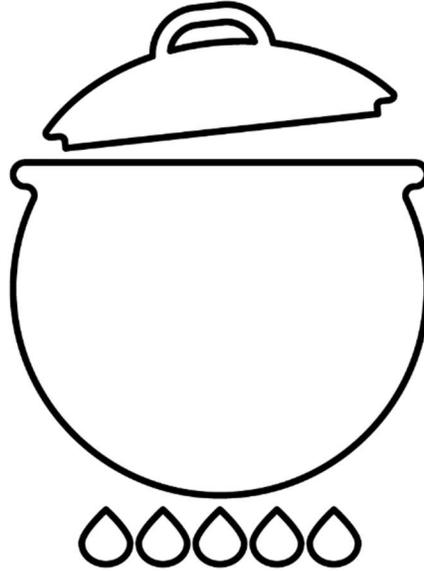




**REVISTA
de GASTRONOMÍA
y COCINA**



Artículo

Aceite de oliva virgen extra y sus efectos sobre el sistema cardiovascular. Artículo monográfico.

Extra Virgin Olive Oil and its effects on the cardiovascular system. Monographic article

Daniel-Vasile Popescu-Radu.

Universitat Oberta de Catalunya, Facultad de Ciencias de la Salud, Barcelona (España)

Correspondencia: dpopescu@uoc.edu

Recibido: 4 de enero 2024. Aceptado: 24 de enero 2024

Publicado en línea: 29 de enero 2024, Volumen 3 número 1

doi: 10.5281/zenodo.10582323



Resumen

El aceite de oliva, un componente esencial de la dieta mediterránea destaca por ser la principal fuente de grasas en esta alimentación y por aportar componentes de alto valor nutricional. Más allá de su impacto en el perfil lipídico, el aceite de oliva también juega un papel importante en el control de los niveles de azúcar en la sangre y la presión arterial. Entre sus propiedades destacan sus efectos antioxidantes y antiinflamatorios, la reducción del riesgo de formación de trombos y la promoción de la vasodilatación, todos contribuyentes significativos a la salud cardiovascular. Estos efectos beneficiosos del aceite de oliva se deben principalmente a su alto contenido de grasas monoinsaturadas y micronutrientes, en particular los compuestos fenólicos. A nivel clínico, la mayoría de las evidencias sobre estos beneficios provienen de estudios observacionales, que han servido para reafirmar la posición del aceite de oliva como uno de los alimentos más beneficiosos para la salud humana. La variedad de ventajas que ofrece hace que sea un elemento indispensable en una dieta saludable y equilibrada.

Palabras clave: AOVE, ácidos grasos monoinsaturados, cardiovascular, aterosclerosis, colesterol.

Abstract

Olive oil, an essential component of the Mediterranean diet, stands out as the main source of fats in this diet and for providing components of high nutritional value. Beyond its impact on the lipid profile, olive oil also plays an important role in controlling blood sugar levels and blood pressure. Among its properties, its antioxidant and anti-inflammatory effects stand out, as well as the reduction of the risk of thrombus formation and the promotion of vasodilation, all significant contributors to cardiovascular health. These beneficial effects of olive oil are mainly due to its high content of monounsaturated fats and micronutrients, particularly phenolic compounds. Clinically, most of the evidence for these benefits comes from observational studies, which have served to reaffirm the position of olive oil as one of the most beneficial foods for human health. The variety of advantages it offers makes it an indispensable element in a healthy and balanced diet.

Keywords: EVOO, monounsaturated fatty acids, cardiovascular, atherosclerosis, cholesterol.



Resumen gráfico

En la última década, la dieta mediterránea (DM) ha suscitado un creciente interés nutricional que se debe a su asociación con una mayor esperanza de vida, una salud más robusta y una reducción en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, cáncer y problemas cognitivos (Zamora Zamora, 2018; Rodríguez Palmero, 2000). En la dieta mediterránea se promueve el consumo de vegetales, frutas, legumbres, hortalizas y cereales, todos ellos ricos en carbohidratos de baja carga glucémica y beneficiosos para la salud (Serra Majem, 2018). Sin embargo, el contenido de grasas de la DM, en gran parte provenientes del aceite de oliva, rico en grasas monoinsaturadas y ácido oleico y bajo en grasas saturadas, es una de sus características más distintivas (Martínez-Álvarez, 2023).

Pero, más allá del aceite de oliva, el impacto positivo de la DM proviene de la dieta en su conjunto (Watts, 2018). Históricamente, la producción de aceite de oliva estaba limitada a la región mediterránea, pero la tecnología moderna ha permitido desarrollar aceites con composiciones similares, como los de girasol, soja y colza, altos en ácido oleico. Esto ha dado lugar a variaciones de la DM, como la dieta del Estudio de Lyon (Kris-Etherton, 2001) o la indomediterránea (Singh, 2003), que incorporan estos aceites alternativos.

Existen diversas opciones comerciales de aceite de oliva, que conservan más microcomponentes que los aceites de semilla, pero menos que los aceites vírgenes. Por otro



lado, el aceite de orujo, derivado de la aceituna, es refinado y, por lo tanto, una fuente de grasas monoinsaturadas con pocos micronutrientes.

Efectos del AOVE sobre los biomarcadores

Un estudio reciente publicado en el *Journal of the American College of Cardiology* refuerza los beneficios del aceite de oliva. Este estudio, que utilizó datos del *Nurses' Health Study* y del *Health Professionals Follow-up Study*, involucró a 60,582 mujeres y 31,801 hombres libres de enfermedades cardiovasculares y cáncer al inicio en 1990. A lo largo de 28 años, se evaluaron sus dietas cada cuatro años, centrándose en el consumo de diferentes tipos de grasas y aceites (Guasch-Ferré, 2022).

Se ha determinado que consumir más de 7 gramos ($>1/2$ cucharada) de aceite de oliva al día se asoció con un menor riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades neurodegenerativas y enfermedades respiratorias. También, se descubrió que reemplazar 10 gramos al día de otras grasas como margarina, mantequilla, mayonesa y grasa láctea con una cantidad equivalente de aceite de oliva reducía el riesgo de mortalidad.

El consumo de aceite de oliva aumentó de 1.6 gramos al día en 1990 a unos 4 gramos al día en 2010, mientras que el consumo de margarina disminuyó en ese período, mostrando una preferencia creciente por opciones de grasa más saludables como el aceite de oliva.

Los participantes con mayor consumo de aceite de oliva tendían a ser más activos físicamente, fumaban menos y consumían más frutas y verduras. Aquellos con el mayor consumo (alrededor de 9 gramos al día) tenían un riesgo

significativamente menor de varios tipos de mortalidad en comparación con aquellos que consumían poco o nada de aceite de oliva, incluyendo un 19% menos de riesgo de mortalidad cardiovascular, 17% menos de riesgo de mortalidad por cáncer, 29% menos de riesgo de mortalidad por enfermedades neurodegenerativas y 18% menos de riesgo de mortalidad respiratoria (Guasch-Ferré, 2022).

La mayoría de los participantes en el estudio eran profesionales de la salud de raza blanca no hispanos. Aunque esto minimiza factores socioeconómicos confusos, puede limitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. Sin embargo, los resultados se mantuvieron en gran medida iguales incluso después de ajustar por factores socioeconómicos (Guasch-Ferré, 2022).

Un estudio reciente realizó una revisión sistemática y un metaanálisis de dosis-respuesta de ensayos controlados aleatorizados sobre los efectos del consumo de aceite de oliva en los lípidos sanguíneos en adultos (Jabbarzadeh-Ganjeh et al., 2023). Se incluyeron ensayos que evaluaban el efecto de la ingesta de aceite de oliva en el colesterol total sérico (TC), triglicéridos, LDL-colesterol y HDL-colesterol en adultos. Se incluyeron 34 ensayos con 1730 participantes. Cada incremento de 10 g/día en el consumo de aceite de oliva tuvo efectos mínimos en los lípidos sanguíneos, incluyendo el TC, LDL-colesterol, HDL-colesterol y Triglicéridos. Los niveles de TC aumentaron ligeramente con el aumento en el consumo de aceite de oliva hasta 30 g/día y luego parecieron estabilizarse con una ligera curva descendente. Se observó un incremento no lineal y trivial dependiente de la dosis para el HDL-colesterol, siendo el mayor incremento a 20 g/día. Basado en la evidencia existente, el consumo de aceite de oliva tuvo efectos triviales en los niveles de lípidos séricos en adultos.



Otro estudio reciente exploró el impacto del aceite de oliva virgen extra (AOVE) en el metabolismo lipídico postprandial, mostrando efectos positivos en la glucemia y el perfil lipídico después de las comidas. Este estudio, relacionado con la dieta mediterránea, se centró en 25 sujetos sanos, quienes consumieron una comida tipo mediterránea con o sin 10 gramos de AOVE, o una comida similar con aceite de maíz. Se evaluaron perfiles glucémicos y lipídicos, incluyendo glucosa, insulina, proteína DPP-4 y su actividad, GLP-1, GIP, colesterol LDL (LDL-C), LDL oxidado (ox-LDL), triglicéridos y colesterol HDL (HDL-C) antes y 2 horas después de la comida (Violi, 2015). Los resultados mostraron que, 2 horas después de la comida, los sujetos que consumieron AOVE tuvieron niveles significativamente más bajos de glucosa en sangre, proteína DPP-4 y su actividad, LDL-C, ox-LDL, y niveles más altos de insulina, GLP-1 y GIP, en comparación con aquellos sin AOVE. Además, en comparación con el aceite de maíz, el AOVE mostró mejoras tanto en el perfil glucémico como en el lipídico. Se observó un aumento significativamente menor de la glucosa, proteína DPP-4 y su actividad, y un mayor aumento de la insulina y GLP-1. Además, en comparación con el aceite de maíz, el AOVE mostró un aumento significativamente menor de LDL-C y ox-LDL.

Estos hallazgos sugieren que el AOVE podría tener un impacto positivo en la regulación de la lipemia posprandial y en el metabolismo lipídico, contribuyendo a prevenir la arteriosclerosis. Esta investigación apoya la idea de que el AOVE, como componente clave de la dieta mediterránea, puede ofrecer beneficios protectores contra enfermedades cardiovasculares, posiblemente a través de su influencia en el metabolismo lipídico postprandial.

El vínculo entre la alimentación y el control de la presión arterial, un aspecto clave en la prevención de enfermedades cardiovasculares, ha ganado interés en el campo de la investigación médica. La dieta mediterránea en su conjunto, y el aceite de oliva en particular, pueden reducir la presión arterial. La dieta ha sido reportada como un influyente en la presión arterial, y hay evidencia que indica que la dieta mediterránea reduce la mortalidad cardiovascular (Psaltopoulou, 2004). Un ensayo clínico aleatorizado en curso ha revelado que la dieta mediterránea, rica en aceite de oliva virgen o nueces, reduce la presión arterial sistólica en pacientes con alto riesgo cardiovascular (Barceló, 2009).

Otro estudio analiza los efectos del aceite de oliva y sus principales componentes en la presión arterial tanto en individuos sanos como en aquellos con enfermedades cardiovasculares. La revisión de la literatura indica que tanto los estudios experimentales como los realizados en humanos muestran efectos antihipertensivos del aceite de oliva. Se concluye que, debido a su alto contenido de ácido oleico y polifenoles antioxidantes, el consumo de aceite de oliva puede recomendarse como la opción óptima de grasa en los protocolos de manejo de la hipertensión tanto en pacientes sanos como en aquellos con enfermedades cardiovasculares (Massaró, 2020).

Efectos del AOVE sobre la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)

La diabetes mellitus tipo 2 se reconoce como un factor de riesgo significativo para enfermedades cardiovasculares. En este contexto, un estudio de comparación de die-



tas ricas en Ácidos Grasos Monoinsaturados y carbohidratos en la diabetes tipo 2 encontró que las dietas altas en AGMI (ácidos grasos monoinsaturados) son una alternativa a las dietas convencionales bajas en grasa y altas en carbohidratos, con efectos beneficiosos comparables sobre el peso corporal, la composición corporal, los factores de riesgo cardiovascular y el control glucémico (Brehm, 2008). Un metaanálisis examinó el impacto de dietas ricas en AGMI comparadas con dietas altas en carbohidratos o AGPI (ácidos grasos poliinsaturados) sobre factores de riesgo metabólico en pacientes con diabetes tipo 2. Los resultados mostraron que las dietas altas en AGMI pueden mejorar factores de riesgo metabólicos en pacientes con diabetes tipo 2, incluyendo reducciones en la glucosa en ayunas, triglicéridos, peso corporal y presión arterial sistólica, así como aumentos en el colesterol HDL (Qian, 2016).

La Asociación Americana de Diabetes recomienda un enfoque individualizado para la nutrición, basado en la evaluación nutricional y los resultados deseados de cada paciente. Este metaanálisis reveló que las dietas altas en AGMI mejoran los perfiles lipoproteicos y el control glucémico. Las dietas altas en grasas AGMI reducen las concentraciones de triacilglicéridos en plasma en ayunas y de colesterol VLDL en un 19% y un 22% respectivamente, y causan un aumento modesto en las concentraciones de colesterol HDL sin afectar adversamente las concentraciones de colesterol LDL (Garg, 1998).

Otro estudio examinó si una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas insaturadas/bajas en grasas saturadas mejora el control glucémico y los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. Ambas dietas lograron una pérdida de peso com-

parable y reducciones en HbA1c. La dieta baja en carbohidratos logró mayores reducciones en el uso de medicamentos para la diabetes, y mejoras en la estabilidad glucémica diurna y el perfil lipídico sanguíneo, sin efectos renales adversos, sugiriendo una optimización mayor en el manejo de la diabetes tipo 2 (Tay, 2018).

El aceite de oliva es un alimento clave en la dieta mediterránea, enfocándose en su valor nutricional y su impacto en la prevención del riesgo cardiovascular. Se ha demostrado que el aceite de oliva modula los valores lipídicos, reduciendo el colesterol LDL y manteniendo o aumentando el HDL. Además, mejora el control de la glucosa y la tensión arterial. Lo más relevante es su influencia en mecanismos relacionados con la estabilidad de la placa arterial, que incluyen efectos antioxidantes, antiinflamatorios, una disminución en el ambiente protrombótico y un aumento en la vasodilatación dependiente del endotelio. Estos beneficios se deben a la grasa monoinsaturada y a otros micronutrientes, especialmente los compuestos fenólicos (Pérez-Martínez, 2006). En cuanto a la hemostasia, que es el mecanismo que mantiene la fluidez de la sangre a través de la coagulación y la fibrinólisis, se ha observado que una dieta rica en aceite de oliva puede influir positivamente.

Efectos del AOVE sobre la hemostasia

Sirtori et al., (1986) mostró que el aceite de oliva reduce la sensibilidad de las plaquetas al colágeno. Además, se confirmó que una dieta alta en grasas monoinsaturadas (AGMI) disminuye la excreción urinaria de metabolitos proagregantes. Los estudios más recientes sugieren un beneficio de la ingesta de AGMI en la coagulación y la fibrinólisis. También, se ha encontrado que el aceite de oliva



virgen, rico en compuestos fenólicos, reduce los niveles plasmáticos de metabolitos proagregantes.

Un estudio publicado en el marco del proyecto EURO-LIVE evaluó el efecto del consumo de aceite de oliva con diferentes contenidos fenólicos en el perfil lipídico, las defensas antioxidantes endógenas y la oxidación del ADN (Fitó Colmer, 2008). Se observó un aumento del cHDL y una reducción de los marcadores de oxidación lipídica, especialmente en las partículas de LDL, en relación directa con el contenido fenólico del aceite. Esto sugiere que el aceite de oliva virgen, rico en compuestos fenólicos, puede proteger las partículas de LDL de la oxidación y reducir el riesgo de aterosclerosis (Fitó Colmer, 2008).

La sustitución de grasas saturadas por monoinsaturadas (como las del aceite de oliva) disminuye el colesterol plasmático y los niveles de LDL. Además, una dieta rica en ácidos grasos monoinsaturados previene la oxidación de las lipoproteínas más efectivamente que una dieta rica en poliinsaturados. Los ácidos grasos monoinsaturados también influyen en la función plaquetaria, la coagulación sanguínea y la actividad fibrinolítica, siendo importantes en la prevención de la enfermedad cardiovascular (Aguilera, 2001).

Estos descubrimientos, junto con experimentos *in vitro* y posprandiales, sugieren que los microcomponentes del aceite de oliva pueden tener un impacto positivo en la hemostasia.

La dieta mediterránea, comparada con dietas ricas en grasa saturada o en hidratos de carbono, disminuye las concentraciones plasmáticas de FVII (factor VII) activado en hombres sanos, lo que podría ser un mecanismo

protector adicional de esta dieta en la reducción del riesgo cardiovascular (Fernández de la Puebla Giménez, 2005).

Un estudio realizado en pares de gemelos sanos y no obesos evaluó el efecto de una dieta alta en grasa (HFD) en comparación con una dieta nutricionalmente balanceada (ND) sobre los niveles de PAI-1 activo. Los resultados mostraron que tanto los niveles plasmáticos de PAI-1 activo como la expresión de ARNm de PAI-1 en el tejido adiposo subcutáneo aumentaron significativamente después de 1 y 6 semanas de HFD en comparación con los niveles determinados después de ND, independientemente del género, la edad o los cambios en el IMC y el contenido de grasa intrahepática (Engstler, 2017). El AOVE presenta el potencial de influir en mecanismos relacionados con la estabilidad de la placa arterial, incluyendo su efecto antioxidante y antiinflamatorio, así como su habilidad para generar un ambiente menos protrombótico y para aumentar la vasodilatación dependiente del endotelio. Además, este estudio sugiere que estos componentes poseen propiedades antioxidantes y podrían estar relacionados con los efectos beneficiosos observados en consumidores habituales de aceite de oliva virgen (Pérez-Martínez, 2006).

La suplementación con ácido oleico en cultivos de células endoteliales reduce la activación del factor de transcripción NF- κ B, implicado en la respuesta inflamatoria. Este efecto del ácido oleico es similar al de los ácidos grasos omega-3 y en contraste con el efecto proinflamatorio del ácido linoleico. También se observó que la incorporación de ácido oleico en los lípidos de la membrana celular disminuyó la expresión de la molécula de adhesión VCAM-1. Además, la ingesta de aceite de oliva reduce la expresión de NF- κ B en células mononucleares posprandiales y disminuye la concentración plasmática de ICAM-1, otra



molécula de adhesión. Además, un estudio destacado por Esposito y colaboradores en pacientes con síndrome metabólico mostró que una dieta mediterránea (DM) redujo la prevalencia de este síndrome, mejorando la sensibilidad a la insulina y reduciendo los niveles de proteína C reactiva e interleucinas (Pérez-Martínez, 2006).

Un estudio analizó el impacto de reemplazar una dieta rica en grasas saturadas por una rica en grasas monoinsaturadas en mujeres posmenopáusicas. Este estudio encontró que la dieta rica en grasas monoinsaturadas, con aceite de oliva como fuente principal, disminuyó el riesgo de desarrollar componentes del síndrome metabólico y enfermedades del corazón (Anderson-Vasquez, 2015). La dieta mediterránea, que es rica en aceite de oliva virgen, se asocia con un riesgo cardiovascular más bajo. Esta dieta contiene aceite de oliva virgen como principal fuente de grasas y es rica en compuestos fenólicos. Estos compuestos han demostrado mejorar la función endotelial, reducir la expresión de moléculas de adhesión celular, aumentar la disponibilidad de óxido nítrico y neutralizar radicales libres intracelulares (Pérez-Martínez, 2006). Otro estudio destacó los efectos positivos de la oleuropeína, el tirosol y el hidroxitirosol, que son compuestos fenólicos presentes en el aceite de oliva. Estos compuestos no solo afectan favorablemente la salud ósea, sino que también poseen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, lo que los convierte en candidatos potenciales para la prevención de la osteoporosis (Rubert, 2020).

Los compuestos fenólicos del aceite de oliva mejoran la función endotelial y poseen propiedades antioxidantes significativas. Estos compuestos han demostrado retrasar la progresión de la arteriosclerosis y reducir la oxidación de lípidos tanto *in vitro* como *in vivo*. El consumo de

aceite de oliva virgen, rico en compuestos fenólicos, aumenta el contenido fenólico de las LDL, lo que protege estas partículas en el espacio subendotelial, donde comienza la formación de placas ateroscleróticas (Pérez-Martínez, 2006).

Estos estudios respaldan la afirmación de que el aceite de oliva virgen, especialmente por su contenido en compuestos fenólicos, puede contribuir a la reducción de la oxidación de las LDL y poseer propiedades antiinflamatorias. Además, se sugiere que estos compuestos pueden influir en mediadores inflamatorios y moduladores de la transcripción, como NF- κ B, lo que podría tener implicaciones significativas en la prevención y manejo de condiciones relacionadas con la inflamación y el estrés oxidativo.

En conclusión, la dieta mediterránea, rica en grasas MONO y particularmente en aceite de oliva virgen rico en microcomponentes, induce una variedad de efectos biológicos beneficiosos para el sistema cardiovascular. Este alimento ofrece un doble beneficio: uno asociado a su tipo de grasa y otro a su concentración de micronutrientes, promoviendo un perfil lipídico más saludable, un ambiente menos protrombótico, y ejerciendo efectos antioxidantes y antiinflamatorios que protegen el endotelio. El uso de técnicas avanzadas como la genómica funcional, la proteómica, la metabolómica y la biología de sistemas en el futuro ayudará a comprender de manera integral sus efectos saludables. Queda claro que el aceite de oliva debe ser la principal fuente de grasa en la dieta mediterránea, superando a otras fuentes de grasa, incluso aquellas ricas en ácido oleico.



Referencias

- Aguilera, C. M., et al. (2001). Efectos protectores de los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados sobre el desarrollo de la enfermedad cardiovascular / Protective effects of monounsaturated fatty acids and polyunsaturated fatty acids in the development of cardiovascular disease. *Nutrición Hospitalaria*, 16(3), 78-91. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-9498>
- Anderson-Vasquez, H. E., et al. (2015). Impact of the consumption of a rich diet in butter and its replacement for a rich diet in extra virgin olive oil on anthropometric, metabolic and lipid profile in postmenopausal women. *Nutrición Hospitalaria*, 31(6), 2561-2570. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8732>
- Barceló, F., et al. (2009). Mediterranean-Style Diet Effect on the Structural Properties of the Erythrocyte Cell Membrane of Hypertensive Patients. *Hypertension*, 54, 1143-1150. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIO-NAHA.109.137471>
- Brehm, B. J., et al. (2008). One-Year Comparison of a High-Monounsaturated Fat Diet With a High-Carbohydrate Diet in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 32(2), 215-220. <https://doi.org/10.2337/dc08-0687>
- Engstler, A. J., et al. (2017). Plasminogen Activator Inhibitor-1 is Regulated Through Dietary Fat Intake and Heritability: Studies in Twins. *Twin Research and Human Genetics*, 20(4), 338-348. <https://doi.org/10.1017/thg.2017.36>
- Fernández de la Puebla Giménez, R. A., et al. (2005). Efecto de la dieta mediterránea en los valores plasmáticos de factor VII activado en personas sanas. *Medicina en Español*, 58(3), 285-289. Recuperado de <https://medes.com/publication/16439>
- Fitó Colmer, M. (2008). Efecto del aceite de oliva y sus compuestos fenólicos en la reducción del estrés oxidativo y los factores de riesgo cardiovascular. *Endocrinología y Nutrición*, 55(6), 239-242. [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(08\)70676-4](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(08)70676-4)
- Garg, A. (1998). High-monounsaturated-fat diets for patients with diabetes mellitus: a meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67(3 Suppl), 577S-582S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/67.3.577S>
- Guasch-Ferré, M., et al. (2022). Consumption of Olive Oil and Risk of Total and Cause-Specific Mortality Among U.S. Adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(2), 101-112. Recuperado de <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2021.10.041?ga=2.258340810.1150488121.1704362794-107769564.1704362790>
- Jabbarzadeh-Ganjeh, B., et al. (2023). The effects of olive oil consumption on blood lipids: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*, 130(4), 728-736. <https://doi.org/10.1017/S0007114522003683>
- Kris-Etherton, P., et al. (2001). AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation*, 103(13), 1823-1825. <https://doi.org/10.1161/01.cir.103.13.1823>
- Martínez-Álvarez, J. R. (2023). La dieta mediterránea, una herramienta esencial para la promoción de la salud. *Enfermería Nefrológica*, 26(2). Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842023000200001
- Massaro, M., et al. (2020). Effects of Olive Oil on Blood Pressure: Epidemiological, Clinical, and Mechanistic Evidence. *Nutrients*, 12(6), 1548. <https://doi.org/10.3390/nu12061548>
- Pérez-Martínez, P., et al. (2006). Aceite de oliva y prevención cardiovascular: más que una grasa. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 18(5), 195-206. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-aceite-oliva-prevencion-cardiovascular-mas-13094393>
- Psaltopoulou, T., et al. (2004). Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(4), 1012-1018. <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.4.1012>
- Qian, F., et al. (2016). Metabolic Effects of Monounsaturated Fatty Acid-Enriched Diets Compared With Carbohydrate or Polyunsaturated Fatty Acid-Enriched Diets in Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Care*, 39(8), 1448-1457. <https://doi.org/10.2337/dc16-0513>
- Rodríguez-Palmero, M. (2000). Efectos beneficiosos de la dieta mediterránea. *Offarm*, 19(3), 104-109. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-efectos-beneficiosos-dieta-mediterranea-15467>
- Rubert, M., et al. (2020). Aceite de oliva y salud ósea. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 12(3). <https://dx.doi.org/10.4321/s1889-836x2020000300007>
- Serra Majem, L., et al. (2018). La dieta mediterránea como ejemplo de una alimentación y nutrición sostenibles: enfoque multidisciplinar. *Nutrición Hospitalaria*, 35(4). Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000700017
- Singh, R. B., et al. (2003). La dieta indomediterránea disminuye el riesgo de enfermedad coronaria en los habitantes del sur de Asia. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 10(3), 217. [https://doi.org/10.1016/S1134-2072\(03\)75871-X](https://doi.org/10.1016/S1134-2072(03)75871-X)
- Sirtori, C. R., et al. (1986). Controlled evaluation of fat intake in the Mediterranean diet: comparative activities of olive oil



and corn oil on plasma lipids and platelets in high-risk patients. *American Journal of Clinical Nutrition*, 44(5), 635-642. <https://doi.org/10.1093/ajcn/44.5.635>

Tay, J., et al. (2018). Effects of an energy-restricted low-carbohydrate, high unsaturated fat/low saturated fat diet versus a high-carbohydrate, low-fat diet in type 2 diabetes: A 2-year randomized clinical trial. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 20(4), 858-871. <https://doi.org/10.1111/dom.13164>

Violi, F., et al. (2015). Extra virgin olive oil use is associated with improved post-prandial blood glucose and LDL cholesterol in healthy subjects. *Nutrition & Diabetes*, 5(e172). Recuperado de <https://www.nature.com/articles/nutd201523>

Watts, S. A., et al. (2018). Lo que dice la evidencia sobre la dieta mediterránea. *Nursing*, 35(6), 32-36. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-lo-que-dice-evidencia-sobre-S0212538218301638>

Zamora Zamora, F., et al. (2018). Aceite de oliva y peso corporal. Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados. *Revista Española de Salud Pública*, 92. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100508