



Universidad de Valladolid
FACULTAD DE MEDICINA



Actualización en Rehabilitación en lectura en Baja Visión

Máster en Rehabilitación Visual 2014-15

Presentado por: María Amarena Delgado Montoya

Tutelado por: Rubén Cuadrado Asensio

En Valladolid a, 29 de agosto de 2015



Universidad de Valladolid
Servicio de Posgrado y Doctorado

Registro:

SOLICITUD DE DEFENSA Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER
Reglamento sobre la Elaboración y Evaluación del Trabajo Fin de Máster,
aprobado en Consejo de Gobierno de 12 de Junio de 2008. Modificado en
Comisión Permanente de 20 de enero de 2012 (BOCyL 20 de febrero de 2012)

DATOS DEL ALUMNO:

D./D ^a . : MARÍA AMARENA DELGADO MONTOYA
DNI: 7248952L
MÁSTER: REHABILITACIÓN VISUAL
CENTRO: FACULTAD DE MEDICINA

Solicita la presentación y evaluación del Trabajo Fin de Máster, una vez superados todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio trabajo.

DATOS DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER:

TÍTULO: ACTUALIZACIÓN EN REHABILITACIÓN LECTURA EN BAJA VISIÓN.	
Tutor/a: D./D ^a . RUBÉN CUADRADO ASENSIO	DNI: 12400280Z
Si el Comité del Título ha autorizado la cotutela(*):	
Tutor/a 2: D./D ^a .	DNI:

DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA:

<input checked="" type="checkbox"/> Memoria del Trabajo Fin de Máster en formato electrónico.
<input type="checkbox"/> Otro material relevante realizado en el marco del Trabajo Fin de Máster.
<input type="checkbox"/> Informe/s del tutor/es.

En MADRID, a 29 de AGOSTO de 2015

Firma del alumno/a

Vº Bº Tutor/a

Sr. Coordinador de Título de Máster en: REHABILITACIÓN VISUAL

(*) En caso de cotutela, incorporar la firma del tutor/a 2.

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR PARA LA EXPOSICIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

(Art. 6.2 del Reglamento de la UVA sobre la Elaboración y Evaluación del Trabajo Fin de Máster)

D. Rubén Cuadrado Asensio

en calidad de Tutor de la alumna:

Dña. María Amarena Delgado Montoya,

del Máster en: REHABILITACIÓN VISUAL.

Curso académico: 2014-15.

CERTIFICA haber leído la memoria del Trabajo de Fin de Máster titulado:

“Actualización en lectura en Rehabilitación en Baja Visión”,

y estar de acuerdo con su exposición pública en la convocatoria de septiembre.

En Valladolid a 29. de .Agosto de 2015.

Vº Bº



Fdo.: Rubén Cuadrado Asensio

El Tutor

Agradecimientos

Este Trabajo Fin de Master ha sido posible gracias al apoyo y ayuda de muchas personas a las que me gustaría dar mi agradecimiento, pues con cada uno de esos momentos, por pequeños que fuesen, he aprendido. Destacaré aquí a las más importantes y de las que no me puedo olvidar.

A los profesores, por activarme de nuevo esa curiosidad que llevo dentro, en especial a Rubén Cuadrado Asensio por el asesoramiento prestado en la realización de esta revisión.

A mis compañeras de estudios y trabajo que siempre están dispuestas a ayudar de forma desinteresada y me enseñan a ver el mundo de la optometría desde una perspectiva distinta: Alicia, Clara y Rocío.

A Begoña, que me introdujo en el mundo de la Baja Visión.

A mis padres que fueron mis primeros profesores, por su apoyo y presencia incondicional, tanto en buenos como en malos momentos.

A Lucia y a Javi, por que con ellos aprendo cada día a ser mejor madre.

A José Antonio, porque estas ahí, a mi lado, porque me alegro de compartir mi vida contigo.

Y a todos los pacientes por los que cada día merece la pena cualquier esfuerzo por duro que éste sea.

Índice

1.1. RESUMEN	11
1.2. LISTADO DE ABREVIATURAS:	13
2. INTRODUCCIÓN.....	15
2.1. Baja Visión.....	15
2.2. Lectura	19
2.3. Impacto de la baja visión en la lectura	21
2.4. Métodos y ayudas de entrenamiento para defectos de campo central	22
2.5. Métodos y ayudas de entrenamiento para defectos de campo periférico	23
3. JUSTIFICACIÓN	24
4. OBJETIVO	24
5. MATERIAL Y METODOS:.....	25
6. RESULTADOS Y DISCUSION	26
6.1. Rehabilitation of reading in older individuals with macular degeneration: A review of effective training programs.....	26
6.2. Design and Evaluation of a Customized Reading Rehabilitation Program for Patients with Age-related Macular Degeneration	29
6.3. Reading Training with Threshold Stimuli in People with Central Vision Loss: A Feasibility Study	31
7. CONCLUSIONES.....	35
8. BIBLIOGRAFÍA.....	37

1.1. RESUMEN

Introducción: La pérdida de visión central, por patologías como la degeneración macular asociada a la edad, es la principal causa de discapacidad visual en los países occidentales. Afecta principalmente a las actividades de la vida diaria, siendo la lectura la que más se ve afectada, por lo que es la tarea más demandada en las consultas de Rehabilitación Visual.

Objetivo: El objetivo principal de esta revisión es evaluar los programas de entrenamiento publicados en los últimos 5 años que tienen como meta mejorar la lectura en las personas con pérdida de la visión central. En concreto, en los programas de entrenamiento para aprender a adaptarse a la pérdida de la visión central, de su efecto en la lectura, de sus ventajas e inconvenientes

Resultados: El presente trabajo nos introduce en la baja visión, las principales patologías que causan la discapacidad visual, las limitaciones que produce en la actividad específica de la lectura y los programas de entrenamiento específicos para enseñar a leer utilizando el resto visual útil. Se analizan los métodos de entrenamientos en lectura: visión excéntrica, el control oculomotor o el aprendizaje perceptivo, analizando los estudios publicados.

Conclusiones: Los estudios no son comparables para determinar qué método es más eficaz, y no son concluyentes en cuál es el factor que produce una mejoría, o cuál debe ser la duración del entrenamiento. No obstante, todos los resultados obtenidos demuestran el éxito de los programas de rehabilitación visual en la lectura en pacientes con pérdida del campo visual central

1.2. LISTADO DE ABREVIATURAS:

AV: Agudeza Visual.

BV: Baja Visión.

DM: Diabetes Mellitus.

DMAE: Degeneración Macular Asociada a la Edad.

EPR: Epitelio Pigmentario de la Retina

HTA: Hipertensión arterial.

LRP: Locus Retiniano Preferente.

MER: Membrana Epirretiniana.

OCT: Tomografía de Coherencia Óptica.

OMS; Organización Mundial de la Salud.

PPM: Palabras por minuto.

RD: Retinopatía Diabética.

SC: Sensibilidad al contraste.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Baja Visión

La OMS (Organización Mundial de la Salud) definió, en 1992, a una persona con Baja Visión (BV) aquella que aún después de tratamiento médico y/o corrección óptica común, tiene una agudeza visual (AV) decimal de 0.3 en el mejor ojo o un campo visual inferior a un 10° desde el punto de fijación, y que quiere utilizar su visión para la planificación y ejecución de tareas. Si su visión es menor de 0.4 puede beneficiarse de las ayudas de Baja Visión.¹

Datos y cifras

En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión. El 82% de las personas que padecen ceguera tienen 50 años o más. Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países de ingresos bajos.

A nivel mundial, los defectos de refracción no corregidos son la causa más importante de discapacidad visual; sin embargo en los países de ingresos medios y bajos las cataratas continúan siendo la principal causa de ceguera.

El número de personas con discapacidades visuales atribuibles a enfermedades infecciosas ha disminuido considerablemente en los últimos 20 años. El 80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar.

Atendiendo a la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades: actualización y revisión de 2014), la función visual se subdivide en cuatro niveles:

- Visión normal
- Deterioro visual moderado
- Deterioro visual grave
- Ceguera

El concepto “baja visión” engloba los términos de discapacidad visual moderada y discapacidad visual grave, que junto a la ceguera representan el total de casos de discapacidad visual.

El deterioro visual se refiere a una limitación funcional del ojo (por ejemplo, agudeza visual o campo visual limitados). Debe distinguirse de la

incapacidad visual que indica una limitación de las capacidades del individuo (por ejemplo, capacidad de lectura o habilidades profesionales limitadas), y de la minusvalía visual, que indica una limitación de la independencia personal y socioeconómica (por ejemplo, movilidad limitada, limitación de empleo).²

Un paciente tiene BV cuando la pérdida de visión es bilateral (en ambos ojos) y existe un resto visual útil.

Causas de Baja Visión:

Las principales causas de discapacidad visual corresponden en un 43% a errores de refracción no corregidos, un 33% a cataratas no operadas y un 2% a personas con glaucoma.³

En Europa las patologías oculares que producen más discapacidad visual son:⁵

- Cataratas: 26,7 millones de pacientes
- Glaucoma: 3,8 millones de pacientes
- Degeneración macular asociada a la edad (DMAE): 2,8 millones de pacientes
- Retinopatía diabética: 1,8 millones de pacientes

CATARATAS:⁴

Es la opacificación parcial o total del cristalino. La opacificación provoca que la luz se disperse dentro del ojo y no se pueda enfocar en la retina, creando imágenes difusas y disminución de la visión. Es la causa más común de ceguera tratable con cirugía (extracción e implantación de LIO transparente). No existe tratamiento médico para prevenir su desarrollo o progresión.

GLAUCOMA:⁵

Neuropatía óptica multifactorial, en la que existe una pérdida adquirida y progresiva de las células ganglionares de la retina. Produce un daño característico de la cabeza del nervio óptico, por la desaparición de las fibras nerviosas de la retina, que origina la consiguiente pérdida de campo visual.

DMAE:⁶

Es una enfermedad degenerativa de las capas más externas del área central de la retina, que produce en pacientes geriátricos una disminución de la máxima AV corregida. Es de carácter crónica y progresiva, que está considerada la primera causa de ceguera legal en personas de más de 50 años

en los países desarrollados y representa uno de los problemas con mayor impacto socio-sanitario. No solo por la pérdida de visión, sino por la disminución de la calidad de vida que lleva asociada. Los pacientes pueden sufrir cuadros de depresión acompañados de deterioro físico y/o social.

En sus estadios iniciales esta patología se desarrolla de forma lenta, silenciosa y sin causar síntomas durante años, siendo normalmente detectada en exámenes del fondo de ojo o porque el paciente ya refiere una pérdida de visión significativa.

Esta patología se puede presentar de dos formas diferentes:

DMAE SECA, ATRÓFICA O GEOGRÁFICA: (80% del total): De evolución lenta se caracteriza por la presencia de drusas, degeneración de los fotorreceptores y atrofia del epitelio pigmentario de la retina (EPR) en el área macular.

DMAE HÚMEDA, EXUDATIVA O NEOVASCULAR: (20% del total): Aparece una neovascularización coroidea, que produce una acumulación de líquido debajo de la retina, por lo que la pérdida de visión es más rápida y brusca.

La proliferación de capilares de origen coroideo llevando el aporte sanguíneo necesario hacia el EPR y la membrana de Bruch, formará la NVC. Estas vénulas y arteriolas pueden presentar exudación y hemorragias que con el tiempo producirán áreas de fibrosis y cicatrices disciformes.

Las dos formas de la DMAE son igual de discapacitantes, al producir una pérdida de AV central que afecta considerablemente en la calidad de vida de las personas que la padecen, limitando en actividades normales de la vida diaria como conducir, leer o cocinar. También se ve afectado el estado físico y emocional de los pacientes.

La **patogenia** de la enfermedad es aún desconocida, aunque se han identificado ciertos **factores de riesgo** que pueden favorecer su aparición. Entre los factores de riesgo constitucionales no modificables encontramos la edad, los antecedentes familiares, la raza blanca o el sexo femenino entre otros. Dentro de los factores de riesgo ambientales y por tanto modificables son de gran relevancia la exposición a la luz, el tabaquismo, la cirugía de catarata o los factores nutricionales, o la hipertensión.

El **tratamiento** actual son los tratamientos antiangiogénicos [(Ranibizumab (Lucentis®, Novartis), Bevacizumab (Avastin®, Roche), y Aflibercept (Eylea®, Roche)]. Consisten en inyecciones intravítreas repetidas que pretenden reducir o frenar el avance de la DMAE húmeda. Sin embargo, la falta de conocimiento concreto de su etiopatogenia hace que no haya por el momento tratamientos completamente eficaces.

La **prevención** es la primera línea de acción en DMAE para reducir la pérdida de visión: no fumar, mantener la tensión arterial y el índice de masa corporal en valores normales, o ingerir diariamente vitaminas y minerales en la dieta o en suplementos, puede reducir el riesgo de desarrollar DMAE al 50%.

La educación al paciente, realizar auto-chequeos con la rejilla de Amsler o con un test de lectura con AV normalizada, y aumentar la frecuencia en los exámenes oculares acompañados de tomografía de coherencia óptica (OCT), se consideran también métodos de prevención y seguimiento en la DMAE.

RETINOPATIA DIABETICA:⁷

Es una complicación ocular de la diabetes mellitus (DM), patología que sufren 4 millones de personas en España.

Se divide en DM tipo I: Pacientes que presentan déficit absoluto de insulina desde la niñez – insulino-dependientes; y DM tipo II: Pacientes adultos que presentan una resistencia de los tejidos del cuerpo a la insulina. Un 50% de los pacientes con DM 20 años después de ser diagnosticados como diabéticos tienen signos oculares de RD.

La patología conlleva diferentes sucesos que ocurren en la retina:

- Formación de microaneurismas.
- Aumento de la permeabilidad de los capilares.
- Obstrucción de los capilares y arteriolas.
- Proliferación de nuevos vasos y tejido fibroso.
- Contracción del tejido fibroso, hemorragias intraoculares y desprendimiento de retina debido a la tracción.
- La proliferación de los vasos sanguíneos en distintas zonas del ojo pueden producir un glaucoma neovascular.
- Formación de edema macular que produce un escotoma relativo y pérdida progresiva de la AV.

Según progresan los signos oculares la pérdida visual va aumentando llegando a producir una discapacidad visual grave. Los primeros estadios de la patología se denominan RD no proliferativa (RDNP), mientras que las últimas fases descritas, con más gravedad se denominan RD proliferativa (RDP).

El tratamiento para la RD depende de los signos clínicos en retina, desde las inyecciones con esteroides o de antiangiogénicos, el láser argón focal o en rejilla hasta la vitrectomía si existe MER. El tratamiento para la DM es control médico con insulina o y hacer ejercicio físico y seguir una dieta adecuada.

2.2. Lectura

La lectura es una actividad tremendamente compleja. Un lector hábil lee entre 150 y 400 ppm y debe realizar de forma automática y sin ser consciente varias operaciones cognitivas.

Los procesos psicológicos que intervienen en la lectura son:

Proceso perceptivo: Consiste en el análisis visual, en el reconocimiento de los trazos que componen las letras, previo saber qué letras son.

Proceso léxico: Sirve para identificar las palabras. Se compara la formas detectadas de la palabra con una serie de representaciones almacenadas en la memoria. Por lo tanto, se debe tener un conocimiento visual previo de las palabras para que funcione.

Proceso sintáctico: Sirve para relacionar las diferentes palabras que forman el mensaje y extraer el significado de la frase.

Proceso semántico: Este proceso primeramente extrae el significado del texto y a continuación lo integra en la memoria del lector.

Para poder leer debemos dirigir los ojos a los diferentes puntos del texto y realizar los siguientes movimientos. Con ayuda de estos el lector reconoce las letras y palabras que forman el texto:⁸

- **Movimientos sacádicos**: Al leer, los ojos se mueven realizando una serie de pequeños saltos de izquierda a derecha a lo largo del texto que trasladan la imagen del texto al área foveal, permaneciendo durante un intervalo de tiempo para asimilar la información; a estas pausas se les llama “fijación” y en ellas es cuando las letras se ven nítidas. En pacientes con discapacidad visual, estos movimientos son irregulares, y pueden entrenarse para conseguir mejorar la velocidad de lectura. Se puede entrenar utilizando la fovea o un área de retina extrafoveal.¹⁰
- **Movimientos de regresión**: Son movimientos sacádicos de los ojos de derecha a izquierda que se realizan para entender un texto difícil o palabra complicada. Son sólo un 10 – 15% de los movimientos sacádicos.
- **Movimientos de retorno**: Es un gran movimiento sacádico que se realiza para comenzar a leer la siguiente línea.

Otras implicaciones funcionales en el proceso de la lectura son:

Visual Span: Numero de letras que pueden reconocerse de forma nítida permaneciendo inmóvil el punto de fijación. En sujetos sanos, el

Visual Span se extiende 2° en el eje horizontal y 1° 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 5° que suele corresponder a 15 letras.

Existen otros factores funcionales de la visión que influyen en la lectura:

- La AV de cerca.
- La Sensibilidad al contraste: La discapacidad visual suele ir acompañada de una SC alterada. Se deben probar filtros de corte selectivo y polaridad invertida para solucionarlo.
- El campo visual.
- La adaptación a la luz y el consecuente deslumbramiento. Se deben probar filtros de corte selectivo y polaridad invertida para solucionarlo.
- Motilidad ocular: Suele estar afectada en pacientes con nistagmus que no consiguen una fijación del objeto estable en la fóvea.

Factores que alteran la capacidad lectora en la discapacidad visual:

- Estabilidad de la fijación reducida.
- Dificultades de control oculomotor.
- Reducción del Visual Span.
- Enlentecimiento de la velocidad de procesamiento de las letras.

Para medir la capacidad de lectura encontramos 3 métodos diferentes:

- Velocidad de lectura oral: Número de palabras o sílabas por minuto.
- Presentación visual de series rápidas de oraciones (RSVP).
- Registro de movimientos de fijación y sacádicos mediante un Eye Tracker.

2.3. Impacto de la baja visión en la lectura

La pérdida parcial de vista supone para las personas afectadas un suceso que conlleva cambios a nivel personal, familiar, laboral y social. Las actividades y responsabilidades que se desarrollaban de forma casi automática, cambian convirtiéndose, en ocasiones, en dificultades que pueden provocar miedos, ansiedad, o manifestaciones depresivas.⁹

El proceso a través del cual las personas se adaptan a la nueva situación es complejo, distinto para cada individuo. Su comprensión requiere la consideración tanto de aspectos personales como la edad, la salud o la historia biográfica, como otros relativos a su entorno familiar y social.

La pérdida de la visión puede ocasionar limitaciones en la realización de actividades, entre ellas la lectura. Depende de múltiples factores: edad, factores físicos, o psicológicos. En los niños, con frecuencia hay un significativo retraso escolar, mayor lentitud en la realización de tareas, pobreza de vocabulario y dificultades en lectura y escritura. A estas edades existe una frecuente falta de motivación hacia los aprendizajes. En los adultos la lectura afecta a todos los niveles, tanto a nivel personal (lectura de ocio), familiar, social (jugar a las cartas con amigos, ver los precios, viajar) o laboral (el uso del ordenador, lectura de informes). En los pacientes mayores normalmente se encuentran pluripatológicas (artritis, HTA, enfermedades cardiovasculares), en los que la dificultad en la lectura puede afectar significativamente al no poder leer los prospectos médicos, por ejemplo, así como que la presencia de esas otras patologías afecten a realizar la lectura de manera normal.

En resumen, se puede decir que la deficiencia visual va a imponer limitaciones en distinto grado según las características de cada caso particular.

ALTERACIONES CAMPIMÉTRICAS CENTRALES:

Aparece un déficit en la visión central, por una afectación de la mácula (DMAE, Stargardt's, distrofias de conos, etc), conservando la visión periférica.

Se produce una pérdida de parte del texto que se lee, realizándose una lectura fraccionada y lenta. La profundidad de la afectación de la lectura depende del grado de afectación central (escotoma relativo / absoluto y amplitud de éste en el campo visual).

Para reducir esta limitación de la lectura, se debe utilizar una zona lo más cercana a la fovea, es decir, lo que se llama visión paracentral o excéntrica, denominada Locus Retiniano Preferencial (LRP) o Pseudofovea. Sin embargo, al utilizar para lectura una zona de retina que no es la fovea la velocidad de lectura es menor debido a una fijación inestable en ese área, una velocidad de sacádicos mas lenta y un mayor numero de regresiones.¹¹

REDUCCIÓN PERIFÉRICA DE CAMPO VISUAL:

Hay un déficit en la visión periférica, pero se conserva inalterada su visión central. En este grupo se pueden incluir patologías como las retinosis pigmentarias, las degeneraciones tapetoretinianas y el glaucoma avanzado.

En general, la problemática que presenta este grupo de personas no está tan relacionada con los tamaños de letra como con las estrategias visuales requeridas para la lectura. Estos pacientes pueden leer un tamaño de letra muy pequeño pero su funcionalidad en la lectura se ve reducido ya que solo pueden abarcar un pequeño número de letras en cada fijación y tendrán dificultades para realizar los cambios de renglón.¹⁰

2.4. Métodos y ayudas de entrenamiento para defectos de campo central

La adaptación a la situación de utilizar un LRP extrafoveal debido a un defecto de campo central es más fácil para en las personas cuya patología es congénita, ya que es muy probable que espontáneamente haya aprendido a utilizar la mejor zona de su campo visual útil. En cambio, cuando la patología es adquirida puede suceder que la persona no sea consciente de la existencia del escotoma, en cuyo caso no habrá adquirido espontáneamente este «cambio de fijación». A través de la toma de conciencia del escotoma es posible inducir la utilización de esta estrategia, con lo que la lectura puede mejorar considerablemente si utilizamos esta técnica conjuntamente con las ayudas ópticas/electrónicas. Pero incluso utilizando las ayudas ópticas la lectura con visión excéntrica puede continuar siendo difícil y lenta sin un programa de rehabilitación en lectura.

El LRP puede ubicarse en cualquier posición alrededor del escotoma principal, aunque no hay evidencia científica sobre cual es la posición que más favorecerá la lectura.

Los ejercicios para potenciar el cambio de fijación están basados en resaltar una línea paralela al texto, después que el técnico ya ha determinado dónde debe estar situada con la valoración de las pruebas campimétricas y con las evaluaciones funcionales del campo visual en lectura. El lector mantendrá su fijación en una línea superior o inferior y a una distancia determinada desde el texto, que será el punto dónde vea con más nitidez las letras.

El entrenamiento de la fijación excéntrica debe ir acompañado de un entrenamiento en lectura en el que se enseñe la búsqueda del inicio de la línea, la fijación para realizar sacádicos, los procesamientos léxico, sintáctico y semántico y por último se instruya en fatiga visual y ergonomía visual:

- Entrenamiento oculo-motor: Movimientos oculares.
- Aprendizaje perceptivo: Reconocer letras y palabras que forman el texto.

2.5. Métodos y ayudas de entrenamiento para defectos de campo periférico

La problemática que presenta este grupo no está relacionada con los tamaños de letra, sino en el número de letras que entran en el campo visual útil durante cada fijación para poder completar las palabras del texto.

La falta de visión global, tan necesaria para la anticipación y ubicación en un texto, provoca los siguientes problemas que deberán ser entrenados:

Regresiones frecuentes: Las fijaciones se realizan desordenadas y la lectura no tiene sentido, por lo que los retornos para comprobar se repiten constantemente. La lectura es de muy mala calidad, tanto en velocidad como en comprensión.

Cambio de línea: Es difícil la ejecución de los movimientos de retorno para cambiar de renglón, ya que no tienen la visión global de las líneas ni del texto.

El punto de partida debe ser el conocimiento por parte del rehabilitando de las posibilidades de su remanente visual, las repercusiones funcionales que le produce su patología. Para una correcta lectura la motilidad ocular ha de ser fluida por lo que en las primeras sesiones siempre realizaremos entrenamiento de seguimientos y sacádicos. Posteriormente realizaremos los ejercicios que entrenan la fijación y los cambios de línea.

3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo pretende hacer una revisión bibliográfica acerca de los principales métodos de rehabilitación para mejorar la lectura en personas con discapacidad visual. Este tema posee una considerable importancia, ya que la lectura es una de las actividades más relevantes y útiles que el ser humano realiza, y el principal objetivo de las personas que acuden a los servicios de rehabilitación visual.¹¹

A través de la lectura se recibe información y conocimiento; la mente se pone en acción y se agiliza la inteligencia. Se pueden realizar diferentes tipos de lectura, no es lo mismo una lectura por placer que por obligación, por ejemplo, para cumplir un determinado objetivo de educación o laboral.

Normalmente es una actividad que comienza a adquirirse lentamente desde temprana edad y se mantiene de por vida. La discapacidad visual puede truncar, dificultar y obstaculizar esta labor impidiendo a la persona realizar ciertas actividades normales de la vida diaria en las que esté implicada la lectura, limitando de forma diferente a las personas que experimentarán cambios en su visión y que les afectarán tanto a nivel personal, familiar, laboral o social.

Se requieren programas de rehabilitación específicos para enseñar a los individuos afectados a leer nuevamente con su resto visual útil y permitir que reanuden o continúen realizando sus actividades normales.

Este es un tema interesante ya que existen diferentes tipos de entrenamiento en lectura dependiendo del resto visual del paciente.

4. OBJETIVO

Este trabajo tiene como objetivo realizar una actualización bibliográfica de la investigación en programas de rehabilitación en lectura en lo establecido la eficacia de la Rehabilitación Visual en lectura evaluando investigación anterior y actual en dicho campo.

5. MATERIAL Y METODOS:

El método seguido para la realización de este trabajo ha sido una revisión bibliográfica basada en la búsqueda de artículos científicos en la base de datos PubMed (www.ncbi.nlm.gov/pubmed) en los últimos 5 años, libros y en publicaciones reconocidas y accesibles en internet.

Las palabras clave que se han utilizado han sido:

- Discapacidad Visual: Visual Impairment.
- Baja Visión: Causas, Low Vision, Macular Degeneration.
- Rehabilitación Visual: Rehabilitation.
- Ceguera: causas, Blindness.
- Central visión loss, Peripheral visión loss.
- Low Vision Aids, Reading.

Los criterios de aceptación de los estudios y de la información seleccionada fueron los siguientes:

- Deberían de ser estudios científicos publicados en la base de datos Pubmed.
- Tenían que estar avalados por organismos reconocidos.
- Que estuvieran indexados en algún capítulo de libro o libro con ISBN.

Además se tuvo en cuenta que los estudios científicos tuvieran una fecha de publicación reciente, que tuvieran un tamaño de muestra notorio, que el número de referencias de cada artículo fuese relevante y que los resultados obtenidos tuvieran fiabilidad.

6. RESULTADOS Y DISCUSION

Aunque se han encontrado varios artículos, pero no gran cantidad, se comentarán 3 de ellos, el primero es una revisión de los programas de entrenamiento en lectura publicado en 2011,¹² y que engloba otras publicaciones previas, incluidas en la búsqueda en los 5 últimos años, por lo que éstas no se tratarán directamente. Los otros dos artículos^{13,14} son los artículos que se han encontrado con fecha posterior al primero. También se encontró una publicación de 2013, la revisión de la base de datos Cochrane sobre Ayudas de lectura para adultos con baja visión “Reading aids for adults with low vision”,¹⁵ pero no se ha incluido al tratarse de una revisión de ayudas para la lectura (ópticas y electrónicas), pero no programas de entrenamiento.

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

Estudio realizado por Judith Pijnacker, Peter Verstraten, Wim van Damme, Jo Vandermeulen, y Bert Steenbergen, publicado en 2011 en *Neuropsychology, development and cognition, Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*.¹²

Identificación del caso específico de estudio

El objetivo principal de este artículo es realizar una evaluación los programas de entrenamiento publicados que tienen como objetivo mejorar la lectura en personas con problemas de visión central (Degeneración Macular).

Problema

Actualmente las personas que presentan DMAE no tienen un tratamiento eficaz ya que con la medicación existente solo se consigue ralentizar el avance de la enfermedad hacia la ceguera.

Solución al problema

Los investigadores del estudio plantean la necesidad de programas de RV que permitan a las personas con DMAE continuar o reanudar las actividades de la vida diaria de forma independiente. De estas actividades uno de los principales objetivos es la rehabilitación en lectura.

Aspectos de la intervención

En esta publicación los programas de RV seleccionados se centran únicamente en visión excéntrica, control de movimiento extraoculares y el

aprendizaje perceptivo. El artículo excluye los estudios que se centran exclusivamente en el uso de ayudas ópticas como lupas, telescopios, o ayudas electrónicas.

Metodología empleada

El artículo consta de tres partes diferenciadas: en la primera se describe la problemática en la lectura de los pacientes con alteraciones del campo visual central. Después se presentan los programas de RV en lectura, y por último se evalúan dichos programas y se debate su aplicación práctica.

Resultados

Se analizaron 18 estudios que incluyen pacientes con DMAE y con Degeneración Macular Juvenil. Los pacientes presentan edades muy dispares, hecho que debemos tener en cuenta ya que la edad afecta significativamente a los resultados en la RV. La comparación objetiva de los diferentes estudios se realiza a través de la comparación de la velocidad de lectura.

Entrenamiento de la visión excéntrica: El objetivo es adquirir y mejorar la consciencia de la ubicación del PRL.

Todos los estudios analizados mejoraron la velocidad de lectura en los pacientes, consiguiendo niveles promedio de **60-80ppm**.

Todos los estudios utilizaron ayudas ópticas durante el entrenamiento, lo que dificulta el discernir de la causa de la mejora, pudiendo ser la ayuda óptica, el entrenamiento o una combinación de ambas.

El estudio de Nilsson et al. que divide la RV en 4 pasos. En el primero, con un ordenador establece el grado de excentricidad en retina para el LRP. A continuación entrena el LRP en el ordenador y seguidamente la lectura en papel ayudándose de líneas guía. El último paso es leer sin líneas guía. Comete el fallo de entrenar el ojo con peor AV.

Palmer et al. (2010) realizan un entrenamiento en el que enseñan a mover el texto de derecha a izquierda y líneas guía. Kasten et al. comienzan el entrenamiento con una cruz central estática que sirve de punto de fijación, palabras en movimiento y líneas guía.

Los microperímetros son utilizados en dos estudios llegando a la conclusión que no son necesarios en el entrenamiento del nuevo LRP como demostraron Gustafsson et al (2004).

El control de los movimientos oculares: Normalmente no somos conscientes, ni tenemos control de los movimientos oculares que realizamos al leer.

Los artículos analizados demuestran que en los problemas maculares existe un pobre control oculo-motor que puede entrenarse para mejorar la velocidad y la fijación en la lectura.

Destaca el estudio de Hall et al.(2001) que utilizaron el feedback

auditivo para que los pacientes pudieran localizar el LRP. También entrenaron la estabilidad de la fijación en el LRP.

Vingolo et al. (2007) hicieron audible el PRL.

Seiple et al. (2005) rehabilitaron sin feedback auditivo la búsqueda visual, la estabilidad de la fijación, y sacádicos y de seguimiento de persecución. En 2011 estudió la rehabilitación de los sacádicos comparándolos con la visión excéntrica en lectura.

Nguyen et al. (2011) compararon el entrenamiento sensorio-motor en lectura en el ordenador (Técnica de ventana móvil) con el RSVP.

Aprendizaje perceptivo: El entrenamiento basado en reconocer letras y palabras que forman el texto mejora la visión periférica en la lectura en pacientes con pérdida de visión central. Pero únicamente dos estudios lo han examinado y los resultados son todavía inconsistente (Chung, 2011; Seiple et al., 2011).

Debido a que el tipo de aprendizaje perceptivo que se utilizó para el entrenamiento en lectura puede ser considerado como una amplia práctica de la lectura, se plantea la cuestión de si la lectura extensiva obtiene unos resultados similares en la velocidad de lectura que el aprendizaje perceptual. Para dar una respuesta concluyente a esta pregunta, se debería realizar un estudio que compare el aprendizaje perceptivo y la práctica de la lectura.

Conclusiones:

Los resultados obtenidos demuestran que la rehabilitación visual conduce a una mejora en la velocidad de lectura.

No es posible indicar cual de los tres tipos de programas (visión excéntrica, movimientos oculares o aprendizaje perceptivo) es el más eficaz ya que los diferentes estudios no son fácilmente comparables al presentar grupos de participantes muy dispares o medidas de la velocidad de lectura tomadas con distintas pruebas.

Otras razones que indican que los estudios analizados no son concluyentes son:

- Realizar programas en los que se combina el uso de ayudas ópticas y el entrenamiento visual, dificulta discernir la causa de la mejora, pudiendo ser la ayuda óptica, el entrenamiento o una combinación de ambas.
- El tamaño muestral de la mayoría de los estudios es pequeño, ya que son grupos de 20 participantes aproximadamente.
- En la mayoría de los estudios no existe grupo control, quizá por la dificultad de encontrar un grupo comparable en AV, tamaño del escotoma o momento de aparición de la enfermedad. Asimismo, la imposibilidad de seleccionar un grupo control de personas con visión normal, ya que no

mostrarían la misma motivación en la RV, y si la mostrasen serían difícilmente comparables.

La solución puede ser realizar un programa con diseño cruzado: los participantes reciben diferentes entrenamientos en orden secuencial aleatoriamente. La dificultad, es el esfuerzo y tiempo necesario para reclutar un numero considerable de pacientes que tengan motivación para la práctica continuada. Sólo un estudio de los 18 realizó un estudio cruzado.

Las claves para un protocolo de RV son la práctica de lectura diaria y persistente en el tiempo, que los programas de entrenamiento tengan una relación calidad/precio aceptable y por ultimo, participantes motivados y que se esfuercen en la realización de las tareas.

6.2. Design and Evaluation of a Customized Reading Rehabilitation Program for Patients with Age-related Macular Degeneration

Estudio realizado por María B. Coco-Martín, Rubén Cuadrado-Asensio, Alberto López-Miguel, et al. publicado en 2013 en Ophthalmology.¹³

Identificación del caso específico de estudio

El objetivo principal del estudio es evaluar la eficacia de un programa de rehabilitación de la lectura (RRP) diseñado específicamente para pacientes con defectos de campo central, por DMAE, analizar el impacto del programa sobre la calidad de vida (CdV) y determinar cualquier mejora predecible en el rendimiento de lectura entre las visitas.

Problema

La dificultad en la lectura es la principal queja de los pacientes con pérdida de visión central que buscan RV. Aunque el rendimiento de la lectura puede mejorar con ampliar la letra y prescripción adecuada de dispositivos ópticos, por lo general es aún más pobre que con una visión normal. No existe una metodología estándar en las estrategias de rehabilitación visual que deben llevarse a cabo para obtener el máximo beneficio de la función visual residual en pacientes con AMD.

Solución al problema

Los investigadores del estudio plantean un nuevo programa personalizado de RV que combina sesiones en consulta y en el domicilio para promover la lectura en pacientes con AMD y maximizar la eficacia de los recursos humanos y recursos económicos.

Aspectos de la intervención

El protocolo IOBA RRP comprende 4 sesiones de 30 minutos en consulta cada 2 semanas en la clínica de baja visión IOBA y 13 sesiones en el hogar durante los intervalos entre las visitas. En la consulta, los pacientes aprendieron estrategias estándar para utilizar su resto visual más efectivo; durante las sesiones en el hogar, los pacientes aplicaron estas estrategias con las ayudas de BV prescritas con el objetivo de aumentar su rendimiento de lectura.

La RV en el hogar asignada a cada paciente se ha personalizado en función de los logros alcanzados durante la visita en consulta, y la motivación del paciente se promovió mediante la participación de los cónyuges, parientes o cuidadores, en el programa de rehabilitación.

Metodología empleada

Los parámetros medidos en el estudio fueron los siguientes: Agudeza visual de lejos y cerca, velocidad de lectura en voz alta y haciendo la media de 3 mediciones, el tiempo de lectura en minutos utilizando las ayudas de BV, el tamaño fuente del texto de lectura y un cuestionario de calidad de vida (WHOQOL-BREF).

Resultados

- La AVMC en lejos fue 0.8 logMar; y en cerca, con la ayuda de baja visión apropiada fue 0.9 M (notación M) al inicio del estudio.
- La magnificación media prescrita de cerca fue 4.3X en la última visita en consulta.
- La velocidad de lectura aumento significativamente 48ppm desde el inicio y hasta después del entrenamiento.
- El tiempo de lectura en este estudio mejoro de una media de 10,20 minutos en la primera sesión a 45,76 minutos en la ultima visita.
- El tamaño de la fuente después de el programa de rehabilitación de lectura también mejoraron significativamente pasando de 14,65 puntos a 10,69 puntos en la ultima visita.
- El efecto del tamaño de la velocidad de lectura aumento en 15 ppm y la duración de lectura aumento en 11 minutos por visita.
- La puntuación final de cada dominio del cuestionario WHOQOL-BREF mejoraron significativamente. El aumento de la capacidad de leer un tamaño de letra más pequeño se correlacionó con una mejoría otros aspectos generales de su calidad de vida, tales como oportunidades

para la adquisición de nueva información y habilidades o la participación en actividades de ocio.

Conclusiones

Este programa de rehabilitación en lectura personalizado mejoró significativamente el rendimiento de lectura y la percepción de la calidad de vida en pacientes con AMD

6.3. Reading Training with Threshold Stimuli in People with Central Vision Loss: A Feasibility Study

Estudio realizado por Luminita Tarita-Nistor, Michael H. Brent, Martin J. Steinbach, Samuel N. Markowitz, and Esther G. González, y publicado en 2014 en *Optometry and Vision Science*.¹⁴

Identificación del caso específico de estudio

El objetivo principal de este artículo fue evaluar la eficacia de la técnica de aprendizaje perceptivo para mejorar el rendimiento en lectura en personas con defectos de campo central, y valorar si el entrenamiento mejora otras habilidades visuales.

Problema

Los pacientes con pérdida de CV central presentan una disminución de la AV y peor control de los movimientos oculares, lo que afecta severamente a las habilidades de lectura. También influye la ubicación del PRL con relación al escotoma, ya que puede colocarse a la izquierda del escotoma que tapa el texto a leer, o a la derecha y dificultar los cambios de renglón.

Solución al problema

Los investigadores del estudio plantean un nuevo programa de RV centrado en el aprendizaje perceptivo, que permite a las personas con defecto campo central mejorar el rendimiento en la lectura.

Existen múltiples métodos de RV como el entrenamiento de la estabilidad de la fijación, la reubicación del PRL, el entrenamiento de los movimientos oculares o el aprendizaje perceptivo. También concienciar la presencia del escotoma o el entrenamiento de la visión excéntrica.

Aspectos de la intervención

La técnica de entrenamiento en lectura utilizada es la técnica del aprendizaje perceptivo, la cual se refiere a la mejora de las habilidades

después de tiempo de práctica leyendo palabras sueltas presentadas en una pantalla. Cuando se utiliza esta técnica con tamaños de texto cercanos al límite de AV de la persona, este aprendizaje podría extenderse a otras funciones visuales.

El estudio también enseñó a los pacientes a cambiar la mirada para situar el PRL por encima o por debajo del escotoma, para que pudiesen leer palabras completas, intentando que no leyesen letra a letra, y examinó si los efectos de este entrenamiento se generalizan a otras medidas de rendimiento visual.

Metodología empleada

Se realizaron dos grupos: uno de casos con defecto de campo central bilateral, que cumplieron un entrenamiento de 4 días consecutivos de 2 horas de duración (máximo) donde el paciente debía leer 10 bloques de 100 palabras sueltas presentadas en la pantalla de un ordenador, mediante la técnica de RSVP, donde el paciente debía leerlas lo más rápido posible; y un grupo control que no siguió ningún entrenamiento.

Antes y después de la duración del entrenamiento, se realizó a ambos grupos una evaluación de la función visual: AV, rendimiento en lectura, posición del LRP y estabilidad de fijación.

Se enseñó a todos los pacientes a mirar hacia arriba cuando leían binocularmente para ver las palabras completas, y conseguir una mejor lectura

Resultados

Se evaluaron 16 pacientes, 10 casos y 6 controles.

AV. La AV binocular mejoró un 17% de 0,54 a 0,44 LogMAR después del entrenamiento. También lo hizo en el ojo de mejor visión, pero no en el de peor AV. Normalmente la AV binocular de personas con visión normal es superior a la monocular. Sin embargo, la mayoría de pacientes con pérdida de visión central tienen un ojo más afectado que el otro y, esto puede causar la inhibición binocular (es decir, un visual rendimiento con los dos ojos es peor que con un único ojo). Este es el primer estudio sobre los efectos del entrenamiento en relación a la agudeza binocular. Existen otros estudios pero no midieron la AV binocular, o solo entrenaron y examinaron el ojo con mejor AV.

Velocidad de lectura: mejoró después del entrenamiento, de 93 a 103ppm. No hubo mejoría con cuando avanzaba el entrenamiento y los tamaños del texto se hacían mas pequeños (umbral de tamaño mínimo (critical print size, CPS)).

Tiempo de lectura: hubo una mejoría significativa, con una relación de mejora de 1.54. Este ratio dependió del rendimiento inicial.

Errores de lectura: El número medio de errores por bloque disminuyó significativamente, desde 9,6 en el primer bloque del primer día hasta 3,7 en el último bloque del último día.

Estabilidad de la fijación tomada en monocular mejoró en un 62% en el mejor ojo y en un 58% en el peor ojo. Estas mejoras son debidas probablemente a que la RV se hizo binocularmente y se utilizaron estímulos de tamaño umbral que necesitan mayor control de la fijación.

Ubicación del nuevo PRL Monocularmente no varió, siendo la máxima variación 3°. Un paciente modificó la ubicación del PRL en 12° y 14° respectivamente en cada ojo, manteniéndose estos cambios en el tiempo.

Los cambios en la lectura en binocular no se vieron reflejados en las pruebas de fijación monocular. Estos resultados pueden indicar que exista diferente PRL en monocular (medido con microperímetros) o en binocular, pero no es fácilmente demostrable actualmente por la tecnología existente.

En el grupo control no hubo diferencias en ninguna de las variables estudiadas.

Sin embargo estas diferencias, aunque son significativos, no son grandes, por lo que clínicamente pueden no ser muy relevantes, quizá debido a las pocas sesiones del entrenamiento.

Conclusiones

La rehabilitación visual en lectura puede hacer uso del aprendizaje perceptivo, ya que mejora la estabilidad de fijación, el rendimiento lector y la AV binocular.

El estudio no midió la satisfacción personal de los pacientes, aunque estos manifestaron la experiencia como muy positiva y de gran ayuda para mejorar su calidad de vida.

7. CONCLUSIONES

La afectación de la fóvea por una patología como la DMAE implica una pérdida del campo visual central que puede afectar significativamente a tareas de la vida diaria como la lectura.

Los diferentes programas analizados no son fácilmente comparables al utilizar distintas técnicas de entrenamiento (visión excéntrica, movimientos oculares o aprendizaje perceptivo), diferente número de participantes, sesiones en consulta o en el hogar, que ejercitan o evalúan con diferentes pruebas. Ninguno de los estudios obtiene respuestas concluyentes a muchas cuestiones cómo: cuál es la tarea óptima en RV; existe una combinación de programas de entrenamiento que sea más eficaz; o cuál es el tiempo mínimo para obtener resultados positivos que perduren en el tiempo,

No obstante, todos los resultados obtenidos demuestran el éxito de los programas de rehabilitación visual en la lectura en pacientes con pérdida del campo visual central.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Management of Low Vision in Children: Report of a WHO Consultation Bangkok 23-24 July 1992. World Health Organization; 1993. Available at: <https://books.google.es/books?id=CLRVGwAACAAJ>.
2. European Forum Against Blindness. The Cost of Preventable Blindness: A New Report by Deloitte Access Economics. Media Backgrounder 2013. Available at: http://www.efabeu.org/media/1009/cob-backgrounder_18-september-2013_clean_v2.pdf [Accessed June 4, 2015].
3. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la ceguera - Informe de un grupo de estudio de la OMS. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1973:22.
4. American Academy of Ophthalmology. Cataract in the adult eye PPP. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2011. Available at: <http://www.aao.org/preferred-practice-pattern/cataract-in-adult-eye-ppp--october-2011>.
5. American Academy of Ophthalmology. Primary Open-Angle Glaucoma PPP. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2010. Available at: <http://www.aao.org/preferred-practice-pattern/primary-openangle-glaucoma-ppp--october-2010>.
6. Domínguez Fernández R, Pérez Domínguez R, Sánchez Ferreiro AV. Actualización en Degeneración macular asociada a la edad. Laboratorios Thea; 2014. Available at: <http://www.laboratoriosthea.com/archivos/publicaciones/00145.pdf>.
7. American Academy of Ophthalmology. Diabetic Retinopathy PPP. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2014. Available at: <http://www.aao.org/preferred-practice-pattern/diabetic-retinopathy-ppp--2014>.
8. Rayner K, Slattery TJ, Bélanger NN. Eye movements, the perceptual span, and reading speed. *Psychon Bull Rev* 2010;17:834–839.
9. Checa Benito FJ, Díaz Veiga P, Pallero González R. Psicología y ceguera: Manual para la intervención psicológica en el ajuste a la discapacidad visual. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE); 2003.
10. Vila López JM. Apuntes sobre rehabilitación visual. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE); 1994.
11. Stoll S, Sarma S, Hoefft WW. Low vision aids training in the home. *J Am Optom Assoc* 1995;66:32–38.
12. Pijnacker J, Verstraten P, van Damme W, et al. Rehabilitation of reading in older individuals with macular degeneration: a review of effective training programs. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn* 2011;18:708–732.

13. Coco-Martín MB, Cuadrado-Asensio R, López-Miguel A, et al. Design and evaluation of a customized reading rehabilitation program for patients with age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 2013;120:151–159.
14. Tarita-Nistor L, Brent MH, Steinbach MJ, et al. Reading training with threshold stimuli in people with central vision loss: a feasibility study. *Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom* 2014;91:86–96.
15. Virgili G, Acosta R, Grover LL, et al. Reading aids for adults with low vision. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;10:CD003303.