



---

**Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE MEDICINA

# **Máster en Rehabilitación Visual**

MEMORIA TRABAJO FIN DE MÁSTER TITULADO

Calidad de vida y últimos avances en  
Rehabilitación Visual en Degeneración  
Macular Asociada a la Edad

Presentado por María Lucía Jimena Fernández

Tutelado por Ángela Morejón Arranz

En Valladolid, a 30 Junio de 2023.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN.....   | 2  |
| 1. INTRODUCCIÓN.....   | 5  |
| 1.1. Degeneración Macular Asociada a la Edad .....                               | 6  |
| 1.1.1 Definición.....  | 6  |
| 1.1.2 Epidemiología.....   | 6  |
| 1.1.3 Clasificación .....  | 7  |
| 1.1.4 Factores de riesgo.....  | 9  |
| 1.1.5 Síntomas .....   | 10 |
| 1.2 Calidad de Vida .....  | 11 |
| 2. OBJETIVOS.....  | 13 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS.....   | 13 |
| 4. RESULTADOS.....   | 15 |
| 4.1 Instrumentos de medida de la Calidad de Vida en DMAE .....                   | 15 |
| 4.2 Factores predictores de la Calidad de Vida en DMAE .....                     | 17 |
| 4.3 Influencia de la etapa de la DMAE en la Calidad de Vida .....                | 18 |
| 4.4 Calidad de Vida en Atrofia Geográfica y DMAE exudativa .....                 | 20 |
| 4.5 Evaluación de la Calidad de Vida post tratamiento en<br>DMAE exudativa ..... | 21 |
| 4.6 Avances en Rehabilitación Visual en DMAE .....                               | 21 |
| 4.6.1 Ayudas para baja visión .....  | 21 |
| 4.6.2 Microperimetría: entrenamiento con biofeedback .....                       | 23 |
| 4.6.3 Terapias de entrenamiento .....  | 23 |
| 4.6.4 Implante macular y Rehabilitación Visual .....                             | 24 |
| 5. DISCUSIÓN.....  | 24 |
| 6. CONCLUSIONES .....  | 27 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA .....  | 28 |



## **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Determinar el impacto de la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE) en la Calidad de Vida (CdV) y los últimos avances en Rehabilitación Visual (RV).

**MÉTODO:** Se realizaron dos estrategias de búsqueda en Pubmed. Una para determinar el impacto de la DMAE en la CdV y otra para determinar los últimos avances en RV en DMAE. Se agruparon por temática para su posterior análisis.

**RESULTADOS:** Los resultados de los instrumentos de medida de la Calidad de Vida en pacientes con DMAE avanzada fueron más bajos si se comparaba con participantes sin patología y para los presentaban la etapa temprana e intermedia. En la Atrofia Geográfica los valores eran similares en la etapa intermedia y avanzada, sin embargo, en la DMAE exudativa disminuían drásticamente en la etapa avanzada. En cuanto a la RV, el uso de filtros, el entrenamiento con biofeedback, las terapias de entrenamiento y el implante macular acompañado de RV mejoraron la CdV en pacientes con DMAE.

**CONCLUSIÓN:** Los pacientes con DMAE avanzada presentan una Calidad de Vida disminuida, siendo mayor en la DMAE exudativa si se compara con la Atrofia Geográfica. La Rehabilitación Visual mejora la CdV en pacientes con DMAE, sin embargo, es necesaria mayor evidencia científica.

**PALABRAS CLAVE:** Degeneración macular asociada a la edad (DMAE), Calidad de Vida, cuestionarios, Rehabilitación Visual.



## 1. INTRODUCCIÓN

Según el último informe sobre la visión realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), en 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más, ascendiendo a un total de 1400 millones. En 2050, se prevé que esta cifra aumente a 2100 millones y que el número de personas de 80 años o más se triplique, alcanzando los 426 millones.

Existe una tendencia al envejecimiento de la población. Empezó siendo una característica de países con altos ingresos. Sin embargo, esta tendencia se ha extendido a países de medianos y bajos ingresos, en los cuales, en 2050, vivirán dos tercios de la población mundial de 60 años o más (OMS, 2020).

El continuo crecimiento de la esperanza de vida conlleva un aumento de las patologías asociadas a la edad. Para muchas afecciones oculares, el factor de riesgo principal es el envejecimiento. Este es el caso de la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE), la principal causa de ceguera en países de ingresos altos (OMS, 2020) cuya prevalencia está en aumento.

Vivimos en una sociedad basada en la capacidad de ver. Cuando existe una discapacidad visual, ya sea ceguera legal o baja visión, la capacidad para realizar actividades cotidianas se ve gravemente afectada. La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), indica que, debido a esto, aparecen limitaciones en las actividades y restricciones en la participación, afectando al individuo, a su familia y al entorno (OMS, 2011).

Se estima que el 70% de los diagnosticados de DMAE en España son mayores de 65 años. Al deterioro de la función visual y su repercusión en la realización de las actividades, hay que sumar la vulnerabilidad y dependencia de la población geriátrica, donde la prevalencia de depresión aumenta con la edad (Kronfly et al., 2015).

En los últimos años, la evaluación de la calidad de vida ha adquirido mayor interés, tanto en el ámbito clínico como en el científico (Pérez y Lupón, 2017). Todo lo anteriormente expuesto lleva a pensar que los pacientes de DMAE presentarán una calidad de vida disminuida.

En el presente proyecto se busca realizar una revisión bibliográfica que permita documentar la relación existente entre la presencia de la DMAE y su influencia en la calidad de vida, al igual que su mejora a través del acceso a la rehabilitación visual, un servicio que ya ha sido exigido como un derecho por asociaciones de Baja Visión en el "Manifiesto por los derechos de la Baja Visión" presentado en Madrid, el 9 de Junio de 2022.

## **1.1 Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)**

### **1.1.1 Definición**

La DMAE es una enfermedad de origen multifactorial, donde se produce la degeneración de la retina en el área macular, lo que conlleva la alteración progresiva de la visión central. Los fotorreceptores, el epitelio pigmentario de la retina (EPR), la membrana de Bruch y la coriocapilar van a estar alterados (Weyle, 2022).

La DMAE es la principal causa de ceguera irreversible en mayores de 55 años en países de ingresos altos, y la tercera causa de ceguera en todo el mundo, después de los errores refractivos no compensados y las cataratas (OMS,2020).

### **1.1.2 Epidemiología**

Según un estudio realizado por Wong et al., se prevé un aumento de casos de DMAE en el mundo, pasando de 196 millones en 2020, a 288 millones en 2040 (2014).

Una revisión sistemática reciente indica que 67 millones de personas padecen DMAE en Europa, y se prevé que en el 2050 alcancen los 77 millones (Li et al., 2020). En cuanto a la prevalencia según el tipo, se estima que la DMAE temprana oscilaría entre 14,9 y 21,5 millones, y para la forma tardía, entre 3.9 y 4.8 millones (Wong et al., 2014).

Se estima que, en España, un 10,3% de la población mayor de 65 años padece alguna forma temprana de la DMAE, aún sin afectación visual, y un

3.4% padece DMAE avanzada. En total hablamos de 1.000.000 de personas (Coco, s.f).

El consorcio europeo EYE-RISK publicó un estudio donde se encontró que la prevalencia de la DMAE durante estas dos últimas décadas en Europa había disminuido, y que la agudeza visual había mejorado en los casos de DMAE exudativa, lo que deducen que se debe a un estilo de vida más saludable y a la implementación de los tratamientos. Sin embargo, mantienen que el número de afectados aumentará en los próximos 20 años (2017).

En cuanto a la prevalencia según la región, es mayor para europeos (12,33%), siendo similar entre africanos (7,58%) y asiáticos (7,38%) (Wong et al., 2014).

### 1.1.3 Clasificación

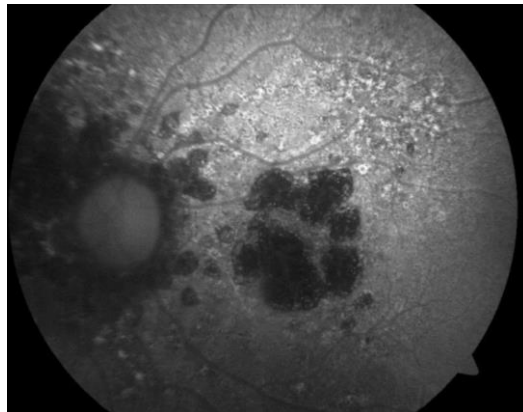
La clasificación anterior de la DMAE en la forma seca y húmeda ha sido desechada, y ha dado paso a clasificaciones que engloban mejor la complejidad multifactorial de la patología.

Actualmente, una de las clasificaciones más aceptada es la del AREDS (Age-Related Eye Disease Study), la cual se basa en “la observación de las lesiones del fondo de ojo evaluadas dentro de 2 diámetros de disco de la fóvea en personas mayores de 55 años” (Ferris et al., 2013). Según esta clasificación, se considera que las personas sin drusas visibles y sin anomalías pigmentarias no padecen DMAE, y que la presencia de drusas pequeñas o drupas, de un tamaño menor a 63  $\mu\text{m}$ , son propias del envejecimiento normal, además de que su presencia no indica el posterior desarrollo de la patología (Ferris et al., 2016). La afectación siempre será bilateral, pudiendo ser en muchas ocasiones asimétrica (Coco, s.f). Según la gravedad de la patología, se definen tres estadios:

- **DMAE temprana:** Se caracteriza por la presencia de drusas medianas (>63  $\mu\text{m}$  y < 125  $\mu\text{m}$ ) y por la ausencia de alteraciones pigmentarias relacionadas con la DMAE. Esta etapa suele ser asintomática.
- **DMAE intermedia:** Aparecen drusas grandes (>125  $\mu\text{m}$ ) y/o cualquier alteración pigmentaria relacionada con la DMAE.



- **DMAE avanzada:** Ambas afectan gravemente a la visión central, produciendo una disminución de la agudeza visual (Deng et al., 2022):
  - **Atrofia geográfica (AG)** (Fig.1). Responsable del 90% de los casos. Se observan áreas de pérdida del EPR en la zona macular, asociada a la pérdida de fotorreceptores adyacentes y la coriocapilar. El aspecto es similar al desprendimiento drusenoide, que se produce por la coalescencia de drusas blandas. Hasta hace unos meses, la única opción de tratamiento era la ingesta de luteína, zeaxantina y Omega 3, (AREDS, 2014) pero recientemente, la FDA ha aprobado el primer y único fármaco que permite enlentecer el progreso: Pegnetacoplan, de Apellis Pharmaceuticals. Es de vital importancia la detección precoz, ya que la pérdida visual es de progresión lenta, y notable cuando el daño es irreversible.



*Figura 1. Autofluorescencia de Atrofia Geográfica. De [www.degeneraciónmacula.com](http://www.degeneraciónmacula.com)*

- **DMAE exudativa o neovascularización (Fig 2).** Corresponde al 10% de los casos. Con el envejecimiento, la membrana de Bruch se engrosa y los vasos coroideos se estrechan, lo que se traduce en una hipoxia que desencadena la secreción de factores de crecimiento endotelial vascular, en inglés “Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), que contribuye a la proliferación de neovasos por debajo o en la retina, además de hemorragias, exudados lipídicos y fluidos, lo que produce una pérdida de visión brusca (Li, 2022). Para tratar esta forma de la patología se

utilizan los tratamientos anti-VEGF, cuya función es la de bloquear el VEGF y frenar el avance. Existirá un mal pronóstico si no se administra el tratamiento a tiempo. En un estado más avanzado puede llegar a aparecer una cicatriz disciforme.

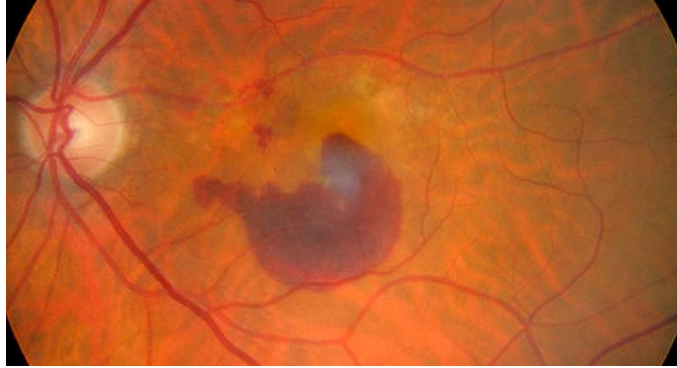


Figura 2. Neovascularización en DMAE exudativa. De Samuel D. Hobbs Statpearls.

Existen otras clasificaciones como la clasificación, CARMS (Clinical Age-Related Maculopathy Staging), que se subdivide en estadio 4 para la AG y 5 para DMAE neovascular, o la WARMGS (Wisconsin Age-Related Maculopathy Grading System), donde se divide en DMAE temprana, DMAE avanzada seca y DMAE avanzada húmeda.

#### 1.1.4 Factores de riesgo

Aún se desconocen las causas que producen la patología, sin embargo, hay ciertos factores de riesgo que presentan evidencia científica, siendo algunos de ellos evitables.

- La **edad** es el principal factor de riesgo. El estrés oxidativo es propio del envejecimiento. Es causado por la actividad metabólica, que produce radicales libres y dañan las células de la retina.
- **Factor genético.** El estudio de Colijn y colaboradores (2021) ha confirmado que el 60% de los pacientes con DMAE avanzada tienen antecedentes familiares. Los principales genes identificados que están implicados son CFH, C3, C2, ARMS2, FB, CFHR4, CFHR5 y F13B (Li, 2022). La prevalencia de DMAE es mucho más alta en la raza blanca que en la raza negra y asiática, las cuales son similares. (Ferris et al, 2013).

- El **tabaquismo** es el factor evitable más importante y múltiples estudios han demostrado un aumento del riesgo de progresión de la patología.
- **Nutrición.** Una dieta rica en grasas y la baja ingesta o baja concentración en plasma de antioxidantes y zinc influyen en el riesgo de desarrollar DMAE.

### 1.1.5 Síntomas

Según el momento de evolución y tipología, se pueden presentar diferentes síntomas:

- **Visión central afectada,** con agudeza visual disminuida. Es el síntoma más frecuente y se manifiesta en la dificultad de la visión de detalles, como el reconocimiento de caras. La visión periférica se conserva, siempre y cuando no existan otras patologías asociadas que la comprometan. En el caso de la Atrofia Geográfica, este síntoma se da de forma progresiva, y en la forma neovascular se produce de forma brusca. Los **escotomas centrales** pueden comenzar siendo relativos, que conllevan una disminución de la sensibilidad, y convertirse en absolutos.
- **Metamorfopsia.** Es un síntoma propio de la neovascularización, que consiste en la percepción de líneas distorsionadas al observar líneas rectas, lo que produce la alteración de la forma del objeto. Este síntoma puede ser detectado gracias a la rejilla de Amsler que evalúa los 20° centrales de la retina, la cual aporta baja especificidad, pero alta sensibilidad. Las metamorfopsias pueden ser de dos tipos: micropsias, cuando los conos se encuentran separados, lo que produce una disminución de la imagen, o macropsias, cuando existe una compresión de los conos, lo que produce un aumento de la imagen.
- Disminución de la **sensibilidad al contraste.**
- Disminución de la **visión al color.**
- Dificultad de **adaptación a los cambios de luz.**

## 1.2 Calidad de Vida (CdV)

Tras la aprobación de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) en el 2001, se produjo un cambio de enfoque en el concepto de salud hacia un modelo biopsicosocial, donde los aspectos subjetivos comenzaron a cobrar importancia.

La OMS define la **Calidad de Vida (CdV)** como “Las percepciones de los individuos sobre su posición en la vida en el contexto de la cultura y los sistemas de valores en que viven y en relación con sus objetivos, expectativas, normas e intereses” (2012).

En las últimas décadas, el interés de los profesionales por la CdV en el campo de la salud ha ido en aumento, con una tendencia a situar al paciente en el centro de la atención, lo que ha generado el concepto de **Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS)**, la cual se refiere a la percepción de un individuo sobre cómo su estado de salud afecta a los diferentes aspectos de su vida.

Para valorar la CdV, se han desarrollado instrumentos de medida que presentan una estructura específica y tienen que cumplir unos requisitos.

- Deben ser instrumentos de autoevaluación que presenten cualidades psicométricas, con preguntas sobre diferentes aspectos de la salud (físico, mental y social).
- Tienen que ser discriminantes, con el objetivo de diferenciar entre pacientes con mejor o peor CdV en un momento determinado; evaluativos, midiendo cuánto ha cambiado la CdV en dos momentos diferentes; y predictivos, pudiendo predecir la CdV a partir de una medición actual.
- Además, es fundamental que presenten viabilidad, es decir, que sea fácil de completar; fiabilidad, que los resultados sean reproducibles; y validez, que evalúe adecuadamente lo que tiene que medir.

Sabemos que una adecuada función visual es fundamental para percibir, interpretar y procesar la información del mundo que nos rodea. Poder contar con instrumentos específicos que midan cómo esta influye en la CdV nos ayuda a evaluar el estado de bienestar de un individuo asociado al estado salud

ocular o a su grado de funcionalidad visual (Pérez y Lupón, 2017). Además, dentro de los instrumentos que miden la **Calidad de Vida Relacionada con la Visión (CVRV)**, podemos encontrar instrumentos específicos para ciertas patologías.

La DMAE afecta a muchos ámbitos fundamentales de la vida diaria, impidiendo desarrollar actividades básicas como la lectura y la escritura, el reconocimiento de caras, ver la televisión o identificar el número del autobús. Además, cuando se presenta disminución de la SC, deslumbramientos y dificultad en la adaptación a la luz, es habitual que se produzcan caídas. Todo esto conlleva una disminución de la autonomía de la persona, pudiendo presentar también un impacto emocional negativo. Por lo tanto, se justifica la necesidad de instrumentos de evaluación de la CVRV específicos que permitan comprender y cuantificar mejor la CdV en pacientes con DMAE.

La importancia de la evaluación de CdV a partir de estos instrumentos radica en que permiten detectar patologías o problemas que de otro modo serían indetectables (Piñol y Sanz, 2004), o conocer si un tratamiento o una estrategia está siendo eficaz (Baumhauer y Bozic, 2016).

A continuación, se indican algunos de los instrumentos de medición de la CdV más comunes:

### **Instrumentos CVRS**

- SF-36 (Short Form-36), y su versión reducida, SF-12.
- EQ-5D (EuroQol-5D).
- QWB (Quality of Well Being Scale).
- WHOQOL-100 (World Health Organization Quality of Life-100) y su derivado WHOQOL-BREF.

### **Instrumentos CVRV**

#### **Genéricos:**

- NEI-VFQ (Quality of Life and Vision Function Questionnaire) y su versión reducida y más conocida, NEI-VFQ-25. Otra versión más reducida es la VFQ-3007.
- EQ-VAS. versión de EQ-5D específica para la visión.

### **Específicos:**

- MacDqol (Macular disease Dependent Quality of Life).
- LVQL (Low Vision Quality of Live).
- IVI-32 (Impact of Vision Impairment).
- VA LV VFQ-48 (Veterans Affairs Low-Vision Visual Functioning Questionnaire).
- LVIM (Low Vision Independence Measure).
- VILL (Visual Impariment Low Luminance).

## **2. OBJETIVOS**

- Objetivo principal: determinar el impacto de la DMAE en la Calidad de Vida.
- Objetivos secundarios:
  - Analizar los últimos avances en Rehabilitación Visual (RV) en DMAE.
  - Comparar y determinar cómo varía la CdV en la Atrofia Geográfica (AG) y la DMAE exudativa.
  - Comparar y determinar cómo varía la CdV en la DMAE temprana, intermedia y avanzada.
  - Determinar cómo influye el tratamiento anti-VEGF en la CdV en DMAE exudativa o neovascular.
  - Analizar cuál es el instrumento de medida de la CdV más utilizado para determinar la CdV en la DMAE.

## **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó una revisión bibliográfica el 3 de mayo de 2023, basada en la búsqueda de artículos científicos en la base de datos *PubMed* de los últimos 10 años. Se emplearon dos estrategias de búsqueda diferentes con el fin de obtener la bibliografía necesaria para cada objetivo propuesto.

- 1. Impacto de la DMAE en la CdV:** *Age-related macular degeneration AND quality of life AND questionnaires.* Se obtuvieron 243 resultados.
- 2. Avances en RV en DMAE:** *Age-related macular degeneration AND visual rehabilitation AND low vision.* Se obtuvieron 118 resultados.

En ambas estrategias de búsqueda, se eliminaron los artículos en los cuales los participantes presentaban otras patologías asociadas a la DMAE, los artículos sin información relevante, aquellos que estuviesen duplicados y los que no permitían el acceso. Se eliminaron los meta-análisis, revisiones y revisiones sistemáticas. Solo se admitieron artículos en inglés. Para la estrategia de búsqueda “*Impacto de la DMAE en la CdV*”, se excluyeron los artículos que no utilizaron instrumentos de medida de la CdV o los que usaron no estaban validados. Finalmente obtuvimos 17 artículos que cumplieron los criterios indicados anteriormente. Para la estrategia de búsqueda “*Avances en RV en DMAE*”, cumplieron los criterios 5 artículos.

Algunos artículos de la primera estrategia de búsqueda se incluyeron en la revisión de la segunda estrategia de búsqueda “*Avances en RV en DMAE*”, ya que trataban de la misma temática.

En el presente gráfico (*Fig. 3*) obtenido en *Pubmed*, se puede apreciar el incremento de artículos en la última década, lo que indica un creciente interés en evaluar la CdV en pacientes con DMAE a través de cuestionarios.



*Figura 3. Gráfico de la estrategia de búsqueda “Impacto de la DMAE en la CdV”. Pubmed.*

En el caso de la búsqueda de Rehabilitación Visual en DMAE, se observa un crecimiento más lento, incluso en el pasado existió un nivel de interés muy similar al actual (*Fig. 4*).

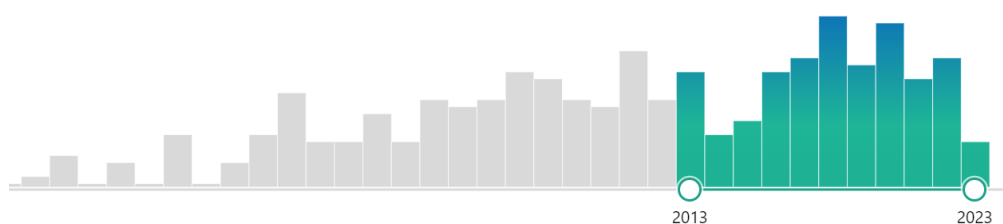


Figura 4. Gráfico de la estrategia de búsqueda “Avances en RV en DMAE”.

Los artículos seleccionados para realizar la revisión bibliográfica se agruparon según temática para facilitar su análisis (Tab.1 y tab.2).

| <b>1. IMPACTO DE LA DMAE EN LA CDV</b>                 |   |
|--|---|
| Instrumentos de medida de la Calidad de Vida en DMAE   | 3 |
| Calidad de Vida en las diferentes etapas de DMAE       | 4 |
| Calidad de Vida en Atrofia Geográfica y DMAE exudativa | 3 |
| Calidad de Vida post-tratamiento en DMAE exudativa     | 4 |
| Ayudas Visuales y Rehabilitación Visual*               | 3 |

Tabla 1. Resultados de la estrategia de búsqueda “Impacto de la DMAE en la CdV”.

\* Estos artículos se añaden y se clasifican por temática en la tabla 2 “Avances en RV en DMAE”

| <b>2. AVANCES EN RV EN DMAE (5 +3)</b>         |   |
|--|---|
| Ayudas ópticas para Baja Visión                | 4 |
| Microperimetría: entrenamiento con biofeedback | 1 |
| Terapias de entrenamiento                      | 2 |
| Implante macular y Rehabilitación Visual       | 1 |

Tabla 2. Resultados de la estrategia de búsqueda “Avances en RV en DMAE”.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Instrumentos de medida de la Calidad de Vida en DMAE**

Los instrumentos de medida que evalúan la CdV son cuestionarios de autoevaluación que recogen información subjetiva de los pacientes, y permiten detectar cambios funcionales en la salud general o cambios específicos, como en la visión. Además, dentro de los cuestionarios específicos de la visión, podemos encontrar algunos que son específicos para evaluar la CdV en DMAE.

Cuando se evalúa la CdV en estudios relacionados con la DMAE, en ocasiones, se emplean varios cuestionarios para la misma medida con el objetivo de evaluar las propiedades psicosométricas de las mismas, como es la



validez y la fiabilidad. El beneficio de esta práctica es que aporta evidencia de los instrumentos más adecuados para medidas determinadas. En la siguiente tabla (*Tab.3*) indicamos los instrumentos de medida de la CdV más usados que se han identificado en esta revisión y la frecuencia de uso en los artículos obtenidos en ambas búsquedas:

| <b>INSTRUMENTOS DE MEDIDA CDV</b> |    |
|-----------------------------------|----|
| <b>CVRS</b>                       |    |
| SF-36                             | 1  |
| SF-12                             | 1  |
| EQ-5D                             | 3  |
| <b>CVRV</b>                       |    |
| NEI-VFQ-25                        | 14 |
| NEI-VFQ-39                        | 2  |
| EQ-VAS                            | 2  |
| <b>CVRV específicas</b>           |    |
| IVI-32                            | 3  |
| MacDQoL                           | 1  |
| MacTSQ                            | 1  |
| VILL-37                           | 1  |

*Tabla 3. Recuento de los instrumentos de medida de la CdV identificados en la presente revisión bibliográfica. Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS), Calidad de Vida Relacionada con la Visión (CVRV)*

En los estudios analizados en la presente revisión bibliográfica, el cuestionario específico de la visión NEI-VFQ-25 es el más usado para evaluar la CdV. Este cuestionario está ampliamente validado en diferentes idiomas, incluido en español. Se compone de 25 ítems que se dividen en 12 subcategorías: salud general, visión general, dolor ocular, actividades de visión cercana, actividades de visión lejana, funcionamiento social, salud mental, dificultades de rol, dependencia, conducción, visión cromática y visión periférica.

Además, en esta revisión bibliográfica se han obtenido varios estudios cuyo objetivo es el de validar cuestionarios de la CdV específicos de la visión que buscan obtener mayor sensibilidad en pacientes con DMAE:

- Un estudio realizado por MACUSTAR ha demostrado que el cuestionario VILL (Vision Impairment in Low Luminance) muestra mayor sensibilidad para evaluar la CdV en pacientes con DMAE, incluso desde la DMAE temprana, ya que se analizan las condiciones de baja luminancia y contraste. Tras la validación, se eliminaron 4 ítems, pasando a ser 33.
- Varios estudios han validado el cuestionario específico para la DMAE MacDQoL. Sin embargo, uno de los estudios realizó un análisis Rasch y obtuvo que la escala de calificación multiplicativa está defectuosa. (Makarís et al., 2017).
- Recientemente se ha validado el cuestionario MacTSQ, que permite medir la satisfacción del paciente con el tratamiento anti-VEGF. Para su validación, se comparó con las puntuaciones del cuestionario específico de la visión EQ-VAS. El aumento de la CdV se relacionó con la cercanía a los centros donde se administraban las inyecciones, con la satisfacción con el tratamiento y con la necesidad de información (Calles-Monar et al., 2022).

#### **4.2 Factores predictores de la Calidad de Vida en DMAE**

Tras la revisión de los estudios, indicamos los **factores predictores** de la disminución de la CdV más reiterados.

- **AV.** Según múltiples estudios es un predictor fiable de la CdV, sin embargo, hubo algunos que encontraron que la correlación era mínima (Man et al., 2022) (Roh et al., 2018).
- **SC.** Hay estudios que han encontrado que es mejor predictor que la AV, y muestran evidencia sobre la capacidad de detección de la DMAE temprana gracias a test específicos de SC. Existen test muy conocidos, como el Pelli-Robson. Sin embargo, han empezado a utilizarse otros que están demostrando su eficacia. En un estudio se midió con el test de AV-MAC (Moorfields Acuity Chart) y demostró su

sensibilidad detectando la pérdida de SC en la DMAE temprana (Ponfonder et al., 2019).

- **Etapas de la patología.** Todos los estudios coinciden en que los pacientes con DMAE avanzada obtienen resultados menores de CdV si se compara con las fases tempranas e intermedias. En la DMAE temprana e intermedia existe mayor controversia, ya que algunos estudios encontraron disminución de la CdV respecto a grupos control (Roque et al., 2021) y otros no (Man et al., 2022).
- **Bilateralidad.** Cuando la patología afecta a los dos ojos, la CdV se ve disminuida si se compara con la afectación monocular. La disminución aumenta en los estadios avanzados, independientemente de si es AG o DMAE exudativa (Choudhury et al., 2016) (Roque et al., 2021) (Inan et al., 2019).
- **Género.** La mayoría de estudios indica que el género femenino está correlacionado con una CdV disminuida (Bian et al., 2020) (Ahluwalia et al., 2021).
- **Edad.** Todos los estudios han coincidido en que la edad es un predictor fiable de la CdV.
- **Lugar de residencia.** Un estudio realizado en Kazajstán obtuvo que los pacientes con DMAE de su población obtenían valores de CdV más bajas que los pacientes de Europa, Estados Unidos, Canadá o China. Incluso, en el mismo país, variaba de una ciudad a otra, lo que se dedujo que podía deberse al aislamiento de algunas ciudades y a diferencias a la hora de acceder a la sanidad (Ismayilova et al., 2022).

#### 4.3 Influencia de la etapa de la DMAE en la Calidad de Vida

Las clasificaciones actuales de la DMAE dividen la patología en etapas, lo que permite evaluar su influencia en la CdV de un modo más real.

Un estudio realizado por Ismayilova et al. (2022), utilizó la clasificación AREDS y el cuestionario NEI-VFQ-39 para evaluar la CdV. Obtuvo una puntuación para la CdV de 35,1 para los participantes con DMAE avanzada, 49,1 para los participantes con DMAE intermedia y 74,8 para los participantes con DMAE temprana. La subcategoría más afectada en la DMAE avanzada fue

la “conducción” con una puntuación de 0, sin embargo, en la DMAE temprana la puntuación fue de 81,5, siendo una de las mejores. En la DMAE intermedia la puntuación de la subcategoría “salud general” fue de 31,8 frente a la de la DMAE temprana que fue de 54,4, siendo la subcategoría más afectada en esos estadios (Fig.5).

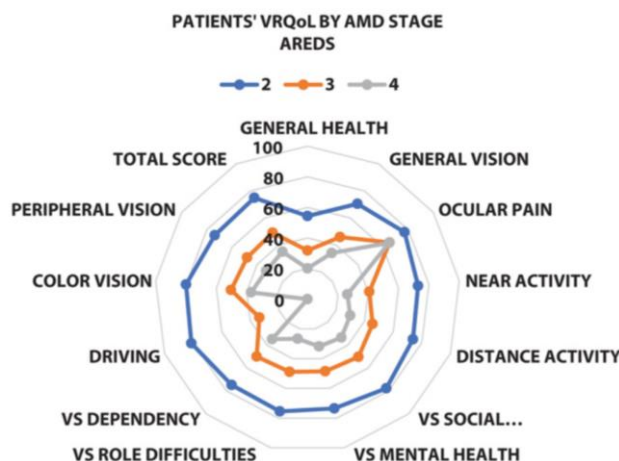


Figura 5. Disminución de la CdV con las diferentes fases de DMAE. 2: DMAE temprana. 3: DMAE intermedia. 4: DMAE avanzada. NEI-VFQ-39 (Ismayilova et al., 2022)

Dos estudios emplearon el cuestionario específico de la visión IVI-32 para medir la CdV, que se compone 32 ítems y de tres subcategorías: “Lectura”, “Movilidad” y “Bienestar Emocional”. Uno de ellos comparó la DMAE temprana, DMAE avanzada y un grupo control sin patología. Los individuos con DMAE avanzada presentaron una disminución de las puntuaciones del 30,3 % en la subcategoría “Lectura”, 32,5 % en subcategoría “Movilidad” y 30,9 % en la subcategoría “Emocional”, mientras que en la DMAE temprana no disminuyeron respecto al grupo control (Man et al., 2022), lo que coincidió con el estudio realizado por Terheyden et al. (2022).

Un estudio realizado por Pondonfer et al. midió la CdV con un nuevo cuestionario VILL-37 (Visual Impairment Low Luminance) el cual mostró sensibilidad en la DMAE temprana e intermedia en las subcategorías de “lectura” y “movilidad”. Además, indicó que la medida con el AV-MAC aportó información en pacientes en etapas tempranas de la DMAE (2019).

#### 4.4 Calidad de vida en Atrofia Geográfica y DMAE exudativa.

La clasificación de la DMAE en etapas permite comprender mejor la

complejidad de la patología. Sin embargo, cuando la patología alcanza el estado más avanzado, se puede presentar de dos formas muy diferentes: la AG que cursa con una disminución progresiva de la AV, y la DMAE exudativa o neovascular, donde se produce una pérdida de AV brusca. Ante estas formas tan diferentes, se deduce que la disminución de la CdV presentará algunas diferencias.

Un estudio longitudinal permitió comparar la CdV antes de que los pacientes presentaran la forma avanzada. Se concluyó que cuando los pacientes se encuentran en la fase intermedia, la disminución de la CdV era mayor en aquellos que desarrollarían posteriormente AG ( $p=0.007$ ), sin embargo, una vez que se desencadenó la AG o la DMAE exudativa, fueron los segundos lo que presentaron mayor disminución ( $p=0,0012$ ). En el caso de los pacientes con AG la CdV disminuyó levemente, y en los pacientes con DMAE neovascular la disminución fue más acusada (Fig. 6) (Ahluwalia et al., 2021).

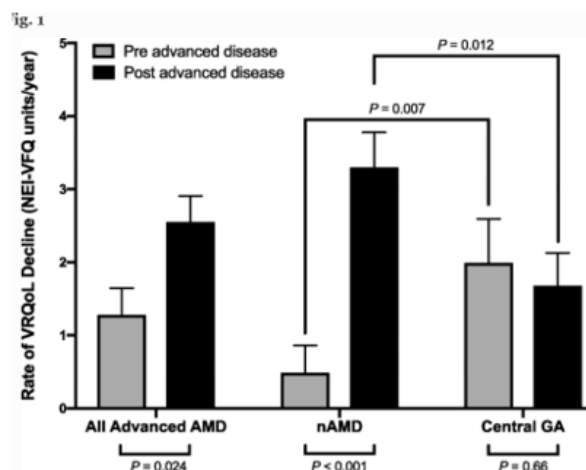


Figura 6. Comparación de la disminución de la CdV antes y después del desarrollo de la fase avanzada (Ahluwalia et al., 2021).

Estos resultados se refuerzan con otro estudio, en el cual los pacientes con AG tuvieron una puntuación más baja estadísticamente significativa del cuestionario NEI-VFQ-25 que la del grupo sin AG (53,1 frente a 84,5 puntos,  $p < 0,001$ ), y que se mantuvieron en las siguientes subcategorías: actividades de cerca, actividades a distancia, dependencia, conducción, funcionamiento social, salud mental, dificultades de rol, visión del color y visión periférica (Patel et al., 2020).

En estudio se concluyó que, a pesar de conservar una buena AV central, cuando el área de atrofia aumenta, disminuye la velocidad de lectura, la SC, la sensibilidad macular y la estabilidad de la fijación, lo que da como resultado una puntuación deficiente en el NEI VFQ-25 (Burguera-Giménez et al., 2020).

#### **4.5 Evaluación de la Calidad de Vida post tratamiento en pacientes con DMAE exudativa**

Evaluar la CdV después del tratamiento permite conocer su efectividad y si produce mejoras perceptibles por el paciente en la realización de las actividades de la vida diaria.

La DMAE exudativa es la única forma de la DMAE avanzada que dispone de un tratamiento que evita el avance de la patología: las inyecciones anti-VEGF. Las más conocidas son el ranizimumab, aflibercept y bevacizumab, y todas cuentan con amplia evidencia científica de su efectividad en la mejora de la CdV. El ranizimumab cuenta con mayor bibliografía que permite demostrar su efectividad. En la mayoría de los estudios se utilizó el cuestionario NEI-VFQ-25, el cual demostró su fiabilidad para detectar los cambios funcionales visuales y psicológicos antes y después del tratamiento (Matamoros et al., 2015). La CdV se correlacionó con la AV. Un estudio longitudinal demostró que mantenía la mejora de la AV y de la puntuación en la CdV hasta los 12 meses (Inoue et al., 2014). Sin embargo, otro estudio encontró que ambas disminuyeron a los 12 meses volviendo a los valores pretratamiento (Bian et al., 2020). El estudio HELIOS (Health Economics with Lucentis in Observational Settings) encontró mejoras en la AV de 45,1 letras al inicio a 48,5 letras a los 24 meses, pero no encontró mejoras significativas en la CdV medida con el instrumento genérico EQ-5D, pero sí con la versión específica EQ-VAS (Van Asten et al., 2015).

#### **4.6 Avances en Rehabilitación Visual en DMAE**

##### **4.6.1 Ayudas para baja visión**

En las patologías maculares, en las cuales existe un escotoma central, el paciente puede aprovechar su resto visual gracias a la magnificación de la imagen. Además, al estar afectados los fotorreceptores, existirá una disminución en la sensibilidad al contraste y dificultad la adaptación a la luz-

oscuridad.

Una ayuda óptica que permite mejorar la sensibilidad al contraste y mejorar la adaptación a la luz, son los filtros. Existen dos tipos:

- **Filtros de densidad neutra.** Reducen la transmitancia en todas las longitudes de ondas por igual.
- **Filtros de absorción selectiva.** Eliminan todas las longitudes de ondas inferiores al corte del mismo. En el caso de la DMAE, se recomienda el de 511 nm y el de 527 nm. Sin embargo, lo más adecuado es que el paciente los pruebe subjetivamente. Estos filtros van a permitir que el paciente pueda ver los bordillos y escalones mejor, disminuir el deslumbramiento y la mala adaptación luz-oscuridad.

Dos estudios de los analizados hablaron del uso de filtros en casos de DMAE. Uno de ellos obtuvo que los filtros de absorción selectiva mejoraban la CdV medida con el cuestionario NEI-VFQ-25 en 5,99 puntos. En el caso de pacientes con una AV menor de 0,25, el aumento de la CdV fue de 10 puntos. El filtro 511nm fue el que más la incrementó (Caballé-Fontanet et al., 2020). Esto coincide con el estudio realizado por Bailie et al. (2013), donde el filtro ámbar fue el preferido por el 46,2%.

Las lentes comerciales **E-SCOOP** se utilizan en pacientes con DMAE para aumentar la sensibilidad al contraste y reducir deslumbramientos, mejorar la AV al desplazar la imagen a una zona de la mácula no comprometida, y aumentar el tamaño de la imagen retiniana. Un estudio realizado por Visser et al. (2020) evaluó la CdV con el cuestionario NEI-VFQ-25 a las 3 semanas en el grupo de usuarios de las lentes E-SCOOP, y a las 6 semanas en el grupo control, sin obtener mejoras. Se obtuvieron leves mejoras en la AV de 2,5 letras ( $p > 0,001$ ) y en la SC de 2 letras ( $p < 0,001$ ), aunque no fueron clínicamente reseñables.

La conducción es uno de los aspectos con más impacto en pacientes con DMAE. En España, no está permitida la conducción cuando la visión central está comprometida. Sin embargo, en muchos estados de EE.UU es posible conducir con el uso de **Telescopios (TS) Biópticos**. Según Bowers et al., los conductores con DMAE que utilizaban TS Bióptico, reportaron menor dificultad

para conducir que aquellos con DMAE que no lo utilizaban, y las puntuaciones de CdV mejoraron con su uso. Además, se concluyó que el uso del TS Bióptico prolonga la conducción de adultos mayores con DMAE (2016).

#### **4.6.2 Microperimetría. Entrenamiento con biofeedback**

Un escotoma central puede producir la pérdida de la fijación foveal, y con ello, la posición de referencia del sistema oculomotor. Para suplir la falta de fijación foveal, se comienzan a fijar los objetos usando áreas paracentrales que presentan mayor sensibilidad retiniana pero menor AV, conocidas como “*locus retiniano preferencial*” o PRL. Debido a una fijación inestable y movimientos sacádicos inadecuados, los pacientes con DMAE van a presentar problemas de lectura. Gracias al microperímetro, es posible identificar el PRL y evaluar su estabilidad de fijación mediante la Elipse de Contorno Bivariada (BCEA). Además, es posible identificar otra área de mejor estabilidad de fijación y entrenarla con biofeedback.

Según Sahli et al., el entrenamiento con biofeedback mejoró las puntuaciones generales del cuestionario NEI VFQ-25, además del ítem de “actividades cercanas” ( $p < 0,001$ ). La AV en cerca y el área de la BCEA del 95 % mejoró después del entrenamiento, pasando de 23,6 a 41,6 ( $p = 0,018$ ) (2021).

#### **4.6.3 Terapias de entrenamiento**

Los pacientes con DMAE presentan escotomas centrales. Debido a esto, presentarán una fijación inestable y movimientos sacádicos deficientes, lo que dificulta tareas como la lectura. Existen programas de entrenamiento que permiten mejorar este aspecto.

Uno de los estudios evaluó la eficacia de un programa de entrenamiento de la lectura en casa para pacientes con DMAE “seca”. Este se realizó durante 6 semanas, 5 días/semana, 30 minutos al día. Los participantes utilizaron portátiles con el software del programa de entrenamiento que mostraba palabras, y se comparó con un grupo control que solo realizó crucigramas. La velocidad de lectura del grupo con DMAE mejoró respecto al grupo control, pero no mejoró la fijación ni los movimientos oculares. La CdV mejoró y fue evaluada con el cuestionario IVI-32 (Kaltenegger et al., 2019).



Un estudio comparó la eficacia de dos tipos de terapias en conjunto con la Rehabilitación Visual para Baja Visión. Por un lado, la Activación Conductual, donde se buscan comportamientos adaptativos que permitan lograr objetivos funcionales y mejorar la autoeficacia y las relaciones sociales, y, por otro lado, la Terapia de apoyo, que es un tratamiento psicológico donde el paciente reflexiona sobre la enfermedad, la discapacidad y la pérdida progresiva de visión. Se obtuvo que la Rehabilitación Visual en conjunto con la Activación Conductual proporcionó niveles más bajos de depresión, siempre que existiese participación social. Sin embargo, la CdV no se presentó mejoras con ninguna de las dos terapias asociadas a la Rehabilitación Visual. Esta se midió con la NEI-VFQ-25 (Rowner et al., 2014).

#### **4.6.4 Implante macular y Rehabilitación Visual**

Los últimos avances tecnológicos han permitido el desarrollo de implantes maculares que han sido colocados en pacientes con Atrofia Geográfica. Uno de ellos es el *Scharioth Macular Lens (SML)*. Tras su colocación y posterior Rehabilitación Visual durante 20 días, se consiguió una mejora de AV no corregida de  $1.321 \pm 0.208$  logMAR a  $0.547 \pm 0.210$  logMAR después de 6 meses. La CdV medida con el cuestionario NEI-VFQ-25 mejoró y los participantes encontraron menor dificultad para realizar tareas de cerca (Nekolova et al., 2023).

## **5. DISCUSIÓN**

Evaluar la CdV en los pacientes con DMAE permite a los profesionales tener una visión más real de las limitaciones funcionales del paciente. Incluso aporta información que posibilita derivar a otros profesionales si fuese necesario, como psicólogos o terapeutas. La mayoría de los estudios utilizaron el cuestionario específico de la visión NEI-VFQ-25 para medir la CdV. Esto puede deberse a que está ampliamente validado en diferentes idiomas y que se puede acceder a él fácilmente de forma online. En un estudio, se ha obtenido que los cuestionarios genéricos de la CdV, como el SF-12, pueden subestimar las limitaciones funcionales visuales que produce la DMAE, por lo que es adecuado utilizar cuestionarios específicos, como el NEI-VFQ (Choudhury et

al., 2022).

La bibliografía referente a la CdV en la DMAE ha aumentado en los últimos años. Sin embargo, sigue sin existir un acuerdo de cuáles son los cuestionarios más indicados, incluso a veces se emplea un cuestionario en otro idioma que no está validado y se pierde su capacidad de evaluación original. Por ello, es necesaria más evidencia científica con el fin de protocolizar la evaluación y conseguir estudios que aporten un valor más universal.

La DMAE es un trastorno ocular crónico que aparece en su mayoría en la población geriátrica. Algunos estudios han indicado que los ancianos presentan mayor depresión, lo que puede influir en las medidas de la CdV. Otro aspecto que hay que tener en cuenta cuando se administra un cuestionario a la población geriátrica es que pueden fatigarse, lo que dificulta la realización adecuada del mismo. Hay que asegurarse de que entiendan bien la pregunta y de qué hay que hacer. Si a esto le añadimos que tienen discapacidad visual, a veces será necesario realizarlos con ellos. Será adecuado utilizar versiones de cuestionarios que presenten menos ítems, pero que sigan presentando validez. Por esto, es adecuado utilizar el NEI-VFQ-25 en vez del original NEI-VFQ-51.

Para que los estudios aporten valores fiables de cómo afecta la patología a la vida del paciente, es necesario que se utilicen clasificaciones que diferencien entre los distintos grados de la patología (temprana, intermedia, avanzada) y, además, entre los dos tipos de la etapa avanzada. Cuando se engloba a los dos subgrupos de la DMAE avanzada, los resultados no son reales, ya que, la forma en la que afecta cada una de ellas a la función visual es muy diferente, siendo la primera progresiva y la segunda brusca (Ahluwalia et al., 2021).

Se ha podido ver un aumento en el interés de la evaluación de la SC en pacientes con DMAE ya que, según varios estudios, la presencia de disminución de la SC permite detectar la patología en sus estados más avanzados y se asocia a la pérdida de CdV (Caballe-Fontanet et al., 2022) (Roh et al., 2020). Lo más habitual en un gabinete no especializado en baja visión, es medir la AV con un test que presenta un contraste del 100% (negro-blanco), pero esa no es la realidad de los pacientes. Es adecuado incorporar pruebas en la práctica clínica que evalúen el contraste y permitan identificar

cambios que nos aporten información adicional y nos permitan derivar si fuese necesario.

La conducción parece no verse afectada en las etapas más tempranas de la patología, sin embargo, es la que mayor impacto sufre cuando se encuentra en etapas avanzadas. Cuando los pacientes pierden su independencia en cuanto a la movilidad, la CdV se ve muy afectada (Ismayilova et al., 2022). El uso de TS biópticos permiten facilitar la conducción a personas con DMAE (Bowers et al., 2016). Si bien, es un tema muy controvertido en España y no es posible su uso, sería adecuado más evidencia científica, la cual se justifica por la gran limitación que produce en la vida del paciente.

La AG supone aproximadamente un 90% de los casos de DMAE, mientras que la DMAE exudativa corresponde a un 10%, por lo que llama la atención que la mayor parte de la bibliografía existente estudie la forma exudativa, y que exista tan poca evidencia de la AG. Esto es debido a la posibilidad de tratamiento en la DMAE exudativa con inyecciones intravítreas anti-VEGF, que cuenta con una amplia evidencia de la mejora de la CdV, la cual se asocia con la mejora de la AV (Bian et al. 2020). Como es sabido, la AV por sí sola no engloba la función visual, por lo que sería adecuado realizar estudios que evalúe la SC. En cambio, la AG no cuenta con posibilidad de intervención quirúrgica, por lo que las opciones de tratamiento se reducen al aprovechamiento máximo del resto visual del paciente que permitan mejorar su CdV. Es por ello, que la mayoría de la bibliografía existente en RV para pacientes con DMAE incorporó a pacientes con AG. A día de hoy, ya contamos con el primer fármaco aprobado por la FDA para el tratamiento de la atrofia geográfica, Pegcetoplan, de la farmacéutica Apellis. Será interesante que futuros estudios evalúen la CdV post-tratamiento en estos pacientes.

Algunos de los síntomas más comunes en los pacientes con DMAE son la disminución de la SC, deslumbramientos y una adaptación a la luz deficiente. Los filtros de densidad neutra disminuyen la SC y la AV, por lo que es importante recomendar al paciente el uso de filtros de absorción selectiva. Existe evidencia científica de que estos filtros mejoran la CdV (Caballé-Fontanet et al., 2020), aunque la muestra fue limitada. El color de preferencia obtenido en dos estudios (Baillie et al., 2013)(Caballé-Fontanet et al., 2020) fue

el ámbar, lo que coincidió con la teoría existente (511 nm).

El implante macular SML presenta resultados prometedores. Sin embargo, tras su colocación, se realizó RV. Esto impide aislar la mejora producida por el implante frente a la que se consiguió gracias a la RV. Se podría haber incluido un grupo control que siguiera un programa de RV similar para compararlo.

Se han encontrado ciertas limitaciones en los estudios analizados en esta revisión bibliográfica. Se realizan en poblaciones determinadas por lo que siempre existen variables sociodemográficas que deben ser controladas para que los resultados obtenidos tengan valor estadístico. En los estudios que se enmarcaban en la búsqueda “Avances en Rehabilitación Visual”, las muestras eran muy pequeñas, y en algunos no se diferenciaba si los participantes presentaban AG o DMAE exudativa, ni en qué etapa de la patología se encontraba.

Por último, la evidencia científica de RV en DMAE es escasa e impide desarrollar abordajes completamente basados en la evidencia, aunque actualmente existe un creciente interés en la RV debido al envejecimiento de la población y a la necesidad de los pacientes a mejorar su CdV. Optometristas y oftalmólogos tienen la labor de darla a conocer a aquellos pacientes que puedan beneficiarse de los programas de RV.

## **6. CONCLUSIONES**

- Los pacientes con DMAE presentan una CdV disminuida si se compara con sus iguales sin patología.
- Los pacientes con DMAE intermedia y avanzada obtienen valores más bajos de CdV si se compara con aquellos con DMAE temprana, siendo mayor la disminución en la avanzada.
- Los pacientes con DMAE exudativa presentan mayor disminución de la CdV si se compara con pacientes con AG.

- La Rehabilitación Visual permite mejorar la Calidad de Vida en pacientes con DMAE, aunque es necesaria más evidencia científica.
- Los tratamientos anti-VEGF mejoran la CdV de los pacientes con DMAE exudativa.
- La evaluación de la CdV a través de cuestionarios permite conocer la efectividad de un tratamiento o de un programa de rehabilitación.
- El NEI-VFQ-25 es el cuestionario más utilizado. Es un cuestionario específico que mide la CVRV, y está ampliamente validado en diferentes idiomas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ahluwalia, A., Shen, LL. y Del Priore, LV. (2021) Central geographic atrophy vs. neovascular age-related macular degeneration: differences in longitudinal vision-related quality of life. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 259(2), 307-316.
2. Bailie, M., Wolffsohn, JS., Stevenson, M. y Jackson, AJ. (2013). Functional and perceived benefits of wearing coloured filters by patients with age-related macular degeneration. *Clin Exp Optom*, 96(5), 450-454.
3. Baumhauer, J. y Bozic, K. (2016). Value-based healthcare: Patient-reported outcomes in clinical decision making. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 474, 1375–1378.
4. Bian, W., Wan, J., Tan, M., Jun, Su., Yuan, Yi., Wang, Z. y Li, S. (2020). Predictors of health-related quality of life in Chinese patients receiving treatment for neovascular age-related macular degeneration: a prospective longitudinal study. *BMC Ophthalmol* 20, 291.
5. Bowers, AR., Sheldon, SS., DeCarlo, DK. y Peli, E. (2016). Bioptic Telescope Use and Driving Patterns of Drivers with Age-Related Macular Degeneration. *Transl Vis Sci Technol*, 5(5), 5.
6. Burguera-Giménez, N., García-Lázaro, S., España-Gregori, E., Gallego-

- Pinazo, R., Burguera-Giménez, N., Rodríguez-Vallejo, M. y Jonna, G. (2020). Multimodal Evaluation of Visual Function in Geographic Atrophy versus Normal Eyes. *Clin Ophthalmol*, 14,1533-1545.
7. Caballe-Fontanet, D., Alvarez-Peregrina, C., Busquet-Duran, N., Pedemonte-Sarrias, E y Sanchez-Tena, MA. (2022). Quality of Life and Anxiety in Age Macular Degeneration Patients: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*, 19(2), 820.
  8. Caballe-Fontanet, D., Alvarez-Peregrina, C., Busquet-Duran, N., Pedemonte-Sarrias, E y Sanchez-Tena, MA. (2020). Improvement of the Quality of Life in Patients with Age-Related Macular Degeneration by Using Filters. *Int J Environ Res Public Health*, 17(18), 6751.
  9. Calles-Monar, PS., Sanabria, MR., Alonso-Tarancon, AM., Coco-Martin, RM. Y Mayo-Isicar, A. (2022). Modifiable Determinants of Satisfaction with Intravitreal Treatment in Patients with Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *Drugs Aging*, 39(5), 355-366.
  10. Choudhury, F., Varma, R., Klein, R., Gauderman, WJ., Azen, SP. y McKean-Cowdin, R. (2016). Age-Related Macular Degeneration and Quality of Life in Latinos: Los Angeles Latino Eye Study. *JAMA Ophthalmol*, 134(6), 683-690.
  11. Coco Martín, R. (s.f) Patología Polo Posterior. Discapacidad Visual e Implicaciones Funcionales.
  12. Deng, Y., Qiao, L., Du, M., Qu, C., Wan, L., Li, J. y Huang, L. (2006). A Simplified Severity Scale for Age-Related Macular Degeneration AREDS Report No. 18 Age-Related Eye Disease Study Research Group. *Arch Ophthalmol*, 123(11), 1570-1574.
  13. EYE-RISK (2017). Prevalence of Age-Related Macular Degeneration in Europe. *Ophthalmology*, 124(12), 1753-1763.
  14. Ferris, FL., Wilkinson, CP., Bird, A., Chakravarthy, U., Chew, E., Csaky, K. y Sadda, SR. (Beckman Initiative for Macular Research Classification Committee) (2013). Clinical classification of age-related macular degeneration. *Ophthalmology*, 120(4) 844-851.
  15. Inan, S., Cetinkaya, E., Duman, R., Dogan, I. y Inan, UÜ. (2019). Quality of life among patients with age-related severe macular degeneration assessed using the NEI-VFQ, HADS-A, HADS-D and SF-36 tests. A

- cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*, 137(1), 25-32.
16. Inoue, M., Arakawa, A., Yamane, S. y Kadonosono, K. Intravitreal injection of ranibizumab using a pro re nata regimen for age-related macular degeneration and vision-related quality of life. *Clin Ophthalmol*, 8, 1711-1716.
  17. Ismayilova, I., Turdaliyeva, B., Aldasheva, N. y Veselovskaya, N. (2022). Assessing the quality of life in age-related macular degeneration patients: a cross-sectional study in Kazakhstan. *Acta Biomed*, 93(6).
  18. Kaltenecker, K., Kuester, S., Altpeter-Ott, E., Eschweiler, GW., Cordey, A., Ivanov, IV., Martus, P., Knipp, C. y Trauzettel-Klosinski, S. (2019). Effects of home reading training on reading and quality of life in AMD-a randomized and controlled study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 257(7), 1499-1512.
  19. Kronfly, R., Rivilla Frias, D., Ortega Abarca, I., Villanueva Villanueva, M., Beltrán Martínez, E., Comellas Villalba, M., Almeda Ortega, J., Casals Fransi, J., Rico García, Y., Martínez Carmona, S., Carrasco Coria, R., Bonfill Gavaldà, M., Calderón Loren, B., Fernández Fernández, M. y Barranco Oliver, L. (2015). Riesgo de depresión en personas de 75 años o más, valoración geriátrica integral y factores de vulnerabilidad asociados en Atención Primaria. *Elsevier*, 47(10), 616-625.
  20. Li, JQ., Welchowski, T., Schmid, M., Mauschitz, MM., Holz, FG. y Finger, RP. (2020). Prevalence and incidence of age-related macular degeneration in Europe: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*, 104(8), 1077-1084.
  21. Li, W. (2022). Visión general y definición de la degeneración macular asociada a la edad (págs. 1-2) Degeneración macular asociada a la edad. España: Elsevier.
  22. Marakis, TP., Koutsandrea, C., Chatzistefanou, KI. y Tountas, Y. (2017). Reliability, validity and responsiveness of the Greek MacDQoL individualized measure of the impact of macular degeneration on quality of life. *Qual Life Res*, 26(1), 183-191.
  23. Man, REK., Gan, ATL., Fenwick EK., Kumari, N., Wong, TY., Cheng, CY., Lamoureux, EL., Teo, KYC., Tan, ACS., Cheung, GCM. y Teo, ZL.

- (2022). Impact of incident age-related macular degeneration and associated vision loss on vision-related quality of life. *British Journal of Ophthalmology*, 106(8), 1063-1068.
24. Matamoros, E., Maurel, F., Léon, N., Solomiac, A., Bardoulat, I., Joubert, M., Hermans, M., Moser, E., Le Picard, S., Souied, EH. Y Leveziel, N. Quality of Life in Patients Suffering from Active Exudative Age-Related Macular Degeneration: The EQUADE Study. *Ophthalmologica*, 234(3), 151-160.
  25. Nekolova, J., Kremlacek, J., Lukavsky, J., Sikl, R., Sin, M., Langrova, J., Szanyi, J. y Jiraskova, N. (2023). The intraocular implant and visual rehabilitation improve the quality of life of elderly patients with geographic atrophy secondary to age-related macular degeneration. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 261(1), 263-272.
  26. Organización Mundial de la Salud (2011). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: versión para la infancia y adolescencia: CIF-IA. (Edición española)
  27. Organización mundial de la Salud (2012). WHOQOL: Measuring Quality of Life. Recuperado el 26 de marzo de 2023, de <https://www.who.int/tools/whoqol>
  28. Organización Mundial de la Salud (2020). Informe mundial sobre la visión.
  29. Patel, P.J., Ziemssen, F., Ng, E., Muthutrantri, A., Silverman, D., Tschosik, EA. y Cantrel, RA. Burden of Illness in Geographic Atrophy: A Study of Vision-Related Quality of Life and Health Care Resource Use. *Clin Ophthalmol*, 14, 15-28.
  30. Pérez Jiménez, D. y Lupón Bas, M. (2017). Evaluación de la calidad de vida relacionada con la visión. *Gaceta de optometría y óptica oftálmica, volumen* (521), 60-64.
  31. Piñol, A. y Sanz C. (2004). Importance of evaluating quality of life in primary care. *Elsevier*, 27(3), 49-55.
  32. Pondorfer, SG., Terheyden, JH., Heinemann, M., Wintergerst, MWM., Holz, FG. y Finger, RP. (2019). Association of Vision-related Quality of Life with Visual Function in Age-Related Macular Degeneration. *Sci Rep.*, 9(1), 15326.



33. Spanish Eyes Epidemiological (SEE) Study Group. (2011). Prevalence of age-related macular degeneration in Spain. *British Journal of Ophthalmology*, 95(7), 931-936.
34. Roh, M., Selivanova, A., Shin, HJ., Miller, JW. y Jackson, ML. (2018). Visual acuity and contrast sensitivity are two important factors affecting vision-related quality of life in advanced age-related macular degeneration. *PLoS One*, 13(5).
35. Roque, AB., da Silva Borges, GF., Abe, RY., de Souza, OF., Machado, MC., Ferreira, T., José, NK. y de Vasconcellos, JPC. (2021). The effects of age-related macular degeneration on quality of life in a Brazilian population. *Int J Retina Vitreous*, 7(1), 20.
36. Sahli, E., Altinbay, D., Bingol Kiziltunc, P. y Idil, A. (2021) Effectiveness of Low Vision Rehabilitation Using Microperimetric Acoustic Biofeedback Training in Patients with Central Scotoma. *Curr Eye Res*, 46(5), 731-738.
37. Terheyden, JH., Pondorfer, SG., Behning, C., Berger, M., Carlton, J., Rowen, D., Bouchet, C., Poor, S., Luhmann, UFO., Leal, S., Holz, FG., Butt, T., Brazier, JE. y Finger, RP. (2022). MACUSTAR consortium. Disease-specific assessment of Vision Impairment in Low Luminance in age-related macular degeneration - a MACUSTAR study report. *Br J Ophthalmol*,
38. Van Asten, F., Evers-Birkenkamp, KU., Van Lith-Verhoeven, JJ., de Jong-Hesse, Y., Hoppenreijns, VP., Hommersom, RF., Scholten, AM., Hoyng, CB. Y Klaver, JH. (2015). HELIOS study group. A prospective, observational, open-label, multicentre study to investigate the daily treatment practice of ranibizumab in patients with neovascular age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol*, 93(2), 126-133.
39. Visser, MS., Timman, R., Kampen-Smalbrugge, J., Buis, K., Polling, JR y Busscach, JJV. (2020). Randomized Controlled Trial of a Spectacle Lens for Macular Degeneration. *Optom Vis Sci*, 97(10), 889-897.
40. Wong, WL., Su, X., Li, X., Cheung, C., Klein, R., Ching-Yu, C. y Wong, TY. (2014). Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 2(2), 106-116.