

AMBLIOPÍA : ¿Qué hay de nuevo?

Ofelia Lourdes Figueroa Inguza ^a

RESUMEN

Ambliopía es la baja visión de un ojo o de ambos sin ninguna alteración del globo ocular, pero también abarca cambios de sensibilidad de contraste , alteraciones en localización espacial y sobre todo alteraciones en la función cerebral. El objetivo de esta revisión es proporcionar una actualización en los nuevos enfoques en el tratamiento de la ambliopía. El uso de parches sigue siendo el pilar del tratamiento, pero han surgido nuevos esquemas como el uso de estimulación magnética transcraneal con mejoría en adultos, terapias con estimulación visual binocular (videojuegos) con beneficios así como la utilización de drogas psicoactivas y extrapiramidales .

Abstract

Amblyopia is low vision in one or both eyes without any changes in the eyeball, but it also includes changes in contrast sensitivity, changes in spatial location and, above all, changes in brain function. The aim of this review is to provide an update on new approaches in the treatment of amblyopia. The use of patches continues to be the mainstay of treatment, but new schemes have emerged such as the use of transcranial magnetic stimulation with improvement in adults, binocular visual stimulation therapies (video games) with benefits, as well as the use of psychoactive and extrapyramidal drugs.

Palabras clave: Ambliopía , agudeza visual , visión binocular , estrabismo , anisometropía errores refractivos

a. Médico asistente del Servicio de Oftalmología de la Clínica Internacional

Introducción

La ambliopía es la causa más común de discapacidad visual prevenible en los niños, y ocurre en aproximadamente el 2% al 5% de la población general a nivel mundial.¹

No existen datos exactos sobre la prevalencia de la ambliopía en el Perú. Wong y col. señalan que en Lima la prevalencia es del 8% y en “zonas rurales” 5%, esta información no es fidedigna por que provienen de campañas de atención oftalmológica gratuita en varias localidades del Perú y no de un muestreo estadísticamente adecuado. Se establece que la ambliopía constituye como una de las causas más importantes de compromiso visual en niños y adultos jóvenes.²

La visión binocular es transcendental en el desarrollo potencial de la persona, siendo los primeros años de vida el periodo más importante para la maduración de la visión. Ante una deficiencia visual de uno o de ambos ojos en los niños; esta producirá una deficiencia en la visión estereoscópica, alterándose el normal desarrollo de la visión binocular, viéndose amenazada su capacidad para desarrollar habilidades complejas, por lo que la ambliopía representa un problema de la salud visual de la persona, sino también alteraciones cognitivas y limitaciones socioeconómicas

Objetivo

El objetivo general de esta revisión es proporcionar una actualización en los nuevos enfoques en el tratamiento de la ambliopía.

Definición

La Academia Americana de Oftalmología la define como “reducción unilateral o con menor frecuencia bilateral de la mejor agudeza visual corregida que no puede atribuirse al efecto de ninguna anomalía estructural del ojo ni de vía visual posterior”³. La ambliopía se debe a una experiencia visual anormal en fases tempranas de la vida debido a una de las siguientes causas:

- Estrabismo
- Anisometropía o errores refractivos bilaterales elevados
- Privación visual

La ambliopía por sí misma no produce cambios en el aspecto de las estructuras oculares, pero casi siempre se desarrolla en asociación con alguna otra condición que es evidente al examen físico y que es la responsable de la experiencia visual anormal.²

Los médicos deben buscar un posible diagnóstico alternativo que predisponga al niño a una disminución de la visión. La ambliopía bilateral generalmente se diagnostica cuando la agudeza visual (AV) con su mejor corrección es peor que 20/50 en niños \leq 4 años, 5 años.³

La ambliopía unilateral se define clínicamente como una diferencia entre ambos ojos de la agudeza visual (AV) de 2 o más líneas.¹

La ambliopía es una condición no genética, pero los factores ambliogénicos pueden tener una base genética. Por ejemplo, el estrabismo a menudo se agrupa en familias, y un metaanálisis de estudios de gemelos sugiere que los factores genéticos son necesarios para causar estrabismo (Wilmer y Backus, 2009). También hay una contribución genética al error refractivo (Dirani et al., 2006; Hammond et al., 2001), que puede ser un factor de riesgo de estrabismo y ambliopía si no se corrige.⁴

Patogénesis

La ambliopía es una enfermedad del cerebro, con anomalías estructurales documentadas en la corteza visual (Hubel y Wiesel, 1962). Con deficiencias en la reducción de la sensibilidad al contraste, los errores de acomodación, la reducción de la visión binocular y las deficiencias neurológicas en áreas visuales y motoras de orden superior.⁵

Existe evidencia de que, la ambliopía unilateral, también tiene déficits cuando desempeña tareas binoculares, incluidos déficits en tareas visomotoras

del mundo real (Grant y Moseley, 2011).) y lectura (Kelly et al., 2015). La mayoría de los pacientes con ambliopía también tienen déficits más sutiles como microestrabismo, fijación excéntrica e inestabilidad de la fijación (González et al., 2012) ^{1,6}

Se han demostrado alteraciones estructurales en el núcleo geniculado lateral y la corteza occipital de pacientes con ambliopía, también está asociada con cambios tempranos en las propiedades de la sustancia blanca, en los axones de las radiaciones ópticas y en las áreas extraestriadas. Estas alteraciones en la vía visual conducen en última instancia a la inhibición de las señales neurológicas en el ojo ambliópico y la consiguiente aparición de la discapacidad visual cortical responsable del trastorno.⁷

Esta discapacidad visual cortical ocurre típicamente en la infancia durante el proceso del neurodesarrollo, que es un período muy sensible y crítico, cuando el niño puede estar sujeto a cambios plásticos en sus vías neurológicas. Este período puede extenderse hasta los 9 años, aunque no hay evidencia de un límite de edad preciso.

Investigaciones actuales apuntan a que la fisiopatología de la ambliopía no corresponde siempre a un déficit cortical puro, sino que la señal emitida desde el núcleo geniculado lateral (NGL) podría ser ya disfuncional.⁷

La falta de experiencia visual binocular correlacionada temprano en la vida puede conducir a la supresión del ojo ambliópico por el otro ojo. Para más de un siglo, la supresión ha sido implicada como un importante característica y posiblemente una causa de ambliopía (Worth, 1903) y pérdida de estereopsis. Esta noción se basa en criterios clínicos (von Noorden, 1990).⁸

Los déficits neurales en la ambliopía son complejos. Dependen del momento y la experiencia visual anormal temprana, que difiere en pacientes con anisometropías y con estrabismos.⁴

Mediante un estudio por RMF (resonancia magnética funcional) liderado por Juan Ferreiro López y Jesús Barrio basada en los principios generales que

relacionan la actividad neuronal con el incremento del metabolismo y flujo sanguíneo cerebral; permite la evaluación funcional de regiones responsables de la visión en cerebros normales y patológicos. A sí en pacientes ambliopes muestran un claro descenso en la activación cortical tras estimulación del ojo enfermo, correspondiente al área de 17 de Brodmann, también un déficit de conectividad entre el área visual primaria, el cerebelo y el lóbulo parietal inferior, lo que puede explicar el déficit de visión estereoscópica observado en pacientes con ambliopía.⁹

Según el tipo de ambliopía la afectación cortical puede ser diferente. Los últimos estudios muestran que pacientes con estrabismo presentan una diferencia de activación cortical tras estimulación entre ojos mucho más llamativa que los anisotrópicos (supresión de la visión binocular) En general, el área cortical con respuesta reducida corresponde a las áreas 18 y 19 de Brodmann en caso de pacientes estrábicos.⁸

Tratamiento

- » En primer lugar, se debe realizar la corrección óptica del error de refracción; con ello se proporciona una imagen retiniana clara en cada ojo de los niños con ambliopía. La corrección óptica debe adaptarse al niño individual junto con la consideración de los hallazgos del examen clínico, los síntomas visuales y la historia del paciente.¹

Una guía para considerar la corrección refractiva para niños se describe en las guías de patrones de práctica preferidos publicadas por la Academia Estadounidense de Oftalmología en 2018

Corregir el error refractivo por sí solo no da como resultado inicialmente una agudeza visual normal en el ojo ambliópico. Sin embargo, varios ensayos clínicos han demostrado que, durante un período de 10 a 30 semanas, el tratamiento óptico por en sí misma mejora significativamente la agudeza visual tanto en anisometropía como ambliopes estrábicos, con aproximadamente un tercio de los casos resolviendo sólo con esta corrección

óptica (Stewart et al., 2004a; 2004b; 2007; 2012; Cotter y col., 2006; Asper et al., 2018). Fue mejor en niños más pequeños y más de un tercio de los niños que recibieron también mejoró su visión estereoscópica (3-D) en un factor de dos o más.⁴

- » La terapia de parche u oclusión implica cubrir el ojo sano para estimular el ojo ambliópico. Sigue siendo el pilar del tratamiento de la ambliopía durante los últimos 250 años. Alternativamente, se pueden usar gotas de atropina al 1% para eliminar la acomodación. en el mejor ojo, lo que obliga al paciente a utilizar su ojo ambliópico durante actividades como la lectura y la escritura, sin dejar de desenfocar de lejos

Los ensayos clínicos han establecido que este enfoque a menudo es bastante exitoso, lo que lleva a una mejor agudeza visual en el ojo ambliópico. Sin embargo, existe una considerable variabilidad individual en la respuesta al parche (Holmes y Levi, 2018). Si bien el parche y la penalización pueden ser efectivos, tienen limitaciones significativas. Según múltiples ensayos aleatorizados por el PEDIG en niños de 3 a 7 años refieren que las ganancias se acumulan muy lentamente. El parche requiere alrededor de 170 h para dos líneas de mejora de la agudeza visual para niños de 4 años, y más de 200 h para una mejora similar para niños de 6 años, para niños mayores de 7 años puede requerir más de 400 h (Fronius, Cirina, Ackermann, Kohnen & Diehl, 2014).⁴

Nuevos tratamientos

Gafas de oclusión intermitente

- Después de 12 semanas de tratamiento, la terapia de oclusión intermitente diaria de 4 horas con lentes de cristal líquido no fue inferior a la aplicación de parches de 2 horas diarias cuando se trata a niños de 3 a 8 años con ambliopía unilateral moderada. Sin embargo, no se han realizado más estudios que confirmen la eficacia de las gafas de terapia de oclusión intermitente, en términos de edad, gravedad y subtipo de ambliopía.¹

- Stacy L. Pineles, publica un estudio reportado por la Academia Americana de Oftalmología de un a revisión de 50 artículos donde la terapia binocular no puede recomendarse como reemplazo de la terapia estándar para la ambliopía. Sin embargo, se necesita más investigación para determinar los beneficios potenciales de los tratamientos binoculares propuestos en el futuro.¹⁰

Aprendizaje perceptual (PL)

- El desempeño en tareas sensoriales se puede mejorar mediante la repetición y práctica extensa. Esto se llama aprendizaje perceptual (para revisiones ver Doshier & Lu, 2017; Buonomano y Merzenich, 1998).^{4,11}
- Desde la década de 1970 se ha aplicado el aprendizaje perceptivo en diversas tareas visuales ha dado como resultado una mejora en la discriminación de orientación, la estereopsis y la sensibilidad al contraste, incluso en adultos con ambliopía.
- El aprendizaje perceptual parece ser un método prometedor; sin embargo, un pequeño número de participantes en los estudios publicados anteriormente y la falta de seguimiento a largo plazo limitan actualmente el uso generalizado del aprendizaje perceptivo como una opción terapéutica para la ambliopía.¹
- Dennis M Levi refieren que la PL proporciona una experiencia visual intensiva, activa y supervisada. con retroalimentación, requiriendo atención y acción usando el ojo ambliópico, y por lo tanto puede ser más eficiente. Pero cuenta con limitaciones importantes; especificidad y aburrimiento.⁴

Entrenamiento Dicóptico

- Se ha sugerido que la estimulación visual binocular mediante juegos de computadora en un teléfono inteligente o tableta de computadora es un medio para mejorar no solo la AV, sino también la función binocular. Shin Hae . Es decir,

reducir esta supresión mediante el entrenamiento en condiciones binoculares / dicópticas. Proporcionando diferentes estímulos a los dos ojos. El ojo ambliópico recibe un estímulo más intenso que el otro ojo, al reducir el contraste, la luminancia o ambas de la imagen presentada al mejor ojo.^{4,11}

- No hubo beneficio con respecto a la AV o la estereopsis después de 4 u 8 semanas de tratamiento con el juego para iPad Dig Rush en niños de 7 a 12 años que no habían recibido ningún tratamiento previo para la ambliopía que no fueran anteojos. Aunque la investigación está en curso, hasta la fecha, la evidencia que respalda la inclusión del tratamiento binocular para pacientes ambliópico sigue siendo insuficiente.¹

Jugando videojuegos

- Un enfoque alternativo es el juego de video. En servidores neurotípicos, jugar videojuegos de acción hace que el cerebro desarrolle una plantilla de percepción óptima para la tarea en cuestión. Pacientes ambliópico muestran una mejoría de estereopsis después del aprendizaje perceptual de una tarea estéreo (Ding y Levi, 2011), juegos de video de acción (Li et al., 2011) o ver películas en 3-D (Li et al., 2018) similar a las mejoras en estereopsis con aprendizaje perceptual monocular (Levi, Knill & Bavelier, 2015). Pero debemos tener en cuenta que no son estudios aleatorizados.^{4,12}

Estimulación magnética transcraneal (EMT)

1. La estimulación magnética transcraneal (EMT) da como resultado, la excitabilidad neural de la región estimulada puede alterarse temporalmente. El primer estudio para evaluar el efecto de la EMT repetitiva sobre la función visual en adultos con ambliopía demostró una mejora transitoria en la sensibilidad al contraste. Se espera que la EMT mejore los efectos de los tratamientos tradicionales para la ambliopía. Actualmente se están investigando los efectos de las aplicaciones repetidas de TMS como opción terapéutica en la ambliopía.¹

Terapia farmacológica

1. Levodopa / carbidopa

- La dopamina es un neurotransmisor presente en la retina y la corteza, que está involucrado en la plasticidad cortical visual y no cruza la barrera hematoencefálica. La levodopa, un precursor de la vía biosintética de la dopamina, atraviesa la barrera hematoencefálica y es convertido en dopamina en el cerebro. En 1990, Gottlob y Stangler-Zuschrott describieron por primera vez la mejora en escotomas de supresión y sensibilidad al contraste mediante el uso de levodopa en pacientes adultos con estrabismo y ambliopía.⁴
- La administración de carbidopa en adultos con ambliopía fue confirmada por estudios posteriores que utilizaron un diseño de doble ciego.⁸
- Levodopa /carbidopa combinada con oclusión a tiempo parcial fue eficaz en la mejora de la función visual en 10 niños con ambliopía de entre 6 y 14 años. Parece que la combinación de la levodopa-carbidopa y la oclusión; mejoraron la función visual más que la levodopa-carbidopa sola. Además, hay evidencia de que la mejora en AV mediante el uso de oclusión combinada y levodopa / carbidopa es mayor en pacientes menores de 8 años.⁸
- No hubo reversión significativa de la AV mejorada en 6 meses de seguimiento.
- La eficacia de la dopamina ha sido demostrada por imágenes de resonancia magnética funcional (RMF) estudios, que mostraron que los niños mayores con ambliopía trataban con carbidopa-levodopa tuvo activación cortical visual. Sin embargo, algunos estudios han sugerido que puede haber una regresión en el resultado de AV después del cese de la levodopa y algunos autores no han encontrado ninguna ventaja en la levodopa.⁸
- Un ensayo PEDIG aleatorio controlado con placebo mostró que para niños de 7 a 12 años con ambliopía residual después terapia de parche (

2 horas diarias) más levodopa no ocasionaba mejoría estadísticamente significativa de la AV a las 18 semanas.

- No es posible una comparación directa de los estudios anteriores, debido su diseño de estudio diferente, la edad del paciente, el tipo y la gravedad de ambliopía, intervenciones previas, dosis de levodopa y duración de seguimiento. Además, la mayoría de ellos no eran doble ciego.^{1,8}
- En general, parece que el efecto de la levodopa sobre la ambliopía es temporal y todavía no hay consenso sobre la dosis y duración del tratamiento con levodopa en pacientes con ambliopía.^{1,4,8}
- Respecto a la seguridad y tolerancia de levodopa / carbidopa en la población pediátrica, no se han observado efectos secundarios importantes. Sin embargo, el uso clínico de es limitado por los posibles efectos secundarios a largo plazo de un fármaco con efectos psicoactivos y extrapiramidales en sistemas nerviosos inmaduros. En nuestro país carecemos de presentación pediátrica.

2. Citicolina

- La citicolina, también conocida como citidina difosfatecolina (CDP colina), es una molécula que actúa como intermediario en la biosíntesis de fosfolípidos de la membrana celular. Se planteó la hipótesis de que la colina CDP tiene un efecto neuroprotector actuando directamente sobre la membrana celular y manteniendo su integridad anatómica y funcional. En pacientes con ambliopía, parece mejorar el efecto de la oclusión a tiempo parcial con citicolina por vía oral o con terapias de filtros, en ambas formas mejoraron la AV.⁸
- El efecto beneficioso de la citicolina aún debe ser estudiado, ya que otro estudio informó que la adición de colina CDP a la terapia de parche no resultó ser más efectiva que el parche solo

después de 30 días de tratamiento.⁸

Otros fármacos como la Fluoxetina y el Donepezilo han mostrado resultados prometedores para el tratamiento de la ambliopía; sin embargo, se deben proporcionar más pruebas en los ensayos clínicos aleatorizados, con el fin de caracterizar mejor su perfil de eficacia.

Los efectos potenciales a largo plazo del uso de levodopa y otros medicamentos con efectos psicoactivos y extrapiramidales en el sistema nervioso inmaduro de los niños son motivo de preocupación. La restauración de la plasticidad cortical y la reducción de la supresión intraocular han recibido atención como nuevas estrategias terapéuticas para la ambliopía.¹

Conclusión

1. El diagnóstico de ambliopía está limitado por nuestra capacidad de evaluar la visión en bebés y niños preverbales. El diagnóstico temprano y oportuno de los factores ambliopizantes ayudaran a la erradicación de la ambliopía con el tratamiento oportuno.
2. La ambliopía puede ser reversible con la estimulación visual adecuada. La detección y el tratamiento de la ambliopía deben comenzar lo antes posible. Pero además se ha demostrado que los niños mayores y los adultos con ambliopía también responden al tratamiento de la ambliopía. Por lo tanto, se debe intentar el tratamiento en niños mayores
3. Frente al avance tecnológico, se puede desarrollar métodos atractivos que ayuden a un mejor cumplimiento en el tratamiento de los pacientes con ambliopía .

Debemos aplicar mejores métodos de evaluación en pacientes con ambliopía; medidas cuantitativas de estereopsis, coordinación ojo-mano y así valorar los efectos del tratamiento

Bibliografía

1. Park SH. Current management of childhood amblyopia. Korean J Ophthalmol. 2019;33(6):557-68. Fernando Mendiola Solari. Ambliopía .Revista Paedriatica . 2000. Vol.3, N 2, Mayo - Agosto
2. Fernando Mendiola Solari. Ambliopía .Revista Paedriatica. 2000 Vol.3, N 2, Mayo - Agosto
3. Wallace DK, Repka MX, Lee KA, Melia M, Christiansen SP, Morse CL, et al. Amblyopia preferred practice pattern*. Ophthalmology. 2018;125(1):P105-42.
4. Dennis M. Levi. Rethinking amblyopia 2020. Vision Research 176 (2020) 118-129
5. Hunter D. Amblyopia: The clinician's view. Vis Neurosci [Internet]. 2018;35(E011). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/s0952523817000189>
6. Hernández OT y cols. Ambliopía Rev Hosp Gral Dr. M Gea González 2001;4(4):54-56
7. Vagge A, Ferro Desideri L, Traverso CE. An update on pharmacological treatment options for amblyopia. Int Ophthalmol. 2020;40(12):3591-7
8. Papageorgiou E, Asproudis I, Maconachie G, Tsironi EE, Gottlob I. The treatment of amblyopia: current practice and emerging trends. Arbeitsphysiologie. 2019;257(6):1061-78
9. Unav.edu. [citado el 8 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.unav.edu/documents/29044/3856238/P9.T5-M+Ferreiro+L%C3%B3pez,%20Juan.pdf>
10. Pineles ineles 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. 2020;127(2):261-72.
11. Maurer D, McKEE SP. Classification and diversity of amblyopia. Vis Neurosci [Internet]. 2018;35(E012). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/s0952523817000190>
12. DÍAZ NÚÑEZ, Yanet Cristina; DÍAZ NÚÑEZ, Yenner Joaquín. Tratamiento binocular de la ambliopía basado en la realidad virtual. Revista Cubana de Oftalmología, [S.l.], v. 29, n. 4, mar. 2016. ISSN 1561-3070

Ayudas o fuentes de financiamiento

Ninguna declarada por la autora.

Conflictos de interés

La autora no reporta conflictos de interés respecto del presente manuscrito.

Correspondencia:

Ofelia Lourdes Figueroa Inguza

E-mail: Ofelia.figueroa@medicos.ci.pe