

**Francisco Javier Bermúdez Silva.**

Investigador Biomédico "Nicolás Monardes", Hospital Regional de Málaga, Junta de Andalucía. IBIMA-Plataforma BIONAND. Centro de Investigación biomédica en Red en Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM). Miembro del grupo de trabajo de Experimentación Básica en Diabetes de la SED.

El Aceite de Oliva Virgen Extra

una herramienta nutricional muy importante para las personas con diabetes



LA DIETA MEDITERRÁNEA Y SU PODER PROTECTOR

Actualmente, y desde hace ya un tiempo, se habla mucho de la dieta mediterránea y los beneficios que conlleva para la salud. Podríamos decir que se ha puesto de moda, y esto es debido al creciente problema de salud que está suponiendo las altas tasas de obesidad y de enfermedades metabólicas asociadas, como la diabetes tipo 2. Sin embargo, las primeras evidencias científicas sobre la bondad de la dieta mediterránea no son recientes, y datan de mediados de los años 50 del siglo pasado. El denominado "Estudio de los Siete Países", liderado por **Ancel Keys** en 1958, mostró que el patrón alimenticio de los países de la cuenca mediterránea —rico en frutas, verduras, cereales, aceite de oliva y pescado— reducía las muertes por enfermedad cardiaca e incrementaba la longevidad, comparando con otras regiones del mundo como EEUU, Holanda, Finlandia y Japón (1). La conclusión del Estudio de los Siete Países llevó a Keys a desarrollar el concepto de "**dieta mediterránea**", siendo actualmente considerado el "padre" de este patrón alimenticio. Estudios más recientes, a destacar dos realizados por investigadores españoles, como el estudio **PREDIMED** (2) y el estudio **CORDIOPREV** (3), han puesto claramente de manifiesto el poder protector de la dieta mediterránea frente al desarrollo de enfermedad cardiovascular, tanto en personas sanas como en personas que ya tienen antecedentes de enfermedad cardiaca.

IMPORTANCIA DE LOS LIPIDOS PARA LA SALUD

Una de las cosas que más llamó la atención de Keys fue el alto consumo de aceite de »

» oliva en los países mediterráneos. El aceite de oliva está compuesto en un 98% de un tipo de lípidos denominados triglicéridos y de una pequeña fracción que incluye vitaminas, polifenoles y otros componentes menores. De hecho, Keys observó que el aceite de oliva era la fuente principal de lípidos en los habitantes de estos países. A modo de información general, los lípidos son uno de los tres **macronutrientes** que el cuerpo necesita; los otros dos son los glucídicos, también denominados carbohidratos o azúcares, y las proteínas. Los lípidos han sido tradicionalmente despreciados por el alto poder calorífico de algunos de ellos, como los triglicéridos (también denominados grasas), y por el papel que tienen en la enfermedad cardiovascular, tanto los propios triglicéridos como el colesterol, que es otro tipo de lípido presente en otros alimentos. Sin embargo, todos ellos en cantidades adecuadas son fundamentales para el funcionamiento del cuerpo, ya que aparte de la función energética tienen también función estructural, reguladora, de absorción y gustativa.

A partir de los lípidos de la dieta se forman las membranas de todas las células, la envuelta de mielina de las células nerviosas que permiten la transmisión de los impulsos nerviosos, y las hormonas esteroideas. Los lípidos también recubren los órganos, protegiéndolos, tienen propiedades aislantes ayudando a regular la temperatura corporal, son vehículo para la absorción de las vitaminas liposolubles, y participan en la apreciación y gusto de los alimentos. Por tanto, son un macronutriente esencial que no puede faltar en la dieta de las personas.

Por otra parte, es importante indicar que, dentro de los lípidos, no todos los triglicéridos son iguales. Todos ellos están constituidos por una molécula de glicerol y tres de ácidos grasos (de ahí el nombre de triglicéridos), pero estos ácidos grasos pueden ser de tres tipos diferentes: **saturados, monoinsaturados o poliinsaturados**, dependiendo del número de enlaces dobles que tengan. Existen triglicéridos con predominio de ácidos grasos saturados, predominio de monoinsaturados o predominio de poliinsaturados, y esto depende del tipo de alimento del cual proceden. Aquellos con predominio de triglicéridos ricos en ácidos grasos saturados son en general perjudiciales para la salud y deben ser consumidos

con moderación; están presentes en las carnes rojas, los embutidos, el tocino, la pancheta, los lácteos enteros y sus derivados, la bollería industrial, la comida rápida, galletas, snacks salados, aceite de coco, aceite de palma y la manteca de cacao. Es muy importante para la salud que los triglicéridos de la dieta tengan un predominio de ácidos grasos **monoinsaturados y poliinsaturados**, como ocurre en alimentos como el aceite de oliva, los frutos secos y el pescado.

ACEITE DE OLIVA VERSUS ACEITE DE OLIVA VIRGEN (AOV) O VIRGEN EXTRA (AOVE), EL PAPEL DE LOS BIOFENOLES

Como se ha mencionado anteriormente, uno de los aspectos que más impresionó al norteamericano Keys cuando estudió la dieta de los países mediterráneos fue el gran consumo de aceite de oliva. Por entonces (1950-60), la mayoría del aceite de oliva que se consumía en los países mediterráneos, sobre todo en el ámbito rural, era **aceite de oliva virgen (AOV)**, un zumo puro de aceituna sin procesamiento químico. En esa época la industria estaba perfeccionando los métodos de refinado químico del aceite de oliva, como la neutralización con sosa, el blanqueo y la desodorización, los cuales permitirían aprovechar aceites de baja calidad y/o que no eran aptos para el consumo, dando lugar a la amplia comercialización del aceite de oliva refinado bajo la denominación comercial de "aceite de oliva" en contraposición al AOV o al AOVE, que no contienen aceite refinado. Es destacable el hecho de que el aceite de oliva refinado no es comercializable por sí solo, sino que requiere de la adición de una pequeña proporción de AOV (5-10%, a lo que llaman encabezar), que aporta color, olor y sabor a lo que de otra manera sería una sopa de triglicéridos incolora, inodora e insípida. Actualmente también se comercializa otro tipo de aceite de oliva como es el aceite de orujo de oliva, que procede del orujo (los restos del prensado de las aceitunas) y que también debe ser refinado y encabezado para poder ser comercializado.

El **aceite de oliva virgen extra (AOVE)** se diferencia del AOV en tener mejores parámetros físico/químicos (como la acidez, el índice de peróxidos y la oxidación lipídica) y mejores parámetros organolépticos (sin defectos y frutado), pero ambos son un zumo natural »

ES MUY IMPORTANTE
PARA LA SALUD QUE
LOS TRIGLICÉRIDOS
DE LA DIETA TENGAN
UN PREDOMINIO
DE ÁCIDOS GRASOS
MONOINSATURADOS
Y POLIINSATURADOS

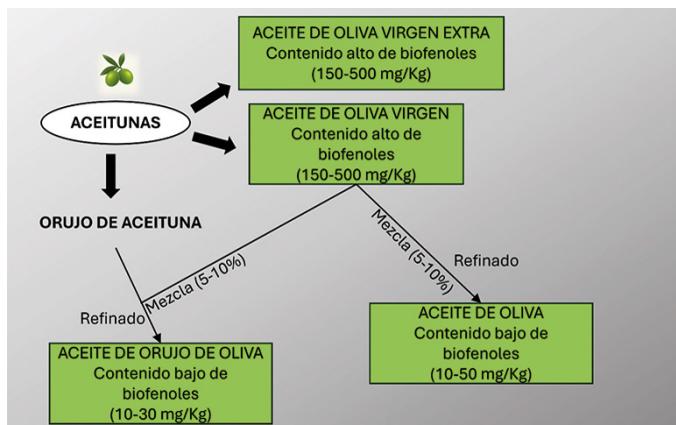


FIGURA 1. Proceso de obtención del Aceite de Oliva. Elaboración propia con ayuda de inteligencia artificial (ChatGPT, OpenAI, 2025).

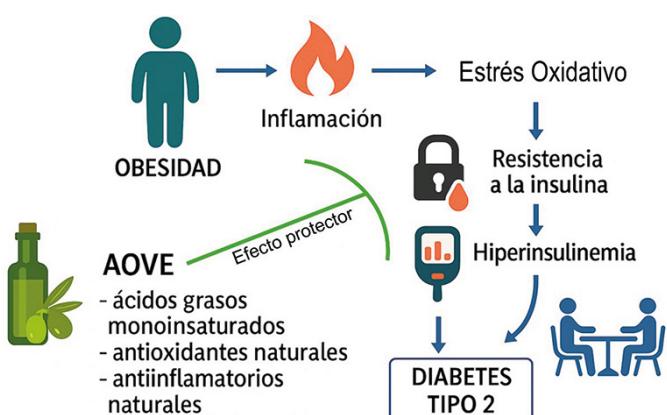


FIGURA 2. Relación entre obesidad, inflamación y desarrollo de diabetes tipo 2. Elaboración propia con ayuda de inteligencia artificial (ChatGPT, OpenAI, 2025).

» de aceituna que contienen toda una serie de componentes menores que no están presentes en el "aceite de oliva" ni en el "aceite de orujo de oliva", ya que se pierden en los procesos de refinado. Hoy día se sabe que al menos parte de estos componentes juegan un papel muy importante en las propiedades saludables de estos aceites. Entre estos componentes los más destacados son los **biofenoles**, también denominados **polifenoles** (4). Son una serie de moléculas que tienen propiedades antioxidantes y anti-inflamatorias y que, por ello y como se verá más adelante, son muy beneficiosas para la salud, especialmente de las personas con diabetes. En resumen, mientras que el "aceite de oliva" y el "aceite de orujo de oliva" contienen bajos niveles de biofenoles debido al refinado, el AOV y el AOVE tienen niveles mucho mayores, lo que los hace más saludables (**Figura 1**). Además, los biofenoles son moléculas que se degradan con facilidad y, como se ha comentado anteriormente, el

AOVE tiene mejores propiedades físico/químicas que el AOV, lo que les hace mantener los biofenoles por más tiempo. Por todo ello, en general puede decirse que el AOVE es el que mejor preserva estos componentes tan importantes, seguido por el AOV y, finalmente, el "aceite de oliva" y el "aceite de orujo de oliva".

Los biofenoles de la aceituna, presentes mayoritariamente en el AOVE y el AOV, aportan propiedades antioxidantes y anti-inflamatorias. No obstante, hay que decir que, como producto natural que es, el contenido en biofenoles del AOV/AOVE es variable, y depende principalmente del tipo de aceituna del que procede, del tipo de suelo donde crece el olivo y de las condiciones climatológicas de cada año. Por tanto, para adquirir un AOV/AOVE con un **alto contenido en biofenoles** (mayor a 300 mg/kg) es preciso conocer la composición fenólica de aquellos que están disponibles, información que no es obligatoria en el etiquetado pero que suele estar disponible en las almazaras (lugar donde se extrae, y a veces también se comercializa, el AOVE). En la actualidad, pese a que la UE reconoce el beneficio de los polifenoles del AOV/AOVE para la salud (5), no es obligatorio incluir esta información en las etiquetas, por lo que resulta muy difícil elegir un AOV/AOVE en función de su contenido en polifenoles, especialmente si se adquiere en comercios o supermercados. Además, esta falta de información hace que gran parte de los consumidores perciban como similares el "aceite de oliva", el "aceite de orujo de oliva", el AOV y el AOVE, cuando en realidad se trata de productos muy diferentes y que no reflejan en su escasa diferencia de precio por litro la diferencia real que hay en cuanto a su composición y propiedades saludables.

BIOFENOLES DEL AOV/AOVE Y DIABETES

Hasta hace no mucho se pensaba que los triglicéridos ricos en ácido oleico eran los principales responsables de las propiedades saludables del aceite de oliva. Sin embargo, tanto estudios preclínicos como ensayos clínicos comparando "aceite de oliva" y AOVE han puesto de manifiesto una mayor capacidad del AOVE para contrarrestar procesos inflamatorios y oxidativos, y se ha comprobado que los agentes responsables de estas diferencias son precisamente los biofenoles (6). Esto es muy relevante para las personas con diabetes, puesto que se trata de una enfermedad en la que los procesos inflamatorios y de estrés oxidativo juegan un papel fundamental tanto en el inicio como en el desarrollo de la patología. Para el caso concreto de la **diabetes asociada a obesidad (tipo 2)**, el exceso de acumulación de grasa en el cuerpo (obesidad) provoca un estado inflamatorio generalizado que está asociado a un fenómeno denominado resistencia a la insulina (**Figura 2**). Esta resistencia a la insulina hace que, pese a existir insulina en sangre, la glucosa sea incorporada a los tejidos de modo menos eficiente, por lo que se mantienen de manera continua niveles altos en sangre (hiperglucemía), y el páncreas endocrino (órgano que fabrica y libera a la sangre la insulina) recibe la orden continua de fabricar más insulina. Esta mayor demanda de insulina provoca estrés oxidativo y acumulación de daño en las células endocrinas del páncreas, provocando su eventual muerte y la disminución en la capacidad del órgano para fabricar insulina. De este modo, el



» mantenimiento en el tiempo de este estado de inflamación, resistencia a la insulina, hiper glucemia e hiperinsulinemia se convierte en un círculo vicioso que acaba destruyendo las células productoras de insulina, haciendo finalmente necesaria las inyecciones de insulina exógena y favoreciendo el desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares derivadas del exceso de glucosa en sangre, como la retinopatía, la nefropatía, la neuropatía, las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y periféricas.

En concreto, investigaciones en líneas celulares y en modelos animales de diabetes han puesto de manifiesto que determinados biofenoles del AOV y AOVE son capaces de proteger a las células productoras de insulina, así como de disminuir el estado inflamatorio general del organismo. Moléculas como el **tiosol**, el **hidroxitiosol**, la **oleaceína** y el **oleocantol**, todas ellas presentes en el AOV y el AOVE, pero muy escasas en el denominado "aceite de oliva" han sido ensayados con éxito en este contexto (7). Pero también estudios clínicos en personas con obesidad, prediabetes y diabetes tipo

2 han puesto de manifiesto que el AOVE es beneficioso para la salud de estas personas, siendo mejor que el "aceite de oliva" (6,8). En concreto, se ha visto que mejora la presión arterial, disminuye el colesterol "malo" LDL, incrementa el colesterol "bueno" HDL, disminuye la oxidación del LDL, mejora la sensibilidad a insulina y es efectivo para la pérdida de peso y el mantenimiento de esta pérdida a largo plazo. Y todo ello con una cantidad diaria de AOVE de 25ml, equivalente a dos cucharadas soperas, y con resultados visibles a partir de las 3 semanas; eso sí, el contenido fenólico del AOVE debe ser de al menos 300 mg/kg (6).

También es destacable el hecho de que algunos polifenoles con potentes acciones antioxidantes y anti-inflamatorias, como el oleocantol y la oleaceína, no están en todos los AOVE, sino en los que proceden de **algunas variedades de aceitunas**, como la picual, la cornicabra y algunas otras.

Otros estudios también han puesto de manifiesto que el AOVE es beneficioso para las personas con diabetes tipo 1, reduciendo la »

**EL "ACEITE DE OLIVA",
EL "ACEITE DE ORUJO
DE OLIVA", EL AOV
Y EL AOVE
SON PRODUCTOS
MUY DIFERENTES
Y NO REFLEJAN
EN SU ESCASA
DIFERENCIA
DE PRECIO POR LITRO
LA DIFERENCIA
REAL QUE HAY
EN CUANTO A SU
COMPOSICIÓN
Y PROPIEDADES
SALUDABLES**

» glucemia postprandial y mejorando la función vascular (9). Además, es destacable el hecho de que en la actualidad es cada vez más frecuente el desarrollo de obesidad y resistencia a insulina en personas con diabetes tipo 1, lo que dificulta más aún el control glucémico en estas personas.

IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN, LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS ESTILOS DE VIDA SALUDABLES PARA LAS PERSONAS CON DIABETES

La diabetes, en todos sus tipos, es una enfermedad en la que existe incapacidad para mantener controlados los niveles de glucosa en sangre, y este exceso de glucosa circulante lleva al desarrollo de numerosas complicaciones que disminuyen la calidad y esperanza de vida de los pacientes. Por tanto, es fundamental mantener la glucemia controlada, y para ello es necesario un adecuado seguimiento médico de la enfermedad. Los fármacos hipoglucemiantes son cada vez más efectivos y seguros, pero por si solos no son suficientes. La actividad física es muy importante para mantener una adecuada masa muscular y compensar el exceso de calorías de la dieta, así como lo es incluso para contrarrestar la pérdida muscular ocasionada por algunos tratamientos antidiabéticos, como los análogos de GLP-1, muy en boga actualmente. Es también conveniente evitar hábitos perjudiciales como el tabaco y el alcohol. Asimismo, es fundamental la nutrición, con una dieta variada y equilibrada, rica en frutas, verduras, legumbres y pescado, evitando las comidas ultraprocesadas y utilizando, por supuesto, AOVE o AOV como fuente principal de lípidos. D

CONCLUSIONES

- La dieta mediterránea protege del desarrollo de diabetes y de enfermedades cardiovasculares relacionadas.
- Las grasas y otros tipos de lípidos de la dieta son necesarios para un correcto funcionamiento del organismo.
- Todos los aceites procedentes de la aceituna no son iguales en términos de salud.
- Los biofenoles de la aceituna, presentes mayoritariamente en el AOVE y el AOV, aportan propiedades antioxidantes y anti-inflamatorias, favoreciendo la supervivencia y el funcionamiento celular.
- Los biofenoles del AOVE y el AOV son especialmente beneficiosos para las personas con diabetes.
- El tratamiento de la diabetes requiere de un enfoque global que incluya no solo fármacos, sino también actividad física regular y un patrón de dieta mediterránea con uso principal de AOVE o AOV como fuente de lípidos.

REFERENCIAS

1. Keys A, Miettinen A, Karvonen MJ, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol* 1986;124:903e15
2. Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., ... & Martínez-González, M. A. (2018). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *The New England Journal of Medicine*, 378(25), e34.
3. Delgado-Lista, J., Alcalá-Díaz, J. F., Torres-Peña, J. D., Quintana-Navarro, G. M., Fuentes, F., García-Ríos, A., ... & López-Miranda, J. (2022). Long-term secondary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet and a low-fat diet (CORDIOPREV): a randomised controlled trial. *The Lancet*, 399(10338), 1876–1885.
4. Bucciantini M, Leri M, Nardiello P, Casamenti F, Stefani M. Olive polyphenols: antioxidant and anti-inflammatory properties. *Antioxidants* 2021;10.
5. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to polyphenols in olive (*Olea europaea* L.) oil and protection of LDL particles from oxidative damage (ID 1333, 1638, 1639, 1696, 2865), maintenance of normal blood HDL-cholesterol concentrations (ID 1639), and maintenance of normal blood pressure (ID 3781) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 9(4), 2033.
6. Flynn, M.M.; Tierney, A.; Itsipopoulos, C. Is Extra Virgin Olive Oil the Critical Ingredient Driving the Health Benefits of a Mediterranean Diet? A Narrative Review. *Nutrients* 2023, 15, 2916.
7. Lozano-Castellon J, Lopez-Yerena A, Rinaldi de Alvarenga JF, Romero del Castillo-Alba J, Vallverdú-Queralt A, Escrivano-Ferrer E, et al. Health-promoting properties of oleocanthal and oleacein: two secoiridoids from extravirgin olive oil. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2020;60:2532e48.
8. Ruiz-García I, Ortiz-Flores R, Badía R, García-Borrego A, ... & Bermúdez-Silva FJ. Rich oleocanthal and oleacein extra virgin olive oil and inflammatory and antioxidant status in people with obesity and prediabetes. The APRIL study: A randomised, controlled crossover study. *Clin Nutr*. 2023 Aug;42(8):1389-1398. doi: 10.1016/j.clnu.2023.06.027. Epub 2023 Jun 28. PMID: 37421852.
9. Bozzetto L, Alderisio A, Giorgini M, Barone F, Giacco A, Riccardi G, Rivellesse AA, Annuzzi G. Extra-Virgin Olive Oil Reduces Glycemic Response to a High-Glycemic Index Meal in Patients With Type 1 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*. 2016 Apr;39(4):518-24. doi: 10.2337/dc15-2189. Epub 2016 Feb 9. PMID: 26861923.