



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE MEDICINA

Máster en Rehabilitación Visual

MEMORIA TRABAJO FIN DE MÁSTER TITULADO

Hemianopsias y rehabilitación visual

Presentado por Andrea Fernández Pérez

Tutelado por Ángela Morejón Arranz

En Valladolid a 28 de junio de 2023

Índice

1. Resumen	5
2. Introducción	6
2.1. Campo visual	6
2.2. Hemianopsias	7
2.3. Detección y diagnóstico de las pérdidas de campo visual	9
3. Objetivos	11
4. Material y métodos	12
5. Resultados	15
5.1. Ayudas ópticas	16
5.2. Método compensatorio	17
5.3. Método restaurativo	18
5.4. Nuevas investigaciones en este campo	19
6. Discusión	21
7. Conclusiones	24
8. Bibliografía	25
9. Anexo	28

Índice de figuras

Figura 1. Amplitud del campo visual monocular y binocular en un sujeto sin afectación.	6
Figura 2. Representación de la afectación del campo visual dependiendo del tipo de pérdida	8
Figura 3. Ejemplo de texto de lectura del estudio realizado en 2022 representando una hemianopsia homónima derecha.....	9
Figura 4. Prisma sectorial monocular de Peli (año 2000) para paciente con hemianopsia homónima.....	17

Índice de tablas

Tabla 1. Resumen de la planificación del trabajo	12
Tabla 2. Tabla resumen de la elección de artículos según los criterios de búsqueda.....	13
Tabla 3. Recomendaciones para leer un texto en cerca teniendo hemianopsia homónima derecha o izquierda.....	16

1. Resumen

Introducción: Las hemianopsias son afectaciones de la mitad del campo visual que pueden ser ocasionadas por diferentes patologías. Estos pacientes van a enfrentarse a problemas de movilidad o desplazamientos y de lectura, entre otros. Esto conllevará a una disminución en la posibilidad de realizar diferentes actividades y en la calidad de vida de los pacientes; por lo tanto, los rehabilitadores visuales, junto con otros profesionales, cumplimos un importante papel en este caso ya que somos los encargados de mejorar las condiciones del paciente y aportarle nuevas ayudas o métodos para ello.

Material y métodos: Se realizó una recopilación de páginas oficiales, libros, páginas webs y artículos científicos en los que se aprecian las características de las hemianopsias, las diferentes técnicas actuales de rehabilitación, así como un seguimiento en el tiempo de ellas y su eficacia. Para llevarla a cabo se utilizaron diferentes criterios de búsqueda en las bases de datos Pubmed y Google Scholar, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión posteriormente descritos para hacer un cribado de la información. Se compararon entre sí para conocer en profundidad su eficacia y fiabilidad, siendo la muestra total de referencias bibliográficas utilizada de n=35.

Resultados: Hay diferentes métodos posibles para rehabilitar las hemianopsias. El primero de ellos es la adaptación de prismas en gafa que consiste en desviar la imagen del campo ciego al campo con visión, pero es necesaria una adaptación del paciente a esta ayuda óptica. El siguiente es el restaurativo que se basa en la reactivación del campo sin visión a través de ejercicios de repetición para estimular la plasticidad cerebral. Y, por último, el método compensatorio, con el cual se entrenan las sacadas en la zona del campo sin visión. Estos dos últimos se basan en la rehabilitación visual y dan buenos resultados, sobre todo el método compensatorio, aunque actualmente las líneas de investigación van más allá de ellos adentrándose en el campo de la biorretroalimentación y la neurorrehabilitación.

Conclusiones: Las hemianopsias causan limitaciones en la vida diaria de los pacientes afectando a actividades cotidianas y a su calidad de vida. La rehabilitación visual está avanzando para conseguir mejorar las condiciones de vida de estas personas. Se han ido comparando los diferentes métodos de actuación y se ha podido comprobar que el uso de prismas debe ser estudiado en cada caso individual debido a los problemas de adaptación de estos, que el método restaurativo necesita más investigación y que el método de compensación es el más utilizado ya que ejercita el campo ciego consiguiendo movimientos oculares más rápidos, sobre todo en la lectura. Actualmente se están utilizando técnicas informatizadas como videojuegos para ejercitar los sacádicos, aunque sigue haciendo falta investigación en este campo.

Palabras clave: *campo visual, hemianopsia homónima, rehabilitación visual, lectura, desplazamiento, calidad de vida.*

2. Introducción

La visión es uno de los sentidos del ser humano que nos permite observar qué ocurre a nuestro alrededor y nos da independencia. Cuando esta se ve afectada se dice que hay una discapacidad visual (total o parcial), la cual puede afectar a la agudeza visual o al campo visual incluso llegando a los límites de baja visión ($AV < 20/60$ o $CV < 20^\circ$ en el mejor ojo).(1)

En 2019 se estableció que alrededor de 2200 millones de personas tenían discapacidad visual o ceguera, siendo evitable la mitad de estos casos en ese momento.(2)

Este trabajo abordará la discapacidad visual debida a la pérdida de campo visual.

2.1. Campo visual

Este es la porción del espacio que nosotros somos capaces de percibir y está formado por dos zonas: central (abarca 30° desde el punto de fijación y nos permite distinguir los objetos en detalle) y periférica (es la parte restante del campo, permitiéndonos los movimientos y desplazamientos). Además, la visión de cada ojo de forma monocular constituye, aproximadamente, 100° hacia temporal, 60° hacia nasal, 70° hacia la zona inferior y 60° hacia la zona superior, compartiendo una zona común denominada zona de visión binocular, como se puede ver en la *Figura 1*. (3–5)

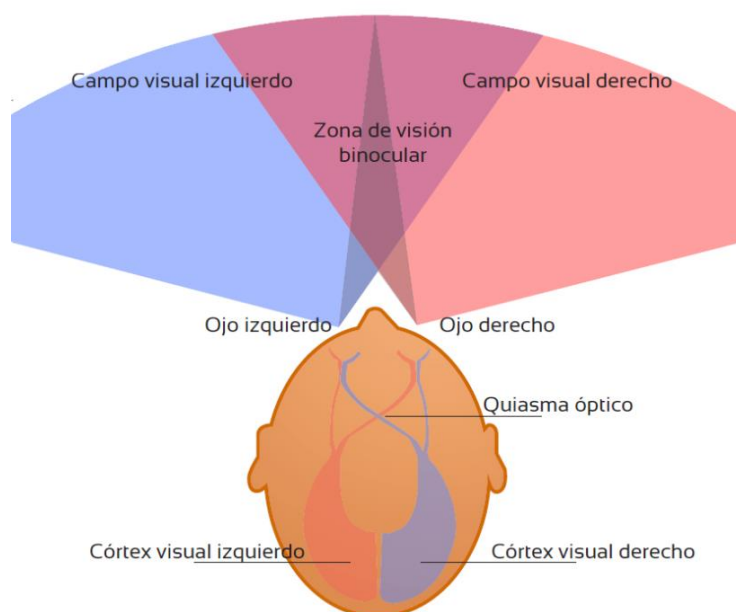


Figura 1. Amplitud del campo visual monocular y binocular en un sujeto sin afectación. Fuente: tuoptometrista.com (6)

El campo visual puede verse afectado por enfermedades neurológicas u oculares ocasionando diferentes tipos de afectaciones. Dentro de estas encontramos las constricciones de campo (menor sensibilidad luminosa en la zona periférica, por lo que el campo visual se reduce), las depresiones (zonas aisladas con menor sensibilidad a la luz) y los escotomas (zonas con menor sensibilidad). (3,4,7)

Los escotomas se pueden clasificar en diferentes tipos:(3,4)

- Absolutos: la zona afectada sufre una pérdida total de la sensibilidad.
- Relativos: la zona afectada sufre una pérdida parcial de la sensibilidad.
- Cuadrantanopsias: la zona afectada corresponde a uno o más cuadrantes del campo visual.
- Sectoranopsias: la pérdida de sensibilidad es en forma de sector.
- Hemianopsias: la zona afectada corresponde a la mitad del campo visual.

2.2. Hemianopsias

Las hemianopsias son defectos de campo que afectan a la mitad del campo visual. Como toda pérdida de campo, pueden aparecer en la infancia (ser congénitas) o posteriormente por cualquier patología o accidente que afecte a la altura del quiasma. Las causas más comunes son los tumores neurológicos, los traumatismos o los accidentes cerebrovasculares. Como queja principal por parte de los pacientes podemos encontrar dificultad al leer (muchas refijaciones, sacádicos inexactos, escaneo visual pobre, omisión de palabras...) y choques con objetos por una reducción de la orientación espacial. A parte de estos síntomas, también expresarán dificultad al conducir, fofobia, alucinaciones visuales y disminución de los movimientos oculares resultándoles difícil realizar una completa exploración visual. Sin embargo, la agudeza visual en estos pacientes no suele estar afectada, excepto en los casos en los que está afectado el tracto óptico, que son los menos frecuentes. (3,8–10)

Pueden ser tanto monoculares (debido a daños en el nervio óptico o enfermedades orgánicas en la retina) como binoculares, siendo estas últimas las más frecuentes. (3)

Dentro de los tipos de hemianopsias binoculares encontramos:

- Altitudinales: pérdida de campo superior o inferior. En el caso de que sea superior, el paciente tendrá dificultades para ver objetos altos o superiores a su línea de mirada; y, si es inferior, el paciente tendrá dificultad a la hora de desplazarse.(5)
- Homónimas: estas afectan a la mitad derecha o izquierda del campo visual de ambos ojos. Si es homónima derecha estará afectada la zona nasal del ojo izquierdo y la zona temporal del ojo derecho, dando lugar a una menor velocidad de lectura. Si, por el contrario, es homónima izquierda, estará afectada la zona nasal del ojo derecho y la zona temporal del ojo izquierdo, dando lugar a confusión de letras al leer un texto. (5,9) Puede haber una subclasificación de este tipo:
 - Completas: afectan al hemicampo de ambos ojos.
 - Incompletas: cuando se conserva una parte de campo de visión en los hemicampos afectados. Pueden ser: congruentes si son iguales en cuanto a forma, tamaño o profundidad, o incongruentes si cada ojo está afectado de diferente forma.(3)

Este tipo de hemianopsia es el más común. En 2013, la Sociedad Polaca de Neurociencia recopiló datos de las principales causas de las hemianopsias en porcentajes, y se obtuvieron los siguientes:(9)

- Accidentes cerebrovasculares isquémicos: 70%
- Tumores, hemorragias y otras lesiones: 30%

También analizaron la zona afectada del cerebro obteniéndose:(9)

- Lóbulo occipital: 40% de los casos
- Lóbulo parietal: 30%
- Lóbulo temporal: 25%
- Tracto óptico y núcleo geniculado lateral: 5%
- Heterónimas: cuando está afectada la parte nasal o temporal del campo visual en ambos ojos; por lo tanto, afecta a campos contrarios.(5) Encontramos:
 - Bitemporales: se ve afectada la zona temporal en ambos ojos. Son las más frecuentes.
 - Binasales: se ve afectada la zona nasal de los dos ojos.

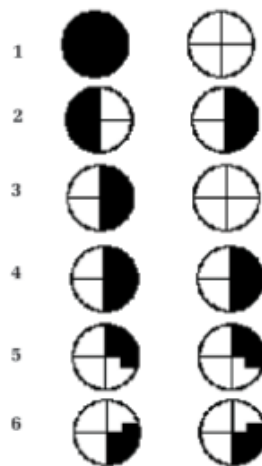


Figura 2. Representación de la afectación del campo visual dependiendo del tipo de pérdida. Tipo 1: pérdida total del campo visual del ojo izquierdo. Tipo 2: hemianopsia heterónima bitemporal (si fuese heterónima binasal estarían afectadas las partes nasales de ambos ojos). Tipo 3: hemianopsia nasal izquierda. Tipo 4: hemianopsia homónima derecha (si fuese izquierda, estaría afectada la parte contraria a la que está afectada en este caso). Tipo 5: cuadrantanopsia homónima superior derecha. Tipo 6: cuadrantanopsia homónima inferior derecha. Fuente: Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular N°8 págs. 85-92. (4)

Estas pérdidas de campo van a afectar a la vida diaria de las personas que las padecen. A lo que más suelen afectar es a los desplazamientos ya que, al estar medio campo visual afectado, se producirán choques con objetos (si el objeto está situado del lado del campo visual perdido) o impedimento para conducir y tropiezos (por ejemplo, en una hemianopsia altitudinal inferior). Además, también pueden ocasionar problemas a la hora de realizar actividades de la vida diaria, como puede ser leer, escribir, comer... deberán orientar todos los objetos que necesiten en el lado del campo visual conservado. Esto provocará en el paciente sensación de inseguridad y peligro.(11)

En relación con la afectación a la lectura Anthony Beh, Paul V. McGraw y Denis Schluppeck llevaron a cabo un estudio de 29 pacientes a los cuales se les presentaron diversos textos con una de las zonas borrosa (izquierda o derecha) simulando una hemianopsia y se les pidió que lo leyesen mentalmente mientras un monitor con eye

tracker rastreaba sus movimientos oculares.(12)

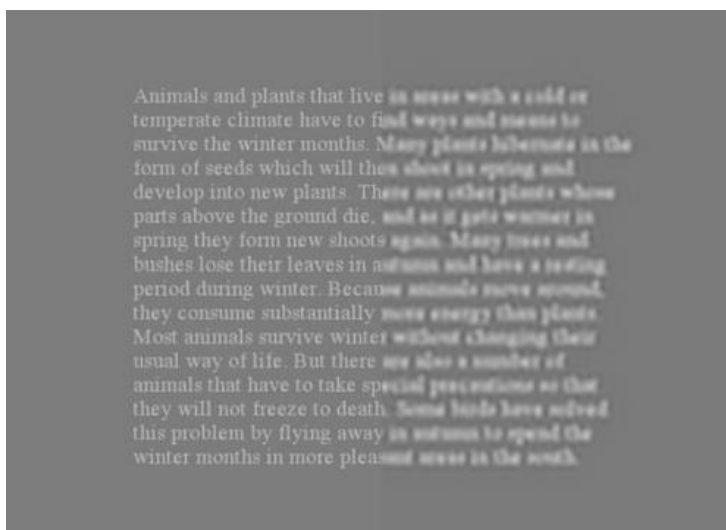


Figura 3. Ejemplo de texto de lectura del estudio realizado en 2022 representando una hemianopsia homónima derecha. Fuente: Vision Research N°204 págs.108-163 (12)

Se concluyó que al leer con la simulación de la hemianopsia derecha (*Figura 3*) los pacientes encontraban mayores dificultades que con la hemianopsia izquierda, afectando así la primera de ellas a la velocidad de lectura disminuyéndola y la segunda de ellas a la necesidad de realizar más movimientos sacádicos para encontrar el inicio de las líneas. Además, aunque se encontraron muy pocas diferencias entre los dos grupos de control, sí que se apreció mayor dificultad en el grupo de adultos de mayor edad bien sea por la edad y el menor uso habitual de la lectura como por el menor uso de la información parafoveal.(12)

Otro ámbito en el que van a afectar estas pérdidas de campo es en el bienestar social y la relación con el entorno, resultándoles más complicado conocer gente debido a que van a reconocer con dificultad sus caras. Además, a esto hay que sumarle la sensación de frustración o vergüenza al no poder realizar las actividades diarias con la misma facilidad que antes de padecer la pérdida de campo visual. En estos casos, ayuda el asistir a grupos o asociaciones (por ejemplo: ONCE, APH...) de gente con la misma patología para contar y compartir sus experiencias y vivencias.(13)

Por lo tanto, las personas con hemianopsia pasarán por un periodo de afrontamiento de la patología y por uno de adaptación a la nueva vida.(10)

2.3. Detección y diagnóstico de las pérdidas de campo visual

Una vez que ya se conocen los tipos de pérdida de campo visual, hay que saber cómo detectarlas y diagnosticarlas. Para ello, se deberá hacer un examen visual que contenga dos pruebas fundamentales: perimetría (para ver el daño causado en el campo visual) y resonancia magnética (para ver si hay daño cerebral). A parte de esto, también será necesario visitar a un neurólogo por la relación de estas patologías con el cerebro.(8)

Dentro de la perimetría vamos a tener diferentes tipos:(4)

- Estática: se puede realizar a través de un campímetro computarizado y se basa en puntos de diferente intensidad de luz que serán emitidos en diferentes zonas del campo visual para así conocer el umbral de cada uno de estos. Este tipo de perimetría se denomina cuantitativa ya que a través de ella se cuantifica cómo es el escotoma (características propias como la forma, el tamaño y la profundidad).
- Cinética: en este tipo se encuentra la confrontación de campos. Comienza presentándole al paciente un estímulo en la periferia y poco a poco se va llevando este estímulo hasta la parte central del campo para conseguir así un mapa del campo visual del paciente formado por isópteras. Se relaciona con las perimetrías cualitativas ya que permite analizar las zonas afectadas del campo visual.

La resonancia magnética tendrá que realizarla el profesional adecuado para ello.

3. Objetivos

- Conocer los tipos de hemianopsias y sus causas.
- Explicar la influencia de estas en las actividades de la vida diaria.
- Abordar las distintas pruebas necesarias para su diagnóstico.
- Conocer las ayudas necesarias para la rehabilitación visual en pacientes con afectación del campo visual.
- Justificar la importancia y explicar los beneficios de la rehabilitación visual.

4. Material y métodos

La planificación del trabajo fue distribuida durante los meses de noviembre y junio siendo la siguiente:

	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Resumen								
Introducción								
Objetivos								
Material y métodos								
Resultados								
Conclusiones								
Discusión								
Modificaciones y últimos detalles								
Bibliografía								

Tabla 1. Resumen de la planificación del trabajo. Elaboración propia.

En cuanto a la metodología de este trabajo, es importante destacar que las referencias y citas bibliográficas se elaboraron siguiendo las normas Vancouver.

La información fue recabada de la versión online de algunos libros, artículos facilitados por profesores en otras asignaturas, páginas oficiales relacionadas con la salud visual como la OMS o la ONCE, páginas web para la selección de algunas fotos y datos complementarios y artículos científicos.

Para la búsqueda de la información han sido utilizados buscadores científicos como la base de datos PubMed y Google Scholar. Una vez seleccionados los artículos, se consultó la bibliografía de estos con la finalidad de encontrar alguna referencia de interés para el trabajo.

Los criterios de búsqueda utilizados fueron los siguientes:

- “homonymous hemianopia”
- “hemianopia”
- “visual rehabilitation”
- “saccadic eye movements”
- “visual field”
- “low vision”
- “prism”
- “cerebrovascular disease”
- “neuro visual rehabilitation”
- “hemianopia training”
- “efficacy”

Una vez fijados los criterios de búsqueda, para poder seleccionar los artículos se siguieron una serie de criterios de inclusión y exclusión:

1. Criterios de inclusión:
 - a. Idioma: español o inglés, o posibilidad de traducción.
 - b. En páginas de interés, posibilidad de fecha desde 2000 en adelante. En

artículos científicos, dependiendo de la información que se obtuviese de ellos y de su fiabilidad o demostración posterior, misma fecha o puede haber variaciones realizando un cribado reduciendo el tramo de fechas.

2. Criterios de exclusión:

- a. Imposibilidad de acceder al texto completo o resumen incompleto.
- b. Técnicas de rehabilitación sin fiabilidad.
- c. Textos que no se ajustan a la finalidad del trabajo descrito.

Dentro del total de referencias incluidas en la bibliografía, 14 de ellas provienen de páginas oficiales, webs y libros y las 21 restantes son artículos científicos. Al ya tener seleccionados los artículos y páginas de información, se hizo una distribución de estos para las diferentes partes del trabajo. Se utilizaron 13 de ellos para la introducción y 26 para los resultados y discusión dando un número mayor de referencias al de la bibliografía debido a que algunos se utilizaron en las dos partes.

En la *Tabla 2* se puede ver cómo se realizaron las búsquedas y el primer cribado de artículos científicos.

Criterios de búsqueda	Número total de artículos	Número de artículos después de aplicar los criterios (año 2000 en adelante y texto completo gratis)
“hemianopia” AND “visual rehabilitation” AND “low vision”	50	25
“saccadic eye movements” AND “homonymous hemianopia”	105	23
“hemianopia” AND “prism”	69	33
“cerebro vascular disease” AND “neuro visual rehabilitation” AND “visual field”	70	16
“neuro visual rehabilitation” AND “homonymous hemianopia”	84	28
Número total de artículos		125

Tabla 2. Tabla resumen de la elección de artículos según los criterios de búsqueda. Elaboración propia.

Una vez realizado este primer cribado, se siguió el criterio de inclusión de que el texto debía ser en inglés o español o con posibilidad de traducción, acotándose el número a 108. Después de esto, se comprobó que no hubiese artículos repetidos en las diferentes búsquedas, siendo el número total en este caso de 76.

Por último, se siguieron los criterios de exclusión de que las técnicas de rehabilitación tuviesen fiabilidad y que los textos se ajustasen a la finalidad del trabajo escrito

descartando así 33 artículos quedándonos con 43 artículos que fueron leídos en profundidad. Finalmente, fueron 19 los escogidos.

Para la elaboración de la discusión, además de utilizar los artículos y las páginas de interés ya citadas, se realizó otra búsqueda nueva en la base de datos PubMed utilizando “hemianopia training” y “efficacy” como criterios de búsqueda. El número total de artículos encontrados fue de 28. Se utilizaron los criterios de inclusión y exclusión utilizados en el resto de las búsquedas y, una vez leídos los resúmenes y descartados artículos ya utilizados, el número seleccionado fue de 2 artículos científicos.

Por lo tanto, el número total de referencias bibliográficas utilizadas fue de 35.

5. Resultados

Las pérdidas de campo visual, en este caso las hemianopsias, no van a tener tratamiento médico posible. Al poco tiempo de sufrir la pérdida de campo puede haber una recuperación espontánea en algunos pacientes, pero esto va a depender del tipo y amplitud de lesión y de su localización. A lo largo de los años se han ido desarrollando diferentes técnicas de rehabilitación para mejorar el estado visual de estas personas y su calidad de vida. Dentro de estas vamos a encontrar ayudas ópticas, métodos de compensación, de restauración y nuevos avances innovadores.(11,14,15)

La rehabilitación se basa en ayudar al paciente a explorar la escena visual con la zona restante de campo conservada compensando la pérdida de visión con movimientos de cabeza y de ojos, realizando búsquedas o escaneos visuales. Para ello es importante delimitar el campo visual utilizando movimientos oculares mientras el paciente permanece quieto, además de la realización de una perimetría para conocer el tamaño de la pérdida visual. Después de esto, se pasará a realizar el mismo proceso en movimiento ya que los pacientes con hemianopsias tienen problemas a la hora de desplazarse. Por último, se estimulará la percepción de los objetos y del entorno en sí, para lo cual el paciente se puede ayudar del resto de sentidos. Es importante que el paciente sea capaz de identificar, localizar y discriminar los objetos.(5,10)

En todo proceso de rehabilitación influyen factores como la edad, la causa y grado de la pérdida visual, el nivel cultural o intelectual del paciente para elaborar el protocolo de terapia adecuado y la experiencia visual previa. Estos factores junto con la motivación se tienen en cuenta a la hora de marcar los objetivos realistas del proceso, que son fundamentales para que la rehabilitación sea exitosa y beneficiosa en la calidad de vida de los pacientes.(16–18)

Uno de los principales objetivos del proceso de rehabilitación es mejorar su calidad de vida, consiguiendo que se sientan más seguros y autónomos a la hora de realizar actividades cotidianas. Claire Howard y Fiona Rowe realizaron una revisión sistemática de estudios realizados a pacientes con hemianopsia post accidente cerebrovascular. En estos estudios se apreciaba la relación entre factores relacionados con la patología, características intrínsecas del paciente, de su entorno y de su calidad de vida con el proceso de adaptación, sobre todo en edades avanzadas donde hay una menor capacidad de compensación de la discapacidad visual. (10,19)

La rehabilitación visual es un campo que necesita más investigación y estudios más específicos puesto que, en los estudios actuales referentes a la rehabilitación en pacientes con hemianopsia se expone que es necesario agrupar a los pacientes según sus características o factores que les afectan para concretar más los datos obtenidos. Se necesita un número considerable de sesiones de terapia y mucha constancia para poder apreciar resultados notorios. Además, es importante contar con todo el instrumental necesario porque en alguno de los métodos de rehabilitación es necesaria la utilización de un perímetro preciso para su beneficio.(10,15)

Los tipos de hemianopsias que más se van a tratar en rehabilitación son las homónimas y las altitudinales, ya que son las que suelen dar problemas en la lectura. Los pacientes con hemianopsias homónimas son los que mejor reaccionan a la rehabilitación mejorando sus funciones visuales como la lectura, la escritura, el reconocimiento de objetos y el campo visual parafoveal. (20)

En la *Tabla 3* se recogen diferentes recomendaciones a la hora de leer un texto dependiendo del tipo de hemianopsia homónima que se padezca: (5)

Hemianopsia homónima derecha	Hemianopsia homónima izquierda
Movimiento de cabeza u ojos hacia la parte derecha	Movimiento de cabeza u ojos hacia la parte izquierda
Desplazamiento del texto hacia la izquierda	Desplazamiento del texto hacia la derecha
Girar el texto hacia la izquierda	Girar el texto hacia la derecha
Girar el texto 90° hacia la izquierda y leer de arriba abajo	Girar el texto 90° hacia la derecha y leer de arriba abajo

Tabla 3. Recomendaciones para leer un texto en cerca teniendo hemianopsia homónima derecha o izquierda.(5)

Dentro de las hemianopsias altitudinales, las que influyen sobre todo a la hora de leer un texto son las inferiores, porque pueden dificultar los cambios de línea. En este caso, se le recomienda al paciente que mueva los ojos hacia abajo e incline la barbilla para poder leer por la parte superior.(5)

5.1. Ayudas ópticas

Uno de los tratamientos en pacientes con hemianopsia son las ayudas ópticas, dentro de las cuales se pueden encontrar telescopios para mejorar la visión lejana, CCTV para mejorar la visión próxima, espejos para extender la percepción en la parte ciega o prismas para desplazar la imagen, que son los más empleados.(9,15)

La utilización de prismas se lleva estudiando mucho tiempo porque son una alternativa que mejora la calidad de vida de estas personas. Se adaptan en gafa y tienen la finalidad de desplazar la imagen del campo visual ciego al campo no ciego para así poderla apreciar.(21,22)

Hay dos tipos de prismas que proporcionan una mayor extensión del campo visual. Unos son los prismas periféricos de Fresnel, que son capaces de expandir el campo visual hasta 30° y los otros son los prismas multiperiscópicos, los cuales expanden todavía más el campo visual, llegando a 45°. Estos últimos fueron estudiados por Peli Eli y otros investigadores en diversos artículos, siguiendo todavía en estudio su eficacia y utilidad, aunque se ha demostrado que eliminan el escotoma apical y mantienen una buena calidad en las dos imágenes transparentes superpuestas. (21,22)

Respecto a esto, Palomar difiere con la opinión de Peli Eli demostrando que los prismas propuestos por él mismo (prismas adosados de Palomar) al estar bien adaptados no causan escotoma ni visión doble y mejoran la capacidad del paciente para localizar objetos. Además de esto, añade que es importante realizar ejercicios de rehabilitación en los que

se estimule la neuro plasticidad y la localización espacial junto con el uso de estos prismas a través de la página online habilitada por él y su equipo en la que se trabajan ejercicios como el entrenamiento de sacádicos o barrido en el campo visual.(23)

Hay diferentes estudios y revisiones bibliográficas que analizaron el uso de prismas en pacientes con hemianopsia. Tomas Grunda, Petr Marsalek y Pavla Sykorova realizaron un estudio con pacientes con prismas y apreciaron mejorías en las pruebas visoespaciales, pero no en las actividades diarias. Además, se observó uno de los principales inconvenientes de los prismas, la diplopía central que causa. Sin embargo, la Sociedad Norteamericana de Neuroftalmología obtuvo resultados positivos al analizar a pacientes con prismas puesto que estos se adaptaban bien a ellos y tenían buena sensación al usarlos, aunque algunos de ellos no toleraban del todo el cruzamiento de imágenes del campo ciego y el campo con visión.(9,24)

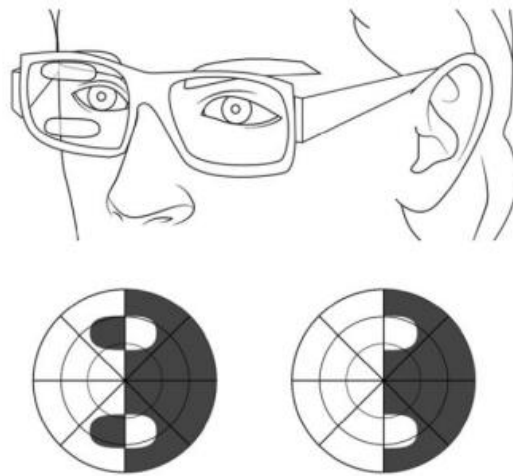


Figura 4. Prisma sectorial monocular de Peli (año 2000) para paciente con hemianopsia homónima. Estos prismas se colocan en un solo ojo y se basan en producir diplopía periférica para así ampliar la visión periférica y evitar choques con objetos, mejorando así la calidad de vida del paciente. Fuente: Acta Neurobiol Exp N°73 págs. 237-249. (9)

Claire Howard y Fiona Rowe analizaron el uso de prismas en pacientes con hemianopsias y, al realizar revisiones después de meses de uso, concluyeron que no cambian la calidad de vida de los pacientes.(10)

Hay mucha controversia respecto a este método puesto que en algunos estudios al ser adaptados monocularmente en el lado sin visión creando al paciente una exotropía para desplazar el campo visual se aprecia una mejoría en la calidad de vida de los pacientes porque se amplía su campo visual, pero, en otros estudios se concluyó que el entrenamiento con prismas puede provocar efectos adversos como dolor de cabeza en más de la mitad de los pacientes que lo realizan. Por lo tanto, la adaptación de prismas en pacientes con hemianopsias debe ser probada en cada caso individual debido a la tolerancia de cada paciente a estas ayudas ópticas.(25,26)

5.2. Método compensatorio

El método compensatorio se basa en el entrenamiento de los movimientos oculares

sacádicos en la zona sin visión para mejorar así la función visual.(24)

Este entrenamiento está pensado para ser capaz de realizarse tanto en consulta bajo la supervisión de un profesional como en casa llevando a cabo un seguimiento puesto que se ha demostrado que mejora las tareas de búsqueda visual y velocidad de lectura en ambos casos aunque es cierto que el aumento de calidad de vida percibido subjetivamente por los pacientes no se corresponde en totalidad con los resultados objetivos del entrenamiento.(27)

Claire Howard y Fiona Rowe realizaron un análisis de los diferentes tipos de entrenamientos visuales y concluyeron que los que afectan de manera positiva en la calidad de vida de los pacientes son las estrategias de búsqueda visual.(10)

Según el análisis de 56 artículos realizado por el “Journal of Vision” este método es el más empleado porque, un tiempo después de la rehabilitación con él, se aprecian resultados beneficiosos tanto en el procesamiento de estímulos como en la sensibilidad al contraste.(14)

Hay diferentes estudios en controversia respecto a la eficacia de este método. Pouget MC et al. realizaron una revisión crítica donde apreciaron una buena adaptación y rendimiento de los pacientes, pero malos resultados a la hora de realizar tareas cotidianas. Sin embargo, la Sociedad Norteamericana de Neuroftalmología analizó diferentes estudios en los que se apreciaron buenos resultados después de cuatro semanas de entrenamiento; además, si este entrenamiento se realizaba a través de un sistema informatizado se obtenía un aumento en los movimientos sacádicos a la hora de explorar el entorno y también una mayor velocidad de lectura.(15,24)

Uno de los métodos compensatorios a través de sistemas informatizados con eye tracker se utilizó en un estudio de Suiza generándole al paciente estímulos visuales en igual medida en el campo ciego y en el campo con visión. Estos tenían que localizar los estímulos a través de un puntero sin realizar movimientos de cabeza y, cuando lo conseguían, el sistema los premiaba a través de feedback positivo. Este entrenamiento se llevó a cabo durante 30 días y se realizaron diferentes ejercicios de medición de velocidad de lectura, búsqueda de dígitos y estabilidad de fijación, además de valorar subjetivamente la calidad de vida de los pacientes. Se apreciaron cambios en el tiempo de respuesta, siendo menor o igual al inicial en las tareas en el lado ciego después del entrenamiento, pero no se aprecia un aumento de este. Además de esto, los pacientes refieren una mejor calidad de vida después del entrenamiento con este método.(28)

5.3. Método restaurativo

El método restaurativo se basa en la plasticidad del sistema visual para reactivar la actividad neuronal en la zona sin visión a través de la repetición constante de los ejercicios de rehabilitación. Para que este método sea efectivo es necesario que parte del tejido neuronal esté conservado en buenas condiciones.(15,24)

La Sociedad Norteamericana de Neuroftalmología realizó una revisión de diferentes

estudios en los que se entrenaron con este método a diversos pacientes y concluyó que no es un método con resultados positivos fiables debido al mal control de la fijación visual y a la baja muestra de pacientes utilizada.(24)

Pouget MC et al. analizaron este método en personas con déficits adquiridos y concluyeron que esta terapia se ve condicionada por el perímetro que se utilice, las características de la lesión y las hipótesis que hay sobre él dando así controversia en los resultados sin poder confirmar una mejora en los pacientes. Además, otro factor importante que condiciona este método es que se necesita un número alto de sesiones de rehabilitación para apreciar avances.(14,15)

5.4. Nuevas investigaciones en este campo

Actualmente, hay diferentes métodos para ayudar a los pacientes a la hora de utilizar su resto visual y muchos de ellos están evolucionando hacia el mundo de la realidad virtual. En 2021, en Toronto, comenzaron a utilizar en dos pacientes con hemianopsia por tumores cerebrales en edad pediátrica un nuevo dispositivo de realidad virtual basado en estimulación audiovisual dinámica. Aunque ambos casos son diferentes debido al tipo de hemianopsia, a la edad de aparición y al tiempo de rehabilitación (entre otros factores) se apreciaron mejorías, sobre todo a nivel binocular, en la sensibilidad al contraste, el campo visual, velocidad de lectura y la calidad de vida. Monocularmente no resultó tan beneficioso debido a las pérdidas de fijación. Tras casi 5h de rehabilitación se pudieron apreciar beneficios en el día a día, a la hora de desplazarse evitando choques debido a que aumenta la localización espacial y, sobre todo, generándole confianza a los pacientes a la hora de desplazarse.(29)

A parte de los métodos ya vistos, se pueden realizar ejercicios en consulta y en casa para mejorar la localización y los movimientos oculares; de esta forma, el paciente aprende a utilizar su resto visual a través de movimientos de cabeza o cuerpo. Dentro de estos, los que están enfocados a la lectura se van a basar en la rehabilitación espacial colocando líneas de referencia para que el paciente encuentre dónde debe empezar a leer el texto. Otro ejercicio es realizar choques de manos con el paciente de frente y cruzándolas (derecha con derecha, izquierda con izquierda y luego derecha con izquierda y viceversa), o intentar coger objetos que están situados en el campo sin visión.(23)

Uno de los últimos avances en la realización de ejercicios en consulta y en casa es la evaluación de la velocidad de procesamiento visual ya que está relacionada con el tiempo de respuesta que tienen los pacientes a la hora de realizar actividades cotidianas con las distracciones que el entorno pueda aportar. Esto es algo que nunca se había tenido en cuenta hasta 2020 en el estudio realizado por la Doctora Laura Mena et al. Para hacer un control del tiempo de respuesta es necesaria la evaluación de los movimientos sacádicos sin realizar movimientos de cabeza o cuello. Se obtuvieron resultados relevantes y positivos al llevar a cabo esto junto con un entrenamiento no computarizado para evaluar y entrenar así la función visual y visomotora. Los pacientes que se someten a este tipo de neurorehabilitación tienen que realizar una serie de ejercicios en casa de los que se lleva un seguimiento en consulta para potenciar sus capacidades visuales y se ha demostrado

que mejora la velocidad de procesamiento visual, la independencia, la calidad de vida y la capacidad de atención y retención de información. (30,31)

Las últimas investigaciones apuntan hacia la biorretroalimentación, técnica que ya se está utilizando en baja visión, pero, a la que le están abriendo camino en las hemianopsias, ya que se están demostrando sus beneficios en estudios recientes. La biorretroalimentación pertenece al grupo de técnicas de compensación audio-luminosas y se está investigando en Canadá su eficacia midiéndola con el microperímetro MAIA y estimulando el locus retiniano entrenado. Se evaluaron 12 pacientes sometidos a 5 sesiones de entrenamiento durante 5 semanas. Una vez finalizado este tiempo, se evaluó la estabilidad de fijación, la sensibilidad al contraste, el funcionamiento visual y la velocidad de lectura junto con la AV de cerca. Estos datos se compararon con los resultados obtenidos previos a las semanas de entrenamiento y se obtuvo que hay mejoría en la función visual, en la estabilidad de fijación, el control oculomotor, la sensibilidad al contraste y la velocidad de lectura. Además, se valoró la calidad de vida bajo un cuestionario realizado al paciente y todos afirmaron notar mejoría después del entrenamiento.(32)

Valorar la calidad de vida de los pacientes en estas situaciones es muy importante puesto que, en la mayoría de los estudios realizados, se encuentran mejorías una vez terminada la rehabilitación. Además, refieren sentirse más escuchados y autosuficientes. En 2021, en Canadá, se evaluó cómo influía la rehabilitación visual en pacientes con hemianopsia post accidente cerebrovascular y si tenían acceso a estos servicios y, se concluyó que las ayudas ópticas superan los costes que se pueden permitir los pacientes y que gran parte de los profesionales no les facilitan las vías necesarias o no les recomiendan los servicios de rehabilitación visual a pesar de estar demostrado y saber lo beneficiosa que es ésta en su vida diaria y como mejora su calidad de vida.(33)

6. Discusión

Las consecuencias de los tumores o accidentes cerebrovasculares son abundantes, dentro de las cuales se van a encontrar las hemianopsias, aunque no son tan conocidas como deberían. Estas pérdidas de la mitad del campo limitan la vida de los pacientes, tanto en actividades dentro de casa como en el exterior, en la lectura, desplazamientos o deambulación en sí, llegando incluso a impedirles realizar la conducción. Esto afecta a la calidad de vida de las personas que las sufren, cambiando por completo cómo afrontar las actividades diarias, llegando incluso a necesitar ayuda para realizarlas, ya sea de familiares o profesionales, como de ayudas ópticas.

La rehabilitación visual es un campo muy necesario en este tipo de afectaciones puesto que van a ayudar a restaurar funciones visuales perdidas, pudiendo utilizar el resto visual y sacándole el mayor provecho para depender lo menos posible de otras personas y que así las personas con discapacidad visual ganen autonomía e independencia. Se espera que el futuro de la rehabilitación vaya en aumento debido a que cada vez hay más demanda y más conocimiento de este campo.

Como se ha podido ver en el apartado 5 (“*Resultados*”) desde hace más de treinta años se está estudiando la rehabilitación visual en hemianopsias. Esto ha ido evolucionando y avanzando desde la adaptación de prismas hasta los ejercicios en casa con videojuegos, aunque en algunos casos, este tipo de terapia informatizada es muy costosa para los pacientes.

Respecto a la adaptación de prismas, sigue habiendo controversia sobre el uso de estos o de cuáles son los mejores para adaptar ya que hay estudios que confirman que los prismas adosados de Palomar son los que necesitan menor periodo de adaptación y que dan mejores resultados si se colocan de forma superior e inferior en la gafa, pero otra parte de los estudios afirman que los prismas de Fresnel también dan buenos resultados en un porcentaje de la población. Aunque, uno de los inconvenientes que refieren los pacientes son los dolores de cabeza por una posible diplopía. Por lo tanto, la adaptación de los prismas debe ser estudiada individualmente en cada caso para saber si es adecuado o no su uso.

El método restaurativo no está validado para su uso actualmente ya que no hay evidencias científicas beneficiosas sobre él, a pesar de que los pacientes aprecian mejoras de forma subjetiva. Lies Bouwmeester et. al (34) analizaron los métodos de rehabilitación ya citados para comprobar su fiabilidad en personas con daño cerebral adquirido y concluyeron que los pacientes obtienen mejores tiempos de reacción y velocidad de lectura con el método compensatorio puesto que el método restaurativo necesita focalizarse más en el estudio de la visión residual, por lo que no es un método fiable hoy en día.

El método compensatorio es el más utilizado ya que los pacientes refieren buenos resultados subjetivamente y se pueden apreciar también objetivamente mejoras en la lectura, en la búsqueda visual y en los tiempos de respuesta. Tiene un buen pronóstico

puesto que los nuevos avances que se están realizando parten de la misma base que esta terapia por ser la más utilizada.

Dentro de los nuevos avances tecnológicos asociados a los métodos de terapia tradicionales podemos encontrar ejercicios computarizados para el método restaurativo y para el de compensación. Para el método restaurativo se utilizan ejercicios en el ordenador de repetición en la línea media de separación de los campos visuales y se aprecian resultados positivos en los que se consigue una ampliación de hasta 5° de campo y subjetivamente los pacientes refieren una mejora en la lectura. Ciertamente es que con este método sigue habiendo controversia hoy en día debido a que los pacientes realizan movimientos de compensación al hacer los ejercicios de restauración por lo que puede haber una influencia del método compensatorio y no ser los resultados totalmente obtenidos a través del método restaurativo debido a una mala fijación central. Para el segundo de ellos, el de compensación, los ejercicios se basan en la estimulación de los movimientos sacádicos a través de ejercicios de búsqueda visual en el ordenador, tanto en consulta como en casa. Como nuevos avances encontramos la terapia de NovaVision llamada NeuroEyeCoach y la de VISIOcoach, con ambas se aprecian mejoras en la amplitud de los movimientos oculares en el campo sin visión favoreciendo así la orientación espacial y el escaneo visual.(35)

Lo más actual y/o novedoso en el campo de la rehabilitación visual de hemianopsias es la biorretroalimentación y la evaluación de la velocidad de procesamiento visual, dos métodos explicados anteriormente. Con ambos se están consiguiendo beneficios relacionados con menores movimientos de cabeza o cuello, tiempos de respuesta menores, mejor control oculomotor, mejoras en la lectura y, subjetivamente, cambios en la calidad de vida de los pacientes logrando más autonomía. Esto supone un avance para la rehabilitación visual adentrándose en nuevas terapias más digitalizadas que las ya propuestas y buscando en todas ellas, como finalidad principal, mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Saber cómo se sienten los pacientes con el uso de la rehabilitación, su percepción sobre cómo afecta a su calidad de vida o a su visión es muy importante, por lo que es necesario invertir tiempo en preguntarles sus sensaciones y en la realización de cuestionarios como el adjuntado en el *Anexo* (ejemplo de realización propia de un cuestionario sobre la afectación de la patología a la calidad de vida). A través de estos cuestionarios se pueden ir añadiendo modificaciones en la rehabilitación en base a las necesidades de cada paciente, además de utilizarlos para motivarlos y hacer ver que su opinión en el proceso es importante.

Como limitaciones encontradas durante la realización de la revisión bibliográfica encontramos la poca evidencia científica o validez de algunos estudios o resultados ya que las muestras no son muy amplias y hay poco conocimiento sobre la rehabilitación visual puesto que se ha podido ver que muchos médicos ni lo citan en consultas, dejando de lado este campo con el que se podría ayudar a mucha más gente. Los estudios más recientes apuntan hacia la biorretroalimentación, los ejercicios de realidad virtual y la

evaluación de los tiempos de respuesta que están dando buenos resultados, aunque sigue siendo necesaria la investigación en este ámbito y la normalización e integración de las ayudas ópticas para las personas con discapacidad visual.

7. Conclusiones

- Las pérdidas de campo, en este caso las hemianopsias, han incrementado con el paso del tiempo debido al aumento de accidentes cerebrovasculares; por lo tanto, la rehabilitación visual es fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas y ayudarles a recuperar su autonomía.
- La adaptación de prismas no es un método recomendado actualmente para tratar las hemianopsias debido a que el paciente debe pasar por un periodo de adaptación al colocarse este tipo de ayuda óptica en su gafa y, además, puede cursar con efectos secundarios como dolor de cabeza.
- No hay evidencias científicas suficientes sobre la terapia de restitución por lo que no está validado todavía como método fiable para tratar las pérdidas de campo.
- La terapia de compensación es el método más utilizado hoy en día para tratar las hemianopsias por ser el que mejores resultados da, tanto objetivamente como subjetivamente. Consigue que los pacientes obtengan mejores tiempos de reacción a la hora de detectar un estímulo y que mejoren su calidad de vida.
- Los nuevos avances en rehabilitación visual siguen la misma línea que la terapia de compensación, adentrándose en la realidad virtual y digitalizando los entrenamientos para poder controlar y monitorizar a los pacientes y sus resultados.
- Es necesaria más investigación en el campo de la rehabilitación visual para darse a conocer, visibilizar socialmente los beneficios que aporta y poder ayudar a todas las personas afectadas por una discapacidad visual.

8. Bibliografía

1. Once. La discapacidad visual [Internet]. Once. 2021. [Cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual>
2. Jasarevic T, Chaib F, Garwood P. La OMS presenta el primer informe mundial sobre la visión [Internet]. OMS. 2019. [Cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
3. Skorkovská K. Homonymous visual field defects. *Homonymous Visual Field Defects*. 2017. 60–94 p.
4. Medrano Muñoz SM. Fundamentos de campo visual. *Cienc Tecnol para la Salud Vis y Ocul*. 2007;(8):85–92.
5. Basterrechea Estella MP, Blocona Santos C, Echeverría Arellano MJ, Lagrava Alcañiz RM, Matey García MÁ, Reyes Llaveró D, et al. Discapacidad visual y autonomía personal. Enfoque práctico de la rehabilitación [Internet]. 2011. 96–100, 358–363 p. [Cited 2023 Ene 24]. Available from: <https://biblioteca.fundaciononce.es/publicaciones/otras-editoriales/discapacidad-visual-y-autonomia-personal-enfoque-practico-de-la>
6. Somos tu optometrista. Alteraciones del campo visual [Internet]. Tu optometrista. 2017. [Cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.tuoptometrista.com/deteccion/alteraciones-del-campo-visual/#:~:text=Normalmente%2C el campo visual alcanza,64º grados en sentido nasal.>
7. Repac V, Vlatković Z, Repac M. Homonymous hemianopsia: Case report. *ABC - Cas Urgent Med*. 2018;18(2):22–5.
8. J. Kerr S. Hemianopsia [Internet]. Western New York Urology Associates. 2011. [Cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=657691>
9. Grunda T, Marsalek P, Sykorova P. Homonymous hemianopia and related visual defects: Restoration of vision after a stroke. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2013;73:237–49.
10. Howard C, Rowe FJ. Adaptation to poststroke visual field loss: A systematic review. *Brain Behav*. 2018;8(8).
11. Asociación ONG de pacientes hemianópsicos o con pérdidas sectoriales de campo. Conoce a APH [Internet]. Asociación ONG de pacientes hemianópsicos o con pérdidas sectoriales de campo. [Cited 2023 Mar 9]. Available from: <https://www.pacienteshemianopsicos.org/>
12. Beh A, McGraw P V., Schluppeck D. The effects of simulated hemianopia on eye movements during text reading. *Vision Res* [Internet]. 2023;204(May 2022):108163. [Cited 2023 Mar 21]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.visres.2022.108163>
13. López Alonso R. Rehabilitación visual en hemianopsias por daño cerebral adquirido: revisión bibliográfica [Internet]. 2023. [Cited 2023 Mar 9]. Available from: <https://www.saera.eu/rehabilitacion-visual-en-hemianopsias-por-dano-cerebral-adquirido/>

14. Matteo BM, Vigano B, Cerri CG, Perin C. Visual field restorative rehabilitation after brain injury. *J Vis*. 2016;16(9):1–18.
15. Pouget MC, Lévy-Bencheton D, Prost M, Tilikete C, Husain M, Jacquin-Courtois S. Acquired visual field defects rehabilitation: Critical review and perspectives. *Ann Phys Rehabil Med*. 2012;55(1):53–74.
16. Trauzettel-Klosinski S. Rehabilitative techniques. In: *Handbook of Clinical Neurology* [Internet]. 2011. p. 263–78. [Cited 2023 Mar 18]. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444529039000169>
17. Trauzettel-Klosinski S. Rehabilitation bei Sehbahnschäden. *Klin Monbl Augenheilkd* [Internet]. 2009 Nov 13;226(11):897–907. [Cited 2023 Mar 18]. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0028-1109874>
18. Tema 6 : El Entrenamiento En Baja Vision Visión Cercana E Intermedia. *InterMedia*. [Cited 2023 Mar 20].
19. Smaakjær P, Tødten ST, Rasmussen RS. Therapist-assisted vision therapy improves outcome for stroke patients with homonymous hemianopia alone or combined with oculomotor dysfunction. *Neurol Res* [Internet]. 2018 Sep 2;40(9):752–7. [Cited 2023 May 3]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01616412.2018.1475321>
20. Huber A. Zur Rehabilitation der homonymen Hemianopsie. *Klin Monbl Augenheilkd* [Internet]. 2000 Feb;216(2):90–5. [Cited 2023 Mar 18]. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2000-10524>
21. Isabel J, Fornés B. Prismas periféricos en pacientes con hemianopsia. 2022;36–41.
22. Peli E, Jung J-H. Multiplexing Prisms for Field Expansion. *Optom Vis Sci* [Internet]. 2017 Aug;94(8):817–29. [Cited 2023 May 4]. Available from: <https://journals.lww.com/00006324-201708000-00005>
23. Mascaró FP. Tratamiento de las hemianopsias homónimas con los prismas adosados de Palomar. In 1914. p. 57–99.
24. Mansouri B, Roznik M, Rizzo JF, Prasad S. Rehabilitation of Visual Loss: Where We Are and Where We Need to Be. *J Neuro-Ophthalmology*. 2018;38(2):223–9.
25. O’Neill EC, Connell PP, O’Connor JC, Brady J, Reid I, Logan P. Prism Therapy and Visual Rehabilitation in Homonymous Visual Field Loss. *Optom Vis Sci* [Internet]. 2011 Feb;88(2):263–8. [Cited 2023 Mar 15]. Available from: <https://journals.lww.com/00006324-201102000-00013>
26. Rowe FJ, Conroy EJ, Bedson E, Cwiklinski E, Drummond A, García-Fiñana M, et al. A pilot randomized controlled trial comparing effectiveness of prism glasses, visual search training and standard care in hemianopia. *Acta Neurol Scand* [Internet]. 2017 Oct;136(4):310–21. [Cited 2023 May 3]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ane.12725>
27. Aimola L, Lane AR, Smith DT, Kerkhoff G, Ford GA, Schenk T. Efficacy and feasibility of home-based training for individuals with homonymous visual field defects. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;28(3):207–18.
28. Roth T, Sokolov AN, Messias A, Roth P, Weller M, Trauzettel-Klosinski S. Comparing explorative saccade and flicker training in hemianopia: A randomized

- controlled study. *Neurology*. 2009;72(4):324–31.
29. Daibert-Nido M, Pyatova Y, Cheung K, Nayomi C, Markowitz SN, Bouffet E, et al. Case Report: Visual Rehabilitation in Hemianopia Patients. Home-Based Visual Rehabilitation in Patients With Hemianopia Consecutive to Brain Tumor Treatment: Feasibility and Potential Effectiveness. *Front Neurol*. 2021;12(July):1–11.
 30. García LM, Maldonado-lópez MJ, Fernández I, Martín MBC, Finat-sáez J, Martínez-jiménez JL, et al. Velocidad de procesamiento visual en pacientes con hemianopsia secundaria a daño cerebral adquirido : una nueva metodología de evaluación. 2020;5:1–14.
 31. García LM, Shepherd-jimeno JC, Maldonado MJ, Coconut-martin MB, Fernández I. Programa de entrenamiento sacádico compensatorio multitarea para pacientes con hemianopsia : un nuevo enfoque con objetos tridimensionales del mundo real Introducción. 2021;10(2):1–19.
 32. Misawa M, Pyatova Y, Sen A, Markowitz M, Markowitz SN, Reber M, et al. Innovative vision rehabilitation method for hemianopsia: Comparing pre- and post audio-luminous biofeedback training for ocular motility improving visual functions and quality of life. *Front Neurol*. 2023;14:1–7.
 33. Manhas KP, Brehon K, Jiang J, Damji KF, Costello F. A qualitative description of barriers to visual rehabilitation experienced by stroke survivors with visual impairment in Alberta, Canada. *BMC Health Serv Res*. 2023;23(1):1–8.
 34. Bouwmeester L, Heutink J, Lucas C. The effect of visual training for patients with visual field defects due to brain damage: A systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007;78(6):555–64.
 35. Choi MJ, Kim H, Nah HW, Kang DW. Digital therapeutics: Emerging new therapy for neurologic deficits after stroke. *J Stroke*. 2019;21(3):242–58.

9. Anexo

EJEMPLO DE CUESTIONARIO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES CON HEMIANOPSIAS:

Primero vamos a realizar unas preguntas de salud general:

1. ¿Cómo considera que ha sido su salud en el último año?

Respuesta: _____

2. ¿Ha notado alguna dolencia en el último mes? Si la respuesta es afirmativa, especifique cuál.

Respuesta: _____

3. ¿Cómo definiría su estado anímico actual?

Respuesta: _____

4. ¿Cuándo ha sido su última revisión ocular completa?

Respuesta: _____

5. ¿Tiene limitaciones en actividades diarias debido a su salud? Si la respuesta es afirmativa, especifique cuáles.

Respuesta: _____

A continuación, marque con una X las casillas que considere más adecuadas a su situación respecto a las actividades propuestas del día a día.

	Puedo hacerlo sin dificultad	Me cuesta, pero puedo hacerlo	Necesito ayuda externa
Caminar sin chocarse en interior			
Caminar sin chocarse en exterior			
Leer el periódico sin mover la cabeza			
Conducir			
Ver la parada del autobús			
Ver la hora en el reloj			
Afeitarse / maquillarse / aseo personal			
Subir y bajar escaleras			