VISION-PIONEER
Salud ocular

NUTRICIÓN/ MEDICINA ORTOMOLECULAR

Evidencia Científica

Aunque la suplementación ha demostrado su eficacia en el tratamiento de la DMAE intermedia. la Nutrición ortomolecular va más allá. Consiste en **"aplicar la bioquímica a la fisiología de cada paciente de manera personalizada".**

Así conseguimos:

- ✓ **Retrasar el proceso de envejecimiento.**
- ✓ **Prevenir enfermedades crónicas y/o relacionadas con el envejecimiento, el daño oxidativo y la mala nutrición.**
- ✓ **Tratar deficiencias de sustancias específicas en el organismo**
- ✓ **Recuperar el daño de los tejidos y desintoxicar el cuerpo.**

Como vemos, incidimos precisamente en las bases de la DMAE: **el envejecimiento y el daño oxidativo.**

ESTUDIOS CLÍNICOS CONFIRMAN LA IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN

Citamos a continuación algunos de los principales estudios clínicos extraídos de las principales bibliotecas especializadas en publicaciones médico-científicas y sus conclusiones:

Nutrition and Age-Related Macular Degeneration: Research Evidence in Practice.
Downie L, Keller P. R**.** ***Optom Vis Sci 2014***; 91: 821-31

Role of diet and food intake in age-related macular degeneration: a systematic review. Chapman N, Jacobs R, Braakhuis A. ***Clin Exp Ophthalmol. 2019 Jan***;47(1):106.

"La dieta ha sido identificada como uno de los factores de riesgo implicados en el origen y desarrollo de la DMAE."

Componentes nutricionales y degeneración macular relacionada con la edad. Garcia. I. Matias, D**.** ***Nutr Hosp. 2015***;32(1):50-54.

"En la actualidad se ha demostrado que vitaminas como la C, E, B6 y B12, luteína, zeaxantina y el zinc evitan y retrasan la progresión de la degeneración macular atrófica, y evitan que esta llegue a su forma más grave."

Review of nutrient actions on age-related macular degeneration. Zampatti S, Ricci F, Cusumano A, Marsella LT, Novelli G, and Giardina E. ***Nut Res 2014***; 34: 95-105.

Zampatti y colaboradores, mencionan en su estudio que la homocisteína, un aminoácido que contiene azufre sintetizado a partir de la metionina, en grandes cantidades induce disfunción endotelial, lo cual está relacionado con la patogénesis y características de la degeneración macular, donde existe una neovascularización coroidea.

Por esto, es necesario el consumo de cofactores enzimáticos que promuevan el metabolismo de este, entre las que se encuentran la vitamina B12 y el folato, compuestos que se obtienen mediante la dieta, principalmente de alimentos como el pan, cereales, espárragos, espinacas, aguacate, guisantes, lechuga, maíz, banano, salmón, almejas, lácteos y caviar, entre otros alimentos.

Por lo cual es posible determinar que **existe una relación directa entre la nutrición y la degeneración macular.**

EFECTOS E IMPORTANCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN

Durante la última década, los especialistas han tratado la DMAE SECA con vitaminas y antioxidantes. Por primera vez ofrecían la esperanza de poder retardar, y en algunos casos detener o incluso revertir, esta enfermedad que pone en peligro la visión.

Los suplementos dietéticos se han propuesto como una fuente ideal para prevenir la degeneración de la retina, especialmente aquellos que contienen niveles significativos de antioxidantes que ayudan a reducir el daño a las células de la retina:

Retinal degenerative diseases: role of dietary supplements in retinal health D. Mohan Kumar. Priti Talwar. ***Discover food*****,** December 2024.

Numerosos estudios han relacionado algunos suplementos alimenticios con la DMAE. Se ha demostrado que el uso de ciertas vitaminas, antioxidantes y minerales consigue retrasar la progresión de la degeneración macular:

Lifestyle modification, nutritional and vitamins supplements for age-related macular degeneration. Sin H, Liu TL, Lam DSC. ***Acta Ophthalmol 2013***; 91: 6-11

Las intervenciones dietéticas con carotenoides, flavonoides, alcaloides, aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas y minerales han mostrado efectos positivos tanto en estudios preclínicos como clínicos al preservar la estructura de la retina, revitalizar la salud de esta, retrasando la progresión de la enfermedad y mejorando la función visual.

En el estudio AREDS original, publicado en el año 2001, se planteó que la suplementación nutricional principalmente a base de antioxidantes y zinc es vital en la reducción del desarrollo de la DMAE:

A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E, beta carotene, and zinc for age-related macular degeneration and vision loss: AREDS 1 ***Arch Ophthalmol 2001 Oct***;119(10):1417-36.

Posteriormente, y debido a la relación del betacaroteno con el aumento de cáncer de pulmón en fumadores, se substituyó por los carotenoides Luteína y Zeaxantina:

The Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) Emily Y Chew, Traci Clemons, John Paul San Giovanni, Ronald Danis, Amitha Domalpally, Wendy McBee, Robert Sperduto, Frederick L Ferris ***Ophthalmology 2012 Nov;119(11):2282-9.***

Lutein + zeaxanthin and omega 3 fatty acids for age-related macular degeneration: the Age-Related Eye Disease Study2 /AREDS2) randomized clinical trial. Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group. ***JAMA. 2013*** **May 15;309(19):2005-15.**

Los resultados constataron que las personas que tomaron un suplemento a base de zeaxantina y luteína todos los días durante los 5 años del estudio, tuvieron entre un 10% y un 25% menos riesgo de degeneración macular asociada con la edad (DMAE).

Para la DMAE intermedia, la formulación de vitaminas y antioxidantes llamada **Fórmula AREDS2**, puede ayudar a reducir el riesgo de pérdida de la visión.

- 500 miligramos (mg) de vitamina C
- 400 unidades internacionales (UI) de vitamina E
- 10 mg de luteína
- 2 mg de zeaxantina
- 80 mg de zinc (como óxido de zinc)
- 2 mg de cobre (como óxido de cobre)

ANTIOXIDANTES

La producción de radicales libres aumenta con la edad y algunos de los mecanismos de defensa endógenos disminuyen creando un desequilibrio que conduce al daño progresivo de las estructuras celulares.

Vitaminas	C, D2, D3 y E.
Enzimas	Superóxido dismutasa, catalasa, glutatión peroxidasa
Carotenoides	Alfa y betacaroteno, licopeno, luteína y zeaxantina
Otros compuestos	Flavonoides, ácido lipoico, ácido úrico, selenio y coenzima Q 10

El ojo presenta un sistema antioxidante con múltiples componentes que intervienen desde el humor acuoso hasta la retina. Los diferentes antioxidantes actúan como cadena protectora mediante un efecto sinérgico y se protegen entre sí de la destrucción directa en los procesos de neutralización de radicales libres.

Los carotenoides luteína y zeaxantina y las vitaminas C y E, son los más importantes. Ambas vitaminas cooperan para disminuir los aductos de epóxido de la retina y también participan en la protección contra el daño inducido por la luz azul.

Los carotenoides se concentran en el área plexiforme de la mácula, pero mientras que la zeaxantina predomina preferentemente en la fóvea central, la luteína está mayoritariamente presente en la periferia. La zeaxantina es, por tanto, un antioxidante más eficaz en la zona donde el riesgo de daño oxidativo es mayor.

Múltiples estudios publicados en *Journal of the American Association* y *Archives of Ophthalmology,* demuestran que existe un descenso de entre un 60-70% en la probabilidad de desarrollar degeneración macular entre aquellos que consumen los niveles más elevados de luteína y zeaxantina.

> **Lutein supplementation over a one-year period in early AMD might have a mild beneficial effect on visual acuity: the CLEAR study** Murray I, Makridaki M, Van der Veen R, Carden D, Parry N, Berendschot T. ***Investigative Ophthalmology & Visual Science 2013***;54(3).

En su estudio de la agudeza visual y la densidad del pigmento macular en un grupo de participantes, se determinó que el uso de Luteína de 10 mg/día durante 12 meses, produce efectos positivos en cuanto a éstas y, además, representó un resultado estadísticamente importante y positivo. Estos compuestos al tener la capacidad de reducir los radicales libres pueden evitar el desarrollo de alteraciones oculares, principalmente la degeneración macular, así como la prevención de su progresión a patologías más graves y complejas.

The Age-Related Eye Disease 2 Study: Micronutrients in the Treatment of Macular Degeneration. Gorusupudi A, Nelson K, Bernstein P. ***Adv Nutr 2017***; 8: 40-53

Gorusupudi y colaboradores, en su estudio comparativo, reclutaron una muestra de 4203 pacientes con degeneración macular con riesgo de progresar a estadios más complejos, de los cuales la mitad recibieron placebo y la otra mitad Luteína y Zeaxantina, de lo cual se concluyó que la Luteína y la zeaxantina, a dosis de 10 mg y 20 mg respectivamente, lograron reducir el riesgo de progresión de la DMAE (Degeneración macular asociada a la edad).

Micronutrientes en Degeneración Macular Relacionada con la Edad. Schlottmann, P. Zas, M. Alezzandrini, A. ***Archivos Argentinos de Oftalmología. 10 (may 2020),*** 6-12.

En su artículo de revisión, mencionan que, debido a la disminución de la predisposición a esta patología, el retraso de la progresión de los estadios y la protección que brindan para el ojo, la Luteína y zeaxantina son recomendados en pacientes que se encuentran expuestos constantemente a la luz solar, y que presentan factores de riesgo como la edad y hábitos, tales como el consumo de tabaco y alcohol.
Estos carotenoides es posible encontrarlos en alimentos naranjas y amarillos, como mango, papaya, melón y maíz, entre otros, por lo cual es altamente recomendable su consumo.

ÁCIDOS GRASOS

El ácido docosahexaenoico (DHA), comprende el 40 % de los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) del cerebro y el 60 % de los constituyentes lipídicos de la membrana de los fotorreceptores de la retina. En humanos el DHA se obtiene de la dieta.

El DHA se puede convertir en ácido eicosapentaenoico (EPA). Estos tienen efectos pleiotrópicos a través de la transducción de señales, la regulación de genes y la dinámica de la membrana plasmática.

Los beneficios para la salud surgen de la capacidad de DHA y EPA para reducir la producción de eicosanoides inflamatorios, citoquinas y especies reactivas de oxígeno y la modulación de la expresión de numerosos genes implicados en las vías inflamatorias.

Efficacy of a Fatty Acids Dietary Supplement in a Polyethylene Glycol-Induced Mouse Model of Retinal Degeneration. M. Cammalleri, M. Dal Monte, F. Locri, E. Lardner, A. Kvanta, D. Rusciano, H. André, and P. Bagnoli. ***Nutrients 2017***

“Además, el suplemento de ácidos grasos tuvo un impacto neuroprotector al reducir las actividades inflamatorias y evitar la muerte de las células de la retina. Los hallazgos disponibles indican que los ácidos grasos pueden ser un suplemento dietético útil para detener o retrasar el curso de la disfunción de la retina. Además, es eficaz para prevenir los síntomas patológicos similares a la degeneración macular seca relacionados con la edad, característicos de la enfermedad de la retina”

Increased efficacy of dietary supplement containing wax ester-rich marine oil and xanthophylls in a mouse model of dry macular degeneration. A. Melecchi, R. Amato, D. Lapi, M. Dal Monte, M. Cammalleri. ***Frontiers in Pharmacology 2022.***

La degeneración macular asociada a la edad (DMAE), se considera hoy en día una de las enfermedades de la retina cuyo manejo clínico carece de enfoques terapéuticos establecidos, principalmente para su forma atrófica (seca). En este sentido, el uso de suplementos dietéticos enriquecidos con omega-3 y xantofilas antioxidantes han demostrado un potencial terapéutico prometedor.



PROBIÓTICOS - EL EJE INTESTINO-RETINA

Muchos estudios han demostrado que el consumo regular de alimentos que contienen ácidos grasos ω-3 se asocia con un menor riesgo de DMAE tardía. Determinados aportes dietéticos, como la dieta mediterránea que contiene alimentos ricos en AG ω-3 (frutos secos, aceite de oliva y pescado), han demostrado proteger contra la progresión de la DMAE en comparación con las dietas occidentales ricas en grasas saturadas y carbohidratos.

Estudios más recientes han investigado la asociación de las propiedades antioxidantes de bacterias intestinales como Bacteroides y Eysipelotrichi, con un menor riesgo de DMAE en individuos cuya microbiota ha sido enriquecida con ellas:

Association of Nutrients, Specific Dietary Patterns, and Probiotics with Age-related Macular Degeneration. Y. Cao, Yuli Li, A. Gkerdi, J. Reilly, X. Shu. ***Current Medicinal Chemistry 2022.***

El análisis de red reveló un nexo de metabolitos y microbiota que parecen actuar dentro del eje intestino-retina para proteger contra la DMAE inducida por la dieta y la edad. Los hallazgos indican una interacción funcional entre los carbohidratos de la dieta, el metaboloma, incluidos los cometabolitos microbianos, y DMAE.

Involvement of a gut-retina axis in protection against dietary glycemia-induced age-related macular degeneration. R. S, Jiang S, Korem T, Szymanski J, Chang ML, Szelog J, et al. (2017). ***Proc Natl Acad Sci USA***, 114.

COENZIMA Q10. Ubiquinona

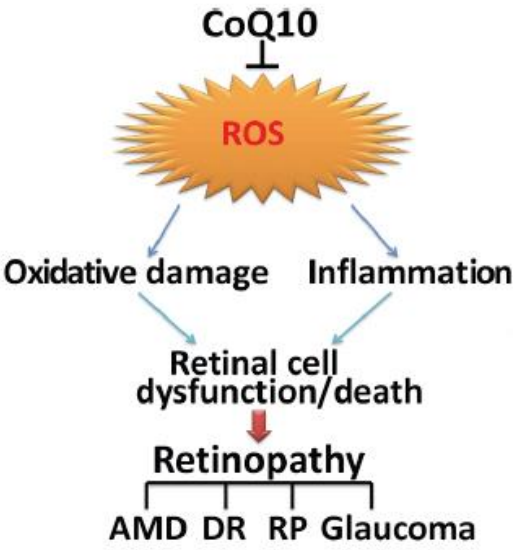
El estrés oxidativo causa daños en proteínas, lípidos y ADN, lo que da lugar a la disfunción y muerte de las células de la retina. Las mitocondrias son la principal fuente del estrés oxidativo.

La CoQ10 funciona como un portador de electrones en la cadena respiratoria mitocondrial y como un antioxidante intracelular con potencial terapéutico para enfermedades neurodegenerativas.

> **Therapeutic Potential of Co-enzyme Q10 in Retinal Diseases.** X. Zhang, A.M. Tohari, F. Marcheggiani, X. Zhou, J. Reilly, L. Tiano and X. Shu. Department of Life Sciences, Glasgow Caledonian University, Glasgow, UK; Department of Dentistry and Clinical Sciences, Polytechnic University of Marche, Ancona, Italy. ***Current Medicinal Chemistry. August 2017***

Debido a sus propiedades antioxidantes, la CoQ10 ha demostrado tener un efecto protector en la neurorretina contrarrestando la oxidación, inhibiendo la activación de las células de la microglía y manteniendo la función mitocondrial.

En conclusión, la evidencia científica respalda la importancia de la CoQ10 en la promoción de la salud ocular inhibiendo la producción de Especies Reactivas de Oxígeno (ERO) y protegiendo las células neurorretinales del daño oxidativo.



> **El tratamiento con coenzima Q10 mejoró el campo visual después de una cuadrantanopsia homónima causada por infarto de lóbulo occipital.**
> B. Fernández-Vegaa, H. González-Iglesiasa, J. A. Vegac, J. Niciezad, Á. Fernández-Vegaa, ***American Journal of Ophthalmology Case Reports 2018***. Instituto Oftalmológico Fernández-Vega.

Observaciones: Paciente de 69 años que acudió en 2007 presentando una cuadrantanopsia inferior izquierda después de un accidente cerebrovascular del lóbulo occipital con un índice de campo visual inicial del 82% y del 79% en los ojos derecho e izquierdo, respectivamente. De 2007 a 2010 fue tratada con complejos vitamínicos y antioxidantes, sin que se observaran signos específicos de cambios en el campo visual (81% ojo derecho, 79% ojo izquierdo). En 2011 fue tratada por primera vez con coenzima Q10 (Q10 Gold 100 mg) además de la suplementación vitamínica y antioxidante. Se observó una mejoría del campo visual en ambos ojos. En 2013 se notó una mejora notable observándose un ligero escotoma donde anteriormente se presentaba la cuadrantanopsia.
A partir de entonces, en los seguimientos del primer año, el paciente experimentó una mejoría exponencial en el campo visual con el desvanecimiento del escotoma. Actualmente el paciente ya no presenta ningún signo de cuadrantanopsia, con campo visual normal en ambos ojos (99% ojo derecho, 98% ojo izquierdo).

CONCLUSIONES

Cientos de estudios internacionales han demostrado la importancia de las intervenciones alimentarias y nutricionales en la prevención y en el tratamiento de la degeneración macular asociada a la edad (DMAE).

A pesar de su consideración de menor rango con respecto a los fármacos, cada vez hay más evidencias que apoyan los efectos beneficiosos de suplementos dietéticos y nutracéuticos sobre las retinopatías degenerativas, una de las principales causas de pérdida de visión en las personas mayores.

Por sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, las vitaminas, los minerales, carotenoides y ácidos grasos esenciales, ingeridos a través de la dieta o como suplementación nutricional y/o ortomolecular, **han demostrado frenar la progresión de la enfermedad, estabilizar los síntomas y evitar la ceguera en un tanto por ciento significativo de personas.**

Por lo tanto, un abordaje sistémico, que incluya una alimentación y hábitos de vida adecuados, junto a la administración de suplementos que mejoren el estado basal del paciente y la de nutracéuticos de acción específica sobre la retina, multiplicará las posibilidades de éxito, retrasando la progresión de esta enfermedad y mejorando los resultados de los tratamientos actuales.