

Fondo de ojo

MIGUEL ÁNGEL TEUS^a, ESTHER ARRANZ-MÁRQUEZ^b, LORENZO LÓPEZ-GUAJARDO^c Y RAFAEL JIMÉNEZ-PARRAS^c

^aVissum Corporación Oftalmológica de Madrid. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares. Madrid. España.

^bVissum Corporación Oftalmológica de Madrid. Madrid. España.

^cHospital Universitario Príncipe de Asturias Madrid. España.

mteus@teleline.es; e.arranzmarquez@gmail.com; llguajardo@icam.es; rjparras@telefonica.net

La exploración del fondo de ojo en los niños representa particularidades especiales, debido no sólo a lo limitado de la cooperación, a causa de la edad y la falta de familiaridad, por parte del oftalmólogo, en el tratamiento de los niños de más corta edad, sino también por las diferencias en el aspecto del fondo de ojo normal de los niños muy pequeños respecto al de los adultos.

EL FONDO DE OJO

Llamamos exploración del fondo de ojo a la visualización de la cara interna de la parte posterior del globo ocular.

Anatomía^{1,2}

La retina reviste la mayor parte de la cara interna del globo ocular. Se continúa por detrás con la cabeza del nervio óptico, o papila, y anteriormente limita, mediante un borde festoneado (ora serrata), con la parte plana de la región ciliar.

Se distinguen 2 regiones:

- Central o polo posterior: comprendida entre las arcadas vasculares retinianas temporales, con el disco óptico en su límite nasal. En la zona central, se localiza la mácula que tiene su centro deprimido rodeado de un anillo engrosado, denominado fovea, cuyo centro sería la foveola.
- Periférica: dividida en media periferia o región ecuatorial y retina periférica extrema que limita con la ora serrata.

Fondo de ojo normal (fig. 1)³

Hay que tener en cuenta que el desarrollo anatómico ocular no está completo al nacer. Así, el diámetro anteroposterior y el volumen ocular son menores que en el adulto. La vascularización retiniana alcanza la periferia nasal a los 8,5 meses de gestación y la temporal lo hace semanas después.

El parénquima retiniano tiene un color anaranjado debido al epitelio pigmentado de la retina y el coroides. En los niños su superficie debe ser muy reflectante debido a la membrana limitante interna de la retina.

Las ramas de la arteria central de la retina irrigan la retina interna, parten del disco óptico y circulan por la superficie retiniana, respetando la fovea. La circulación coroidea irriga la retina externa y puede visualizarse cuando el epitelio pigmentario de la retina está poco pigmentado.

El disco óptico, o papila, tiene un color rosado, y su tamaño aumenta durante el primer año de edad.

TÉCNICAS PARA LA EXPLORACIÓN DEL FONDO DE OJO

Técnicas de exploración oftalmoscópica^{4,5}

Siempre es más fácil realizarla tras midriasis farmacológica. Es importante que esta evaluación sea sistemática y completa, pero al mismo tiempo hay que realizarla en un contexto agradable, casi de juego con el niño (véase anexo 1: hoja de información al paciente –en la página web).

En 1850 Hermann von Helmholtz introdujo el oftalmoscopio directo en la oftalmología. Este instrumento consta de 2 partes: el cabezal, dotado de la óptica, y el mango, con la batería (fig. 2). El oftalmoscopio debe situarse en el ojo del explorador en el mismo lado que la mano que sostiene el oftalmoscopio. Para ver el ojo derecho del paciente emplearemos nuestra mano y ojo derechos, y al contrario para el ojo izquierdo (fig. 3). Una vez que observamos el fulgor pupilar a través del visor, nos aproximamos hacia el ojo hasta visualizar alguna estructura del fondo, y entonces procedemos a enfocar la imagen mediante el giro de la rueda presente en el cabezal. Así se obtiene una imagen ampliada, y directa o recta, es decir, lo que observemos a través del visor estará situado en la misma posición en la retina. Sin embargo, no ofrece imágenes tridimensionales, sólo puede realizarse en niños colaboradores y sólo permite una buena evaluación de la retina central.

Puntos clave

- El examen de fondo de ojo completo requiere la dilatación pupilar.
- Al utilizar colirios ciclopléjicos, el oftalmólogo puede conocer, de forma objetiva, la refracción del ojo a cualquier edad.
- Los efectos secundarios posibles de esta exploración se reducen a los propios de la instilación de colirios midriáticos.
- El examen de fondo de ojo (incluso con midriasis farmacológica) puede repetirse cuantas veces se estime necesario.

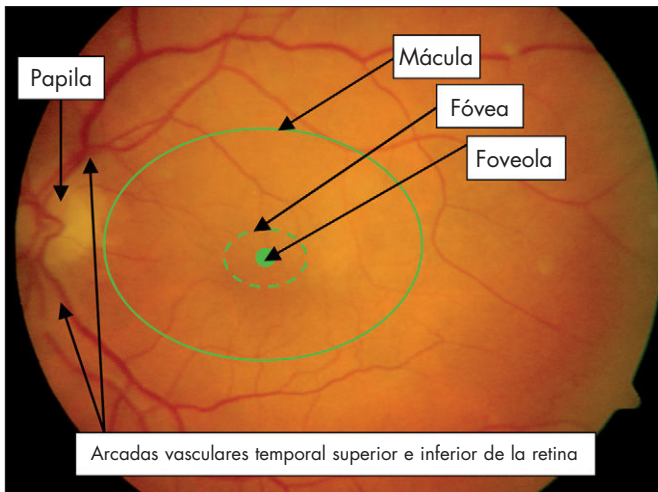


Figura 1. Imagen de fondo de ojo, en la que se identifican las estructuras anatómicas más relevantes.



Figura 2. En la imagen se muestra un modelo de oftalmoscopio directo portátil.

El oftalmoscopio indirecto binocular, popularizado por Schepens en 1947, consta de una fuente de luz y un visor binocular situados en un casco (fig. 4) que se coloca en la cabeza del explorador, y una lente que se sujeta enfrente del ojo a explorar (fig. 5). La imagen es indirecta, invertida respecto a la real en la retina, de menor amplificación que la del directo y requiere de gran entrenamiento; pero es tridimensional y permite además obtener de un modo rápido una imagen de una región amplia de la retina, incluso de la periferia. En los bebés, suele ser de utilidad explorarlos en los brazos de los padres, y suele mejorar la colaboración cuando se realizan varias iluminaciones de corta duración. En niños mayores se plantea como un juego con diferentes trucos, como el de hacer buscar dibujos o animales en la lente; la exploración se realiza mejor con una luz ambiente baja, pero sin apagarla completamente, ya que esto suele asustar al niño. En ocasiones es necesario realizar la exploración con sedación o incluso anestesia general.

Midriasis farmacológica⁶

La midriasis farmacológica se utiliza en la exploración oftalmológica con 2 objetivos fundamentales: a) poder efectuar la oftalmoscopia con facilidad (midriasis pupilar), y b) paralizar

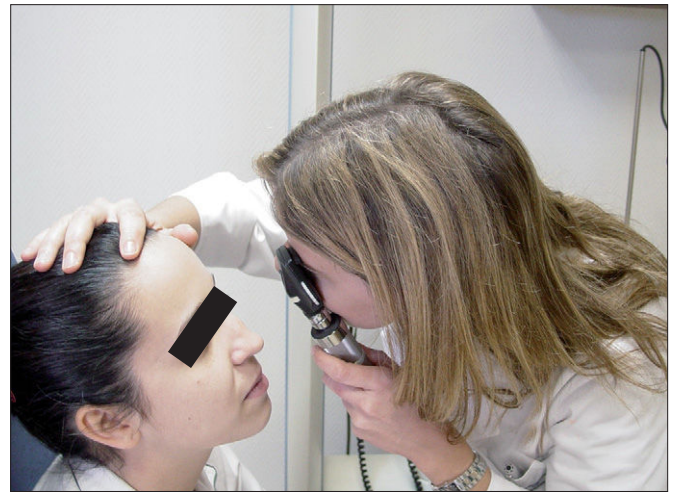


Figura 3. Examen de fondo de ojo mediante oftalmoscopia directa. Obsérvese que el examinador utiliza su ojo izquierdo para visualizar el fondo de ojo izquierdo del paciente.



Figura 4. Modelo de oftalmoscopio indirecto.

el músculo ciliar y poder averiguar la refracción del ojo evitando su acomodación (cicloplejía).

En muchos casos, en la misma exploración se examina el fondo de ojo y se evalúa la refracción del ojo, por eso se suelen utilizar fármacos midriáticos y ciclopléjicos, generalmente ciclopentolato y tropicamida, o la fenilefrina, que es un midriático no ciclopléjico.

La atropina al 1% es el fármaco con mayor acción ciclopléjica; sin embargo, su acción es lenta y muy duradera. Además, hay que tener en cuenta la posibilidad de un cuadro de intoxicación atropínica, con alteración de la coordinación neuromuscular, arritmia, irritabilidad, disartria, alucinación visual, sequedad de piel y mucosas, fiebre e hiperemia.

El ciclopentolato presenta actividad ciclopléjica y ventajas respecto a la atropina: alcanza su acción máxima en 30-60 min y dura cerca de 24 h. Entre los efectos secundarios se encuentran alucinaciones visuales, comportamiento de tipo psicótico, ataxia, disartria, desorientación, excitabilidad y somnolencia; también se han descrito efectos secundarios cardiopulmonares



Figura 5. Examen de fondo de ojo mediante oftalmoscopia indirecta.

en pacientes prematuros, es por ello que en niños mayores de 1 año se emplea el ciclopentolato al 1%, y en menores de esa edad se aconseja utilizarlo al 0,5%, en 2 instilaciones separadas 10 min.

La tropicamida al 1% es un midriático de acción rápida y muy corta, que consigue dilatar la pupila incluso en iris oscuros, puede alcanzarse una midriasis adicional con una única instilación de fenilefrina al 2,5%, pero debe evitarse ante enfermedad cardiovascular o tratamiento con inhibidores de la monoaminooxidasa.

MOTIVOS PARA EXPLORAR EL FONDO DE OJO

Estudio de refracción y realización de tratamientos oftalmológicos

La refracción es uno de los elementos fundamentales en la prevención de la ambliopía⁷, y ésta debe realizarse en niños con cicloplejía y métodos objetivos (esquiascopia, autorrefractómetro).

La dilatación pupilar es también necesaria para la aplicación de los distintos tratamientos oftalmológicos (fotocoagulación con láser, crioterapia) necesarios en el manejo de distintas afecciones oculares de la infancia, como la retinopatía del paciente prematuro, diabetes, etc.

La diabetes precisa un protocolo⁸ de revisiones oftalmológicas, ya que pueden producirse alteraciones oculares susceptibles de tratamiento previo a la detección de una disminución de agudeza visual por el pediatra. En el caso de la diabetes mellitus tipo 1⁹, la primera exploración con midriasis debe realizarse a los 5 años del diagnóstico de la diabetes, seguido de revisiones anuales, salvo que la presencia de enfermedad ocular diabética obligue a estrechar los plazos, hecho que el oftalmólogo indicará.

La retinopatía de la prematuridad es causa de al menos un ojo ciego en 300 niños de cada millón de nacidos vivos. Todo niño con peso al nacer inferior a 1.500 g, o edad gestacional menor de 28 semanas, así como niños con peso entre 2.000 y 1.500 g con curso clínico inestable, deben realizar al menos 2 exploraciones fundoscópicas con midriasis y oftalmoscopia indirecta¹⁰. La primera exploración debe realizarse entre las 4 y

6 semanas posnacimiento o entre las semanas 31 y 33 posconcepcional. En función del estadio de la enfermedad, el oftalmólogo determinará la actitud a seguir¹¹.

Diagnóstico

Exploración ocular realizada por el pediatra que obliga a valoración oftalmoscópica:

- **Pérdida de visión.** En el recién nacido, es difícil sospechar un defecto de visión por un comportamiento anormal de la mirada, ya que los movimientos conjugados de los ojos no están completamente desarrollados hasta los 6 meses de edad. En esta primera fase, sólo un estrabismo muy marcado, nistagmus, o un aspecto anormal del globo ocular nos indicará la necesidad de explorar el fondo de ojo.

En la infancia, la causa más frecuente de déficit visual son los defectos de refracción. Para descartar una opacidad de medios (por ejemplo, catarata congénita) se comprueba con el oftalmoscopio directo si hay una transluminación normal (diafanoscopia o test de Brückner). Si es así, la exploración del fondo de ojo puede demostrar lesiones de la mácula o del nervio óptico.

- **Dolor ocular.** La mayoría de las uveítis cursan con una hiperemia ciliar, además de la pérdida de visión. El fondo de ojo puede ser completamente normal si sólo afecta el iris y cuerpo ciliar o presentar signos de vasculitis (envainamientos vasculares) y retinocoroiditis con focos blanco-amarillentos profundos que evolucionan a cicatrices atróficas con pigmento. En las neuritis, puede haber un dolor que aumente con los movimientos oculares y el fondo de ojo puede ser normal (la presencia de un defecto relativo pupilar aferente orientará el diagnóstico) o presentar borrosidad de los bordes de la papila con elevación de ésta y hemorragias.

- **Traumatismo ocular.** La presencia de una equimosis pálpbro-conjuntival o la sospecha de una contusión directa en el globo ocular requieren una exploración con midriasis del fondo de ojo.

- **Leucocorias.** La presencia de un reflejo pupilar blanquecino a la simple observación o tras realizar una diafanoscopia, obliga a llegar a un diagnóstico, ya que alguna de sus causas puede amenazar la vida.

- Retinoblastoma.

- Retinopatía de la prematuridad.

- Catarata congénita.

- Enfermedad de Cotas.

- Persistencia de vítreo primario. Puede variar desde un pequeño resto glial en la papila hasta una gran placa fibrovascular retrocristaliniana.

- Malformaciones retinianas como la persistencia de fibras de mielina.

- Coloboma corioretiniano, habitualmente inferior.

- Procesos inflamatorios intraoculares, como toxocariasis, cisticercosis, etc.

- Apoyo en el diagnóstico de enfermedades extraoculares

- Fiebre de origen desconocido: aunque en la mayoría de las ocasiones el fondo de ojo es normal, puede haber focos infecciosos en coroides (lesiones blanquecinas) o hemorragias

- Cefalea
- Hipertensión arterial
- Hipertensión intracraneal
- Malos tratos. Ante una sospecha de síndrome de maltrato (*shaken baby*), es necesario explorar el fondo de ojo, donde es frecuente encontrar hemorragias redondeadas intraretinianas, preretinianas (a veces con nivel) o vítreas.

BIBLIOGRAFÍA



● Importante ●● Muy importante

■ Epidemiología

1. Grand MG, Bressler NM, Brown GC, Flynn HW, Marmor MF. Chap I: Basic Anatomy. En: Liesegang TJ, Deutsch TA, Grand MG, editors. Section 12: Retina and Vitreous. Basic and Clinical Science Course. San Francisco: The Foundation of the American Academy of Ophthalmology; 2001-2002. p. 7-11.
2. Tripathi RC, Chalam KV, Chew EY, Cibis GW, Kardon RH, Tripathi BJ, et al. Chap 3: Fundamentals and Principles of Ophthalmology. En: Liesegang TJ, Deutsch TA, Grand MG, editors. Section 2: Fundamentals and Principles of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. San Francisco: The Foundation of the American Academy of Ophthalmology; 2001-2002. p. 76-89.
3. Taylor D. Paediatric ophthalmology. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science Ltd; 1997.
4. Fonseca Sandomingo A, Abelairas Gómez J, Rodríguez Sánchez JM, et al. Actualización en cirugía oftálmica pediátrica. Madrid: Tecimedia Editorial; 2000.
5. Torrón Fernández-Blanco C, Ferrer Novella E, Ruiz Moreno O. Maculopatías adquiridas. En: Honrubia FM, editor. Oftalmología general. Zaragoza: Talleres Gráficos Edelvives; 2001. p. 267.
6. ● Committee on Practice and Ambulatory Medicine Section on Ophthalmology, American Association of Certified Orthoptists, American Association For Pediatric Ophthalmology and Strabismus and American Academy of Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. Organizational principles to guide and define the child health care system and/or improve the health of all children. Ophthalmology. 2003;110:860-5.
7. ●● Practice Preferred Patterns Committee, Pediatric Ophthalmology Panel. Pediatric Eye Evaluations. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2002. Disponible en: <http://www.aao.org>
8. ●● Practice Preferred Patterns Committee, Retina Panel. Diabetic Retinopathy. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2003. Disponible en: <http://www.aao.org>
9. ● Klein R, Klein BE, Moss SE, et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. II. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. Arch Ophthalmol. 1984;102:520-6.
10. ●● Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. A joint statement of the American Academy of Pediatrics, the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, and the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology. 1997;104:888-9.
11. ● Classification of Retinopathy of Prematurity: an international classification of retinopathy of prematurity. Arch Ophthalmol. 1984;102:1130-4.