



Universidad de Valladolid



Abordaje de pacientes con DMAE, entrenamiento visual y ayudas ópticas.

Máster en Rehabilitación Visual. Curso 2015-2016.

Universidad de Valladolid.

Tutor: Francisco José Pinto Fraga.

Autor: José Carmelo Acosta Real

Abordaje de pacientes con DMAE, entrenamiento visual y ayudas ópticas.

Índice:

| | |
|---|----|
| 1) Resumen. | 2 |
| 2) Introducción. | 2 |
| 3) Objetivos. | 3 |
| 4) Materiales y métodos. | 3 |
| 5) Consideraciones Oftalmológicas. | 4 |
| 6) Factores de riesgo de la DMAE | 8 |
| 7) Evaluación clínica de la DMAE. | 10 |
| 7.1) Principales problemas a nivel visual que genera la DMAE. | 10 |
| 7.2) Protocolos oftalmológicos de detección de la DMAE y de screening optométricos para remitir a éste. | 11 |
| 7.3) Pruebas para examen de Baja Visión a un paciente con DMAE. | 13 |
| 8) Características de las ayudas ópticas para pacientes con DMAE. | 14 |
| 8.1) Ayudas ópticas y electrónicas para visión próxima en pacientes con DMAE. | 14 |
| 8.2) Filtros selectivos para pacientes con DMAE. | 19 |
| 8.3) Ayudas ópticas para la visión de lejos en pacientes con DMAE. | 20 |
| 9) Ayudas no ópticas de gran utilidad para los pacientes con DMAE. | 21 |
| 10) Entrenamiento visual en pacientes con DMAE. | 22 |
| 10.1) Entrenamiento de la fijación excéntrica. | 23 |
| 10.2) Entrenamiento de las principales ayudas ópticas para pacientes con DMAE. | 25 |
| 10.2.1) Lupas manuales y Lupas con soporte. | 25 |
| 10.2.2) Microscopios, telemicroscopios de foco fijo montados en gafa y telemicroscopios manuales. | 26 |
| 10.2.3) Telescopios. | 27 |
| 10.2.4) Ayudas electrónicas. | 28 |
| 11) Conclusiones. | 28 |
| 12) Bibliografía. | 29 |
| 13) Anexo 1. | 33 |
| 14) Anexo 2. Abreviaturas | 34 |
| 15) Anexo3. Autorización del tutor | 35 |

1) Resumen

El trabajo que se presenta a continuación versa sobre el abordaje de pacientes con Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE), la utilización de ayudas ópticas por parte de dichos pacientes y el entrenamiento necesario para su correcto manejo.

Para ello se comienza explicando la patología a nivel oftalmológico, con el objetivo de saber cómo y porqué se produce la DMAE, además de los principales factores de riesgo de padecer la enfermedad.

A continuación se realiza una evaluación clínica de la DMAE, donde se recogen los principales problemas a nivel visual que ésta genera, protocolos oftalmológicos para la detección de la DMAE y protocolos de screening optométricos con las pruebas necesarias para remitir al oftalmólogo en caso de encontrarse con una DMAE.

Se amplían los protocolos de actuación anteriores con pruebas y test subjetivos más específicos con el fin de mejorar el examen optométrico y tener una información completa a la hora de realizar la prescripción de la ayuda de Baja Visión (BV).

Se realiza una explicación de las principales ayudas ópticas, electrónicas y no ópticas así como sus programas respectivos de entrenamiento visual de los que se puede beneficiar el paciente con DMAE.

2) Introducción

La DMAE es una enfermedad degenerativa de la región macular, que provoca un deterioro progresivo de las células retinianas y del epitelio pigmentario de la retina. Como consecuencia, se produce una afectación en el campo visual central además de una disminución de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste del paciente.

La DMAE tiene dos tipologías, que son la DMAE seca y la DMAE húmeda. La DMAE seca se caracteriza por una evolución lenta y progresiva, afecta aproximadamente al 80% de los pacientes, mientras que la DMAE húmeda se caracteriza por una evolución más rápida.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la DMAE dejó sin visión, a unos tres millones de personas en el mundo, lo que representa el 8,7% de todos los casos de ceguera y el 50% de los casos de ceguera en países desarrollados. Las predicciones de la OMS

duplican esta cifra para el año 2020 a medida que la población de los países desarrollados envejece.

Por este futurible avance en el número de afectados por la DMAE se consideró de interés la realización de este trabajo, con el fin de que el optometrista conozca cómo se produce la enfermedad, y que tipo de pruebas ha de hacer para tratar de mejorar la condición visual del paciente por medio de ayudas ópticas, electrónicas, no electrónicas, así como el entrenamiento de éstas. De esta manera los profesionales podrán dar una mejor atención a los pacientes.

3) Objetivos.

1. Realizar una revisión bibliográfica exhaustiva acerca de la DMAE, que recoja los problemas visuales que ésta genera, así como el abordaje de los pacientes afectados.
2. Revisar la existencia de diferentes protocolos de actuación a la hora de abordar la evaluación y rehabilitación visual de los pacientes afectados por DMAE.
3. Ofrecer al optometrista pautas de actuación en el diagnóstico y la realización de pruebas de análisis visual, así como en el manejo y prescripción de ayudas para BV en el caso de DMAE y la forma de abordar el entrenamiento con dichas ayudas.

4) Materiales y métodos.

Se llevó a cabo una amplia búsqueda bibliográfica en distintas fuentes.

En lo que respecta a las fuentes físicas, se consultaron diversos libros relacionados con las distintas partes del trabajo, apuntes de postgrados y de cursos, fichas técnicas de ayudas de BV y distintos catálogos de productos de BV.

Las principales herramientas de búsqueda en internet fueron la base de datos de PubMed, Google académico y el buscador de Google, entre otras (se adjunta una tabla con algunas de las búsquedas, Tabla1). Además también se accedió a las diversas webs de casas distribuidoras de ayudas de BV para consultar las características de sus productos, y catálogos de recursos no ópticos.

Tabla 1

| Búsqueda realizada en PubMed | Resultados obtenidos | Resultados consultados |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Age related macula degeneration | 24598 | 9 |
| Drusen in age related macula degeneration | 1473 | 5 |
| Contrast Sensitivity in AMD | 190 | 6 |
| Visual Acuity in AMD | 2168 | 6 |
| Genetic factors related with AMD | 618 | 4 |
| Optical aids for AMD | 14 | 3 |
| Psychology in AMD patients | 123 | 5 |
| Optical filters in AMD | 5 | 1 |
| Optometric assessment of AMD | 1 | 1 |
| Opticians test in AMD | 1 | 1 |
| OCT in AMD | 1273 | 6 |
| Diagnosis of AMD | 4803 | 5 |
| AMD treatment | 4602 | 4 |
| Búsqueda realizada en Google académico | Resultados obtenidos | Resultados consultados |
| Degeneración macular asociada a la edad | 4530 | 7 |
| Sensibilidad al contraste en DMAE | 312 | 2 |
| Protocolos optométricos en DMAE | 27 | 1 |
| Filtros para DMAE | 632 | 3 |
| Google | Resultados obtenidos | Resultados consultados |
| Degeneración macular asociada a la edad | 137000 | 5 |
| Protocolos optométricos para la DMAE | 290 | 8 |
| Filtros específicos para la DMAE | 27700 | 3 |

5) Consideraciones Oftalmológicas.

La DMAE es una enfermedad degenerativa de carácter multifactorial que se produce a nivel macular en personas mayores a 50 años afectando a los fotorreceptores, al epitelio pigmentario de la retina (EPR), a la membrana de Bruch, y a la coriocapilaris, con afección secundaria de la retina subyacente lo cual lleva asociada una disminución de en la visión central.¹⁻²

La DMAE se puede presentar de dos maneras, forma seca y forma húmeda.

- DMAE seca o atrófica¹: Se caracteriza por la aparición de drusas y alteraciones en el EPR en la región macular, no hay cicatrices sobreelevadas, hemorragias o exudados. Las lesiones se van haciendo más atróficas con el tiempo por lo que en fases más evolucionadas son visibles los vasos coroideos ya que no hay tejido retiniano. La DMAE seca es la forma más frecuente.¹⁻⁴ El deterioro visual que

produce es lento y progresivo, por lo que el paciente continúa haciendo vida normal durante muchos años después del diagnóstico inicial.¹⁻²

- DMAE húmeda o exudativa:¹ Tiene como característica fundamental la aparición de una membrana neovascular subretiniana o aparición de una red de neovascularización coroidea, que se asocia fundamentalmente con hemorragias intrarretinianas, líquido subretiniano, desprendimiento del EPR e hiperpigmentación.¹⁻² La DMAE húmeda es la forma menos frecuente,¹⁻⁴ y el deterioro visual que produce es muy rápido, pudiendo perderse la visión central en días.¹⁻²

Los diferentes factores que se asocian con la DMAE son los siguientes:

- Factores genéticos: Hay un fuerte componente genético ligado al desarrollo de la DMAE,¹⁻² siendo considerado un factor de riesgo la existencia de antecedentes familiares positivos.^{1-2,4}
- Envejecimiento del EPR: El EPR cumple la labor de limpieza y metabolización de los productos de desecho procedentes de las reacciones químicas de los pigmentos visuales que tienen los fotorreceptores. Ésta es una labor esencial para el funcionamiento de la retina neurosensorial. Cuando el EPR degenera no cumple esta función lo que provoca que en la fovea se pierda la forma hexagonal de las células, disminuya la densidad y el número de melanosomas que se encuentran en ésta región.¹⁻²
- Estrés oxidativo: La existencia de estrés oxidativo a nivel ocular a lo largo de la vida provoca un daño progresivo causado por la presencia de compuestos y moléculas reactivas al oxígeno.^{1-2,5}
- Envejecimiento de la membrana de Bruch (Alteraciones hidrodinámicas): Con el envejecimiento la membrana de Bruch aumenta su espesor en relación a un aumento de lípidos y a una disminución de su elasticidad. La acumulación de sustancias insolubles en la membrana y en el espacio subretiniano actúan como barrera a la difusión de manera eficiente del oxígeno y nutrientes hacia los receptores, favoreciendo así el estrés oxidativo y por ello la aparición y desarrollo de los procesos degenerativos y por consiguiente de DMAE.¹⁻²
- Disminución del flujo coroideo (Alteraciones hemodinámicas): La coriocapilaris aporta el oxígeno a la macula. Al envejecer la coriocapilaris su densidad y

volumen disminuyen, haciendo que disminuya el flujo sanguíneo y favoreciendo la aparición de procesos degenerativos en la región macular.¹⁻²

- Aparición de neovasos: Se desarrollan neovasos por la presencia de hipoxia, lo que provoca la secreción de factores proangiogénicos, en un intento de aliviar esa situación que a medio plazo provoca un agravamiento.¹⁻²
- Aparición de Drusas: Depósitos hialinos que se sitúan entre el EPR y la membrana de Bruch, compuestos normalmente de lípidos y glicoproteínas, y que son el resultado del desprendimiento de los segmentos externos de los fotorreceptores tras procesos de fagocitosis. Cuando las drusas están en la media periferia retiniana se considera normal, pero cuando se hacen más densas y más grandes en la región macular indican la presencia de una DMAE incipiente.¹⁻²

Las drusas son uno de los principales signos de DMAE¹⁻⁴ y por ello es de importancia hacer una explicación más extensa de estas.

Las drusas son depósitos discretos de material anormal que se forman en la membrana de Bruch. Proviene de la acumulación de los depósitos que derivan del epitelio pigmentario de la retina y se cree que su acumulación es por un fracaso en la eliminación de los residuos que se depositan en el EPR. Las drusas se forman entre la porción interna de la membrana de Bruch y la membrana basal del EPR.¹⁻²

El material anormal también se puede acumular de forma difusa en la membrana de Bruch. El engrosamiento de la parte interna de la membrana de Bruch está compuesto por una producción excesiva de material similar a la membrana basal por el epitelio pigmentario de la retina.¹⁻²

Por lo general las drusas aparecen como bultos amarillentos situados por debajo del epitelio pigmentario de la retina, y se distribuyen de forma asimétrica en los dos polos posteriores. Las drusas pueden variar en número, tamaño, forma, grado de elevación y extensión de los cambios asociados del epitelio pigmentario de la retina. En algunos pacientes estas se pueden concentrar en la región de la fovea mientras que por el contrario en otros pacientes se sitúan alrededor de la fovea pero la respetan.¹⁻²

Por lo general las drusas no son visibles de forma clínica en pacientes menores de 45 años. Entre los 45 y 60 años se empiezan a ver y prácticamente a partir de los 60 años se pueden observar con claridad aumentando de número y tamaño a medida que avanza la edad del sujeto.¹⁻²

Existen los siguientes tipos de drusas, drusas blandas, drusas duras y drusas calcificadas.¹

Las **drusas blandas** se caracterizan por ser grandes (más grandes que las duras) y sus bordes están mal definidos. Su diámetro es aproximadamente el correspondiente a la anchura de una vena. Con el tiempo pueden crecer lentamente y unirse entre ellas formando un desprendimiento “drusoide” en el epitelio pigmentario de la retina que se valora mejor con una angiografía. Cuando aparecen drusas maculares blandas coalescentes es un precursor frecuente de una DMAE exudativa.¹

Las **drusas duras** se caracterizan por ser pequeños, con un diámetro inferior a una vena, puntos redondos, discretos y de color blanco-amarillento. Están asociadas con la disfunción focal del epitelio pigmentario de la retina, siendo inocuas en la mayoría de los casos.¹

Las **drusas calcificadas** tienen un aspecto brillante y representan una calcificación distrófica en las drusas duras o las drusas blandas.¹

El papel que juegan las drusas en la DMAE no está del todo claro, pero parece probable que su composición química pueda ser importante¹. Los signos asociados con un riesgo aumentado de pérdida visual posterior incluyen drusas blandas grandes¹⁻² además de hiperpigmentación focal en el epitelio pigmentario de la retina, sobre todo si el otro ojo ya ha desarrollado una DMAE.¹

Es importante la realización de un buen diagnóstico diferencial para **no confundir las drusas (como signos de DMAE) con:**

- Drusas dominantes familiares (distrofia en panal de abejas de Doyne). Estas drusas constituyen un trastorno poco frecuente en el que aparecen drusas en la segunda o tercera década de la vida.¹
- Glomerulonefritis membranoproliferativa de tipo 2: Es la enfermedad de depósitos densos. Tiene un carácter crónico y se produce en los niños mayores y en los adultos. Una minoría de estos pacientes desarrollan lesiones bilaterales, simétricas, amarillas y difusas tipo drusas que se encuentran dispersas por todo el fondo de ojo.¹
- Exudados duros: Los exudados duros presentes en la retinopatía diabética pueden confundirse con drusas pero al contrario que las drusas, los exudados duros están

situados en agrupaciones y están asociados con cambios vasculares, como microaneurismas y hemorragias.¹

- Otras causas de manchas retinianas que pueden hacer pensar en la presencia de drusas son: La enfermedad de Stargardt y fundus flavimaculatus, Retina estriada benigna, Síndrome de Alport, Distrofia macular de Carolina del Norte.¹

6) Factores de riesgo de la DMAE.

Los factores de riesgo⁴⁻⁸ pueden ser de carácter demográficos, oculares, cardiovascular, tóxico nutricional, hormonal y genético.

Demográficos:

- Edad: A mayor incremento de esta mayor posibilidad de aparición de la DMAE.^{4,7} Siendo el factor de riesgo mayor.⁶⁻⁷
- Sexo: No está claramente demostrado pero suele ser más frecuente en el sexo femenino.^{4,6-7}
- Raza: La DMAE es menos frecuente en personas de raza negra y se cree que el motivo de esto es por el papel protector que juega la melanina en los procesos oxidativos retinianos.⁶

Oculares:

- Cirugía de Cataratas: No es causante de la DMAE pero puede favorecer la aparición de la misma^{4,6-7} ya que el cristalino bloquea la radiación ultravioleta y evita que se dañe la retina.⁶ Además tras la cirugía se pueden liberar mediadores inflamatorios que pueden favorecer la progresión de la patología.⁶
- Hipermetropía: La DMAE es más frecuente en hipermétropes.^{4,6} Al tener estos una menor longitud axial, el flujo sanguíneo de los vasos coroideos se puede ver comprometido favoreciendo así el desarrollo de la DMAE.⁶
- Color de iris: Se consideran un factor de riesgo los iris claros, ya que la melanina protege a la retina del daño oxidativo provocado por la radiación lumínica.⁶⁻⁷

Cardiovasculares:

- Hipertensión arterial: No está confirmado que sea un factor de riesgo⁴⁻⁶ pero sí que es conveniente que los pacientes con alto riesgo de tener DMAE, o ya con ella, tengan siempre controlada la tensión arterial.⁶
- Arteriosclerosis: Se postula que la DMAE neovascular puede estar provocada por un proceso de arteriosclerosis que afecta a los vasos coroideos.⁶
- Hipercolesteremia: No está totalmente demostrado pero se ha valorado que tener altos niveles de colesterol en la sangre genera una mayor predisposición a presentar DMAE.⁶

Tóxico nutricionales:

- Tabaquismo: Gran favorecedor de la aparición de DMAE.^{4,6-7} El consumo de tabaco genera un estrés oxidativo, lo cual genera una relación directamente proporcional entre su consumo y la probabilidad de padecer DMAE.⁴⁻⁶

Genéticos:

Para demostrar el carácter genético⁷⁻⁸ de la DMAE se realizaron distintos tipos de estudios basados tanto en análisis de la agregación familiar en estudios poblacionales como en análisis comparativos de la concordancia entre gemelos monocigóticos y dicigóticos.⁸

En los análisis correspondientes a la agregación familiar se muestra que un paciente que ya tiene un familiar con DMAE tiene 19.3 veces más de probabilidad de tener la enfermedad que los que no tienen familiares afectados. Estos estudios demuestran la influencia de factores genéticos en la aparición de la DMAE,⁶⁻⁸ por lo que la existencia de antecedentes familiares de DMAE se empieza a considerar como un factor de riesgo. En cualquier caso la cuantificación de este factor de riesgo es muy diferente en los distintos estudios.⁸

En lo que respecta a la concordancia en gemelos monocigóticos y dicigóticos los estudios sugieren un fuerte componente genético en la DMAE. Es sabido que los gemelos están expuestos a los mismos factores ambientales, por lo que el hecho de que la concordancia sea mayor en los gemelos monocigóticos (los que comparten el 100% del genoma) que en los gemelos dicigóticos (los que comparten el 50% del genoma) muestra la importancia del factor genético en la enfermedad.⁸

Hormonales:

Se cree que los estrógenos tienen un factor protector frente al desarrollo de la DMAE, ya que se ha observado que las mujeres con una menopausia precoz tienen un mayor riesgo de presentar la patología y que las mujeres posmenopáusicas que toman estrógenos tienen menor prevalencia de DMAE.⁶

7) Evaluación clínica de la DMAE.

7.1) Principales problemas a nivel visual que genera la DMAE

El síntoma principal en esta enfermedad macular es la afectación de la visión central. Se produce una alteración del campo visual en la región central¹ además de una disminución de la agudeza visual⁹ y de la sensibilidad al contraste.¹⁰

Al producirse esta afección las principales quejas vienen relacionadas con actividades que requieren de una cierta precisión y detalle, como pueden ser: leer, escribir, coser, ver la televisión, dificultad para reconocer caras, semáforos, carteles, etc.^{2,9}

Los pacientes con DMAE suelen referir, por lo general metamorfopsias, micropsias, macropsias,^{1,4} dificultad y largo tiempo de adaptación en los cambios de un ambiente luminoso a uno más oscuro,¹⁰ molestias con la luz pudiendo ser referidas tanto en interior como en exterior, además de la imperiosa necesidad de usar buena iluminación para poder realizar las actividades.¹¹

Hay que tener mucha precaución con los síntomas que refiere el paciente ya que se debe tener clara la diferencia entre que el paciente se queje de que hay algo que le dificulta en su visión o si por el contrario manifiesta la sensación de encontrarse con un agujero en el centro del campo visual.¹⁻² La diferencia principal estriba en que lo primero es conocido como escotoma positivo¹ y lo segundo es conocido como escotoma negativo¹ y se puede corresponder con una lesión del nervio óptico.¹

Añadir que, por lo general, la DMAE tiene un origen monocular,¹⁻² lo que ocasiona que muchas veces el paciente no se dé cuenta de que ve mal hasta que no se afecta el otro ojo² o hasta que de manera fortuita se ocluye el ojo no afectado.²

7.2) Protocolos oftalmológicos de detección de la DMAE y de screening optométricos para remitir éste.

El *Royal College of Ophthalmologists*¹² y el Colegio de Ópticos Optometristas Inglés¹³ crearon un protocolo de actuación del óptico como primer contacto con el paciente con DMAE para remitirlo al servicio de oftalmología, siendo las siguientes pruebas establecidas como guía para que el optometrista refiriese de forma rápida y adecuada a los pacientes con DMAE tanto en su forma seca como húmeda.¹²⁻¹³

El *Royal College of Ophthalmologists* establece para diagnosticar una posible DMAE la AV corregida debe ser 0.1 o superior en el ojo afectado, y el paciente ha de haber referido en menos de tres meses lo siguiente:¹²⁻¹³

- Pérdida de AV.
- Referir distorsión de aparición espontánea.
- Inicio de sensación de parches o desenfoco en la visión central.

Además se ha de prestar una atención especial a la presencia de:

- Drusas en la región macular.
- Hemorragias maculares.
- Fluido sub-retiniano.
- Presencia de exudados.

Por otro lado, en el Colegio de Optometristas de Inglaterra se proponen las siguientes pruebas a realizar por el optometrista para valorar la posibilidad de la presencia de una DMAE.¹²⁻¹³

- Observar la mejor AV, incluyendo la mejor AV monocular en visión próxima.
- Tener en cuenta si a la hora de realizar la refracción se producen cambios inexplicables en el error refractivo y que se consideren sospechosos.
- Realizar la rejilla de Amsler.
- Examinar el fondo de ojo mediante oftalmoscopia indirecta y usar adecuadamente la lámpara de hendidura, preferible si se puede realizar bajo midriasis.
- Realizar retinografía y documentar los hallazgos.

Estas pruebas las consideran suficientes en Inglaterra como screening para detectar la posible DMAE.

A continuación se detallan las pruebas que se recomiendan realizar para el diagnóstico, y la motivación de su realización de acuerdo con lo expuesto por J. Kanski.¹

Exploración oftalmológica clínica

- Agudeza visual: La AV es la prueba más importante de la función macular, especialmente de cerca. Por lo general en los pacientes que padecen una enfermedad macular la AV suele ser peor al mirar por un agujero estenopecoico.¹
- Biomicroscopia indirecta con lámpara de hendidura: Se emplea una lente convexa de alta potencia que permite la visualización de la mácula.¹
- Rejilla de Amsler: Se evalúan los 10º centrales de campo visual que rodean justo el área de fijación, la rejilla de Amsler se usa principalmente para la detección y la monitorización de la enfermedad macular.¹
- Prueba de fotoestrés: Puede ser de utilidad para detectar lesiones maculares cuando la oftalmoscopia es equívoca, y también se puede utilizar para diferenciar la enfermedad macular de la lesión del nervio óptico, ya que el tiempo de recuperación del fotoestrés es mayor en un ojo que tiene una enfermedad macular de uno que no la tiene, en cambio en la neuropatía óptica esto no ocurre.¹
- Las reacciones pupilares a la luz: En los ojos con alteraciones maculares suelen ser normales, por el contrario en las lesiones leves del nervio óptico puede producirse de manera precoz un defecto pupilar aferente negativo.¹
- A parte de estas técnicas para un diagnóstico de una alteración macular es de grandísima utilidad realizar un angiografía del fondo de ojo y una OCT.¹

Es importante señalar que en pacientes que aún no hayan asumido su patología, o estén en un estado depresivo,¹⁴ es imprescindible que sean derivados y evaluados por los equipos de psicólogos y terapeutas ocupacionales antes de realizar un examen de BV para prescribir las ayudas ópticas necesarias. En caso de que no se realice este proceso se corre un alto riesgo de no alcanzar el éxito con las ayudas prescritas.

7.3) Pruebas para examen de Baja Visión a un paciente con DMAE.

Una vez el paciente está diagnosticado de DMAE es necesario incrementar el protocolo de examen con pruebas y test subjetivos, con el fin de tener una información más detallada del estado del paciente. Esto nos proporcionará una información más completa para prescribir la ayuda para BV.²

Un protocolo más completo para tratar a los pacientes con DMAE sería el siguiente:

- Tomar la AV con el test de alto y bajo contraste.¹⁵ Es importante tomar la AV en alto y bajo contraste, porque por lo general se ve disminuida la AV de bajo contraste antes que las de alto contraste, con lo cual podemos detectar disfunciones maculares de manera temprana.^{10,15} El National Vision Research Institute of Australia da por bueno medir la AV de alto y bajo contraste con el test de Bailey-Lovie a tres metros.¹⁵ Una vez sabemos que el paciente padece una afección macular el test de alto contraste es ideal para medir la AV ya que por ejemplo en el test Bailey-Lovie si la AV de un paciente con DMAE se reduce la posición de las letras que faltan nos pueden dar una indicación de la posible localización del escotoma.¹⁵
- Rejilla de Amsler.¹⁵⁻¹⁶ Es muy eficaz para la detección temprana de pacientes con DMAE húmeda que pueden verse beneficiados de los tratamientos para la forma exudativa.¹⁶ Además es recomendable que los pacientes se la lleven a casa y se auto-controlen su estado visual.¹⁵⁻¹⁶
- Sensibilidad al contraste. Es de suma importancia llevar un seguimiento de ésta, ya que sabemos que la sensibilidad al contraste¹⁰ es un claro predictor de la habilidad lectora. Además, influye en las tareas de discriminación, de movilidad, de reconocimiento de rostros, etc. Sabemos que la sensibilidad al contraste está muy relacionada con la AV de bajo contraste,^{15,17-18} pero a diferencia de la sensibilidad al contraste, la AV de bajo contraste no es suficiente para monitorizar la pérdida visual ni para predecir las dificultades con las que se puede encontrar el paciente.¹⁵
- Evaluación del Campo Visual.¹⁵ Una vez tenemos el diagnóstico de DMAE confirmado la función principal de realizar una prueba de campo visual, como puede ser una campimetría, es valorar el tamaño y la posición del escotoma,¹⁵⁻¹⁶

ya que este afectará principalmente a las tareas de lectura y movilidad del paciente.¹⁵

- AV en visión próxima y velocidad de lectura.¹⁵ Se sabe que uno de los primeros signos de la DMAE es una reducción en la velocidad de lectura. Además la AV en visión próxima es un predictor de este ratio. Valorar la velocidad de lectura es ideal para controlar en el proceso de rehabilitación visual la mejora con las ayudas prescritas para la lectura.^{15,19}
- Es sabido que por lo general los pacientes con DMAE refieren dificultad para recuperarse de los deslumbramientos y para adaptarse a la oscuridad.^{11,15}
- También se debe incluir una valoración del fondo de ojo mediante alguna de las técnicas exploratorias, bien sea oftalmoscopia,^{1-2,15} retinografía^{1-2,15} u OCT,^{1-2,15,20} aunque estas pruebas serán siempre de tipo más diagnóstico ya que han de ser valorados por un oftalmólogo.²

8) Características de las ayudas ópticas para pacientes con DMAE

8.1) Ayudas ópticas y electrónicas para visión próxima en pacientes con DMAE.

Se ha de tener en cuenta que para poder ayudar a pacientes con pérdida de agudeza visual por alteraciones en el campo visual central, como es el caso de los pacientes con DMAE, en tareas de visión próxima se ha de tratar de incrementar el tamaño de la imagen retiniana para así obtener un incremento de la AV.²¹ Existen tres formas de generar este incremento en el tamaño de las imágenes retinianas, bien sea mediante el acercamiento a la tarea, mediante ampliación angular o mediante ampliación transversal.^{9,22}

- Ampliación por acercamiento:^{9,22} Al acercar los objetos al paciente se produce un incremento en el tamaño de la imagen retiniana, siendo esta proporcional al acercamiento.²² El principal problema de esta técnica es que distancias muy cortas se requiere mucha acomodación, capacidad de la que carecen los pacientes con DMAE. Aunque sí puede ser de utilidad combinado con sistemas ópticos de ampliación de imagen como se verá más adelante. Hay que procurar buscar una distancia optima de acercamiento para el paciente, que no le genere excesivos problemas, ya que una distancia muy próxima de trabajo genera una disminución

en la velocidad lectora del paciente, se reduce el campo visual y la iluminación, con lo cual es un necesario un incremento de la misma.^{9,22}

- **Ampliación angular:** Es la obtenida por sistemas de lentes que hacen que las imágenes se ven más grandes sin la necesidad de usar la acomodación. La ampliación obtenida dependerá de la potencia de las lentes que forman el sistema.^{9,22}
- **Ampliación transversal:** Se recoge la imagen de un objeto y esta es proyectada en una pantalla.^{9,22}

Lupas: Las lupas son el sistema más fácil y más sencillo de usar para agrandar las imágenes, son lentes de alta potencia positiva de uso manual y que permiten mantener si es necesario distancias de trabajo muy próximas.²³ Se usan a una determinada distancia y son de gran utilidad para un uso ocasional y rápido²⁴ como por ejemplo para ver las etiquetas, los diales del teléfono, tickets de compra, fechas de caducidad, lecturas esporádicas y de breve duración, etc.²¹ La magnificación sigue el principio de ampliación angular y el de ampliación por acercamiento, siendo el de ampliación angular el predominante cuando el paciente se pega a la lupa.⁹ Existen infinidad de lupas y la diferencia fundamental estriba en que hay unas que son móviles y se han de sujetar con las manos,^{23,25} otras que le permiten dejar las manos libres (como son las lupas de pecho)²³⁻²⁵ y otras con soporte para cuando el paciente no es capaz de sujetarla, etc.²³⁻²⁵ Las lupas han de ser prescritas en función del uso que se le va a dar,²⁶⁻²⁷ de las condiciones en las que se encuentre el paciente y de su pérdida visual, siendo importantísima la calidad óptica de las lentes usadas en las lupas. Además algunas lupas se pueden combinar con el uso de la gafa para visión próxima.^{21,23,26-27}

Los principales tipos de lupas que existen son:

- **Lupas de bolsillo:** La ventaja de este tipo de lupas es que son pequeñas, manejables, y fáciles de transportar, lo que les aporta gran utilidad en tareas puntuales como leer tickets, ver las fechas de caducidad, etc.²³⁻²⁵ También se encuentra la easy pocket de Eschenbach²³ que cuenta con iluminación.
- **Lupas de pecho.** Estas lupas son de gran utilidad cuando el paciente necesita tener las manos libres para poder trabajar por debajo de la lupa. Además estas lupas llevan un cordón que va de la lupa al cuello del paciente que puede regularse permitiendo colocar la lupa a la altura y distancias necesarias.²³ La gran mayoría

de las lupas de pecho llevan incorporadas lentes adicionales de pequeño tamaño con mayor número de aumentos para poder realizar alguna tarea puntual que requiera un mayor detalle.²³ Como en el caso anterior existen modelos con iluminación.^{23,25}

- **Lupas manuales y lupas manuales con iluminación.** La tendencia actual es utilizar luz led en la iluminación de las lupas.²³ Dentro de las lupas manuales estas son las más comunes :
 - **Lupas con lentes esféricas.** Estas no se suelen usar para pacientes con BV debido a la baja calidad de imagen.⁹
 - **Lupas aplanáticas:** La ventaja de las lentes aplanáticas es que proporcionan una mayor calidad visual evitando las distorsiones hasta el borde de la lupa lo cual las hace aptas para pacientes con DMAE.²³
 - **Lupas asféricas:** Su principal beneficio reside en la posibilidad de usar elevados aumentos y mantener un campo visual amplio.²³
 - **Lupas de lectura biconvexas:** Son lupas que permiten una buena orientación a la hora de leer y, al ser biconvexas, ofrecen gran campo visual en un rango de aumentos moderados. Además algunos modelos llevan una lente adicional planoconvexa con 5X en el mango que permite su uso para alguna tarea puntual que entrañe mayor dificultad.²³
- **Barras de lectura:** Las barras de lectura se utilizan para leer tablas anchas, estas barras aumentan solo en una dirección provocando que las letras se vean alargadas y manteniendo su anchura sin cambios, la gran ventaja de estas lupas es que permiten una lectura prolongada sin que el paciente se fatigue, suelen ser de pocos aumentos.^{23,25}
- **Lupas de campo claro:** Se suelen colocar directamente sobre el material de lectura, son de fácil manejo. Este tipo de lupas se suelen usar en combinaciones con gafas de visión próxima ya que al usarlas en esta condición se llega a obtener hasta el doble de aumento a la misma distancia de lectura.²³ Actualmente este tipo de lupas se suministra también en formato segmentado pudiendo llevar iluminación o no.^{23,25}
- **Lupas con soporte:** Estas lupas son de gran utilidad cuando el paciente tiene problemas para mantener la lupa en una posición y distancias determinadas. Hay

lupas manuales más modernas que llevan unos pies abatibles con lo cual se pueden quitar y poner, dependiendo de las necesidades del paciente.²³

- **Lupas complementarias:** Son lupas que se colocan sobre la gafa del paciente mediante unas pinzas, permitiendo una magnificación de la imagen, pueden ser monoculares o binoculares como por ejemplo los labo-clip.²³

Microscopios: Facilitan la visión próxima con una gran posibilidad de aumentos, permitiendo al paciente tener las manos libres para desarrollar la actividad.²⁷⁻²⁸ Cuando es necesario el uso de grandes aumentos se suelen usar de forma monocular y a mayor número de aumentos más próxima será la distancia de trabajo, determinada por la distancia focal correspondiente a la potencia del microscopio.²⁸ Por lo general este tipo de ayuda óptica va montada en gafa.^{23,25,27}

Los microscopios pueden ser de distintas maneras como son:

- Microscopio formado por doblete de lentes.⁹
- Hiperoculares.⁹
- Microscopio bifocal.⁹
- Microscopio formado por lentes de contacto.⁹

Gafas Prismáticas: Se utilizan para tareas de visión próxima y tienen la gran ventaja de que el paciente tiene las manos libres. Estas ayudas son gafas de alta adición que llevan incorporados prismas de base interna en ambos ojos, para favorecer la convergencia, consiguiendo así una visión binocular más relajada.^{9,23} De gran utilidad cuando hay poca diferencia de AV entre ambos ojos⁹ y la distancia de trabajo requerida no sea excesivamente próxima.²³

Telemicroscopios: Es la combinación de un telescopio para visión lejana con una lente de aproximación para visión próxima que se coloca sobre el telescopio mediante un capuchón o un soporte.^{9,23,25,28} El principio de magnificación que sigue este sistema es la magnificación angular.^{22,28} La principal ventaja de este sistema es que la distancia de trabajo es mayor que con el microscopio para la misma cantidad de aumentos del sistema, ya que en los telemicroscopios la distancia de trabajo viene determinada por la distancia focal de la lente de aproximación.^{9,28} La principal desventaja de este sistema con respecto al microscopio es que el campo visual es algo más reducido.⁹

Ayudas electrónicas: Este tipo de ayuda proporcionan la máxima magnificación de imagen, ya que se produce con un sistema electrónico.^{23,25,29-30} Siguen el procedimiento de ampliación transversal²² pero si el paciente aparte se aproxima ligeramente al sistema electrónico³⁰ puede obtener una ampliación mayor por el método de acercamiento.^{22,30}

Hay dos tipos principales de ayudas electrónicas, las lupas electrónicas de carácter portátil y las lupas televisión.^{9,23,25,30}

- **Las lupas electrónicas portátiles** llevan una pantalla incorporada y tienen posibilidad de cambiar contrastes entre letras y fondo, cambiar la intensidad del brillo de la pantalla y los aumentos con los que el paciente trabaja.^{9,23,25,30} Algunas de éstas lupas llevan varias posiciones de aumentos predeterminados²³ y en otras se pueden seleccionar los aumentos deseados sin depender de los preestablecidos por la lupa electrónica.²⁹ Además estas suelen llevar un sistema que la conecta mediante un cable a una pantalla externa, permitiendo al paciente reproducir la imagen en una pantalla de mayores dimensiones que la proporcionada por la lupa electrónica portátil. Un ejemplo de esto es *la Berilo Zoom* de Recoletos Visión.²⁹ La mayores ventajas de este sistema es que son portátiles con lo cual el paciente lo podrá usar siempre donde necesite, y además suelen ser más económicas que las lupas televisión.^{23,25} El inconveniente de este tipo de ayudas es que requieren una mayor destreza por parte del paciente, siendo necesario su entrenamiento en el servicio de rehabilitación visual.²⁶
- **Las Lupas televisión** suelen tener una bandeja en la que el paciente coloca el texto y para poder leer^{23,25,30} y lo va desplazando. Proporcionan una distancia de lectura cómoda y un campo visual bastante amplio a pesar de trabajar con aumentos elevados.^{9,30} Muy ventajosas para la realización de trabajo en visión próxima durante largos periodos, sin verse tan fatigado como con otro tipo de ayudas electrónicas. Al igual que las lupas electrónicas portátiles las lupas televisión tienen posibilidad de cambiar contrastes entre letras y fondo, cambiar la intensidad del brillo de la pantalla y los aumentos con los que el paciente trabaja.^{9,23,25,30}

8.2)Filtros selectivos para pacientes con DMAE

Los pacientes con DMAE suelen referir una disminución de la sensibilidad al contraste¹⁰, dificultad para recuperarse de los deslumbramientos y adaptarse a la oscuridad, sobre todo cuando pasan de ambientes exteriores a interiores.^{15,31-32}

La función principal del uso de filtros selectivos para pacientes con DMAE es conseguir una imagen con el mayor contraste y confort que sea posible.³¹ Los filtros de absorción eliminan la radiación ultravioleta de los espectros de emisión de las fuentes de luz, reduciendo así de manera eficaz el deslumbramiento originado por la dispersión de la luz al pasar por los medios oculares y el deslumbramiento originado por la fluorescencia del cristalino.³¹

Los filtros selectivos proporcionan un mayor contraste figura-fondo lo que favorece los desplazamientos por la calle, reconocer mejor los bordillos y las escaleras, reconocer mejor las facciones de las personas, etc.³¹ Además de disminuir el deslumbramiento que puede referir el paciente con DMAE,¹⁵ reduciendo así el tiempo de adaptación entre los cambios de luz-sombra,¹⁵ que se producen por ejemplo al entrar de la calle al domicilio o al supermercado.^{15,31}

Según Multi Lens los filtros selectivos indicados para pacientes con DMAE son los correspondientes a las longitudes de onda 400nm, 450nm, 500nm, 511nm, 527nm, 550nm, 585nm.^{31,33} Además de poderse combinar ciertas de estas longitudes de onda con distintos grados de polarización, polarización I (polarizado 65% gris) y polarizado 2 (polarizado 85% gris).³¹ En el Anexo 1, a modo de guía, se muestra que filtro es más favorable en cada situación, aunque se han de probar al paciente para corroborarlo (Anexo1).³³

Actualmente existen cristales con filtro específico para DMAE, llamados DMAE Confort de Multi Lens,³² distribuidos por Recoletos Visión. Estos cristales son la combinación de un tratamiento específico de Multi-Lens que es el tratamiento ML Grand³⁴ (el tratamiento ML Grand lo que hace es crear un ligero aumento en el tamaño de la imagen retiniana) más un filtro de absorción selectiva.³²

Según Multi-Lens la lente DMAE Confort ofrece una mejora significativa en la visión y el confort visual del paciente y esto es debido a los siguientes factores:³²

- Reducción de gran parte del componente azul del espectro visible, permitiendo el paso del resto de las longitudes de onda, asegurando así la visión natural del color.³²
- Magnificación de la imagen retiniana con lo cual una parte más extensa de la retina participa en el proceso visual y esta magnificación de la imagen no genera una reducción en el campo visual del paciente.³²

Existen dos tipos de DMAE Confort, el DMAE-I y el DMAE-II.³²

- El DMAE-I genera un aumento del tamaño aproximadamente de un 3%.³²
- El DMAE-II genera una mayor magnificación que el DMAE-I y este aumento es de aproximadamente el 6%.³²

8.3) Ayudas ópticas para la visión de lejos en pacientes con DMAE.

Los pacientes con DMAE no suelen referir grandes dificultades en visión de lejos. Además de los síntomas mencionados anteriormente en el apartado de filtros selectivos para pacientes con DMAE, en determinadas ocasiones pueden referir dificultad a la hora de reconocer las caras de las personas, y dificultad cuando ven la TV o desean realizar una tarea de visión de lejos que requiere mayor detalle.¹⁵

Las ayudas pueden ser:

- Gafas con la mejor RX para VL.⁹
- Gafas con la mejor RX para VL y filtro selectivo.^{9,31}
- Gafas con la mejor RX para VL y filtro selectivo con tratamiento ML Grand.³²⁻³⁴
- Acercarse a la tarea que desee realizar con la mejor corrección de lejos generando así una ampliación del tamaño imagen por el método del acercamiento.²²
- Telescopios: Los telescopios siguen el principio de ampliación angular^{9,22} pudiendo ser de dos tipos:^{9,35}
 - Galileo: Telescopio formado por una lente positiva más una lente negativa, proporcionan una imagen directa y su aumento es limitado hasta valores de 4X, son ligeros, pero el campo visual en el borde no está totalmente limitado.^{9,35}
 - Kepler: Telescopio formado por lente positiva más lente positiva, proporcionan una imagen invertida, con lo cual hay que corregirla con prismas en el interior lo

que genera más peso, con este tipo de telescopio pero permiten conseguir unos aumentos más altos que con el galileo.^{9,35}

La elección del telescopio dependerá de las necesidades que refiera el paciente con DMAE y el uso para el que lo necesite, pudiendo ser prescritos de manera manual, o montados en gafa.^{9,23,25,35} Si es montado en gafa también dependerá de la tarea que desee realizar el paciente con DMAE pudiendo ser un montaje centrado o un montaje superior tipo bióptico²⁵ o más sofisticado como los sistemas Ocutech.²⁵

Son de gran utilidad para exteriores el uso de gafas que protejan de los deslumbramientos, Aparte de llevar el filtro selectivo de absorción³¹ existen gafas que llevan protección por los lados y por la parte superior e inferior de éstas, evitando así el posible deslumbramiento del paciente. Por ejemplo nos podemos encontrar con gafas, tipo coocons²⁵, wellness protect²³ y biocover (de recoletos visión) entre otras.

9) Ayudas no ópticas de gran utilidad para los pacientes con DMAE

Aparte de todas las ayudas ópticas y electrónicas mencionadas existen infinidad de recursos para los pacientes con DMAE que entre otros son los siguientes:

-Iluminación: Los pacientes con DMAE requieren de buena iluminación para realizar las tareas de visión próxima. Por ello se ha de recomendar el uso de una buena iluminación a la hora de realizar sobre todo las actividades de lectura, como pueden ser el uso de lámparas led que es el tipo de iluminación más eficaz para usarse con los pacientes que tienen BV ya que son lámparas direccionales pudiendo enfocar el área de trabajo además de que no emiten ultravioletas ni infrarrojos y además de no calentar la superficie que iluminan las hace de gran efectividad a la hora de trabajar a distancias muy próximas.¹¹

- El uso de macrotipos: Al hacer los objetos más grandes la imagen retiniana recibida será mayor.⁹

- Uso de tiposcopios: Útiles para la lectura, permiten tapar el texto para facilitar el seguimiento del mismo.^{9,25}

- Atriles: Existen gran variedad de atriles pudiendo ser de sobre mesa con soporte, móviles, etc. La gran ventaja del uso de atriles es que permiten al paciente con DMAE mantener distancias de trabajo muy cortas de una manera cómoda.^{9,19,25}

- Pautadores para la escritura: Son ideales para escribir recto ya que tienen unas líneas que sirven para la orientación de la escritura y muchas veces van en relieve así la persona nota si se sale del trazo. Se coloca el folio en blanco debajo del pautaador y se escribe en los renglones, estos pautaadores también son conocidos como guías para escribir cartas²⁵. De gran ayuda para el aprendizaje de la escritura con una ayuda óptica nueva.²⁶ Son económicos e incluso se pueden hacer de forma manual.

- Enhebradores de agujas: Se usan principalmente para costura, permiten pasar el hilo por la aguja de manera rápida y fácil. Cuando el paciente con DMAE quiere coser y no puede enhebrar la aguja esta herramienta les puede ser muy útil y no es de un costo excesivo, incluso hay unos enhebradores manuales más económicos.³⁶

- Sombreros, gorros, viseras: Ideales para evitar deslumbramientos en exteriores.¹¹

- Mejorar la sensibilidad al contraste en la tarea a realizar utilizando colores uniformes de gran contraste entre el color del objeto a utilizar y el fondo sobre el que se trabaja.¹¹ Esto puede ser de gran utilidad a la hora de coser donde el uso de colores oscuros en telas e hilos dificulta la tarea, a la hora de comer utilizando platos oscuros para el pescado y platos blanco para la carne, etc.^{11,26-27}

Estas son algunas de las más relevantes pero existen infinidad de ayudas no ópticas que pueden ser empleadas para pacientes con DMAE dependiendo de las necesidades que este refiera se propondrán unas u otras.

10) Entrenamiento visual en pacientes con DMAE.

El entrenamiento en el paciente con DMAE debe servir para “aprender a ver” utilizando de una forma eficiente el resto visual que le queda.²¹ Por ello se ha de realizar un entrenamiento que se dirija fundamentalmente a mejorar las habilidades visuales para así mejorar en las dificultades con las que se encuentra en su día a día como por ejemplo en lo que respecta a reconocer, discriminar, explorar, aprender a usar las ayudas ópticas prescritas, etc. Ya que tras el deterioro visual no mejorarán ni la agudeza ni el campo visual entre otras cosas.^{21,26-27}

El entrenamiento debe contribuir a que consiga un procesamiento adecuado de la información visual recibida, para integrarla junto con la proporcionada por otros sentidos, consiguiendo así un rendimiento aceptable.³⁷

Es sabido que la DMAE es una patología que sale a consecuencia del envejecimiento de la persona,^{1-2,6} por ello sabemos que ésta cuenta con las habilidades visuales desarrolladas y que por lo tanto la musculatura del ojo está fortalecida para dirigir la mirada en posición primaria es decir hacia el frente.^{21,26} Por ello al aparecer un escotoma central, la fijación se sitúa por acto reflejo sobre el mismo, impidiendo ver los objetos que se sitúan delante del escotoma o se pueden mostrar incompletos, borrosos, torcidos o inclinados, además el escotoma central dificulta la capacidad para discriminar las letras y, en muchos casos, aunque el paciente sea capaz de discriminarlas le es difícil juntarlas para formar las palabras, lo que puede derivar en fatiga y abandono de la tarea por parte del paciente.^{21,26-27}

Para evitar estas dificultades, deben encontrar una zona que les proporcione un espacio sano lo más amplio posible y, a su vez, cercano a la mácula.²¹ Para poder conseguir esto se pueden usar sistemas ópticos o electrónicos, (que magnifiquen la imagen ,como ya se ha mencionado con anterioridad), desarrollar una visión excéntrica o combinados de ambos es decir, aprender a desarrollar una visión excéntrica con la ayuda óptica o electrónica prescrita.^{21,26} Mantener la visión excéntrica no es tarea fácil y altera la eficiencia en el uso de destrezas, como la localización, el seguimiento y la exploración.^{26,38}

A continuación vamos a comentar algunos de los aspectos más relevantes referentes a los pacientes con DMAE que se han de trabajar en la rehabilitación.^{21,26-27,37-38}

10.1) Entrenamiento de la fijación excéntrica.

Para poder entrenar la fijación excéntrica lo primero que se ha de hacer es localizar el Locus Retiniano Preferencial (LCR), para ello lo que se hace es presentar un estímulo en el campo visual del paciente hasta que se determina el área de mejor visión.²⁶ Una vez se tiene localizada la situación del Locus Retiniano Preferencial se realizan los entrenamientos en esta región usándola como pseudofobia.³⁸

La modificación de la posición de mirada puede aplicarse a muchas tareas como leer, discriminar mejor la cara de una persona conocida, localizar con mayor facilidad la luz de un semáforo, etc.²⁶⁻²⁷ Añadir que la necesidad o no de realizar un cambio de fijación estará en función del tipo de escotoma y de los aprendizajes de fijación que haya realizado previamente el paciente. El entrenamiento es útil cuando existen escotomas negativos absolutos o positivos de gran tamaño.^{21,26}

En el adiestramiento de la fijación excéntrica se han de contemplar dos aspectos:

1. El paciente ha de dirigir sus ojos en una posición diferente a la primaria, con la finalidad de ver el objeto y no estar necesariamente mirándolo para poderlo ver, es decir ha de tomar conciencia de la existencia de una nueva forma de mirar.²⁶
2. Tras conocer la posibilidad de mirar de otra forma, se deberá localizar la zona más próxima a la mácula, con mejor visión,²⁶ es decir buscar el LRP,³⁸ y de tratar de crear una pseudofobia³⁸ entrenarla y mantenerla en diferentes situaciones y actividades.²⁶

Este entrenamiento se realiza en dos fases. La primera fase es la fase estática donde se ha de localizar y mantener la visión excéntrica (mediante entrenamiento) y la segunda fase es la fase dinámica donde se aprende a entrenar la visión excéntrica para seguir personas y objetos que se mueven, además de tratar también en la fase dinámica de mejorar la coordinación ojo mano con la visión excéntrica.²⁶

Añadir que existe un programa específico de entrenamiento en la lectura para pacientes con DMAE, conocido como IOBA-PEL.³⁸

*Diseño del programa IOBA-PEL.*³⁸

El programa consta de cuatro visitas en las que en cada una de ellas se le entrega al paciente una serie de textos para leer en casa, con tamaños de letras decrecientes y con diferentes formatos de presentación. El seguimiento del paciente se realiza cada dos semanas en la consulta clínica donde se evalúa el rendimiento lector del paciente (la velocidad lectora, la resistencia lectora, etc.). En las sesiones de entrenamiento domésticas el paciente ha de aplicar las estrategias enseñadas con el uso de las ayudas visuales prescritas por el rehabilitador visual. En el IOBA-PEL también se evalúa el impacto de los aspectos psicosociales que afectan a la pérdida de visión, como la ansiedad y la depresión, y el impacto sobre la calidad de vida de los pacientes utilizando test psicométricos específicos.³⁸

10.2) Entrenamiento de las principales ayudas ópticas para pacientes con DMAE.

10.2.1) Lupas manuales y Lupas con soporte:

1) Lo primero que se ha de hacer con este sistema es **encontrar la distancia focal** de la ayuda óptica,^{9,26} para ello el paciente mirará por el centro de la lente, ocluyendo el ojo que no se usa si este interfiere en la visión. Con el uso de las lupas manuales se recomienda utilizar un atril para colocar el material, sostener el mango de la lupa firmemente con la mano que prefiera. Tras ello el paciente se ha de acercar totalmente la lente de la lupa a lo que quiere visualizar e ir levantando lentamente la lupa, hasta que se obtenga una imagen nítida y mantener a esa distancia de enfoque.²⁶⁻²⁷

En el caso de las lupas con soporte para encontrar la **distancia focal** se recomienda sujetar el papel, sobre la palma de la mano o sobre un atril, apoyar el soporte de la lupa sobre el texto o material a ver y desplazar la lupa de izquierda a derecha.²⁶⁻²⁷

2) Una vez tiene la distancia focal localizada el paciente deberá realizar una **fijación** en este punto de visión más nítido y mantenerlo durante toda la actividad.²⁶⁻²⁷

3) Lo siguiente es realizar una **localización** para conocer la distribución del espacio que se quiere ver compensado así la reducción del campo visual de la lupa. Para realizar esto se visualiza todo el espacio de trabajo sin la lupa con el fin de localizar donde están las cosas y buscar referencias donde dirigirse a mirar. Tras ello con la lupa ya colocada se dirige a mirar los elementos importantes para ver sus detalles. Para ello, puede situar su dedo en el punto de inicio y buscarlo después a través de la ayuda.²⁶⁻²⁷

4) Para terminar se realizará una **exploración** para tratar de afianzar las habilidades anteriores, manteniendo la visión por todo el espacio a visualizar. Para ello después de localizar un punto concreto se ha de recorrer en sentido horizontal todo el espacio que se desea visualizar con movimientos de ida y vuelta.²⁶⁻²⁷

10.2.2) Microscopios, telemicroscopios de foco fijo montados en gafa y telemicroscopios manuales:

1) Lo primero que se ha de hacer con este sistema es **encontrar la distancia focal** de la ayuda óptica, para ello el paciente mirará por el centro del microscopio o telemicroscopio. El paciente tendrá que acercarse y alejarse del papel hasta obtener una imagen nítida, dependiendo de si lo sujeta con las manos o sobre un atril. Las estrategias serán distintas, si lo sujeta con las manos lo acercará a la cara y lentamente irá alejándolo hasta encontrar el punto más claro posible además el paciente ha de mantener los brazos apoyados sobre la mesa para conseguir una fijación más estable y una postura de trabajo más idónea. Si por el contrario sitúa el texto sobre un atril acercará y alejará la cabeza.^{26-27,37}

En el caso de los telemicroscopios manuales se situará a la distancia adecuada para realizar la tarea de la que se trate, y enfocará el telemicroscopio. Con este tipo de sistema se recomienda introducir estrategias que suplan el escaso campo visual y la borrosidad que producen al menor movimiento de cabeza.^{27,37}

2) Una vez tiene la distancia focal localizada el paciente deberá realizar una **fijación** en este punto de visión más nítido y mantenerlo durante toda la actividad.²⁶⁻²⁷

3) Lo siguiente es realizar una **localización** para conocer la distribución del espacio que se quiere ver,²⁷ compensado así la reducción del campo visual del microscopio.²⁸ Para realizar esto se visualiza todo el espacio de trabajo sin el microscopio para localizar donde están las cosas y buscar referencias donde dirigirse a mirar. Tras ello, con el microscopio ya colocado, se dirige a mirar los elementos importantes para ver sus detalles. Se puede situar el dedo del paciente, en el punto de inicio y buscarlo después a través de la ayuda.²⁶⁻²⁷

4) Para terminar se realizará una **exploración** para tratar de afianzar las habilidades anteriores, manteniendo la visión por todo el espacio a visualizar. Para ello después de localizar un punto concreto se ha de recorrer en sentido horizontal todo el espacio que se desea visualizar con movimientos de ida y vuelta.²⁶⁻²⁷

10.2.3) Telescopios.

Para tener un buen manejo del telescopio es necesario adquirir habilidades para la localización, la fijación y el enfoque, el recorrido, el seguimiento y la exploración.^{26-27,37}

1) Localización

Necesaria para garantizar un uso correcto del telescopio. Para poderla llevar a cabo hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

-Sujetar con firmeza el telescopio para minimizar el movimiento.²⁷

-Utilizando la mejor fijación, sea central o excéntrica se ha de alinear el ojo-ocular-objetivo lo cual es fundamental para realizar una localización eficiente.²⁷

- Entrenar la búsqueda de objetos.²⁷

2) Fijación y enfoque

Una vez localizado el objeto se ha de fijar y enfocar.²⁶⁻²⁷

3) Detección

Para ella se ha de encontrar el objeto sin el telescopio, luego colocarlo delante del ojo para conseguir la alineación ojo-objeto. Tras ello enfocar el objeto con nitidez.²⁷

En el caso de un telescopio bióptico, se localizará el objeto con la lente convencional, situándolo dentro del campo visual, y se inclinará la cabeza para verlo a través del telescopio. La dificultad para mantener la imagen en el campo del telescopio aumenta cuando se debe mover la cabeza para realizar un seguimiento.²⁷

4) Recorrido

Se ha de trabajar mediante el seguimiento de una línea fija, en diferentes direcciones, con el objeto de una vez tenga esta capacidad desarrollada sea capaz de llegar a realizar movimientos con los que reconocer visualmente objetos de mayor campo visual que el obtenido con la ayuda. Para mejorar esto entre otras cosas se pueden realizar ejercicios con líneas horizontales, verticales, diagonales y con figuras geométricas, que han de recorrerse con el telescopio.²⁷

5) Exploración

Se realiza cuando se buscan objetos que no pueden visualizarse sin el telescopio. Para ello se realizan barridos que exploraren toda la región hasta encontrar un punto de referencia.²⁶⁻²⁷

10.2.4) Ayudas electrónicas.

El objetivo principal en el entrenamiento de estas es adquirir autonomía para buscar el aumento adecuado, colocarse a la mejor distancia posible, poner el contraste y la polaridad adecuada además de utilizar las líneas de referencia cuando lo necesite.²⁶⁻²⁷

Para la consecución de esto es necesario entrenar estrategias y sistemas que le permitan al paciente colocar el texto en la posición adecuada. También se ha de adiestrar en el aprendizaje y manejo con los aumentos adecuados con el fin de no disminuir en exceso el campo visual.²⁷

Es de suma importancia el entrenamiento de los movimientos horizontales y verticales (para realizar la exploración), el cambio de línea y movimientos de retorno para encontrar el renglón siguiente.²⁷

Antes de poder empezar a leer con la ayuda electrónica y como con el resto de las ayudas comentadas anteriormente hay que tener una imagen global del entorno de trabajo para ello se necesita una visión global del entorno sin la ayuda electrónica y una vez localizado el punto de partida se pondrá un objeto de referencia, como por ejemplo el dedo, en el borde de la línea de inicio, desplazando la mesa hasta encontrarlo.²⁷

11) Conclusiones.

Con este trabajo se pretende que el optometrista sepa enfrentarse a un paciente que presenta una DMAE. Ya que se dan unas nociones básicas de las características oftalmológicas de la enfermedad, que pruebas hacer si se sospecha de la DMAE, y una vez ya está diagnosticado de DMAE que pruebas hacer, las características de las principales ayudas para los pacientes con DMAE, y las estrategias para el aprendizaje en el manejo y funcionamiento de las mismas.

12.) Referencias bibliográficas:

1. Kanski J. Oftalmología clínica, 6ª ed. Cap.17 Elsevier Barcelona España, S.L 2009.
2. ADEIT UV, Pérez R, Ferrer T, Tomás E, Llorente A, García S, Belda L, Montés R, Cerviño A, Muñoz G, Albarrán C. Apuntes. Diploma en atención optométrica del paciente patológico 1º Edición Módulo cuatro Atención Optométrica del Paciente con DMAE. ADEIT 2010, Universidad de Valencia.
3. Zając-Pytrus HM, Pilecka A, Turno-Kręcicka A, Adamiec-Mroczek J, Misiuk-Hojło M. The Dry Form of Age-Related Macular Degeneration (AMD): The Current Concepts of Pathogenesis and Prospects for Treatment. Adv Clin Exp Med. 2015 Nov-Dec;24(6):1099-104.
4. Piñero RT, Lora M, Andrés M. Degeneración Macular Asociada a la Edad Tratamiento. Editorial Elsevier, revista vol 28 núm.7 Noviembre-Diciembre 2009.
5. Shaw PX, Stiles T, Douglas C, Ho D, Fan W, Du H, Xiao X. Oxidative stress, innate immunity, and age-related macular degeneration. AIMS Mol Sci. 2016;3(2):196-221.
6. Arias Barquet L. Epidemiología, etiopatogenia y factores de riesgo de la DMAE Elsevier. Jano 7-13 Febrero 2003 Vol. LXIV N° 1.462
7. Sergejeva O, Botov R, Liutkevičienė R, Kriauciūnienė L. Genetic factors associated with the development of age-related macular degeneration. Medicina (Kaunas). 2016;52(2):79-88.
8. Degeneración macular asociada a la edad, Prous Science, Provenza 388,08025, Barcelona, España. 2005.
9. Ioba Formación UVa, De Lazaro A, Barañano A, Elía N, Sobrado P, Apuntes Máster en Rehabilitación Visual asignatura Evaluación Optométrica. Universidad de Valladolid. Curso 2015-2016.
10. Kleiner RC, Enger C., Alexander MF., Fine SI. Contrast sensitivity in age related macular degeneration.. Arch Ophtalmol 1988 106: 55-57.
11. Coco M, Herrera J, De Lázaro J, Cuadrado R. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual, Roda V. capítulo 21 Iluminación y ergonomía en baja visión. Editorial Panamericana 2015.

12. The Royal College of Ophthalmologists. Age-Related Macular Degeneration Guidelines for Management, February 2009.
13. Optical Confederation. The voice of UK optics. Mayo de 2010.
14. Sörensen S1, White K2, Mak W3, Zanibbi K4, Tang W5, O'Hearn A6, Hegel MT7. The macular degeneration and aging study: Design and research protocol of a randomized trial for a psychosocial intervention with macular degeneration patients. *Contemp Clin Trials*. 2015 May;42:68-77.
15. Lovie-kitchin J. Assessment of age-related maculopathy using subjective vision test, *Clinical and Experimental Optometry* 88.5 Septiembre 2005: 292-303.
16. Zaidi FH., Cheong-Leen R. Gair EJ., Weir R., Sharkawi E., Lee N., Gregory-Evans. The Amsler chart is of doubtful value in retinal screening for earl laser therapy of subretinal membranes. K. The West London Survey. *Eye* 2004; 18: 503-508.
17. Brown B, Lovie-kitchin J. High and low contrast acuity, and clinical contrast sensitiviyy tested in a normal population. *Optom Vis Sci* 1989;66: 467-473.
18. Haegerstrom-Portnoy G., Schneck ME., Lott LA., Brabyn JA. The relation between visual acuity and other spatial vision measures. *Optometric Vision and science* 2000. 77: 653-662.
19. Nguyen NX1, Weismann M, Trauzettel-Klosinski S. Improvement of reading speed after providing of low vision aids in patients with age-related macular degeneration *Acta Ophthalmol*. 2009 Nov;87(8):849-53.
20. Novais EA, Badaró E, Hirai FE, Jorge FA, Leal P, Farah ME, Rodrigues EB. Daily Optical Coherence Tomography Examinations after First Antivascular Endothelial Growth Factor Injections: An Interventional Case Series. *J Ophthalmol* 16;2016:6971831.
21. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) Discapacidad Visual y autonomía personal. Enfoque práctico de la rehabilitación, capítulo 2 Discapacidad visual e incidencia en la autonomía. Primera edición, septiembre de 2011.
22. Coco M, Herrera J, De Lázaro J, Cuadrado R. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual, Piñero D. capítulo 12 Fórmula general de la magnificación. Incremento de tamaño

del objeto. Disminución de la distancia de trabajo. Magnificación real y por telescopios
Iluminación y ergonomía en baja visión. Editorial Panamericana 2015.

23. Eschenbach Optik, S.L.Vision product Technology Products 2013/2014 (Fichas técnicas). Eschenbach 2013.

24. Bowers A1, Cheong AM, Lovie-Kitchin JE. Reading with optical magnifiers: page navigation strategies and difficulties. Optom Vis Sci. 2007 Jan;84(1):9-20.

25. AVS Baja visión. Material de consulta AVS baja visión. Catálogo 2016.

26. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) Discapacidad Visual y autonomía personal. Enfoque práctico de la rehabilitación, capítulo 6 Estrategias para el entrenamiento. Primera edición, septiembre de 2011.

27. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) Discapacidad Visual y autonomía personal. Enfoque práctico de la rehabilitación, capítulo 7 Materiales y entrenamiento específico. Primera edición, septiembre de 2011.

28. Coco M, Herrera J, De Lázaro J, Cuadrado R. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual, Vázquez J, González A, Fuentes JA. capítulo 14 Sistemas de baja visión para cerca. Microscopios. Lupas. Telemicroscopios. Editorial Panamericana 2015.

29. Recoletos Baja Visión. Ficha técnica CCTV Berilo Zoom Premium. Recoletos Baja visión 2013.

30. Coco M, Herrera J, De Lázaro J, Cuadrado R. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual, Sobrado P, Sánchez JP. capítulo 16 Sistemas de magnificación electrónica. Ayudas electrónicas. Editorial Panamericana 2015.

31. Multilens, Recoletos Baja Visión. Ficha técnica MI Filter. Recoletos Baja visión 2008.

32. Multilens, Recoletos Baja Visión. Ficha técnica MI DMAE Confort. Recoletos Baja visión.

33. Multilens, Recoletos Baja Visión. Tabla de Filtros selectivos. Recoletos Baja visión.

34. Multilens, Recoletos Baja Visión. Ficha técnica de Tratamientos Multi-Lens para lentes oftálmicas. Recoletos Baja visión 2008.

35. Coco M, Herrera J, De Lázaro J, Cuadrado R. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual, Sánchez E, Tomás N. capítulo 13 Sistemas de baja visión para lejos. Telescopios. Editorial Panamericana 2015.

36. Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica. Catálogo de recursos del Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica (CIDAT).

Disponible en: <http://cidat.once.es>

37. Torrego P. Curso de Rehabilitación en Orientación y Movilidad a pacientes con Baja Visión. AVS Baja Visión y SEEBV. Junio de 2014.

38. Coco M, Herrera J, De Lázaro J, Cuadrado R. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual, Coco M, Pichel M. capítulo 18 Entrenamiento de las habilidades lectoras en baja visión. Telescopios. Editorial Panamericana 2015.

13) Anexo 1

FILTROS

Baja Visión & Deportes

Avalado por optometristas del Instituto de Baja Visión

¿Por qué prescribir un filtro de protección?

PREVENCIÓN

ML Filter proporciona máxima protección UV, mediante el bloqueo de luz azul, desde los 400 nm hasta 585 nm. Absorbe la luz azul, formada por las longitudes de onda más molestas y perjudiciales para el ojo. EL filtrado reduce eficazmente el deslumbramiento originado por la dispersión de la luz a su paso por los medios oculares y el deslumbramiento originado por la fluorescencia del cristalino.

Actualmente está demostrada la eficacia del uso de ML Filter para retrasar la progresión de una degeneración macular asociada a la edad (DMAE).

AUMENTO DEL CONTRASTE

Proporcionan contraste figura-fondo, facilitando los desplazamientos por la calle y el contraste en bordillos y escaleras.

DISMINUCIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO

Reducen el tiempo de adaptación en los cambios luz-oscuridad.

RESISTENCIA AL IMPACTO Y LIGEREZA

Disminuyen el riesgo de accidente por rotura o caída, debido a su material orgánico.

¿Cuándo prescribir ML Filter?

- Sensibilidad a la luz intensa y/o al deslumbramiento con luz solar o artificial.
- Pérdida de sensibilidad al contraste.
- Problemas de adaptación a distintos niveles de iluminación.

CONSULTE A SU ESPECIALISTA

| ML FILTER | BAJA VISIÓN | DEPORTES & OTROS |
|--|--|---|
| ML 400 TAC Pol B TAC Pol G TAC Pol Y | Catarata, Afaquia Pseudo-afacia, *DMAE, Glaucoma, Albunismo, Atrofia de nervio óptico | Ordenador Todo uso Mínimo recomendado |
| ML CI | Pseudo-afacia, Post cirugía refractiva | Conducción |
| ML 450 ML 500 ML 511 | *DMAE, Atrofia de nervio óptico | Golf |
| ML 527 ML 550 ML 585 | *DMAE, Retinopatía Diabética, Glaucoma, Retinosis Pigmentaria | Esquí |
| ML 400 Pol 1 ML CI Pol 1 | Catarata, Post cirugía refractiva | |
| ML 450 Pol 1 ML 500 Pol 1 ML 511 Pol 1 ML 527 Pol 1 ML 550 Pol 1 | *DMAE, Retinopatía Diabética, Glaucoma, Retinosis Pigmentaria | Pesca Vela Golf |
| ML 400 Pol 3 ML CI Pol 3 ML 450 Pol 3 | Catarata, Post cirugía refractiva | Esquí |
| ML 500 Pol 3 ML 511 Pol 3 ML 527 Pol 3 ML 550 Pol 3 ML 585 Pol 3 | Catarata, Afaquia Pseudo-afacia, *DMAE, Glaucoma, Albunismo, Atrofia de nervio óptico | Deportes Náuticos |
| Drive Wear ML CI | Baja Visión Incipiente | Conducción |



www.recoletosvision.es - Tel.: 902 181 461

Dep. Legal: M-16938-2009

*DMAE: Degeneración Macular Asociada a la Edad

14) Anexo 2. Abreviaturas.

AV: Agudeza visual.

BV: Baja visión.

DMAE: Degeneración macular asociada a la edad.

EPR: Epitelio pigmentario de la retina.

LCR: Locus retiniano preferencial.



Universidad de Valladolid



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./Dña. Francisco José Pinto Fraga
en calidad de Tutor/a del alumno/a
D. /Dña. José Carmelo Acosta Real
del Máster en: Rehabilitación Visual.
Curso académico: 2015-2016.

CERTIFICA haber leído la memoria del Trabajo de Fin de Máster titulado "Abordaje de pacientes con DMAE, entrenamiento visual y ayudas ópticas."

y estar de acuerdo con su exposición pública en la convocatoria de julio de 2016

(indicar julio o septiembre)

En Valladolid a 27 de junio de 2016.

Vº Bº

Fdo.: Francisco José Pinto Fraga.

El/La Tutor/a