

# GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA EN LA AMBLIOPÍA

**Sociedad De Oftalmología  
Castellano Leonesa  
(SOFCAL)**

Elaborado:

**Grupo de trabajo de  
Oftalmología Pediátrica  
de Castilla y León  
(protocolo de ambliopía)**

Septiembre 2019 - Septiembre 2021

Revisado:

**Dr. Javier Rodríguez Sánchez**

Octubre 2021

Fecha nueva validación:

Septiembre 2026



**SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA  
CASTELLANO LEONESA**



## Grupo de trabajo de Oftalmología Pediátrica de Castilla y León (protocolo de ambliopía):

Coordinadora protocolo de ambliopía:

**Hortensia Sánchez Tocino.** Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid

**Ana Villanueva Gómez.** Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid

**Rosario López Velasco.** Complejo Asistencial de Segovia

## Participantes:

**Inmaculada Alonso.** Complejo Asistencial Universitario de Burgos

**Miguel Ángel Calle Fernández.** Complejo Asistencial de Segovia

**María Eugenia de las Heras Gómez de Liaño.** Complejo Asistencial Universitario de Burgos

**Aida Estévez Colmenero.** Complejo Asistencial Universitario de Salamanca

**María Teresa Fernandez Fuertes.** Complejo Asistencial de Zamora.

**María Elena Galán Risueño.** Complejo Asistencial Universitario de León

**Carlos Hajar Ordovas.** Complejo Asistencial de Soria

**Ana Vanesa Lacosta Asín.** Complejo Asistencial Universitario de Burgos

**Rosario López Velasco.** Complejo Asistencial de Segovia

**Cristina Nieto Gómez.** Complejo Asistencial de Ávila

**Marta Para Prieto.** Hospital Clínico Universitario de Valladolid

**Hortensia Sánchez Tocino.** Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid

**Ana Valledado Álvarez.** Hospital Clínico Universitario de Valladolid

**Ana Villanueva Gómez.** Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid

Disponible en página web: [www.sofcale.org/publicaciones](http://www.sofcale.org/publicaciones)

**Autor (Entidad):** Asociación Castellano Leonesa de Oftalmología (SOFCALÉ)

**Editor invitado:** Junta Directiva de la SOFCALÉ y Junta Permanente SOFCALÉ

**ISBN:** 978-84-09-35082-7

Se recomienda que cada oftalmólogo valide este protocolo en su centro de trabajo:

Fecha validación:

Firma dirección:

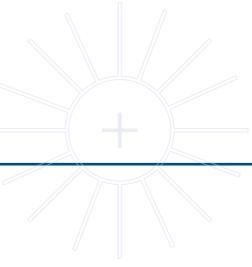
Fecha revisión:

## Declaración de conflicto de intereses de los participantes:

*Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses en relación con el tema que trata este documento.*



	<b>1. INTRODUCCIÓN</b> _____	4
	Definición de la enfermedad _____	4
	1.1 Tipos de ambliopía _____	5
	1.2 Grados de ambliopía _____	6
	<b>2. OBJETIVOS GENERALES</b> _____	6
	2.1 Objetivos clínicos _____	7
	2.2 Población de pacientes _____	7
	2.3 Destinatarios _____	7
	<b>3. FUNDAMENTOS DEL TRATAMIENTO</b> _____	7
	3.1 Oclusiones. Resultados del PEDIG _____	9
	3.2 Penalización farmacológica. Atropina _____	12
	3.3 Penalización óptica _____	13
	3.4 Esmalte transparente de uñas _____	14
	3.5 Filtros de Bangerter _____	14
	3.6 Terapias adyuvantes _____	14
	<b>4. MANEJO TERAPEÚTICO</b> _____	
	4.1 Criterios diagnósticos de ambliopía _____	16
	4.2 Screening y prevención _____	17
	4.3 Exploración oftalmológica _____	20
	4.4 Atención a grupos vulnerables _____	22
	4.5 Prescripción óptica _____	24
	4.6 Oclusiones _____	26
	4.7 Penalizaciones _____	28
	4.8 Seguimiento del tratamiento. Recaídas _____	31



## 1. INTRODUCCIÓN

La palabra ambliopía procede del griego amblýs (débil) + ops (ojo). Se define la ambliopía, u ojo vago, como la disminución de la agudeza visual (AV) de uno o de ambos ojos (AO) en el contexto de un ojo por lo demás normal, sin que exista una anomalía estructural del ojo o de la vía visual o, si esta existe, la reducción de la visión no puede ser atribuida solamente a este defecto estructural. Esta disminución de agudeza visual se produce por privación de la visión o por una interacción binocular anormal durante el período crítico de desarrollo visual, lo que afecta a los mecanismos neuronales encargadas de la visión. Puede asociar déficit de sensibilidad al contraste, dificultad en la localización espacial, distorsión espacial y reducción de la estereopsis. El periodo crítico es el tiempo postnatal durante el cual el desarrollo de una función cerebral depende de las influencias ambientales externas. Si una función es privada de su estímulo, su desarrollo es interrumpido de forma permanente y para la visión en el ser humano se establece que esto ocurre a los 8 años (1). La mayoría de los oftalmólogos establecen la edad de madurez visual aproximadamente a los 10-12 años de edad.

La ambliopía es la causa más frecuente de mala visión en la infancia y la detección precoz es crucial, ya que en casos apropiados, mientras exista plasticidad neuronal, es reversible por medios terapéuticos. Si la ambliopía pasa desapercibida o no es tratada pasados los primeros años de vida, posiblemente la visión no podrá restaurarse en el ojo ambliope.

Constituye un importante problema de salud pública debido a su prevalencia, entre 1.6-3.6% de la población infantil (2, 3), y a que la deficiencia visual que origina es para toda la vida y en algunos casos puede ser profunda (4). Se sabe que la ambliopía es más frecuente en niños prematuros, hasta cuatro veces más (5, 6), y en los que tienen un familiar de primer grado con ambliopía (7). Los factores ambientales como el tabaquismo materno y el consumo de drogas o alcohol durante el embarazo pueden estar asociados con un mayor riesgo de ambliopía o estrabismo (8).



## 1.1 Tipos de ambliopía

Tradicionalmente se ha clasificado como de causa estrábica, refractiva y por privación. En muchas ocasiones coexisten varias causas. Otra forma de clasificación es unilateral o bilateral, siendo la forma unilateral más frecuente que la bilateral.

○ **Ambliopía estrábica:** Un 30% de los niños con estrabismo sin tratar tendrá ambliopía (9). Es menor en los estrabismos divergentes (exotropías), por ser de inicio más tardío e intermitentes, frente a los estrabismos convergentes (endotropías o esotropías). Otro dato importante es que el ángulo de desviación no se correlaciona con el grado de ambliopía, es más, son los estrabismos de menor ángulo (microestrabismos) los que, al pasar desapercibidos, se tardan en diagnosticar y originan ambliopías más profundas.

○ **Ambliopía refractiva:** La anisometropía es la diferencia de refracción entre ambos ojos. Las anisometropías hipermetrópicas y las astigmáticas son las que con mayor frecuencia dan lugar a una ambliopía en el ojo de mayor defecto refractivo, ya que el cerebro del niño escoge la visión del ojo con menor graduación, produciéndose un desenfoque en el contralateral.

Las ametropías o defectos de refracción bilaterales importantes, si no se corrigen precozmente, producen ambliopías bilaterales, ya que la imagen no llega enfocada a la retina en ninguno de los dos ojos.

○ **Ambliopía por privación:** es la menos frecuente y está originada por enfermedades oculares de causa orgánica que interfieren en el correcto desarrollo de la visión en los niños pequeños al privarles de la experiencia visual. Son la ptosis palpebral, la catarata congénita, las lesiones corneales, etc.

○ **Otros tipos de ambliopía:** Los nistagmos suelen ocasionar una ambliopía bilateral y con frecuencia coexisten con grandes ametropías.

La ambliopía es un factor de riesgo para el desarrollo del estrabismo y la reducción de la visión binocular, y el estrabismo es un factor de riesgo para el desarrollo de la ambliopía. Según las últimas teorías, la anisometropía es el resultado de una emetropización deficiente. La falta de acomodación del ojo no fijador conlleva privación del mismo con la consecuente ambliopía, que podría evitarse con la corrección óptica (10).



## 1.2 Grados de Ambliopía

La ambliopía puede clasificarse además según la Agudeza visual (AV) del ojo ambliope y según la diferencia de AV entre ambos ojos (9) en:

- **Ligera o leve:** La AV del ojo ambliope es mayor de 0,5 ó la diferencia de AV entre ambos ojos es de 2 líneas en ambliopía unilateral.
- **Media o moderada:** La AV del ojo ambliope es de 0,2 a 0,5 ó la diferencia de AV es 2 a 5 líneas.
- **Profunda o severa:** La AV es menor de 0,2 ó la diferencia de AV es mayor de 5 líneas.

Si bien la ambliopía es una enfermedad ya conocida desde hace muchos años y con unos principios de tratamiento muy asentados, las conclusiones del Pediatric Eye Disease and Investigator Group (PEDIG), creado en 1997, con más de 20 estudios de tratamiento de la ambliopía (ATS) multicéntricos prospectivos y randomizados, realizados en más de 100 centros por más de 300 oftalmólogos pediátricos y optometristas en EEUU, Canadá y Reino Unido han proporcionado la evidencia y las bases de los tratamientos actuales.

## 2. OBJETIVOS GENERALES

Este grupo de trabajo se ha constituido con el objetivo de establecer un consenso entre los oftalmólogos pediátricos de Castilla y León sobre la detección, tratamiento y seguimiento del paciente ambliope, así como proporcionar criterios clínicos a los pediatras que les permitan detectar qué casos y cuándo se deben derivar al especialista. Se acuerda un protocolo de tratamiento de la ambliopía que tiene en cuenta las conclusiones del PEDIG, así como los patrones de práctica clínica. Dicho protocolo de tratamiento de la ambliopía agrupa la opinión de los especialistas de la región con dedicación a la oftalmología pediátrica y tiene en cuenta las conclusiones del PEDIG, así como los patrones de práctica clínica de la American Academy of Ophthalmology (11) y el estudio MOTAS (12).



## 2.1. Objetivos clínicos

Recomendaciones para el screening, detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la ambliopía en pacientes menores de 17 años.

- **Screening:** Identificar los niños en riesgo de ambliopía
- **Detección temprana y diagnóstico:** Examinar y diagnosticar los niños con ambliopía o con factores de riesgo de ambliopía en la edad más temprana posible.
- **Tratamiento:** Informar al paciente y/o familiar/cuidador, según el caso, y al médico de Atención Primaria del diagnóstico, opciones de tratamiento, plan de atención y pronóstico.
- **Seguimiento:** Reevaluar al niño y ajustar el plan de tratamiento según sea necesario.

## 2.2 Población de pacientes

Niños menores de 17 años con ambliopía o que están en riesgo de tenerla.

## 2.3 Destinatarios

Oftalmólogos y pediatras de Castilla y León

# 3. FUNDAMENTOS DEL TRATAMIENTO

La ambliopía no tratada o tratada de forma inadecuada puede suponer una importante limitación cuando el paciente llega a la vida adulta y tiene que decidir sobre su vida profesional. Si bien hasta los 4 años el pronóstico de curación con un tratamiento correcto es alto, por encima de esta edad el porcentaje de éxito va disminuyendo. Después de los 8-9 años la mayor parte de los casos de ambliopía responden pobremente al tratamiento. Pero, independientemente de la edad y de las alteraciones oculares coexistentes, a todos los niños con ambliopía se les debe ofrecer la posibilidad de tratamiento, en especial en el caso de ambliopías refractivas donde niños mayores pueden encontrar beneficio del tratamiento corrector óptico.



Se piensa que la ambliopía es debida a una inadecuada o anormal estimulación del sistema visual durante un periodo precoz crítico del desarrollo. El desarrollo del sistema visual es altamente sensible a la privación, con un periodo crítico que finaliza hacia los 8-9 años (1). Se ha sugerido que, tras esta edad, los circuitos neuronales se han estabilizado y no hay plasticidad en el cerebro. Indudablemente, el potencial de éxito del tratamiento de la ambliopía disminuye con la edad, sin embargo, recientes estudios sugieren que en algunos casos niños ambliopes de más de 15 años pueden obtener alguna mejora en la agudeza visual (1, 13).

La ambliopía es el resultado final de múltiples trastornos, y el éxito del tratamiento de la ambliopía depende de muchos factores: de la causa y de la severidad de la ambliopía, de la duración de la experiencia visual anormal, del método de tratamiento, de la duración del tratamiento, del grado de cumplimiento, de la velocidad y la pauta de tratamiento y de algunos otros factores concomitantes (14).

El tratamiento adecuado de la ambliopía mejora la agudeza visual y en ocasiones la binocularidad, con lo que disminuye la probabilidad de discapacidad visual grave en el caso de una pérdida de visión del ojo sano a lo largo de la vida (15, 16). Este dato es especialmente importante si se tiene en cuenta que el riesgo de una deficiencia visual bilateral permanente por este motivo es aproximadamente el doble en pacientes con ambliopía que en los que no la tienen (17).

En los niños pequeños, el tratamiento de la ambliopía, además de disminuir el déficit visual, puede promover el desarrollo de la visión binocular.

La base del tratamiento está en aumentar la estimulación visual del ojo ambliope mediante la privación visual temporal en el ojo dominante, ya sea con oclusión, atropina o penalización óptica. Sin embargo, es cierto que en algunos casos, a pesar del esfuerzo de los niños y la familia durante años de tratamiento, no se consigue alcanzar un total éxito, y hasta un cuarto de los pacientes presentan recurrencia con pérdida de agudeza visual a pesar de haber realizado un tratamiento, en principio, correcto (18).



### 3.1. Resultados del PEDIG. Oclusión

Grupo creado en 1997 con más de 20 estudios sobre el tratamiento de la ambliopía, multicéntricos, prospectivos y randomizados. Los resultados publicados por este grupo sobre el tratamiento de la ambliopía (ATS) han proporcionado la evidencia y las bases de los tratamientos actuales. En estos estudios se establecen grupos en función de la edad: de los 3 a los 7 años, de los 7 a los 13 años y por encima de los 13 años, en los que los resultados y las pautas que se deben seguir serán diferentes.(19)

#### ○ Corrección óptica

Es fundamental la corrección óptica para conseguir la mejor agudeza visual posible, aunque no siempre es suficiente.

La corrección óptica aislada adecuada mejora la visión incluso en casos de ambliopía estrábica. En un pequeño grupo de 12 niños entre 3 y 6 años con ambliopía estrábica no tratada, el PEDIG determinó que la visión mejoraba 2 o más líneas en el 75 % de los casos sólo con corrección óptica, incluso con mejoras después de 25 semanas de seguimiento (20).

En el ATS 5 del PEDIG realizado en 84 pacientes entre 3 y 6 años de edad con ambliopía refractiva se resolvió la ambliopía solo con corrección óptica en el 27% de pacientes, y en el 77 % mejoró 2 o más líneas de visión, con una mejora media de 2.9 líneas. La mayoría alcanzó la máxima mejoría tras 15 semanas de corrección refractiva. El estudio se realizó durante 30 semanas (21). Se ha sugerido que, aunque la mejora de la agudeza visual puede llegar hasta las 30 semanas, es considerable entre las 4-12 semanas, llegando entonces a una meseta con mejoras muy lentas. Norris et al. sugiere que los pacientes deben ser revisados entre 6-14 semanas tras el inicio de la corrección óptica y prescribir tratamiento adicional si la mejoría no es significativa (22). Sin embargo, en niños entre 7-17 años la corrección óptica consiguió una mejoría de 2 o más líneas sólo en un cuarto de los pacientes (20).



Las ambliopías bilaterales refractivas moderadas y severas mejoran con corrección óptica de manera excelente. En un estudio ATS del PEDIG realizado en 113 niños entre 3 y 10 años, la probabilidad de agudeza visual de 20/ 25 (0.8) después de un año de tratamiento óptico en ambliopías bilaterales refractivas moderadas y severas es del 74%, la agudeza visual mejoró una media de 3.9 líneas (23).

En pacientes estrábicos y en algunos casos de ambliopía de etiología refractiva suele ser necesario añadir otro tratamiento, sobre todo en casos de ambliopías profundas, diagnósticos tardíos o en grandes anisometropías.

#### ○ Tratamiento específico de la ambliopía

El tratamiento específico de la ambliopía puede realizarse con parche o con penalización, ya sea farmacológica con colirio de atropina u óptica, o con filtros de Bangerten.

#### ○ Oclusión

La oclusión de 2 horas diarias en ambliopías moderadas, con al menos una hora con actividad de cerca, en 189 niños entre 3 y 7 años de edad fue equivalente a la oclusión durante 6 horas en un período de 4 meses en el estudio ATS 2A del PEDIG. La mejora media fue de 2.4 líneas. Se alcanzaron visiones mayores a 20/32 (0.625) y/o 3 o más líneas de mejora en el 62 % de los pacientes (24).

La oclusión 6 horas diarias en ambliopías severas, con al menos una hora con actividad de cerca, en 175 niños entre 3 y 7 años de edad fue equivalente a la oclusión total en el estudio ATS 2B del PEDIG. La mejora media fue de 4.8 líneas en el grupo de las 6 horas y 4.7 en el grupo con oclusiones totales tras 4 meses de seguimiento (16).

Sin embargo, en otro estudio ATS del PEDIG la actividad de cerca con el parche no ha demostrado ser superior al parche con actividad de lejos (25). En una revisión de los resultados del tratamiento en 877 pacientes, siguiendo las recomendaciones del PEDIG, se alcanzaba la meseta de mejora en casos moderados



a las 32 semanas (71% pacientes) y en ambliopías severas a las 48 semanas de tratamiento (55 % pacientes), con resultados equiparables a los estudios del PEDIG (26).

El parche y la atropina por igual pueden afectar al alineamiento ocular con posibilidad de empeoramiento y mejoría. De 161 pacientes sin estrabismo previo, al indicar parche, un 13 % de los pacientes desarrolló un microestrabismo y el 1.2% un estrabismo de >8 dp. En el mismo estudio, un grupo de 105 pacientes con estrabismo manifiesto, al realizar tratamiento con parche, el 13% de ellos desarrolló ortotropía. No hubo diferencias significativas respecto a los pacientes tratados con atropina, con unos porcentajes similares. En algunos casos, el estrabismo inducido mejoró al suspender el tratamiento de la ambliopía (27).

El inicio de tratamiento en menores de 7 años se asocia a un mayor éxito en la visión alcanzada y en la estabilidad. En ambliopías severas, el inicio del tratamiento entre los 3 y los 5 años mejora el resultado visual. En los casos moderados no hay diferencia entre el inicio en menores de 5 y en menores de 7 años (28).

Es importante disminuir las oclusiones de forma lenta y vigilar el desarrollo visual durante un año al retirar tratamiento, con especial interés en las cinco primeras semanas. En un estudio ATS del PEDIG con 156 pacientes tratados durante más de tres meses con parche o atropina con ganancia de más de 3 líneas, las recurrencias ocurren en el 25% de los pacientes en el primer año al cesar el tratamiento, sobre todo en las 5 primeras semanas, y eran más frecuente al suspender oclusiones de 6 horas de forma brusca (42% pacientes) (18).

En el estudio ATS-03 del PEDIG con 507 pacientes entre 7 y 17 años de edad se valoró el tratamiento de la ambliopía con corrección óptica, añadiendo o no parche o colirio de atropina. El 25% de los pacientes mejoró solo con corrección óptica, mientras que el 53% de los pacientes entre 7 y 12 años mejoró con corrección óptica + oclusión + atropina, después de 6 meses de seguimiento. El 47% de los pacientes entre 13 y 17 años mejoró con corrección óptica + oclusión + atropina solo si no habían recibido previamente tratamiento oclusivo (29).



Por eso, es recomendable en pacientes entre 7 y 12 años realizar oclusión según el grado de ambliopía (de 2 a 6 horas) asociando actividad de cerca y 1 gota de atropina semanal, incluso si se ha tratado previamente la ambliopía; mientras que en los pacientes entre 13 y 17 años es recomendable realizar tratamiento con oclusión según el grado de ambliopía (de 2 a 6 horas) asociando actividad de cerca y 1 gota de atropina semanal, solo si no han recibido tratamiento previamente.

Hay que tener en cuenta que en niños mayores de 8 años se requiere mayor oclusión que en niños menores, por lo que la indicación de oclusión de 2 a 6 horas puede no ser suficiente para tratar la ambliopía.

### 3.2 Penalización farmacológica

La penalización farmacológica puede emplearse para tratar la ambliopía en los casos en los que el ojo no ambliope sea hipermetrope. El tratamiento desenfoca la visión del ojo no ambliope mediante el uso de la cicloplejia, habitualmente con atropina (principio activo) en colirio al 1%. Esta técnica puede utilizarse para niños con ambliopía ligera a moderada, nistagmos latente, mala respuesta a la oclusión o como tratamiento de mantenimiento.

La atropina los fines de semana es una opción de tratamiento en ambliopías moderadas en niños entre 3 a 12 años:

En el estudio ATS-1 del PEDIG en un grupo de 419 niños entre 3 y 6 años con ambliopía moderada (anisométricas y estrábicas) una gota diaria de atropina 1% demostró una mejoría equivalente, aunque más lenta, a los 6 meses de tratamiento comparada con un mínimo de 6 horas de parche (mejoría AV  $\geq 3$  líneas en un 79% grupo atropina vs 74% grupo parche, con una mejoría media de 3.16 líneas en el grupo atropina y de 2.84 líneas en el grupo del parche). La atropina durante el fin de semana a los 4 meses fue igual de eficaz que el parche 2 horas al día (30).



En el estudio ATS-04 el PEDIG en niños entre 3 y 6 años con ambliopía moderada el tratamiento con atropina el fin de semana fue equivalente a 1 gota diaria con mejoría de 2.3 líneas en ambos grupos (31).

En la actualidad se está estudiando la eficacia de aumentar la penalización en niños que han dejado de mejorar con el uso de atropina 1%, asociando la prescripción de una lente no corregida en el ojo hipermetrope no ambliope. (32)

### 3.3 Penalización óptica

La alteración de la corrección óptica del otro ojo se ha utilizado como tratamiento de la ambliopía. No obstante, la eficacia de esta técnica es variable y no ha sido evaluada en estudios clínicos randomizados.

- **Penalización Total:** En ambliopías profundas. Se trata de prescribir la corrección total del ojo ambliope, hipocorrigiendo el ojo director. Normalmente, en hipermetropías de más de 4 dioptrías y asociado a la utilización de atropina en el ojo dominante.
- **Penalización de lejos:** En ambliopías de grado medio. En hipermetropes se hipercorrigir con 2 o 3 dioptrías el ojo director y exacta en el ambliope. En miopes se hipocorrigir el ojo dominante en 2 dioptrías.
- **Penalización de cerca:** Ambliopías profundas con buena visión de cerca. Se coloca la corrección exacta y atropina diaria en el ojo director y se hipercorrigir el ojo ambliope. Es una penalización poco usada en la práctica.
- **Penalización ligera:** Mantenimiento de la agudeza visual si existe clara dominancia del ojo no ambliope. Hipercorrigir entre 0,50 y 1 el ojo director y corrección exacta en el ojo ambliope, aunque actualmente se usan más los filtros para esta función.
- **Tratamiento con prisma:** Se usan para intentar conseguir la fovealización aunque su resultado suele ser malo.



### 3.4 Esmalte transparente de uñas

Ha sido un método muy usado en el pasado por su bajo coste económico. Permite penalizar el ojo dominante de lejos y de cerca en 2 a 3 líneas. Consiste en aplicar esmalte transparente de uñas sobre el cristal del ojo dominante por la cara interna o por las dos, según el grado de penalización que se pretenda. Como inconveniente tiene que se puede notar en el cristal un aspecto de aguas algo antiestético.

### 3.5 Filtros de Bangerter

Una opción para la ambliopía leve es el uso de filtros de Bangerter o de filtros Ryser (Ryser Optik AG, St. Gallen, Suiza).

Se trata de un filtro translúcido que se adapta sobre el cristal de las gafas del ojo dominante. Estos filtros han sido utilizados principalmente como mantenimiento de la agudeza visual alcanzada tras un tratamiento inicial mediante oclusión o mediante atropina. La eficacia de los filtros frente a la oclusión dos horas al día como tratamiento primario para la ambliopía ha sido objeto de un estudio aleatorio.

En el estudio ATS-10 del PEDIG 186 niños entre 3 y 9 años con ambliopía moderada mejoraban 1,9 líneas con filtros de Bangerter y 2.3 con parche, a los 6 meses de tratamiento (33).

### 3.6 Terapias adyuvantes.

○ **Gafas de Oclusión Intermitentes:** Se trata de unas gafas con un dispositivo electrónico que opacifica el cristal del ojo dominante. Están programadas para alternar unilateralmente entre las fases opacas y transparentes a intervalos de



30 segundos, proporcionando una oclusión efectiva. Se ha introducido como un tratamiento alternativo para la ambliopía que puede estar asociado a un mejor cumplimiento.

Fueron aprobadas por la FDA en 2014. Hay publicaciones que sugieren eficacia en el tratamiento (34).

- **Terapia Visual:** Se define Terapia visual al conjunto de ejercicios y procedimientos de entrenamiento destinados a la mejora de ciertas capacidades visuales, incluyendo la convergencia, la coordinación de movimientos oculares.

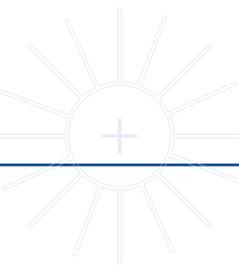
- **Ortóptica:** Conocida como Terapia de la vista. Se trata de un programa de actividades visuales que incluyen filtros, prismas, actividades de convergencia para mejorar la agudeza visual y la binocularidad. Se ha promovido como tratamiento complementario a los parches (35). Sin embargo, hasta la fecha no existe una evidencia significativa para recomendarlo (36, 37).

- **Aprendizaje perceptivo:** Mejoran el rendimiento visual con la práctica repetitiva de las tareas visuales controladas específicas. Según los resultados de los diferentes artículos, podría ser un tratamiento prometedor pero el pequeño número en los participantes y la falta de seguimiento a largo plazo limitan el uso generalizado como una opción para tratamiento de la ambliopía (38, 39).

- **Terapia Binocular o Dicóptica:** Se utiliza para tratar la ambliopía en niños sin estrabismo o estrabismo de ángulo pequeño con binocularidad. Estudios en animales indican que la estimulación binocular incita las conexiones corticales binoculares durante la recuperación de la ambliopía por privación (40). La base de esta terapia es similar a lo que conseguimos en la práctica clínica con la atropina o los filtros de Bangerter. En la terapia se presentan imágenes dicópticamente; las imágenes de alto contraste se presentan al ojo ambliope y las de bajo contraste al dominante. Existen programas adaptados a dispositivos móviles para la realización de estos ejercicios o videojuegos (35, 41-44). Hasta el momento, los estudios publicados no muestran unanimidad en cuanto al bene-



ficio del tratamiento dicóptico frente a la oclusión (45). Pineles revisa 50 artículos publicados en inglés entre enero de 2018 y abril de 2019 en PubMed y en Cochrane Library y encuentra 6 con nivel 1 de evidencia científica de los que 2 aprecian una mejoría de la agudeza visual frente al parche y los otros 4 no. Hay que decir que, aunque los primeros estudios son prometedores, la investigación está en curso y no hay pruebas suficientes para recomendar la terapia binocular para el tratamiento de la ambliopía, aunque puede ser un tratamiento coadyuvante para mejorar la estereopsis.



## 4. MANEJO TERAPÉUTICO

### 4.1 Criterios diagnósticos de ambliopía

Los criterios que usamos están definidos por los patrones de práctica clínica de la American Academy of Ophthalmology (11).

Un diagnóstico de ambliopía requiere la detección de un déficit visual y la identificación de una causa probable.

#### ○ Ambliopía monocular:

- Respuesta a oclusión monocular: fijación asimétrica
- Preferencia de fijación: fallo para iniciar o mantener la fijación
- Mirada preferencial: diferencia de 4 cartas de Teller (2/8)
- Mejor agudeza visual corregida: diferencia de 2 ó más líneas



### ○ Ambliopía Binocular:

- Mejor agudeza visual corregida

Edad 3 a 4 años: visión igual o menor a 20/50 AO

Edad 4 a 5 años: visión igual o menor a 20/40 AO

Edad mayor de 5 años: visión menor a 20/30 AO

## 4.2. Prevención y Screening (Atención primaria)

La exploración de la función visual es importante a la hora de identificar los factores que predisponen a padecer una ambliopía (46). Existe un consenso generalizado acerca de la importancia de una exploración temprana tanto para la prevención como para el tratamiento de la ambliopía (47). El tratamiento lo más precozmente posible de un error refractivo clínicamente significativo y de un estrabismo aumenta la posibilidad de prevenir la ambliopía. Si esta no se trata de forma precoz, las vías visuales no se desarrollarán apropiadamente y la pérdida de visión podrá ser permanente, aunque como ya se ha dicho se sabe que la mejora en la agudeza visual también es posible en niños mayores y adolescentes (28, 47).

### ○ Screening

Los test de screening de la visión en edad preescolar permiten la identificación, detección y tratamiento de alteraciones visuales durante el período crítico de desarrollo.

Al nacimiento, los niños son capaces de parpadear en respuesta a la luz brillante. Hasta los 2 meses de edad puede ser frecuente que desvíen los ojos, porque estos aún no están coordinados. A los 3 meses los niños son capaces de enfocar objetos más allá de 20-40 cm y comienzan a fijar y a seguir objetos en movimiento. A los 5 meses mejora la visión del color y se desarrolla la percepción en



profundidad, y a los 7 meses la relación espacial. Es sobre los 9 meses cuando los niños empiezan a valorar la distancia y empiezan a arrojar objetos. A los 18 meses son capaces de enfocar en visión lejana y cercana. Con 2 años la visión en profundidad está desarrollada. Esta se puede considerar normal con valores de 20/40 a los 3 años y de 20/30 a los 4 años, para llegar a los 5 años al 20/20 en la mayoría de los niños (49).

La edad y los test que deben emplearse en el screening son tema frecuente de debate en los foros pediátricos.

En general, por debajo de los 3 años se recomienda realizar el test de Brückner o reflejo de fondo, la medida de alineamiento por el reflejo corneal, la motilidad, el examen de la pupila y el examen externo. El test de mirada preferencial con tarjetas de Teller o en el ScreenKids, con pantalla y cámara de seguimiento de los ojos del niño, permite tener una idea aproximada de la agudeza visual del paciente y, sobre todo, de la evolución de la misma ante nuestro tratamiento. A partir de los 3 años se incluiría además la toma de agudeza visual con test apropiados para la edad. Es a esta edad cuando los test de photoscreening (imágenes de alta resolución que recogen el reflejo del fondo de los ojos del niño) son más sensibles, así como actualmente los nuevos autorrefractómetros de screening tipo Plusoptix. A partir de los 5 años el test más adecuado es la toma de agudeza visual (50).

En la siguiente tabla se recogen las recomendaciones de las sociedades oftalmológicas más relevantes, sobre los test a realizar:



ORGANIZACIÓN	RECOMENDACIONES
USPSTF (2011)	Todos los niños al menos una vez entre 3-5 años
AAP/AAO (2016)	*0-12 meses, inspección, reflejo rojo, movilidad ocular *1-3 años: anterior + cribado métodos automatizados. 3 años Agudeza visual * >4 años. Agudeza visual + incluido en primeros 12 meses. En cada control de salud (4,5,6,8,10, 12 y 15 años)
CPS (2009)	*0-3 meses: inspección, reflejo rojo * 6-12 meses: alineación ocular, fijación y seguimiento objeto + anterior * 3-5 años: Agudeza visual + anterior 6-18 años: igual que en previa en cada control de salud
SUECIA (2001)	*Inspección ocular y reflejo rojo en el recién nacido, a las 6-12 semanas y a los 6, 18 y 36 meses *Agudeza visual a los 4, 7 y 10 años
NSC-UK (2006,2013)	*Inspección ocular y reflejo rojo en los recién nacidos * Cribado de alteraciones visuales a los 4-5 años
MSSSI-IACS (2013)	*Inspección ocular y prueba del reflejo rojo en recién nacido *Cribado de ambliopía entre los 4 y 5 años.
ESPAÑA PREVINPAD (2016)	*0-6 meses. Inspección, reflejo rojo en consultas salud. *Cribado de alteraciones visuales 3-5 años.

USPSTF: US Preventive Services Task Force. AAP: American Academy of Pediatrics. AAO: American Academy of Ophthalmology. CPS: Canadian Pediatric Society. NSC\_UK: National Screening Committee United Kingdom. MSSSI: Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad. IACS Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

En España, el screening lo realizan los pediatras siguiendo las recomendaciones del grupo Previnfad / PAPPs Infancia y Adolescencia. El documento “Cribado de alteraciones visuales en la infancia” está actualizado en el año 2016 (51)

Previnfad recomienda incluir la inspección ocular y la prueba del reflejo rojo en las visitas de salud de los primeros 6 meses de vida, así como el cribado de alteraciones visuales (ambliopía, estrabismo y errores de refracción) con toma de agudeza visual, cover test y medida de estereopsis, en las visitas de salud de 3-5 años (grado de recomendación B).



**Criterios de derivación al oftalmólogo en niños sin factores de riesgo (PrevInfad)**

<b>0-5 meses</b>	- Alteraciones oculares tales como ptosis, lesiones corneales, leucocoria o nistagmo - Reflejo rojo ausente o asimétrico - Estrabismo fijo
<b>6-35 meses</b>	- Dificultades para la fijación y seguimiento monocular de objetos - Reflejo rojo ausente o asimétrico - Cualquier defecto de alineación
<b>3 años*</b>	- Agudeza menor de 0,4 log MAR (2/5 Snellen, 0,4 decimal) monocular Debe identificar correctamente la mayoría de los optotipos de la línea 0,4 decimal
<b>4 años*</b>	- Agudeza menor de 0,3 log MAR (1/2 Snellen, 0,5 decimal) monocular Debe identificar correctamente la mayoría de los optotipos de la línea 0,5 decimal
<b>≥5 años*</b>	- Agudeza menor de 0,2 log MAR (2/3,2 Snellen, 0,63 decimal) monocular** Debe identificar correctamente la mayoría de los optotipos de la línea 0,63 decimal

\* También es motivo de derivación cualquier defecto de alineación o la ausencia de visión estereoscópica.

\*\*O la línea de 0,66 (2/3) si el optotipo no tiene línea de 0,63.

Si un niño no pasase estos controles o hubiese duda, debería ser enviado directamente al oftalmólogo.

**4.3. Exploración oftalmológica**

De manera general, el examen debe incluir los siguientes puntos (52)

- **Test de reflejo rojo binocular (Brückner).** Reflejo que debe ser simétrico e igual de brillante en ambos ojos.
- **Binocularidad/ Estereopsis:** Estudio de la fusión sensorial y la estereopsis, según indicación del oftalmólogo estudio de las vergencias fusionales (o fusión motora) y otros movimientos oculares conjugados.
- **Estudio del patrón de fijación y agudeza visual.** En niños el patrón de fijación incluye una comprobación de la fijación y movimientos de seguimiento de los ojos. Observar la preferencia de fijación teniendo en cuenta la dificultad que opone el paciente a la oclusión de cada ojo respecto al otro. Los test de mirada preferencial pueden dar una valoración aproximada de la función visual en niños



muy pequeños entre 1-3 años. Tan pronto como sea posible y el niño colabore, se debe tomar la agudeza visual con letras, números o símbolos. Los optotipos deberán ser presentados de lejos (de 3-6 m) y de cerca (35-40 cm), monocularmente con su refracción y en binocular. En casos de nistagmos, evitaremos ocluir el ojo para no desencadenar los nistagmos latentes. En casos con ambliopía severa, la realización de la agudeza visual en visión próxima es muy importante, ya que puede ser un indicador del inicio de la mejora de la agudeza visual.

Los optotipos preferidos están estandarizados y validados. Se presentarán los optotipos expuestos en una línea completa. La medición de la visión en ojos ambliopes con optotipos aislados tiende a sobreestimar la función visual de estos.

○ **Alineamiento binocular y motilidad ocular.** Se utilizará el cover/un cover test para tropia y el cover test alternativo para evaluar forias y desviación completa, incluyendo la latente, en posición primaria de la mirada de lejos y de cerca.

Se explorarán las versiones y ducciones oculares. Es muy importante evaluar la función de los músculos oblicuos. Se pueden utilizar los movimientos cefálicos para evaluarlos en aquellos pacientes que no prestan atención o no cooperan.

○ **Examen pupilar.** Se evalúa la pupila en tamaño, simetría y contorno, así como su respuesta directa y consensuada a la luz.

○ **Exploración externa.** Anatomía facial, valoración de la existencia de torticolis, ptosis, epicanthus, plagiocefalias.

○ **Examen del Segmento anterior.** Principalmente con lámpara de hendidura.

○ **Retinoscopia / Refracción ciclopléjica** con ajuste subjetivo.

○ **Examen del fondo de ojo.** Examinar la papila, la mácula, la vascularización y la coroides. En prematuros la retina periférica.

En todos los casos se deberán adaptar los test utilizados a la edad y al desarrollo del niño.



En niños con necesidades especiales o grupos vulnerables, se deberá estudiar, en función de la edad y el grado de retraso, la agudeza visual, la capacidad de fijación y de seguimiento. Se realizará siempre una refracción y valoración del segmento anterior y del fondo del ojo. Para el estudio de las negligencias visuales en el campo visual se utilizará el test de Stycar. En niños menores de 2 años o niños con retraso se podrá valorar con el test de Previa las siguientes variables: atención visual, procesamiento visual, coordinación visomotora y comunicación visual (53).

#### 4.4. Atención a grupos vulnerables

Existen grupos que requieren especial atención. Los niños con factores de riesgo para presentar una ambliopía deben someterse a un completo examen oftalmológico adicional, y así deberán ser enviados desde las consultas de primaria en el momento del diagnóstico o a partir de los 2 años. Estos controles se realizarán de forma sucesiva hasta descartar la ambliopía o la necesidad de intervención.

Los niños prematuros tienen más riesgo de padecer estrabismo y defectos refractivos altos, así como déficit visual cortical por complicaciones neurológicas hipóxico-isquémicas perinatales y deficiencia visual asociada a retinopatía del prematuro. Es por todo ello que el examen oftalmológico se incluye desde hace tiempo en los protocolos de seguimiento pediátricos de estos niños.

También son grupos de mayor riesgo los niños con familiares de primer grado con estrabismo o ambliopía.

Otro grupo al que hay que hacer un seguimiento especial es el de niños con trastornos del desarrollo neurológico como hipoacusia, parálisis cerebral, S. Down, cromosopatías o retraso psicomotor de múltiples causas. Son pacientes que resultan en muchas ocasiones difíciles de explorar en la consulta y en los que es necesario adaptar los test a su nivel de desarrollo. Diagnosticar en estos niños patologías del sistema visual y tratarlas puede mejorar su auto-



mía, su calidad de vida y la de sus cuidadores, así como facilitar la rehabilitación en otras esferas del desarrollo.

Hay enfermedades sistémicas que incluyen una patología ocular que, detectada a tiempo, puede ayudar en el diagnóstico de la patología sistémica (como el hallazgo de una mancha rojo cereza o alteraciones pigmentarias en el fondo de ojo, o de una afectación corneal o cataratas en las enfermedades de depósito) y el tratamiento precoz mejorar el pronóstico (como las cataratas, o ptosis palpebral).

Otras veces es el uso de los medicamentos empleados para tratar las enfermedades los que pueden causar daño ocular.

En el autismo se produce un deterioro en el comportamiento de la comunicación social con la mirada, cuyo síntoma principal es la disminución de la atención visual hacia la cara de las personas que se sitúan enfrente y en concreto a los ojos, con disminución de la comunicación a través de las señales de los movimientos de dirección de la mirada. Estos son signos muy típicos que aparecen muy precozmente y van a perdurar siempre y que apuntan a un posible diagnóstico del espectro autista. Descartado un problema ocular, el diagnóstico precoz de esta patología será útil para iniciar terapias que disminuyan los problemas de aprendizaje y desarrollo de habilidades sociales que se asocian.

El TDHA, o trastorno por déficit de atención e hiperactividad, es uno de los trastornos del neurodesarrollo más diagnosticados en la infancia, y estudios recientes lo relacionan con un mayor porcentaje de ametropías (hipermetropías y astigmatismo), ambliopías y estrabismo (54), así como a una respuesta acomodativa alterada tanto en amplitud como en dinámica. Recientemente han surgido diferentes corrientes, con gran repercusión mediática, de tratamientos denominados globalmente como “TERAPIA VISUAL” y más concretamente “TERAPIAS COMPORTAMENTALES” que tienen puesto su punto de mira en este grupo de pacientes con serios problemas de aprendizaje, intentando asociar dichos problemas a un origen ocular e indicando tratamientos sin ningún aval



científico. Solo el médico pediatra está capacitado para diagnosticar y tratar estos pacientes de forma global y solo el médico oftalmólogo está capacitado para diagnosticar y tratar los problemas oculares que pudieran asociarse.

#### 4.5. Prescripción óptica

Siempre bajo midriasis farmacológica y parálisis de la acomodación:

- **Colirio de Atropina 0.5% 3 veces al día durante 3 días.** Niños menores de 3 años y en estrabismos acomodativos de gran ángulo.
- **Colirio de Ciclopentolato al 1%** (al 0.5% en menores de 3 años y/o si peso inferior a 18 Kg) una gota cada 15-30 minutos 3 veces, realizando la refracción a los 30 minutos de la última gota. En miopes se puede utilizar dos veces. Es posible asociar una gota de anestésico tópico (oxibuprocaina) con la primera gota de ciclopentolato, con el fin de aumentar el efecto de este.

Todos estos agentes farmacológicos pueden tener efectos secundarios a corto plazo, entre los que se incluyen: reacciones de hipersensibilidad, fiebre, sequedad de boca, taquicardia, náuseas, vómitos, enrojecimiento cutáneo y, raramente, cambios de comportamiento (somnolencia, alucinaciones, hiperactividad).

Se aconseja comprobar la graduación mediante retinoscopia manual y/o realizar toma de mejor agudeza visual corregida bajo midriasis (55).



**Directrices para la corrección refractiva en bebés y niños.**

Error refractivo (dioptrías)					
	< 1 año	1-2 años	>2-3años	4-5 años	>5 años*
Isometropía					
Miopía	-4	-3	-2,50	-1	-0.75
Hipermetropía	+6	+6	+5	+4.50	+4--+4.5
Astigmatismo	3	2.5	2	1,50	1
Anisometropía**					
Miopía	-2.50	-2.50	-1.50	-1	
Hipermetropía	2.50	2	1.50	1.50	
Astigmatismo	2.50	2	1.50	1.50	

Estos valores han sido consensuados y están basados en la experiencia profesional y en impresiones clínicas. Los valores exactos son desconocidos y pueden variar entre los distintos grupos de edad. Se presentan como orientaciones generales que deben ser adaptadas a cada caso concreto.

\*Las directrices específicas para niños mayores están determinadas por la gravedad del error refractivo, la agudeza visual y los síntomas visuales. En estos niños mayores siempre se deberá explorar la mejor agudeza visual subjetiva. En hipermetropía se puede hipocorregir 1-2 D si no existe estrabismo, aunque dependerá de la edad del niño y de la presencia de astenopia.

En caso de estrabismo convergente, la corrección de la graduación hipermetrópica será la total bajo cicloplejia. En estrabismos divergentes dependerá de la edad, la evolución y el desarrollo visual.

Es especialmente importante realizar una buena graduación en los nistagmos. Se deberá repetir múltiples veces hasta conseguir la máxima agudeza visual que pueda alcanzar el niño. Para evitar la aparición del componente latente hay que penalizar el ojo que no se está graduando con un cristal esférico alto y evitar ocluirlo.



El umbral de corrección de la anisometropía se debe ajustar más de lo indicado en la tabla si el niño tiene estrabismo. Estos valores representan la diferencia mínima aceptable de error refractivo entre ambos ojos que conduciría a la prescripción de la corrección.

La corrección se intentará siempre con gafas adecuadas para la edad del niño, preferiblemente de pasta, plástico o silicona, y si es posible de puente bajo para evitar que mire por encima de las gafas.

En casos de grandes anisometropías, superiores a 5 dioptrías, puede ser aconsejable prescribir lentes de contacto de silicona con el error refractivo esférico y corregir el astigmatismo en las gafas. Se alcanza así la mejor agudeza visual con la menor aniseiconia.

Aconsejamos revisar al niño a las 12 -16 semanas tras la corrección óptica. En casos de correcciones miópicas pequeñas o en niños con astigmatismo esta segunda visita se puede prolongar hasta las 24 semanas. En casos de sospecha de ambliopía severa y/o niños por encima de 7 años, aconsejamos revisar a las 4-8 semanas e incluso empezar el tratamiento penalizador en el momento de la prescripción óptica.

#### 4.6. Tratamiento ocluser

La oclusión es la primera opción de tratamiento ante un niño con ambliopía.

Las oclusiones suelen ser horarias, a tiempo parcial, según el esquema que se incluye a continuación. La siguiente tabla resume las pautas de oclusión más utilizadas en las distintas guías y que han sido consensuadas por este grupo de oftalmólogos pediátricos.



Ambliopía anisométrica / estrábica				Ambliopía orgánica
	LEVE	MODERADAS	SEVERA	
< 1 AÑO	½ h	½-1h	1-2h	Intentar 1-2h. si mejora mantener o aumentar hasta máxima AV.
2-3 AÑOS	2h	2-3h	3-4h	Por encima de 8 a. no tatar.
4-6 AÑOS	2-3h	4-6h	Mínimo 6h	
7-12 AÑOS	3-4h	Mínimo 6h	Mínimo 8h	
>12 AÑOS	4h si antes no tratamiento	En moderada-severa todo lo que se pueda mínimo 8 h si antes no tratamiento, padres y niño concienciados. Probar 3 meses. Asociar atropina.		

Oclusiones totales (30/1) se pueden realizar en niños mayores de 8 años con ambliopías moderadas-severas, en pacientes convencidos, y revisar en 1 mes. En estos casos es necesario advertir a los padres del riesgo de descompensación del ángulo del estrabismo existente o de un microestrabismo no detectado con la posibilidad de aparecer diplopia.

El mejor método de oclusión es el parche autoadhesivo colocado sobre la piel. Hay casos de alergias o intolerancia dermatológica al parche en los que se puede valorar el uso de oclusores de tela o dispositivos adaptados a la gafa del niño, aunque la eficacia oclusiva es menor. Los problemas de la oclusión con parche son la irritación cutánea del adhesivo con posibilidad de eczema, el despegamiento por el sudor en los meses de verano, el roce con las pestañas, las molestias al despegarlo, el estigma social y la falta de cumplimiento de la pauta oclusiva indicada por el oftalmólogo.

○ **Revisiones:** Las revisiones se realizarán cada 3 meses como norma general. Niños mayores con oclusión total y ambliopía profunda deben ser vistos en 1 2 meses.



Se pautarán revisiones sucesivas hasta igualar la visión, remitir la supresión o conseguir la alternancia en ambliopía estrábica. Si se evidencia una mejoría en la agudeza visual se podrán espaciar cada 6 meses, para pasar a revisiones anuales una vez que se haya conseguido igualar las visiones y la no supresión. Estas revisiones se deberán mantener hasta los 10-12 años, al menos en los niños estrábitos.

En caso de no conseguir una mejoría de la agudeza visual, se deberá aumentar la pauta de oclusión o añadir atropina y revisar a los 3-4 meses.

Si se produce una disminución de la agudeza visual en el ojo no ambliope, se reevaluarán o cambiarán las oclusiones y se indicará una revisión en 4 semanas.

## 4.7. Penalizaciones.

La penalización farmacológica puede emplearse para tratar la ambliopía en los casos en los que el ojo dominante es hipermetrope.

La dosis habitual en la penalización farmacológica del ojo no ambliope es aplicar una gota dos días a la semana, habitualmente sábado y domingo. Es recomendable valorar al paciente en 1-2 meses al iniciar el tratamiento. Según la tolerancia o la falta de respuesta al tratamiento, se valorará aumentar los días de tratamiento hasta una gota diaria.

Se puede valorar retirar el tratamiento en los meses de verano o en la temporada de exámenes.

Las indicaciones de la atropina al 1% se podrían resumir en las siguientes:

1. Ambliopía leve con mal cumplimiento de oclusión
2. Adyuvante a la oclusión en ambliopías moderadas-severas en mayores de 7 años



3. En niños mayores de 12 años que rechazan la oclusión
4. Puede ser utilizado en niños con nistagmos en los que no se pueda ocluir y en niños con dermatitis severas o rechazo total al parche

La terapia farmacológica con colirio de atropina puede tener efectos secundarios que requieren tenerse en consideración:

- Reducción pasajera de la agudeza visual en el ojo no ambliope, especialmente al usarse en combinación con una corrección hipermetrópe reducida. La reducción pasajera de la agudeza visual en ojo no ambliope se aprecia con mayor frecuencia en la terapia con atropina, en comparación con la oclusión en el tratamiento de la ambliopía. Es fundamental realizar revisiones periódicas de la agudeza visual de los dos ojos de los niños en tratamiento. La visión del ojo no ambliope puede medirse con mayor exactitud si se interrumpe el tratamiento con atropina durante al menos una semana antes de la exploración.
- En algunos casos, se ha asociado la aplicación de atropina al 1% con la aparición o con la resolución de un estrabismo.
- Se ha comprobado que el colirio de atropina al 1% causa fotofobia en un 18% de los niños e irritación conjuntival en un 4%. La fotofobia puede limitar el uso de atropina en zonas con alta exposición al sol.
- Entre los efectos sistémicos adversos se incluyen la sequedad de boca y de la piel, fiebre, alucinaciones y taquicardias. La aplicación de presión digital sobre el saco y los puntos lagrimales de 20 a 30 segundos tras la instalación puede reducir la absorción sistémica y la toxicidad cuando se utiliza atropina y otros colirios ciclopléjicos.
- La atropina al 1% debe utilizarse con precaución durante el primer año de vida debido al mayor potencial de efectos secundarios sistémicos. El uso de la atropina al 1% para el tratamiento de la ambliopía en niños menores de 3 años no ha sido objeto de estudios clínicos, y este grupo de edad puede ser más propenso a presentar reacciones de toxicidad.



## ○ Penalización óptica

Representa una opción de tratamiento en los siguientes supuestos.

## ○ Penalización de lejos

1. Como mantenimiento en el caso de que se haya conseguido igualar la visión y persista riesgo de recaída. En este caso se realiza una hipercorrección de 1-2D del ojo dominante.
2. Tratamiento de ambliopías anisométricas y microestrabismos con mal cumplimiento de la oclusión.
3. Tratamiento de ambliopía nistágmica.

## ○ Filtros de Bangerter

Una opción para la ambliopía leve es el uso de filtros de Bangerter o de filtros Ryser (Ryser Optik AG, St. Gallen, Suiza).

Existen graduaciones que van desde más opaco a más transparente de 0.2 a 1 en saltos de 0.2 en 0.2. Las indicaciones de uso son:

1. Como mantenimiento tras haber conseguido una agudeza visual similar, si existe supresión o riesgo de recaídas, se puede utilizar el filtro de 0.6
2. En casos de Ambliopías leves-moderadas que rechazan la oclusión se aconseja filtro de 0.4
3. Ambliopías severas que rechazan oclusión asociada o no a atropina, filtros más opacos de 0.2.
4. En casos de niños con nistagmos es posible disponer de dos gafas, una con filtro y otra sin filtro, y alternarlas.



#### 4.8 Seguimiento del tratamiento. Recaídas

La retirada del tratamiento ha de ser progresiva.

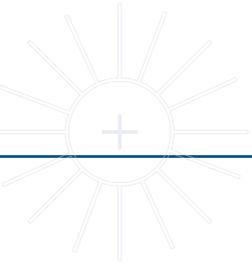
Una vez igualada la AV, se disminuirá el tiempo de oclusión de forma progresiva en 1-2 horas, comprobando que no haya retroceso en los logros inicialmente obtenidos.

Si no hay recurrencia cuando el niño esté con 1-2 horas/día, se pasará a una pauta de días alternos, y si mantiene la AV se retira totalmente la oclusión. Si no hay recaída se aumenta el tiempo de revisión a 6 meses y posteriormente a controles anuales hasta los 12-13 años.

Si hay recurrencia, primero se debe descartar un cambio de la refracción óptica. Si lo ha habido, actualizar la prescripción y valorar, según el grado de retroceso, la nueva pauta de oclusión/penalización, o esperar 1-2 meses y volver a comprobar AV con la nueva graduación.

Se puede valorar utilizar filtros de Bangerter o penalización óptica de lejos en casos de recurrencias cuando es necesario comenzar de nuevo el tratamiento oclusivo, y como mantenimiento en caso de pacientes con riesgo de recaída.

En el mantenimiento de la AV se puede tener en cuenta las técnicas utilizadas por los optómetras en Terapia Visual, siempre como coadyuvante al tratamiento y con control por parte del oftalmólogo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Hubel DH, Wiesel TN. The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens. *J Physiol.* 1970;206(2):419-36.
2. Group M-ePEDI. Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology.* 2008;115(7):1229-36.e1.
3. Friedman DS, Repka MX, Katz J, Giordano L, Ibranke J, Hawse P, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and African American children aged 6 through 71 months the Baltimore Pediatric Eye Disease Study. *Ophthalmology.* 2009;116(11):2128-34.e1-2.
4. Hillis A, Flynn JT, Hawkins BS. The evolving concept of amblyopia: a challenge to epidemiologists. *Am J Epidemiol.* 1983;118(2):192-205.
5. Fledelius H. Prematurity and the eye. Ophthalmic 10-year follow-up of children of low and normal birth weight. *Acta Ophthalmol Suppl.* 1976;128:3-245.
6. Brémond-Gignac D, Copin H, Lapillonne A, Milazzo S, Development ENoSARiE. Visual development in infants: physiological and pathological mechanisms. *Curr Opin Ophthalmol.* 2011;22 Suppl:S1-8.
7. Abrahamsson M, Magnusson G, Sjöstrand J. Inheritance of strabismus and the gain of using heredity to determine populations at risk of developing strabismus. *Acta Ophthalmol Scand.* 1999;77(6):653-7.
8. Lois N, Abdelkader E, Reglitz K, Garden C, Ayres JG. Environmental tobacco smoke exposure and eye disease. *Br J Ophthalmol.* 2008;92(10):1304-10.
9. Castiella Acha J, López Garrido J, Anguiano Jimenez M, Usabiaga UZ-Candizaga M. Tratamiento de la ambliopía estrábica. En: Estado actual del tratamiento del estrabismo. In: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, editors. LX X XVIII Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Mc Line S.L.2012. p. 405-48.
10. Ingram RM, Lambert TW, Gill LE. Visual outcome in 879 children treated for strabismus: insufficient accommodation and vision deprivation, deficient emmetropisation and anisometropia. *Strabismus.* 2009;17(4):148-57.
11. Amblyopia Preferred Practice Pattern Guidelines. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2017.
12. Stewart CE, Moseley MJ, Georgiou P, Fielder AR. Occlusion dose monitoring in amblyopia therapy: status, insights, and future directions. *J AAPOS.* 2017;21(5):402-6.
13. Manh VM, Holmes JM, Lazar EL, Kraker RT, Wallace DK, Kulp MT, et al. A Randomized Trial of a Binocular iPad Game Versus Part-Time Patching in Children Aged 13 to 16 Years With Amblyopia. *Am J Ophthalmol.* 2018;186:104-15.
14. Park KH, Hwang JM, Ahn JK. Efficacy of amblyopia therapy initiated after 9 years of age. *Eye (Lond).* 2004;18(6):571-4.
15. Archer SM. Are amblyopia treatments really all equal? Is that even the right question? *Am Orthopt J.* 2012;62:1-3.



16. Holmes JM, Kraker RT, Beck RW, Birch EE, Cotter SA, Everett DF, et al. A randomized trial of prescribed patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. *Ophthalmology*. 2003;110(11):2075-87.
17. van Leeuwen R, Eijkemans MJ, Vingerling JR, Hofman A, de Jong PT, Simonsz HJ. Risk of bilateral visual impairment in individuals with amblyopia: the Rotterdam study. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(11):1450-1.
18. Holmes JM, Beck RW, Kraker RT, Astle WF, Birch EE, Cole SR, et al. Risk of amblyopia recurrence after cessation of treatment. *J AAPOS*. 2004;8(5):420-8.
19. Chen AM, Cotter SA. The Amblyopia Treatment Studies: Implications for Clinical Practice. *Adv Ophthalmol Optom*. 2016;1(1):287-305.
20. Cotter SA, Edwards AR, Arnold RW, Astle WF, Barnhardt CN, Beck RW, et al. Treatment of strabismic amblyopia with refractive correction. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(6):1060-3.
21. Cotter SA, Edwards AR, Wallace DK, Beck RW, Arnold RW, Astle WF, et al. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. *Ophthalmology*. 2006;113(6):895-903.
22. Norris JH, Pilling RF, Hook J. An audit of the Royal College of Ophthalmologists strabismic amblyopia treatment protocol: a departmental review. *Strabismus*. 2009;17(2):78-81.
23. Wallace DK, Chandler DL, Beck RW, Arnold RW, Bacal DA, Birch EE, et al. Treatment of bilateral refractive amblyopia in children three to less than 10 years of age. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(4):487-96.
24. Repka MX, Beck RW, Holmes JM, Birch EE, Chandler DL, Cotter SA, et al. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol*. 2003;121(5):603-11.
25. Group PEDI. A randomized trial of near versus distance activities while patching for amblyopia in children aged 3 to less than 7 years. *Ophthalmology*. 2008;115(11):2071-8.
26. Buckle M, Billington C, Shah P, Ferris JD. Treatment outcomes for amblyopia using PEDIG amblyopia protocols: a retrospective study of 877 cases. *J AAPOS*. 2019;23(2):98.e1-.e4.
27. Repka MX, Holmes JM, Melia BM, Beck RW, Gearing MD, Tamkins SM, et al. The effect of amblyopia therapy on ocular alignment. *J AAPOS*. 2005;9(6):542-5.
28. Holmes JM, Lazar EL, Melia BM, Astle WF, Dagi LR, Donahue SP, et al. Effect of age on response to amblyopia treatment in children. *Arch Ophthalmol*. 2011;129(11):1451-7.
29. Scheiman MM, Hertle RW, Beck RW, Edwards AR, Birch E, Cotter SA, et al. Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(4):437-47.
30. Scheiman MM, Hertle RW, Kraker RT, Beck RW, Birch EE, Felius J, et al. Patching vs atropine to treat amblyopia in children aged 7 to 12 years: a randomized trial. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(12):1634-42.
31. Repka MX, Cotter SA, Beck RW, Kraker RT, Birch EE, Everett DF, et al. A randomized trial of atropine regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Ophthalmology*. 2004;111(11):2076-85.



32. Wallace DK, Lazar EL, Repka MX, Holmes JM, Kraker RT, Hoover DL, et al. A randomized trial of adding a plano lens to atropine for amblyopia. *J AAPOS*. 2015;19(1):42-8.
33. Rutstein RP, Quinn GE, Lazar EL, Beck RW, Bonsall DJ, Cotter SA, et al. A randomized trial comparing Bangerter filters and patching for the treatment of moderate amblyopia in children. *Ophthalmology*. 2010;117(5):998-1004.e6.
34. Wang J, Neely DE, Galli J, Schliesser J, Graves A, Damarjian TG, et al. A pilot randomized clinical trial of intermittent occlusion therapy liquid crystal glasses versus traditional patching for treatment of moderate unilateral amblyopia. *J AAPOS*. 2016;20(4):326-31.
35. Li RW, Young KG, Hoenig P, Levi DM. Perceptual learning improves visual performance in juvenile amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(9):3161-8.
36. Helveston EM. Visual training: current status in ophthalmology. *Am J Ophthalmol*. 2005;140(5):903-10.
37. Suttle CM. Active treatments for amblyopia: a review of the methods and evidence base. *Clin Exp Optom*. 2010;93(5):287-99.
38. Xi J, Jia WL, Feng LX, Lu ZL, Huang CB. Perceptual learning improves stereoacuity in amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55(4):2384-91.
39. Park SH. Current Management of Childhood Amblyopia. *Korean J Ophthalmol*. 2019;33(6):557-68.
40. Mitchell DE. A special role for binocular visual input during development and as a component of occlusion therapy for treatment of amblyopia. *Restor Neurol Neurosci*. 2008;26(4-5):425-34.
41. Holmes JM, Manh VM, Lazar EL, Beck RW, Birch EE, Kraker RT, et al. Effect of a Binocular iPad Game vs Part-time Patching in Children Aged 5 to 12 Years With Amblyopia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2016;134(12):1391-400.
42. Holmes JM, Manny RE, Lazar EL, Birch EE, Kelly KR, Summers AI, et al. A Randomized Trial of Binocular Dig Rush Game Treatment for Amblyopia in Children Aged 7 to 12 Years. *Ophthalmology*. 2019;126(3):456-66.
43. Gao TY, Guo CX, Babu RJ, Black JM, Bobier WR, Chakraborty A, et al. Effectiveness of a Binocular Video Game vs Placebo Video Game for Improving Visual Functions in Older Children, Teenagers, and Adults With Amblyopia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2018;136(2):172-81.
44. Wallace LB. The theory and practice of syntonics phototherapy: A review. 2009. p. 73-81.
45. Pineles SL, Aakalu VK, Hutchinson AK, Galvin JA, Heidary G, Binenbaum G, et al. Binocular Treatment of Amblyopia: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2019.
46. Arnold RW. Amblyopia risk factor prevalence. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2013;50(4):213-7.
47. Bradfield YS. Identification and treatment of amblyopia. *Am Fam Physician*. 2013;87(5):348-52.



48. Birch EE, Holmes JM. The clinical profile of amblyopia in children younger than 3 years of age. *J AAPOS*. 2010;14(6):494-7.
49. Martin EF. Performing pediatric eye exams in primary care. *Nurse Pract*. 2017;42(8):41-7.
50. Bregman J, Donahue SP. Validation of photoscreening technology in the general pediatrics office: a prospective study. *J AAPOS*. 2016;20(2):153-8.
51. Garcia Aguado J. Cribado de alteraciones visuales en la infancia. En Recomendaciones Preinfad/PAPPS2016.
52. Earley B, Fashner J. Eye Conditions in Infants and Children: Vision Screening and Routine Eye Examinations. *FP Essent*. 2019;484:11-7.
53. García-Ormaechea I, González I, Duplá M, Andres E, Pueyo V. Validation of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire. *Early Hum Dev*. 2014;90(10):635-8.
54. Ho JD, Sheu JJ, Kao YW, Shia BC, Lin HC. Associations between Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Ocular Abnormalities in Children: A Population-based Study. *Ophthalmic Epidemiol*. 2019:1-6.
55. Castiella J, Pastor J. La refracción en el niño. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U España; 1999.



*GUÍA DE*  
**PRÁCTICA CLÍNICA  
EN LA AMBLIOPÍA**

**Sociedad De Oftalmología  
Castellano Leonesa  
(SOFCALE)**



**SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA  
CASTELLANO LEONESA**

