflejo variable sugiere que la acomodación está fluctuando) y el ojo que no está en evaluación debe estar ocluido para evitar la acomodación inducida por la acomodación. La retinoscopia de cerca debe realizarse en un consultorio totalmente oscuro.

## EVALUACIÓN DE LA ACOMODACIÓN

### EVALUACIÓN DE LA ACOMODACIÓN



**Figura 2.4** Evaluación del punto próximo de la acomodación

Para la evaluación de la acomodación en los pacientes adultos, el optómetra usualmente realiza el método de acercamiento (‘push-up’ por sus siglas en inglés), el cual requiere que el paciente identifique y reporte el punto en el cual un objeto se ve borroso. Este método no es apropiado para evaluar a los infantes y a los niños pequeños (Fig. 2.4), por otro lado la ‘retinoscopia dinámica’ ha demostrado ser un método adecuado, válido y repetible para obtener información de este grupo de pacientes.

### RETINOSCOPÍA DINÁMICA

Hay muchas variaciones en el método usado, pero cuando se usa la retinoscopia dinámica para evaluar la función acomodativa de los infantes y niños pequeños, el autor prefiere la técnica modificada de Nott. Esta provee información de la exactitud del enfoque. Deben mostrar focalización exacta, un “lag” de acomodación (una hipo acomodación para una distancia determinada) o un “lead” de acomodación (sobre acomodación para la distancia) un “lag”, por ejemplo, es demostrado cuando a un niño se le presenta un estímulo acomodativo a una distancia de 33cm y en lugar de producir 3dpt de acomodación (asumiendo que el niño es emélope para la distancia o está completamente corregido), realiza sólo 2dpt de acomodación, yal que los ojos están enfocados como para 50cm, en lugar de 33cm.

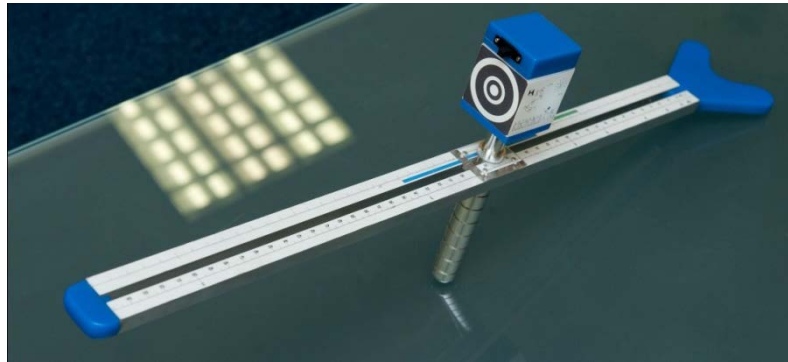
Por ejemplo si el estímulo (como una tarjeta pequeña y adecuada que el paciente debe acomodar para ver) se sostiene a 25cm (una distancia adecuada cuando se evalúa a un niño pequeño), el paciente debe realizar 4.00dpt de acomodación. Si el examinador observa un movimiento retinoscópico “con”, cuando el retinoscopio se sostiene a la distancia de la tarjeta, y tiene que retroceder 15cm hasta que se vea el reflejo neutro (como el punto neutro se observó a 40cm del paciente,  $25+15=40$ ), el paciente está realizando sólo 2.50D de acomodación y la cantidad de hipo acomodación o “lag” es de 1.50dpt (4.00-2.50).

Los valores normales para la edad están disponibles para esta técnica como se mostró, pero clínicamente el examinador puede considerar significativo un “lag” de más de 1dpt cuando se evalúa la exactitud acomodativa a 25cm (una distancia útil cuando se evalúa niños pequeños ya que la mayoría tienen una distancia corta de trabajo). Es mucho menos común encontrar sobre acomodación en niños, pero se deben anotar los “leads” si se evalúa un miope hipo corregido.

Un método alternativo para determinar el “lag” o “lead” de acomodación para un determinado estímulo es el Método de Estimación Monocular o retinoscopia de MEM. Se le pide al paciente que mire una cartilla de cerca (usualmente un material de lectura apropiado para la edad) pegado al retinoscopio, mientras el examinador mira el reflejo retinoscópico desde el plano del estímulo acomodativo. Con frecuencia, el examinador observará un movimiento “con” correspondiente al “lag” de acomodación. Se interpone brevemente un lente positivo del poder apropiado para neutralizar el movimiento “con”. El examinador debe tener cuidado de no alterar la respuesta acomodativa con el lente que se antepone. Con menor frecuencia, el examinador puede ver un reflejo “contra” que corresponde a un “lead” de acomodación, a veces también llamado como “lag” negativo.



## LA U/CAM PARA LA RETINOSCOPIA DINÁMICA



**Figura 2.5 La U/CAM**

La U/CAM (Fig. 2.5) es una carta iluminada internamente y una regla para medir con la cual el optómetra puede rápidamente evaluar la función acomodativa y compararla con los valores normales de los niños en edad escolar. La carta acomodativa contiene estímulos con un amplio rango de detalle diseñado para adecuarse a los pacientes desde el nacimiento con niveles variables de la agudeza visual.

Mientras la retinoscopia dinámica debe ser realizada con la corrección total puesta, para el niño con una ametropía baja, puede ser más práctico realizar la retinoscopia dinámica sin corrección. En tales casos, el examinador debe observar el meridiano menos hipermetrope de los dos ojos, como este es el meridiano que probablemente es el preferido por el paciente para estar enfocado. Prácticamente, esto significa que la banda del retinoscopia está alineada con el eje del cilindro más negativo encontrado en cada ojo. Si se encuentra un "lag" o un "lead" cuando se evalúa un paciente sin corrección, el examinador debe repetir la técnica con la corrección total puesta antes de determinar que el paciente tiene un problema significativo.

Mientras la mayoría de los niños tienen una excelente flexibilidad de acomodación, un trabajo reciente con niños con un desarrollo saludable promedio ha mostrado que una proporción significativa tiene flexibilidad de acomodación disminuida y que esto probablemente impacta en el aprendizaje y educación (Stern et al. 2004). Como los niños rara vez manifiestan síntomas, es importante que la función acomodativa se mida rutinariamente en todos los exámenes visuales pediátricos. La medida de la función acomodativa permite tener una perspectiva muy valiosa de cómo un niño con hipermetropía maneja su defecto refractivo y esa información puede apoyar las decisiones respecto a la prescripción, las cuales serán discutidas más adelante en esta presentación.

La medida de la función y disfunción acomodativa en los niños con alteraciones neurológicas ha cambiado drásticamente el manejo de este grupo de pacientes con discapacidad. Los niños tanto con parálisis cerebral como con síndrome de Down (Fig. 2.6) han mostrado estar en un riesgo muy alto de tener disfunción acomodativa y los examinadores deben asumir que otros tipos de desórdenes del desarrollo, discapacidad física o problema de aprendizaje puede también incrementar el riesgo de disfunción acomodativa. Los niños con síndrome de Down han mostrado beneficiarse del uso de prescripción de lentes bifocales para proveer visión clara y esta estrategia ha sido usada también en otros grupos con alteraciones neurológicas como la parálisis cerebral. Para algunos niños con postura anómala de la cabeza o pobre control del movimiento ocular, un par de gafas de lectura pueden ser más adecuadas que los bifocales, pero los bifocales deben ser la primera elección ya que ellos evitan la necesidad de dos pares y reducir el número de gafas con las que tiene que trabajar el niño.



**Figura 2.6** Una niña con síndrome de Down