



Universidad de Valladolid

“Impacto y eficacia de las sesiones de RV en Pacientes con escotoma central”

TRABAJO FIN DE MASTER REHABILITACION VISUAL

2015-2016

Alumno: Elisa García Romero

Tutor: Alberto López Miguel

Valladolid Septiembre 2016

Índice:

Páginas

Resumen	2
Introducción	3
1. Aparición de la Rehabilitación Visual	
2. Calidad de vida y Rehabilitación Visual	
3. Rehabilitación visual y examen especial	
Tipos de Rehabilitación Visual	8
▪ RV Oculomotora	
▪ Rv en Visión Próxima	
▪ RV excéntrica	
Objetivo	11
Justificación	12
Material y Métodos	13
Resultados	14
Discusión	21
Conclusiones	25
Referencias bibliográficas y anexos	26

RESUMEN

Cada vez es mayor el número de pacientes afectados por patologías causantes de baja visión.

La esperanza de vida, se ha visto incrementada, y con ella la aparición de patologías seniles, de las cuales gran parte conllevan una afectación visual. Una de las patologías más comunes, en la población geriátrica en países desarrollados, es la DMAE, que culmina con la pérdida de campo visual central.

La pérdida de facultades visuales, afectará negativamente, en el desempeño de las actividades diarias realizadas por los pacientes afectados, y conllevará a una afectación psicológica, en muchos de los casos, al verse restringidas, ciertas facultades.

Este es el primer motivo, que justifica la necesidad de impartir una rehabilitación visual, que sirva como apoyo y guía a estos pacientes, al encontrarse con esta nueva situación.

La palabra rehabilitación, va a suponer el alcance de la autonomía e independencia de la persona discapacitada. Con esto quiero decir, que es un proceso, mediante el cual la propia persona construye individualmente o desarrolla su propia autonomía personal haciendo uso de sus propios recursos físicos, intelectuales, y los que el medio en el que se encuentre, le permitan.

A lo largo del presente trabajo, analizaremos parte de los artículos más relevantes y recientes, en los que se investiguen la efectividad de dichos programas de rehabilitación, y el número de sesiones necesarias de la misma, para poder obtener unos resultados positivos, en pacientes afectados de baja visión, con pérdida de visión central, como ocurre en los pacientes afectados por DMAE.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo hay reconocidos, aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual; de los cuales 39 millones presentan ceguera y 246 millones discapacidad visual o baja visión.

Las principales causas de baja visión en el mundo son **(1)**:

- Defectos refractivos no corregidos (43%)
- Cataratas (33%)
- Glaucoma (2%)

Siendo las dos primeras, patologías citadas, de carácter reversible.

Otras causas de discapacidad visual, sobre todo en países desarrollados son la miopía magna, degeneración macular asociada a la edad (DMAE), retinopatía diabética, retinosis pigmentaria, patologías del nervio óptico.

Además la OMS, realiza periódicamente revisiones de las definiciones de las discapacidades a través de la "International Classification of Diseases" (ICD).

En su última ICD-10 incluye las recomendaciones del "International Council of Ophthalmology" en cuanto a los conceptos de ceguera y baja visión **(2)**:

- **Baja Visión:** es la condición en la que una persona presenta una agudeza visual (AV) peor de 6/18, pero igual o mejor a 6/120, y/o un campo visual (CV) inferior a 20°, en ambas condiciones en el mejor ojo y con la corrección refractiva adecuada.
- **Ceguera:** es la condición en la que una persona presenta una AV por debajo de 6/120 y/o un CV inferior a 10°, igualmente en el mejor ojo y con la mejor refracción posible.**(3)**

Por otra parte, es sabido, que existe un aumento de las discapacidades, que puede ser atribuible al mayor envejecimiento de la población, debido al incremento de la expectativa de vida. Ya que más del 80% de la población que presenta baja visión comprenden edades superiores a los 50 años.

Teniendo en cuenta que una persona, aspira a vivir más de 60 años, la incidencia de patologías, no solo relacionadas con la visión, sino a nivel general, es más que evidente. Estas enfermedades, van a producir unas deficiencias, que repercutirán en la situación cotidiana de la persona afectada, y tendrán una influencia negativa, en el desarrollo de su autonomía y su calidad de vida.

Todo este cuadro, va a producir una afección psicológica del individuo, que producirá una mayor vulnerabilidad, que puede desembocar en cuadros de depresión y ansiedad.(4)

Por todo esto es más que razonable, la necesidad de la aparición de ayudas en la reorientación y reinserción social de estas personas en las que su vida ha sufrido un cambio drástico, en muchas ocasiones, repentino.

1. Aparición de la Rehabilitación Visual

Tan solo unas décadas atrás, cuando la práctica oftalmológica había agotado todos sus recursos, y el paciente presentaba un cuadro de baja visión, se pensaba que ya no quedaba más por hacer, “posicionándolo en tierra de nadie”. Sin embargo, el desarrollo y la evolución en el conocimiento de la rehabilitación visual, en la actualidad, nos demuestra que aunque en muchas ocasiones no podamos mejorar la AV del paciente, si podemos enseñarles a utilizar ese remanente visual para poder lograr llevar una vida normal. Esto es un acontecimiento esperanzador para un gran número de personas afectadas en nuestro tiempo.

Aquí reside la importancia de la Rehabilitación visual, no solo como orientación y entrenamiento del paciente, en el aprovechamiento de su resto visual, sino como apoyo psicosocial, en muchos de los casos.

Como citamos anteriormente, son muchas y de diverso índole, las patologías con afección visual, por ello, es de esperar que la afectación en la funcionalidad de cada paciente sea diferente, y por tanto requieran de una rehabilitación visual personalizada.

2. Calidad de Vida y Rehabilitación visual:

El objetivo principal de todo programa de Rehabilitación Visual, es conseguir devolver a nuestros pacientes su calidad de vida.

Cuando hablamos de este concepto, hablamos de un concepto multidimensional al que se incorporan elementos objetivos y subjetivos.

Somos conscientes, de que la baja Visión afecta negativamente en el concepto de bienestar y en las funciones cotidianas, de nuestros pacientes. Además encontramos diferentes grados de afectación, que dependen de muchos factores referidos a la evolución y aparición de la enfermedad.

Como una persona se adapte a esta nueva situación, dependerá del grado de afectación, de la rapidez con la que haya aparecido la enfermedad y de factores personales y vivencias que haya experimentado cada sujeto.

Pero es indiscutible, que todos ellos desarrollarán al menos en algún momento, un mínimo trastorno negativo del estado de ánimo, llegando en muchas ocasiones a producirse cuadros de depresión y ansiedad, derivados de un sentimiento de inutilidad e incertidumbre. **(5)**

Por esto último, debe quedar claro, que una Rehabilitación Visual, no se va a basar solo en la atención a un daño funcional, causado a nivel visual, sino que es mucho más que eso, debemos tratarlo desde un punto de vista multidimensional. Abordando no solo la parte patológica, clínica y optométrica sino social y psicológica. **(6)**

3. Rehabilitación Visual y examen especial:

Para poder entender los tipos de rehabilitación visual, debemos atender primero, a la clasificación de los trastornos funcionales que producen ciertas patologías.

Grupos de Visión Funcional: Tenemos constancia de que cada paciente de baja visión tendrá unas características determinadas y unas posibilidades de mejora diferentes según el caso. Pero de una manera general sí que podemos establecer cuatro grupos de visión funcional, en los cuales cada uno presentará unas necesidades, problemas y posibilidades diferentes. Gracias a esta clasificación, podremos encontrar una rehabilitación adecuada e individualizada, para cada grupo.

Grupo I: Alteración Central de Campo

En este grupo, englobaremos a los pacientes que presenten una baja visión, causada por un defecto macular, que como ya hemos comentado es el área retiniana con mayor capacidad resolutive debido a su elevada densidad de conos.

Así pues, los problemas que encontraran estos pacientes, serán mayormente en la lectura y todas las actividades que requieran del uso de la visión próxima. Además referirán problemas para reconocer caras o ver la televisión con nitidez.

No suelen tener problemas para orientarse y desplazarse, ya que utilizan la visión periférica para la detección de posibles obstáculos. Pueden leer rótulos grandes y

titulares de periódicos y revistas. Son capaces también de seguir objetos en movimiento.

Tipo de Rehabilitación: En estos pacientes utilizaremos una rehabilitación basada en el entrenamiento de la visión excéntrica y ejercicios destinados a la mejora de la visión próxima, puesto que será la actividad más afectada y demandada a su vez. Hay que enseñarles a fijar su mirada, por encima o por debajo del objeto o del texto, de manera que la imagen quede por encima o por debajo del escotoma. Preferiblemente, es mejor dejar el escotoma en la parte superior de su campo visual.

Hay que buscar un locus retiniano preferencial, en el que el campo lineal sea lo más amplio posible y a la vez lo más próximo a la mácula.

Generalmente, si la deficiencia visual es congénita, el sujeto ya habrá seleccionado un locus retiniano preferencial.

El paciente necesitara de ayudas de iluminación y aumentos que complementen el programa de rehabilitación

La retina tiene muchos menos conos en áreas extramaculares, por lo que la agudeza queda muy disminuida al utilizar la visión excéntrica, es un factor a tener muy en cuenta. **(7)**

Grupo II: Reducción Periférica de Campo

Estas personas no pueden utilizar la periferia de la retina pero sí todo o parte de la visión central.

Estos pacientes, ven mejor de lejos, pero no calculan bien las distancias. Presentando además una gran dependencia en sus desplazamientos y una ceguera nocturna. En cuanto a la lectura, suele ser lenta, debido a poco campo de fijación que presentan, y suelen saltarse letras y perderse al cambiar de renglón.

Se les suele aconsejar el uso de ayudas para movilidad.

Tipo de rehabilitación: esta se centrará, en el uso racional de ese pequeño campo a través de rastreos, seguimientos, enseñando al paciente, de esta manera obtener la información que precisa. Además en muchos casos se complementa con un entrenamiento de la memoria visual.

Grupo III: Hemianopsias

Estos pacientes encontrarán problemas en lectura, cuando la parte de campo dañada se encuentre a la izquierda. En lectura, si la parte de campo dañada, es la izquierda, por el comienzo de la línea. En movilidad, problemas en la detección de obstáculos en la zona que no se ve. Lentitud de interpretación visual en todas, las tareas, lo que influye en la velocidad lectora.

Además de fomentar este tipo de rehabilitación, debemos entrenar al paciente en el movimiento de cabeza compensatorio del déficit de campo. En muchos casos vendrán acompañados de compensación óptica mediante prismas.

Grupo IV: Alteraciones no exclusivas de campo

Este tipo de pacientes necesitan acercarse mucho las cosas para poder verlas. Presentan además, mala visión de lejos. Necesidad de buena iluminación, buen contraste y aumentos debido a la baja agudeza visual.

Como alternativa, se le presentarán ayudas ópticas, desde filtros, aumentos.... Y requieren de un entrenamiento específico para mantener la distancia de trabajo. **(7)**

Tipos de entrenamiento visual:

En los últimos 20 años, se han diseñado numerosos y diversos programas de formación, que han sido propuestos para la mejora de las habilidades como la lectura.

Para ello, muchos insisten en la importancia del entrenamiento de la visión excéntrica, **(8,9,10,11)** pero otros muchos estudios enfatizan en la idea de que esta debe estar acompañada del uso de ayudas ópticas con técnicas de entrenamiento en visión próxima, y de entrenamiento de los movimientos oculares. **(8,12,13,14)**

En base a estas aportaciones, podremos encontrar para las afectaciones de campo visual central, tres tipos de entrenamiento visual, que podrán ser combinadas y complementarias entre sí, para cumplir con los objetivos del paciente:

-Fijación excéntrica

-Oculomotora

-En visión próxima

Rehabilitación Oculomotora:

Este tipo de rehabilitación visual, se lleva a cabo sobre todo, en pacientes que han sufrido un daño cerebral. Sorprendentemente, muchos de los casos que encontraremos en consulta de baja visión, vendrán regidos por una pérdida en la precisión de movimientos oculares, diplopías, estrabismos adquiridos. Normalmente, estas incapacidades se pondrán en manifiesto mediante una serie de características comunes que observaremos en este tipo de pacientes, como son: un incremento en el número de los movimientos de refijación, con una prolongación mayor del tiempo de fijación y una disminución en la amplitud de los movimientos sacádicos **(15)**.

Así pues, esta rehabilitación tendrá como objetivo no solo la mejora de los movimientos oculares, para un mejor uso de su remanente visual, a través de métodos o estrategias que puedan adquirir para dicha acción, sino además, eliminar esa presencia de movimientos sacádicos erróneos que se han adquirido tras la incapacitante patología... Al mejorar esta precisión en los movimientos oculares y velocidad en sus sacádicos y amplitud, conseguimos disminuir las limitaciones con las que pueden encontrarse en actividades como serían la lectura.

Estas alteraciones, afectan actividades como la lectura, la orientación en el espacio y la movilidad, con la comunicación, en el comportamiento y en el entorno afectivo entre otros.

Muchos de los pacientes, cursarán con defectos campimétricos como hemianopsias, cuadrantanopsias. En estos casos, trabajaremos los movimientos oculares, e incluso en algunos casos será necesaria la compensación prismática para poder llevar la imagen al lado contra lateral de visión óptima.

En estos casos además mediante movimientos oculares, ayudaremos a la ampliación del campo de búsqueda para la mejora de la exploración.

Rehabilitación en Visión Próxima:

Muchos de los pacientes con problemas en visión próxima, presentaran en su mayoría patologías maculares, con déficit de visión central. Una de las preocupaciones de este déficit visual, es la tarea de la lectura. Una tarea aparentemente sencilla, pero de las más complicadas si tenemos en cuenta que no solo requiere precisión en movimientos, fijación y seguimientos, sino que engloba una serie de procesos psicológicos, como son: conocimiento del léxico, representación sintáctica y semántica y un aspecto perceptivo.(16)

En la lectura, realizamos una serie de movimientos de manera mecanizada, que son los movimientos sacádicos, de regresión o retorno. Por tanto, estos serán los que entrenaremos en visión próxima.

Movimientos sacádicos: Cuando leemos un texto, de manera casi inconsciente nuestros ojos se mueven realizando un seguimiento de izquierda a derecha. A lo largo de este movimiento se producen fijaciones continuadas, en las que el texto es proyectado en la zona central de la retina, llamada fóvea, donde alcanzamos esa máxima definición de imagen y mayor agudeza visual, por lo cual es el área con el que enfocaremos para ver las palabras nítidas. Estos movimientos, en pacientes con problemas visuales pueden ser irregulares, y debiendo por ello, ser entrenados, utilizando la propia fóvea o en casos avanzados, un área extrafoveal.(17)

Movimientos de Regresión: Estos son los propios que utilizamos para releer la palabra y para la comprensión del texto. Se producen mediante movimientos sacádicos de derecha a izquierda.

Movimientos de retorno: Este es un movimiento realizado para realizar un cambio de línea, por lo que es un movimiento sacádico en toda su totalidad, y se verá afectado no solo por la fijación sino por el tamaño del escotoma y situación del mismo.

Otras implicaciones a tener en cuenta son los términos:

“Visual Span”: Número de letras que pueden reconocerse de forma nítida permaneciendo inmóvil el punto de fijación. En sujetos sanos, el Delgado MA – Actualización en Rehabilitación en lectura en Baja Visión 20 Visual Span se extiende 2º en el eje horizontal y 1º en el vertical.

“Perceptual Span”: Es la extensión hacia la derecha del Visual Span, y sirve para obtener información de la longitud y forma de la palabra (proceso perceptivo). Se extiende 5º que suele corresponder a 15 letras. (17)

A lo largo de la rehabilitación visual nos encontraremos evaluando estas capacidades a través de la evaluación de velocidad de lectura, precisión de movimientos y seguimientos.

Rehabilitación en fijación excéntrica

Este tipo de rehabilitación se lleva a cabo principalmente, en pacientes con una privación acusada del campo visual central, es decir, pacientes que cursen con escotomas centrales, que impidan el funcionamiento normal de la mácula, como área de la retina donde tiene lugar la máxima resolución visual.

Esta situación, se repite en todas las patologías maculares como: Agujero macular, DMAE, maculopatías miópicas, coloboma de macula, enfermedad de Stargard, son pioneras en este tipo de pérdida funcional.

En estas patologías no solo se produce la presencia de un escotoma sino que en muchos casos referirán: metamorfopsias (líneas torcidas o que desaparecen), alteración en la percepción de colores, reconocimiento de caras, y en muchos casos fotofobia y deslumbramientos.

Para evitar esta pérdida de información central debemos buscar un punto alternativo de retina, que nos permita fijar ese punto desplazándolo a una zona óptima y sana de la retina. A este fenómeno, lo llamaremos fijación excéntrica.

Al hablar de fijación excéntrica, debemos discernir entre dos conceptos:

Locus retiniano preferencial PRL: Esta se produce cuando la fijación excéntrica ha sido desarrollada por el paciente eligiendo una zona preferente.

Locus retiniano entrenado TRL: Esta sin embargo, es una fijación excéntrica, adquirida tras el entrenamiento de la misma, habiendo sido elegida con anterioridad por un especialista, la zona de la retina apta para desempeñar la función visual. **(18)**

Antes de realizar esta rehabilitación, se debe realizar un estudio del tamaño, profundidad y localización del escotoma, y tras este estudio, podremos elegir la zona más adecuada para empezar con el entrenamiento.

Estos entrenamientos pueden ser ejercicios de lectura mediante fijación excéntrica, con ordenador, Prismas, SLO y Microperimetría. **(19)**

Objetivo:

Determinar el número de sesiones de rehabilitación visual necesarias para conseguir un incremento de la funcionalidad visual del paciente con escotoma central.

Justificación:

Como ya hemos mencionado, nuestros pacientes de baja visión, no solo presentarán problemas visuales como tal, sino que se verán afectados muchos aspectos de su vida, sociales, psicológicos, de independencia y autosuficiencia. Por esta razón, la prescripción de una ayuda óptica, probablemente sea insuficiente para poder cubrir o solventar, todas las situaciones que se les vayan a presentar en su día a día.

Debemos tener en cuenta en todo momento que una pérdida de la funcionalidad visual, tendrá una influencia importante en la percepción de autosuficiencia, y autoestima de la persona, ya que se verán afectadas sus situaciones cotidianas y actividades vitales fundamentales **(20)**. Y que en muchas ocasiones estos pacientes se verán obligados a volver a aprender a realizar las actividades que ya realizaban anteriormente, pero adquiriendo nuevas estrategias y recursos. Este hecho es algo para lo que nadie está preparado.

Es aquí donde reside la importancia de la presencia de una rehabilitación visual, con la que podremos reeducar, asesorar, apoyar y acompañar a nuestros pacientes en este nuevo camino a la independencia.

Muchos son los estudios que investigan la eficacia de la rehabilitación visual, la necesidad, su influencia en la autoestima y autoconcepto, influencia en calidad de vida... pero a la hora de impartir un programa de rehabilitación, se nos plantea una incógnita: "cuál es el número de sesiones necesarias para poder observar la efectividad de esta rehabilitación".

Cada estudio publicado en la literatura científica, realiza un determinado número de sesiones, basándose en estudios anteriores o en su propia experiencia...esto hace que no exista una estandarización de procedimientos, y que en ocasiones dichos estudios no puedan ser comparables. Es importante determinar un patrón de medida para poder comprobar en efecto dicha efectividad a corto plazo.

He aquí la importancia de este trabajo, puesto que es fundamental tratar de unificar este término, no solo para poder comparar estudios de investigación con medidas generalizadas y en igualdad de condiciones, sino como ya exponen en sus estudios algunos autores,**(21)** (Viukicevic & Fitzmaurice 2005), a partir de un cierto número de sesiones los logros conseguidos se encuentran estables, la curva de mejora llega a un plateau, y no se produce ningún tipo de incremento de la capacidad de utilización de la función visual restante. Es importante conocer las posibles limitaciones del entrenamiento visual para no llevar a error y no agotar a los pacientes.

Por lo cual, es necesario un análisis bibliográfico de los estudios más relevantes en los que se analicen los distintos procedimientos seguidos, y el número de sesiones de rehabilitación visual, que serían necesarias, para poder observar una mejora en las habilidades visuales de los afectados, y con ello una mejora en su independencia y calidad de vida.

Material y Métodos

El método seguido en la realización de este trabajo, ha sido una revisión bibliográfica, basada en la búsqueda de bibliografía científica, encontrada a través de la base de datos Pubmed, OVID, Googlebooks, libros.

Las palabras claves que se han utilizado han sido: “Visual Rehabilitation” y “effectiveness low vision rehabilitation” age related macular degeneration” y “eccentric fixation”, “Reading training”.

El criterio seguido para la inclusión de los estudios en la presente revisión ha sido la calidad científica de los mismos, en base al grado de evidencia tenían.

RESULTADOS

A lo largo de la elaboración de este trabajo de recopilación, se han encontrado numerosos estudios, que nos hablan de la rehabilitación visual empleada en pacientes con presencia de escotoma central. Investigaciones en las que se ha hablado de mejoras en un aspecto meramente funcional, o en las habilidades del paciente; e investigaciones enfocadas también a un aspecto psicológico, evaluando mejoras en su independencia, adaptabilidad, autoconcepto y autosuficiencia.

Para todos ellos, cada autor ha considerado estipular un número de sesiones mínimo a realizar en su estudio, con el que ha estimado, ser el número necesario para encontrar respuestas positivas, hacia esta rehabilitación concreta. Esta cuestión es la que vamos a analizar y comparar en cada uno de ellos. A continuación se detallan los hallazgos más significativos clínicamente.

SHORT TERM IN OFFICE-PRACTICE IMPROVES READING

En primer lugar quiero hacer mención a uno de los estudios realizado por Allen y Cols (2005) (22). Donde estudian la efectividad de las cartas de lecturas tras la práctica en casa, con y sin ayudas de magnificación y con y sin restricción del campo visual; para comprobar su efecto positivo en la práctica de la rehabilitación en clínica, en la mejora de lectura en visión próxima.

Para ello se escogen 32 pacientes con una DMAE moderada sin experiencia previa en rehabilitación visual, y un mínimo de experiencia con ayudas de magnificación como las lupas de soporte. Se elaboran tres grupos que son elegidos atendiendo a la AV y a sus edades, a pesar de ser mínimas las diferencias entre ambos (71 a 86 años) y agudezas visuales superiores a 5M a 25cm.

Teniendo así, un grupo control en el que no se reparten cartas de lectura tamaño de letra grande, y solo se medirán en consulta las capacidades lectoras en las semanas 0, 1 y 2. Con y sin magnificación prescrita.

Los otros dos grupos P1 y P2 son evaluados en las semanas 0,1 y 2, tras haber recibido 10 minutos de entrenamiento, al día con dichas cartas impresas.

Además el grupo P2 lo realiza con privación del campo visual.

Se realiza un seguimiento de 20 semanas a todos los grupos.

Sin embargo, se observa tras analizar los resultados, que para encontrar una eficacia en esta rehabilitación, son necesarias, tres sesiones de rehabilitación, en dos semanas esto significaría un total de seis sesiones, tras haber prescrito una ayuda de aumento en pacientes con DMAE moderada.

Y sorprendentemente, se comprueba que no existe mejora alguna al realizar ejercicios de lectura con cartas en casa.

GOLDILOCKS AND THE THREE TRAINING MODELS: A COMPARISON OF THREE MODELS OF LOW VISION READING TRAINING ON READING EFFICIENCY

Objetivo: El propósito del estudio fue determinar si había diferencias en el rendimiento de los sujetos con maculopatía relacionada con la edad, de lectura con dispositivos ópticos o de circuito cerrado de televisión (CCTV), según el número de sesiones o duración de entrenamiento. Durante todo el estudio, se midió el rendimiento, la velocidad y la duración.

Para ello seleccionan noventa pacientes todos con escotoma central, y con agudezas visuales entre 20/200 y 6/60 o peor, con su mejor corrección.

Se realizan dos experimentos diferentes, basándose en el método seleccionado y número de sesiones impartidas. Obteniendo así, dos modelos:

Modelo tradicional TM: 10 Sesiones con ayudas ópticas, 15 sesiones con la CCTV

Modelo Empírico EM: 5 Sesiones con ayudas ópticas, 7 sesiones de CCTV

Cada una de las sesiones tenía una durabilidad de cuarenta minutos.

Tras analizar los resultados, se obtiene que: la velocidad de lectura fue mayor con ayudas ópticas, en el experimento empírico, siendo también mayor con la ayuda de la CCTV el mismo modelo. Sin embargo, la duración de la lectura no tuvo variaciones significativas entre ambos experimentos. **(23)**

Por lo que al hacer una comparación basándonos en el análisis de todos los datos aportados, se encuentra ante dicha comparación, que demasiado o poca formación, podría ser proporcionado y ninguno de los extremos tendrá un impacto negativo en la velocidad de lectura. Los datos sugieren que una dosis justa de entrenamiento puede maximizar la eficacia de la lectura en intervenciones de baja visión.

Además, globalmente se afirma, que se produce una mejoría de la velocidad de lectura, antes y después de la utilización de ayudas visuales en pacientes afectados de DMAE.

ECCENTRIC VIEWING Training in the home environment: Can it improve the performance of activities of Daily living?

Con este estudio, se pretende demostrar la efectividad de la rehabilitación visual mediante fijación excéntrica, en pacientes con escotoma central, puesto que sus autores muestran su preocupación ante estudios anteriores en los que afirman sobre esta rehabilitación, no estar indicada en este tipo de pacientes.

Además intentan demostrar una influencia positiva en la mejora de estos pacientes al realizar sus tareas diarias.

Para ello se selecciona una muestra de 48 personas con edades superiores a 60 años, y con una AV peor o igual a 20/200. Excluyendo personas con patologías oftalmológicas secundarias que no fueran DMAE.

Se dividen en dos grupos, 24 en el grupo control, a los cuales solo se les realiza seguimiento telefónico; y otros 24 en el grupo que recibe la rehabilitación visual. Se determinaron 8 sesiones de rehabilitación visual excéntrica para los componentes de este último grupo **(21)**.

Esto fue así, haciendo referencia al estudio llevado a cabo por Vukicevik & Fitzmaurice 2002 **(24)**. En este estudio determinan que en la cuarta y quinta sesión de rehabilitación se ven los efectos positivos de esta. Siendo a partir de la sexta sesión, estables.

El procedimiento se realizó a través de un programa informático denominado Ecc Vue Program. No pudo ser evaluado el locus retineanopreferencial LRP.

En este caso se determinó grosso modo el mejor área de retina a entrenar, a través del: excentric viewing resource kit screening card.

En sus resultados muestran evidencias de una mejora en actividades de la vida diaria través de este tipo de rehabilitación visual, no solo la AV. Este artículo es novedoso junto al de Vukicevik & fitzmaurice 2002 **(24)**, puesto que es la primera vez que se estudia la repercusión en actividades cotidianas. Uno de los resultados más importantes es la localización del LRP puesto que coinciden una vez más en este aspecto con estudios anteriores como son el de Nilson Frenenson (2003),**(25)** Afirmando una localización preferente en el lado izquierdo en un 55%de los pacientes examinados. Y el estudio de Fletcher and Suchard (1997)**(26)** que también anticipaban su mayoritaria localización en 34% al lado izquierdo del escotoma de los pacientes estudiados, y un 39% inferior al escotoma. Además un dato importante que estos aportaron, es que el 84% de los pacientes del estudio tienen un LRP estable. Aunque para afirmar este hecho deberían haber evaluado a los pacientes con un microperímetro.

Rehabilitation of reading in older individuals with macular degeneration: A review of effective training programs

En el presente artículo, se pretende evaluar los programas de entrenamiento que han sido publicados, para la mejora de la lectura en personas con deprivación de la visión central.(27)

Para la realización de este estudio se analizaron 18 estudios, en los que se encuentran pacientes con DMAE y DM Juvenil. Por esto último podemos prever que las edades de los participantes fueron muy diversas. Esto es un dato importante a tener en cuenta, puesto que la edad va a afectar a la capacidad de comprensión, agilidad... En este caso, lo que se va a comprar es la velocidad de lectura.

Se realizan los tres tipos de rehabilitación, que ya he descrito en este trabajo:

-Entrenamiento de la visión excéntrica: con ella se pretende proporcionar al paciente la situación del nuevo LRP. En todos los estudios que han sido analizados, se ha conseguido un promedio de 60-88ppm. Pero una limitación fue el uso de ayudas ópticas, puesto que con este hecho no podemos valorar si la mejora fue debida meramente a la RV. Cada estudio utiliza un método de entrenamiento diferente.

-Rehabilitación Oculo-motora: Un dato importante, es aportado mediante estos estudios sobre la estabilidad de fijación. Pues en nuestro día a día cuando realizamos la lectura, no controlamos ni somos conscientes de los movimientos oculares que realizamos al seguir el texto. Y estos artículos nos muestran que los pacientes que presentan un problema macular, presentarán posiblemente un problema oculo-motor, puesto que no pueden controlar los movimientos oculares. Este deberá ser entrenado para así mejorar la velocidad y la fijación en la lectura.

-Aprendizaje Perceptivo: Se comprueba como un entrenamiento basado en reconocer letras y palabras que forman un texto, mejora la visión periférica en este tipo de pacientes. Pero solo ha sido analizado por dos estudios. Además las respuestas obtenidas no han sido muy contundentes, ya que debería haberse realizado un estudio que analice por separado la tarea de la lectura y el aprendizaje perceptivo. (27)

Ahora bien, de todos estos estudios quiero destacar la tabla adjunta en el apartado de anexos, puesto que en ella, se reflejan el número de sesiones de RV, que cada autor ha considerado necesario, para obtener unos resultados positivos, para la ejecución del estudio. Recoge no solo la duración de las sesiones, sino la muestra el tipo de intervención, participantes y medidas. Por lo que resulta un cuadro muy completo y que puede facilitarnos la realización de la comparativa entre estudios

Si analizamos los resultados podemos comprobar cómo la media se decanta por unas cuatro seis sesiones de rehabilitación, para la realización de sus estudios. Pero como podemos observar, en cada estudio se propone un número diferente de horas, a repartir en esas sesiones, por lo que resultan diversas duraciones.

Además, presenta como limitación, el escaso número de participantes en la muestra y la inexistencia de un grupo control en la mayor parte de estos. Y por último el uso de diversas metodologías, condiciones diferentes en la elección de la muestra, hacen que los resultados no puedan ser analizados de manera homogénea. El uso de Rehabilitación visual y ayudas ópticas complementariamente, hacen que no podamos discriminar cuales el responsable de la mejora en las habilidades.

Outcomes of the Veterans Affairs Low Vision Intervention Trial (LOVIT)

Este estudio, es uno de los encontrados, que revelan la importancia y efectividad de un buen programa de rehabilitación visual, y sus efectos positivos en las habilidades funcionales de los afectados.

No solo ha sido elegido por su considerable muestra de pacientes, sino por su ejecución.

Son seleccionados 126 pacientes con una AV menor a 20/100 y por encima de 20/500 en su mejor ojo. Además se establece un grupo control que no recibe esa rehabilitación. Ambos grupos son entrevistados antes y tras el estudio, mediante llamadas telefónicas en sus casas.

El grupo que es intervenido, recibe seis sesiones semanales y la ayuda de un técnico en rehabilitación que les enseña a utilizar las ayudas prescritas, y estrategias para ayudar en el desarrollo de tareas diarias. Además de realizar un examen completo optométrico de baja visión, reciben asesoramiento constante durante la duración de este programa.

Este estudio fue realizado desde noviembre del 2004 hasta noviembre del 2006. Puesto que no solo se realiza el estudio durante las ya mencionadas semanas de rehabilitación pertinentes, sino que además se establece un seguimiento de cuatro meses, tras la obtención de dichos resultados.

Para el análisis de resultados, se clasifican los resultados en dos grupos: el primero es los resultados obtenidos referentes a la mejora en habilidades de lectura, y el segundo engloba aspectos como la movilidad, el procesamiento de la información, las habilidades motoras...

Tras su análisis, se demuestran mejoras significantes tanto en habilidades lectoras como en movilidad, procesamiento, motilidad... en pacientes con maculopatías.

Por otro lado, se observa como en el grupo control, no solo no se producen mejoras de todas estas habilidades, sino que tras el seguimiento de los cuatro meses, se observa un descenso en estas habilidades visuales. Por lo que se recomienda el tratamiento de estos afectados lo antes posible para evitar este suceso. Y se recomiendan al menos diez horas de rehabilitación en dichos pacientes, con la inclusión de visitas a domicilio y tarea en casa. **(28)**

IMPROVEMENT OF READING SPEED AFTER PROVIDING OF LOW VISION AIDS IN PATIENTS WITH DMAE

A lo largo de este trabajo hemos hablado de la importancia de la rehabilitación visual, no solo mediante el uso de ayudas ópticas sino mediante el apoyo de sesiones organizadas por especialistas que complementen esta ayuda.

Sin embargo, en la bibliografía encontramos además artículos que defienden una mejora en la habilidad lectora en pacientes de baja visión con posible escotoma central, sin necesidad de un entrenamiento visual, especialmente un entrenamiento de la fijación excéntrica.

El presente estudio, **(29)** pretende evaluar la habilidad lectora en pacientes de baja visión, antes y después de proporcionar ayudas ópticas. Utilizando como muestra 530 pacientes, a los que se les examina oftalmológicamente para serles prescritos más adelante una ayuda óptica determinada.

Una de las peculiaridades de este estudio es el uso de la CCTV como ayuda óptica, para pacientes que requieren de elevadas magnificaciones sin una restricción del campo visual. Puesto que estudios anteriores como el realizado por NILSSON et al 1990 **(30)**, solo utilizan ayudas ópticas, siendo además las AV de los pacientes menores con presencia de escotoma central absoluto.

El procedimiento se lleva a cabo con textos estandarizados donde se miden el número de palabras por minuto.

Finalmente, se obtiene un elevado porcentaje del uso de ayudas meramente ópticas entre los participantes con un 58%, y un restante de 42% que cursan con el uso de la CCTV. Existiendo, en todos ellos un aumento significativo en la velocidad de lectura. Aunque es importante destacar, que en pacientes con AV menores a 0.1, la mejoría en la velocidad de lectura, fue menos significativa.

Además en este estudio, se mide la habilidad lectora antes y después de la prescripción de las ayudas ópticas, obteniendo que solo el 16% de los participantes podían leer sin ellas, y tras su uso el 94% podían realizar dicha actividad.

Una de las limitaciones del estudio es la falta de determinación de la magnitud o existencia de un posible escotoma central, ya que esto puede dar lugar a una sobre estimación de la medida.

En este estudio no se llevan a cabo sesiones de Rehabilitación Visual como tal, tan solo se les enseña a utilizar las ayudas en 30 minutos.

DISCUSION

El aumento de la población, con discapacidad visual, en países europeos y en EEUU, produce un aumento de la demanda de servicios y ayudas de baja visión.(31)(32)

Como ya hemos mencionado, esta discapacidad lleva a los pacientes a situaciones de depresión, bajos niveles de autoconcepto, daños y problemas de salud, además de presentar un alto riesgo de padecer una depresión. (33). Por lo que no solo será necesario un programa de rehabilitación visual que cubra sus necesidades meramente visuales, sino que también sirva como un apoyo o guía en sus actividades diarias.

Por ello, la importancia de este trabajo, en el intento de determinar la efectividad de un programa de rehabilitación visual, y el número de sesiones necesarias para poder obtener resultados positivos.

De todos los estudios recopilados, encontramos ciertas diferencias, entre autores y similitudes en cuanto a su criterio y resultados. Esto puede ser debido a la utilización de una metodología diferente, a la diversidad en la muestra de pacientes, e incluso por tratarse de estudios de diversa índole que en ocasiones no podrán ser comparables por estudiar parámetros diferentes.

Pero si podemos encontrar una mayoría de artículos que se decantan por un rango determinado, de sesiones de rehabilitación necesarias, para observar posibles mejoras en los pacientes de BV con escotoma central. A pesar de encontrar estudios como "Improvement of Reading speed after providing of low vision aids in patients with DMAE", en el que no se plantea la necesidad de una rehabilitación visual, puesto que consideran que con la prescripción de ayudas ópticas, y 30 minutos de entrenamiento con ellas, es suficiente.

Otros estudios, (34) han analizado cuales son las principales preocupaciones de los pacientes de baja visión, y cuales sus necesidades, concluyendo como su mayor preocupación, la habilidad lectora. Por ello la mayoría de estudios elegidos pretenden estudiar el progreso de dichas habilidades tras la rehabilitación

-El primero de los artículos elegidos, "*Short term in office-practice improves reading*"(22), muestra la efectividad de la rehabilitación visual a corto plazo, ya que en las dos primeras semanas, con un número de seis sesiones impartidas; se obtienen resultados positivos en las habilidades lectoras de los participantes

Es un estudio que nos aporta una información relevante, puesto que no solo nos indica el número de sesiones necesarias, sino que también al realizar un seguimiento en el tiempo, en la progresión de estos pacientes, afirman que tras el seguimiento de las veinte semanas posteriores no se obtiene ningún tipo de mejora en los resultados. Pasando, por tanto, a ser prescindible, ese seguimiento de 20 semanas, en el que no se encuentran mejoras significativas.

A pesar de estos alentadores resultados, encontramos una limitación, y es que se cree que para estudios posteriores, se debe tener en cuenta la velocidad de lectura antes de prescribir la lupa y valorar independientemente, la capacidad de comprensión de los sujetos.

-El estudio de “*GOLDILOCKS*”, no difiere mucho del ya mencionado dirigido por Allen MY Cheong **(22)**, puesto que de nuevo se afirma la necesidad de una rehabilitación visual, que conste de un número proporcionado de sesiones, comprendido entre seis o siete, sin llegar a sobrepasarlas, puesto que los autores aseguran no encontrar mejoría alguna, al sobrepasar ese número de sesiones, e incluso mencionan la importancia de una rehabilitación visual con un determinado número justo de sesiones del cual no se debe exceder.

Este estudio, mide no solo las habilidades lectoras en general de los participantes, sino que toma medidas de la velocidad de lectura, el rendimiento, y la duración. Siendo un estudio más completo que el anterior ya descrito.

-En cuanto al estudio llevado a cabo por Viukicevic Fitzmaurice, **(21)** estos exponen la necesidad de 8 sesiones de rehabilitación visual, que en este caso está basada en el entrenamiento de la fijación excéntrica, al tratarse de pacientes con privación del campo visual, basándose en estudios previos que habían sido realizados **(24)** tras analizar sus resultados y demostrar la efectividad positiva, de esta rehabilitación visual, en su cuarta y quinta sesión, afirmando la presencia de una estabilidad en los resultados tras la sexta sesión. No solo es importante el hecho de la determinación del número de sesiones nuevamente, sino que este estudio además demuestra la eficacia de la rehabilitación mediante entrenamiento de la fijación excéntrica en este tipo de pacientes, ya que en estudios anteriores había sido puesto en duda.

-Al intentar analizar el artículo dirigido por Judith Pijnacker y cols “Rehabilitation of reading in older individuals with macular degeneration: A review of effective training programs”, **(27)** en el que se analizan a su vez, otros 18 estudios, cada uno con diferente metodología, diferentes muestras, con edades muy diferentes entre los participantes, y en el que se intenta demostrar que tipo de rehabilitación podría ser la más indicada, de las tres anteriormente mencionadas: entrenamiento de la fijación excéntrica, oculomotora y aprendizaje perceptivo.

Nos encontramos con la imposibilidad de determinar cuál de las tres técnicas es más efectiva, por su diversidad de estudios, métodos o muestras, pero lo que sí se puede demostrar, es que con cada una de las técnicas se llega a una mejora de las habilidades lectoras.

Considero, que deberían haber estudiado por separado la habilidad lectora y capacidad de aprendizaje, sobre todo en este caso, en el que el rango de edades comprendido entre los participantes es muy diverso. Por lo que no puede ser

comparable el progreso llevado a cabo por un paciente joven, con el que pueda presentar un paciente de anciano.

No obstante, si observamos la tabla adjunta en el apartado de anexos, como ya analizamos anteriormente podemos destacar un predominio de demanda de unas seis sesiones, a pesar de no estar en condiciones de ser comparables, al ser cada una de diferente duración, según el estudio al que estemos haciendo referencia, la media o estipula una duración de unas 10 horas de rehabilitación visual distribuidas en sesiones.

-Me gustaría hacer mención, de uno de los estudios analizados, en el que no se aplica una rehabilitación visual como tal, sino que solo se mide la mejora de la habilidad lectora tras el uso de ayudas ópticas prescritas o CCTV. **(29)**

Es cierto, que se encuentra una mejora significativa tras su uso, pero una de las limitaciones importantes, es la inexistencia de la determinación de posibles escotomas centrales absolutos en todos los participantes, hecho que podría repercutir en la toma de decisión sobre una posible rehabilitación visual y el método a desarrollar.

En este estudio, no se menciona la posibilidad de la rehabilitación visual organizada en sesiones, sino que manifiestan unos 30 minutos de práctica guiada con las ayudas prescritas, que podría ser considerada como una breve sesión de rehabilitación, en la que imponen unas pautas para poder desempeñar la actividad.

Por lo cual, creo que es un hecho positivo la presencia de mejoras en los resultados tras el uso de las ayudas, pero lo considero insuficiente, puesto que no han tenido en cuenta situaciones anteriores, ni limitaciones de los pacientes, como puede ser la determinación del escotoma central, ya que este factor hace que cambien las circunstancias y posiblemente los resultados.

En mi opinión, no pueden demostrar la efectividad de la RV con ayudas ópticas, sin necesidad de un entrenamiento de la fijación excéntrica, sin haber medido previamente, la existencia o magnitud de los escotomas centrales, que puedan presentar dichos participantes.

-Sin duda uno de los estudios más completos, bajo mi punto de vista, tanto en la metodología, al realizar seguimiento completo a los pacientes, por poseer una muestra considerable, por la división realizada en el análisis de datos, separando la mejora de habilidades lectoras, con otras actividades relacionadas con la movilidad o actividades diarias, y por la expresión de resultados ha sido el llevado a cabo por Joan A. Stelmack et al (28) Outcomes of the Veterans Affairs Low Vision Intervention Trial (LOVIT).

En el cual, concluyen que son necesarias unas 10 horas de rehabilitación visual, para poder mejorar no solo habilidades lectoras sino, de movilidad, habilidades motoras, de procesamiento de información... Esto podría ser comparable a las 6 ó 7 sesiones, que defienden como necesarias, otros estudios, si consideramos que cada una de ellas presenta una durabilidad máxima de una hora y media

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta, es el empeoramiento, en las habilidades lectoras, que llegan a experimentar el grupo control tras no recibir ningún tipo de rehabilitación. Lo que nos puede llevar a pensar que no solo es importante la RV en pacientes con BV para fomentar la mejora en las habilidades y autoestima, sino que es importante para qué dichas habilidades no se vean afectadas negativamente, con el transcurso de la enfermedad.

Por lo cual, este último artículo, es en mi opinión, un claro ejemplo de demostración de la efectividad de un buen programa de rehabilitación visual.

Podemos demostrar la necesidad de elaboración de nuevos estudios, que presenten mayor número de pacientes en sus muestras. Además de la realización de seguimientos para comprobar la evolución de los participantes, y presentar comparativas del antes y después, para poder observar dichas mejoras en las habilidades a estudiar en cada caso.

Importante también destacar, para la realización de futuros estudios, la importancia del análisis por separado, de habilidades lectoras, cognitivas, de aprendizaje...para poder evaluar dichos parámetros en igualdad de condiciones entre los pacientes a estudiar.

CONCLUSIONES

El número de sesiones de rehabilitación visual adecuado para obtener un resultado significativo en el incremento de las capacidades visuales de los pacientes con escotoma de campo central se debería situar entre 6 y 8 con una duración de una hora cada una de ellas.

Referencias bibliográficas

1. Pascolini D, Mariotti SP. The British journal of ophthalmology 2011 Global estimates of visual impairment: 2010–. *Br J Ophthalmol.* 2012;96:614-8
2. WHO | International Classification of Diseases (ICD). WHO at
3. Colenbrander, A. & Ophthalmology, I. C. of. Visual Standards -: Aspects and Ranges of Vision Loss with Emphasis on Population Surveys. (International Council of Ophthalmology, 2002).
4. M.T del Alamo, R.M CocoMartin, y M.V Flores Lucas Manual de baja visión y rehabilitación visual. Calidad de vida y efectos psicosociales en baja visión. Sección II. Capítulo 11.
5. Hassell, J. B., Lamoureux, E. L. & Keeffe, J. E. *Br. J. Ophthalmol.*(2006) 90, 593–596. Impact of age related macular degeneration on quality of life.
6. J Herrera Medina, M.B. Coco Martin. Manual de baja visión y rehabilitación visual. Diseño de programas de rehabilitación visual. Sección IV. Capítulo 17
7. José Miguel Vila López [et. al.]. sobre Rehabilitación Visual — Madrid : Organización Nacional de Ciegos Españoles, Centro de Rehabilitación Básica y Visual, 1994. —320 p: il; cm. 24 — I.S.B.N.: 84-87277-45-4 1. Rehabilitación visual I. Vila López, José Miguel, dir. II. Vila López, José Miguel, col. III. Organización Nacional de Ciegos Españoles, ed. IV. Título
8. Nilsson UL. A prospective study of patients with advanced ARMD. Visual rehabilitation with and without educational training in the use of optical aids and residual vision. *Clin Vision Sci* 1990;6:3–10.
9. Nilsson UL, Frennesson C, Nilsson SE. *Optom Vis Sci* 1998;75:873–8. Location and stability of a newly established eccentric retinal locus suitable for reading, achieved through training of patients with a dense central scotoma.
10. Goodrich GL, Mehr EB. *Am J Optom Physiol Opt* 1986;63:119–26. Eccentric viewing training and low vision aids: current practice and implications of peripheral retinal research.

11. Graessley D, Kirby J. Literature review of current programs for training eccentric viewing. *J Vis Rehab* 1996;10:19–21
12. Nilsson UL. A follow-up study at the Low Vision Clinic, Department of Ophthalmology, University of Linköping. *Doc Ophthalmol* 1986; 62:369–82. Visual rehabilitation of patients with advanced diabetic retinopathy.
13. Nilsson UL. A prospective study of patients with advanced ARMD. *Clin Vision Sci* 1990;6:3–10. Visual rehabilitation with and without educational training in the use of optical aids and residual vision.
14. Nilsson SE, Nilsson UL. In: Kooijman AC, ed. *Low Vision: Research and New Developments in Rehabilitation*. Amsterdam: IOS Press, 1994:147–54. Educational training in the use of aids and residual vision is essential in rehabilitation of patients with severe ARMD
15. Seiple, W., Szlyk, J. P., McMahon, T., Pulido, J. & Fishman, G. A. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* (2005) 46, 2886–2896. Eye-Movement Training for Reading in Patients with Age-Related Macular Degeneration
16. Rayner K, Slattery TJ, Bélanger NN. *Psychon Bull Rev* 2010;17:834–839. Eye movements, the perceptual span, and reading speed.
17. Vila López JM. *Apuntes sobre rehabilitación visual*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE); 1994. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research.
18. Verezen CA. Eccentric viewing spectacles including an introduction in low vision rehabilitation. 2008:239. Available <http://repository.ubn.ru.nl/handle/2066/74433>.
19. Stelmack J a, Massof RW, Stelmack TR. *The Journal of Rehabilitation Research and Development* 2004;41:729. Is there a standard of care for eccentric viewing training?
20. J. Herrera Medina y M del Val Martín. Madrid: Medica Panamericana, DL 2015. *Manual de baja Vision y Rehabilitación Visual*. “implicaciones funcionales de la discapacidad visual en la vida diaria.

- 21.** Viukicevic fitzmaurice 2005. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, May 2009 Eccentric Viewing Training in the home environment. Can it improve the performance of activities of daily living?
- 22.** ALLEN M.Y.CHEONG, J.E-KITCHIN, PhD, Grad Dip Rehab Stud,FAAO, A.R.BOWERS, and BRIAN BROWN, *Optometry and Vision Science*,(2005) Vol. 82, No. 2, February 2005.
- 23.** Gregory L. Goodrich, Jennine Kirby, Theresa Oros, Patricia Wagstaff, Berenice McDevitt, Julie Hazan, Laura J. Peters. *Visual Impairment Research – 2004*, Vol. 6 Nos. 2–3, pp. 135–152. Goldilocks and the three training models: A comparison of three models of low vision reading training on reading efficiency.
- 24.** Vukicevic, M., & Fitzmaurice, K. (2002). *Australian Orthoptic Journal*, 36, 8–11. The effect of eccentric viewing on the visual function of persons with age-related macular degeneration.
- 25.** Nilsson, U.Frennesson, C., & Nilsson, S. (2003). *Vision Research*, 43, 1777-1787 Patients with AMD and a large absolute central scotoma can be trained successfully to use eccentric viewing, as demonstrated in a scanning laser ophthalmoscope.
- 26.** Fletcher, D., & Schuchard, R. (1997). *Ophthalmology*, 104, 632–638. Preferred retinal loci in relation to macular scotomas in a low vision population.
- 27.** Judith Pijnacker, Peter Verstraten, Wim van Damme, Jo Vandermeulen, and Bert Steenbergen. Rehabilitation of reading in older individuals with macular degeneration: A review of effective training programs
- 28.** Joan A. Stelmack, OD, MPH; X. Charlene Tang, MD, PhD; Domenic J. Reda, PhD; Stephen Rinne, MA; Rickilyn M. Mancil, MA; Robert W. Massof, PhD; for the LOVIT Study Group. Outcomes of the Veterans Affairs Low Vision Intervention Trial (LOVIT). *ARCH OPHTHALMOL/VOL 126 (NO. 5), MAY 2008*
- 29.** Nhung Xuan Nguyen, Malte Weismann and Susanne Trauzettel-Klosinski. Improvement of reading speed after providing of low vision aids in patients with age-related macular degeneration.
- 30.** Nilsson UL (1990): A prospective study of patients with advanced age-related macular degeneration. *Clin Vis Sci* 6: 3–10. Visual rehabilitation with and without educational training in the use of optical aids and residual vision.
- 31.** Seland JH, Vingerling JR, Augood CA et al. Visual Impairment and quality of life in the older European population, the EUREYE study. *Acta Ophthalmol* 2011; 89: 608–613.

- 32.** Massof RW. *Optom Vis Sci* 2002; 79: 31–38. A model of the prevalence and incidence of low vision and blindness among adults in the US.
- 33.** Brody BL, Gamst AC, William RA et al. *Ophthalmology* 2001; 108:1893–1900. Depression, visual acuity, comorbidity, and disability associated with age-related macular degeneration.
- 34.** Stelmack JA, Rosenbloom AA, Breneman CS & Stelmack. *J Vis Impair Blind* 2003; 97: 521–535. TR. Patients' perception of the need for low vision devices.

ANEXO

TABLE 1. (Continued)

Included study	Characteristics	
Kasten et al. (2010)	<i>Participants</i>	$n = 14$ Control group: no Form: bilateral central scotoma (dry AMD, wet AMD, JMD, other) Age: 59 ± 23 [22–86] Visual acuity: 0.09 ± 0.07 [0.01–0.25]
	<i>Intervention</i>	Eccentric viewing training; computer training for at home
	<i>Duration</i>	–
Lee et al. (2010)	<i>Measure</i>	Sentences (Radner Reading Charts)
	<i>Participants</i>	$n = 10$ with normal vision Control group: $n = 10$ with normal vision Form: forced eccentric viewing at 10° below or above fixation Age: 23 [18–41] Visual acuity: 1.5 [0.56–2]
	<i>Intervention</i>	Perceptual learning using trigram letter-recognition (10° below or above fixation)
Nguyen et al. (2011)	<i>Duration</i>	10 hours over 4 sessions, 1300 trigram trials per session
	<i>Measure</i>	Sentences presented with RSVP, taken from novels
	<i>Participants</i>	$n = 36$ Control group: no Form: JMD Age: 31 [23–40] Visual acuity: 0.1 [0.1 – 0.25]
Nilsson et al. (1998)	<i>Intervention</i>	1. RSVP; 2. sensomotoric training (both home-based computer training)
	<i>Duration</i>	10 hours over 20 sessions
	<i>Measure</i>	100-word text passages
Nilsson et al. (2003)	<i>Participants</i>	$n = 6$ Control group: no Form: unilateral AMD Age: 71 (median) [61–79] years Visual acuity: 0.06 (median) [0.002–0.07]
	<i>Intervention</i>	Stepwise eccentric viewing training
	<i>Duration</i>	4–5 hours + home training
Nilsson et al. (2003)	<i>Measure</i>	3-minutes reading of novel text
	<i>Participants</i>	$n = 20$ Control group: no Form: advanced wet AMD Age: 77 ± 6 [64–86] Visual acuity: 0.042 ± 0.016 [0.02–0.08]
	<i>Intervention</i>	Stepwise eccentric viewing training
Palmer et al. (2010)	<i>Duration</i>	5.2 ± 1.2 hours + home training
	<i>Measure</i>	3-minutes reading of novel text
	<i>Participants</i>	$n = 242$ Control group: no Form: AMD Age: 75 ± 12 Visual acuity: –
Palmer et al. (2010)	<i>Intervention</i>	Eccentric viewing training; manually moved text
	<i>Duration</i>	3.8 ± 1.6 hours + home training
	<i>Measure</i>	1-minute reading of text

(Continued)

TABLE 1. (Continued)

Included study	Characteristics	
Seiple et al. (2005)	<i>Participants</i>	$n = 16$ Control group: no Form: wet and dry AMD Age: 77 ± 6 [65–87] years Visual acuity: 0.18 [0.05–0.36]
	<i>Intervention</i>	Eye movement control training
	<i>Duration</i>	–
	<i>Measures</i>	Sentences (Woodcock Johnson II Exercises of achievement: reading fluency)
Seiple et al. (2011)	<i>Participants</i>	$n = 30$ Control group: $n = 6$ (no training) Form: dry AMD Age: 76 ± 8 [54–89] Visual acuity: 0.20 ± 0.18 [0.05–0.79]
	<i>Intervention</i>	1. Eccentric viewing training; 2. eye movement control; 3. reading practice
	<i>Duration</i>	12 hours over 6 sessions per training (36 hours in total)
	<i>Measures</i>	Sentences (adapted from Woodcock Johnson III Test: reading fluency)
Sommerhalder et al. (2004)	<i>Participants</i>	$n = 3$ with normal vision Control group: no, but same task for central reading with $10^\circ \times 7^\circ$ viewing window Form: forced eccentric viewing at 15° with $10^\circ \times 7^\circ$ viewing window Age: 26 ± 4 [23–30] years Visual acuity: 15° eccentricity ≈ 0.16
	<i>Intervention</i>	Perceptual learning of eccentric text reading
	<i>Duration</i>	± 28 – 34 hours over 55–68 sessions
	<i>Measure</i>	100-word paragraphs from newspaper
Tarita-Nistor et al. (2009)	<i>Participants</i>	$n = 6$ Control group: no Form: advanced wet and dry AMD Age: 81 ± 5 [76–89] Visual acuity: 0.16 [0.06–0.25]
	<i>Intervention</i>	Eye movement control by auditory oculomotor feedback
	<i>Duration</i>	5 hours + home training
	<i>Measures</i>	Sentences (MNRead Test)
Vingolo et al. (2007)	<i>Participants</i>	$n = 15$ Control group: no Form: AMD Age: [64–85] Visual acuity: –
	<i>Intervention</i>	Eye movement control by auditory oculomotor feedback
	<i>Duration</i>	± 3 hours over 10 sessions
	<i>Measures</i>	Sentences
Yu, Cheung, et al. (2010)	<i>Participants</i>	$n = 9$ with normal vision Control group: $n = 9$ with normal vision

(Continued)

TABLE 1. (Continued)

Included study	Characteristics	
Yu, Legge, et al. (2010)		Form: forced eccentric viewing at 10° below or above fixation
		Age: 65 ± 8 [55–76]
		Visual acuity: ≥1.0
	<i>Intervention</i>	Perceptual learning using trigram letter-recognition (10° below or above fixation)
	<i>Duration</i>	7 hours over 4 sessions, 880 trigram trials per session
	<i>Measures</i>	Sentences presented with RSVP, taken from novels
	<i>Participants</i>	<i>n</i> = 21 with normal vision (3 types of training, <i>n</i> = 7 per group)
		Control group: <i>n</i> = 7 with normal vision
		Form: forced eccentric viewing at 10° below fixation
		Age: 20
	Visual acuity: ≥1.0	
<i>Intervention</i>	Perceptual learning using trigram letter-recognition, lexical decision, and RSVP	
<i>Duration</i>	4 hours over 4 sessions	
<i>Measures</i>	Sentences presented with RSVP, taken from novels	

Notes: For age and (corrected) visual acuity, mean ± standard deviation are reported, unless otherwise mentioned. The range is denoted in brackets []. Visual acuity is reported in Snellen decimals. If visual acuity was reported in logMAR, it was converted to Snellen decimals. The total duration of the training is reported.

Abreviaturas:

RV: Rehabilitación Visual

BV: Baja Visión

DMAE: Degeneración macular asociada a la edad

DM: Degeneración Macular

OMS: Organización Mundial de la Salud

AV: Agudeza visual

CCTV: Circuito de Televisión cerrado

DM: Degeneración macular

CV: Campo visual

TRL: Locus retiniano entrenado

PRL: Locus retiniano preferencial

SLO: Scanning Laser Ophthalmoscope. “oftalmoscopio laser de barrido”