



Fondo de ojo

M.I. Valls Ferrán, A. Clement Corral,
D. Puertas Bordallo

Oftalmología Pediátrica del Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid



Resumen

La oftalmoscopia resulta de gran utilidad para el médico pediatra en la práctica diaria. Es un método de exploración objetivo, que permite la visualización del fondo de ojo mediante un instrumento óptico que capta la luz reflejada por la retina. La técnica con el oftalmoscopio directo resulta sencilla de realizar.

Es importante conocer las diferentes estructuras retinianas para poder distinguir un fondo de ojo normal de uno patológico y así poder derivar al oftalmólogo aquellas anomalías que aparezcan para su estudio detallado.

Abstract

The ophthalmoscopy is very useful for the paediatrician in daily practice. It is an objective exploration method that allows the visualization of the ocular fundus by means of an optical instrument that captures the light reflected by the retina. The technique with the direct ophthalmoscope is simple to perform.

It is important to know the different retinal structures in order to be able to differentiate a normal ocular fundus from a pathological one, and so refer those anomalies that appear to the ophthalmologist for a more detailed study.

Palabras clave: Fondo de ojo; Oftalmoscopio directo; Nervio óptico.

Key words: Ocular fundus; Direct ophthalmoscope; Optic nerve.

Pediatr Integral 2018; XXII (1): 58.e1 – 58.e7

Introducción

La oftalmoscopia es un método de exploración objetivo, que permite la visualización y el estudio de estructuras vasculares y nerviosas del fondo de ojo, obteniendo una información valiosa, no solo para el oftalmólogo, sino también para el pediatra, internista o neurólogo, tanto en la urgencia como en la práctica diaria, permitiendo orientar al diagnóstico de ciertas patologías a nivel ocular.

Instrumentos y métodos de exploración

Oftalmoscopio directo

Se trata de un instrumento óptico que dirige una luz directamente sobre la retina a través de un espejo que refleja un rayo proveniente de la fuente luminosa. Este espejo tiene un orificio central que permite la visualización por el observador de la retina iluminada (Fig. 1).



Figura 1.
Oftalmoscópio directo.

A la hora de explorar el fondo de ojo, es sin duda el aparato más útil para el médico no oftalmólogo⁽¹⁾. Ofrece una imagen de la retina no invertida. El oftalmoscopio directo posee un cabezal y dos ruedas, una de ellas corregirá los posibles defectos de refracción del médico o del paciente. Al girar el disco con el dedo se varía la potencia de la lente, lo que permite enfocar diferentes planos de lesiones prominentes que puedan hallarse en el interior del ojo y, con la otra rueda, se proyectan una serie de test, como la localización de la fovea (estrella) o se pueden interponer filtros como el verde, muy útil para la visualización de lesiones en la pared de los vasos sanguíneos y fibras nerviosas.

Estos oftalmoscopios son de fácil manejo, y con poco tiempo de práctica se adquiere la habilidad necesaria para manejarlos con provecho en una consulta. Son adecuados para la exploración del polo posterior del fondo del ojo y menos útiles para el examen de la periferia retiniana. El campo de observación es de 10 a 15 grados y el aumento que se produce es de unas 15 veces.

Técnica de examen: el paciente estará sentado y el médico de pie frente a él. Para explorar el ojo derecho, el médico mirará con su ojo derecho, y a la derecha del paciente, lo mismo cuando explore el ojo izquierdo. Antes de empezar, se coloca la rejilla a cero, el oftalmoscopio encendido se colocará a una distancia de 15 cm por delante del ojo del paciente y se dirige la luz sobre la pupila previamente dilatada, hasta conseguir ver que esta se ilumina de color rojo. Sin perder este reflejo irá acercando más el aparato hasta 2 cm, distancia a la cual el reflejo se convierte en una imagen concreta en la que se ven los detalles anatómicos del fondo de ojo. Conviene explorar el fondo de ojo de forma ordenada.

En primer lugar, se examina la papila, valorando la nitidez de sus bordes, el relieve y la coloración. Después, seguiremos por las arcadas vasculares, fijándonos en el color, la tortuosidad y el calibre de los vasos. Se deja para el final la exploración de la mácula, haciéndole

mirar al paciente hacia la luz del oftalmoscopio. Un pequeño reflejo blanco puntiforme señala la fovea central.

Oftalmoscopio indirecto

Esta técnica es poco recomendable para el médico no oftalmólogo, ya que es más difícil de realizar y, además, requiere de más práctica y una curva de aprendizaje más larga. La imagen que se obtiene está invertida, es decir, lo que se ve a la derecha está a la izquierda y lo que se ve arriba está abajo y viceversa. El aumento es de 3 a 5 veces superior, pero el campo que se obtiene es mayor, de unos 50 grados. Se obtiene también información de la



Figura 2. Fondo de ojo normal.

periferia de la retina, no solo del polo posterior. Se usa un oftalmoscopio que se pone en la cabeza del explorador, con un sistema de iluminación propio. El paciente estará tumbado en una camilla, y se usarán lentes de 14, 20 o 28 dioptrías, consiguiendo la observación binocular estereoscópica del fondo de ojo con gran detalle.

Condiciones para la práctica de la oftalmoscopia

Condiciones ambientales

La luz ambiente debe ser tenue, se aconseja empezar con menos luz para que el paciente no se deslumbré y cierre los párpados, lo cual dificultaría aún más la exploración.

Dilatación pupilar

Los colirios midriáticos dilatan la pupila y son imprescindibles en el caso de que se quiera explorar la periferia retiniana. El más recomendable es la tropicamida, dependiendo de la coloración del iris se tardará más o menos tiempo en conseguir la dilatación deseada, los ojos claros requieren menos dosis y tiempo que los ojos oscuros. Aunque tiene pocos efectos secundarios, se recomienda comprimir el punto lagrimal para evitar el paso del colirio a la circulación por las fosas nasales.

Fondo de ojo normal

(Fig. 2)

Es necesario que el médico se familiarice con los detalles anatómicos del fondo normal.

Color

Puede variar desde el rojo hasta el rosado amarillento. La retina es transparente, así que el color rojizo se debe a la sangre contenida en los vasos coroideos y al epitelio pigmentario de la retina. El color del fondo tiene que ver con el color del iris, del pelo y de la piel del individuo. En los niños se suelen ver unos reflejos a lo largo de los grandes vasos y de la región de la mácula, como si fuera una delgada lámina de celofán y son debidos a la reflexión de la luz del oftalmoscopio por la limitante interna de la retina.

Papila óptica o disco

Es la salida al interior del ojo de la porción distal del nervio óptico⁽²⁾. Tiene una forma redondeada, con el eje vertical mayor que el horizontal. Su diámetro es de 1,5 mm. Sus límites suelen ser netos, siendo más imprecisos en los niños que en los adultos. De color blanco rosado, con una zona central blanquecina, más o menos redondeada que corresponde con la excavación fisiológica que dejan las fibras al atravesar el canal escleral. Su tamaño, profundidad y localización sirven de parámetro para controlar la evolución de algunas patologías, como el glaucoma.

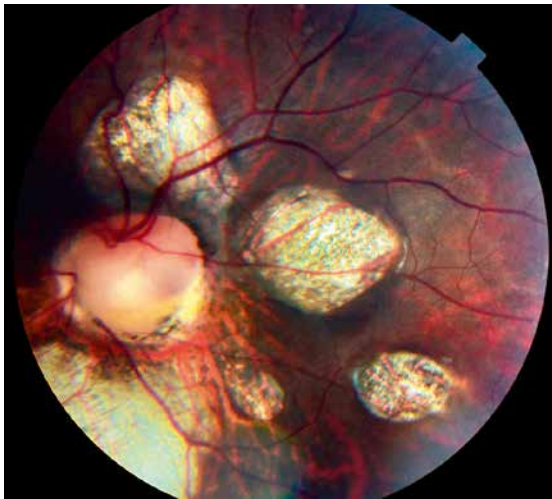


Figura 4.
Morning glory.



Figura 3.
Coloboma de papila.

Vasos de la papila

Un poco hacia el lado nasal de la papila se ven emerger la arteria y venas centrales de la retina. Pueden identificarse por su color y calibre, siendo la vena de color rojo vinoso más oscuro y con una relación de calibre arteria-vena 2/3.

La arteria central se bifurca en dos ramas, la superior y la inferior. Ambas, después de un trayecto más o menos largo hacia arriba y abajo, se dividen a su vez en dos: una que se dirige hacia el lado temporal y otra que se dirige hacia el lado nasal. Los vasos retinianos se encargan de nutrir a los 2/3 internos de la retina, mientras que el tercio externo

depende de la coriocapilar que son vasos de la coroides.

Mácula

Se localiza en el centro geométrico del ojo, temporalmente a la papila. Su tamaño es de 1,5 mm, de color más oscuro que el resto de la retina. En su parte central existe una zona avascular, llamada fovea, que es la zona de máxima agudeza visual. En el centro de esta, se aprecia un reflejo puntiforme que se llama reflejo foveolar.

En la mácula y en la fovea están agrupados los conos, que son los fotorreceptores encargados de la visión central y de la visión de los colores.

Coroides

Estructura vascular, situada por debajo del epitelio pigmentario de la retina.

En fondos de ojo poco pigmentados se puede visualizar la trama vascular corioidea.

Fondo de ojo patológico

Anomalías congénitas del nervio óptico⁽³⁾

- *Coloboma de papila*: se produce por un defecto en el cierre de la hendidura fetal (Fig. 3). Puede presentarse aislada o asociada a otras malformaciones oculares. Una variedad es

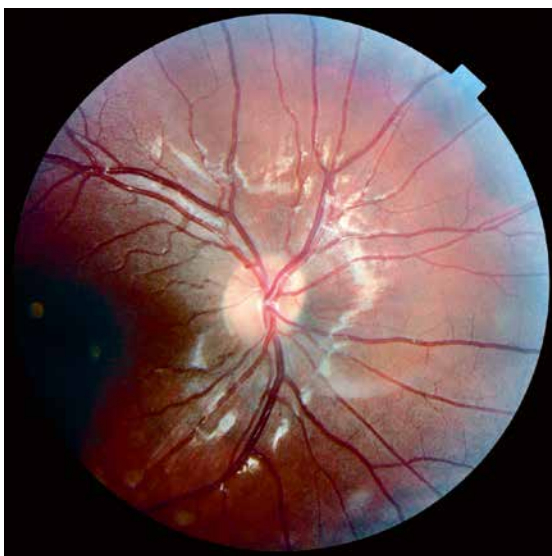


Figura 5.
Drusas papilares.

Figura 6.
Persistencia de fibras de mielina.



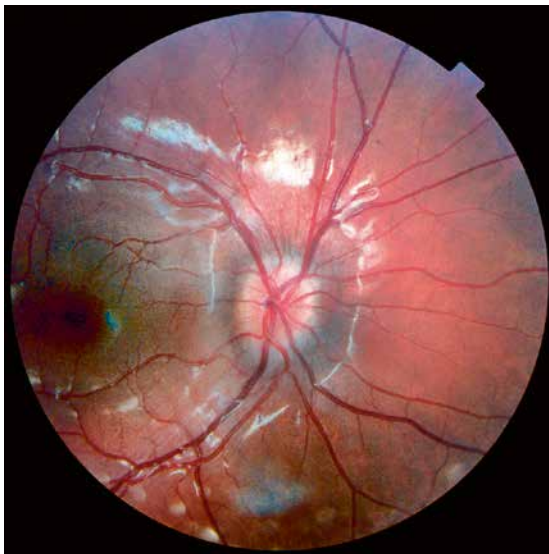


Figura 7.
Edema de
papila inicial.



Figura 8. Edema de papila avanzado.

el síndrome de Morning Glory, que consiste en un nervio óptico grande y excavado, con tejido fibrogliar en su centro, del que emergen los vasos retinianos en forma radial característica (Fig. 4).

La retina peripapilar muestra alteraciones pigmentarias oscuras y azuladas. Suele ser unilateral. Puede provocar desprendimientos de retina no regmatógenos y, más raramente, hemorragias subretinianas.

- *Foseta papilar*: consiste en una pequeña excavación oval, de color gris, rodeada de tejido papilar situada en el sector temporal de la papila. Se produce por invaginación de tejidos embrionarios retinianos en la cabeza del nervio óptico. Suelen ser asintomáticas en el niño, pero tardíamente, hacia la tercera década de la vida, pueden favorecer la aparición de edema macular y desprendimiento seroso de la misma.
- *Drusas papilares*: acumulaciones anormales de sales de calcio y proteínas en el nervio óptico. Suelen hacerse visibles a partir de la primera década de la vida, normalmente bilaterales y no suelen afectar a la visión (Fig. 5).
- *Persistencia de fibras de mielina*: se debe a una mielinización anormal de las fibras nerviosas. Se observa una zona blanca en forma de abanico sobre las fibras nerviosas intraretinianas. Pueden dar escotomas en el campo visual (Fig. 6).

Alteraciones del nervio óptico

- *Edema de papila* (Fig. 7): se debe al aumento de la presión intracraneal. Suele ser bilateral. La visión y los reflejos pupilares están conservados. Comienza con un borramiento de los límites del disco, ingurgitación y tortuosidad venosa, ausencia de pulso venoso y excavación papilar conservada, puede haber alguna hemorragia en el borde papilar. Si el cuadro clínico avanza (Fig. 8), los bordes del disco se borran totalmente y los vasos se incurvan en su salida. Pueden verse exudados blancos o algodinosos y hemorragias en llama. Con el tiempo, el tejido papilar sufre una atrofia progresiva apareciendo el disco de color blanco

grisáceo, con los bordes definidos y sin sobreelevación (Fig. 9).

Ante un edema de papila bilateral pensaremos, en primer lugar, en una hipertensión intracraneal (tumores cerebrales, pseudotumor cerebral, hipertensión arterial, traumatismos). Otras causas son la retinopatía diabética y la inflamación ocular (uveítis).

Entre las causas de pseudopapiledema se incluyen: las drusas del nervio óptico, los discos oblicuos o las fibras de mielina y las papilas de grandes hipermetropes.

- *Neuritis óptica*: según la localización de la lesión puede ser una papilitis, cuando se afecta la porción intraocular del nervio óptico o neu-

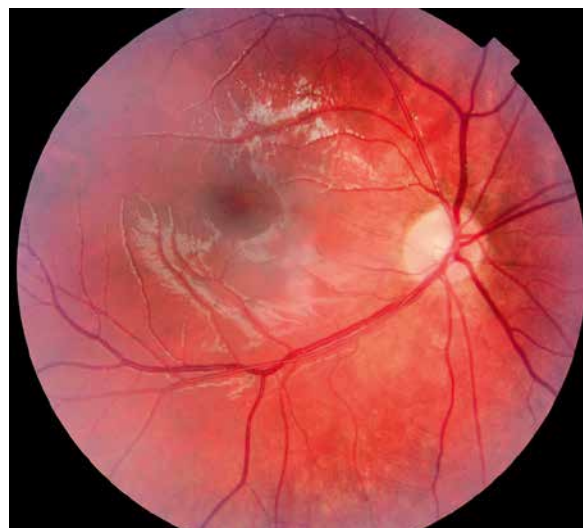


Figura 9. Atrofia de
papila.

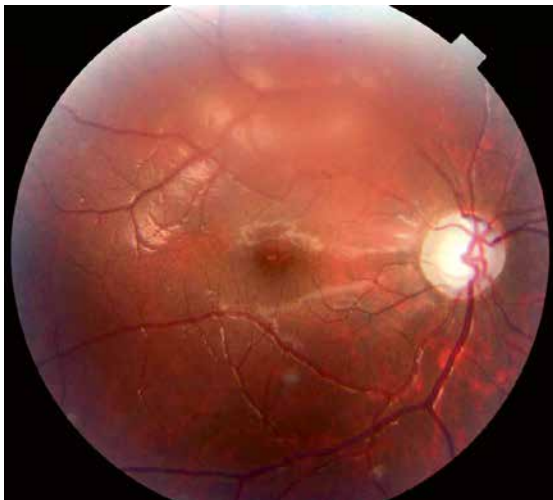


Figura 10. Papila excavada.

ritis retrobulbar, cuando se afecta la parte retroocular del mismo, en esta última el fondo de ojo es normal. Hay pérdida de agudeza visual, defecto pupilar aferente relativo, suele ser unilateral. Desaparece la excavación fisiológica, hay alteración de la visión de los colores y dolor ocular discreto con los movimientos del ojo.

La etiología puede ser: inflamatoria, desmielinizante, tóxico nutricional, isquémica, traumática o post infecciosa.

La papilitis es el tipo más frecuente de neuritis óptica en niños.

- *Excavación papilar glaucomatosa (Fig. 10)*: se debe a la lesión irreversible de las fibras nerviosas por aumento de la presión intraocular.

Se caracteriza por presentar: aumento irregular de la excavación, desplazamiento de los vasos, a veces, hemorragias en astilla en la papila y color grisáceo del área excavada. Si la enfermedad progresa, se produce una excavación total, con atrofia del nervio, ceguera y ausencia de reflejos pupilares.

Alteración de los vasos

- *Hemorragias retinianas*: las sacudidas violentas producen fuerzas de aceleración-desaceleración que pueden producir hemorragias en el fondo de ojo e intracranea-

les en los niños menores de 3 años. En el síndrome del bebé maltratado podemos encontrar hemorragias intra y preretinianas⁽⁴⁾, pliegues retinianos y hemorragias a nivel del nervio óptico. Los niños pequeños están predispuestos a estas lesiones, porque tienen adherencias vitreo-retinianas muy fuertes y un control muscular de la cabeza bastante pobre. También pueden tener hemorragias subconjuntivales, equimosis de los párpados y subluxación del cristalino. La incidencia de hemorragias retinianas en estos niños es muy superior a las hemorragias del fondo de ojo, que ocurren tras episodios de convulsiones, traumatismos o vómitos persistentes.

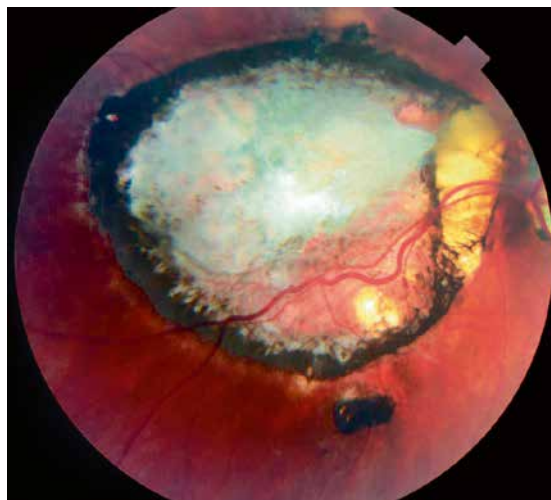
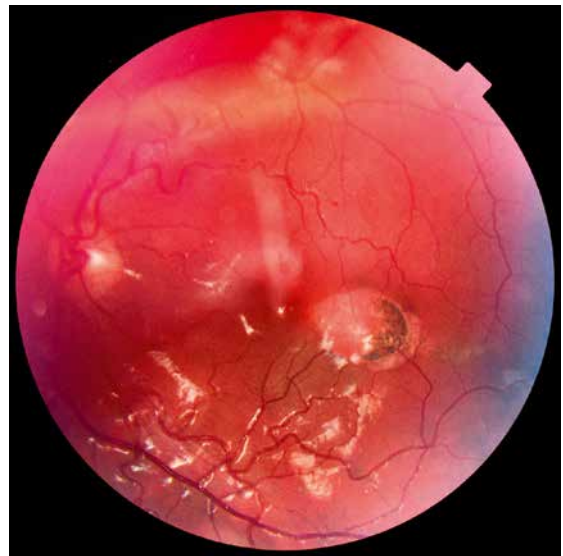


Figura 12. Foco central de coriorretinitis por toxoplasma.

Figura 11. Foco de coriorretinitis por toxoplasma activo.



La presencia de hemorragias retinianas bilaterales aumenta la mortalidad en un 38%.

La retinopatía diabética en la infancia no es frecuente. A veces, en la adolescencia es cuando se puede ver algún signo de retinopatía leve, apareciendo casi siempre microaneurismas. La afectación del fondo de ojo dependerá del tiempo de evolución y del control metabólico.

La retinopatía hipertensiva en la infancia es poco habitual. Suele ir asociada a enfermedad renal o a alteraciones endocrinas. Suele cursar con tortuosidad venosa y estrechamiento arteriolar. En casos evolucionados podemos ver exudados en forma de estrella macular con la consiguiente afectación de la agudeza visual.

Alteraciones inflamatorias e infecciosas

- *Coriorretinitis*: la retina se afecta por una inflamación de la coroides subyacente. Cuando se trata de una lesión activa, los focos aparecen como manchas amarillentas de bordes difusos. Cuando el brote agudo ha pasado, la mancha inicial se pigmenta intensamente, con los bordes bien delimitados (Fig. 11).

Un caso especial de coriorretinitis central es el producido por el toxoplasma, se trata de una secuela tardía de una infección



Figura 14.
Retinitis pigmentaria.

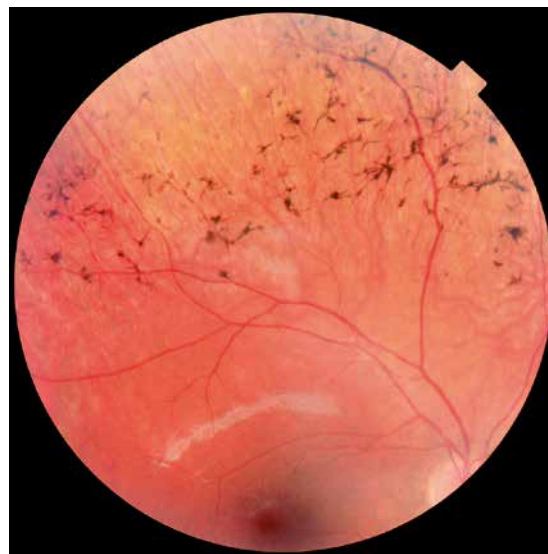


Figura 13.
Corioretinitis por toxoplasma con banda fibrosa.

congénita. Es bilateral en el 65% de los casos, y afecta la mácula en el 58% (Fig. 12). En la región central del fondo de ojo aparece un foco cicatrizado y con pigmento en los bordes y por dentro de la lesión. La afección macular da lugar a graves trastornos de la visión (Fig. 13).

- Coriorretinitis por rubeola: aparecen lesiones en sal y pimienta en el fondo de ojo de forma bilateral. Puede asociar catarata y microftalmia.
- Otras causas de coriorretinitis son: tuberculosis, sífilis, sarcoidosis, toxocara...

Alteraciones degenerativas hereditarias

- *Retinitis pigmentaria*: se trata de una distrofia que afecta de forma difusa a la función de los fotorreceptores y del epitelio pigmentario. Se caracteriza por pérdida progresiva del campo visual y electroretinograma anormal. Suele ser de herencia autosómica recesiva. Aunque la edad de comienzo es variable, las manifestaciones precoces más importantes son: la ceguera nocturna o nictalopía y la constricción del campo visual. El signo fundoscópico clásico es la pigmentación retiniana similar a espículas óseas (Fig. 14). También podemos encontrar: estenosis vascular retiniana, disco óptico pálido, atrofia del epitelio pigmentario de la retina, edema macular y, a veces, drusas en el nervio óptico. La pérdida de agudeza visual es

variable, algunos mantienen buena visión hasta etapas avanzadas de la enfermedad.

- *Amaurosis congénita de Leber*: es la forma más grave de degeneración congénita de la retina. La herencia suele ser autosómica recesiva. Se caracteriza, típicamente, por una reducción grave de la visión desde el nacimiento, asociada a nistagmo alternante y respuestas del electroretinograma indetectables o muy deterioradas, tanto para los conos como para los bastones. Suele estar presente el signo oculodigital, que consiste en que los niños se presionan los ojos con la mano o los dedos. La mitad de los pacientes suelen tener un fondo de ojo normal⁽⁵⁾ durante los primeros años de vida. Posteriormente, aparecen cambios pigmentarios subretinianos, como: moteado periférico, pigmentación vascular y atenuación de los vasos. Con el tiempo van apareciendo más lesiones pigmentarias. A veces, tienen también atrofia óptica. El conjunto de anomalías del fondo de ojo, los errores de refracción que suelen cursar con hipermetropías moderadas o elevadas, la historia familiar y la conducta del paciente nos suelen orientar al diagnóstico correcto.
- *Enfermedad de Stargardt*: es la distrofia macular juvenil más frecuente y una causa común de pérdida de visión central en pacientes jóvenes. En el fondo de ojo muestra una atro-

fía de la fovea rodeada por manchas amarillentas y redondas paramaculares, y una coroides oscura en la angiografía con fluoresceína.

Tumores

- *Retinoblastoma*: es la neoplasia maligna intraocular más frecuente en la infancia. Se da en 1 de cada 14.000 nacidos vivos. El 60% son unilaterales. Se presentan entre los 13 y 15 meses. El signo inicial más frecuente es la leucocoria y, cuando existe afectación macular, el estrabismo. En el fondo de ojo veremos una o múltiples masas nodulares, de color blanco o crema, con vascularización asociada. Puede tener un crecimiento endofítico, que crecen hacia adelante en el vítreo o exofítico, que crece por debajo de la retina y causan desprendimiento retiniano. Habrá que hacer diagnóstico diferencial con otras causas de leucocoria (Tabla 1).

Tabla 1. Diagnóstico diferencial de leucocoria

- Retinoblastoma
- Catarata
- Retinopatía del prematuro
- Toxocara
- Coloboma de coroides
- Enfermedad de Coats
- Vítreo primario hiperplásico persistente
- Desprendimiento de retina

Alteraciones de la mácula

A nivel de la mácula podemos encontrar lesiones atróficas⁽⁶⁾, en cuyo caso tendremos que descartar patología inflamatoria-infecciosa (TORCH: toxoplasmosis, sífilis, varicela, citomegalovirus, herpes), distrófica o hereditaria, tóxica, traumática o solar.

Otro cuadro típico es la estrella macular, que puede ser secundaria a: hipertensión, papiledema, oclusiones vasculares o neuroretinitis por arañazo de gato.

En algunas esfingolipoidosis (enfermedad de Niemann pick, Tay Sachs, gangliosidosis GM1) veremos

la mancha rojo cereza en la mácula, que consiste en acúmulos de lípidos en toda la mácula salvo en la fovea, la cual resalta en color rojo intenso. También se observa en casos de traumatismos oculares contusos o como consecuencia de la reducción del flujo sanguíneo por oclusión de la arteria central de la retina.

Autora de todas las fotografías:
Dra. Valls Ferrán.

Bibliografía

1. Duch Bordás F. Oftalmoscopia en la práctica médica. Medicine. 1983. 3ª serie. p. 11-4.
2. Arias Puente A. Oftalmoscopia. Medicine. 1991. 5ª ed. p 13-4.
3. Gil Gibernau JJ. Fondo de ojo normal y patológico. Oftalmología en la infancia: clínica, diagnóstico y tratamiento. 1991; V: 77-100.
4. Togioka BM, Arnold MA, Bathurst MA, Ziegfeld SM, Nabawesi R, Colombani PM, et al. Retinal hemorrhages and shaken baby syndrome: an evidence based review. J Emerg Med. 2009; 37: 98-106.
5. American Academy of Ophthalmology. Disminución de la visión en lactantes y niños. Oftalmología pediátrica y estrabismo. Elsevier. 2008; 31: 454-5.
6. Clement Corral A, Clement Corral S, Andrés Domingo ML, Jiménez Serrano C. Fondo de ojo. Regreso a las bases. Pediatría Integral 2011; XV(8): 5-6.



Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en “on line” a través de la web: www.sepeap.org y www.pediatriaintegral.es.

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario “on-line”.