

DEFECTOS REFRACTIVOS: CONCEPTO, DESPISTAJE, DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO

Dra. Alicia Serra Castanera

Hospital de Sant Joan de Déu – Barcelona (aserra@hsjdbcn.org)

Instituto de Oftalmología Castanera – Via Augusta 20

El papel de la visión en el desarrollo global del niño es de sobras conocido: el aprendizaje se produce mayoritariamente a partir de imágenes visuales, y en la relación con el entorno la visión juega un papel fundamental.

Por otro lado, un pediatra familiarizado con la valoración ocular y visual del niño está en situación de detectar anomalías de distinta magnitud que pueden condicionar el futuro desarrollo del niño, incluso amenazar su salud general.

Los defectos de refracción o ametropías suponen la “patología” ocular más frecuente, por lo que es importante conocerlos y saberlos detectar.

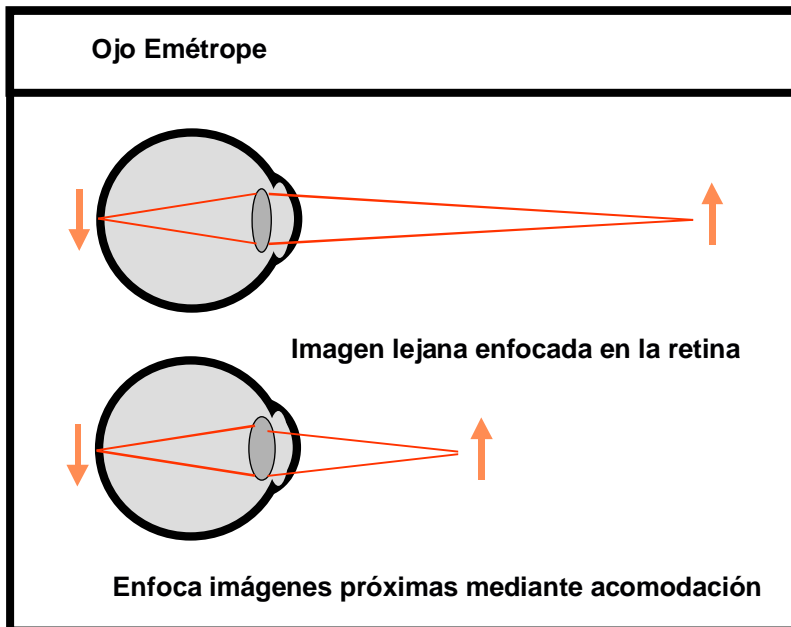
El sistema visual está formado por el globo ocular, la vía óptica (nervio óptico, quiasma, cintillas, cuerpo geniculado lateral y radiaciones ópticas) y el córtex occipital, además de por muchas otras áreas cerebrales que intervienen de forma accesoria (vía extrageniculoestriada, sistema oculomotor, áreas de memoria, cognitivas, etc).

Al nacimiento la mayoría de estos componentes son muy inmaduros, y es la estimulación visual adecuada la que favorece la correcta maduración de todo el sistema, que se produce desde el nacimiento hasta los 8-9 años de edad. Si durante este período un proceso patológico impide una correcta estimulación visual, se interrumpirá el proceso de maduración: es la **ambliopía** u “ojo gaudul”, pérdida de visión por falta de desarrollo, sin causa orgánica demostrable.

Para que se produzca una correcta estimulación visual es necesario que el ojo reciba una imagen que cumpla 3 características:

- ◆ Nitidez: todos los medios oculares (córnea, cristalino y vítreo) deben ser transparentes
- ◆ Estabilidad: ausencia de nistagmus
- ◆ Enfoque: ausencia de **defectos refractivos** e integridad de la acomodación (es la capacidad de mantener la imagen enfocada sea cual sea la distancia a la que se encuentre el objeto)

El ojo posee un sistema dióptrico formado por córnea, cristalino y vítreo: la emetropia es el estado refractivo del ojo en el que los rayos luminosos paralelos que lo atraviesan provenientes de un objeto situado en el infinito se reúnen y enfocan en la retina y forman una imagen precisa.



DEFECTOS REFRACTIVOS O AMETROPIAS

Aparecen cuando se rompe este equilibrio entre el tamaño del globo y la curvatura de córnea y cristalino: los rayos llegan desenfocados a la retina, produciendo un defecto de refracción: hipermetropía, miopía o astigmatismo. Suponen la causa más frecuente de visita oftalmológica en la infancia.

En general las ametropías tienen un origen hereditario multifactorial, aunque la penetrancia es incompleta. Por lo tanto, debe descartarse siempre que existan antecedentes familiares.

El diagnóstico se basa en la sospecha por parte de la familia, el colegio o el pediatra, pero debe confirmarlo el oftalmólogo mediante la exploración bajo cicloplegia.

Despistaje

Se basa fundamentalmente en la valoración visual y ocular de forma sistemática en todos los niños, durante toda la infancia. Puede realizarse mediante revisiones escolares, pero es aconsejable que el responsable de esta labor sea el pediatra, entre otras razones porque practica las revisiones periódicamente desde el nacimiento. Es muy difícil tratar de forma aislada sobre el despistaje de las ametropías, debe englobarse en la valoración oftalmológica pediátrica, que consta de varios apartados:

1. **Anamnesis:** interrogar a los padres sobre antecedentes familiares de ametropías u otras alteraciones oculares, y sobre la existencia de síntomas o signos que sugieran problemas en la visión (guiños, enrojecimiento ocular, posturas anómalas en visión próxima o lejana, cefaleas, etc)
2. **Exploración de la visión:** El objetivo de la exploración de la visión en el niño es doble:
 - detectar si existe un déficit importante de visión
 - detectar asimetrías entre ambos ojos para evitar o tratar precozmente la ambliopía.

Debe realizarse a todas las edades del desarrollo utilizando los tests adecuados para cada edad. Los tests de agudeza visual no solo exploran la capacidad visual, que es lo que pretenden, sino también la capacidad de atención, de reconocimiento, de interpretación y de expresión del niño; cuanto menos capacidades exija un test, antes lo podremos utilizar.

En niños en edad preverbal no podemos contar con que sepan reconocer ni expresar lo que ven, por lo tanto nos hemos de basar en una serie de signos indirectos que permitan deducir si el niño ve o no; si partimos de que todos los mecanismos accesorios que intervienen en la visión tienen un proceso de maduración que es visión-dependiente, podemos explorar todos ellos para deducir si el desarrollo visual se ha realizado con normalidad:

- Provocar reflejo vestibular: presente desde el nacimiento. Se explora provocando un movimiento pasivo de la cabeza, observaremos si los ojos mantienen la mirada sobre el objeto que fijaban.
- Observar fijación: debe ser central y estable a partir de 1 m. Para valorar si es simétrica observaremos la distinta tolerancia a la oclusión de ambos ojos
- Provocar sacadas de fijación: son hipométricas hasta los 2 m, a partir de entonces cuando mostramos un objeto en la periferia del campo visual los ojos realizan una única sacada para fijarlo
- Observar seguimiento: ha de ser fino a partir de los 3-4 m

A partir de los 2-3 años el niño ya es capaz de expresar lo que ve, y podremos realizar tests cuantitativos de visión:

- Test de dibujos: a partir de 30 meses
- Test de reconocimiento: a partir de los 30-36 meses
- Test de dirección (E,C, flechas): a partir de los 3-4 años
- Números: a partir de los 5-6 años
- Letras: a partir de los 6-7 años

Es importante realizar el test siempre en condiciones monoculares, y controlar los posibles artefactos: que el ojo ocluido esté bien ocluido para evitar falsos negativos, pero que no se ocluya con fuerza, ya que entonces al explorar este segundo ojo la visión será borrosa y tendríamos un falso positivo.

3. Exploración del globo:

Es importante valorar la normalidad y simetría de todas las estructuras oculares, siguiendo un orden “de adelante atrás”:

- Abertura y movilidad palpebral
- Córneas transparentes, de diámetro normal y simétrico
- Pupilas centradas, redondas, normo-reativas
- Cristalino transparente: se valora explorando el **reflejo rojo de fondo**, con el oftalmoscopio directo situado a 30-50 cm del niño, con la habitación en semipenumbra. El reflejo debe ser anaranjado y simétrico. Alteraciones:
 - La ausencia de reflejo puede ser debida a catarata o opacidad vítrea
 - El reflejo blanco (leucocoria) puede deberse a catarata, coloboma coriorretiniano, retinoblastoma y otras alteraciones vítreo-retinianas
 - El reflejo rojo oscuro puede deberse a defectos de refracción elevados
 - Ambos ojos reflejo naranja, pero de distinta intensidad: puede ser debido a anisometropía

4. Valoración motilidad ocular

Se debe valorar mediante cuatro maniobras:

- Reflejo corneal de la luz: debe ser central y simétrico. Si no es así, significa que existe una desviación espontánea
- Cover-test: puede poner de manifiesto una desviación latente, y también descartar la sospecha de estrabismo en casos que no lo son (pseudoestrabismo por epicantus, etc). Permite también valorar la asimetría de visión entre ambos ojos: si el ojo desviado siempre es el mismo y tras el cover siempre re-toma la fijación el ojo dominante, significa que el ojo desviado ve menos
- Versiones: se exploran haciendo seguir la luz en todas direcciones, para descartar limitaciones de la motilidad que pueden corresponder a parálisis oculomotoras, fibrosis muscular o algunas patologías orbitarias.
- Convergencia: al aproximar un objeto hacia la nariz, los ojos deben realizar un movimiento convergente simultáneo para mantener la imagen con ambos. Cuando no es así, indica una insuficiencia de convergencia que puede dificultar el trabajo en visión próxima.

El esquema de las exploraciones que se deberían realizar es el siguiente:

TIMING	n.n.	1m	2m	4m	6m	1a	2a	3a	4a	5a	6a	c/a
Inspección Reflejo de fondo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reflejo vestibular	X	X	X	X	X							
Fijación		X	X	X	X	X	X					
Sacadas			X	X	X	X	X					
Seguimiento				X	X	X	X					
Cover-test Convergencia					X	X	X	X	X	X	X	
Test dibujos								X				
E test									X	X		
Letras-números										X	X	X

Diagnóstico

El pediatra debe remitir al niño al oftalmólogo en los siguientes casos:

- Antecedentes familiares de defectos de refracción importantes, así como ambliopía u otras enfermedades oftalmológicas de inicio en la infancia
- Síntomas claros de problemas visuales
- Hallazgos patológicos en la revisión sistemática que hemos explicado

El oftalmólogo debe repetir el mismo proceso exploratorio para confirmar la sospecha diagnóstica, y por último realizar SIEMPRE un examen bajo cicloplejia para explorar la refracción. Esto es muy importante, ya que la capacidad de acomodación de los niños es muy elevada, pueden mostrar visiones sorprendentemente buenas con defectos refractivos importantes, y en general la exploración sin cicloplejia ocasiona hipocorrecciones hipermetrópicas o hipercorrecciones miópicas. La única forma de desenmascararlos es bloqueando su capacidad de acomodar.

Tratamiento

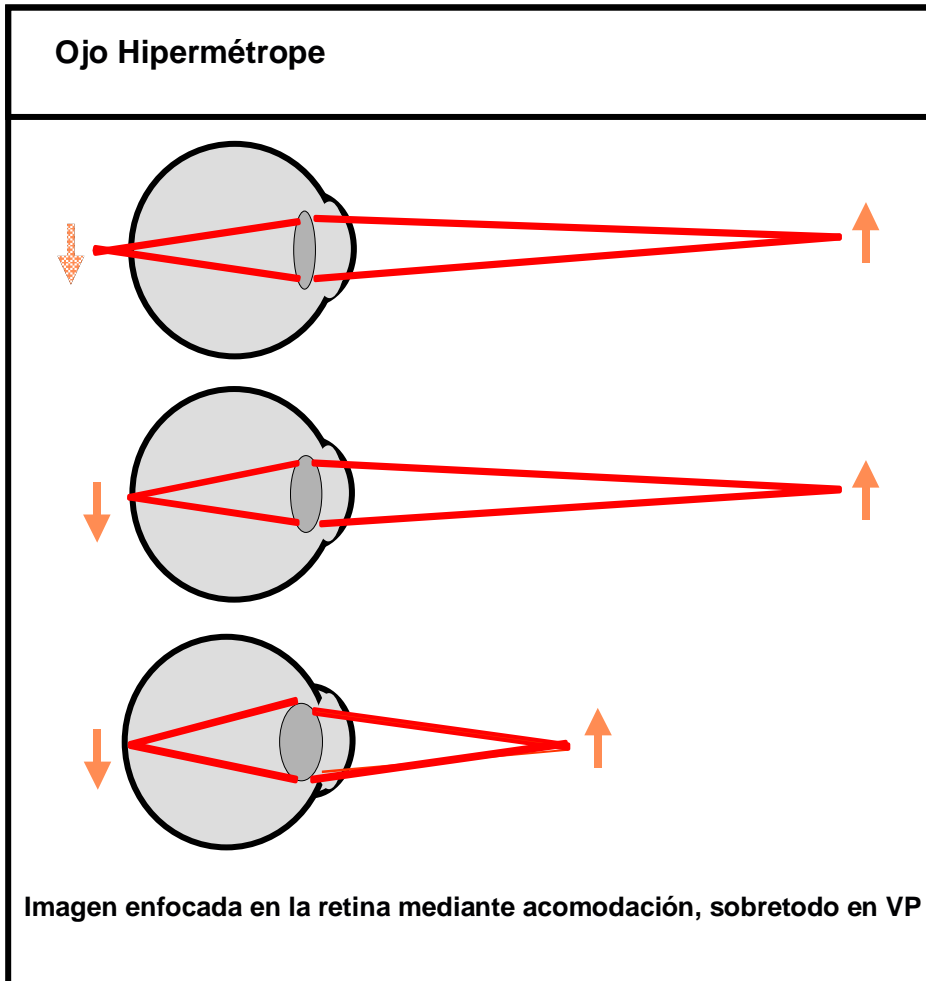
No existe ningún tratamiento curativo de los defectos de refracción, ya que no podemos modificar la forma del ojo y menos aún el tamaño! El tratamiento consiste en adaptar la corrección óptica adecuada para conseguir una mejoría visual y una ausencia de síntomas. El hecho de llevar las gafas no va a favorecer que el defecto disminuya o desaparezca, ni tampoco que aumente. Será el crecimiento del globo el que marque la evolución del defecto en un sentido o en otro.

Está indicado adaptar la corrección óptica cuando el defecto de refracción ocasione una disminución de la agudeza visual, cuando exista una diferencia significativa en el defecto entre ambos ojos y cuando se asocie a estrabismo. El uso de la corrección debe ser permanente en niños pequeños y en defectos importantes, aunque en niños más mayores con defectos leves solo será necesario en algunas situaciones (para ver de lejos o para ver de cerca). En niños rara vez se indica el uso de lentes de contacto hasta que sea suficientemente responsable para mantener una higiene adecuada, y saber manejarlas correctamente. En ametropías muy importantes puede ser conveniente utilizarlas precozmente ya que la calidad de visión siempre será mejor, y son los padres los que deben manipularlas.

La cirugía refractiva, como veremos más adelante, no está indicada en niños en la actualidad.

HIPERMETROPIA

En la hipermetropía los rayos luminosos paralelos que inciden en el ojo desde el infinito se enfocan por detrás de la retina. Esto hace que la visión sea borrosa a cualquier distancia. El mecanismo para compensar este defecto es la acomodación: se produce un aumento del poder refractivo del cristalino gracias a la contracción del músculo ciliar para tratar de enfocar la imagen.



La hipermetropía es un defecto de refracción frecuente en el niño, ya que el ojo es más pequeño, incluso puede aumentar algo hasta los 8-10 años, y posteriormente conforme progresa el desarrollo tiende a mejorar. Se considera “patológica” cuando su magnitud impide que sea compensada mediante la acomodación, y este criterio varía según la edad, ya que la capacidad de acomodar disminuye con los años y además los requerimientos de acomodación aumentan con la edad.

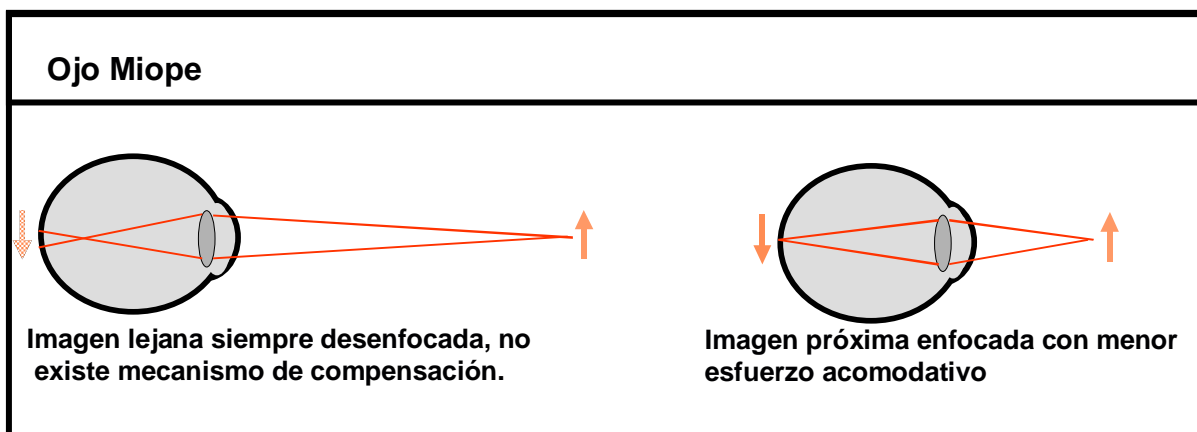
Causas: la más frecuente es la hipermetropía axial, la longitud axial del ojo es más corta de lo normal. Con menos frecuencia la causa sería una menor curvatura de cornea o cristalino, y excepcionalmente se produce una hipermetropía de índice (por disminución del poder refractivo del cristalino). Existen dos situaciones de hipermetropía extrema: el microftalmos y la afaquia (ausencia de cristalino, generalmente tras cirugía de catarata).

Signos y síntomas. Pueden variar dependiendo del grado de hipermetropía y de la capacidad de acomodación del niño: las hipermetropías moderadas pueden cursar sin síntomas y con agudeza visual normal, mientras que las hipermetropías más importantes pueden cursar con visión borrosa, especialmente en visión próxima, o con astenopia acomodativa (cefalea frontal, escozor y enrojecimiento de los ojos tras el esfuerzo de la acomodación). Un signo frecuente es la blefaritis crónica, secundaria a la contracción crónica de los párpados que realizan para enfocar. En algunos niños la hipermetropía puede provocar un estrabismo convergente: la Esotropía acomodativa.

Tratamiento: Consiste en utilizar cristales correctores positivos (esféricos convexos). Está indicado en hipermetropías que provoquen sintomatología, en casos de anisometropía y siempre que se asocie a estrabismo, especialmente la esotropía acomodativa. En general se recomienda el uso constante de las gafas, para que pierda el hábito de realizar un excesivo esfuerzo acomodativo (cuando el uso es intermitente, suele haber una gran dificultad de adaptación); en la adolescencia, si la graduación no es muy elevada, se puede aceptar que utilicen sus gafas solo para visión próxima.

MIOPÍA

En la miopía, los rayos luminosos paralelos que inciden en el ojo desde el infinito se enfocan por delante de la retina y por lo tanto llegan divergentes a la retina formando una imagen borrosa.



Causas: lo más frecuente es la miopía axial, por aumento de la longitud axial del ojo. Puede producirse también por aumento de la curvatura de la córnea o del cristalino (como en la miopía transitoria del lactante), o por aumento del índice de refracción del cristalino (típico de las cataratas nucleares).

Podemos distinguir 4 tipos:

- Miopía benigna o simple: afecta al 10% de la población y suele aparecer en edad escolar. Suele ir aumentando gradualmente y estacionarse al terminar el crecimiento, generalmente pasados los 20 años. Su evolución es benigna y no suele superar las 5-6 dioptrías.
- Miopía maligna o degenerativa: representa entre un 1 % y un 4 % de los miopes. Suele iniciarse muy precozmente y aumentar a lo largo de toda la vida. Generalmente es superior a las 6 dioptrías. Se trata de una enfermedad degenerativa del globo, que suele ir asociada a patología retiniana, tanto macular como periférica.
- Miopía transitoria del lactante: poco frecuente. La causa es una excesiva curvatura de la córnea y el cristalino que se va aplanando con el crecimiento, corrigiéndose parcial o totalmente el defecto.
- Miopía secundaria: Glaucoma congénito (por el aumento de la longitud axial del ojo debido a la hipertensión), secuelas de prematuridad (especialmente si ha presentado una forma grave de retinopatía del prematuro que haya precisado tratamiento) y otras.

Signos y síntomas: disminución de la agudeza visual lejana, con buena visión próxima. Suelen realizar guiño de párpados para mejorar la agudeza visual, lo cual puede ocasionar cefalea.

En la miopía maligna y sobre todo en la edad adulta se pueden hallar alteraciones oftalmoscópicas en el fondo de ojo, como lesiones degenerativas en retina periférica predisponentes al desprendimiento de retina o bien la mancha de Fuchs que comienza en forma de hemorragia macular.

Tratamiento: Consiste en prescribir cristales correctores negativos (divergentes).

En los niños más pequeños se recomienda el uso de las gafas todo el día para asegurar el buen desarrollo visual. Los niños más mayores y con miopías leves pueden utilizar las gafas solamente para visión lejana.

ASTIGMATISMO

En el astigmatismo, los rayos de luz no llegan a formar un único foco puntual, pues el sistema óptico no tiene la misma capacidad refractiva en todos los meridianos: es decir dos ejes perpendiculares de la córnea tienen distinta refracción. Más del 95% de la población presenta algún grado de astigmatismo pero en la práctica este defecto solo es significativo cuando ocasiona problemas de visión. Puede estar asociado a hipermetropía o miopía.

Causas:

- Astigmatismo de curvatura. La causa de la mayor parte de los astigmatismos reside en una alteración congénita de la curvatura corneal (excepcionalmente, del cristalino), por lo que aunque puede variar en magnitud o en la inclinación del eje, los cambios a partir de los dos años no suelen ser muy importantes
- Astigmatismo fisiológico. En condiciones normales existe un astigmatismo fisiológico de la córnea que se compensa con un astigmatismo inverso del cristalino y que no es necesario corregir con gafas.
- Astigmatismo de centrado. Cuando el cristalino está descentrado del eje óptico (subluxación).
- Astigmatismo de índice. Cuando el astigmatismo propio del cristalino aumenta (en condiciones patológicas como por ejemplo catarata).
- Astigmatismo irregular. Cuando existe una irregularidad en la superficie de la córnea (por ejemplo en lesiones corneales o en queratocono).
- Astigmatismo post-quirúrgico. Después de la cirugía de catarata o queratoplastia, debido a las suturas o a la propia cicatrización corneal.

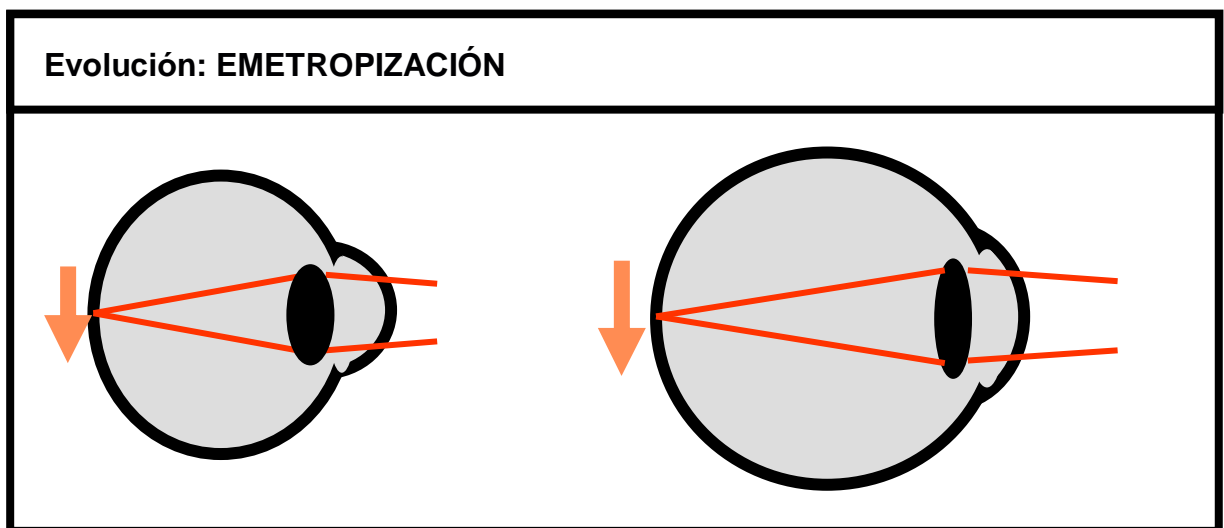
Signos y síntomas: dependerán de la magnitud del astigmatismo y de la asociación a miopía o hipermetropía. Pueden presentar visión borrosa, guiños de párpados, astenopia acomodativa (sobre todo en los astigmatismos asociados a hipermetropía), y raramente diplopia monocular.

Tratamiento: Consiste en prescribir cristales correctores cilíndricos, en los casos sintomáticos o cuando exista anisometropía. En los niños más pequeños se recomienda el uso de las gafas todo el día. Los niños más mayores y con astigmatismos leves pueden utilizar las gafas solamente en clase y horas de estudio.

Se puede intentar corregir un astigmatismo irregular con lentes de contacto, pero no suele ser exitoso, el confort y la visión no serán tan buenos como en las lentes de contacto para hipermetropías o miopías.

EMETROPIZACIÓN

Al nacimiento el globo ocular es de un tamaño significativamente inferior al del adulto. Esto no significa que todos los recién nacidos padezcan hipermetropías elevadas, ya que tanto la córnea como el cristalino presentan una curvatura muy superior a la del adulto para permitir que la imagen se enfoque en la retina. Durante el crecimiento del niño se produce de forma sincrónica el crecimiento del globo y el aplanamiento de córnea y cristalino, de forma que "idealmente", el ojo siempre será emétrope.



La falta de armonía en esta evolución es lo que determina la variabilidad de los defectos de refracción durante los primeros años de vida; ejemplos:

-la hipermetropía que aumenta los primeros años debido a que la córnea se aplana antes de que crezca el globo

-la miopía transitoria del lactante, debida a un exceso de curvatura corneal o cristalina que disminuye rápidamente durante los primeros 12-18 meses de vida, compensando el defecto.

PATOLOGÍA SECUNDARIA A LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

- **Ambliopía**

Es la causa más frecuente de déficit visual en niños, con una prevalencia de hasta un 2% en menores de 6 años.

En el recién nacido existe una inmadurez histológica y funcional de todas las estructuras que intervienen en el proceso visual. Durante los primeras etapas de la vida se produce una maduración muy rápida de todas ellas:

- Fotorreceptores: funcionales al nacimiento, madurez anatómica al 4º mes, madurez funcional a los 2-3 años
- Nervio óptico: inicia mielinización al nacimiento, completa a los 2 años
- Sinapsis corticales: máxima formación hasta los 4 meses, completa a los 2 años, labilidad hasta los 9 años.

Todos estos procesos madurativos son visión-dependientes: solo se producen con normalidad si la estimulación visual es correcta. Para ello es necesario que el ojo reciba una imagen nítida y enfocada. Si durante este período un proceso patológico impide una correcta estimulación visual, se interrumpirá el proceso de maduración.

Se ha podido demostrar en estudios con animales que la privación de estímulo visual durante lo que llamamos el **período crítico** (que en el niño corresponde a los 4 primeros meses) provoca consecuencias a 2 niveles:

- Electrofisiológico: falta de respuesta de las neuronas corticales que corresponden al ojo privado
- Histológico: disminución de las sinapsis y falta de desarrollo de las dendritas en las células ganglionares de la retina, cuerpo geniculado lateral y córtex occipital.

También se demostró que si la privación se instaura pasado el período crítico, se produce una alteración en los registros electrofisiológicos pero no se encuentran anomalías histológicas. Es decir, durante el llamado **período sensible** (entre los 4m y los 8-9 años) también puede producirse ambliopía, pero puede ser reversible.

Pronóstico: Las posibilidades de recuperación dependerán de 4 factores:

- profundidad de la ambliopía (peor cuanto peor visión)
- edad a la que se inicie la privación (peor cuanto más precoz)
- edad a la que se instaure el tratamiento (peor cuanto más mayor)
- tiempo que transcurre entre ambos (peor cuanto más tiempo)

De ahí la importancia de la detección precoz de cualquier patología visual en el niño.

En general, si la causa está presente al nacimiento, se debería iniciar el tratamiento antes de los 4 meses de vida para intentar conseguir un cierto grado de visión, y aún así el pronóstico es muy malo.

Si la causa aparece meses después, el pronóstico será mejor, aunque dependerá de la edad de inicio del tratamiento: hasta los 4 años es bueno, de 4 a 8 años es difícil conseguir una buena visión si el defecto era importante, y a partir de los 8-9 años es prácticamente imposible.

Causas de ambliopía: Los mecanismos capaces de interrumpir el desarrollo de la visión son tres:

1. Falta de estimulación luminosa: por falta de transparencia de las estructuras oculares. Es la causa menos frecuente, pero la más grave.
 - Catarata congénita
 - Ptosis palpebral
 - Opacidad corneal
 - Yatrógena: oclusión prolongada de un ojo
2. Falta de estímulo enfocado: defectos de refracción. Hay dos situaciones posibles:
 - Anisometropía: diferencia de graduación significativa entre ambos ojos, aparecerá una ambliopía unilateral en el que presente una mayor ametropía
 - Ametropía bilateral elevada: puede provocar ambliopía bilateral
3. Estrabismo: es la causa más frecuente. El niño es capaz de suprimir el ojo desviado para evitar la diplopia; si esta supresión se mantiene, provocará ambliopía.

Prevención: La mejor forma es la detección precoz. Para ello el pediatra debe realizar la exploración ocular básica que le permita identificar los factores de riesgo, así como explorar sistemáticamente la agudeza visual, con el test adecuado a cada edad y en condiciones monoculares para detectar defectos uni y bilaterales.

Tratamiento: Consta de dos partes:

-tratamiento de las causas: corrección óptica de los defectos de refracción, tratamiento quirúrgico de las causas de privación visual (ptosis, cataratas), corrección del estrabismo

-tratamiento de la ambliopía propiamente dicho: consiste en conseguir que el ojo ambliope se estimule convenientemente mediante la penalización del ojo sano. En la actualidad, solamente dos métodos de penalización han demostrado su eficacia: la oclusión con parche (el más utilizado) y la nebulización con colirio de Atropina. La penalización será más agresiva cuanto más profundo sea el déficit, pero siempre teniendo en cuenta que el ojo dominante también está en período sensible y podría ambliopizarse.

- **Esotropia acomodativa**

Es una forma de estrabismo que aparece a partir de los 2-3 años debido a una hipermetropía elevada, en que el esfuerzo acomodativo que realiza el niño para enfocar provoca un exceso de convergencia, al principio intermitente y en pocas semanas se transforma en desviación manifiesta.

Para lograr una imagen enfocada y única los ojos utilizan 2 mecanismos:

- acomodación: posibilita enfocar la imagen
- convergencia: permite que los 2 ojos la perciban simultáneamente

El niño hipermetrope ha de acomodar siempre que mira un objeto, sea cual sea la distancia a que se encuentre; en objetos lejanos el esfuerzo acomodativo equivale a su hipermetropía, mientras que en visión próxima hay que añadir las 3 dioptrías de acomodación fisiológica. Por lo tanto, la desviación suele ser mayor en visión próxima, ya que el esfuerzo acomodativo es superior.

El tratamiento consiste en utilizar de forma permanente la corrección óptica completa. En las formas puras, esto suele ser suficiente para compensar toda la desviación, pero hay 2 excepciones:

- esotropia acomodativa con cociente AC/A elevado: la corrección de la hipermetropía compensa la desviación en visión lejana, pero persiste una desviación significativa en visión próxima. En estos casos suele ser necesario adaptar gafas bifocales, con una adición de 3 dioptrías para visión próxima que les evite realizar ningún esfuerzo acomodativo
- esotropia parcialmente acomodativa: se da en niños que presentan un estrabismo comitante, cuyo ángulo de desviación empeora al acomodar debido a una hipermetropía coexistente; en estos casos las gafas no compensan totalmente el estrabismo y deben ser intervenidos, pero es importante adaptarlas porque la intervención quirúrgica se ha de programar para corregir solamente la desviación residual que presentan con sus gafas

La corrección debe realizarse lo antes posible, ya que si se demora puede tener tres consecuencias:

- contractura secundaria de los rectos medios que propicie una desviación residual y por tanto la necesidad de intervención quirúrgica
- ambliopía del ojo con mayor graduación, ya que será el ojo desviado
- la interrupción del desarrollo de la visión binocular de forma irreversible: pérdida de la estereopsis.

- **Trastornos de aprendizaje**

Son un problema frecuente entre la población infantil: un 10-15% de los niños presentan algún trastorno en el rendimiento escolar. Aunque a menudo se considera que el manejo de estos problemas corresponde a los profesionales de la educación, no podemos olvidar que muchas veces se basan en una disfunción neurológica ó en un déficit sensorial. La etiología de estas dificultades es multifactorial, y por tanto exige un enfoque multidisciplinario dirigido por el pediatra, que tiene un papel muy importante en la detección y especialmente en la orientación a los padres para llegar a un diagnóstico y tratamiento precoz y correcto.

El papel del oftalmólogo es determinar si existe alguna alteración ocular que pueda contribuir a este retraso, pero raramente la causa es solamente visual. Aunque los ojos son obviamente necesarios para el proceso de la lectura, es el cerebro el que realiza la compleja función de interpretar las imágenes visuales, y por tanto el responsable del trastorno en la mayoría de los casos. Ningún defecto ocular es la causa de que el niño invierta letras o palabras! En algunos casos existe, **además**, una alteración ocular que contribuye a empeorar el problema:

- Defectos de refracción: especialmente la hipermetropía y el astigmatismo, exigen un esfuerzo de acomodación "extra" que en niños con dificultades puede suponer un motivo de fatiga y en consecuencia de falta de atención.
- Trastornos de acomodación: suelen estar asociados a lo anterior, es excepcional que un niño emétrope (sin defecto refractivo) tenga dificultades para enfocar a la distancia de lectura.
- Trastornos oculomotores: la insuficiencia de convergencia y algunas formas de estrabismo latente pueden descompensarse tras un esfuerzo mantenido en visión próxima y provocar diplopia y confusión de la imagen, dificultando la lectura.

Ante un niño con dificultad de aprendizaje, el pediatra debe remitirlo a un oftalmólogo con experiencia en patología infantil, y éste debe realizar una exploración oftalmológica completa, consistente en:

1. Determinar la agudeza visual en visión lejana y próxima.
2. Valorar la motilidad ocular para detectar estrabismos manifiestos (tropias) o latentes (forias) que puedan haber pasado desapercibidos, así como defectos asociados en la convergencia.
3. Determinar el defecto de refracción, siempre bajo cicloplegia.
4. Explorar segmento anterior y fondo de ojo para descartar patología orgánica que pueda ser la causa de un déficit visual.

El oftalmólogo debe realizar el tratamiento adecuado a los problemas que han aparecido: corrección óptica completa, rehabilitación de la ambliopía, tratamiento del estrabismo, etc.

Si la exploración oftalmológica es normal, no precisará ningún otro tipo de control oftalmológico o terapia visual.

CIRUGÍA REFRACTIVA

En los últimos años distintos autores han aportado su experiencia en cirugía refractiva sobre pequeñas series de pacientes pediátricos, en que se ha indicado este tipo de cirugía para solucionar problemas concretos de esta franja de edad. Sin embargo, todavía no existen estudios randomizados que permitan valorar la eficacia y seguridad de estas técnicas en niños, por lo que no podemos hablar de indicaciones absolutas.

Existen una serie de consideraciones fundamentales a la hora de plantearse la indicación de cirugía refractiva en niños:

- La cirugía refractiva consiste en cambiar la curvatura de la córnea mediante la ablación con láser de excimer:
 - en miopes se induce un aplanamiento reduciendo el grosor en el centro de la córnea
 - en hipermétropes se induce un incurvamiento reduciendo el grosor en la periferia de la córnea

Existe un grosor mínimo de la córnea por debajo del cual existe un riesgo de ectasia corneal tanto espontánea como provocada por un traumatismo; la actividad propia de los niños aumenta el riesgo de problemas, aún respetando ese mínimo de seguridad

- la indicación teóricamente sería mayor en ametropías relativamente altas, en las que la respuesta al láser es más impredecible y algunas veces inaplicable por las alteraciones extremas de curvatura y/o paquimetría que inducen.
- En las primeras semanas del postoperatorio es muy importante evitar tocarse los ojos, traumatismos, entrada de irritantes o cuerpos extraños. En niños, el riesgo de infección u otras complicaciones por estos factores aumenta mucho
- Los defectos de refracción varían a lo largo de toda la edad pediátrica de una forma no completamente previsible. Por lo tanto, no cabe esperar que el resultado de la intervención sea estable. Así como en adultos el objetivo de la cirugía es poder prescindir de la corrección óptica de forma más o menos definitiva, en el niño no va a ser posible, y por lo tanto el objetivo ha de ser intentar solucionar una serie de problemas propios de este período que no han respondido a otros tipos de tratamiento.
- La cirugía refractiva en adultos se practica bajo anestesia tópica, con el paciente despierto, ya que durante la intervención debe mantener la fijación sobre un punto de forma que la ablación corneal quede perfectamente centrada en el eje visual. Por razones obvias, en niños esto va a ser muy difícil de conseguir, y si se practica bajo anestesia general es fácil un descentramiento que puede ser irreversible y que ocasione aberraciones visuales de por vida

Por todo ello, además de por otras consideraciones de tipo ético-legal, la cirugía refractiva en edad pediátrica no se ha extendido en ningún país del mundo, y personalmente creo que no existen

todavía datos suficientes que avalen su seguridad y permitan generalizarla. Por lo tanto, voy a referirme al tema desde un **punto de vista teórico**.

Tras revisar la bibliografía existente sobre este tema, podemos agrupar las indicaciones en tres apartados:

1.- Ambliopía Anisométrica

Es la falta de desarrollo de la visión en el ojo más amétrope cuando existe una diferencia de graduación suficiente entre ambos ojos. El tratamiento de esta entidad consiste en adaptar la corrección óptica adecuada y penalizar el ojo dominante (mediante oclusión u otros métodos) para conseguir la estimulación del ojo ambliope. Cuando la diferencia de graduación entre ambos ojos es considerable, el tratamiento de la ambliopía tropieza con varios factores:

- ◆ nos encontramos a veces con una intolerancia a la corrección óptica en gafas debido a la aniseiconia (diferencia en el tamaño del objeto percibido entre ambos ojos)
- ◆ las lentes de alta graduación pueden inducir aberraciones ópticas que disminuyen todavía más la calidad de la visión en el ojo ambliope y dificultan el cumplimiento de la oclusión
- ◆ la utilización de lentes de contacto podría solucionar este problema, pero tiene el inconveniente de la falta de tolerancia en algunos casos y de que puede ser problemática para algunos padres.

En estos pacientes, la corrección quirúrgica del defecto refractivo en el ojo más amétrope podría facilitar la rehabilitación.

El objetivo no tiene que ser necesariamente la corrección total del defecto, ya que este resultado difícilmente sería definitivo; puede ser suficiente intentar conseguir una isometropía que facilite la utilización de las gafas y el cumplimiento de la oclusión.

La edad más adecuada sería antes de los 8-9 años, que es cuando finaliza el período sensible del desarrollo visual; a partir de esta edad la intervención podría conseguir mejorar la agudeza visual porque se evitarían las aberraciones inducidas por las lentes, pero no mejorará sustancialmente el desarrollo de la visión.

2.- Ametropía elevada bilateral

Aquí también hemos de recordar que la falta de estabilidad refractiva en la edad pediátrica va a suponer que el resultado de una intervención quirúrgica no sea definitivo, por lo que el objetivo no puede ser el prescindir completamente de las gafas. El objetivo de la cirugía sería mejorar la agudeza visual sin corrección para mejorar la autonomía del niño cuando no la utiliza (en determinadas actividades deportivas, etc) o bien mejorar la agudeza visual con una corrección menor, al evitar los problemas de las altas graduaciones que hemos comentado.

3.- Esotropia acomodativa

Es la desviación ocular convergente en pacientes con hipermetropía en que el esfuerzo de acomodación que realizan cuando no utilizan su corrección provoca un exceso de convergencia más o menos constante. En las formas puramente refractivas, la corrección óptica completa consigue compensar la desviación por completo.

Es importante tener en cuenta que muchas veces una discreta hipocorrección en las gafas conduce a la descompensación del ángulo de desviación, así como una hipercorrección puede provocar una exoforia en visión próxima con insuficiencia de convergencia.

Al plantear la corrección quirúrgica de la hipermetropía en un paciente con esotropia acomodativa habría que asegurarse que se trate de una forma refractiva pura, para poder corregir totalmente la desviación. Se debe advertir de dos posibles riesgos:

- si la intervención resulta en una hipocorrección de la hipermetropía, puede aparecer una desviación residual
- si la intervención se realiza a una edad en que no se ha alcanzado la estabilidad refractiva, la evolución en el tiempo puede llevar a una descompensación del ángulo en el futuro

Por ello, se considera prudente reservar esta indicación a la edad en que la hipermetropia se haya estabilizado (a partir de los 15-16 años habitualmente).