



Lineamientos actuales para la rehabilitación como consecuencia de la DMRE.

Revisión bibliográfica

Wilmer Calderón Cardozo

10272124788

Universidad Antonio Nariño

Programa Optometría

Facultad de Ciencias de la Salud

Bogotá, Colombia

2021

**Lineamientos para la rehabilitación como consecuencia de la DMRE. Revisión
bibliográfica**

Wilmer Calderón Cardozo

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Optómetra

Director: Oscar Rodríguez Roa

Maestría en educación

Asesora metodológica:

Ligia Soraya Reyes Clavijo Optómetra

Master en Tecnología Educativa

Línea de Investigación:

Ciencias de la visión e innovación óptica

Universidad Antonio Nariño

Programa Optometría

Facultad de Ciencias de la Salud

Bogotá, Colombia

2021

Agradecimiento

En primer lugar deseo expresar mi agradecimiento a mis directores Dra. Ligia Soraya Reyes Dr. Oscar Rodríguez por la dedicación y apoyo que me brindaron en este trabajo, asimismo agradezco a mi familia que siempre han sido mi motivo para salir adelante, a mi hijo Matthias Calderón Bohórquez que es la fuente de inspiración para terminar todos mis propósitos, gracias a mis amigos que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión; por ultimo agradecer a la universidad Antonio Nariño por abrirme las puertas y darme un segunda oportunidad.

“LAS SEGUNDAS OPORTUNIDADES SI EXISTEN”

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad determinar los lineamientos para la rehabilitación de los pacientes de DMRE y actualizar información sobre que procesos y aspectos son tenidos en cuenta para mejorar la adaptación del paciente con DMRE a su nueva condición y la potencialización de su remanente visual en las actividades cotidianas. Se encontró que la DMRE es un trastorno progresivo degenerativo que afecta a los adultos mayores de 50 años, esta enfermedad se divide en dos categorías húmeda y seca y se clasifica en tres etapas: temprana, intermedia y tardía. Dentro de la revisión bibliográfica que encontró que en la actualidad no existe cura para la DMRE; sin embargo, se ofrecen servicios de rehabilitación que brindan a los pacientes programas beneficiosos que ayudan en el mejoramiento visual. Se hayo que la etapa donde es más factible realizar rehabilitación es en la etapa tardía debido a que los síntomas son más notorios lo que favorece la intervención en cada uno de estos.

Dentro de los métodos de rehabilitación hallados encontramos la identificación y potencialización de Locus retinales preferenciales (uso de microperimetría), el entrenamiento y análisis de adecuación del proceso de la lectura, el uso de filtros y la biorretroalimentación. El uso de cada uno de ellos dependerá de distintos factores de cada paciente y será el profesional quien decida a cada persona que método es el más adecuado.

Abstract

The purpose of this work is to determine the guidelines for the rehabilitation of AMD patients and update information on which processes and aspects are taken into account to improve the adaptation of the patient with AMD to their new condition and the potentialization of their visual remnant in the daily activities. AMD was found to be a progressive degenerative disorder that affects adults over 50 years of age, this disease is divided into two categories wet and dry and is classified into three stages: early, intermediate and late. Within the bibliographic review that found that there is currently no cure for AMD; however, rehabilitation services are offered that provide patients with beneficial programs that assist in visual enhancement. It is found that the stage where it is more feasible to carry out rehabilitation is in the late stage because the symptoms are more noticeable, which favors the intervention in each of these.

Among the rehabilitation methods found, we find the identification and potentiation of preferential retinal loci (use of microperimetry), training and analysis of the adequacy of the reading process, the use of filters and biofeedback. The use of each of them will depend on different factors of each patient and it will be the professional who decides for each person which method is the most appropriate.

Introducción

La degeneración macular relacionada con la edad (DMRE), es una enfermedad ocular crónica que se caracteriza por ser un trastorno degenerativo progresivo de la retina neurosensorial (1)(2) y la primera causa de ceguera irreversible en adultos mayores de 50 años en los países occidentales (3). Se han identificado diferentes factores que influyen en que una persona tenga mayor probabilidad de desarrollar DMRE, entre los cuales se encuentran: la edad, los antecedentes familiares que tengan DMRE, factores genéticos, raza caucásica, género femenino, color claro del iris, el tabaquismo, aumento de masa corporal, consumo de alcohol y exposición ambiental causada por contaminantes de aire (1) (2).

Existen dos tipos de DMRE, la forma húmeda o exudativa con neovascularización coroidea y la forma seca o atrófica con atrofia geográfica a los fotorreceptores y del epitelio pigmentario de la retina (2). En la DMRE seca, el centro de la retina tiende a deteriorarse generando un envejecimiento de la retina a nivel del centro; mientras que la degeneración macular húmeda, los vasos sanguíneos van creciendo generando filtraciones debajo de la retina, generando un mecanismo de cicatrización en el paciente (4), y convirtiéndose, en un 90%, la mayor causante de daño retinal y de ceguera por DMRE (3).

Adicionalmente a las dos formas de DMRE, se describen tres etapas según el avance de la enfermedad: temprana, intermedia y tardía (4)(5). Los pacientes son clasificados según la etapa dependiendo de las características que se encuentre la retina: como la presencia de drusas (tamaño número y ubicación), anomalías pigmentarias y/o la atrofia o neovascularización coroidea en fotografías en color (4). La etapa temprana se presenta cuando se da ausencia de anomalías pigmentarias; se afirma que existe una etapa intermedia cuando las drusas grandes o aisladas se asocian con cambios pigmentarios (5). La etapa tardía se

caracteriza por la pérdida de la visión central ya que existen cambios atróficos y se presenta presencia de neovascularización derivada de la red vascular coroidea y en ocasiones también de la retina. (6)

A medida de que la visión tiende a deteriorarse en pacientes con DMRE la calidad de vida se ve afectada debido a que ya no pueden realizar sus actividades diarias tales como escribir, limpiar, cocinar entre otros (7); uno de las mayores pérdidas ocasionadas por la DMRE es la pérdida de capacidad de lectura por la alteración de la visión central, lo que puede llegar a afectar la comunicación y la habilidad cognitiva (8) y cuyo fortalecimiento devolverá al paciente niveles de autoestima e independencia importante para su vida personal.

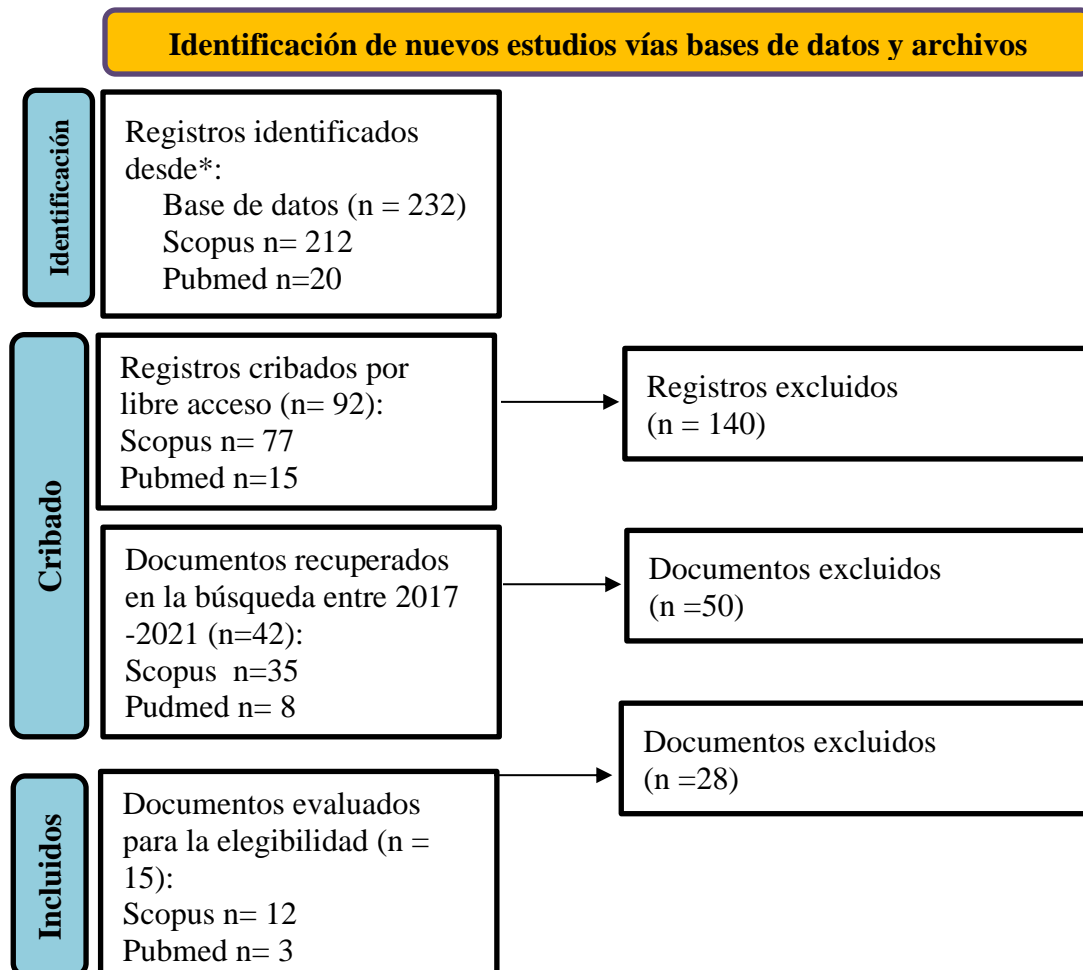
Aunque en la actualidad, no existe una cura para la DMRE (1), se ofrecen servicios de rehabilitación con programas de evaluación e intervención para mejorar su funcionalidad visual (9). Los componentes de servicios de rehabilitación en cada paciente con DMRE dependerá de la cantidad de la pérdida central, de la edad del paciente, del trabajo que realiza, entre otros. Estas variables se determinaran por medio de un examen optométrico donde se establece la visión funcional y se define la prescripción y requerimientos de ayudas ópticas y no ópticas especiales, por medio de equipos y servicios de asistencia, con el fin de establecer prioridades funcionales del paciente y los objetivos en rehabilitación (10).

Por medio de una revisión bibliográfica este trabajo buscó determinar los lineamientos para la rehabilitación de los pacientes de DMRE y actualizar información sobre que procesos y aspectos son tenidos en cuenta para mejorar la adaptación del paciente con DMRE a su nueva condición y la potencialización de su remanente visual en las actividades cotidianas.

Metodología

La metodología del trabajo, está soportada sobre la base de una revisión de tema de tipo descriptivo en la base de datos bibliográfica de Scopus y Pubmed. Se utilizó la fórmula de búsqueda “Age-related macular degeneración” AND "low vision” AND “rehabilitación”. Como criterios de inclusión se definieron artículos que describen proceso de rehabilitación en pacientes con baja visión por DMRE, que fueran de libre acceso y comprendidos entre los años 2017 y 2021. Los criterios de exclusión fueron artículos duplicados o solo con acceso al resumen.

Flujograma



La fórmula de búsqueda se aplica con encontrado temas relacionados con la degeneración macular relacionada con la edad y rehabilitación ("Age-related macular degeneración" AND "rehabilitation") encontrando tanto en la base de Scopus como la de Pubmed un total de 232 artículos, donde se aplica primero los filtros de "libre acceso" (hallando en Scopus= 77 artículos y en Pubmed= 15 artículos) y posterior a eso últimos cinco años (Scopus=35, Pubmed= 8); después de una exhaustiva lectura de todos los artículos, se excluían aquellos que no hablaran de DMRE o que no hablaran de rehabilitación de la DMRE (Scopus= 12 Pubmed=3) para un total de 15 artículos.

Resultados

El presente trabajo sintetizó los lineamientos actuales que permiten la rehabilitación a pacientes con DMRE, teniendo en cuenta que en el momento no existe tratamiento o proceso de reversión de las zonas de la retina afectadas por su progresión la rehabilitación de paciente, se convierte en una opción para potencializar sus funciones visuales y mejorar su interacción con su entorno (11).

La DMRE es un trastorno gradual y degenerativo de la macula, su principal característica son las formaciones de áreas de atrofas geográficas (cicatrices fibrosas) en la macula central generando una pérdida irreparable de la visión central (12). Las personas que sufren de esta enfermedad pueden llegar a limitarse para realizar tareas de la vida cotidiana afectando directamente la calidad de vida (13), debido a que dentro de la DMRE pueden presentar síntomas como una agudeza visual central (AV) reducida, visión del color alterada, sensibilidad al contraste (CS) disminuida y metamorfopsia (14)

La DMRE temprana presenta depósitos laminares basales y / o drusenoides en el epitelio pigmentario de la retina (EPR) o en la capa sub EPR con impacto mínimo o nulo en la agudeza visual estándar, mientras que las formas más avanzadas producen pérdida significativa de agudeza visual, ya que implican pérdida de fotorreceptores y capas del EPR que provocan atrofía geográfica en la DMRE seca, o un rápido crecimiento de la membrana neovascular hacia la retina sensorial en la DMRE húmeda (15)

Para realizar rehabilitación en pacientes con DMRE se interviene normalmente, en la etapa tardía de la enfermedad; debido a que dentro de esta etapa los síntomas son visiblemente más notorios por lo que ayuda a realizar una mejor rehabilitación, sin embargo, en la etapa intermedia, puede llegar a hacerse rehabilitación, solo que estas no pueden llegar a ser tan efectiva (16) (17).

Como se explicó en el párrafo anterior, en las etapas tempranas e intermedias de la enfermedad no están asociados a síntomas evidentes a la vista; sin embargo, en la etapa tardía si existen síntomas fáciles de reconocer y dentro de ellos se encuentra la pérdida de la agudeza visual. Dentro de las pruebas que se ejecutan en la función visual (en las etapas tempranas e intermedias), se ha encontrado que reportan dificultades y pérdida de la visión cuando se realizan en condiciones de poca o cambios de luz y bajo contraste; no obstante cuando estas condiciones cambian a condiciones con alta luminosidad y alto contraste, los resultados suelen ser mejor, reportando que los pacientes con en las etapas tempranas de la DMRE en las pruebas de función visual con mayor luminosidad y contraste suelen ser positivo; por lo que se ha incrementado el interés por desarrollar pruebas de función visual estandarizadas con alta luminosidad y contraste; debido a que podrían permitir un mejor seguimiento de la DMRE en las etapas tempranas e intermedias y asimismo poder llegar a

predecir el progreso de la enfermedad (18). Los pacientes con enfermedad macular son remitidos a rehabilitación de baja visión con el fin de recibir ayuda para hacer frente a sus objetivos visuales, de lo que según se estima, la mayoría de los pacientes que asistan a las clínicas de baja visión con intenciones a rehabilitarse (11). Los artículos revisados permitieron identificar aspectos importantes dentro de los lineamientos de la rehabilitación de estos pacientes. Los pacientes con baja visión desarrollan adaptaciones funcionales como PRL, áreas donde presumiblemente reside el mejor potencial de agudeza visual residual (PVA), pero, es importante resaltar que, el establecimiento de PRL está directamente relacionado con el tipo y avance de la alteración pero adicionalmente con las capacidades oculomotoras residuales, que normalmente son deficientes en los pacientes con DMRE (19). La rehabilitación de baja visión debe estar guiada inicialmente hacia la reubicación de los loci retinianos preferidos (PRL) y hacia los loci retinianos de mayor sensibilidad retiniana (16) usados o que pueda usar el paciente para lograr mayor eficiencia visual en sus actividades. Actualmente se han visto los beneficios de la microperimetría para correlacionar el umbral e sensibilidad de cualquier punto individual de la retina con su apariencia clínica (16). El principio de la microperimetría permite proyectar un estímulo de luz definido sobre un punto individual seleccionado, independiente de la fijación y movimientos oculares, obteniendo la respuesta funcional del área seleccionada, y ha pasado de ser un proceso diagnóstico a trabajar como ayuda para mejorar la sensibilidad de las zonas de proyección (20).

El entrenamiento visual mediante microperimetría en pacientes con DMRE es eficiente para mejorar la estabilidad de la fijación, con todos los beneficios que pueden implicar ello para el paciente. Se ha encontrado que por medio de la microperimetría existe una mejora en la agudeza visual y de velocidad de la lectura, después del entrenamiento visual mediante

microperimetría, al igual que la estabilidad de la fijación (20) En la actualidad se investiga si la microperimetría escotópica y mesópica en pacientes con DMRE delimitan las áreas de los depósitos de drusenoides subretinianos (DDS); se ha encontrado que estos depósitos son los responsables en generar atrofas retinianas externas, dados en las etapas tardías de la DMRE. En los DDS mediante la microperimetría se ha hallado una disminución en la sensibilidad retiniana en los valores de umbral mesópico como escotópico (12).

El entrenamiento visual realizado por medio de la microperimetría se vigila por medio del rehabilitador, guiándose a través de un sistema de sonido. En este método se demanda que los pacientes contengan buenas habilidades de comprensión (tanto de pruebas como del proceso como tal), disponibilidad de tiempo-motivación (20).

Otro de los elementos descritos en los artículos como clave para la rehabilitación de pacientes con DMRE es el fortalecimiento del proceso lector, teniendo en cuenta la importancia de la lectura en la mayoría de las actividades cotidiana y laborales (11). La afectación de esta habilidad por el daño visual central de la DMRE, ha venido siendo reconocido y trabajado para brindar mejores opciones de adaptación de los pacientes a su nueva condición (21). Se ha observado que la lectura se va dificultado en presencia de la discapacidad visual generada por la progresión de la DMRE (21).

Cuando la visión central lleva una información no óptima, es necesario activar las zonas no afectadas, que normalmente corresponden a la retina periférica, sin embargo la fijación no central es menos estable por lo cual se reporta mayor dificultad en la definición e identificación de las letras, generando un mayor esfuerzo cognitivo y afectando la comprensión del texto (22). Esta situación genera una actividad colateral, que requiere mayor concentración y esfuerzo para leer un texto ampliado con un locus retiniano periférico (21).

Son muchos los factores que afectan la velocidad de la como el tamaño de la letra impresa, el contraste del texto, el tamaño del espacio visual, el procesamiento temporal de las letras y el control oculomotor; esto hace necesario que para orientar el apoyo en el proceso de lectura en pacientes con DMRE (11), se deban analizar específicamente las condiciones de la visión y aquellos elementos del texto y el entorno que faciliten su proceso de lectura y mejoren su velocidad y comprensión , ya que un paciente puede que le funcione un método de rehabilitación diferente que a otro o que requiera combinar diferentes métodos de rehabilitación para producir un efecto mayor (11).

Inicialmente es necesario conocer las condiciones visuales, el resto visual, el campo visual utilizado, el estado motor; luego de definir y adaptar las ayudas ópticas respectivas se debe trabajar en aquellas funciones que se puedan fortalecer, como los movimientos de seguimiento y los movimientos sacádicos (14).

Así mismo es relevante revisar el estado cognitivo y definir opciones de apoyo interdisciplinario ya que se ha visto que este influye en la comprensión lectora juega un papel muy importante para la velocidad en la lectura (21).

La velocidad de un lector normal está comprendida entre 150 y 400 ppm, mientras que en personas con discapacidad visual podemos considerar una lectura útil, aquella que consigue 90 ppm. El entrenamiento en lectura en pacientes con DMRE sigue en estudio en este sentido, investigaciones describen que la reducción en el esfuerzo de la lectura, podría llegar a obtener un efecto beneficioso sobre la salud cognitiva, sin embargo, por el momento no se ha podido confirma dicha afirmación (21).

A nivel de las características del texto, uno de los primero elementos a identificar es el contraste, ya que se ha reconocido el valor del contraste en el proceso de lectura en personas

con enfermedad macular, las cuales requieran mayor contraste para alcanzar su máxima velocidad de lectura (11). En un estudio realizado en el año 2017, se halló que las personas con DMRE, obtenían dificultad en el contraste para reconocer objetos, debido a que los pacientes en DMRE presentaban conflicto en la elevación del umbral del contraste (no amontonamiento-energía de contraste del umbral en el piso) en comparación al grupo control; por lo que recomiendan que en los programas y tecnologías de rehabilitación para estas personas se concentre en la reducción del contraste (23).

Las personas con enfermedad macular, presentan también la elevación del umbral de identificación de formas, por el fenómeno de amontonamiento y para el paciente es más difícil identificar un estímulo que este rodeado por otro objeto (23). El proceso de discriminación de formas disminuye al tener que utilizar su retina periférica, lo cual parece influir notablemente en la limitación de la lectura en estos paciente (11).

Así mismo, se debe analizar la iluminación utilizada por el paciente y las características que le ayudan a sentirse más cómodo en su lectura rutinaria. La importancia de la iluminación se orienta al aumento de la profundidad de enfoque, que resulta de la constricción de las pupilas bajo una iluminación brillante, así como al mejor rendimiento visual asociado con los niveles de luz fotópica (11).

Frente a esta situación dentro del proceso de rehabilitación se utilizan materiales con mayor tamaño de la letra , pero así mismo es importante que los pacientes adapten sus materiales y textos a un mayor distanciamiento entre letras, y mejores contrastes para mejorar su comprensión y disminuir la fatiga por esfuerzo (24) (25)

Los métodos de rehabilitación pueden variar dependiendo del tamaño reducido del espacio visual, el procesamiento temporal lento de las letras y el control oculomotor asociado con el

uso de la visión periférica. Por lo contrario, se afirma que las propiedades del tipo de letra, o el grosor del ancho de trazo no mejoran la velocidad de la lectura en pacientes con DMRE (11).

El entrenamiento de la lectura sigue siendo el mejor método para mejorar la velocidad de lectura en paciente con alteraciones macules, ya mejora condiciones del sistema sensorial y oculomotor, aunque las tecnologías modernas que hacen uso de la realidad virtual o la realidad aumentada, están siendo utilizadas en estos casos tiene como abordar adecuadamente el uso de una PRL (a veces más de una) en lugar de la fóvea (11).

Adicional a las ayudas ópticas convencionales, el uso de filtros en pacientes con DMRE también fue descrito como clave del proceso de rehabilitación y pueden llegar a mejorar las condiciones del paciente tanto en interiores como en exteriores. En la actualidad todavía no existe un procedimiento que guie la prescripción de filtros, dentro del consultorio el optómetra colocará diferentes filtros al paciente, y evalúa sus funciones visuales detectado cuales mejoran con cada uno de ellos. Se ha descrito que la instalación de filtros mejora la agudeza visual inferior a 0.25 en la DMRE especialmente en la etapa tardía o avanzada (14). De igual forma es importante resaltar que el paciente reporta si percibe mejoría o no frente a cada prueba y aunque el control de cantidad y calidad de luz con los filtros en pacientes con DMRE, pueden mejorar su comodidad mejorando su calidad de vida (14). La selección dependerá de las condiciones de la rutina diaria del paciente; es decir, depende de las actividades y rutinas de la persona con DMRE se le aplica el filtro adecuado (14).

Para la rehabilitación en la DMRE avanzada, se están utilizando entrenamientos en biorretroalimentación acústica que pueden llegar a ser eficaces utilizando potenciales evocados visuales (PEV), como los son: (Retimax Vision Trainer, CSO, Florence. En el

proceso de trabajo se monitorizaron las fijaciones sobre el objeto, según la intensidad del sonido, para incentivar la atención de los pacientes, logrando fijaciones más estables mejoras en el rendimiento de lectura, sensibilidad macular y agudeza de fijación de 2°, aunque estadísticamente no fueron significativas, clínicamente si se observaron cambios importantes para la cotidianidad del paciente (12). Así mismo, los sistemas de microperimetría basado en entrenamiento de biorretroalimentación frecuentemente son utilizados para mejorar la estabilidad de la fijación en pacientes con visión excéntrica con buenos resultados (26).

Discusión

Con el objetivo de delimitar los lineamientos actuales que permiten la rehabilitación a pacientes con DMRE, los resultados reflejaron que, actualmente se promueve para que las personas con esta enfermedad puedan llegar a favorecer sus funciones visuales (11) y asimismo mejorar su entorno, puesto que estas afectan y limitan las actividades de su vida diaria, infiriendo de forma negativa su calidad de vida (13).

También se puede observar que en la etapa tardía de DMRE es donde, es más factible realizar rehabilitación, esto debido a que los síntomas son visiblemente más notorios y se puede medir mejor los resultados (16) (17). En la etapa temprana, los paciente pueden ser asintomáticos y en la etapa intermedia, estos síntomas son leves o presentarse en intervalos, por lo que la eficacia de la rehabilitación no se puede medir fácilmente (17). Sin embargo, si se quiere realizar rehabilitación en la etapa temprana o intermedia, se deberá hacer con mayor luminosidad y contraste, para poder identificar con mayor facilidad los síntomas de la DMRE y así sea más notorio el éxito de la rehabilitación (18).

Uno de los principales procesos que fortalecen la de rehabilitación en DME es, la reubicación de los loci retiniano preferido (PRL), hacia los loci retinianos de mayor sensibilidad retiniana, para lo cual cada vez más se utiliza la microperimetría. La velocidad de la lectura puede llegar a mejorar siempre y cuando se establezca una nueva PRL en una zona más beneficiosa para lectura (16).

La microperimetría ha pasado de ser una técnica de identificación de los loci de mayor sensibilidad y describir el avance del deterioro funcional, a ser un método de rehabilitación a pacientes con DMRE. La rehabilitación visual por medio de la microperimetría en pacientes con DMRE es eficaz para mejorar la estabilidad de la fijación, la velocidad de lectura y la agudeza visual (20). La disminución de la función visual en la DMRE, se genera a través de un deterioro progresivo inicial de la sensibilidad central de la retina y entre más avanzada este la enfermedad mayor será el deterioro de esta y por tal motivo los pacientes generaran patrones de fijación; entonces, la agudeza visual es un referente importante que nos ayudará a obtener una mejor comprensión acerca de la rehabilitación en este tipo de población (16).

Un proceso que permitirá interacción del paciente con su entorno y mejorar su autoestima e independencia es fortalecer el proceso de la lectura. El proceso parte de un paciente con análisis y fortalecimiento del Locus retinal adecuado para la distancia de trabajo de lectura, función motora y adaptación de las ayudas ópticas (8).

Posteriormente es importante analizar el tipo de texto y las condiciones ambientales que favorezcan la comprensión y velocidad de la lectura del paciente por ello es relevante a ajustar el tamaño del texto y la iluminación, según el estadio y características de la patología en cada persona (11).

Es importante además tener en cuenta el distanciamiento entre las letras y un buen contraste (23) (24), ya que el tamaño reducido del espacio visual que presentan los pacientes debido al escotoma, genera un procesamiento temporal lento de las letras y del control oculomotor que está asociado con el uso de la visión periférica (11). Por tal motivo la rehabilitación de lectura se debe concentrar en mejorar el contraste (22) y la iluminación otorgada para una mayor efectividad (11), de esta manera se lograra mejorar la comprensión y disminución de la fatiga (11).

El uso de filtros en pacientes con DMRE, puede ayudar en la rehabilitación con el fin de mejorar la agudeza visual tanto en interiores como exteriores, siempre y cuando se le aplique el filtro adecuado según la situación de cada paciente (14). Y aunque aún no hay una metodología sistematizada para decir el filtro ideal si es claro que el optómetra debe realizar las acciones necesarias para definir el lente adecuado para de las actividades y rutinas de la persona con DMRE (14).

El programa de rehabilitación de biorretroalimentación que se puede realizar con potenciales evocados visuales (PEV) (12) o microperimetría muestra la relevancia del proceso de rehabilitación visual apoyado en procesos multisensoriales (25) y describe se puede aprovechar la plasticidad del sistema visual, el cual puede entrenarse con éxito para optimizar la visión residual, creando nuevas conexiones entre la retina y la corteza visual con un reordenamiento de las neuronas en esta área (12).

Conclusiones

Los resultados de la revisión bibliográfica hallaron cuatro aspectos relevantes dentro de los lineamientos de rehabilitación para pacientes con DMRE: la identificación y potencialización de Locus retinales preferenciales (uso de microperimetría), el entrenamiento y análisis de adecuación del proceso de la lectura, el uso de filtros y la biorretroalimentación. Aunque e la efectividad de cada una de ellos dependerá de las actividades diarias, los recursos económicos y la anatomía de cada paciente, es evidente que la mejoría en estabilidad de la fijación y el aprendizaje del uso de los puntos retinales preferentes en cada actividad acompañado de uso adecuado de ayudas ópticas, el entrenamiento del sistema viso- motor y la adaptación del texto mejorando contrastes y aumentando tamaño de letra y los espacios entre letras, al igual que la búsqueda de las condiciones de iluminación mas favorables en cada paciente, son claves para potencializar el remanente visual y mejorar la autoestima y nivel de independencia de los pacientes, que es en ultima el objetivo del proceso de intervención.

Sin embargo, los métodos de rehabilitación son tema que deben seguirse investigando, sobre todo en pacientes de DMRE en Latinoamérica, ya que esto lo permitirá definir con evidencias, los procesos de intervención más eficientes en cada caso.

Referencias Bibliográficas

1. Ju MJ, Kim J, Park SK, Kim DH, Choi Y-H. Long-term exposure to ambient air pollutants and age-related macular degeneration in middle-aged and older adults. *Environ Res* [Internet]. 2021;204(PA):111953. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111953>
2. Li Y, Li X, Li X, Zeng Z, Strang N, Shu X, et al. Non-neglectable therapeutic options for age-related macular degeneration: A promising perspective from traditional Chinese medicine. *J Ethnopharmacol* [Internet]. 2021;282(May 2021):114531. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114531>
3. Shen YC, Hsia NY, Wu WH, Lin CL, Shen TC, Huang WC. Age-related macular degeneration and premorbid allergic diseases: a population-based case–control study. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95937-0>
4. Grewal MK, Chandra S, Bird A, Jeffery G, Sivaprasad S. Scotopic thresholds on dark-adapted chromatic perimetry in healthy aging and age-related macular degeneration. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89677-4>
5. Corradetti G, Corvi F, Tiosano L, Sadda SVR. Choriocapillaris in non-neovascular age-related macular degeneration as evaluated by optical coherence tomography angiography. *Ann Eye Sci*. 2021;6:1–11.
6. Corazza P, D’Alterio FM, Kabbani J, Alam MMR, Mercuri S, Orleans HO, et al. Long-term outcomes of intravitreal anti-VEGF therapies in patients affected by neovascular age-related macular degeneration: a real-life study. *BMC Ophthalmol*. 2021;21(1):1–8.
7. Macnamara A, Chen C, Schinazi VR, Saredakis D, Loetscher T. Simulating Macular Degeneration to Investigate Activities of Daily Living: A Systematic Review. *Front Neurosci*. 2021;15(August).
8. Effects of home reading training on reading and quality of life in AMD—a randomized and controlled study. *Graefe’s Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2019;257(7):1499–512.
9. Colenbrander A. Vision rehabilitation is part of amd care. *Vis*. 2018;2(1).
10. Auffarth GU, Reiter J, Leitritz M, Bartz-Schmidt K-U, Höhn F, Breyer D, et al. High-addition segmented refractive bifocal intraocular lens in inactive age-related macular degeneration: A multicenter pilot study. *PLoS One*. 2021;16(9):e0256985.
11. Chung STL. Reading in the presence of macular disease: a mini-review. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2020;40(2):171–86.

12. Verdina T, Piaggi S, Ferraro V, Russolillo V, Peschiera R, Chester J, et al. Efficacy of biofeedback rehabilitation based on visual evoked potentials analysis in patients with advanced age-related macular degeneration. *Sci Rep* [Internet]. 2020;10(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78076-w>
13. Borkenstein AF, Borkenstein EM. Four Years of Observation to Evaluate Autonomy and Quality of Life after Implantation of a High-Add Intraocular Lens in Age-Related Macular Degeneration Patients. *Case Rep Ophthalmol*. 2020;11(2):448–56.
14. Caballe-Fontanet D, Alvarez-Peregrina C, Busquet-Duran N, Pedemonte-Sarrias E, Sanchez-Tena MA. Improvement of the quality of life in patients with age-related macular degeneration by using filters. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):1–7.
15. Narayanan D, Rodriguez J, Wallstrom G, Welch D, Chapin M, Arrigg P, et al. An exploratory study to evaluate visual function endpoints in non-advanced age-related macular degeneration. *BMC Ophthalmol*. 2020;20(1):1–13.
16. Midena E, Pilotto E. Microperimetry in age: Related macular degeneration. *Eye*. 2017;31(7):985–94.
17. Stahl A. Diagnostik und Therapie der altersabhängigen Makuladegeneration. *Dtsch Arztebl Int*. 2020;117(29–30):513–20.
18. Pondorfer SG, Wintergerst MWM, Zadeh SG, Schultz T, Heinemann M, Holz FG, et al. Association of visual function measures with drusen volume in early stages of age-related macular degeneration. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2020;61(3).
19. Markowitz SN, Teplitsky JE, Taheri-Shirazi M. Restitution of potential visual acuity in low vision patients with the use of yoke prisms. *J Optom* [Internet]. 2021; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.optom.2020.10.004>
20. Estudillo JAR, Higuera MIL, Juárez SR, Vera M de LO, Santana YP, Suazo BC. Visual rehabilitation via microperimetry in patients with geographic atrophy: A pilot study. *Int J Retin Vitre*. 2017;3(1):1–8.
21. Wittich W, Pichora-Fuller MK, Johnson A, Joubert S, Kehayia E, Bachir V, et al. Effect of reading rehabilitation for age-related macular degeneration on cognitive functioning: Protocol for a nonrandomized pre-post intervention study. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(3).
22. De T, Manrique MS. The typology of cognitive processes . A tool for educational análisis Tipologia de processos cognitivos . Uma ferramenta para análise.
23. Wallace JM, Chung STL, Tjan BS. Object crowding in age-related macular degeneration. *J Vis*. 2017;17(1):1–13.
24. Virgili G, Acosta R, Bentley SA, Giacomelli G, Allcock C, Evans JR. Reading aids for adults with low vision. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(4).

25. Rossouw P, Guichard MM, Hatz K. Contrast sensitivity and binocular reading speed best correlating with near distance vision-related quality of life in bilateral nAMD. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2020;40(6):760–9.
26. Daibert-Nido M, Pyatova Y, Markowitz M, Markowitz SN. Visual outcomes of audio-luminous biofeedback training for a child with idiopathic nystagmus. *Arq Bras Oftalmol.* 2021;84(2):179–82.