

# Manejo interdisciplinario de la baja visión por miopía degenerativa: reporte de caso

Interdisciplinary management of low vision due to degenerative myopia: A case report

KAROL YISSELY CORTÉS LINARES\* ✉

LUIS HÉCTOR SALAS HERNÁNDEZ\*\* ✉

Recibido: 04-19-2017 / Aceptado: 09-22-2017

## RESUMEN

La visión es el motor que impulsa el desarrollo psicomotor de las personas. La ausencia o la interacción inadecuada con el estímulo visual se convierten en un problema con altas repercusiones emocionales, sociales y económicas. Las alteraciones visuales o patológicas que conlleven a la baja visión en su diagnóstico y tratamientos deben tratarse por un equipo multidisciplinario, el cual se compone de un optómetra, un oftalmólogo, un psicólogo y un rehabilitador, con el fin de implementar programas de estimulación visual y de prescripción de ayudas ópticas no convencionales y no ópticas. En este reporte de caso, la paciente se diagnosticó con miopía degenerativa en ambos ojos; por tal razón, se remitió a baja visión para valoración y rehabilitación visual. Allí se efectuó un examen completo y se analizaron a profundidad las alternativas existentes para la corrección del caso. Finalmente, se adaptó una ayuda óptica no convencional para visión lejana —telescopio 3x— y una para visión próxima —microscopio 1x + lupa hoja 3x—, con lo cual se dio de alta a la paciente y se respondió a los objetivos planteados durante el tratamiento.

**Palabras clave:** baja visión, miopía degenerativa, visión, patología.

\* Optómetra, MSc en Ciencias de la Visión, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. ✉ [Kcortes10@unisalle.edu.co](mailto:Kcortes10@unisalle.edu.co)

\*\* Licenciado en Optometría, MSc en Rehabilitación Visual. Docente investigador del Departamento de Optometría, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México. ✉ [luishectorsh@hotmail.com](mailto:luishectorsh@hotmail.com)

Cómo citar este artículo: Cortés Linares KY, Salas Hernández LH. Manejo interdisciplinario de la baja visión por miopía degenerativa: reporte de caso. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2018;16(1):127-41. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.4244>

## ABSTRACT

Vision is the motor that drives the psychomotor development of a person. The absence or inadequate interaction with visual stimuli becomes a problem with high emotional, social, and economic repercussions. The diagnosis and treatment of visual or pathological alterations that lead to low vision should be managed by a multidisciplinary team, which includes an optometrist, an ophthalmologist, a psychologist, and a rehabilitator, in order to implement vision stimulation programs and to prescribe non-conventional optical and non-optical aids. In the present case report, the patient was diagnosed with degenerative myopia in both eyes. For this reason, she was referred to low vision assessment and visual rehabilitation. A complete examination was carried out and the existing alternatives for the correction of the problem were analyzed in depth. Finally, a non-conventional optical aid was adapted for far vision—3x telescope—and another one for near vision—1x microscope + 3x magnifying glass; subsequently, the patient was discharged given that the objectives set during the treatment were met.

**Keywords:** low vision, degenerative myopia, vision, pathology.

## INTRODUCCIÓN

El sentido de la visión es el encargado de proporcionar el 80 % de la información que se encuentra en el entorno; se necesita para interactuar adecuadamente con este y dar autonomía y desenvolvimiento a cualquier persona. Esto supone que la mayoría de las habilidades que se poseen, los conocimientos que se adquieren e, incluso, las actividades que se desarrollan dependen, de cierta manera, de la capacidad visual, ya que nuestro desarrollo en la mayoría de casos está interrelacionado con lo que visualmente captamos (1).

Inicialmente, algunos autores acuñaron términos como *dificultad visual severa*, *deficiencia visual grave*, *visión subnormal*, *visión parcial*, *visión residual*, entre otros, para definir el espacio intermedio entre la visión normal y la ausencia total o casi total de visión, caracterizado por un sistema visual con alteraciones irreversibles y una pérdida en la capacidad visual, la cual constituye un obstáculo para el desarrollo de la vida de las personas (2,3).

Una persona con baja visión es aquella que tiene una alteración funcional visual aún después de tratamiento o corrección óptica, una agudeza visual del 6/18 y un campo visual menor a 10 grados; sin embargo, es potencialmente capaz de usar la visión para la ejecución de una tarea (4). La definición en la que coinciden la mayoría de los autores frente a la baja visión es:

[...] no es una enfermedad, sino un estado que resulta de la alteración del sistema visual donde se presenta un deterioro de la función visual que no puede remediarse completamente mediante lentes convencionales, lentes de contacto o intervención médica y que le causa restricciones para desenvolverse en actividades de la vida cotidiana. (5)

En la población mundial hay aproximadamente 285 millones de personas que padecen alguna discapacidad visual; de todas ellas, 245 millones tienen una disminución de la agudeza visual y 39 millones sufren ceguera (2,6-8). De la población total de discapacitados, 1,4 millones corresponden a niños menores de 15 años (6,9). Adicionalmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que cada año se detectan de 1 a 2 millones de nuevos casos de baja visión (4). Estados Unidos y Australia son los países con mejor y mayor manejo de pacientes con baja visión (9).

En encuestas realizadas en América Latina, se encontró que en personas mayores de 50 años la prevalencia de ceguera es del 3 % y de baja visión es del 10 %. Así mismo, se evidenció una gran diferencia en las zonas urbanas y rurales: la prevalencia de ceguera y baja visión es del 1,4 y 6 %, respectivamente, en las zonas urbanas, en contraste con las prevalencias respectivas de 4 y 12 % en zonas rurales (6).

La OMS (4) considera que existe *ceguera legal* cuando la visión es menor al 20/200 en el mejor ojo, con su mejor corrección y con un campo visual inferior a 20° e identifica a una persona con baja visión cuando su mejor agudeza visual es de 20/60, con su mejor corrección y un campo visual menor o igual a 10°, lo cual le impide o le dificulta desarrollar actividades de la vida cotidiana. Otra clasificación, según la agudeza visual dada por August Colenbrander, es “modera”, “severa” y “profunda”, la cual comprende desde 20/60 hasta llegar a la percepción luminosa (tabla 1).

TABLA 1. Clasificación de la baja visión, según la agudeza visual dada por August Colenbrander

MODERADA	SEVERA	PROFUNDA
20/60-20/160	20/200-20/400	20/500-proyección de luz

Las patologías causantes de baja visión son: degeneración macular, retinosis pigmentaria, leucomas, cataratas, retinopatía diabética, glaucoma, miopía degenerativa (miopía magna), aniridia, hemianopsias y agujero macular. En efecto, la baja visión no es una enfermedad, sino el resultado de una patología. Por este motivo, no tiene curación por sí misma y es necesario determinar la causa que la ha hecho aparecer.

Dichas razones permiten comprender que un paciente que cursa con debilidad visual amerita un manejo clínico diferente; por lo tanto, los test que se implementan durante el examen y toma de la agudeza visual deben cubrir otras necesidades en cuanto al tamaño del estímulo, la separación de los caracteres y la distancia a la que se practica —inferior de los 6 m— (3). Para medir la agudeza visual a pacientes con baja visión se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- La distancia en visión lejana será de 4 m.
- La distancia en visión cercana será de 25 cm.
- Se debe permitir al paciente mover la cabeza (visión excéntrica).

- Si el paciente no observa los optotipos de la cartilla a 4 m, esta se debe mover a 1 m.
- Se debe contar con paciencia.

Para la medición de la agudeza visual en baja visión se emplean las siguientes cartillas:

- *Visión lejana*: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) y Feinbloom.
- *Visión cercana*: ETDRS, Colenbrander, Berkeley Rudimentary Vision Test (BRVT) y Lea Hyvärinen.

Debido a que no es posible corregir a los pacientes que cursan con baja visión por medio de ayudas ópticas convencionales, el tratamiento y rehabilitación visual consiste en un conjunto de procedimientos que pretenden aprovechar al máximo la capacidad visual restante, al ampliar el tamaño de la imagen que se produce en la retina mediante sistemas de amplificación. De esta manera, es posible estimular más células retinianas, para que el cerebro pueda interpretar dicha imagen (10). Así, para determinar qué tipo de ampliación y ayuda óptica no convencional necesita el paciente, se debe partir de la emetropización; en consecuencia, el estado refractivo de un paciente con baja visión se establece con base en dos métodos:

*Retinoscopia radical (método objetivo)*: el procedimiento es el mismo que la retinoscopia estática, solo cambia la distancia del examinador respecto al paciente, la cual será de 33 cm; por ello, esta es la lente de distancia de trabajo. Durante el test, se le pide al paciente que mantenga su vista al frente y, si su agudeza visual lo permite, sobre un punto de fijación (7).

*Mínima diferencia apreciable (MDA) (método subjetivo)*: este método se ejecuta cuando es impracticable la retinoscopia estática, debido a fijaciones excéntricas u opacidades de los medios refringentes, lo que dificulta interpretar el reflejo

retiniano. Para obtener la MDA se debe utilizar la ecuación 1:

$$MDA = \frac{\text{Denominador de Snellen}}{\text{Distancia del test de agudeza visual}} \quad (1)$$

$$6 \text{ m} = 30$$

$$5 \text{ m} = 25$$

$$4 \text{ m} = 20$$

$$3 \text{ m} = 15$$

$$2 \text{ m} = 10$$

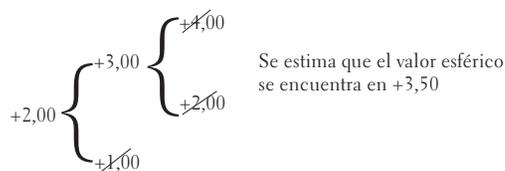
$$1 \text{ m} = 0,5$$

Ejemplo: un paciente ve un 20/40 con su ojo izquierdo a 4 m.

$$MDA = \frac{40}{20} = \pm 2,00 D$$

A partir de la esfera MDA matemática  $\pm 2,00$  calculada en el ejemplo anterior, esta será el poder de la esfera:

1. Colocar una lente de  $+2,00 D$  y después una de  $-2,00 D$ .
2. Preguntar: ¿con cuál se ve peor?
3. Cuando se obtiene el valor de la esfera positiva o negativa, es necesario afinar.



Partimos de  $+2,00$ : si ve peor con  $+1,00$ , nos vamos a  $+3,00$  y aumentamos y disminuimos valor en una dioptría. Si ve peor con  $+4,00$ , el poder esférico se encuentra entre  $+2,25$ ,  $+2,50$  y  $+2,75$ . Colocar valor intermedio  $+2,50$ .

Para establecer el valor del eje y del poder cilíndrico, se recomienda realizar el procedimiento con

el cilindro cruzado de Jackson (CCJ) manual. A partir del mismo poder esférico (MDA), primero, se determina el eje y, después, el poder. Así, se gira el CCJ equidistante de  $90^\circ$  hasta encontrar el eje corrector.

Posteriormente, se debe preguntar: ¿con cuál se ve peor? Ejemplo: primera posición del CCJ:  $0^\circ-90^\circ$ ; segunda posición:  $10^\circ-100^\circ$ ; tercera posición:  $20^\circ-110^\circ$ , siempre moviendo el CCJ en pasos de  $10^\circ$ . Al igual que el CCJ, después de encontrar el eje, es necesario afinar en tres últimos movimientos:  $15^\circ$ ,  $10^\circ$  y  $5^\circ$ . Para el poder cilíndrico igual que MDA matemática de inicio (1).

Después de determinar el estado refractivo en visión lejana, existen cinco métodos de ampliación: 1) relativa al tamaño (macrotipos), 2) relativa a la distancia (microscopios), 3) angular (telescopios), 4) por proyección (lupas televisión) y 5) total. Con la ayuda de estos sistemas, el paciente podrá realizar actividades de la vida cotidiana (2).

*Ampliación relativa al tamaño:* consiste en aumentar el tamaño real del objeto, de tal forma que si duplicamos su tamaño, la imagen retiniana aumenta al doble y, por lo tanto, la agudeza visual se duplica (7).

*Ampliación relativa a la distancia:* cada vez que acercamos un objeto al ojo, la imagen retiniana aumenta de tamaño. La relación es tal que cuando acercamos un objeto a la mitad de la distancia, la imagen retiniana aumenta al doble. Si reducimos la distancia a la cuarta parte, la imagen retiniana aumenta cuatro veces, y así sucesivamente (7).

*Ampliación angular:* se produce cuando miramos a través de un telescopio construido con dos lentes. El *objetivo* es la lente por la que entran los rayos al telescopio y el *ocular* es la lente más cercana al ojo. Estas se disponen de tal forma que el foco primario del objetivo coincide con el foco secundario del ocular. El resultado es un sistema de ampliación angular afocal (enfocado al infinito) (2,7).

*Ampliación por proyección:* un objeto se agranda mediante su proyección en una pantalla, como pasa con las diapositivas o con la lupa televisión (7). Ventajas: distancia de trabajo normal, gran campo sin aberración. Desventajas: no es fácil su traslado, su costo es elevado.

*Ampliación total:* cuando se utilizan varios sistemas de aumento, la ampliación total es el producto de los aumentos de cada uno de ellos. Los aumentos se representan con la letra  $x$ . Si un texto se aumenta el doble ( $2x$ ) y se reduce la distancia de 40 a 20 cm ( $2x$ ), el aumento total resultante será  $2 \times 2 = 4x$ ; así mismo, dan referencia del poder dióptrico que se emplea:  $1x = 4 D$  (7).

Estos sistemas de ampliación son la base principal para calcular y prescribir el tipo de ayuda óptica que necesitan los pacientes de baja visión para visión lejana, intermedia y cercana; entre ellas, podemos encontrar:

*Microscopios ( $M_s$ ):* el microscopio es una lente convergente, especialmente diseñada para minimizar las aberraciones; este se utiliza a una distancia menor de 25 cm. El microscopio funciona a partir del principio de la ampliación relativa a la distancia; por sí mismo no aumenta nada, pero permite ver nítido cuando nos acercamos el objeto —este acercamiento es el que produce el aumento— (5).

Las personas con baja visión y miopía degenerativa mejoran su rendimiento de cerca al quitarse las gafas, ya que poseen un microscopio fisiológico —el sistema óptico del ojo sin corrección óptica se encuentra positivo— (2). Ventajas: son más estéticos y ocupan menos espacio que los telemicroscopios; permiten que las dos manos queden libres; el campo visual es grande con relación a los telemicroscopios y las lupas del mismo poder. Desventajas: la distancia operativa es muy corta y produce fácilmente fatiga; la posición es muy incómoda si no se utilizan accesorios especialmente indicados: atriles, sillas cómodas, iluminación adecuada, etc.; se necesitan movimientos de ca-

beza o brazos en lugar de movimientos de ojos y esta nueva coordinación es difícil de aprender; la visión binocular solo es posible hasta 3x como máximo, a través de prismas base interna para aliviar la convergencia. Para calcular el aumento de un microscopio se utiliza la ecuación 2:

$$M_s = \frac{100}{\text{Distancia a la cual desea leer}} \quad (2)$$

*(en centímetros)*

*Telescopio ( $T_s$ ):* este instrumento se basa en la ampliación angular. Es el único dispositivo que ayuda a una persona a desarrollar tareas de lejos: desde 60 cm hasta 6 m. Los telescopios afocales están enfocados para una distancia 6 m o más. Estos deben utilizarse con la compensación de lejos del paciente o llevarla incorporada. Se clasifican en dos conjuntos: 1) tipo Galileo: foco fijo; 2) tipo Kepler: enfocable (10). Para calcular el aumento de un telescopio se usa la ecuación 3:

$$\text{Aumento de un telescopio } (T_s) = \frac{\text{Agudeza visual del paciente denominador}}{\text{Agudeza visual del objetivo}} \quad (3)$$

La agudeza visual objetivo siempre será 1 m o 20/50.

*Telemicroscopios ( $T_{ms}$ ):* son telescopios enfocados a una distancia igual o inferior a 60 cm; estos proporcionan una mejora en la distancia intermedia: entre 25 y 60 cm. Los telemicroscopios generan una distancia operativa mayor que la del microscopio, pero un campo visual efectivo menor; así mismo, solo sirven para una distancia determinada. Para calcular su aumento se debe partir del aumento del telescopio y el microscopio. Para calcular el aumento en un telemicroscopio se utiliza la ecuación 4:

$$AT_{ms} = AT_s \times AM_s \quad (4)$$

Donde:

ATms = aumento del telemicroscopio.

ATs = aumento del telescopio.

AMs = aumento del microscopio.

*Lupa*: esta es una lente convexa que permite aumentar el tamaño de los objetos al mirar a través de ella; se sujeta con la mano o por medio de un soporte. El objeto debe colocarse a la distancia focal de la lente, en el caso de las lupas manuales, para que la imagen virtual actúe como si procediera del infinito (10). Para hallar la distancia focal se utiliza la ecuación 5:

$$\text{Distancia focal} = \frac{100}{\text{Dioptías o aumentos en la lupa}} \quad (5)$$

*Lupas televisión o circuito cerrado de televisión (CCTV)*: esta ayuda permite aumentar el tamaño de la imagen por medios electrónicos; la constituyen un monitor, una cámara y un sistema óptico. El monitor suele ser en blanco y negro y tiene como particularidad un mando para invertir la polaridad, es decir, es posible usar letras blancas sobre fondo negro (polaridad inversa) o letras negras sobre fondo blanco. También dispone de mandos para controlar la iluminación, el brillo y el contraste (1). Su cálculo se realiza a partir de la siguiente ecuación 6:

$$\text{Ampliación por proyección (Ap)} = \frac{\text{Tamaño de la imagen de la pantalla en centímetros}}{\text{Tamaño del objeto real}} \quad (6)$$

Sin embargo, cabe mencionar que en la rehabilitación de una persona con baja visión o ceguera se deben incluir técnicas de orientación y movilidad, las cuales le permitan moverse por trayectos largos o cortos en interiores o exteriores, apoyados de un bastón. La rehabilitación visual no implica la recuperación de la visión; solo se interviene para

trabajar con las zonas visuales que quedan. Mediante estas sesiones, el paciente podrá adquirir habilidades visuales como localización, barridos visuales, visión excéntrica, percepción de objetos estáticos y en movimiento, planeamiento de tareas visuales, entre otros. El objetivo principal de este proceso es lograr la mayor independencia posible del individuo y su reincorporación a la sociedad (10).

Un paciente con discapacidad visual, al conocer que cursa con una pérdida irreversible de la visión, puede crear un efecto traumático y pasar por las cinco etapas de duelo descritas por Elisabeth Kübler-Ross: negación, ira, pacto, depresión y aceptación (11). Las consecuencias psicológicas por una pérdida visual pueden ser diversas y complejas y no existe un patrón único de respuesta (12).

Una de las patologías que causa discapacidad visual en los adultos mayores es la miopía degenerativa, ya que a edades avanzadas es frecuente la aparición de complicaciones que comprometen aún más la visión y la realización de sus actividades de la vida cotidiana (13).

Se estima que la miopía afecta al 25% de la población adulta mundial, con una alta prevalencia entre los asiáticos (14). Su incidencia aumenta en países de Oriente, especialmente en Japón, donde alcanza hasta el 50%. Según reportes de los archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, la miopía afecta a cerca de 1600 millones de personas en todo el mundo (14).

La miopía es una condición multifactorial, con una incidencia que varía en las poblaciones según sus diferentes orígenes ancestrales. A pesar del continuo debate sobre la importancia relativa de los factores genéticos, estudios poblacionales sobre los trastornos refractivos desarrollados en las últimas décadas han revelado variaciones sustanciales en la presencia de las ametropías en relación con el nivel educacional, la edad, el género, el grupo étnico y el estatus socioeconómico (15). Este es un defecto refractivo caracterizado

por el hecho de que la imagen se forma delante de la retina; como consecuencia, la imagen de un punto no es otro punto, sino un círculo de difusión que provoca una visión borrosa. Puede clasificarse en refractiva (error de potencia, debido a la curvatura de las superficies oculares o al índice de refracción), axial (error en la longitud axial) o mixta (16).

La miopía magna es una enfermedad ocular caracterizada por una elongación excesiva y progresiva del ojo, seguida de cambios degenerativos que afectan a la esclerótica, la coroides, la membrana de Bruch, el epitelio pigmentario de la retina y la retina sensorial (17). Los cambios en el fondo de ojo suelen producirse cuando esta es superior a 6 D y la longitud del eje axial es superior a 25 mm. Oftalmoscópicamente se observa un cuadro clínico denominado *coriorretinosis miópica*, en el que existe una atrofia coriorretiniana generalizada que puede afectar a la mácula (figura 1), cuya consecuencia es la reducción de la agudeza visual, con la aparición de degeneraciones predisponentes al desprendimiento de la retina (18). Las complicaciones aparecen cuando la lesión retiniana afecta a la zona central, lo que produce una mayor discapacidad visual cuanto mayor es el grado de lesión.



FIGURA 1. Fondo de ojo, mujer de 69 años con miopía magna: se observa coriorretinosis miópica, con afectación macular y atrofia periférica del epitelio pigmentario de la retina

El estafiloma posterior es un rasgo distintivo de los ojos miopes altos. Se caracteriza por un área de

protrusión de la pared ocular posterior, debido al adelgazamiento y expansión de esta. Se ha descrito que en estos casos existe una disposición alterada de las fibras de colágeno de la escalera, además de inmadurez de sus estructuras histológicas. La maculopatía miópica provoca una afectación de la visión central; esta se caracteriza por una agudeza visual pobre, una gran sensibilidad a la luz y una visión periférica conservada (18).

Algunos estudios han reportado otras patologías que se desarrollan a partir de la miopía degenerativa, como la catarata, en un 50,8 %, seguida del glaucoma de ángulo cerrado, con un 26,2 % en adultos mayores de 50 años. El principal síntoma de la catarata es la disminución de la agudeza visual, la sensibilidad al contraste y la alteración de la visión cromática; por otra parte, el desarrollo del glaucoma se debe al aumento de la longitud axial, lo que genera un estrechamiento del ángulo iridocorneal, impide la circulación del humor acuoso y produce que el iris comprima el cristalino. A medida que la cámara posterior aumenta, el iris se abomba y obstruye el ángulo de filtración (19); por lo tanto, aumenta la presión intraocular, lo que provoca síntomas y signos como hiperemia, lagrimeo, fotofobia y percepción de halos (16).

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 69 años, ama de casa, quien fue diagnosticada desde la infancia con miopía en ambos ojos; al alcanzar su adolescencia, se diagnosticó miopía degenerativa. La paciente refiere historia de uso de corrección: en un principio, lentes oftálmicos y, posteriormente, lentes de contacto rígidos por 30 años (debido a complicaciones se suspendió su uso).

La información sobre las técnicas desarrolladas fue suministrada a la paciente, quien firmó el consentimiento informado de manera libre y voluntaria.

El reporte de caso cumple con los requerimientos establecidos en la declaración de Helsinki, los cuales hacen referencia a la protección de la

vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información de las personas que participarán.

### ANTECEDENTES OCULARES

La paciente presentó los siguientes antecedentes: hemorragia en la retina, con compromiso macular mayor en el ojo derecho, en comparación con el ojo izquierdo; glaucoma de ángulo cerrado, el cual se encuentra en tratamiento; cirugía de catarata e implantación de lente intraocular (LIO) en el ojo derecho, seis meses antes de la fecha de evaluación en baja visión; catarata hiperaguda en el ojo izquierdo. Durante su último control por oftalmología se proporcionó una corrección óptica y se valoró para desarrollar una cirugía de catarata en el ojo izquierdo; sin embargo, actualmente no se ha realizado ningún procedimiento quirúrgico. Acudió a la clínica de baja visión, donde se efectuó una valoración completa; allí, se encontró lo siguiente:

- Miopía degenerativa.
- Presbicia.
- Catarata hiperaguda en el ojo izquierdo.
- Baja visión.
- Corrección óptica de  $-21,00$  D en ambos ojos.

La paciente expresa como objetivo primordial mejorar su visión lejana: desea poder desplazarse con independencia dentro de su casa y en exteriores, ver la televisión y reconocer rostros; como segunda instancia, espera poder leer en visión próxima, con el fin de desarrollar distintas actividades, como jugar de cartas y manipular su teléfono celular. La paciente se desplaza por tacto dentro de su casa y en lugares exteriores siempre va acompañada de algún familiar; además, utiliza gafas de sol oscuras: refiere que ve mucho menos al usarlas, pero

prefiere hacerlo, ya que la luz solar le produce deslumbramiento y fotofobia.

La agudeza visual en visión lejana sin corrección se evalúa con el test ETDRS a 1 m, lo que permite a la paciente realizar movimientos de la cabeza: nasal, temporal, inferior o superior, con el fin de localizar su visión excéntrica y lograr una mejor discriminación del estímulo presentado. De esta manera, se establecieron los siguientes datos (tabla 2):

- *Ojo derecho*: 0,90 LogMar; visión excéntrica; movimiento: nasal; visión: temporal.
- *Ojo izquierdo*: 0,78 LogMar; visión central.

La agudeza visual próxima sin corrección se mide con la cartilla Colebrander a 10 cm. Al igual que en el caso anterior, esto le permite a la paciente realizar movimientos de cabeza y tener una distancia al texto reducida. Se reportó la siguiente agudeza visual (tabla 3):

- *Ojo derecho*: 3 m; visión excéntrica; movimiento: nasal; visión: temporal.
- *Ojo izquierdo*: 6 m.

Para determinar su agudeza visual con corrección para visión lejana, se utilizó la cartilla ETDRS y se aumentó la distancia del test a 3 m. Así, se estableció (tabla 2):

- *Ojo derecho*: 0,90 LogMar; visión excéntrica; movimiento: nasal; visión: temporal.
- *Ojo izquierdo*: 0,78 LogMar; visión central.

TABLA 2. Valores de agudeza visual lejana con y sin corrección

AGUDEZA VISUAL LEJANA	TEST Y DISTANCIA	OJO DERECHO (LOGMAR)	OJO IZQUIERDO (LOGMAR)
Sin corrección	ETDRS a 1 m	0,90	0,78
Con corrección	ETDRS a 3 m	0,90	0,78

Respecto a la agudeza visual próxima con corrección, se empleó la cartilla Colenbrander a 8 cm. Se reportó la siguiente información (tabla 3):

- *Ojo derecho*: 3 m; movimiento: nasal; visión: temporal.
- *Ojo izquierdo*: 2 m.

TABLA 3. Valores de agudeza visual cercana con y sin corrección

AGUDEZA VISUAL CERCANA	TEST Y DISTANCIA	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
Sin corrección	Colebrander a 10 cm	3 m	6 m
Con corrección	Colebrander a 8 cm	3 m	2 m

### DETERMINACIÓN DEL ESTADO REFRACTIVO

En primer lugar, se desarrolló una retinoscopia radical; el procedimiento es el mismo que el de una retinoscopia estática, solo cambia la distancia del examinador respecto al paciente (33 cm) y, en consecuencia, la lente de distancia de trabajo (1). De esta manera, se encontraron los siguientes datos:

- *Ojo derecho*:  $-5,75$  Sph.
- *Ojo izquierdo*: no se observan sombras por opacidad de cristalino.

Posteriormente, para determinar el estado refractivo del paciente, se utilizó la técnica MDA (1). Para encontrar el poder dióptrico esférico, se aplicó la fórmula para calcular la MDA matemática, que corresponde a  $\pm 3,25$  D; a partir de este poder, se efectuaron los tres pasos descritos en la introducción para hallar el valor de la ametropía. Así, se obtuvo el siguiente estado refractivo:

- *Ojo derecho*:  $-6,00$  Sph.
- *Ojo izquierdo*:  $-18,00$  Sph.

A partir de la emetropización, su tratamiento se inició con el cálculo de una ayuda óptica no convencional para visión lejana: un telescopio binocular de 3x, el cual mejoró su agudeza visual:

*Ojo derecho*: 0,60 LogMar; visión excéntrica: movimiento: nasal; visión: temporal,

*Ojo izquierdo*: 0,30 LogMar, a 4 m con cartilla ETDRS.

Se explicó el manejo de la ayuda para reconocer objetos estáticos y conseguir moverse en espacios interiores (figura 2).

En su primera sesión, se mostró temerosa en el desplazamiento; al cabo de unos minutos logró desplazarse y reconocer el lugar y los posibles obstáculos del camino. Así, finalizó la actividad con



FIGURA 2. Implementación de ayuda óptica en visión lejana: telescopio binocular de 3x. La paciente desarrolló ejercicios de rastreo de forma estática en interiores, para identificar condiciones de la superficie u obstáculos; posteriormente, deambuló por los pasillos

optimismo y satisfacción. En su segunda sesión, desarrolló un desplazamiento ambulatorio en exteriores y un trayecto largo con un telescopio de 2,5x binocular. De este modo, afirmó que logró desplazarse por lugares planos y ubicó escalones, rampas y automóviles en movimiento a lo lejos, pero reportó dificultad e inseguridad para subir o bajar escalones cuando ya se encuentra muy cerca; así mismo, refirió que la gran intensidad de la luz solar y el telescopio no le permitieron identificarlos, por lo que prefiere verlos solo con su corrección óptica.

El segundo objetivo fue proporcionar una ayuda para visión próxima. Cabe señalar que la paciente, al tener una miopía alta en visión cercana, presenta un microscopio fisiológico. Por ello, refería ver mejor sin el microscopio a una distancia de trabajo de 8 cm, lo cual es incómodo e induce a la fatiga visual. Lo que se pretende con el microscopio es ganar distancia de trabajo, comodidad para la lectura y un mayor campo visual.

Inicialmente, se utilizó un microscopio binocular de 1,5x —agudeza visual para el ojo derecho de 1,5 m (movimiento: nasal; visión: temporal); para el ojo izquierdo de 3 m— a 16,66 cm con la cartilla Colenbrander (figura 3). A pesar de que el ojo izquierdo presenta una catarata considerable y no obtiene una buena agudeza visual, el paciente perfilaba la visión hacia su ojo izquierdo; esto se atribuye a que este ojo presenta las condiciones



FIGURA 3. Paciente femenina, con ayuda óptica para visión próxima: microscopio binocular de 1,5x a una distancia de 16,66 cm en cartilla Colenbrander, para facilitar el desarrollo de actividades de lectura y escritura

más cercanas a lo normal, como la fijación central. Por lo tanto, las actividades de visión cercana se trabajaron con su ojo izquierdo, con el fin de proporcionar mayor comodidad en visión próxima.

De esta manera, se procedió a trabajar con un microscopio de 1x y una hoja lupa de 3x (figura 4), como prueba para ganar distancia de trabajo; así, se obtuvo una distancia de 25 cm de la hoja lupa, la cual se emplea para ayudar a reconocer objetos sobre escritorios y mesas, a la hora de identificar los alimentos y para leer a una distancia confortable y con mayor velocidad.

En tercera instancia se recurrió a una ayuda óptica por proyección: una lupa televisión de 2,5x (figura 5a); con esta ayuda se obtiene una mejora

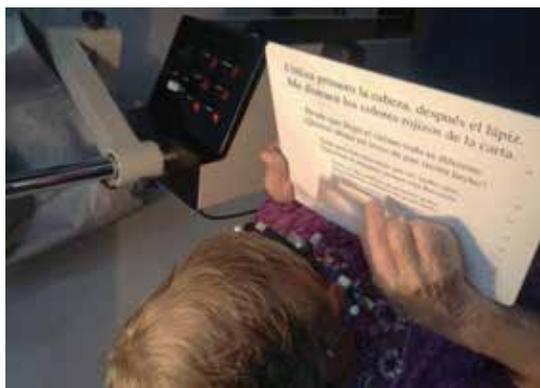


FIGURA 4. Paciente con ayudas ópticas de visión próxima: microscopio binocular de 1x más anteposición de hoja lupa de 3x, con el fin de lograr una distancia operativa de 25 cm al texto, una mayor velocidad de lectura y un aumento del campo visual



FIGURA 5. Implementación de ayudas de proyección para visión próxima: A) lupa electrónica de 2,5x; B) lupa electrónica con polaridad invertida, mejora la velocidad de lectura y el cambio de contraste; C) lupa electrónica para realizar reconocimiento de rostros y escanear el espacio lejano

significativa de la agudeza visual en visión próxima. Debido a que dicha lupa electrónica disminuye las aberraciones producidas por los lentes, permite manipular la cantidad de iluminación, brillo y contraste del texto u objeto que se observa, al igual que posibilita invertir la polaridad —letras blancas sobre fondo negro (polaridad inversa) o letras negras sobre fondo blanco (figura 5b)—, lo que proporciona una mayor distancia de trabajo de lupa electrónica a texto (25 cm) y ojo a lupa (6 cm), para una distancia total final de 30 cm. Así mismo, esta ayuda se aprovecha para identificar rostros o como herramienta de espejo (figura 5c). Después de efectuar pruebas con las diferentes ayudas ópticas en visión lejana y próxima y de acuerdo con el desempeño de la paciente, la agudeza visual lograda, el confort visual y la ergonomía en cuanto a la distancia, se concluye que se deben proporcionar las siguientes ayudas:

- *Visión lejana*: telescopio binocular ( $T_s$ ) de 3x.
- *Visión próxima*: microscopio de 1x, más hoja lupa de 3x.

Luego de calcular y prescribir estas ayudas ópticas, se debe efectuar el resumen total de las ayudas proporcionadas, con el fin de obtener el valor total de aumentos que necesita el paciente para desarrollar su actividades cotidianas. Esto se debe plasmar en la historia clínica de baja visión como se presenta a continuación.

#### PLAN DE MANEJO CON AYUDAS ÓPTICAS NO CONVENCIONALES

Ampliación angular: telescopio de 3x; ampliación relativa a la distancia: microscopio de 1x más hoja de 3x. Su valor total se logra por medio de la multiplicación de los aumentos de cada ayuda óptica:

$$\text{Aumento total} = 3x \times 1x \times 3x = 9x \text{ (ampliación total)}$$

Así mismo, se sugirió al paciente emplear una ampliación por proyección (lupa electrónica) para efectuar sus actividades de visión próxima, ya que presentó resultados más satisfactorios de agudeza visual, manejo de la ayuda y distancia de trabajo que los encontrados con el microscopio.

Por último, se desarrollaron cuatro sesiones de terapia visual. Su objetivo fue conseguir un aprovechamiento del resto visual o locus retiniano preferencial, para potenciar el proceso de lectura y escritura. Las condiciones fisiopatológicas de la paciente —defecto de campo visual central, fijación excéntrica en ojo izquierdo y catarata del ojo derecho— producían una lectura fraccionada, lenta y con dificultad para la comprensión del texto, por lo que se emplearon su ayuda óptica no convencional y cuatro tarjetas de visión próxima, en las que sus estímulos (letras o números, elaborados a partir del tamaño 3M visión obtenida con su microscopio) se resaltan con líneas paralelas, superior e inferior (figura 6), con el fin de entrenar y estabilizar el

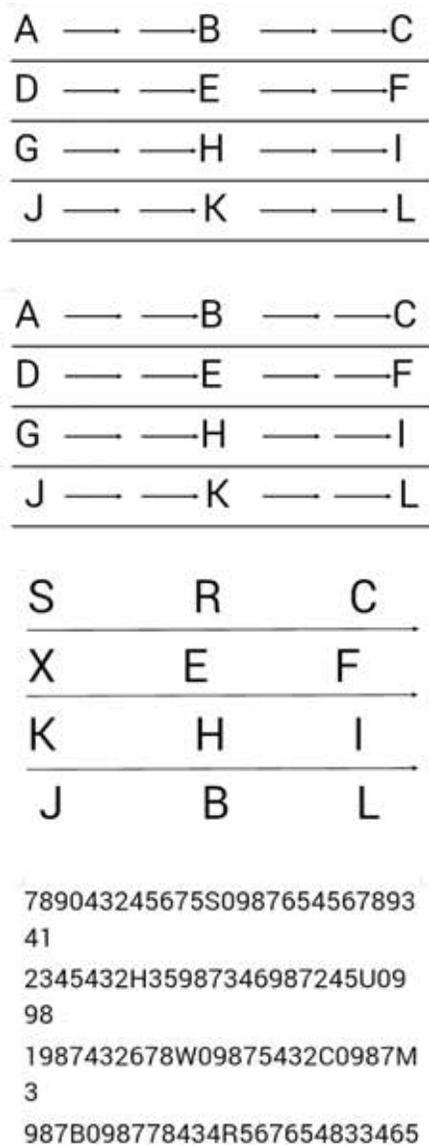


FIGURA 6. Tarjetas para rehabilitación en visión cercana con lupa o microscopio. Entrenamiento de fijación y movimientos oculares de seguimiento y sacádicos en paciente con baja visión

cambio de fijación y los movimientos oculares de seguimiento y sacádicos; por consiguiente, la velocidad de lectura aumentará y la comprensión de los textos será más fácil para el paciente.

La tarjeta A es la de inicio: se le pide al paciente que diga las letras, apoyado en las flechas y la línea horizontal. La tarjeta B se emplea cuando el paciente logra leer correctamente la tarjeta A; en esta lámina desaparecen las líneas horizontales de apoyo y solo quedan las flechas.

Una vez superadas las tarjetas A y B, la tarjeta C solo tiene una línea horizontal como guía y las flechas han desaparecido. Por último, la tarjeta D, que representa una sopa de letras y números, se utiliza para que el paciente encuentre las letras escondidas entre los números; esto hace que integre los movimientos oculares con la fijación, lo cual es importante para la lectura.

## DISCUSIÓN

Según la Organización Panamericana de la Salud (20), las principales causas de deficiencia visual en el mundo son los errores de refracción (miopía, hipermetropía o astigmatismo) no corregidos (43%), las cataratas no operadas (33%) y el glaucoma (2%). Aproximadamente, un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo. Alrededor de un 65% de las personas con discapacidad visual son mayores de 50 años; si bien este grupo de edad apenas representa un 20% de la población mundial, con el creciente envejecimiento de la población en muchos países aumentará también el número de personas que corren el riesgo de padecer discapacidades visuales asociadas a la edad (21). En la actualidad, la catarata es la principal causa de discapacidad visual en todo el mundo y el factor que origina casi la mitad de casos de ceguera mundial; en Australia, la tasa de discapacidad asociada a la catarata prevalece en personas de 65 años o más (22).

Se estima que el número de niños con deficiencia visual asciende a 19 millones, de los cuales 12 millones la padecen debido a errores de refracción fácilmente diagnosticables y corregibles. Así mismo, unos 1,4 millones de menores de 15 años sufren ceguera irreversible (6,23). En México, de acuerdo con datos de la Secretaría de Salud, más del 40% de la población padece algún tipo de ametropía (20).

Barañano (14) señala que una de las entidades causante de discapacidad visual que afecta a los

adultos mayores es la miopía degenerativa, pues a edades avanzadas es frecuente la aparición de complicaciones que comprometen aún más la visión y la realización de sus actividades de la vida cotidiana. De igual manera, esto se observa en nuestra investigación, ya que a nuestra paciente se le dificulta desarrollar sus actividades.

De acuerdo con Salas (2), una de las metas con los pacientes de baja visión es alcanzar su incorporación a la sociedad, al conseguir que desarrollen actividades de la vida cotidiana, lo que les permitirá una mayor independencia en su desplazamiento e identificación del entorno en el cual se desenvuelven. Lograr dicho desempeño se traduce en un mejoramiento psicosocial y emocional para los pacientes que cursan con baja visión, ya que si se sienten útiles, se eleva su autoestima. Por otra parte, de acuerdo con lo descrito por Agust Colenbrander, el paciente de este reporte se considera de baja visión por agudeza visual, pero no por compromiso del campo visual.

Según Faye (10), para dar inicio al tratamiento de baja visión se requiere prescribir la corrección óptica convencional, ya que es indispensable partir de la emetropización para utilizar ayudas ópticas no convencionales. Uno de los aspectos más importantes en el tratamiento de la baja visión es determinar qué tipo de ampliación y ayuda óptica no convencional necesita el paciente, por lo que se debe partir de la emetropización y del estado refractivo en visión lejana del paciente.

Una vez emetropizado el paciente, se da inicio al tratamiento con ayudas ópticas no convencionales y con ayudas no ópticas, mediante no más de cuatro sesiones, programadas una vez por semana, como lo sugiere Barañano (5). De igual forma, de ser necesario, se deben realizar pruebas para ambulación con bastón largo.

Sin embargo, cabe mencionar que en la rehabilitación de una persona con baja visión o ceguera, como lo indica Annelise Roselló y colaboradores (17), se deben incluir técnicas de orientación y

movilidad, las cuales le permitan moverse por trayectos largos o cortos en interiores o exteriores, apoyados de un bastón. La rehabilitación visual no implica la recuperación de la visión; solo se interviene para trabajar con las zonas visuales que quedan. Mediante estas sesiones, podrá adquirir habilidades visuales como localización, barridos visuales, visión excéntrica, percepción de objetos estáticos, en movimiento y planeamiento de tareas visuales.

Según Tay, Drury y Mackey (24), la mayoría de los pacientes con debilidad visual también poseen problemas de tipo psicosocial: el rechazo de la sociedad, la falta de una legislatura para discapacitados y la escasa educación que se tiene para interactuar con una persona no solo con debilidad visual, sino con algún otro tipo de discapacidad, hacen que las personas discapacitadas se alejen y se marginen de la vida cotidiana y le pierdan el sentido a la vida. Por tal razón, es muy importante motivar al paciente e introducirlo a la implementación de una ayuda óptica no convencional, con el fin de mostrarle de una manera didáctica que puede desarrollar las tareas que anteriormente se le dificultaban, como leer, escribir, ver televisión y moverse con independencia en su hogar y en espacios al aire libre.

El principal síntoma de la catarata es la pérdida progresiva de la agudeza visual. Además, se produce una disminución de la sensibilidad a los contrastes y una alteración en la apreciación de los colores (24). Dichas alteraciones se deben optimizar con el uso de filtros ópticos de absorción selectiva, los cuales se deben probar de manera subjetiva, según la patología y las necesidades del paciente de baja visión; entre ellos, podemos encontrar los filtros Corning para baja visión.

La atención a un paciente con baja visión debe darse a través de un equipo interdisciplinario. El desempeño que brinde el optómetra debe ser fundamental; por tal razón, se debe preparar idóneamente, con el fin de proporcionar el manejo correcto que demanda un paciente con baja visión.

Así mismo, la implementación de políticas en salud en busca de la promoción y prevención de enfermedades sistémicas, como la diabetes o la hipertensión, pueden reducir el riesgo de padecer baja visión en nuestra población.

Las ayudas ópticas no convencionales son la primera elección para un paciente de baja visión: el telescopio para visión lejana, el telemicroscopio para visión intermedia y el microscopio para visión próxima, con las cuales la persona podrá volver a realizar sus actividades cotidianas con mayor independencia.

Después de haber realizado cuatro sesiones con ayudas ópticas no convencionales se da de alta a la paciente, ya que cumplió satisfactoriamente con los objetivos propuestos en visión lejana y próxima; además, demostró una actitud positiva y participativa y cuenta con gran motivación para utilizar las ayudas ópticas no convencionales en las actividades de su vida cotidiana, con lo cual adquirió independencia en su orientación y movilidad.

### AGRADECIMIENTOS

Al licenciado en Optometría Luis Héctor Salas, por el acompañamiento y la disposición durante todo el proceso de aprendizaje en el área de baja visión, el cual me brindó las herramientas necesarias para diagnosticar y tratar a dichos pacientes.

A la Universidad de La Salle, en Bogotá, Colombia, por brindar y facilitar los espacios de movilidad internacional, los cuales nos permiten tener experiencias que enriquecen nuestra profesión.

A la Universidad Autónoma de Aguascalientes, en México, por permitirme el acceso a sus instalaciones y facilitar el desarrollo de mis habilidades profesionales a través de la interacción con sus estudiantes y la clínica de baja visión.

### REFERENCIAS

1. Grosvenor T. Primary care optometry. 3ª ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1996.
2. Salas-Hernández LH. Manejo interdisciplinario de la visión baja por microftalmos: reporte de un caso. *Lux Médica*. 2014;9(23):43-9.
3. Dickinson C. Low vision: Principles and practice. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2000.
4. Organización Mundial de la Salud. Reporte de datos de baja visión. 2014.
5. Barañano Á. Formación en la baja visión. Madrid: AVS; 2011.
6. Marín Ballesteros DM. Alternativas visuales en pacientes con baja visión. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2009;7(2):115-28.
7. Begoña Coco M, Herrera Medina J. Manual de baja visión y rehabilitación visual. Madrid: Panamericana; 2015.
8. Mourinho J. Rehabilitación visual y calidad de vida [tesis de maestría]. [Valladolid]: Universidad de Valladolid; 2013.
9. Silvestrone B. The Lighthouse handbook on vision impairment and vision and rehabilitation. Oxford: Oxford University Press; 2000.
10. Faye EE, Chan-O'Connell L, Fischer M, Freed B, Pang L. The Lighthouse clinician's guide to low vision practice. Nueva York: Lighthouse International; 2003.
11. Cuadrado D. Las cinco etapas del cambio. *Capital Humano*. 2010;23(241):54-8.
12. Checa Benito J, Díaz Veiga P, Pallero González R. Psicología y ceguera: manual para la intervención psicológica en el ajuste a la discapacidad visual. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE); 2003.
13. Boj Giménez PJ, Cacho Martínez P, García Bernabeu JR. Instrumentación óptica para baja visión. Madrid: Editorial Club Universitario; 1994.
14. Barañano Á. Apuntes sobre rehabilitación visual. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE); 2008.
15. Ramke J, Brian G, Maher L, Qalo Qoqonokana M, Szetu J. Prevalence and causes of blindness and low vision among adults in Fiji. *Clin Exp Ophthalmol*. 2012;40(5):490-6.
16. Díaz Guzmán E, Cabrera Martínez E. Comportamiento clínico-epidemiológico de la baja visión en el adulto mayor. *Rev Cubana Oftalmol*. 2006;10(2):1-6.
17. Roselló Leyva A, Bernal Reyes N, Rojas Rondón I, Roselló Silva N, Lázaro Izquierdo Y. Caracterización de pacientes adultos mayores con diagnóstico de miopía degenerativa, baja visión y su rehabilitación visual. *Rev Haban Cienc Méd*. 2015;14(5):599-610.

18. Kanski J. Oftalmología clínica. 5ª ed. Madrid: Elsevier; 2004.
19. Lápido Polanco SI, González Díaz RE, Rodríguez Rodríguez V, González Arias Y, Baldoquín Rodríguez W, López González M. Alteraciones del polo posterior en la miopía degenerativa. *Rev Cubana Oftalmol.* 2012;25(2):25-31.
20. Organización Panamericana de la Salud (OPS) [Internet]. Montevideo: OPS; 2013. Ceguera y discapacidad visual. Disponible en: [http://www.paho.org/uru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=770:ceguera-y-discapacidad-visual&catid=704:discapacidad-accesibilidad&itemid=247](http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=770:ceguera-y-discapacidad-visual&catid=704:discapacidad-accesibilidad&itemid=247).
21. Macnaughton J. Evaluación en la baja visión. Barcelona: Elsevier; 2006.
22. Quang Do V, Li R, Ma M, Pooley C, Trinh C, Peattie L, et al. Investigating cataract referral practices used by Australian optometrists. *Clin Exp Optom.* 2014;97(4):356-63.
23. Walt JG, Chiang TH, Stern LS, Doyle JJ. Characterization of the living environments of end-stage glaucoma patients and use of low-vision care services: A physician survey study. *Visual Impairment Research.* 2007;9:23-31.
24. Tay KC, Drury VB, Mackey S. The role of intrinsic motivation in a group of low vision patients participating in a self-management programme to enhance self-efficacy and quality of life. *Int J Nurs Pract.* 2014;20(1):17-24.

