

LIBRO PARA LA FORMACIÓN DE LOS RESIDENTES EN OFTALMOLOGÍA

OFTALMOPEDIATRÍA

8

**Defectos refractivos precoces:
evaluación y tratamiento**

Victoria Pueyo Royo, Teresa Pérez Roche

Hospital «Miguel Servet». Zaragoza



SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE OFTALMOLOGÍA

Los defectos de refracción son la causa principal de problemas visuales en los niños. En este capítulo abordaremos la evolución del estado refractivo a lo largo de la infancia, así como la descripción de los defectos de refracción. Por último, revisaremos cómo realizar el proceso de refracción en la infancia y la corrección de los diferentes defectos refractivos en cada momento.

EVOLUCIÓN DEL ESTADO REFRACTIVO EN LA INFANCIA

El estado refractivo va cambiando a lo largo del desarrollo ocular conforme van cambiando la longitud axial, la curvatura de la córnea, la potencia del cristalino y la profundidad de la cámara anterior. El estado refractivo más frecuente al nacimiento es la hipermetropía, que se sitúa en torno a 3,00 D de potencia y tiende a disminuir hasta 1,00 D al final del primer año de vida. El astigmatismo es también mucho más frecuente y de mayor potencia al nacimiento y tiende a disminuir en los primeros años de vida. Durante los primeros 6 años la longitud axial del globo ocular crece unos 5 mm. Sin embargo, no existe una miopización importante durante este período debido a una disminución de 4,00 D en la potencia corneal y 2,00 D en la potencia del cristalino. Estos cambios forman parte del proceso de emetropización fisiológica.

EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

La prevalencia de los defectos refractivos difiere según los umbrales seleccionados para cada defecto. Para evaluar su prevalencia, el estudio CLEERE definió como significativos una hipermetropía de al menos +1,25 D en cualquier meridiano principal, una miopía de al menos -0,75 D y un astigmatismo de al menos 1,00D de diferencia entre ambos meridianos. Con estos umbrales observaron una prevalencia global del 12,8% para la hipermetropía, 9,2% para la miopía y 28,4% para el astigmatismo, con un 49,5% de emetropía en niños entre los 5 y 17 años.

En las últimas décadas se ha observado un incremento importante en la tasa de miopía en la infancia, que se ha asociado a cambios sociales, como el mayor tiempo de uso de las pantallas e inicio de su exposición a edades más tempranas, unidos al menor tiempo dedicado a actividades al aire libre. Estudios poblacionales en Asia arrojan tasas de hasta un 80% de miopía en los niños al final de la etapa escolar, relacionándolo con hábitos de vida. La exposición a pantallas durante el primer año ha sido señalada por varios autores como causa de miopía. En contraposición, el tiempo pasado al aire libre parece ser un factor protector para retrasar la aparición de la miopía (1).

Existen diferencias en la prevalencia de estos defectos entre las distintas razas y distribuciones geográficas, siendo la raza caucásica la que presenta tasas más altas de hipermetropía, la asiática las más altas de miopía y la hispana la mayor prevalencia de astigmatismo (2).

Hasta el momento actual se han identificado numerosos genes que controlan mecanismos moleculares relacionados con los diferentes defectos de refracción. En un metaanálisis publicado recientemente que incluyó a más de medio millón de sujetos se describió que sólo el 18,4% de la herencia de los defectos refractivos era explicado por polimorfismos genéticos. Estimaron más de 13.000 variantes polimórficas detrás de dicha herencia, que actuaban a través de dos mecanismos diferentes: el primero afectando a la presión intraocular, estructuras oculares, fisiopatología o desarrollo oculares, y el segundo, a funciones del sistema nervioso central, como el control del ritmo circadiano (3).

Determinados antecedentes patológicos se asocian a frecuencias mayores de defectos refractivos. Así, hasta un 50% de los niños con retinopatía del prematuro (ROP) que requiere tratamiento desarrollarán miopía. El grado de miopía se relaciona con la severidad de la ROP y la prematuridad. Recientemente se ha asociado con el tipo de tratamiento, teniendo miopías más leves los niños tratados con anti VEGF que los tratados con láser (4).

Del mismo modo, ciertos síndromes genéticos se asocian con defectos refractivos que requieren evaluación por parte del oftalmólogo. Los niños con síndrome de Down asocian altas tasas de astigmatismo (60%) y de hipermetropía (50%). Además, por diversos mecanismos presentan una acomodación deficiente. El síndrome de Marfan asocia defectos refractivos miópicos y astigmáticos dependientes de la córnea, que son mayores en pacientes con subluxación del cristalino (5).

DIAGNÓSTICO

Realizar la refracción es siempre un reto en los niños, principalmente en los más pequeños, debido a su limitada colaboración y, por tanto, la baja fiabilidad de la refracción subjetiva.

Dada la elevada capacidad de acomodación en los niños, la refracción bajo cicloplejia es la técnica de elección para realizar una buena refracción. El colirio de ciclopentolato (1%) es el fármaco de elección en niños, aunque se recomiendan concentraciones menores (0,2% - 0,5%) en niños menores de 6 meses (6). Se utilizan diferentes pautas de administración, pero la más extendida sería su instilación dos veces separadas por 5 minutos. La retinoscopia debería realizarse 45 minutos tras la primera instilación. El colirio de atropina (1%) instilado 2 veces al día los 3 días previos a la refracción proporciona mayor efecto ciclopléjico, pero se reserva para los niños más pequeños con endotropía, iris oscuros o resultados contradictorios utilizando ciclopentolato.

A pesar de que los nuevos autorrefractómetros proporcionan cada vez mediciones más fiables, miden de una manera rápida, repetible y cada vez más precisa la refracción ocular, requieren cierta colaboración por parte del paciente, que al menos ha de fijar la mirada en un objeto dado. Por eso, a pesar de sus indudables ventajas, todavía no son útiles en todos los niños, especialmente en los más pequeños en los que la retinoscopia es imprescindible.

En la medida en que se reciben respuestas por parte del niño (comportamentales o verbales) sobre el grado de visión, se hace necesario probar la graduación antes de su prescripción. Lo ideal es probar la corrección completa cuando el paciente está bajo cicloplejia, para después hacer las correcciones necesarias. Por ejemplo, un niño hipermetrope no tolerará toda la graduación que le corresponde si no tiene paralizada la acomodación. En los niños miopes puede ser útil el test clásico rojo-verde para ajustar la esfera de su refracción.

CRIBADO VISUAL

Los programas de cribado visual son la principal herramienta para la detección precoz de potenciales causas de ambliopía en los niños (6,7). En general, se consideran factores de riesgo de ambliopía los siguientes defectos: hipermetropía por encima de 3,50 D en cualquier meridiano, miopía mayor de 3,00 D en cualquier meridiano, astigmatismo mayor de 1,50 D horizontal o vertical (dentro de 10º en torno a 90º o 180º) o mayor de 1,00 D oblicuo, y anisometropía (esférica o cilíndrica) mayor de 1,50 D. En la Tabla 1 se resumen los límites de los errores refractivos que un programa de cribado visual debería detectar en cada edad, como método de prevención de la ambliopía (8).

Tabla 1. Defectos de refracción considerados factores de riesgo de ambliopía para cada grupo de edad

	12-30 MESES	31-48 MESES	>49 MESES
Hipermetropía	>+4,50 D	>+4,00 D	>+3,50 D
Miopía	>-3,50 D	>-3,00 D	>-1,50 D
Astigmatismo	>2,00 D	>2,00 D	>1,50 D
Anisometropía	>2,50 D	>2,00 D	>1,50 D

CORRECCIÓN DE LOS DEFECTOS DE REFRACCIÓN

Existen distintos factores a tener en cuenta antes de cualquier prescripción. Puesto que el estado refractivo varía a lo largo de la infancia el defecto objetivado debe valorarse teniendo en cuenta la edad del niño, sus necesidades visuales, el riesgo de ambliopía, la presencia o no de estrabismo, la función visual del niño, la patología ocular o sistémica asociada y sus condiciones socioeconómicas (9,10).

Hipermetropía

Los niños poseen una elevada capacidad acomodativa, por lo que pueden compensar fácilmente hipermetropías leves y moderadas. Cuando se supera esta capacidad acomodativa, hipermetropías no corregidas pueden dar lugar a ambliopía o a endotropía.

La cantidad de hipermetropía que debe corregirse depende de la edad. En general, hipermetropías por encima de 4,50-5,00 D necesitan corrección por el elevado riesgo de ambliopía o estrabismo. En ausencia de síntomas o endotropía se recomienda una hipocorrección moderada (0,75-1,50D), que debe ser igual en ambos ojos.

Si existe endotropía asociada deberían corregirse hipermetropías menores con la corrección completa del defecto (es decir, sin ninguna hipocorrección). Así mismo, los niños con discapacidad visual de origen cerebral o síndrome de Down presentan frecuentemente problemas acomodativos, por lo que pueden requerir la corrección de defectos hipermetrópicos menores.

Miopía

Habitualmente la miopía de rango moderado (entre 3 y 5 D) no supone un déficit funcional hasta que el niño alcanza los 4-5 años de edad, porque su entorno es cercano y no necesita visión nítida de lejos. Sin embargo, ante miopías mayores debería valorarse la posibilidad de prescribir más precozmente. El objetivo es prescribir la corrección menos negativa que proporcione la mejor agudeza visual, evitando en todos los casos la hipercorrección.

Si asocia exotropía intermitente se recomienda la corrección de cualquier defecto miópico con el objetivo de inducir convergencia.

Astigmatismo

Dado que el astigmatismo no puede compensarse con acomodación y afecta tanto a la visión cercana como a la lejana, defectos por encima de 1,50-2,00 D deberían corregirse por encima de los 2-3 años y defectos mayores incluso a partir del año de edad. Se recomienda corrección completa del defecto y seguimiento cercano de los niños, principalmente con astigmatismos en contra de la regla y oblicuos, por el riesgo de ambliopía.

Astigmatismos de menor potencia deberían corregirse cuando afectan a la agudeza visual o si se asocian a otro defecto de refracción que requiere corrección óptica.

Anisometropía

Los niños tienen gran capacidad para tolerar anisometropías, por lo que siempre hay que considerar la repercusión sobre la agudeza visual para la corrección. La anisometropía hipermetrópica es más ambliopizante que la miópica o la mixta, por lo que se recomienda corrección por encima de 1,50-2,50 D de diferencia entre ambos ojos, frente a 2,50-4,00 D de anisometropía miópica.

En la tabla 2 se resumen los errores refractivos para cada edad por encima de los cuales debería valorarse la prescripción de gafas, en ausencia de estrabismo u otras patologías asociadas, según recomendaciones de la Academia Americana de Oftalmología.

Tabla 2. Guía sobre la indicación de corrección óptica en niños por debajo de 4 años

	0-1 AÑOS	1-2 AÑOS	2-3 AÑOS	3-4 AÑOS
Isometropía				
Hipermetropía	≥+6,00 D	≥+5,00 D	≥+4,50 D	≥+3,50 D
Miopía	≥-5,00 D	≥-4,00 D	≥-3,00 D	≥-2,50 D
Astigmatismo	≥3,00 D	≥2,50 D	≥2,00 D	≥1,50 D
Anisometropía				
Hipermetrópica	≥2,50 D	≥2,00 D	≥1,50 D	≥1,50 D
Miópica o mixta	≥4,00 D	≥3,00 D	≥3,00 D	≥2,50 D

Se recomienda la corrección de toda la prescripción desde el inicio, reservando la corrección parcial como paso intermedio hasta alcanzar la completa únicamente en los niños que no consiguen adaptarse a su corrección prescrita durante varios meses.

Ante el reciente incremento de las tasas de miopía en la infancia se han propuesto diversas alternativas dirigidas a disminuir su progresión con la edad (11,12). Entre ellas, el tratamiento tópico con atropina a baja concentración parece ser la medida más afectiva. El uso de lentes multifocales (en gafas o en lentes de contacto) y la ortoqueratocontactología parecen aportar también una menor reducción en la progresión de la miopía disminuyendo el crecimiento axial del globo ocular.

MENSAJES CLAVE

- La emetropización es un proceso fisiológico que ocurre a lo largo de la infancia.
- Antes de prescribir una corrección óptica hay que valorar la repercusión funcional del defecto refractivo, la edad del niño, sus necesidades visuales y las patologías oculares y sistémicas asociadas.
- Es necesario el uso de la cicloplejia en el proceso de refracción de los niños.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Xiong S, Sankaridurg P, Naduvilath T, Zang J, Zou H, Zhu J, et al. Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmologica*. 2017; 95:551–566. doi: 10.1111/aos.13403.
2. Kleinstejn RN, Jones LA, Hullett S, et al. Refractive error and ethnicity in children. *Arch Ophthalmol*. 2003;121(8):1141-1147. doi:10.1001/archopht.121.8.1141.
3. Hysi PG, Choquet H, Khawaja AP, et al. Meta-analysis of 542,934 subjects of European ancestry identifies new genes and mechanisms predisposing to refractive error and myopia. *Nat Genet*. 2020;52(4):401-407. doi:10.1038/s41588-020-0599-0.
4. Sankar MJ, Sankar J, Chandra P. Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs for treatment of retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(1). doi: 10.1002/14651858.CD009734.pub3.
5. Salchow DJ, Gehle P. Ocular manifestations of Marfan syndrome in children and adolescents. *Eur J Ophthalmol*. 2019;29(1):38-43. doi:10.1177/1120672118761333.
6. Wallace MPH Chair DK, Morse CL, Melia ScM M, et al. Pediatric eye evaluations Preferred Practice Pattern®: I. Vision screening in the primary care and community setting; II. Comprehensive ophthalmic examination. *Ophthalmology*. 2018;125(1): P184-P227. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.09.032.
7. Donahue SP, Baker CN. Procedures for the evaluation of the visual system by pediatricians. *Pediatrics*. 2016;137(1). doi:10.1542/peds.2015-3597.
8. Donahue SP, Arnold RW, Ruben JB. Preschool vision screening: What should we be detecting and how should we report it? Uniform guidelines for reporting results of preschool vision screening studies. *J AAPOS*. 2003;7(5):314-316. doi:10.1016/S1091-8531(03)00182-4.
9. Leat SJ, Fao F. To prescribe or not to prescribe? Guidelines for spectacle prescribing in infants and children. *Clin Exp Optom*. 2011;94(6):514-527. doi:10.1111/j.1444-0938.2011.00600.x
10. Sainani A. Special considerations for prescription of glasses in children. *J Clin Ophthalmol Res*. 2013;1(3):169. doi:10.4103/2320-3897.116861.
11. Cooper J, Tkatchenko AV. A review of current concepts of the etiology and treatment of myopia. *Eye Contact Lens*. 2018; 44(4): 231-247. doi 10.1097/ICL.0000000000000499.
12. Walline JJ, Lindsley KB, Vedula SS, et al. Interventions to slow progression of myopia in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;2020(1). doi: 10.1002/14651858.CD004916.pub4.

PREGUNTA TIPO TEST

(pulse en la flecha para comprobar las respuestas)

1. Sobre la epidemiología de la miopía:

- a. El aumento de las tasas de niños miopes es de causa genética.
- b. Asia es la región del mundo con mayor tasa de niños miopes.
- c. El uso de pantallas se ha relacionado con el aumento de la miopía.
- d. Pasar tiempo al aire libre puede retrasar la aparición de la miopía.
- e. La hipercorrección en miopes acelera la progresión de la miopía.

2. El proceso de emetropización:

- a. Se logra, en la mayoría de los niños, en torno al año de vida.
- b. El estado refractivo más frecuente al nacimiento es la miopía leve.
- c. El astigmatismo presente en el primer año de vida no suele ser ambliopizante.
- d. La tendencia a la hipermetropía aumenta con la edad.
- e. La miopía es más frecuente en la adolescencia que en la primera infancia.

3. Las técnicas de refracción en la infancia son varias, siendo cierto que:

- a. Los autorrefractómetros no se pueden usar por debajo de los 3 años.
- b. La cicloplejia es necesaria para obtener valores fiables.
- c. El ciclopentolato es más potente y duradero que la atropina.
- d. Los niños miopes consiguen ver mejor forzando la acomodación.
- e. La retinoscopia requiere que el paciente colabore activamente y comprenda las indicaciones del oftalmólogo.

4. Señala si son correctas las siguientes actuaciones:

- a. Niña de 4 años con hipermetropía +5,00 en ambos ojos y endotropia intermitente > Corrección completa.
- b. Lactante de 11 meses miope de -1,00 en un ojo > Corrección completa.
- c. Adolescente asintomático con +2,00 en ambos ojos > Observación.
- d. Niño de 8 años con anisometropía mixta de 1,00 D de diferencia y con agudezas visuales de unidad en ambos ojos > Observación.
- e. Niño de 5 años con cefaleas frecuentes y +5,00 en ambos ojos > Observación.

5. El astigmatismo en la infancia:

- a. Siempre es regular.
- b. No es ambliopizante si es menor de 2,00 D.
- c. No es un defecto característico de los niños con síndrome de Down.
- d. Si es oblicuo es más ambliopizante.
- e. Si es mayor de 3,00 D lo adecuado es no prescribir en gafas el defecto completo la primera vez.