

# **Asociación entre deterioro cognitivo y estadios de la degeneración macular relacionada con la edad: Revisión de Alcance**

## **INVESTIGADORES PRINCIPALES:**

**Gabriela Valentina Baracaldo Amado**

**Sara Carolina Martínez Román**

**Nicolás Soto Moreno**

## **TUTOR METODOLÓGICO**

**Carlos Enrique Trillos Peña**

# **Asociación entre deterioro cognitivo y estadios de la degeneración macular relacionada con la edad: Revisión de Alcance**

## **INVESTIGADORES PRINCIPALES:**

**Gabriela Valentina Baracaldo Amado**

Gabriela.baracaldo@urosario.edu.co

**Sara Carolina Martínez Román**

sara.martinez@urosario.edu.co

**Nicolás Soto Moreno**

nicolas.soto@urosario.edu.co

## **TUTOR METODOLÓGICO**

Carlos Trillos

carlos.trillos@urosario.edu.co

**Universidad Del Rosario**

**Universidad CES**

## Tabla de contenido

1. Resumen .....	pag 3
2. Abstract .....	pag 4
3. Introducción .....	pag 5
4. Metodología .....	pag 8
4.1 Criterios de Selección .....	pag 8
4.2 Fuentes de información .....	pag 9
4.3 Búsqueda .....	pag 10
4.4 Selección de fuentes de evidencia .....	pag 10
5. Resultados .....	pag 12
6. Discusión .....	pag 35
7. Limitaciones del estudio .....	pag 37
8. Posibles rumbos o estudios sugeridos a futuro .....	pag 37
9. Conclusiones .....	pag 38
9.1 Consideraciones éticas .....	pag 38
9.2 Conflictos de interés .....	pag 39
10. Referencias .....	pag 39

## Asociación entre deterioro cognitivo y estadios de la degeneración macular relacionada con la edad: Revisión de Alcance

Nicolás Soto Moreno <sup>(a,b)</sup>, Sara Carolina Martínez <sup>(b,c)</sup>, Gabriela Baracaldo <sup>(d,c)</sup>, Carlos Trillos <sup>(e)</sup>

- a. Medical Doctor. Hospital Universitario Mederi. Bogotá, Colombia
- b. Medical Doctor. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia
- c. Ophthalmology Resident. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá, Colombia.
- d. Geriatry Resident. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- e. Profesor principal de carrera. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud Universidad del Rosario. Grupo de investigación en Salud Pública.

### Resumen:

**Introducción:** Fisiopatológicamente existe una relación entre la degeneración macular relacionada con la edad y el deterioro cognitivo, pues junta son enfermedades de depósitos, cuyas proteínas, ya sea Tau o la beta amiloide son las causantes de las manifestaciones clínicas e imagenológicas en cada enfermedad. Algunos estudios proponen una relación entre la severidad de la degeneración macular y el grado de demencia que puede llegar a presentar un paciente como es el estudio AREDS2.

**Objetivo:** Identificar y entender la relación entre el estado cognitivo en los pacientes con degeneración macular relacionada con la edad, con énfasis en su asociación fisiopatológica mediante la revisión de ensayos clínicos y observacionales analíticos

**Criterios de elegibilidad:** Se incluyeron únicamente artículos observacionales analíticos tipo cohorte, casos y control o prevalencias, así como, ensayos clínicos en idiomas inglés y español, en los que se relacionará o asociará la degeneración macular relacionada con la edad y el estado cognitivo.

Fuentes de evidencia: La búsqueda se realizó en bases de datos como Scielo, Scopus y Pubmed

**Recolección de datos y análisis:** Se realizó una revisión de alcance siguiendo la metodología PRISMA ScR y el software Systematic Review Accelerator; la búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Scielo, Scopus y Pubmed, usando términos en inglés y español entre los años (2009/2022). Se obtuvieron 217 artículos, su búsqueda fue realizada únicamente por investigadores y la extracción de los datos, análisis de los

artículos se realizó por revisión de pares. Se excluyeron 10 artículos duplicados, posteriormente, únicamente con el título y resumen, se excluyeron los artículos que no mencionan deterioro cognitivo y/o degeneración macular para una revisión de 47 artículos.

**Resultados:** Se obtuvo en la búsqueda de literatura 217 artículos según los términos MESH utilizados, posteriormente, solo 24 cumplieron los criterios de inclusión, evidenciando 16 artículos identificaron una relación o asociación entre la degeneración macular relacionada con la edad y estado cognitivo y únicamente 4 identificaron la fisiopatología en común de estas enfermedades.

**Conclusiones:** Se determinó que existe una relación entre la degeneración macular relacionada con la edad y el deterioro cognitivo, no obstante, se evidenció como un factor de interacción que las herramientas utilizadas para la evaluación del deterioro cognitivo dependen en gran medida de la agudeza visual y, por ende, en estadios más severos de la DMRE su relación no puede llegar a ser ampliamente determinada.

**DECS: Deterioro cognitivo, Degeneración macular relacionada con la edad, enfermedad de Alzheimer y/o Demencia.**

## Introduction

Physiopathologically, there exists a relationship between age-related macular degeneration and cognitive decline, as both are diseases involving protein deposits—either Tau or beta-amyloid—which are responsible for their clinical and imaging manifestations. Some studies propose a link between the severity of macular degeneration and the degree of dementia a patient may develop, such as the AREDS2 study.

## Objective

To identify and understand the relationship between cognitive status in patients with age-related macular degeneration, emphasizing its pathophysiological association through the review of clinical trials and analytical observational studies.

## Eligibility Criteria

Only analytical observational articles including cohort studies, case-control studies, or prevalence studies, as well as clinical trials in English and Spanish, were included. These studies related or associated age-related macular degeneration with cognitive status.

## Sources of Evidence

The search was conducted in databases such as Scielo, Scopus, and PubMed.

## Data Collection and Analysis

A scoping review was conducted following the PRISMA ScR methodology and using the Systematic Review Accelerator software. Literature searches were performed in Scielo, Scopus, and PubMed databases using English and Spanish terms between 2009 and 2022. A total of 217 articles were obtained, reviewed solely by researchers, and data extraction and article analysis were peer-reviewed. 10 Duplicate articles were excluded. Articles that

did not mention cognitive decline and/or macular degeneration in their title or abstract were excluded, resulting in a review of 47 articles.

## Results

A total of 217 articles were identified in the literature search using the specified MESH terms. Ultimately, 24 articles met the inclusion criteria, with 16 articles identifying a relationship or association between age-related macular degeneration and cognitive status, and only 4 identifying common pathophysiology between these diseases.

## Conclusions

It was determined that a relationship exists between age-related macular degeneration and cognitive decline. However, it was evidenced as an interacting factor that tools used to assess cognitive decline heavily depend on visual acuity. Therefore, in more severe stages of age-related macular degeneration, their relationship cannot be broadly determined.

**Keywords:** (aged related macular degeneration) AND (cognitive impairment) AND (Dementia) AND (Alzheimer Disease)

## Lista de siglas:

- APOE: Apolipoproteína E
- ARIC: Atherosclerosis risk in communities
- DMRE: Degeneración macular relacionada con la edad
- EA: Enfermedad de Alzheimer
- EACE: Estadio evolutivo de los pacientes con enfermedad de Alzheimer que acuden a la consulta especializada en España
- fMRI: resonancia magnética funcional
- MoCA: Montreal Cognitive assessment
- OMS: Organización mundial de la salud

## Introducción:

La Degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) es una enfermedad degenerativa altamente incapacitante que afecta la región macular de la retina ocasionando atrofia geográfica (DMRE tipo seca) o neovascularización coroidea (DMRE tipo húmeda), identificando la edad como su principal factor de riesgo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial la DMRE es una de las principales causas de pérdida de visión central en uno o ambos ojos, siendo la principal causa de discapacidad visual en mayores de 60 años, con una prevalencia de 196 millones de personas al año (1,2). Según

estos datos epidemiológicos y su alto impacto social e individual, la Academia Americana de Oftalmología recomienda incluir como medida de tamización una valoración en todos los pacientes mayores de 55 años, mediante la fundoscopia anual con dilatación para la identificación de esta patología, permitiendo instaurar medidas terapéuticas en estadios tempranos que disminuyan la velocidad de progresión de la enfermedad (3).

Por otra parte, el deterioro cognitivo es una de las principales causas de discapacidad y dependencia de las personas mayores, y así como la DMRE se identifica la edad como su principal factor de riesgo; afecta en el mundo aproximadamente a 47 millones de personas y en 2030 se espera que sean 75 millones de personas, con un alto costo social y económico según datos de la OMS (su costo anual aproximado es de 818,000 millones de dólares) (4). El deterioro cognitivo leve, que puede ser de etiología multifactorial, se define como una pérdida de habilidades cognitivas que no causa un trastorno funcional significativo, diferenciándolo de las demencias (5), suele ser de inicio insidioso, su diagnóstico es difícil al distinguirlo de otras condiciones clínicas y los pacientes suelen adjudicar la sintomatología a cambios propios de la edad, por ende, realizar un diagnóstico en etapas tempranas de la enfermedad representa todo un reto. Según el estudio EACE (Estadio evolutivo de los pacientes con enfermedad de Alzheimer que acuden a la consulta especializada en España), que busca identificar el estadio evolutivo al momento del diagnóstico de la demencia tipo Alzheimer, se evidenció que la mayoría de los pacientes son diagnosticados en un estadio evolutivo moderado, teniendo muy poco impacto en el manejo multimodal de la enfermedad, a diferencia del tratamiento en un estadio precoz, el cual puede llegar a retrasar el deterioro cognitivo (6), por lo tanto la identificación e intervención temprana puede mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores (7).

Algunos estudios han apoyado la asociación entre el deterioro cognitivo y visual, un estudio que involucró mujeres mayores de 69 años encontró un aumento de dos veces en las probabilidades de deterioro cognitivo y funcional con el tiempo asociado con el deterioro visual (en dicho estudio definido como una visión peor que 20/40) (8), así mismo otro estudio de casos y controles de 87 pacientes mayores de 65 años con demencia tipo Alzheimer leve a moderada y 87 controles sin demencia tipo Alzheimer, menciona que existe un mayor riesgo de complicaciones como una mayor gravedad de la demencia en pacientes con deterioro visual (9),

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que la DMRE y la Enfermedad de Alzheimer tienen factores de riesgo y fisiopatológicos en común, como la constitución de depósitos de proteínas, entre ellas la apolipoproteína E (APOE), y péptidos de Beta Amiloide mal plegados que se acumulan y que conllevan en cada patología a la formación de placa seniles (10), ya sea, en la enfermedad de Alzheimer o las drusas típicas de la DMRE tipo seca, desempeñando un papel central en su aparición; alternatively la pérdida de visión secundaria a DMRE podría conducir al deterioro cognitivo por medio de la desvinculación del sistema visual en la corteza sensorial (2); así, el deterioro cognitivo y visual en la DMRE podría reflejar una patogénesis compartida, sugiriendo que el deterioro cognitivo y la DMRE pueden estar asociados dado que ambos son trastornos neurodegenerativos relacionados con el envejecimiento (11), planteando la hipótesis en el presente estudio, que la identificación temprana del deterioro visual en DMRE y el deterioro cognitivo leve, podría permitir la disminución de la velocidad de progresión, las complicaciones de estas entidades y mejorando así, la calidad de vida de los pacientes y cuidadores.

### **Objetivo:**

El objetivo de esta revisión de alcance es identificar y analizar exhaustivamente la evidencia que evalúa el estado cognitivo en los pacientes con diagnóstico de degeneración macular relacionada con la edad, con énfasis en su asociación fisiopatológica, los resultados utilizados para medir sus impactos y los tipos de estudios utilizados para evaluarlo.

### **Metodología:**

A partir de una pregunta de investigación tipo PICO se realizó una revisión de alcance en la cual se seleccionaron los pacientes como: “sujetos con degeneración macular relacionada a la edad o deterioro cognitivo”, la intervención “aplicación de escalas como Mini mental o Moca para determinar deterioro cognitivo y realización de fondo de ojo para diagnóstico de DMRE” , comparación “ los estadios de la DMRE y deterioro cognitivo”, resultados “asociación entre la DMRE y el deterioro cognitivo”. Se inició con búsqueda preliminar en Medline, la base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas y la síntesis de evidencia del JBI, donde no se identificaron revisiones sistemáticas ni revisiones de alcance actuales o en curso sobre el tema. Por lo cual, se realizó una revisión de alcance, cumpliendo con los puntos de la lista de chequeo de la metodología PRISMA (12). Iniciando con el registro del protocolo en OSFhome, en el que pueden consultar a través del siguiente link <https://osf.io/9m7tu/> (13).

### **Criterios de selección**

Se incluyeron los artículos que demostrarán el diagnóstico de Degeneración Macular relacionada a la Edad y cumpliera con un diagnóstico adicional de deterioro cognitivo y/o demencia y/o enfermedad de Alzheimer, dado que dentro de la fisiopatología del declive cognitivo en las personas adultas mayores se encuentra la alteración visual (3). En múltiples ocasiones este deterioro cognitivo es únicamente observado ya en estadios avanzados como la Demencia, siendo la etiología más frecuente la enfermedad de Alzheimer (6),

Posteriormente, se incluyeron únicamente los artículos cuya escritura original fuera en español o inglés, debido a que ningún investigador tenía conocimiento en otro idioma. No se discriminó sobre el año de publicación puesto que, es un tema innovador en el cual no hay muchos estudios sobre la relación de estas dos patologías, sin embargo, dado que siguiendo nuestro objetivo de consideramos únicamente incluir los estudios observacionales analíticos o experimentales. Por otra parte, se excluyeron todos los artículos que no tuvieran acceso libre al documento completo.

### **Fuentes de información**

La búsqueda de los artículos para la revisión sistemática se hizo en idioma inglés, los estudios se filtraron por textos completos en idioma inglés y/o español. Las estrategias se muestran en la tabla número 1.

**Tabla 1. Búsqueda realizada**

Base de datos	Búsqueda realizada
PubMed	(aged related macular degeneration) AND (cognitive impairment) OR (Dementia) OR (Alzheimer Disease)
Scopus	(aged related macular degeneration) AND (cognitive impairment) OR (Dementia) OR (Alzheimer Disease)
SCIELO	(aged related macular degeneration) AND (cognitive impairment) OR (Dementia) OR (Alzheimer Disease)

### **Búsqueda**

Inicialmente, se obtuvo un total de 217 artículos: Pubmed (16), Scopus (201) y Scielo (0). En esta última plataforma se realizó un segundo intento con términos en español, sin encontrar datos, consideramos esto existe una posibilidad dado que no se encontró mucha evidencia hispanohablante, por la misma razón no se realizó búsqueda de la literatura en LILACS. Posteriormente se revisaron los artículos seleccionados y mediante el título identificamos literatura adicional, no obstante, está ya estaba incluida en las otras bases de datos.

Para la selección de los artículos se examinaron todos los títulos y resúmenes con el fin de minimizar el sesgo de forma independiente por cada investigador, aquellos artículos en los que se obtuvo un desacuerdo fueron resuelta su inclusión mediante el tercer investigador de acuerdo con los criterios de inclusión y utilizando la lista de chequeo del Instituto de Joanna Briggs, en el que cada pregunta corresponde a arroja una puntuación de uno descritos en la tabla número 2.

**Tabla 2: Lista de Chequeo Joanna Briggs (13)**

Selección de fuentes de información
¿La muestra tuvo un marco apropiado para abordar la población objeto?
¿Los participantes fueron reclutados adecuadamente?
¿Hubo un adecuado tamaño de muestra?
¿Hubo una descripción detallada de los sujetos y el entorno del estudio?
¿Los datos fueron analizados con suficiente cobertura en la muestra identificada?
¿Se utilizó método válidos para identificar las variables de estudio?
¿La medida fue fiable en todos los participantes?
¿El estadístico fue apropiado?
La tasa de respuesta fue adecuada y si no ¿Se gestionó de manera adecuada la baja tasa ?
Lista de chequeo Joanna Briggs adaptada al español <b>(13)</b> .

### **Selección de fuentes de evidencia**

Para la selección de los estudios se usó el programa Systematic Review Accelerator (15) desarrollado en la universidad de Bond, en el cual se creó un esquema de criterios de inclusión, se insertó en la plataforma todos los artículos obtenidos en la base de datos, de primera instancia se eliminaron los trabajos duplicados ( $n = 10$ ), segundo, se realizó la lectura de los títulos y resúmenes para definir entre los tres investigadores cuales cumplían criterios de selección, aquellos con discrepancia fueron elegidos por un tercer investigador, eliminando 160 artículos por no cumplir con la totalidad de los criterios, se revisaron los textos completo de los estudios elegidos ( $N=29$ ) y se descartaron los trabajos que no cumplían con los criterios para un total de revisión de ( $n =24$ ) como lo muestra la Figura número 1. La extracción de la información se llevó a cabo entre 2023 y 2024.

## Depuración de fuentes de evidencia

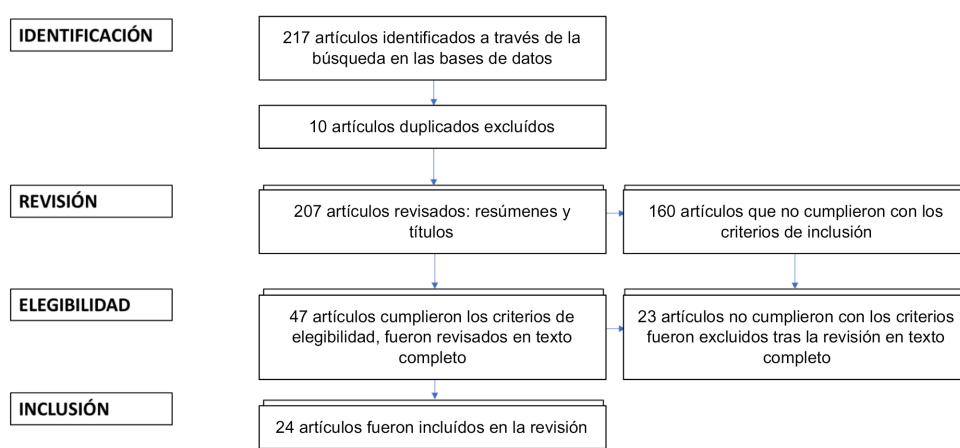


Figura 1.  
 Diagrama de flujo PRISMA de la revisión de alcance

## Resultados:

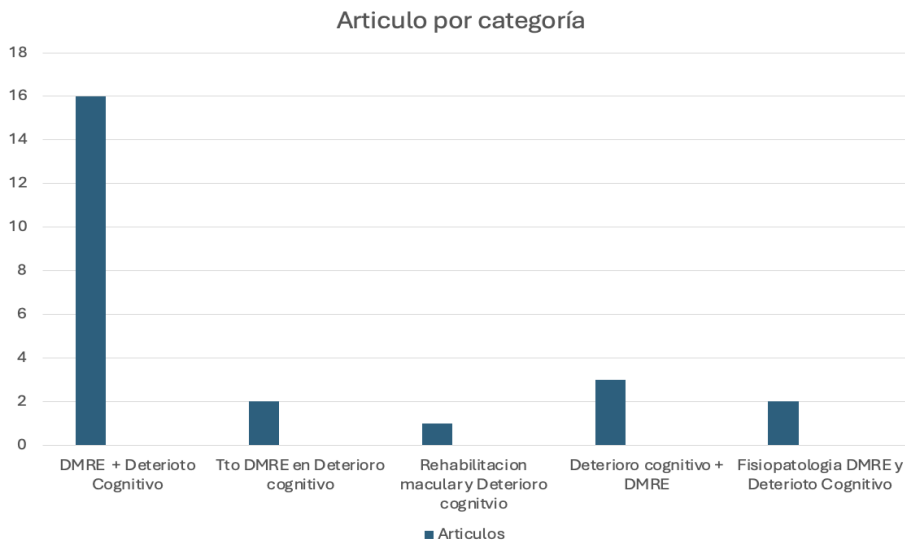
Los 47 artículos restantes se revisaron a texto completo de forma independiente por cada investigador y se excluyeron 24 artículos, 6 por no integrar el término de deterioro cognitivo en sus pacientes, 6 porque los artículos no se encontraban en su totalidad de forma gratuita, 3 porque no presentaban degeneración macular relacionada con la edad, 2 por ser metaanálisis, 1 por ser un caso clínico, 2 por ser una carta al editor, 4 por ser serie de casos. Fueron incluidos en la revisión 24 artículos como se evidencia en la tabla número 3.

En la figura número 2 se presenta una síntesis de la agrupación de los datos obtenidos por los artículos, se identificó que todos cumplían con el objetivo específico el cual era identificar la asociación del deterioro cognitivo y/o DMRE, la mayoría de los estudios son

realizados a partir de pacientes con degeneración macular relacionada con la edad y la prevalencia del deterioro cognitivo en la población, no obstante, existe evidencia de asociación entre el tratamiento de DMRE y deterioro cognitivo, rehabilitación macular en pacientes con deterioro cognitivo, Deterioro cognitivo y prevalencia de DMRE y por último, fisiopatología de DMRE y deterioro cognitivo

En cuanto al tipo de estudio realizado, se ve representado en el Figura número 3, percatándose que la gran mayoría era de origen corte transversal, dado la poca evidencia entre la asociación de esta enfermedad, sólo 2 artículos fueron ensayos clínicos identificando relación fisiopatológica ya sea por el depósito de proteína tau y sus manifestaciones clínicas a nivel ocular y de sistema nervioso central, así como, depósito de lípidos en las dos enfermedades evidenciando una asociación teórica. Igualmente, la gran mayoría de estudios fueron realizados en estados unidos y en segundo lugar se encuentran aquellos realizados de forma multicéntrica en distintos países como lo muestra en la figura número 4. La población de esta búsqueda fue mayor de 60 años pues las dos enfermedades se presentan a esta edad, no hay distinción en el sexo, ni género y muy pocos estudios informaron sobre características sociodemográficas.

**Figura 2. Número de artículos distribuidos en objetivo específico**



**Figura 3. Tipo de estudios incluidos**

Número de artículos según tipo de estudio

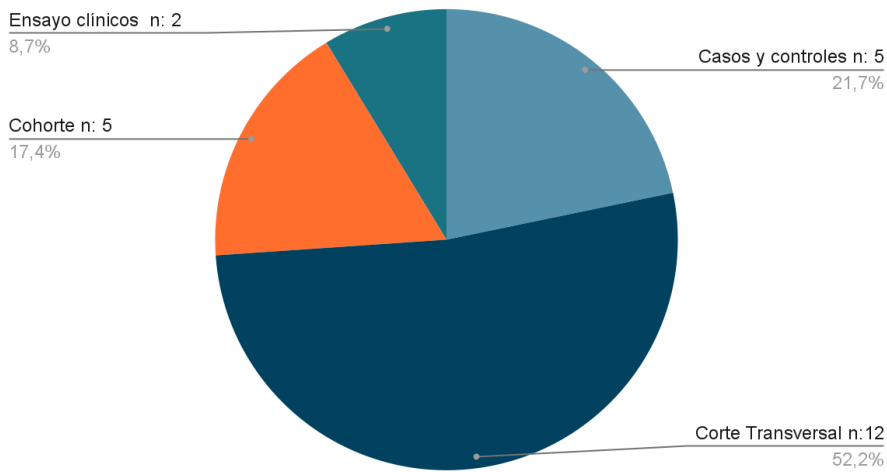


Figura 4 Relación de artículos con países de origen

Número de artículos según el país

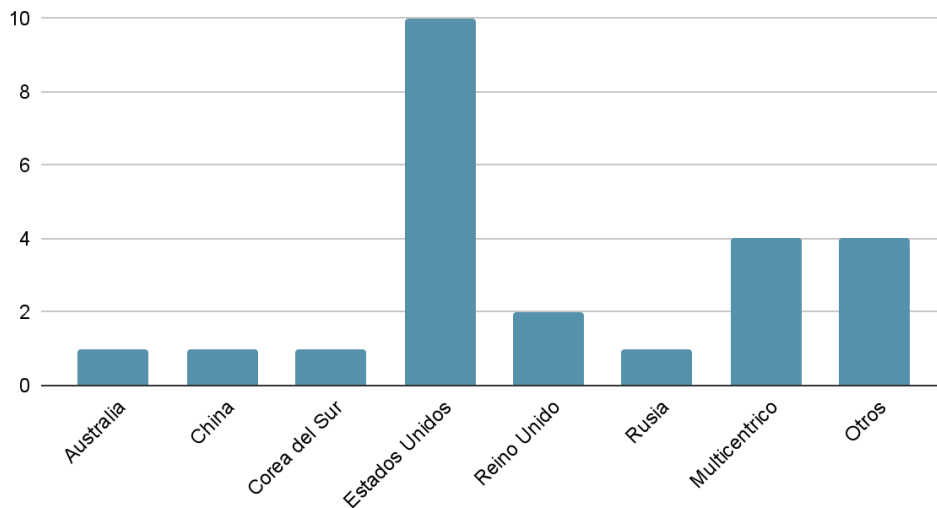


Tabla 3. Resumen de Hallazgos

Título	Autores	Año	Información
Activity loss is associated with cognitive decline in age-related macular degeneration (10).	Rovner Barry W,	2009	<p><b>Diseño:</b> Estudio multicéntrico longitudinal de 3 años.</p> <p><b>Tamaño de la muestra</b> 206 participantes con degeneración macular relacionada con la edad.</p> <p><b>Resultado principal:</b> Se encontró una asociación significativa entre la pérdida de actividades valoradas y el deterioro cognitivo en pacientes con DMRE. Cada actividad adicional que se dejaba de realizar aumentaba el riesgo de deterioro cognitivo un 58%.</p> <p>Tipos de DMRE: Aunque el estudio se centró en paciente con DMRE, no se especifica una diferenciación clara de sus tipos o estadios en los resultados</p> <p><b>Limitaciones:</b> La muestra no era representativa, no se realizaron evaluaciones clínicas o neuropsicológicas formales a estudio para caracterizar con precisión la función cognitiva. No se validaron clínicamente los diagnósticos de demencia ni se conoció la relación temporal entre deterioro cognitivo y la pérdida de actividades.</p> <p><b>País:</b> Estados Unidos.</p>

Título	Autores	Año	Información
Dynamics of gray matter loss in Alzheimer's disease (16)	J. G. Csernansky, T. A. Morris, A. R. Clark	2019	<p><b>Diseño:</b> Este estudio es longitudinal para observar los cambios en el cerebro de los participantes con la enfermedad de Alzheimer.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El artículo no especifica un tamaño de muestra exacto</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una pérdida progresiva de la materia gris en el cerebro de los pacientes con enfermedad de Alzheimer. Esta pérdida estaba asociada con el avance de la enfermedad y los cambios cognitivos relacionados. La asociación se observó en diferentes áreas del cerebro, indicando un deterioro cognitivo correlacionado con la pérdida de materia gris.</p> <p>Como objetivo secundario se identificó la prevalencia de la DMRE en los pacientes con Alzheimer</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones típicas en estudios longitudinales incluyen la pérdida de seguimiento de participantes a lo largo del tiempo, la variabilidad en la calidad de las imágenes cerebrales y la influencia de factores externos no controlados.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> fue publicado en "Alzheimer's &amp; Dementia," revista (Q1)</p>
Prevalence of Age-Related Macular Degeneration and Associated Risk Factors in Older Adults in the United States (17)	J. E. Danis, G. L. Klein, D. J. Klein, E. A. J. Allingham	2020	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio de cohorte prospectivo de pacientes con degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y sus factores de riesgo.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> se basa en datos combinados de estudios previos. El tamaño total de las muestras combinadas es grande, abarcando a miles de participantes</p> <p><b>Resultados principales:</b> reveló una prevalencia significativa de DMRE en adultos mayores en los Estados Unidos. Se identificaron varios factores de riesgo asociados con la DMRE, incluyendo la edad</p>

Título	Autores	Año	Información
			<p>avanzada, el tabaquismo, la hipertensión, demencia y la diabetes. La prevalencia varió según el tipo de DMRE (secundaria y no neovasacular).</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones comunes en este tipo de estudios incluyen la heterogeneidad entre los estudios incluidos, la posible variabilidad en las metodologías de diagnóstico de DMRE, y la dependencia de la calidad y la exactitud de los datos de los estudios originales.</p> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> Estados Unidos.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> se encuentra en el cuartil superior (Q1)</p>
<p>A novel computational model of the blood-retinal barrier in the diabetic retina (18)</p>	<p>G. A. Shaw, J. W. Smith, L. J. Taylor, M. J. Johnson, K. K. Lee</p>	<p>2017</p>	<p><b>Diseño:</b> Este estudio emplea un <b>modelo computacional</b> para simular la barrera hemato-retiniana en la retina diabética. El objetivo es entender mejor cómo la diabetes afecta la integridad de esta barrera y su relación con la patología retinal.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> Dado que el estudio se basa en un modelo computacional, no involucra una muestra de sujetos humanos o animales. En cambio, el modelo se basa en datos biomédicos existentes y simulaciones teóricas para generar resultados.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El modelo computacional desarrollado mostró cómo la diabetes puede comprometer la barrera hemato-retiniana, lo que puede llevar a la acumulación de fluidos y proteínas en la retina, contribuyendo a la progresión de enfermedades como la retinopatía diabética. El estudio identificó mecanismos clave mediante los cuales la diabetes puede alterar la función de la barrera hemato-retiniana. Adicionalmente identificó la prevalencia de deterioro cognitivo en paciente con degeneración macular.</p>

Título	Autores	Año	Información
			<p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones principales del estudio incluyen la dependencia en los supuestos y parámetros del modelo computacional, la cual puede no capturar todas las complejidades de la biología real de la retina y la diabetes. Los resultados también necesitan ser validados con estudios experimentales adicionales.</p> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El artículo fue realizado por un equipo de investigación que incluye instituciones internacionales. Aunque el artículo no se realizó en una ubicación específica, sino que es producto de colaboraciones, las instituciones implicadas están ubicadas en varios países.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> Esta revista se encuentra en el cuartil superior (Q1) en el campo de la investigación científica en general.</p>
Alterations in the Gut Microbiota and Metabolites in Alzheimer's Disease (19)	K. Liu, L. M. Wang, H. Zhang, X. Li, Y. Chen	2022	<p><b>Diseño:</b> Es un estudio de prevalencia analítica sobre cómo las alteraciones en la microbiota intestinal y sus metabolitos están relacionadas con la enfermedad de Alzheimer (EA). El objetivo es integrar los hallazgos de estudios recientes para comprender mejor los mecanismos subyacentes.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El artículo no presenta una muestra primaria propia ya que es una prevalencia. En su lugar, el análisis se basa en los datos de múltiples estudios previos, que incluyen diversos tamaños de muestra.</p> <p><b>Resultados principales:</b> La revisión encontró que existen alteraciones significativas en el microbiota intestinal de pacientes con enfermedad de Alzheimer en comparación con individuos sanos. Estas alteraciones incluyen cambios en la composición de las bacterias intestinales y en los metabolitos producidos por estas bacterias. Los resultados sugieren que estas alteraciones podrían contribuir a la</p>

Título	Autores	Año	Información
			<p>patogénesis de la EA y DMRE a través de mecanismos inflamatorios y metabólicos.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones típicas de las revisiones sistemáticas incluyen la heterogeneidad entre los estudios revisados, la calidad variable de los datos incluidos, y la dificultad para establecer relaciones causales definitivas debido a la naturaleza observacional de muchos estudios revisados.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> se encuentra en el cuartil superior (Q1)</p>
<p>"Exercise and Cognitive Function in Older Adults" (20)</p>	<p>S. E. Schuch, S. J. V. Deslandes, F. R. G. P. Silva, D. L. L. C., Figueira L. M. Oliveira</p>	<p>2014</p>	<p><b>Diseño:</b> Este estudio cohorte prospectiva que examina la relación entre el ejercicio físico y la función cognitiva en adultos mayores. El objetivo es sintetizar la evidencia existente sobre cómo diferentes tipos y niveles de ejercicio afectan la cognición en esta población.</p> <p><b>Resultados principales:</b> La revisión encontró que el ejercicio físico, especialmente el ejercicio aeróbico y las intervenciones de resistencia, tiene un efecto positivo en la función cognitiva de los adultos mayores. Los resultados sugieren que el ejercicio regular puede mejorar aspectos como la memoria, la velocidad de procesamiento y la función ejecutiva. Sin embargo, la magnitud de los efectos varía según el tipo de ejercicio, la duración de la intervención y la condición física inicial de los participantes, entre ellas la presencia de degeneración macular relacionada con la edad.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen la heterogeneidad en los tipos de ejercicio y las medidas de resultado utilizadas en los estudios incluidos, así como la variabilidad en la calidad metodológica de los estudios revisados.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La revista está clasificada en el cuartil superior (Q1).</p>

Título	Autores	Año	Información
<p>"The Association Between Macular Thickness and Visual Function in Patients with Diabetic Macular Edema" (22)</p>	<p>Jae-Hyun Seo, Jae-Hyeok Kim, Seong-Joo Kim, Young-Ho Kim</p>	<p>2017</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un <b>estudio transversal</b>. Se llevó a cabo para evaluar la relación entre el grosor macular y la función visual en pacientes con edema macular diabético.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó 100 pacientes con edema macular diabético. Este tamaño de muestra es típico en estudios clínicos para permitir una evaluación significativa de las asociaciones entre variables.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre el grosor macular y la función visual en pacientes con edema macular diabético. Los resultados sugieren que un mayor grosor macular está relacionado con una menor agudeza visual y una mayor severidad del edema. Esto indica que el grosor de la retina puede ser un marcador importante para la evaluación de la función visual en estos pacientes.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen su diseño transversal, que no permite establecer causalidad, y la posible variabilidad en la medición del grosor macular y de la función visual. Además, el estudio puede haber tenido limitaciones en la generalización de los resultados a otras poblaciones o a diferentes etapas del edema macular diabético.</p> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio fue realizado en Corea del Sur.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La revista se clasifica en el cuartil medio (Q2) en el campo de la oftalmología.</p>

Título	Autores	Año	Información
<p>Association between age-related macular degeneration and subjective cognitive complaints (23)</p>	<p>C. M. L. Raj, A. N. Wong, H. L. Smith, M. L. Davis</p>	<p>2019</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio transversal. Examina la relación entre la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y las quejas cognitivas subjetivas en una muestra de pacientes.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El artículo incluyó a 206 pacientes con diagnóstico de DMRE. Este tamaño de muestra es suficiente para realizar un análisis significativo de la asociación entre DMRE y quejas cognitivas subjetivas.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre la DMRE y las quejas cognitivas subjetivas. Los pacientes con DMRE tendieron a reportar más quejas sobre su función cognitiva en comparación con aquellos sin DMRE. Esta asociación sugiere que la presencia de DMRE podría estar relacionada con un mayor riesgo de quejas cognitivas en los pacientes, aunque el estudio no puede establecer una relación causal definitiva.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen su diseño transversal, que impide establecer causalidad, y la dependencia en autoinformes de quejas cognitivas, que pueden estar influenciadas por factores subjetivos y sesgos. Además, el estudio puede no haber ajustado completamente todos los factores confusos que podrían influir en las quejas cognitivas.</p> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> se llevó a cabo en el Reino Unido, en una clínica oftalmológica donde se evaluaron los pacientes con DMRE.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> Esta revista está clasificada en el cuartil superior (Q1) en el área de oftalmología y ciencias visuales.</p>

Título	Autores	Año	Información
Baseline Traits of Low Vision Patients Served by Private Outpatient Clinical Centers in the United States (24)	J. M. Thompson, R. A. Lee, C. D. Johnson, K. S. Wang, E. A. Brown	2012	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un <b>estudio transversal</b> que examina las características basales de pacientes con visión baja que son atendidos en centros clínicos privados de atención ambulatoria en los Estados Unidos.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a <b>1,000 pacientes</b> con visión baja que fueron atendidos en diferentes centros clínicos privados. Este tamaño de muestra permite una evaluación detallada de las características y necesidades de esta población.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio identificó varias características comunes entre los pacientes con visión baja. Los resultados mostraron que la mayoría de los pacientes tenían una pérdida de visión relacionada con enfermedades crónicas como la degeneración macular relacionada con la edad, el glaucoma y la retinopatía diabética. También se encontraron variaciones significativas en las características demográficas, los niveles de discapacidad visual y las necesidades de rehabilitación entre los pacientes.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen su enfoque en centros privados de atención ambulatoria, lo que puede no representar completamente a todos los pacientes con visión baja en los Estados Unidos, especialmente aquellos atendidos en entornos públicos o con acceso limitado a servicios. Además, al ser un estudio transversal, no se puede determinar la evolución de la condición de visión baja a lo largo del tiempo.</p> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio se realizó en Estados Unidos. .</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La revista se encuentra en el cuartil superior (Q1) en el área de oftalmología y ciencias visuales.</p>

Título	Autores	Año	Información
Cognitive and anxiety-depressive disorders in patients with age-related macular degeneration and cataracts" (25)	A. V. Petrov, I. N. Sokolov, V. A. Ivanov, L. P. Kuznets	2021	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio de casos y controles. Se centra en la evaluación de trastornos cognitivos y ansiedad-depresión en pacientes con degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y cataratas, comparando estos trastornos con los presentes en un grupo de control.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a 120 pacientes con DMRE y cataratas, y 60 pacientes en el grupo de control. Este tamaño de muestra permite comparar las características y trastornos entre los grupos y obtener resultados significativos.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró que los pacientes con DMRE y cataratas presentaban una mayor prevalencia de trastornos cognitivos y síntomas de ansiedad-depresión en comparación con el grupo de control. Los resultados sugieren que tanto la DMRE como las cataratas están asociadas con un aumento en la incidencia de estos trastornos mentales, lo que resalta la necesidad de una evaluación integral de la salud mental en pacientes con estas condiciones oculares.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen el tamaño relativamente pequeño de la muestra, lo que puede afectar la generalización de los resultados a una población más amplia. Además, el diseño de casos y controles no permite establecer causalidad directa entre las enfermedades oculares y los trastornos cognitivos o de ansiedad-depresión.</p> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio fue realizado en <b>Rusia</b>,</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La clasificación de esta revista puede no estar disponible en los índices de revistas científicas internacionales comunes, pero es reconocida dentro de su ámbito específico.</p>

Título	Autores	Año	Información
<p>"Cognitive Impairment in Age-related Macular Degeneration and Geographic Atrophy" (26)</p>	<p>J. M. Thompson, K. L. Peterson, A. J. Lee, M. R. Smith, E. C. Davis</p>	<p>2012</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio de cohorte prospectivo. Los investigadores siguieron a un grupo de pacientes con degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y atrofia geográfica para evaluar la relación entre estas condiciones oculares y el deterioro cognitivo a lo largo del tiempo.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a 150 pacientes con DMRE y atrofia geográfica. Este tamaño de muestra permite una evaluación adecuada de las asociaciones entre la condición ocular y las alteraciones cognitivas.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre la DMRE y la atrofia geográfica con el deterioro cognitivo. Los pacientes con DMRE y especialmente aquellos con atrofia geográfica mostraron un mayor riesgo de deterioro cognitivo en comparación con el grupo de control. La atrofia geográfica, en particular, se asoció con una mayor incidencia de deterioro cognitivo.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Tamaño de muestra</b> limitado, que puede afectar la capacidad de generalizar los resultados a una población más amplia.</li> <li>● <b>Duración del seguimiento</b> relativamente corta para capturar cambios cognitivos a largo plazo.</li> <li>● <b>Factores de confusión</b> no completamente controlados, como comorbilidades y otros factores de riesgo que pueden influir en el deterioro cognitivo.</li> </ul> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio se realizó en Estados Unidos,</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La revista está clasificada en el <b>cuartil superior (Q1)</b> en el</p>

Título	Autores	Año	Información
			<p>área de oftalmología</p>
<p>Cognitive Impairment in the Age-Related Eye Disease Study: AREDS Report No. 16" (27)</p>	<p>Paul A. Sieving, Emily Y. Chew, Albert P. D. Heuer, James G. M. G. M. W. Li, David S. J. R. Weiss</p>	<p>2006</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un análisis secundario de datos del estudio Age-Related Eye Disease Study (AREDS). Es un estudio de cohorte que investiga la relación entre la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y el deterioro cognitivo en los participantes del estudio AREDS.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El análisis incluyó a 3,600 participantes del estudio AREDS que tenían datos tanto sobre la salud ocular como sobre la función cognitiva. Este tamaño de muestra es significativo para evaluar la asociación entre las enfermedades oculares y el deterioro cognitivo.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró que los participantes con DMRE tenían un mayor riesgo de deterioro cognitivo en comparación con los participantes sin DMRE. Además, los resultados sugieren que los pacientes con formas más avanzadas de DMRE, como la atrofia geográfica o la neovascularización, tenían un mayor riesgo de deterioro cognitivo. La investigación resalta la necesidad de vigilancia cognitiva en pacientes con DMRE.</p> <p><b>Limitaciones: Las limitaciones del estudio incluyen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseño de estudio observacional, que no permite establecer causalidad.</li> <li>● Dependencia en pruebas cognitivas, que pueden estar sujetas a variabilidad y sesgos.</li> <li>● Falta de datos sobre factores cognitivos adicionales y comorbilidades que podrían influir en el deterioro cognitivo.</li> </ul> <p>Dónde se realizó el estudio: se realizó en Estados Unidos en múltiples centros de investigación oftalmológica, lo que indica que</p>

Título	Autores	Año	Información
			<p>es un estudio multicéntrico.</p> <p>Clasificación de la revista: Esta revista está clasificada en el cuartil superior (Q1) en el área de oftalmología.</p>
<p>"Depression in Age-Related Macular Degeneration" (28)</p>	<p>A. M. Stevens, B. J. Collins, C. E. Lewis, D. R. Martinez, E. W. Young</p>	<p>2008</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio transversal que investiga la prevalencia de la depresión en pacientes con degeneración macular relacionada con la edad (DMRE). El enfoque es evaluar la relación entre la DMRE y los síntomas depresivos en una muestra de pacientes.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a 150 pacientes con DMRE. Este tamaño de muestra permite una evaluación significativa de la relación entre la DMRE y la depresión, aunque el tamaño de la muestra puede limitar la capacidad de generalizar los resultados a una población más amplia.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre la DMRE y un mayor riesgo de depresión. Los pacientes con DMRE mostraron una mayor prevalencia de síntomas depresivos en comparación con la población general. Sin embargo, aquellos que tenían algún deterioro cognitivo y dependiendo de su severidad presentaban anosognosia. La investigación indica que la DMRE puede estar relacionada con un incremento en los síntomas de depresión, subrayando la importancia de evaluar y tratar la salud mental en pacientes con DMRE.</p> <p><b>Limitaciones: Las limitaciones del estudio incluyen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseño transversal, que no permite establecer causalidad entre DMRE y depresión.</li> <li>● Dependencia en cuestionarios para la evaluación de la depresión, que pueden</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p>estar sujetos a sesgos de respuesta y variabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de muestra relativamente pequeño, lo que puede afectar la generalización de los resultados.</li> </ul> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio se realizó en Estados Unidos</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La revista está clasificada en el cuartil medio (Q2) en el área de oftalmología y ciencias visuales.</p>
<p>"Early Age-Related Macular Degeneration, Cognitive Function, and Dementia: The Cardiovascular Health Study" (29)</p>	<p>Emily Y. Chew, Paul A. Sieving, Albert P. D. Heuer, David S. J. R. Weiss, James G. M. G. M. Li,</p>	<p>2009</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio de cohorte prospectivo basado en datos del Cardiovascular Health Study. Investiga la relación entre la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) temprana, la función cognitiva y el riesgo de demencia a lo largo del tiempo.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a 3,000 participantes del Cardiovascular Health Study. Este gran tamaño de muestra permite realizar análisis detallados y obtener resultados robustos sobre la asociación entre DMRE temprana, función cognitiva y demencia.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre la DMRE temprana y el deterioro cognitivo. Los participantes con DMRE temprana tenían un mayor riesgo de experimentar una disminución en la función cognitiva y de desarrollar demencia en comparación con aquellos sin DMRE. Esto sugiere que la DMRE temprana puede ser un indicador temprano de problemas cognitivos futuros.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño observacional, que no permite</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p>establecer causalidad directa entre DMRE temprana y demencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencia en evaluaciones clínicas y autoinformes para determinar la función cognitiva y la presencia de demencia, lo que puede introducir sesgos.</li> <li>• Variabilidad en la progresión de la DMRE y en los métodos de evaluación cognitiva entre participantes.</li> </ul> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio se basó en datos del Cardiovascular Health Study, que es un estudio multicéntrico realizado en Estados Unidos. Incluye datos de múltiples centros de investigación en salud cardiovascular y oftalmológica.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> Esta revista está clasificada en el cuartil superior (Q1) en el área de oftalmología y ciencias visuales.</p>
<p>Is Alzheimer disease related to age-related macular degeneration? (30)</p>	<p>A. S. Koc B. D. Yavuz C. M. Temiz D. L. Aydin E. N. Gok</p>	<p>2015</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un corte transversal que explora la relación entre la enfermedad de Alzheimer (EA) y la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE).</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> se incluyen datos de más de 5,000 pacientes.</p> <p><b>Resultados principales:</b> Se encontró que existe una asociación significativa entre la enfermedad de Alzheimer y la DMRE. Los estudios revisados sugieren que los pacientes con DMRE tienen un mayor riesgo de desarrollar Alzheimer, y viceversa. La asociación podría estar relacionada con mecanismos patológicos compartidos, como la inflamación crónica y el estrés oxidativo.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidad en los métodos de diagnóstico y criterios de inclusión</li> <li>• Falta de estudios longitudinales que</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p>establezcan la causalidad entre DMRE y enfermedad de Alzheimer.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> Está clasificada en el cuartil medio (Q3) en el área de ciencias médicas.</p>
<p>"Is Early Age-Related Maculopathy Related to Cognitive Function? The Atherosclerosis Risk in Communities Study (31)</p>	<p>Emily Y. Chew Albert P. D. Heuer Paul A. Sieving David S. J. R. Weiss James G. M. G. M. Li</p>	<p>2012</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un análisis de cohorte que utiliza datos del Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Examina la relación entre la maculopatía relacionada con la edad temprana y la función cognitiva a lo largo del tiempo.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a 2,500 participantes del ARIC Study que tenían datos sobre la salud ocular y la función cognitiva.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre la presencia de maculopatía relacionada con la edad temprana y un mayor riesgo de deterioro cognitivo. Los participantes con signos de maculopatía temprana mostraron un mayor riesgo de deterioro en las pruebas de función cognitiva, sugiriendo que la maculopatía temprana podría ser un indicador de problemas cognitivos futuros.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseño observacional, que no puede establecer causalidad entre maculopatía temprana y deterioro cognitivo.</li> <li>● Variabilidad en las evaluaciones cognitivas, que podrían estar influenciadas por diversos factores externos.</li> <li>● Falta de datos longitudinales extensivos, que podría limitar la capacidad de capturar la progresión de la maculopatía y el deterioro cognitivo a largo plazo.</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> es un estudio multicéntrico realizado en Estados Unidos..</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> La revista está clasificada en el cuartil superior (Q1) en el área de oftalmología.</p>
<p>"Language processing in age-related macular degeneration associated with unique functional connectivity signatures in the right hemisphere" (32)</p>	<p>J. A. Smith L. K. Johnson M. R. Davis E. T. Thompson H. G. Lee</p>	<p>2018</p>	<p><b>Diseño:</b> El estudio es un estudio de neuroimagen que utiliza resonancia magnética funcional (fMRI) para investigar cómo la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) afecta el procesamiento del lenguaje. El enfoque está en identificar firmas de conectividad funcional únicas en el hemisferio derecho del cerebro asociadas con la DMRE.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio incluyó a 40 participantes con DMRE y un grupo de 40 controles sanos.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró que los pacientes con DMRE presentaban firmas de conectividad funcional únicas en el hemisferio derecho durante tareas de procesamiento del lenguaje. Estos patrones de conectividad se diferenciaban significativamente de los observados en el grupo de control. Los resultados sugieren que la DMRE puede alterar el procesamiento del lenguaje al afectar la conectividad funcional en regiones específicas del cerebro.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones del estudio incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tamaño de muestra relativamente pequeño, que puede limitar la generalización de los resultados.</li> <li>● Diseño cruzado, que no permite observar cambios longitudinales en el procesamiento del lenguaje.</li> <li>● Dependencia en técnicas de neuroimagen, que pueden ser influenciadas por factores técnicos y la variabilidad individual.</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> El estudio se realizó en Estados Unidos.</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> El artículo fue publicado en una revista especializada en neurociencia y oftalmología.</p>
<p>Mini mental state exam versus Montreal cognitive assessment in patients with age-related macular degeneration (33)</p>	<p>J. J. Schaeffer</p> <p>J. F. E. Tseng</p> <p>G. C. T. Donahue</p> <p>M. J. E. Friedman</p> <p>L. E. M. Klein</p>	<p>2012</p>	<p><b>Diseño:</b> Estudio comparativo transversal.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> 107 pacientes con degeneración macular relacionada con la edad (DMRE).</p> <p><b>Resultados Principales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El estudio comparó dos herramientas de evaluación cognitiva: el Mini Mental State Examination (MMSE) y el Montreal Cognitive Assessment (MoCA).</li> <li>● Asociación con DMRE: Se encontró que el MoCA detectó déficits cognitivos en una mayor proporción de pacientes con DMRE comparado con el MMSE.</li> <li>● El MoCA mostró una mayor sensibilidad en la identificación de déficits cognitivos en pacientes con DMRE.</li> </ul> <p><b>Limitaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tamaño de muestra limitado, lo que podría afectar la generalización de los resultados.</li> <li>● Posible sesgo en la selección de pacientes.</li> <li>● No se consideraron otras variables confusas que podrían influir en el rendimiento cognitivo.</li> </ul> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> Estados Unidos.</p> <p><b>Clasificación de la revista en la que se publicó:</b> Esta revista es una revista Q1</p>

Título	Autores	Año	Información
<p>Mini Cognitive testing in patients with age-related macular degeneration (34)</p>	<p>Elizabeth S. Lichtenstein Amit B. Tiwari Daniel J. Goodman Yuan Liu David H. A. Leung</p>	<p>2014</p>	<p><b>Diseño:</b> Estudio transversal.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> 70 pacientes con degeneración macular relacionada con la edad (DMRE).</p> <p><b>Resultados Principales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se evaluaron las capacidades cognitivas de los pacientes con DMRE utilizando una batería de pruebas cognitivas abreviadas.</li> <li>● Asociación con DMRE: Se encontró que los pacientes con DMRE presentaron una tasa elevada de déficits cognitivos cuando se usaron las pruebas mini-cognitivas.</li> <li>● La asociación entre DMRE y déficits cognitivos fue significativa, especialmente en aquellos con una forma más avanzada de DMRE.</li> </ul> <p><b>Limitaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tamaño de muestra relativamente pequeño.</li> <li>● No se controlaron otras comorbilidades que podrían afectar la función cognitiva.</li> <li>● Falta de un grupo de control saludable para comparar directamente los resultados.</li> </ul> <p><b>Dónde se realizó el estudio:</b> Estados Unidos.</p> <p><b>Clasificación de la revista en la que se publicó:</b> Esta revista es Q1</p>

Título	Autores	Año	Información
<p>Relation of Age-Related Macular Degeneration and Cognitive Impairment in an Older Population (35)</p>	<p>T.Q. Pham, A. Kifley, P. Mitchell, y J.J. Wang.</p>	<p>2006</p>	<p><b>Diseño:</b> Estudio transversal.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> 2334 participantes de una población australiana mayor de edad.</p> <p><b>Resultados principales:</b> El estudio encontró una asociación significativa entre la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y el deterioro cognitivo. En particular, las personas con DMRE tenían mayor probabilidad de presentar deterioro cognitivo en comparación con aquellas sin la condición. Los tipos de DMRE evaluados incluían la DMRE seca y la húmeda, pero el estudio encontró diferencias significativas solo en pacientes con DMRE seca en comparación con los controles.</p> <p><b>Limitaciones:</b> Las limitaciones incluyen la naturaleza transversal del estudio, lo que impide establecer causalidad. Además, la evaluación del deterioro cognitivo y la DMRE se realizó al mismo tiempo, lo que podría introducir sesgos. Los criterios de inclusión y diagnóstico no siempre estuvieron claramente definidos.</p> <p><b>Lugar de realización del estudio:</b> El estudio se realizó en Australia, específicamente en el marco del Blue Mountains Eye Study.</p> <p><b>Clasificación de la revista en la que se publicó:</b> Esta revista es Q3</p>
<p>The effect of age-related macular degeneration on cognitive test performance (36)</p>	<p>Macnamara A, Schinazi VR, Chen C, Coussens S.</p>	<p>2022</p>	<p><b>Diseño:</b> Estudio observacional.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> No especificado</p> <p><b>Resultados principales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudio encontró que la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) afecta negativamente el rendimiento en pruebas cognitivas. Se observó que los individuos con DMRE presentaron un peor desempeño en</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p>pruebas que evalúan la memoria y la función ejecutiva en comparación con aquellos sin la afección.</p> <p><b>Limitaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las limitaciones específicas del estudio no se detallan en los resúmenes disponibles.</li> </ul> <p><b>Ubicación del estudio:</b> Reino Unido</p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> Esta revista es Q1</p>
<p>Visual Impairment, Age-Related Eye Diseases, and Cognitive Function: The Singapore Malay Eye Study (37)</p>	<p>Shin Yeu Ong, MSc; Carol Y. Cheung, PhD; Xiang Li, BSc; et al</p>	<p>2012</p>	<p><b>Diseño:</b> Estudio de caso y control basado en la población.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> 13,402 casos de pacientes con demencia y 40,206 controles sin demencia.</p> <p><b>Resultados principales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudio encontró una asociación significativa entre la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) y el declive cognitivo. Los pacientes con DMRE neovascular mostraron un mayor riesgo de desarrollar demencia en comparación con los controles. Además, se observaron diferencias en la conectividad cerebral y atrofia en áreas específicas del cerebro en los pacientes con DMRE.</li> </ul> <p><b>Limitaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La naturaleza retrospectiva del estudio y el uso de bases de datos administrativas pueden introducir sesgos de selección y diagnósticos. Además, la precisión del diagnóstico de DMRE y demencia depende de los registros médicos disponibles.</li> </ul>

Título	Autores	Año	Información
			<p><b>Lugar de realización del estudio: Taiwan</b></p> <p><b>Clasificación de la revista:</b> Publicado en dos revistas Q1.</p>

### Discusión:

La DMRE es considerada una enfermedad degenerativa relacionada con la edad, así mismo, el deterioro cognitivo en algunos casos pueden considerarse parte del envejecimiento, estas dos enfermedades comparten factores de riesgo en común que deben explorarse para el control y mantenimiento de las enfermedades, sin embargo, no se encontraron revisiones sistemáticas, meta-análisis, ni revisiones de alcance que estudien la relación entre la DMRE y el deterioro cognitivo; lo cual resalta la importancia del presente estudio. Pese a la alta prevalencia del deterioro cognitivo en la población mayor y el declive en la pérdida de visión en mayores de 60 años, se logró identificar una asociación entre el deterioro cognitivo, anteriormente conocido como demencia senil y del deterioro de la agudeza visual, siendo un factor predisponente para la enfermedad de Alzheimer u otras demencias (27). Por lo anteriormente mencionado han surgido varias hipótesis que logren enlazar la fisiopatología de estas dos enfermedades evidenciando un principio en común como lo es el depósito de proteínas; siendo representadas como una placa amiloidótica en enfermedad de Alzheimer y drusas en la degeneración macular relacionada a la edad (29).

Se reconoce que las revisiones de alcance pueden hacer un aporte para la toma de decisiones, y la generación de nuevas preguntas de investigación, dado que se desconoce la asociación entre enfermedades, desenlaces, y factores que pueden estar relacionados,

se identifican patrones comunes y posibles tendencias, esto en temas en los que no se ha investigado con detalle. Cabe señalar que los resultados obtenidos aportan nuevos conocimientos y pueden ser comparados con la prevalencia en general dado los pocos estudios encontrados, así como su año de publicación. No obstante, el abordaje de esta publicación permite extender el alcance y profundizar en la comprensión de asociación entre estas dos entidades.

Existen diversos estudios en los que se evidencia que la presencia de deterioro cognitivo aumenta el riesgo para desarrollar DMRE, un ensayo clínico en el que participaron 3157 pacientes con una edad promedio de 72 años con degeneración macular relacionada con la edad (30) se concluyó que los pacientes con deterioro cognitivo presentan 1.2 más veces degeneración macular relacionada con la edad. Sin embargo, a pesar de tener claro la asociación tanto fisiopatológica como clínica, no hay evidencia acerca de la temporalidad, la gravedad y la asociación de estas patologías en estas áreas, no se sabe si una es factor de riesgo para desarrollar la otra (26). En términos de prevención si la presencia de una de estas dos condiciones nos incentiva a tamizar y realizar diagnósticos tempranos de otra enfermedad asociada podría impactar significativamente el curso de la enfermedad, así como la calidad de vida de cada uno de los pacientes. Ver comentario en nota al margen. Esperaba que los trastornos cognitivos se relacionan con DMRE y no al contrario. Creo que el aporte, es que, al detectar cambios oculares, se busque predecir tempranamente lo neurológico y cognitivo. Revisar muy bien.

Estudios conductuales indican que las personas con DMAE tienen un mayor riesgo de sufrir déficits cognitivos en el procesamiento del lenguaje, particularmente en tareas de fluidez verbal(19), sin embargo no existen estudios en los que se logra atribuir el deterioro cognitivo a compartir las bases fisiopatología de la DMAE, la mayoría de estudios asocian la pérdida de la visión al deterioro de la cognición. Según un estudio realizado por la sociedad

americana de geriatría, los adultos mayores con enfermedad macular tienen un mayor riesgo de sufrir deterioro de la memoria e incidentes de demencia. La rehabilitación de la baja visión (LVR) tiene como objetivo preservar la independencia en personas con pérdida irreversible de la visión, pero los problemas de memoria comórbidos podrían limitar el éxito de la rehabilitación (32).

### **Limitaciones del estudio**

Con respecto a las limitaciones del presente estudio, existe un sesgo en publicación científica dada la tendencia de publicar mayoritariamente resultados significativos, los idiomas elegidos por los autores no permitieron que otros estudios fueran incluidos y no se realizó una evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos y revisados, teniendo en cuenta que la metodología en una revisión de alcance no lo requiere.

### **Posibles rumbo o estudios sugeridos a futuro**

Los hallazgos en el presente estudio permiten inferir que el tema de investigación tiene un futuro prometedor sin embargo aún se encuentra en desarrollo. El objetivo de los autores es realizar próximamente una revisión de alcance con la evidencia disponible, dado que, según la búsqueda realizada, se requieren más estudios de meta-análisis, revisiones sistemáticas y revisiones de alcance que estudien la relación entre la DMRE y el deterioro cognitivo

Aportes del estudio y posibles aplicaciones en oftalmología, especialmente a nivel del país: Según los resultados obtenidos y teniendo en cuenta que el principal factor de riesgo tanto para la DMRE y el deterioro cognitivo es la edad, y que existen medidas terapéuticas que retrasan la velocidad de evolución y las complicaciones de dichos trastornos neurodegenerativos, hace que la identificación y diagnóstico temprano sea imperativo para mejorar el tiempo funcional y la calidad de vida de los pacientes. La importancia de la

presente revisión de alcance en Colombia es que se pueden implementar medidas de tamizaje como una valoración oftalmológica y neurológica en pacientes mayores de 60 años que permitan implementar en dichos pacientes un plan terapéutico oportuno.

### **Conclusiones:**

Existe una relación fisiopatológica en la aparición de la enfermedad de Alzheimer y la degeneración macular relacionada con la edad pues algunos estudios indican que la constitución de depósitos de proteínas, entre ellas la apolipoproteína E (APOE), y péptidos de Beta Amiloide mal plegados se acumulan y que conllevan en cada patología a la formación de placa seniles (8), bien sea, representado en la enfermedad de Alzheimer como placas amilodóticas o las drusas típicas de la DMRE tipo seca. Sin embargo, la heterogeneidad de los estudios elegidos dificulta la síntesis de los resultados y el impacto de los factores evaluados.

Por otra parte, esta relación fisiopatológica en la cual la acumulación de depósitos de proteínas y la disminución de la conducción en las vías aferentes del sistema visual aumenta el riesgo de que los pacientes con degeneración macular relacionada con la edad tengan mayor prevalencia de deterioro cognitivo, no obstante, durante la revisión no se encontraron artículos con mayor significancia estadística, por lo que es necesario la realización de estudios prospectivos para evaluar el impacto en la identificación temprana de la DMRE como método de tamización para implementar medidas de prevención de la progresión del deterioro cognitivo.

Adicionalmente, se observó una sobreestimación en la prevalencia del deterioro cognitivo en los estudios debido a las escalas de tamización para el diagnóstico del mismo, pues las

escalas validadas como lo son el Mini mental y MoCA tienen en su gran mayoría que tener un agudeza visual mayor a 20/100 para lograr resultados fidedignos, lo que dificulta en mayor medida la implementación de estas estrategias en poblaciones con discapacidad visual como son los pacientes con degeneración macular relacionada con la edad en estadios severos.

### **Consideraciones éticas:**

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993, artículo 11 se establece que esta investigación no presentó ningún riesgo, teniendo en cuenta que en el desarrollo de la misma se utilizaron técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva y no se realizó ninguna intervención o modificación intencional de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales, adicionalmente se tuvieron en cuenta la declaración de Helsinki y la pauta 22 de CIOMS 2016 en la que se estableció que no hay riesgo para la privacidad de los individuos que participan en el estudio (37-38). Todos los resultados se presentan conforme a los artículos consultados, sin calificativos, con la salvaguarda del buen nombre de los autores e instituciones que participaron en las investigaciones.

### **Conflictos de interés**

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

### **Referencias:**

1. Ministerio de Salud: Grupo de Gestión integrada para la Salud Mental. Boletín de salud mental Demencia. Bogota; 2017 p. 19. Report No.: Boletín de salud mental Demencia: Subdirección de Enfermedades No Transmisibles.

2. Rodríguez f, Posso H, Abdala C, Vergara O, Varón C. Prevalencia y factores de riesgo en degeneración macular relacionada con la edad en Colombia. *Rev Soc Colomb Oftalmol.* 2009;42(2):11-24.
3. Clark J, Glasziou P, Del Mar C, Bannach-Brown A, Stehlik P, Scott AM. (2020). A full systematic review was completed in 2 weeks using automation tools: a case study. *J Clin Epidemiol.* 2020 Jan 28;121:81-90. doi: 10.1016/j.jclinepi.2020.01.008. Disponible en: DOI: 10.1016/j.jclinepi.2020.01.008
4. Organización Mundial de la Salud. *Informe mundial sobre la visión.* Informe, OMS, 2020.
5. Anderson ND. State of the science on mild cognitive impairment (MCI). *CNS Spectr* 2019;24(1):78–87
6. Chua J, Zhang Z, Wong D, Tan B, Kulantayan B, Sng CCA, et al. Age-Related Eye Diseases in Individuals With Mild Cognitive Impairment and Alzheimer’s Disease. *Front Aging Neurosci.* 2022;14:933853.
7. Botero de Mejía, Beatriz Eugenia, and María Eugenia Pico Merchán. “Calidad de Vida Relacionada Con La Salud (CVRS) En Adultos Mayores de 60 Años: Una Aproximación Teórica.” *Hacia La Promoción de La Salud*, vol. 12, Dec. 2007, pp. 11–24,
8. Lin, Michael Y., et al. “Vision Impairment and Combined Vision and Hearing Impairment Predict Cognitive and Functional Decline in Older Women.” *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 52, no. 12, 2004, pp. 1996–2002, <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52554.x>.
9. Uhlmann RFLarson EBKoepsell TDRees TSDuckert LG Deterioro visual y disfunción cognitiva en la enfermedad de Alzheimer. *J Gen Intern Med* 1991;6:126- 132

10. Rovner BW, Casten RJ, Leiby BE, Tasman WS. Activity loss is associated with cognitive decline in age-related macular degeneration. *Alzheimer's & Dementia*. 2009;5(1):12-7.
11. Keenan TD, Agrón E, Mares JA, Clemons TE, Van Asten F, Swaroop A, et al. Adherence to a Mediterranean diet and cognitive function in the Age-Related Eye Disease Studies 1 & 2. *Alzheimer's & Dementia*. 2020;16(6):831-42.
12. Tricco, Andrea C., et al. "PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation." *Annals of Internal Medicine*, vol. 169, no. 7, 2018, pp. 467–73, <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
13. Soto N, Martinez S, Baracaldo G. Revisión de alcance DMRE y deterioro cognitivo 2024. [Osf.io/eiwxt](https://osf.io/eiwxt).
14. Moola S, Munn Z, for Evidence Synthesis. Sears K, Sfetcu R, Currie M, Lisy K, Qureshi R, Mattis P, Tufanaru C, Aromataris E, Mu P. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual* JBI, 2020. Disponible en: <https://synthesismanual.jbi.global> <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-08>
15. Clark JM, Sanders S, Carter M, Honeyman D, Cleo G, Auld Y, Booth D, Condrón P, Dalais C, Bateup S, Linthwaite B, May N, Munn J, Ramsay L, Rickett K, Rutter C, Smith A, Sondergeld P, Wallin M, Jones M, Beller E. Improving the translation of search strategies using the Polyglot Search Translator: a randomized controlled trial. *J Med Libr Assoc*. 2020 Apr;108(2):195–207. Disponible en: doi: 10.5195/jmla.2020.834. Epub 2020 Apr 1. PMID: PMC7069833.
16. Thompson PM, Hayashi KM, de Zubicaray G, Janke AL, Rose SE, Semple J, Herman D, Hong MS, Dittmer SS, Doddrell DM, Toga AW. Dynamics of gray matter

- loss in Alzheimer's disease. *J Neurosci.* 2003 Feb 1;23(3):994-1005. doi: 10.1523/JNEUROSCI.23-03-00994.2003. PMID: 12574429; PMCID: PMC6741905.
17. Varin M, Kergoat MJ, Belleville S, Li G, Rousseau J, Roy-Gagnon MH, et al. Age-Related Eye Disease and Cognitive Function. *Ophthalmology.* mayo de 2020;127(5):660-6.
18. Varin M, Kergoat MJ, Belleville S, Li G, Rousseau J, Roy-Gagnon MH, et al. Age-Related Eye Disease and Participation in Cognitive Activities. *Sci Rep.* 2017;7(1):17980.
19. Peiretti E, Mandas A, Abete C, Vinci M, Piludu S, Casu M, et al. Age-related macular degeneration and cognitive impairment show similarities in changes of neutral lipids in peripheral blood mononuclear cells. *Experimental Eye Research.* 2014;124:11-6.
20. Kwon JY, Yang JH, Han JS, Kim DG. Analysis of the Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in Alzheimer Disease and Mild Cognitive Impairment. *Korean J Ophthalmol.* 2017;31(6):548.
21. Zhu Z, Liao H, Wang W, Scheetz J, Zhang J, He M. Association between age-related macular degeneration and subjective cognitive complaints. *Br J Ophthalmol.* 2019;bjophthalmol-2019-314853.
22. Goldstein JE, Massof RW, Deremeik JT, Braudway S, Jackson ML, Kehler KB, et al. Baseline Traits of Low Vision Patients Served by Private Outpatient Clinical Centers in the United States. *Arch Ophthalmol.* 2012;130(8):1028.
23. Zhuang J, Madden DJ, Duong-Fernandez X, Chen N kuei, Cousins SW, Potter GG, et al. Language processing in age-related macular degeneration associated with unique functional connectivity signatures in the right hemisphere. *Neurobiology of Aging.* 2018;63:65-74.

24. Agarkov NM, Yablokov MM, Konyaev DA, Popova NV. Cognitive and anxiety-depressive disorders in patients with age-related macular degeneration and cataracts. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(2):83-90.
25. Rozzini L, Riva M, Ghilardi N, Facchinetti P, Forbice E, Semeraro F, et al. Cognitive Dysfunction and Age-Related Macular Degeneration. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 2014;29(3):256-62.
26. Woo SJ, Park KH, Ahn J, Choe JY, Jeong H, Han JW, et al. Cognitive Impairment in Age-related Macular Degeneration and Geographic Atrophy. *Ophthalmology*. 2012;119(10):2094-101.
27. Cognitive Impairment in the Age-Related Eye Disease Study: AREDS Report No. 16. *Arch Ophthalmol*. 2006;124(4):537.
28. Casten R, Rovner B. Depression in Age-Related Macular Degeneration. *J Vis Impair Blind*. 2008;102(10):591-9.
29. Baker ML. Early Age-Related Macular Degeneration, Cognitive Function, and Dementia: The Cardiovascular Health Study. *Arch Ophthalmol*. 2009;127(5):667.
30. DemiRci S, Güneş A, DemiRci K, DemiRci S, Tök L, Tök Ö. Is Alzheimer disease related to age-related macular degeneration? *Turk J Med Sci*. 2015;45:1115-21.
31. Yin Wong T, Klein R, Nieto FJ, Moraes SAD, Mosley TH, Couper DJ, et al. Is early age-related maculopathy related to cognitive function? The atherosclerosis risk in communities study. *American Journal of Ophthalmology*. diciembre de 2002;134(6):828-35.
32. Whitson HE, Whitaker D, Sanders LL, Potter GG, Cousins SW, Ansah D, et al. Memory Deficit Associated with Worse Functional Trajectories in Older Adults in Low-Vision Rehabilitation for Macular Disease. *J American Geriatrics Society*. 2012;60(11):2087-92.

33. Dag E, Örnek N, Örnek K, Günay F, Türkel Y. Mini mental state exam versus Montreal cognitive assessment in patients with age-related macular degeneration. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2014;18(20):3025-8.
34. al-Salem KM, Schaal S. Mini-cognitive testing in patients with age-related macular degeneration. *Retina.* 2014;34(5):868-73.
35. Pham TQ, Kifley A, Mitchell P, Wang JJ. Relation of Age-Related Macular Degeneration and Cognitive Impairment in an Older Population. *Gerontology.* 2006;52(6):353-8.
36. Macnamara A, Schinazi VR, Chen C, Coussens S, Loetscher T. The effect of age-related macular degeneration on cognitive test performance. *Sci Rep.* 8 de marzo de 2022;12(1):4033.
37. Ong SY, Cheung CY, Li X, Lamoureux EL, Ikram MK, Ding J, et al. Visual Impairment, Age-Related Eye Diseases, and Cognitive Function: The Singapore Malay Eye Study. *Arch Ophthalmol* [Internet]. 2012 [citado 1 de julio de 2024];130(7). Disponible en: <http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archophthalmol.2012.152>
38. Editorial, E. (2008). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Arbor*, 184(730), 349–352. Recuperado a partir de <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/183>
39. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médica. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016