

Efectividad del tratamiento con atropina versus oclusiones en pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral

Effectiveness of Atropine Treatment Versus Occlusions in Patients with Unilateral Moderate Refractive Amblyopia

Teresita de Jesús Méndez Sánchez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1589-7784>

Carlos Andrés Sierra Gómez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3743-8618>

Lucy Pons Castro¹ <https://orcid.org/0000-0003-3983-3483>

Arianni Hernández Perugorría¹ <https://orcid.org/0000-0003-0757-6048>

Alexeide del Castillo Pérez¹ <https://orcid.org/0000-0002-8319-6592>

¹Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: tessyms67@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Comparar la efectividad del tratamiento de atropina versus oclusión ocular en pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo de una serie de casos que acudieron a la consulta de Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer durante el período comprendido de septiembre del 2019 a septiembre de 2021. La muestra quedó conformada por 44 pacientes, los cuales se dividieron de forma aleatoria en dos grupos de estudio, 22 casos al grupo de oclusiones e igual número al grupo de atropina, que cumplieran los criterios de inclusión. Se analizaron las variables edad, sexo, defecto refractivo, agudeza visual mejor corregida, sensibilidad al contraste y estereopsis.

Resultados: Predominó el astigmatismo hipermetrópico en ambos grupos de estudio. La media de la agudeza visual mejor corregida inicial en ambos grupos fue de 0,4 LogMAR y mejoró a 0,1 LogMAR al finalizar el tratamiento. La media de la

sensibilidad al contraste inicial fue de 1,48 ($\pm 19,75$) para el grupo de oclusiones y de 1,47 ($\pm 20,5$) para el grupo atropina, al finalizar alcanzaron 1,59 ($\pm 10,1$) y 1,57 ($\pm 10,0$) por orden de mención. La estereopsis inicial fue subnormal en ambos grupos, al finalizar el tratamiento fue normal en el 77,3 % grupo oclusión y el 68,2 % grupo atropina.

Conclusiones: La efectividad del tratamiento en pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral con atropina es similar a la que se alcanza con la aplicación de la oclusión ocular.

Palabras clave: ambliopía refractiva; atropina colirio; oclusiones; estereopsis; sensibilidad al contraste.

ABSTRACT

Objective: To compare the effectiveness of atropine treatment versus ocular occlusion in patients with unilateral moderate refractive amblyopia.

Methods: A descriptive, longitudinal and prospective study of a series of cases that attended the Pediatric Ophthalmology office of the Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology during the period from September 2019 to September 2021 was carried out. The sample consisted of 44 patients, who were randomly divided into two study groups, 22 cases to the occlusion group and the same number to the atropine group, who met the inclusion criteria. The variables age, gender, refractive defect, best corrected visual acuity, contrast sensitivity and stereopsis were analyzed.

Results: Hypermetropic astigmatism predominated in both study groups. Average initial best-corrected visual acuity in both groups was 0.4 LogMAR and improved to 0.1 LogMAR at the end of treatment. Average initial contrast sensitivity was 1.48 (± 19.75) for the occlusion group and 1.47 (± 20.5) for the atropine group, at completion reaching 1.59 (± 10.1) and 1.57 (± 10.0) in order of mention. Initial stereopsis was subnormal in both groups, at the end of treatment it was normal in 77.3 % occlusion group and 68.2 % atropine group.

Conclusions: The effectiveness of treatment in patients with unilateral moderate refractive amblyopia with atropine is similar to that achieved with the application of ocular occlusion.

Keywords: refractive amblyopia; atropine eye drops; occluders; stereopsis; contrast sensitivity.

Recibido: 24/02/2023

Aceptado: 04/03/2023

Introducción

La visión evoluciona desde el nacimiento y completa su desarrollo cerca de los 7 a 8 años de edad, simboliza el sentido más importante que tiene el ser humano, ya que gracias a ella se obtiene alrededor del 80 % de la información del entorno. Cualquier alteración que interfiera en el período de la maduración visual puede dejar como secuela una discapacidad visual permanente. Durante este período existe una plasticidad cerebral, que se traduce como maleabilidad de conexión entre las vías aferentes y la corteza, que abarca desde los 4 meses hasta los 7-8 años de edad.^(1,2)

La ambliopía es la reducción de la agudeza visual mejor corregida (diferencia de 2 líneas entre los dos ojos) secundaria a déficit neurológico en la aferencia visual causados por una estimulación cerebral anormal durante el período crítico del desarrollo visual.⁽³⁾

La ambliopía, por lo general, es unilateral, pero existe evidencia que el ojo considerado no ambliope presenta leves deficiencias, término más apropiado sería el “mejor ojo”, pues no descarta la posibilidad que también esté alterado.

El mejor ojo suele tener mínimas deficiencias en agudeza visual, pero se han encontrado alteraciones significativas en sensibilidad al contraste y detección de bordes.^(4,5)

Otros trastornos asociados a la ambliopía son disminución de la agudeza Vernier, pérdida de sensibilidad al contraste, estereopsis reducida, fenómeno de amontonamiento, disfunción de vergencias, disfunción acomodativa, disminución velocidad de lectura y reducida integración visomotora.^(6,7) Se considera la causa más común de pérdida visual monocular en niños, jóvenes y adultos de mediana edad, siendo más frecuente la ambliopía unilateral. Las ambliopías más comunes son la refractiva y la estrábica.⁽⁸⁾

El tratamiento de la ambliopía puede ser por métodos pasivos o activos, el pasivo es el método habitual de tratamiento cuya evidencia científica está más que probada en modelos animales y ensayos controlados y aleatorizados en humanos con ambliopía y consiste en la indicación de la corrección óptica, la oclusión y penalización.

La corrección refractiva juega un papel clave en el tratamiento de todos los tipos de ambliopía, no solo la ambliopía refractiva. La ambliopía anisométrica, isoamétrica e incluso estrábica puede mejorar o resolverse con la corrección refractiva sola.⁽²⁾

La terapia refractiva consiste en corregir el error refractivo del paciente para conseguir la agudeza visual mejor corregida (AVMC) posible, con espejuelos o con lentes de contacto, de forma que llegue a la retina de cada ojo una imagen óptica nítida. Antes de ocluir o utilizar fármacos es necesario corregir el error refractivo durante ocho semanas como mínimo.

Cuando no ocurre rehabilitación de la agudeza visual, a pesar del uso de la corrección óptica, se inicia la terapia de oclusión del ojo fijador dos horas diarias en ambliopías moderadas y seis horas en graves.⁽⁹⁾ Si después de tres o cuatro meses de tratamiento no hay mejoría de la AVMC se aumenta las horas de oclusión si hay adhesión al tratamiento, de lo contrario se debe indicar penalización si cumple criterio para ello.

Al alcanzar igual agudeza visual en ambos ojos, se comienza a disminuir el número de horas de oclusión para evitar la recidiva de la ambliopía, con seguimiento por consulta.

Se reporta incidencia de recurrencia de ambliopía, que oscila entre el 6 y el 67 %. En niños ambliopes, menores de 8 años de edad, que se trataron con éxito ulterior a discontinuar el tratamiento, la incidencia de recurrencia de ambliopía fue del 24 % durante 1 año de seguimiento. La reaparición fue similar entre los pacientes que suspendieron el parche (25 %) y los que suspendieron la atropina (21 %). La recurrencia ocurrió a lo largo del período de seguimiento de 52 semanas.^(10,11)

Los oclusores adhesivos, por lo general, constituyen la indicación más frecuente prescrita por los especialistas para la terapia de rehabilitación visual. Sin embargo, cuando estos provocan irritación de la piel o inadecuada adhesión al tratamiento se pueden usar como alternativa los espejuelos oclusivos montados, parches de pirata o lentes opacos.

El tratamiento farmacológico de la ambliopía moderada es tan eficaz como el parche y también puede tener éxito en la ambliopía grave. Este tratamiento se utiliza cuando los niños no toleran el parche por distintos motivos como alergia o irritaciones de la piel, factores psicosociales de los padres o el niño.⁽¹¹⁾

Se administra atropina al 1 % colirio en el mejor ojo para que no pueda acomodar y vea borroso de cerca; si el paciente es hipermetrope también se puede hipocorregir, para la visión a distancia. La atropina se indica el fin de semana, por la recomendación dejada por el ensayo clínico randomizado que comparó el uso diario de atropina colirio y el fin de semana. La mejoría de agudeza visual en ambos grupos fue de 2,3 líneas. El 47 % del grupo diario y el 53 % del grupo fin de semana alcanzaron agudeza visual de 20/25 igual o mayor que el ojo no ambliópico.⁽¹²⁾

Es importante realizar un seguimiento regular para controlar la ambliopía inversa. El tratamiento farmacológico es mejor aceptado por los niños. Sin embargo, es posible que no funcione bien en pacientes miopes, porque la visión de cerca nítida persiste en el ojo dominante a pesar de la cicloplejía si no se usa la corrección de distancia. En algunos niños, los intentos de acomodar con el ojo dominante frente a la cicloplejía pueden aumentar la convergencia acomodativa.

Los padres y cuidadores deben recibir asesoramiento sobre los efectos adversos de la atropina, incluida la sensibilidad a la luz y la posible toxicidad sistémica, cuyos síntomas incluyen fiebre, taquicardia, delirio y sequedad de boca y piel.⁽²⁾

La terapia de oclusión es la que se utiliza en el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer (ICORPF), que sigue las indicaciones del Manual de diagnóstico y tratamiento,⁽¹³⁾ sin embargo, hay niños que no cumplen con ella por diferentes causas ya mencionadas en el documento.

En la literatura hay muchos estudios que concluyen que el tratamiento de penalización con atropina al 1 % es igual de efectivo que el del parche ocular, sin embargo, hasta la fecha no existen reportes sobre la efectividad de este tratamiento en Cuba. De ahí que se realizara el estudio con el objetivo de comparar la efectividad del tratamiento de atropina versus parche ocular en pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral. De esta manera, se determinaría cuál de los tratamientos es más efectivo o si pudiera ser un tratamiento alternativo para cuando no exista adherencia al tratamiento con oclusión.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo de una serie de casos que acudieron a la consulta del Servicio de Oftalmología Pediátrica del ICORPF durante el período comprendido de septiembre de 2019 a septiembre de 2021, que cumplieron con los criterios de selección.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes ambliopes que acudieron a consulta en el período de estudio. Los criterios de inclusión residieron en los pacientes entre 5 y 8 años de edad, con agudeza visual mejor corregida (AVMC) de 20/40 a 20/100 (0,3-0,7 LogMAR) en un ojo, o diferencia de dos o más líneas de LogMAR después de indicar corrección óptica y no mejoría de la agudeza visual en ocho semanas, no tratamiento previo de rehabilitación visual de la ambliopía y que los padres o tutores estuvieron de acuerdo con participar en la investigación.

Se excluyeron los pacientes con trastornos neurológicos como retraso mental u otra enfermedad que no permitiera determinar la toma de AVMC, estereopsis y sensibilidad al contraste, además los pacientes con alergia conocida a la atropina 1 % colirio.

La muestra quedó conformada por 44 pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral, los cuales se dividieron de forma aleatoria en dos grupos de estudio, 22 casos conformaron el grupo de oclusiones (grupo 1) e igual número de pacientes el grupo de atropina (grupo 2).

Se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, agudeza visual mejor corregida, defecto refractivo, sensibilidad al contraste y estereopsis.

Se le realizó a cada paciente la anamnesis, en la que se precisó la edad de comienzo del cuadro clínico, consultas oftalmológicas y tratamientos previos. Se realizó un examen oftalmológico completo (anexos, segmento anterior, medios, fondo de ojo y reflejos pupilares). Se indicó la refracción ciclopléjica (RC), con ciclopentolato al 1 % colirio, instilando una gota cada cinco minutos en dos ocasiones, una tercera gota de tropicamida 1 % colirio y se esperó de 30 a 45 min para la refracción. Se utilizó para realizar la RC caja y armadura de prueba, además el autorefractómetro, TOPCON modelo KR8800, verificando la información con la retinoscopia.

Se tomó la AVMC con cartilla de Snellen y se convirtió en LogMAR según cartilla de conversión de agudeza visual. Se exploró la motilidad ocular: ducciones, versiones y vergencias, test de los reflejos corneales o test de Hirschberg y *cover test*. Además, para el estudio de la estereopsis se utilizó el Randot Stereotest, por ser de más fácil interpretación en los niños. Se exploró la estereopsis de cerca, a 40 cm, con su corrección óptica y gafas polarizadas, se clasificó en normal hasta 40", subnormal >40-100" y anormal >100", según la clasificación utilizada por Sapkota.⁽¹⁴⁾

Para la sensibilidad al contraste se utilizó el test de Pelli-Robson a 6 m. De forma aleatoria se asignaron los pacientes a cada grupo de tratamiento. Al grupo 1 se les indicó las oclusiones 2 h diarias y al grupo 2 se orientó 1 gota de atropina al 1 % colirio sábado y domingo. Todos los pacientes recibieron seguimiento durante 12 meses y las variables fueron recogidas al inicio, 6 meses y un año. Todos los datos se registraron en una planilla y se almacenaron en una base de datos en Microsoft Office Excel 2010.

Para el análisis estadístico se utilizó media y desviación estándar para las variables cuantitativas; números y porcentajes para las cualitativas. Para identificar la asociación de las variables se utilizó la prueba de la ji al cuadrado de independencia y los coeficientes de correlación (Pearson, Spearman) según el tipo de variable, para estimar la intensidad de la posible relación.

En todos los casos se trabajó para un nivel de confianza del 95 %, prefijándose una zona crítica o de rechazo de 0,05 en relación con el valor de probabilidades p es decir, $p < 0,05$, fue significativo. La información luego de ser procesada se expresó en forma de tablas.

La investigación se realizó según los principios establecidos en la declaración Helsinki 7.^a revisión Brasil, 2013,⁽¹⁵⁾ además, con el consentimiento del padre o tutor para participar en la investigación.

Resultados

En ambos grupos el mayor número de pacientes tenían entre 7 y 8 años de edad, el 68,2 % ($n = 15$) en el grupo oclusiones y el 72,3 % ($n = 17$) en el grupo penalización con atropina. La edad media en el grupo de oclusiones fue de 6,10 (DE 2,0) y en el grupo de atropina de 6,14 (DE 2,5). Estos resultados no mostraron significación, $p = 0,486$ (asociada a Prueba de Mann-Whitney).

El grupo de oclusiones mostró igual número de pacientes masculino y femenino un 50 % cada uno, a diferencia del grupo penalización con atropina en el que un 54,6 % fue femenino, $p = 0,763$ (asociada a Prueba de la ji al cuadrado con la corrección de Yates).

Predominó el astigmatismo hipermetrópico en ambos grupos, con un 31,8 % y 36,4 % en el grupo de oclusiones y penalización con atropina, en ese orden. En el grupo de oclusiones el porcentaje de astigmatismo miópico fue similar al hipermetrópico, seguido de hipermetropía y miopía. A diferencia del grupo de penalización con atropina en que la hipermetropía y miopía fueron del 22,8 %, cada una y el astigmatismo miópico fue el menos frecuente con un 18,2 % (tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de pacientes según grupos de tratamiento y defecto refractivo

Defecto refractivo	Grupo oclusión		Grupo atropina	
	Número	%	Número	%
Hipermetropía	5	22,8	5	22,8
Miopía	3	13,6	5	22,8
Astigmatismo hipermetrópico	7	31,8	8	36,4
Astigmatismo miópico	7	31,8	4	18,2
Total	22	100	22	100

Nota: No se realiza análisis estadístico por tener el 25 % de celdas con valores esperados >5.

La media de la agudeza visual mejor corregida inicial en ambos grupos fue la misma, comportamiento que también se observó a los 12 meses. Al finalizar el estudio la AVMC del ojo ambliope mejoró en los dos grupos de tratamiento, no obstante, no fue significativo ($p = 0,367$) (tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de pacientes según grupos de tratamiento y agudeza visual mejor corregida en ojo ambliope

Media de AVMC	Grupo oclusión		Grupo atropina		p
Inicial	0,4	(0,3-0,6)	0,4	(0,3-0,6)	0,883
6 meses	0,2	(0,1-0,4)	0,3	(0,1-0,4)	0,941
12 meses	0,1	(0,0-0,2)	0,1	(0,0-0,2)	0,970

Asociada a prueba de Mann-Whitney.

La media de mejoría de líneas de agudeza visual LogMAR fue similar en ambos grupos de tratamiento y no resultó significativo ($p = 0,744$) (tabla 3).

Tabla 3 - Ganancia de líneas de agudeza visual LogMAR según grupos de tratamiento

Grupo de Tratamiento	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza para la media al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Oclusión	3,32	0,477	3,11	3,53
Atropina	3,27	0,456	3,07	3,47
Total	3,30	0,462	3,16	3,44

$p = 0,744$ asociada a prueba U de Mann-Whitney.

Los valores medios de sensibilidad al contraste mejoraron en ambos grupos, no obstante, sin significación estadística (tabla 4).

Tabla 4 - Distribución de la media de la sensibilidad al contraste en ambos grupos de tratamiento

Sensibilidad al contraste	Grupo Oclusión	Grupo Atropina	p*
	Media(DE)	Media(DE)	
Inicial	1,48(±19,75)	1,47(±20,5)	0,477
A los 6 meses	1,52(±11,9)	1,50(±7,99)	0,474
A los 12 meses	1,59(±10,1)	1,57(±10,0)	0,551

*Asociada a prueba de Mann-Whitney.

En la tabla 5 se observa al inicio del estudio predominio de la estereopsis subnormal en ambos grupos, en cambio, a los 12 meses fue normal en el 77,3 % (n = 17) del grupo de oclusiones y en el 68,2 % (n = 15) del grupo de penalización con atropina.

Tabla 5 - Distribución de pacientes según estereopsis inicial

Estereopsis	Inicial		12 meses	
	Grupo oclusión	Grupo atropina	Grupo oclusión	Grupo atropina
	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)
Normal ≤40"	4 (18,2)	3 (13,6)	17 (77,3)	15 (68,2)
Subnormal >40-100"	17 (77,3)	18 (81,9)	5 (22,7)	7 (31,8)
Anormal >100"	1(4,5)	1 (4,5)	0	0
Total	22 (100)	22 (100)	22 (100)	22 (100)

Nota: p = 0,736 (asociada a prueba de la ji al cuadrado con la corrección de Yates, para comparar el resultado de 12 meses).

La agudeza visual mejor corregida mejoró en todos los defectos refractivos, aunque no se encontró diferencias estadísticas, sí se apreciaron valores superiores en la miopía y astigmatismo miópico. La media de la AVMC inicial en ambas ametropías fue de 0,40 LogMAR y al finalizar el tratamiento de 0,06 en la miopía y 0,07 en el astigmatismo miópico, $p = 0,584$ y $p = 0,578$ para AVMC inicial y final, respectivamente.

La media de la sensibilidad al contraste al finalizar el tratamiento mejoró en todos los defectos refractivos, aunque no fue significativo. El astigmatismo miópico es el que mostró menor cambio de una media inicial de 1,51 a 1,52 finales, no se encontró diferencias estadísticas, $p = 0,233$ y $p = 0,168$ para sensibilidad al contraste inicial y final, respectivamente (asociada a prueba de Kruskal-Wallis).

En todos los defectos refractivos se observó mejoría de la estereopsis, el astigmatismo miópico fue la ametropía que más mejoró, el 81,8 % alcanzó estereopsis normal, a diferencia de los pacientes con astigmatismo hipermetrópico que solo la alcanzó el 60 %, no se encontró diferencias estadísticas ($p = 0,578$).

Discusión

La ambliopía unilateral tiene dos causas principales: la anisometropía y el estrabismo. Algunos niños tienen los dos factores y por lo tanto la causa de su ambliopía es un mecanismo mixto.

El tratamiento de la ambliopía consiste en corregir el defecto refractivo como primer paso, independiente de la causa, sea anisometropía, estrabismo o ambas.⁽²⁾ Si no mejora la agudeza visual al usar la corrección óptica, mínimo 8 semanas y persiste una diferencia de 0,2 LogMAR o mayor entre los dos ojos, se debe iniciar tratamiento de rehabilitación visual.⁽¹⁶⁾

El Grupo de Investigadores de Enfermedades Oculares Pediátricas (PEDIG, por sus siglas en inglés) en el 2002 realizó un estudio que demuestra que la agudeza visual mejora en ambos grupos a partir de la línea base 3,16 líneas en el grupo de oclusiones y 2,84 líneas en el grupo de atropina. Las tasas de éxito del tratamiento fueron del 79 % en el grupo de oclusión y del 74 % en el grupo de atropina. Esta investigación en el grupo de oclusión coincide con ese estudio, pero en el grupo de atropina los resultados fueron superiores, una media de ganancia de 3,27 líneas de agudeza visual.⁽¹⁷⁾

Otro ensayo clínico aleatorizado demostró que la atropina o la oclusión durante un período inicial de seis meses produjeron similar mejoría en la ambliopía que a los dos años después del tratamiento.⁽¹⁸⁾

Hernández y otros, en un estudio transversal con pacientes entre 5 y 18 años con ambliopía refractiva concluyeron que no existe asociación entre la magnitud de la anisometropía y la profundidad de la ambliopía, la fusión y la estereopsis. En la mayoría de los pacientes con ambliopía refractiva se deteriora la estereopsis, afectándose así la función binocular.⁽¹⁹⁾

La alteración de la estereopsis es el déficit más común asociado a la ambliopía. En general, la disminución de la estereoagudeza está en relación con la agudeza visual, a partir de 0,5 disminuye la estereopsis y de 1,0 LogMAR, esta cesa.

En esta investigación se alcanzó una mejoría de la estereopsis al finalizar el tratamiento a los 12 meses, estos resultados se corresponden con la literatura revisada que reporta mejoría de la estereopsis al mejorar la agudeza visual mejor corregida después del tratamiento de rehabilitación visual.^(19,20)

La sensibilidad al contraste se realiza para tener una mejor caracterización de la disminución de la calidad visual en los casos de ambliopía, ya que puede brindar información que revela las pérdidas de visión no identificables mediante la medida de la agudeza visual. La sensibilidad al contraste es una característica fundamental del sistema visual y la medida más importante en la visión espacial.⁽²¹⁾

El test de funcionalidad de sensibilidad al contraste es la representación de la evaluación de esta en diferentes frecuencias espaciales y con diferentes grados de contraste. Es un parámetro que sirve para evaluar la calidad del sistema visual, ya que proporciona una información subjetiva al tener en cuenta factores ópticos y también de procesamiento neural.⁽²¹⁾

Los resultados de la prueba de sensibilidad al contraste se encuentran por lo general disminuidos en pacientes ambliopes. Las frecuencias bajas se encuentran en la zona de normalidad y las altas frecuencias están muy disminuidas, esto se relaciona con la baja agudeza visual. A diferencia de un ojo normal, aunque dentro de los valores de normalidad, se encuentran disminuidas hacia las frecuencias medias y altas.

Mediante oclusión y terapia visual estos resultados alterados de la sensibilidad al contraste, pueden mejorar.⁽²²⁾ Las frecuencias espaciales bajas se relacionan con

las formas y contornos de las escenas, mientras que las altas frecuencias se relacionan con los detalles.⁽²¹⁾

La sensibilidad al contraste en esta investigación presentó mejoría en los dos grupos, con una media de 1,59, en el grupo de oclusiones y 1,57, en el grupo de penalización con atropina, lo cual coincide con el estudio de *Medrano* y otros.⁽²³⁾

Dentro de la muestra del estudio se evidenció que el defecto refractivo que predominó fue el astigmatismo hipermetrópico en los dos grupos de estudio, lo cual representa el 31,8 % y 36,4 % en el grupo de oclusiones y penalización con atropina, respectivamente. *Hernández* y otros reportaron que en el grupo de ambliopía anisométrica predominó el astigmatismo, pero a diferencia de esta investigación el 66,6 %, presentó astigmatismo miópico compuesto, lo cual puede estar relacionado con la diferencia de edad, dicho estudio incluyó pacientes entre 5 y 18 años de edad.⁽²⁴⁾

En estudios de prevalencia de defectos refractivos en niños preescolares australianos, la hipermetropía, definida como $\geq +2,00$ D, se identificó en 18 (66,7 %) de los 27 niños preescolares ambliopes. La miopía, definida como $\geq -0,50$ D, estuvo presente en dos de los 27 (7,4 %) niños ambliopes. En 13 (48,1%) de los 27 casos ambliopes se midió el astigmatismo ($\geq 1,00$ D) y en 6 (22,2 %) presentó astigmatismo significativo.⁽²⁵⁾ Aunque los defectos refractivos pueden variar en las diferentes poblaciones estudiadas, sí coincide que los pacientes ambliopes presentan ametropías que deben ser corregidas con espejuelos o lentes de contacto antes de iniciar tratamiento de rehabilitación visual.⁽²⁶⁾

La agudeza visual mejor corregida mejoró en todos los defectos refractivos, pero se encontraron valores superiores en la miopía y astigmatismo miópico, lo cual explica que el astigmatismo miópico fue la ametropía en la cual, el 81,8 % de los casos alcanzó estereopsis normal. En caso de los pacientes con astigmatismo hipermetrópico solo el 60 % logró la estereopsis normal. Además, el error refractivo fue el de menor sensibilidad al contraste. Como se ha mencionado, existe una relación entre AVMC, estereopsis y sensibilidad al contraste.

Se concluye que la efectividad del tratamiento en pacientes con ambliopía refractiva moderada unilateral con atropina es similar a la que se alcanza con la aplicación de la oclusión ocular.

Referencias bibliográficas

1. Lam ME, Villa VA. Frecuencia de ambliopía en alumnos de 6 a 8 años de la unidad educativa Hermano Miguel "La Salle", Cuenca, Ecuador, 2016. [Tesis]. [Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27228>
2. American Academy of Ophthalmology. Pediatric ophthalmology and strabismus: Section 6, 2019-2020 BCSC. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2019
3. Gao L, Gao Y, Hong F, Zhang P, Shu X. Assessment of Foveal Avascular Zone and Macular Vascular Plexus Density in Children with Unilateral Amblyopia: A Systemic Review and Meta-Analysis. *Front Pediatr.* 2021;21(9):620565. DOI: [10.3389/fped.2021.620565](https://doi.org/10.3389/fped.2021.620565)
4. Sociedad Española de Optometría. Posicionamiento sobre pseudoterapias en rehabilitación y terapia visual. Madrid: Sociedad Española de Optometría; 2019. [acceso 29/10/2022]. Disponible en: <https://www.seoptometria.es/descargas/SEO/Posicionamiento%20SEO%20pseudoterapias.pdf>
5. Meier K, Giaschi D. Unilateral Amblyopia Affects Two Eyes: Fellow Eye Deficits in Amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017;58(3):1779-1800. DOI: [10.1167/iovs.16-20964](https://doi.org/10.1167/iovs.16-20964)
6. Farias Piñeira D, Maimó Gallego Y. Alteraciones estructurales y funcionales en pacientes con ambliopía. *Rev Cubana Oftalmol.* 2022 [acceso 15/06/2023];35(1):e1219. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762022000100009&lng=es
7. Chamorro Herrera M, García-Moreno Díaz A Últimos avances en el tratamiento de la ambliopía. [TESIS]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid: Facultad de

- Óptica y Optometría; 2020 [acceso 29/10/2022]. Disponible en: https://eprints.ucm.es/id/eprint/61680/14/Adela_Garcia-Marta_Chamorro.pdf
8. Wallace DK, Repka MX, Lee KA, Melia M, Christiansen SP, Morse CL, *et al.* American Academy of Pediatric Ophthalmology/Strabismus Preferred Practice Pattern Pediatric Ophthalmology Panel. Amblyopia Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*. 2018;125(1):P105-42. DOI: [10.1016/j.ophtha.2017.10.008](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.10.008)
 9. 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 Apr;23(2):98.e1-98.e4. DOI: [10.1016/j.jaapos.2018.12.007](https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2018.12.007).
 10. Holmes JM, Beck RW, Kraker RT, Astle WF, Birch EE, Cole SR, *et al.* Pediatric Eye Disease Investigator Group. Risk of amblyopia recurrence after cessation of treatment. *J AAPOS*. 2004;8(5):420-8. DOI: [10.1016/S1091853104001612](https://doi.org/10.1016/S1091853104001612)
 11. Park SH. Current Management of Childhood Amblyopia. *Korean J Ophthalmol*. 2019;33(6):557-68. DOI: [10.3341/kjo.2019.0061](https://doi.org/10.3341/kjo.2019.0061)
 12. Repka MX, Cotter SA, Beck RW, Kraker RT, Birch EE, Everett DF, *et al.* Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of atropine regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Ophthalmology*. 2004;111(11):2076-85. DOI: [10.1016/j.ophtha.2004.04.032](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2004.04.032)
 13. Rio Torres M; Fernández Aragonés L, Hernández Silva JR, Ramos López M. *Oftalmología Diagnóstico y tratamiento*. 2.^a ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018.
 14. Sapkota K. A retrospective analysis of children with anisometropic amblyopia in Nepal. *Strabismus*. 2014;22(2):47-51. DOI: [10.3109/09273972.2014.904900](https://doi.org/10.3109/09273972.2014.904900)
 15. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Francia: AMM; 2019. [acceso 29/10/2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
 16. Wallace DK; Pediatric Eye Disease Investigator Group; Edwards AR, Cotter SA, Beck RW, Arnold RW, *et al.* A randomized trial to evaluate 2 hours of daily patching

- for strabismic and anisometropic amblyopia in children. *Ophthalmology*. 2006;113(6):904-12. DOI: [10.1016/j.ophtha.2006.01.069](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2006.01.069)
17. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of atropine vs. patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol*. 2002;120(3):268-78. DOI: [10.1001/archopht.120.3.268](https://doi.org/10.1001/archopht.120.3.268)
18. Repka MX, Wallace DK, Beck RW, Kraker RT, Birch EE, Cotter SA, et al. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Two-year follow-up of a 6-month randomized trial of atropine vs patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(2):149-57. DOI: [10.1001/archopht.123.2.149](https://doi.org/10.1001/archopht.123.2.149)
19. Hernández-Santos LR, Cárdenas Díaz T, Méndez Sánchez TJ, Castro Pérez PD, Pons Castro L. Fusión y estereopsis en niños con ambliopía refractiva. *Rev Mex Oftalmol*. 2021;95(6):252-8 DOI: [10.24875/RMO.M21000201](https://doi.org/10.24875/RMO.M21000201)
20. Pediatric Eye Disease Investigator Group; Repka MX, Kraker RT, Beck RW, Holmes JM, Cotter SA, Birch EE, Astle WF, Chandler DL, Felius J, Arnold RW, Tien DR, Glaser SR. A randomized trial of atropine vs patching for treatment of moderate amblyopia: follow-up at age 10 years. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(8):1039-44. DOI: [10.1001/archopht.126.8.1039](https://doi.org/10.1001/archopht.126.8.1039)
21. Moreira Jumbo SN. Mejora de la sensibilidad al contraste en pacientes con ambliopía: revisión bibliográfica sistemática. [Tesis]. [Barcelona]: Universidad Politécnica de Catalunya Barcelonatech: Facultat d'Òptica. Optometría de Terrassa; 2021 [acceso 29/10/2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/356669>
22. Zipori AB, Colpa L, Wong AMF, Cushing SL, Gordon KA. Postural stability and visual impairment: Assessing balance in children with strabismus and amblyopia. *PLoS One*. 2018;13(10):e0205857. DOI: [10.1371/journal.pone.0205857](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205857)
23. Medrano Muñoz SM, León Álvarez A, Izquierdo MJ. Determinación de los cambios en la función de sensibilidad al contraste posterior a la terapia visual en pacientes con diagnóstico de ambliopía refractiva. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2011 [acceso 29/10/2022];(1):81-89. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi?article=1034&context=svo>
24. Hernández Santos LR, Cárdenas Díaz T, Méndez Sánchez TdJ, Hernández Perugorría A, Palacios Sánchez M. Caracterización de la ambliopía refractiva. *Rev*

Cubana Oftalmol. 2022 [acceso 29/10/2022];35(1):e1195. Disponible en:
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762022000100006&lng=es)

[21762022000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762022000100006&lng=es)

25. Pai AS, Rose KA, Leone JF, Sharbini S, Burlutsky G, Varma R, et al. Amblyopia prevalence and risk factors in Australia preschool children. *Ophthalmology*. 2012;119:138–44. DOI: [10.1016/j.ophtha.2011.06.024](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.06.024)

26. Asper L, Watt K, Khuu S. Optical treatment of amblyopia: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Optom*. 2018;101(4):431-42. DOI: [10.1111/cxo.12657](https://doi.org/10.1111/cxo.12657)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Teresita de Jesús Méndez Sánchez.

Curación de datos: Alexeide del Castillo Pérez.

Análisis formal: Carlos Andrés Sierra Gómez.

Adquisición de fondos: Lucy Pons Castro.

Investigación: Teresita de Jesús Méndez Sánchez.

Metodología: Arianni Hernández Perugorría.

Administración del proyecto: Teresita de Jesús Méndez Sánchez.

Recursos: Carlos Andrés Sierra Gómez.

Software: Lucy Pons Castro.

Supervisión: Teresita de Jesús Méndez Sánchez.

Validación: Lucy Pons Castro.

Visualización: Arianni Hernández Perugorría.

Redacción-borrador original: Alexeide del Castillo Pérez.

Redacción-revisión y edición: Teresita de Jesús Méndez Sánchez.