



## Taller DETECCIÓN DE TRASTORNOS VISUALES

### Moderador:

Luis Martín Álvarez  
*Pediatra, CS Los Cármes, Madrid.*

### Ponente/monitor:

■ Juan José Delgado Domínguez  
*CS Labañou, A Coruña.  
Grupo PrevInfad de la AEPap.*

Textos disponibles en  
[www.aepap.org](http://www.aepap.org)

### ¿Cómo citar este artículo?

Delgado Domínguez JJ. Detección de trastornos visuales. En: AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2006. Madrid: Exlibris Ediciones; 2006. p. 227-40.



# Detección de trastornos visuales

Juan José Delgado Domínguez  
*CS Labañou, A Coruña. Grupo PrevInfad de la AEPap.  
jjdelgado@ya.com*

## RESUMEN

El objetivo de este taller es capacitar a los asistentes para la detección temprana, con los medios propios de la pediatría de Atención Primaria, de los trastornos visuales más importantes, fundamentalmente la ambliopía y el estrabismo. Se discutirán los fundamentos teóricos de estas actividades y el estado de la cuestión en la literatura, pero es un taller práctico en el que se usarán diferentes optotipos, los test de visión estereoscópica y cromática y el test de Hirschberg y el test de cubrir y descubrir. De esta manera intentaremos definir con todos los asistentes unos criterios racionales de derivación al especialista.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo que nos proponemos con este taller es capacitar a los asistentes para detectar con unos pocos medios los trastornos visuales más importantes en la consulta de Atención Primaria. Este artículo debe ser considerado como una introducción teórica. Si bien ha sido revisada e incorporada la última bibliografía que nos ha parecido pertinente, normalmente está más actualizada y es más completa la versión que mantenemos en internet el grupo PrevInfad en la dirección [www.aepap.org/previnfad/pdf/vision.pdf](http://www.aepap.org/previnfad/pdf/vision.pdf). En particular, sería

interesante acceder a ella para ver las figuras que ilustran los conceptos que trataremos en el taller.

Debo hacer constar mi agradecimiento a todos cuantos han contribuido a dar contenido, ampliar y matizar este tema, empezando por todo el grupo PrevInfad (que también es el Grupo de Trabajo en la Infancia y la Adolescencia del PAPPS) y en especial a Manolo Merino Moína cuyas aportaciones en comentarios, bibliografía y a la presentación en Power Point de este trabajo han sido fundamentales. Así como a nuestro compañero, pediatra de Atención Primaria, Luis Bamonde Rodríguez, del Centro de Salud de O Grove (Pontevedra) del grupo de Vías Respiratorias de nuestra asociación, quien revisó, actualizó, corrigió y mejoró este artículo para la comisión del programa del niño sano de Galicia; de su trabajo me he beneficiado y se beneficiarán todos los que lo lean.

Se pretende un taller eminentemente práctico, de tal manera que, después de una introducción teórica, resumen de este artículo (ver en la tabla I las definiciones de la terminología), pasaremos a practicar con optotipos, test de visión estereoscópica y de visión cromática, de manera que al llegar a nuestro centro de trabajo seamos capaces de detectar los problemas visuales más importantes y tener unos criterios claros de derivación al especialista.

El objetivo primordial de un programa de cribado visual es la detección precoz (cuanto antes a partir de los tres años) de la ambliopía y los factores ambliogénicos tales como el estrabismo, la anisometropía y otros defectos refractivos graves. El tratamiento de la ambliopía es eficaz.

La ambliopía permanente y el estrabismo pueden conducir a restricciones futuras de tipo educativo y laboral. Además, aumenta el riesgo de ceguera si se produce una pérdida de visión en el ojo sano.

Es preciso detectar los problemas oculares graves en el recién nacido y el lactante (microftalmía, cataratas, glaucoma, aniridia, retinoblastoma, etc.), ya que

pueden dejar secuelas permanentes. A partir de la detección, se efectuará un tratamiento precoz y si éste no es posible, una rehabilitación o educación adecuada.

Desde el período neonatal, según el lactante se expone a estímulos visuales, el sistema visual madura, lo que conlleva una progresión en la agudeza visual y en la estereopsis, el desarrollo de la fusión binocular, la mejora del enfoque a diferentes distancias (acomodación) y el control de los movimientos oculares.

Paralelamente a esta maduración funcional, el ojo crece y cambia su capacidad refractiva en un proceso denominado emetropización, desde una hipermetropía fisiológica hasta un ojo maduro anatómicamente sin defecto de refracción. Ese proceso ideal no se da en todos los sujetos ni en todos los ojos y por ello existen los defectos de refracción.

Por experimentos realizados con animales se sabe que si no existe el estímulo visual adecuado, se produce una afectación de las neuronas de la corteza del área visual del ojo. Todo cuanto interfiera con el proceso de aprendizaje visual del cerebro provocará ambliopía. La ambliopía puede prevenirse. Sólo se presenta durante la infancia y sólo puede tratarse efectivamente durante este período.

Cuanto más temprana y prolongada sea la interferencia con la visión, tanto más profunda será la ambliopía. Por tanto, el éxito en el tratamiento depende del diagnóstico temprano. En el niño en etapa preverbal y en período preescolar es fundamental el descubrimiento de la ambliopía y de los problemas oculares ambliogénicos, especialmente el **estrabismo** y la **anisometropía**. Los resultados del tratamiento en cuanto a la visión final del ojo son excelentes en ambos casos si éste se empieza antes de los 3 años, buenos antes de los 6, pobres a partir de esta edad y nulos a partir de los 9 años.

La **hipermetropía** en la infancia es fisiológica. La gran capacidad de acomodación del ojo de los niños permite el enfoque correcto y la visión clara en la mayoría de los

casos. Generalmente, la hipermetropía disminuye paulatinamente con el crecimiento, aunque hay excepciones. Se ha encontrado que hasta los 7 años de edad la hipermetropía puede no variar e incluso aumentar. No se detecta con las pruebas convencionales de agudeza visual (a no ser que produzca espasmo de acomodación). Su detec-

ción es irrelevante si no produce ambliopía, estrabismo (generalmente cuando existe anisometropía) o molestias (cefalea vespertina frontal, visión borrosa...). Se considera que al año de edad una hipermetropía de +3 dioptrías puede ser normal, pero se ha visto que hipermetropías iguales o mayores de +3,50 dioptrías a esa edad tienen un

**Tabla I. Terminología usada**

<b>Acomodación</b>	Proceso mediante el cual el cristalino se vuelve más convexo para enfocar objetos cercanos. Está asociada a la convergencia.
<b>Ambliopía</b>	Reducción de la visión por falta de estimulación visual adecuada durante el período crítico de desarrollo visual.
<b>Anisometropía</b>	Diferencia significativa entre los errores de refracción de ambos ojos.
<b>Astigmatismo</b>	Diferencias en la potencia de refracción de los diferentes meridianos de ojo. Si es significativa, produce visión borrosa.
<b>Convergencia</b>	Dirección de ambos ojos hacia dentro para evitar la diplopia en la visión de objetos cercanos.
<b>Daltonismo</b>	Ceguera total a los colores.
<b>Diplopia</b>	Visión doble.
<b>Discromatopsias</b>	Alteraciones de la visión de los colores.
<b>Estrabismo</b>	Ojos mal alineados.
<b>Foria</b>	Desviación ocular latente controlada por la fusión.
<b>Fusión</b>	Capacidad del cerebro para percibir una sola imagen tridimensional a partir de las percibidas por ambos ojos.
<b>Hipermetropía</b>	La imagen de los objetos se forma detrás de la retina con el ojo en situación de reposo (sin acomodación). Problemas en visión lejana.
<b>Leucocoria</b>	Reflejo pupilar blanco.
<b>Miopía</b>	La imagen de los objetos lejanos se forma delante de la retina. Da problemas en la visión de lejos (cortos de vista).
<b>Ortoforia</b>	Alineación ocular ideal.
<b>Prueba de oclusión</b>	Prueba diagnóstica de estrabismo. Interrumpe la fusión y pone en evidencia forias.
<b>Reflejo corneal</b>	Debe ser simétrico y centrado en la pupila. Su desviación y asimetría son características del estrabismo.
<b>Reflejo rojo</b>	La reflexión de la luz en la retina, roja brillante en los ojos normales.
<b>Supresión</b>	Capacidad del cerebro para ignorar las imágenes procedentes de un ojo mal alineado o con imagen borrosa.
<b>Tropía</b>	Desviación ocular manifiesta que no puede ser controlada.

riesgo del 48% de padecer ambliopía, especialmente si no es simétrica.

La mayoría de los niños que desarrollan **miopía** lo hace a partir de los 6 años, aumentando el número de casos hasta los 11 años. La miopía suele incrementarse de manera intermitente hasta los 20 años, edad en la que se suele estabilizar en la mayoría de los miopes. La acomodación no puede compensarla.

En los escolares deben explorarse los defectos de refracción si se sospecha que disminuyen el rendimiento del niño o producen síntomas. No parece que la detección precoz (antes de que produzca molestias) mejore el rendimiento escolar ni que resulte beneficioso para la posterior evolución de la visión, aunque existe controversia entre los expertos.

Tiene especial interés la detección de las anisometropías (refracción asimétrica) por su asociación a ambliopía y síntomas relacionados con la visión desigual. La corrección de los defectos de refracción será necesaria o no dependiendo del déficit de agudeza visual o de las molestias que produzca (imprescindible en la anisometropía que induce estrabismo y/o ambliopía).

El diagnóstico precoz de las **discromatopsias** sólo tiene interés para la orientación profesional futura. No precisa tratamientos ni derivación. Excepcionalmente se presenta en procesos patológicos, como la neuritis del nervio óptico en tratamientos con etambutol, pero el contexto clínico debería permitir un diagnóstico correcto.

Debe sospecharse la asociación a otra patología si se acompaña de alteración unilateral, nictalopía, defecto de agudeza visual, defecto campimétrico, reflejo fotomotor lento o papilitis en el examen de fondo de ojo.

## PREVALENCIA

La ambliopía es la causa más común de pérdida de visión prevenible en los países desarrollados y se produce en cerca del 2-5% de la población general. El estrabismo

(más del 75% convergente o esotropía) afecta, aproximadamente, al 3-6% de la población, un 30-50% de la cual desarrollará ambliopía. La prevalencia combinada de ambos procesos es del 5% de la población. Aproximadamente el 20% de los niños de cualquier edad padece defectos de refracción significativos.

La ceguera total a los colores (daltonismo) es excepcional. Lo más frecuente son los defectos parciales. El daltonismo generalmente es hereditario y afecta casi exclusivamente a los varones. La frecuencia de las alteraciones de la visión cromática no llega al 1% de los varones.

## CRIBADO

Se recogerán en la **historia clínica los antecedentes** de enfermedades oculares o tratamientos previos. Se recogerán también los antecedentes familiares de patología oftalmológica en la infancia ya que la ambliopía recurre con frecuencia.

Son factores de riesgo oftalmológico la historia familiar de alteraciones oculares, las enfermedades metabólicas y genéticas, las malformaciones craneales, la craneostenosis, la infección congénita perinatal, la hidrocefalia, la prematuridad, la deficiencia mental y la parálisis cerebral.

La exploración de los ojos en el neonato y el lactante permite detectar alteraciones del tamaño ocular, del tamaño, la forma y la transparencia de la córnea, la presencia de cataratas y de luxación del cristalino, leucocoria, epífora con o sin fotofobia, aniridia, coloboma de iris y ptosis palpebral. Se explorarán la movilidad ocular, el reflejo fotomotor y la presencia de reflejo retiniano de color rojo. Se hará una valoración clínica de la ausencia de nistagmo y de la capacidad de fijación y de seguimiento mono y binocular a partir de los 3 meses. En los lactantes menores de 6 meses se explorará de cerca con linterna o con el rostro humano. En los mayores de 6 meses se explorará de cerca y de lejos con juguetes iluminados e imágenes o juguetes en movimiento (precisan acomodación); estos juguetes no deben ser sonoros, ya que un lactante con defectos visuales puede aparecer el seguimiento de dicho objeto a través del oído.

**Tabla II. Desarrollo del comportamiento visual normal**

1.º mes	Observa la cara de su madre. Mira un objeto oscilante 90°.
2.º mes	Sigue a una persona que se mueve. Sigue un objeto móvil 90°.
3.º mes	Fija-converge-enfoca. sigue un objeto móvil 180°.
3-6 meses	Se mira la mano.
4.º mes	Sonríe a su imagen en el espejo.
> 7 meses	Toca su imagen en el espejo.
> 9 meses	Se asoma para ver un objeto.

Además de la exploración deben incluirse preguntas acerca del comportamiento visual y sobre la sospecha familiar de alteraciones de la visión en los controles de salud. La tabla II resume el desarrollo del comportamiento visual normal. También deben incluirse en los controles de salud preguntas a los padres sobre el comportamiento visual de sus hijos, como por ejemplo: “¿les parece que su hijo ve bien?”, “¿mantiene los objetos demasiado cerca de la cara cuando intenta enfocar?”, “¿tuerce los ojos?”. **Los padres no suelen equivocarse cuando sospechan anomalías visuales en sus hijos.**

### Cribado de la ambliopía

En el lactante de 0 a 4 meses se realizarán la inspección ocular y el desarrollo del comportamiento visual descritos previamente. Después de los 4 meses se comprobará la fijación de cada ojo por separado con linterna y el reflejo rojo, así como la ausencia de estrabismo y otros defectos oculares. La interposición de la mano ante cada ojo por separado debe provocar una respuesta simétrica en el niño. Es un signo de alarma que la tolere en un lado y en el otro no. En lactantes poco colaboradores se puede instruir a la familia para que realicen esta sencilla prueba en su casa. El explorador a partir de los 40-50 años no debe olvidar ajustar las lentes del oftalmoscopio para poder explorar adecuadamente dicho reflejo.

La exploración objetiva de los niños más pequeños (nistagmo optocinético con tambor rayado, visión preferencial, etc.) lleva mucho tiempo y requiere entrenamiento y una dotación de material habitualmente no disponible en Atención Primaria. Los reflejos pupilares y de parpadeo son subcorticales y no informan de percepción visual.

La ambliopía se puede sospechar fundadamente mediante alguno de los test de visión estereoscópica. Dichos test constituyen pruebas muy útiles y con las que se obtienen buenos resultados a partir de los 3 años (ocasionalmente a partir de los 2) y en casi todos los niños a partir de los 4 años. Constituyen una prueba de detección indirecta (se detecta una consecuencia de la ambliopía o el estrabismo). Con el test TNO se ha asociado una mejoría en la maduración de la “agudeza estereóptica” normal, a partir de los 4 años, llegando a su madurez a los 5 años y medio.

Dicha prueba consiste en enseñar a los niños una serie de láminas en las que existen unas imágenes visibles a simple vista y otras que para verse precisan la utilización de unas gafas con un cristal rojo y otro verde, como las utilizadas para ver imágenes en tres dimensiones en el cine o en el ordenador, o gafas polarizadas. Si el niño ve las imágenes citadas respondiendo a preguntas tan sencillas como “¿cuál es la pelota más grande?” o “¿dónde está la pelota?” pasa la prueba y tiene visión estereoscópica.

No todos los niños sin visión binocular son ambliopes pero deben ser siempre remitidos al oftalmólogo para su valoración. Debemos de tener en cuenta que un estrabismo latente (foria), una ametropía bilateral (errores refractivos profundos simétricos en ambos ojos) y la anisometropía no ambliogénica pueden pasar desapercibidos con esta técnica de cribado.

Por ello, no debemos olvidar que no está aceptado el estudiar la ambliopía basándonos sólo en los test de visión estereoscópica, por lo que la exploración de la agudeza visual descrita en el apartado siguiente forma parte esencial de la detección de la ambliopía, que, por definición, supone una reducción (casi siempre unilateral) de aquélla.

Si no hemos conseguido demostrar una agudeza visual normal y la presencia de visión estereoscópica a los 4 años, es obligado derivar al oftalmólogo para descartar ambliopía. La ambliopía puede desarrollarse hasta los 7 años, por lo que es aconsejable repetir el cribado en todos los controles de salud hasta esa edad, y en cualquier momento si no se ha hecho antes. Además, existen indicios de que el período de plasticidad para recuperar una ambliopía podría ser más dilatado en el tiempo que la edad en que puede aparecer la ambliopía.

### Cribado de los defectos de refracción

Debe explorarse la agudeza visual a partir de los 2 años (inexcusablemente entre los 3 y los 4 años) mediante optotipos adecuados (de dibujos para los preescolares, como los de Allen o Pigassou, el HTOV o la E de Snellen o los signos alfabéticos para escolares). El tipo de optotipo debe estar bien calibrado y ser adecuado a la edad del paciente. Los optotipos de Allen o Pigassou tienden a sobrevalorar la agudeza visual del niño, suelen ser útiles entre los 2 a 4 años, los HTOV suelen ser útiles entre los 3 y 5 años y el de la E de Snellen a partir de los 4 años aunque algunos niños pueden colaborar antes.

La agudeza visual decimal, que es la más utilizada en la actualidad, se expresa como un cociente entre la distancia a la que el niño explorado ve la línea correspondiente del optotipo y la distancia a la que un individuo emétrope ve dicha línea. Dicho cociente puede expresarse en forma de quebrado ( $1/2$ ) o de decimal ( $0,5$ ). Es fundamental situar al niño en el punto correcto y cumplir las especificaciones del optotipo que se utilice; de lo contrario, los resultados no serán fiables. Generalmente la mayoría de los optotipos disponibles en nuestro país se deben utilizar a cinco metros de distancia. Si no se dispone de dicha distancia, puede utilizarse un espejo para duplicar 2,5 metros o bien acercar al niño hasta 2,5 metros y dividir la agudeza visual que nos marca el optotipo por dos (esto último es lo más fiable tratándose de niños).

Se va imponiendo la idea de que los optotipos logMAR (logaritmo del mínimo ángulo de resolución, MAR) o de Bailey-Lovie son más precisos y más fáciles

de estandarizar. El mínimo ángulo de resolución expresa la agudeza visual en minutos de arco, indicando el tamaño angular del mínimo detalle que es capaz de resolver en el optotipo. Para las letras representa  $1/5$  del tamaño de la letra. Matemáticamente se calcula realizando la inversa del valor decimal de la agudeza visual. Para una agudeza visual  $1/1$  sería  $1'$  de arco, para  $0,5$  sería  $2'$ , para  $0,2$  sería  $5'$  y así sucesivamente. Las escalas de optotipos logMar presentan una progresión logarítmica (con diferencia entre líneas de  $0,1$  unidades logarítmicas). Cada línea tiene cinco letras cuyo tamaño es igual a la separación entre ellas. La separación entre las letras de una línea es la misma que entre esa línea y la que está inmediatamente por encima de ella. El MAR de la agudeza visual unidad sería  $1$ , como queda dicho, y su logaritmo  $0$ . El logMAR de agudeza visual  $1/10$  sería el logaritmo de la inversa ( $10$ ), es decir,  $1$ . La máxima agudeza visual se corresponde con el  $0$  y la mínima con la unidad, justo a la inversa de la escala decimal.

Se explorará cada ojo por separado asegurándose de que el optotipo tenga una buena iluminación. El niño debe estar tranquilo y relajado (no después de una vacuna, por ejemplo). Es preferible ofrecérselo como un juego y prometerle (y cumplir la promesa) un premio (p.ej., un globo o una pegatina), sobre todo a los más pequeños, que con frecuencia lo hacen mejor en el regazo de su madre (o acompañante).

Para asegurarse de que está mirando por un solo ojo debe taparse el otro. Para este fin es aconsejable utilizar un vaso de plástico desechable, barato, útil y eficaz. Cuando es el propio niño o su acompañante el que tapa el ojo con una mano, con frecuencia lo oprimen demasiado y ese ojo tendrá una visión borrosa durante un tiempo variable.

La frecuencia con la que se repita la exploración de la agudeza visual depende de los recursos disponibles. Sería ideal cada año hasta terminar el crecimiento. Cualquier sanitario con paciencia y un mínimo de tiempo y formación puede administrar las pruebas de la agudeza visual, el TNO (u otra prueba de visión estereoscópica) y el test de Ishihara (u otra prueba de visión cromática).

A los 4 años se considerará motivo de interconsulta al especialista una agudeza visual inferior a 1/2 y a los 6 años, inferior a 2/3. Deben considerarse anormales asimetrías mayores del 10%.

La hipermetropía es fisiológica en los niños y en la mayoría de los casos disminuye con el crecimiento. Salvo que produzca clínica o que sea ambliogénica por su magnitud o asimetría, generalmente no precisa corrección.

Aunque algunos niños nacen miopes, la mayoría de los que desarrollan miopía lo hacen a partir de los 6 años.

La rentabilidad de un programa específico de detección precoz de los defectos de refracción, durante la infancia y la adolescencia, después de la edad en que pueden producir ambliopía es discutible. Probablemente sea útil y eficaz en el marco del programa del niño sano.

### Cribado del estrabismo

Durante los 6 primeros meses puede presentarse un estrabismo transitorio por inmadurez de la visión binocular. Deben considerarse anormales los defectos de alineación a partir de entonces, o cualquier estrabismo fijo o que se acompañe de otras alteraciones oculares (nistagmo, leucocoria, fotofobia, etc.), independientemente de la edad. Estos niños requieren derivación inmediata a oftalmología.

En los lactantes es frecuente el pseudostrabismo. Consiste en la falsa sensación de que el niño "mete el ojo" (esoforia o esotropía). Se debe al hipertelorismo, al epicanto y al puente nasal chato típico de los lactantes. El reflejo luminoso corneal está centrado en la pupila y es simétrico, y el cover-test no detecta forias.

Debe explorarse la alineación de los ejes visuales en cada control hasta los 6 años. En primer lugar observando a simple vista la alineación ocular; de esta manera se detectan los estrabismos más evidentes. En ocasiones la familia refiere insistentemente que el niño tuerce un ojo de manera intermitente en determinadas circunstancias que no podemos reproducir en la consulta o que no desencadenan las siguientes exploracio-

nes. En este caso debe hacerse siempre caso y, a no ser que estemos muy seguros de que es un caso de pseudostrabismo, remitir al oftalmólogo.

El paso siguiente consiste en la observación del reflejo luminoso corneal procedente de una luz situada a unos 40 cm del ojo (también llamado test de Hirschberg). Detecta tropías o estrabismo fijo. En el niño estrábico los reflejos no serán simétricos ni centrados, mientras que sí lo serán en el normal. Puede resultar imposible de realizar en lactantes poco colaboradores. Si se sospecha una esotropía, ésta se pondrá en evidencia mejor usando la exploración cercana, pero al contrario ocurrirá si lo que queremos descartar es una exotropía; asimismo, debemos tener en cuenta que se podrá obtener un falso negativo con este test en el caso de un estrabismo intermitente.

**Cover test:** es la continuación del anterior, con la misma luz situada a unos 40 cm, le tapamos un ojo con la mano y observamos el otro. Si éste cambia de posición para enfocar el objeto, el test es positivo (indica estrabismo). Si al destapar el ojo cubierto éste se mueve para enfocar, el test es positivo para dicho ojo. Esta prueba requiere aún más colaboración que la anterior y puede ser difícil de realizar en niños menores de 2-3 años. Detecta forias o estrabismo latente u oculto. Se debe realizar también con visión lejana, intentando que el niño realice una fijación en un objeto distante a unos tres metros.

**Fotocribado:** los diferentes dispositivos de fotocribado se basan en el test de Brückner. Éste se basa en el efecto que la acomodación tiene sobre la luz que refleja la retina. Consiste en iluminar ambos ojos con una luz a un metro de distancia en una habitación en penumbra y observar el reflejo rojo del fondo de ojo. Cualquier asimetría en la intensidad es sospechosa de estrabismo y/o ambliopía. La asimetría del reflejo puede verse también en la anisocoria, anomalías del fondo de ojo y en las opacidades de los medios transparentes. Debido a la inmadurez de la acomodación en los niños más pequeños, es poco valorable antes de los 8 meses.

En teoría, el test serviría para detectar indirectamente la ambliopía y el estrabismo en el período preverbal. El pro-

blema del test de Brückner es su baja reproducibilidad en general y en Atención Primaria de salud en particular:

Los sistemas de fotocribado actuales presentan baja sensibilidad, muchos falsos positivos y costos relativamente altos.

### Exploración de la visión cromática

La exploración de la visión cromática –opcional– se realizará con test homologados (el más difundido y fiable es el de Ishihara), los optotipos de colores convencionales sólo detectan la ceguera total a los colores, que es excepcional. Puede explorarse a los varones a partir de los 6 años. Su detección permite informar al niño, a los padres y a los maestros de las posibles implicaciones profesionales futuras.

### Grado de fiabilidad de las pruebas de detección

A pesar de la importancia que tendría detectar precozmente el estrabismo y la ambliopía, la detección de alteraciones visuales mediante cribado en niños de menos de 3 años ha tenido generalmente poco éxito. Los obstáculos al cribado han incluido la falta de colaboración por parte del niño, el tiempo requerido y la utilización de pruebas inadecuadas. Algunas de las técnicas diseñadas para este grupo de edad, incluidas el cribado refractivo y la evaluación fotográfica, no han probado todavía su eficacia.

Aunque son ampliamente recomendadas, existen pocos datos en la literatura médica sobre la especificidad y la sensibilidad de las pruebas de alineación ocular y del test de cubrir y descubrir (cover test) realizados por personal de Atención Primaria. La especificidad de los test de agudeza visual para detectar estrabismo y ambliopía es imperfecta, ya que las causas de disminución de la agudeza visual pueden ser otras. Se ha estimado una sensibilidad de los optotipos infantiles del orden del 25-40%.

La sensibilidad de los test de visión estereoscópica es de un 60%, la especificidad del 90% y el valor predictivo negativo del 93%.

Una evaluación de un programa de cribado preescolar que incluía inspección visual, medición de la agudeza y test de visión estereoscópica encontró un valor predictivo negativo combinado del 99% para ambliopía, estrabismo y/o defectos de refracción importantes. En nuestro país, el grado de concordancia comunicado entre los defectos detectados en Atención Primaria y los confirmados por el servicio de oftalmología de referencia varía entre un 93,6 y un 40%. Por su propia naturaleza, estos estudios no son capaces de detectar falsos negativos.

Los cribados en edad escolar varían en procedimientos y criterios de referencia al especialista. Pueden presentar un 30% o más de falsos positivos. Se han publicado para los optotipos de la E de Snellen sensibilidades del 85% y especificidades del 96%, para la detección de alteraciones de la visión lejana, y sensibilidades de 100% y especificidades de 84%, para el test de visión próxima en individuos de 4 a 90 años.

## RECOMENDACIONES

La tabla III resume los procedimientos y materiales necesarios para el cribado a las diferentes edades. La tabla IV resume las recomendaciones de los diferentes grupos de expertos, asociaciones y entidades. En las tablas V y VI se resume la guía de exploración de la Asociación Americana de Pediatría a las distintas edades.

La recomendación de hacer cribado universal de agudeza visual y ambliopía antes de los 4-5 años es unánime. Como se ha visto, los mejores resultados se obtienen combinando inspección, exploración de la alineación, evaluación de la agudeza visual mediante optotipos infantiles adecuados y test de visión estereoscópica.

Casi todos los grupos de expertos recomiendan examinar a los recién nacidos y lactantes en busca de alteraciones oculares y defectos de alineación ocular.

Asimismo, la mayoría de grupos de expertos recomienda el examen periódico de la agudeza visual hasta la adolescencia. Al menos, se recomienda una alerta clínica durante dicho período. La excepción proviene del

**Tabla III.** Resumen de procedimientos y material necesarios para las diferentes edades (recomendaciones de la American Academy of Pediatrics y del PAPPS)

<b>Neonatos, lactantes y niños de hasta 3 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes familiares y personales</li> <li>• Preguntas y observación del comportamiento visual</li> <li>• Exploración externa</li> <li>• Motilidad ocular</li> <li>• Pupilas</li> <li>• Reflejo rojo</li> <li>• Reflejo corneal a la luz</li> <li>• Prueba de oclusión unilateral (cubrir y descubrir)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juguete vistoso que haga ruido para atraer la atención del lactante</li> <li>• Linterna de bolsillo</li> </ul>
<b>3 a 6 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el anterior</li> <li>• Test de visión estereoscópica</li> <li>• Agudeza visual de cada ojo por separado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linterna de bolsillo</li> <li>• Optotipos de figuras adecuados a la edad</li> <li>• T.N.O. u otro test de visión estereoscópica</li> </ul>
<b>6 a 14 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el anterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el anterior</li> <li>• Los optotipos de letras y números son más adecuados para los niños mayores que saben leer</li> </ul>

US Preventive Services Task Force (1996, no revisado desde entonces), que no encuentra suficiente evidencia para hacer recomendaciones a favor o en contra del cribado rutinario de la disminución de agudeza visual en niños escolares asintomáticos. Incluso afirma que pueden hacerse recomendaciones en contra de dichos cribados por otras razones, incluyendo las molestias y los costes del cribado rutinario y el hecho de que los defectos de refracción pueden ser rápidamente corregidos cuando produzcan síntomas.

En nuestro país existe una cobertura sanitaria pública universal y un fuerte desarrollo de la Atención Primaria, que, a través de los controles de salud periódicos, reduce las molestias y los costes al explorar la agudeza visual como parte de dichas revisiones. Los defectos de refracción descubiertos pueden beneficiar a niños de peor condición socioeconómica.

En cualquier caso, la fuerza de la recomendación es mucho menor que la del cribado de ambliopía y estrabismo en preescolares.

Una revisión crítica (Snowdon y cols, 1997) y el dictamen de un panel de expertos (Hartmann y cols, 2000)

han hecho hincapié en las limitaciones de las evidencias (pruebas) existentes en la actualidad y la necesidad de mejorar los conocimientos acerca de la validez y la eficacia de los métodos y programas de cribado comúnmente utilizados y los costos y beneficios de un programa de cribado, comparados con los costos de no detectar los defectos visuales. La revisión de Snowdon et al va más lejos: las implicaciones físicas, psicológicas y sociales de la reducción de la agudeza visual en un solo ojo no son bien conocidas. Por ello no está claro que la ambliopía pueda considerarse como causa de una importante discapacidad o minusvalía. No se han estudiado los posibles efectos adversos del tratamiento de la ambliopía. El cribado preescolar para defectos de refracción y estrabismo no obvio sin ambliopía asociada no parece estar justificado en la medida en que dichas condiciones no parecen ser problemáticas por sí mismas y su tratamiento en la fase asintomática no ha demostrado beneficio.

En una revisión en Bandolier, basada en el trabajo de Snowdon, se concluye: "Apenas puede argumentarse, ni tan siquiera por los más entusiastas defensores de las revisiones de la visión en preescolares, la existencia de evidencias significativas de que el cribado sea efectivo".

**Tabla IV. Recomendaciones de los diferentes grupos de expertos**

Entidad	Niños pequeños	Niños mayores
USPTSTF <sup>(1)</sup> 1996 y 2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cribado de ambliopía, estrabismo y defectos de la agudeza visual en niños menores de 5 años (2004).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay insuficiente evidencia para hacer recomendaciones a favor o en contra del cribado rutinario de la disminución de agudeza visual a los niños escolares asintomáticos (1996).</li> </ul>
CTFPHE <sup>(2)</sup> 1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe razonable evidencia para recomendar el cribado de la agudeza visual de los niños preescolares.</li> </ul>	
AAO <sup>(3)</sup> 2003 AOA <sup>(4)</sup> 2003 AAP <sup>(5)</sup> 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examinar a neonatos buscando problemas oculares.</li> <li>Preguntas dirigidas a padres.</li> <li>Comprobar visión 0-3 años: (fijación y seguimiento uni y bilateral).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agudeza visual cada 1-2 años.</li> </ul>
BFG <sup>(6)</sup> 1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cribado de agudeza visual, visión estereoscópica y alineación ocular a los 3 ó 4 años.</li> <li>Examinar pupilas, reflejo rojo, inspección externa de ojos y párpados.</li> <li>Explorar motilidad ocular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intentar fondo de ojo por oftalmoscopia directa.</li> </ul>
AAFP <sup>(7)</sup> 1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cribado universal de anomalías oculares y visuales a los 3-4 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alerta clínica de problemas de visión hasta la adolescencia.</li> </ul>
PAPPS <sup>(8)</sup> PREVINFAD 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examinar a neonatos buscando problemas oculares.</li> <li>Vigilar alineación ocular en lactantes y niños hasta poder hacer cribado.</li> <li>Cribado de agudeza visual, visión estereoscópica, inspección y alineamiento ocular a los 3 ó 4 años.</li> <li>Edades del cribado recién nacido, 6, 12 meses y 4 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agudeza visual cada 1-2 años hasta terminar el crecimiento.</li> </ul>

<sup>(1)</sup> U.S. Preventive Service Task Force.

<sup>(2)</sup> Canadian Task Force on the Periodic Health Examination.

<sup>(3)</sup> American Academy of Ophthalmology.

<sup>(4)</sup> American Optometric Association.

<sup>(5)</sup> American Academy of Pediatrics.

<sup>(6)</sup> Bright Future Guidelines (USA).

<sup>(7)</sup> American Academy of Family Physicians.

<sup>(8)</sup> Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud.

No obstante, y con posterioridad a esas revisiones, se han publicado varios estudios, recopilados mayoritariamente en el editorial del British Medical Journal de noviembre de 2003, en los que se ha comprobado, basándose en el trabajo aleatorizado de Clarke, que el tratamiento de la ambliopía unilateral es efectivo para mejorar

la visión disminuida, pero especialmente en aquellos que presentaban pérdidas visuales mayores 6/9 ó 6/12. Asimismo, parece comprobarse que demorar hasta el inicio de la escolarización preescolar el tratamiento, exceptuando a los casos más graves, no influye en el pronóstico. En otro estudio con un amplio número de niños en Israel se

**Tabla V.** Guía de exploración visual de los niños de 3 a 5 años (adaptada de AAP, Pediatrics 2003;3:902-7)

Función	Test recomendado	Criterio derivación	Comentarios
Agudeza visual lejana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras Snellen</li> <li>• Números</li> <li>• "E" de Snellen</li> <li>• Test de imagen – Figuras Allen – LEA símbolos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 4 ó 6 correctas en la línea de 6 m con cualquier ojo test a 3 m monocular (menos de 10/20 ó 20/40) ó dos líneas de diferencia entre ojos en el rango correcto (10/12,5 y 10/20 ó 20/25 y 20/40).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listados en orden decreciente de dificultad cognitiva; el primer test que el niño sea capaz de hacer será el indicado. La E de Snellen o el HTOV suelen ser válidos para edades de 3 a 5 a. y las letras en mayores.</li> <li>• Explorar a 3 m en todos los test de agudeza visual.</li> <li>• Leer toda la línea y no de figura en figura.</li> <li>• Cubrir adecuadamente el ojo no testado, asegurarse de que el niño no nos engaña.</li> </ul>
Alineamiento ocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cover test a 3 m</li> <li>• Visión estereoscópica</li> <li>• Test de Bruckner (reflejo rojo simultáneo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar cualquier movimiento de ojos.</li> <li>• Debe ver las figuras.</li> <li>• Valorar asimetrías de color, tamaño o brillo entre pupilas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El niño debe fijarse en un objeto al realizar el Cover Test.</li> <li>• La oftalmoscopia directa para ver simultáneamente los reflejos rojos en una habitación oscura a una distancia entre medio a 1 m, permite detectar asimismo errores refractivos asimétricos.</li> </ul>
Transparencia de medios en los ojos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflejo rojo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pupila blanca</li> <li>• Manchas oscuras</li> <li>• Reflejo ausente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oftalmoscopia directa en habitación oscura, observar los ojos por separado a 30-45 cm, un reflejo blanco sospecha de retinoblastoma.</li> </ul>

ha comprobado que la prevalencia de la ambliopía a los 8 años era de un 1% en el grupo que había sido objeto de cribado y tratamiento frente al 2,6% de aquellos que no habían sido estudiados y tratados de su ambliopía.

Ante el debate de si compensa tratar la ambliopía de un solo ojo, existe cada vez una mayor exigencia socio-laboral (conductores, aviadores y otros oficios) que requieren una buena agudeza visual para poder acceder a dichas profesiones; asimismo, se ha estimado que el riesgo de ceguera en el ojo no ambliope, proyectado a lo largo de la vida de una persona con ambliopía del otro ojo, llega a ser del 1,2%.

En el año 2004 el US Preventive Services Task Force se pronunció a favor del cribado en preescolares hasta 5 años.

Varias revisiones recientes se enumeran en las citas bibliográficas.

En la tabla IV se resumen las recomendaciones de las diversas instituciones.

### Fuerza de la recomendación

Detección de ambliopía en lactantes y preescolares: Fuerza A.

Detección de defectos de agudeza visual en niños escolares y adolescentes: Fuerza B.

Aunque queda mucho que investigar acerca de la validez y la eficacia de los métodos y programas de cribado comúnmente utilizados y son necesarios estudios

que monitoricen los costes y beneficios, especialmente desde el ámbito de Atención Primaria, comparados con el no detectar los defectos visuales, o de que dicho cribado sea realizado por personal especializado (optometristas/ofthalmólogos), parece razonable aprovechar la

universalidad, la equidad y la cercanía del personal de Atención Primaria para detectar las anomalías de la visión a través de los controles de salud, especialmente en edades tempranas, y derivarlos para su tratamiento precoz.

**Tabla VI.** Guía de exploración visual de los niños de 6 años y mayores (adaptada de AAP, Pediatrics 2003; 3:902-7)

<b>Función</b>	<b>Test recomendado</b>	<b>Criterio derivación</b>	<b>Comentarios</b>
Agudeza visual lejana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras Snellen</li> <li>• Números</li> <li>• E de Snellen</li> <li>• Test de imagen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Figuras Allen</li> <li>– LEA símbolos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 4 ó 6 correctas en la línea de 6 m con cualquier ojo test a 2,5 m monocular (menos de 10/15 ó 20/30) o</li> <li>• Dos líneas de diferencia entre ojos en el rango correcto (10/10 y 10/15 ó 20/20 y 20/30)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listados en orden decreciente de dificultad cognitiva; el primer test que el niño sea capaz de hacer será el indicado. La E de Snellen o el HTOV suelen ser válidos para edades de 3 a 5 años y las letras y números en mayores.</li> <li>• Explorar a 3 m en todos los test de agudeza visual.</li> <li>• Leer toda la línea y no de figura en figura.</li> <li>• Cubrir adecuadamente el ojo no testado, asegurarse de que el niño no nos engaña.</li> </ul>
Alineamiento ocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cover test a 3 m.</li> <li>• Visión estereoscópica.</li> <li>• Test de Bruckner (reflejo rojo simultáneo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar cualquier movimiento de ojos.</li> <li>• Debe ver las figuras.</li> <li>• Valorar asimetrías de color; tamaño o brillo entre pupilas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El niño debe fijarse en un objeto al realizar el cover test.</li> <li>• La oftalmoscopia directa para ver simultáneamente los reflejos rojos en una habitación oscura a una distancia entre medio a 1 m permite detectar asimismo errores refractivos asimétricos.</li> </ul>
Transparencia de medios en los ojos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflejo rojo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pupila blanca</li> <li>• Manchas oscuras</li> <li>• Reflejo ausente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oftalmoscopia directa en habitación oscura, observar los ojos por separado a 30-45 cm, un reflejo blanco sospecha de retinoblastoma</li> </ul>

### Bibliografía

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. Guidelines for Health Supervision III. Elk Grove Village: AAP; 1997. [Fecha de consulta: 05/06/2006]. Disponible en [www.aap.org/visit/cmte29.htm](http://www.aap.org/visit/cmte29.htm)
2. Committee on practice and ambulatory medicine of american academy of pediatrics, section on ophthalmology of american academy of pediatrics, american association of certified orthoptists, american association for pediatric ophthalmology and strabismus, and american academy of ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. Pediatrics. 2003; 111:902-7.
3. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Routine preschool screening for visual and hearing problems. [Fecha de consulta: 06/06/2006]. Disponible en [www.ctfpc.org](http://www.ctfpc.org)
4. Clarke MP, Wright CM, Anderson H, Henderson JD. Randomised controlled trial of treatment of unilateral visual impair-

- ment detected at preschool vision screening. *BMJ*. 2003;327:1251-4.
5. Bowman RJ, Williamson TH, Andrews RG, Atchhison TC, Dutton GN. An inner city preschool visual screening programme: long-term visual results. *Br J Ophthalmol*. 1998;82:543-8.
  6. Broadbent H, Westall C. An evaluation of techniques for measuring stereopsis in infants and young children. *Ophthalmic Physiol Opt*. 1990;10:3-7.
  7. De Becker I, McPerson HJ, LaRoche GR, Braunstein J, Cottle R, McIntyre LL, et al. Negative predictive value of a population-based preschool vision screening program. *Ophthalmology*. 1992;99:998-1003.
  8. Donahue SP, Johnson TM, Leonard-Martin TC. Screening for amblyogenic factors using a volunteer lay network and the MTI photoscreener. Initial results from 15,000 preschool children in a statewide effort. *Ophthalmology*. 2000;07:637-44.
  9. Dutton GN, Cleary M. Should we be screening for and treating amblyopia? *BMJ*. 2003;327:1242-3.
  10. Elliott S, Shafiq A. Intervenciones para la esotropía infantil (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: [www.update-software.com](http://www.update-software.com). (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  11. Friendly DS. Desarrollo de la visión en lactantes y niños pequeños. *Clin Pediatr Nort* (Ed. Esp.). 1993;4:753-66.
  12. Gordon N. Colour blindness. *Public Health*. 1998;112:81-4.
  13. Green M, Palfrey JS, eds. *Bright Futures: Guidelines for Health Supervision of infants, Children and Adolescents*. 2 ed. Arlington, VA: National Center for education in Maternal and Child Health; 2000. [Fecha de consulta: 05/06/2006]. Disponible en [www.brightfutures.org](http://www.brightfutures.org)
  14. Hartmann EE, Bradford GE, Nottingham PK, Johnson T, Kemper AL, Kim S, et al. and writing committee, submitted on behalf of PUPVS panel for the american academy of pediatrics project universal preschool vision screening: a demonstration project. *Pediatrics*. 2006;117:226-37.
  15. Harrad RA, McKee SP. Preschool vision screening: results of a systematic review. *Surv Ophthalmol*. 1999;43:374-6.
  16. Jonathan MH, Michael PC. Amblyopia (Seminar). *Lancet*. 2006;367:1343-51.
  17. Kemper A, Harris R, Lieu TA, Homer CJ, Whitener BL. Screening for visual impairment in children younger than age 5 years. Systematic Evidence Review No. 27 (Prepared by the research triangle institute-university of north carolina evidence-based practice center under contract No. 290-97-0011). Rockville, MD: Agency for healthcare research and quality; 2004. [Fecha de consulta: 05/06/2006]. Disponible en [www.ahrq.gov/clinic/serfiles.htm](http://www.ahrq.gov/clinic/serfiles.htm)
  18. Lavrich JB. Diagnóstico y tratamiento de los trastornos estrámbicos. *Clin Pediatr Nort* (Ed. Esp.). 1993;4:805-24.
  19. Lee J, Adams G, Sloper J, McIntyre A. Future of preschool vision screening. Cost effectiveness of screening for amblyopia is a public health issue. *BMJ*. 1998;316:937-8.
  20. Loudon SE, Simonsz HJ. The history of the treatment of amblyopia, strabismus. 2005;13:93-106.
  21. Nelson H, Nygren P, Huffman L, Wheeler D, Hamilton A. Screening for visual impairment in children younger than age 5 years: update of the evidence from randomized controlled trials, 1999-2003, for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2004.
  22. Newman DK, Hitchcock A, McCarthy H, Keast-Butler J, Moore AT. Preschool vision screening: outcome of children referred to the hospital eye service. *Br J Ophthalmol*. 1996;80:1077-82.
  23. Oliva G, Almazán C. Análisis del MTI Photoscreener para la detección precoz de anomalías visuales en la infancia. Barcelona: Agencia d'Avaluació de Tecnologia Médica. Servei Català de la Salut. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya; 1997. [Fecha de consulta: 02/06/2006]. Disponible en [www.aatm.es/infpdf/es/photoe.pdf](http://www.aatm.es/infpdf/es/photoe.pdf)
  24. Poterio MB, Cardillo JA, De Senne F, Pelegrino R, Jose NK, Norato DY, et al. The feasibility of introducing a visual screening test for children during vaccination campaigns. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2000;37:68-72.
  25. Powell C, Porooshani H, Bohorquez MC, Richardson S. Cribaje (screening) para la ambliopía en niños (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: [www.update-software.com](http://www.update-software.com). (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  26. Powell C, Wedner S, Richardson S. Cribaje (screening) para los déficits de agudeza visual corregibles en niños y adolescentes en edad escolar (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: [www.update-software.com](http://www.update-software.com). (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  27. Puertas D. Ambliopía en la edad pediátrica. *An Esp Pediatr*. 1992;37:91-6.
  28. Red de centros investigadores de la sociedad española de medicina de familia y comunitaria. Programa de actividades preventivas y de promoción de la salud en Atención Primaria (PAPPS). Barcelona: semFYC, 1994. [Fecha de consulta: 02/06/2006]. Disponible en [www.papps.org/menu2.htm](http://www.papps.org/menu2.htm)
  29. Richardson S, Gnanaraj L. Intervenciones para la exotropía de distancia intermitente (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: [www.update-software.com](http://www.update-software.com). (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  30. Simons K, Preslan M. Natural history of amblyopia untreated owing to lack of compliance. *Br J Ophthalmol*. 1999;83:582-7.
  31. Simons K. Photoscreening. *Ophthalmology*. 2000;107:1619-20.
  32. Soto M. Utilidad de un programa de salud escolar para detectar déficits de agudeza visual. *Aten Primaria*. 1996;18:391-4.
  33. Stager DR, Birch EE, Weakley DR. Amblyopia and the pediatrician. *Pediatr Ann*. 1990;19:301-5.

34. The vision in preschoolers study group. Preschool vision screening tests administered by nurse screeners compared with lay screeners in the vision in preschoolers study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46:2639-48.
35. Tong PY, Enke-Miyazaki E, Bassin RE, Tielsch JM, Stager DR Sr, Beauchamp GR, et al. Screening for amblyopia in preverbal children with photoscreening photographs. National Children's Eye Care Foundation Vision Screening Study Group. *Ophthalmology.* 1998;105:856-63.
36. Tong PY, Bassin RE, Enke-Miyazaki E, Macke JP, Tielsch JM, Stager DR Sr, et al. Screening for amblyopia in preverbal children with photoscreening photographs: II. Sensitivity and specificity of the MTI photoscreener. *Ophthalmology.* 2000;107: 623-9.
37. Tong PY, Macke JP, Bassin RE, Everett M, Enke-Miyazaki E, Tielsch JM, et al. Screening for amblyopia in preverbal children with photoscreening photographs. III. Improved grading criteria for hyperopia. *Ophthalmology.* 2000;107:1630-6.
38. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for visual impairment in children younger than age 5 years: recommendation statement. *Ann Fam Med.* 2004;2:263-6. [Fecha de consulta: 02/06/2006]. Disponible en [www.annfammed.org/cgi/content/full/2/3/263](http://www.annfammed.org/cgi/content/full/2/3/263)
39. U.S. Preventive Service Task Force. *Guide to Clinical Preventive Services*, 2 ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
40. Williams C, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I, Golding J. Future of preschool vision screening. Conclusions for or against services are invalid without appropriate research evidence. *BMJ.* 1998;316:937.