

Efecto cardiosaludable del Aceite de Oliva Virgen Extra: revisión bibliográfica

Heart-healthy effect of extra virgin olive oil: a bibliographic review

Autoras:

- **Rocío González García.** Hospital Materno-Infantil. Málaga. España.
- **Carla Fernanda Guamán Claros.** Hospital Costa del Sol. Marbella. España.

Autora de correspondencia:

- **Rocío González García.** Hospital Materno-Infantil. Málaga. España.
Correo electrónico: rociogonzalez281199@gmail.com.

Fecha de recepción:

- 16/11/2022

Fecha de aceptación:

- 09/02/2023

DOI:

- <https://doi.org/10.51326/ec.6.4987133>.

Modo de referenciar el artículo:

- González García R, Guamán Claros CF. Heart-healthy effect of extra virgin olive oil: a bibliographic review. *Enferm Cuid.* 2023;6:71-84. <https://doi.org/10.51326/ec.6.4987133>.



Las obras se publican en esta revista bajo una licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

Resumen

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la primera causa de defunción a nivel mundial. Una manera de prevenirlas es implementando nuevos hábitos de vida saludable como la dieta mediterránea, destacable por sus propiedades cardioprotectoras, atribuidas por el aceite de oliva virgen extra (AOVE).

Objetivos: Evaluar el efecto beneficioso del aceite de oliva virgen extra sobre la enfermedad cardiovascular. Valorar la importancia de los polifenoles contenidos en el aceite de oliva virgen extra en el efecto beneficioso sobre la enfermedad cardiovascular.

Metodología: Se realizó una búsqueda exhaustiva de la bibliografía reciente en las principales bases de datos disponibles, los estudios elegidos son ECA, Revisiones Sistemáticas, Metaanálisis y Guías de Práctica Clínica.

Resultados: Los resultados se distribuyen hacia la gran cantidad de funciones positivas que posee el AOVE junto a sus componentes polifenólicos, los cuales son una mejora del perfil lipídico, de la presión arterial, reducción del Índice de Masa Corporal y prevención de la aterosclerosis y de eventos cardiovasculares.

Discusión: Realizada la revisión bibliográfica se recomienda el consumo del AOVE dadas sus propiedades cardioprotectoras, resaltando la acción de sus componentes minoritarios, los polifenoles.

Conclusiones: El AOVE, y dentro de este, los polifenoles, añadidos en cantidades moderadas a la dieta, han demostrado ser un elemento de prevención primaria ante las ECV.

Palabras Clave: Aceite de Oliva Virgen Extra; Enfermedades Cardiovasculares; Polifenoles; Prevención Primaria.

Abstract

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of death worldwide. One way to prevent them is by implementing new healthy lifestyle habits such as the Mediterranean diet, notable for its cardioprotective properties, attributed to extra virgin olive oil (EVOO).

Objectives: To evaluate the beneficial effect of extra virgin olive oil on cardiovascular disease. To assess the importance of the polyphenols contained in extra virgin olive oil in the beneficial effect on cardiovascular disease.

Methodology: An exhaustive search of the recent bibliography was carried out in the main available databases, the studies chosen are RCTs, Systematic Reviews, Meta-analysis and Clinical Practice Guidelines.

Results: The results are distributed towards the large number of positive functions that EVOO has together with its polyphenolic components, which are an improvement in the lipid profile, blood pressure, reduction of the Body Mass Index and prevention of atherosclerosis and of cardiovascular events.

Discussion: After the bibliographic review, the consumption of EVOO is recommended given its cardioprotective properties, highlighting the action of its minority components, polyphenols.

Conclusions: EVOO, and within it, polyphenols, added in moderate amounts to the diet, have proven to be an element of primary prevention against CVD.

Keywords: Cardiovascular Diseases; Extra Virgin Olive Oil; Polyphenols; Primary Prevention.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) conforman un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos, tales como cardiopatías coronarias, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática y congénita y miocardiopatías. Según la OMS, estas constituyen la principal causa de defunción a nivel mundial sobre todo en los países de ingresos bajos y medios, siendo la cardiopatía isquémica la primera causa de muerte a nivel mundial (Anexo 1) ^{1,2}.

A raíz de la pandemia de SARS-CoV-2, el número de muertes ha aumentado de manera significativa a nivel mundial. No obstante, conforme al Instituto Nacional de Estadística las ECV fueron la causa del 23,0 % de las defunciones en los 5 primeros meses de 2020, siendo la Covid-19 la segunda causa de muerte representando el 20.9 % de las defunciones (Anexo 2) ³.

La incidencia de ECV va en aumento, se prevé que para el año 2030 las muertes a causa de estas enfermedades ascenderán a 23.6 millones ¹.

Entre los principales factores de riesgo de padecer ECV nos encontramos con la genética, la demografía y el nivel socioeconómico, ⁴ por otra parte tenemos otros factores modificables tales como ⁵:

- **Hiperlipidemia:** Elevación de los niveles de lípidos en sangre.
- **Aumento del colesterol:** Las grasas saturadas se encargan de aportar energía, no obstante, pueden crear un exceso de acumulación de placas de colesterol de tipo LDL (lipoproteínas de baja densidad) en las arterias, provocando un endurecimiento de las mismas y un mayor riesgo de patología cardiovascular ⁶.
- **Hipertensión Arterial:** El aumento de los niveles de presión arterial de forma continua, produce la hipertrofia del miocardio, llegando a provocar una insuficiencia cardíaca. En estadios más avanzados puede debilitar la pared de vasos importantes como la arteria aorta, pudiendo dilatarse o romperse ⁷.
- **Diabetes Mellitus:** Provoca acumulación de glucosa en sangre, dañando los vasos sanguíneos y favoreciendo la aterosclerosis ⁸.
- **Obesidad y sedentarismo:** El perímetro abdominal está relacionado de forma directamente proporcional con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares ^{9,10}.
- **Alcoholismo:** Aumenta la presión arterial ⁷.

- **Tabaquismo:** Los fumadores sufren el triple de riesgo de padecer alguna ECV, debido al efecto dañino de la nicotina en las paredes arteriales, afectando a la coagulación, elevando los niveles de colesterol, por otro lado, el monóxido de carbono, reduce la oxigenación del miocardio y la agregación plaquetaria, también afectando a la tensión arterial ¹¹.
- **Mala alimentación:** Conlleva a un mayor riesgo de obesidad, Diabetes Mellitus y aumenta los niveles de colesterol ¹².

Para el diagnóstico de las ECV es necesario acudir a un profesional sanitario, aun así, existen métodos de libre acceso autoadministrables como el cuestionario para medir el riesgo cardiovascular de la Fundación Española del Corazón ¹³.

Es de vital importancia la identificación y prevención las ECV, siendo tratables tanto con medidas farmacológicas, como con tratamientos quirúrgicos (trasplantes de corazón, prótesis valvulares, balón intraaórtico, stent coronario, marcapasos) ¹⁴. Para la prevención, es primordial la modificación del estilo de vida y la implementación de hábitos saludables tales como el cese del consumo del tabaco y alcohol, fomento de la actividad física (siendo recomendable realizar 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física intensa a la semana), y del equilibrio emocional (el estrés provoca mayor riesgo de ECV) y la promoción de una alimentación saludable ^{5,15}.

El principal objetivo dietético que promueve la Fundación Española del Corazón es que los pacientes susceptibles de presentar patologías cardiovasculares, consuman las calorías necesarias para suplir el gasto energético diario evitando los excesos calóricos en la dieta. Se aconseja que el consumo de hidratos de carbono sea del 55 % (siendo preferible que su origen sean las frutas, verduras y cereales), un 15 % de los nutrientes totales de la dieta corresponden a las proteínas, el consumo de grasas no debe superar el 30 %, especialmente es necesario reducir el consumo de ácidos grasos saturados (8- 10 % del total de grasa consumidas), presente en mayor medida en alimentos de origen animal (carnes, lácteos, mantequilla) aunque también están presentes algunos aceites vegetales (aceite de coco, palma). El consumo de grasas se repartirá en: ácidos grasos poliinsaturados (10 %), los de mejor calidad son los ácidos grasos omega 3 (presente en pescados azules) y omega 6 (semillas y cereales), y ácidos grasos monoinsaturados (15 %), este está presente en frutos secos y en el aceite de oliva, se recomienda su uso como sustitución de los ácidos grasos

saturados. En cuanto al consumo de sal, lo recomendable prescindir de ella, sustituyéndola por condimentos¹⁶.

Un recurso disponible para ayudar a la comunidad a seguir estas recomendaciones, es la Pirámide de la Alimentación Saludable (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria) en ella se encuentran las recomendaciones sobre el consumo diario saludable de los alimentos (Anexo 3)¹⁵.

Centrándonos en la importancia de una buena alimentación en la salud cardiovascular, la dieta mediterránea, recomendada por la OMS y considerada patrimonio cultural de la humanidad por la UNESCO, es distinguida entre otras por su función protectora frente a enfermedades crónicas, como las ECV¹⁷.

Es una dieta variada que aporta un buen balance de micro y macronutrientes y gran cantidad de fibra, prebióticos, vitaminas y minerales. Se caracteriza por un elevado consumo de frutas, vegetales, pan, granos de cereales enteros, legumbres, pescado, marisco, nueces y semillas, siendo el aceite de oliva la principal fuente de grasas y un alimento a destacar^{15,18,19}.

El aceite de oliva se puede clasificar, según sus propiedades químicas y organolépticas, en virgen o virgen extra, siendo el Aceite de Oliva Virgen Extra (AOVE) el de mayor calidad²⁰, dado que alguno de sus componentes (polifenoles, vitamina E, antioxidantes) se van perdiendo en el proceso de refinado de este producto^{15,21} (Anexo 4).

Se ha demostrado que el AOVE tiene numerosos efectos positivos para la salud, especialmente para el sistema inmunitario y las respuestas inflamatorias. Posee propiedades antioxidantes y antiinflamatorias y cardioprotectoras^{19,22}. En su composición se puede encontrar un 98-99% de ácidos grasos (saturados (17 %), monoinsaturados (71 %) como el ácido oleico y poliinsaturados (11%)), y el 1-2% restante, corresponde a tocoferoles, polifenoles (siendo estos los que otorgan al AOVE su función cardioprotectora) y otros componentes (linoleico, α -linoleico)^{22, 23}.

Objetivos

Evaluar el efecto beneficioso del aceite de oliva virgen extra sobre la enfermedad cardiovascular.

Valorar la importancia de los polifenoles contenidos en el aceite de oliva virgen extra en el efecto beneficioso sobre la enfermedad cardiovascular.

Metodología

Para elaborar el presente estudio, se recogió toda la información disponible de las principales Guías de Práctica Clínica, Metaanálisis, Revisiones Sistemáticas y Ensayos Clínicos Aleatorizados. Para encontrar la literatura de mayor calidad posible, se realizó una revisión sistemática de la literatura disponible. El proceso de investigación abarcó desde el 13 al 25 de marzo de 2021, se encuentra recogido en la Figura 1.

Comenzamos realizando una búsqueda en las principales fuentes de bibliografía, aplicando los siguientes criterios de inclusión y exclusión: Artículos científicos en idioma inglés o castellano con menos de 5 años de antigüedad, cuyo contenido tratase del aceite de oliva virgen extra, enfermedades cardiovasculares y polifenoles. En esta primera etapa obtuvimos 313 artículos que cumplieron nuestros requisitos.

Las fuentes de las cuales obtuvimos la literatura estudiada fueron; Cochrane, TRIP, Pubmed, Epistemonikos, NHS Evidence, Health Evidence, Scielo, Cinahl y organizaciones de gran impacto como, OMS, Instituto Nacional de Estadística, Fundación Española de la Nutrición, Fundación Española del Corazón, Nutrición Clínica en Medicina y la Sociedad Española de la Nutrición Comunitaria.

Siguiendo con el proceso de selección, eliminamos la literatura duplicada, logrando 259 artículos, los cuales fueron evaluados según su título y resumen, consiguiendo entonces 59 artículos.

En la etapa final efectuamos una evaluación de la evidencia científica de los artículos, usando los recursos AMSTAR, para evaluar las Revisiones Sistemáticas, CASPe, para valorar los ECA y AGREE, para estimar la calidad de las Guías de Práctica Clínica. Finalmente fueron 42 los documentos analizados, todos ellos de calidad alta o media, salvo dos de ellos, calificados como de calidad baja.

Resultados

Tras el estudio de la bibliografía podemos dividir los resultados en varios grupos: Los estudios dedicados a investigar sobre los efectos del AOVE en diferentes aspectos del metabolismo humano, por ejemplo, la variación de los valores de presión arterial tanto sistólica como diastólica o la concentración de factores predisponentes de padecer enfermedades

cardiovasculares como el colesterol, marcadores séricos que predisponen la aparición de aterosclerosis, agregación plaquetaria, entre otros. Otro grupo de estudios realizan investigaciones sobre elementos específicos que generan eventos cardiovasculares, como son las ceramidas o el triptófano, otros artículos valoran las consecuencias de introducir el AOVE en la dieta para estudiar la incidencia de enfermedades cardiovasculares como la Insuficiencia Cardíaca (IC) o el Infarto Agudo de Miocardio (IAM). Por último, parte del conjunto de la bibliografía nos satisface el objetivo secundario de nuestra investigación, dándonos numerosos resultados sobre la acción de uno de los componentes del AOVE, los polifenoles.

A su vez, encontramos información sobre los sucesos cardiovasculares en una población compuesta por individuos cuyas características predisponían a padecer algún evento cardiovascular, fueron estudiados durante 5 años y divididos en tres grupos de forma aleatoria; dieta mediterránea complementada con 4 cucharadas soperas diarias de AOVE, dieta mediterránea complementada con 30 gramos de frutos secos al día y dieta baja en grasas. Los resultados fueron satisfactorios para el grupo de dieta mediterránea siendo los grupos con menos accidentes cardiovasculares, pudiendo confirmar que el AOVE reduce los eventos cardiovasculares. Las diferencias obtenidas entre ambos grupos de dieta mediterránea no fueron significativas^{24,25}.

En otros estudios valorados encontramos que el resultado principal es la mejora de los valores de Presión Arterial. Según Zamora-Zamora et al., el AOVE proporcionó una reducción de la presión arterial sistólica 1.44 mmHg (IC: 95% -1.89,- 1.00), siendo la población a estudiar pacientes sin antecedentes de Enfermedades Cardiovasculares²⁶. Un estudio del grupo PREDIMED nos confirma que el grupo destinado a una población de avanzada edad con enfermedades predisponentes de padecer enfermedades cardiovasculares como son la Diabetes Mellitus de tipo 2, vieron disminuidos sus valores de presión arterial tanto diastólica como sistólica, siendo la reducción de entre 7 y 8 mmHg y 10 y 11 mmHg respectivamente²⁷. Dentro de la reducción en este valor fisiológico humano, los polifenoles también juegan un papel crucial, siendo la oleuropeína el principal de ellos con factor reductor de Presión Arterial, llegando a disminuir en 2.5 mmHg el valor de presión arterial sistólica (IC: 95%: -4.7,- 0.3). Por el contrario, no encontramos resultados significativos en pacientes normotensos al introducirles aceites con alto contenido en polifenoles^{25,28,29,30, 31}.

Un gran número de artículos estudiados nos dan el siguiente resultado, el AOVE es capaz de mejorar el perfil lipídico en sangre en pacientes con riesgo cardiovascular, siendo su principal fenómeno la reducción del colesterol tipo LDL y el aumento de HDL, siendo, en este aspecto donde los polifenoles también tienen un papel indispensable, en los diferentes estudios recogidos vemos una reducción del LDL de 2.1 mg/dL gracias al uso en la dieta de AOVE. Otros estudios revelan de forma general que el AOVE reduce en 11.3 mg/dL el valor de colesterol total en sangre, favoreciendo así la dislipemia. Un estudio nos revela que el uso de 50 mL al día de AOVE en la dieta mediterránea en un grupo de pacientes con alta probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares puede aumentar en un 8% el valor de HDL. Por último, según Mehmood et al. el colesterol se reducirá en un 7% (el LDL un 12%) al tomar AOVE rico en polifenoles, dentro de este componente de las principales grasas que componen la dieta mediterránea, la oleuropeína inhibe las lipasas del páncreas, reduciendo así los niveles lipídicos^{27,28,29,30,31,32,33,34,35,36}. En sólo un estudio encontramos que no se establece una relación significativa el uso de esta grasa para aumentar el HDL³⁷.

En cuanto al estudio de los niveles séricos de ceramidas y triptófano, siendo las ceramidas un componente lipídico del organismo cuya relación es directamente proporcional a padecer enfermedades cardiovasculares, favoreciendo el riesgo de tener este tipo de episodio en 2.18 veces, encontramos dos estudios (PREDIMED) de alta evidencia, que nos revelan que el AOVE tiene un poder reductor en cuanto a este valor. Por el contrario, el triptófano tiene una relación inversa con padecer este tipo de enfermedades, siendo la dieta mediterránea una buena herramienta para introducir este aminoácido esencial en la dieta habitual^{38,39}.

Otra de las propiedades encontradas en nuestra investigación sobre el AOVE y sus componentes polifenólicos es la capacidad del mismo de prevenir la Aterosclerosis, disminuyendo los biomarcadores séricos que predisponen esta enfermedad, específicamente las moléculas IL-6,IL-8, MCP-1, MIP-1 β , GCSF, GMCSF, RANTES, IL-1B, IL-5, IL-18 y TNF α y ENA-78 ($p < 0.05$), en este estudio la muestra se dividió en tres grupos; dieta mediterránea complementada con un litro semanal de AOVE, dieta mediterránea complementada con 30 gramos de nueces diarias o una dieta control baja en grasas^{40,41}. La muestra de los estudios mencionados es similar, personas de avanzada edad con enfermedades predisponentes de padecer enfermedades cardiovasculares como son la hipertensión arterial, Diabetes Mellitus Tipo II y presentaban sobrepeso,

además de antecedentes familiares de enfermedades coronarias, estos resultados son tomados en un tiempo de investigación de más de 4 años. Por último, los polifenoles también muestran unos resultados ilustrativos sobre la prevención de la aterosclerosis, inhibiendo la formación de placas de ateroma en los principales vasos sanguíneos del organismo, entre los componentes fenólicos del AOVE, los principales con estas características son el Hidroxitirosol y el tirosol reduciendo la interleucina 1³¹.

Ante la duda sobre si el AOVE y sus componentes tienen poder ante el estrés oxidativo, varios estudios nos revelan que comparando diferentes tipos de aceite con poco y alto contenido en polifenoles, estos últimos, en especial mención el hidroxitirosol, ayudan en la disminución del malondialdehído y de la LDL oxidada, además los polifenoles aumentan la actividad de las enzimas encontradas en el organismo humano cuya principal función es su perfil antioxidante (CAT, GPX y SOD), mejorando así el estrés oxidativo, el cual desarrolla una disfunción en la dilatación del endotelio promoviendo enfermedades de tipo cardiovascular^{30,31,34}. Esta literatura también nos pone en manifiesto que los polifenoles tienen poder inhibitorio ante la agregación plaquetaria, favoreciendo la hemostasia, y coagulación, siendo el hidroxitirosol y la oleuropeína los principales componentes del AOVE con esta función^{31,34}.

Dentro de estos resultados, destacamos que los componentes pertenecientes a la parte de grasas insaponificables del AOVE donde encontramos los componentes polifenólicos destacan entre otras funciones comentadas anteriormente por su función antiinflamatoria, siendo la oleuropeína, hidroxitirosol y el tirosol los más relevantes y los más estudiados, disminuyendo así el riesgo de ECV como la miocardiopatía isquémica, enfermedades coronarias o el Infarto Agudo De Miocardio (IAM)³⁵.

Para finalizar con las diferentes y amplias funciones destacables del AOVE, hemos encontrado un estudio que revela la capacidad de reducir el Índice de Masa Corporal (IMC), si la tomamos en cantidades adecuadas, este estudio perteneciente a un grupo de estudios llamado PREDIMED de alta evidencia demuestra que introduciendo solo 50 mL de AOVE al día, siempre en el contexto de dieta mediterránea, es capaz de reducir el valor del IMC en un 10% ($p < 0.001$), mejorando así la calidad de vida del paciente, estos resultados han sido realizados tomando una muestra de población española, en la tercera edad, con bastantes factores de riesgo de presentar enfermedades cardíacas en un futuro cercano, con hábitos de vida no saludables como el uso del tabaco

y enfermedades como la hipercolesterolemia, Diabetes Mellitus tipo 2, cuyo IMC es mayor o igual a 25 Kg/m²²⁷.

Por el contrario, un artículo del grupo PREDIMED no obtiene resultados concluyentes sobre el efecto de la dieta mediterránea como medida de prevención de presentar Insuficiencia Cardíaca, su muestra fue amplia, sin esta enfermedad al inicio del estudio pero con alto riesgo de padecerla ya que, presentaban enfermedades destacables como Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y dislipemia, la edad media de la muestra era de 67 años y el tiempo de estudio fueron 4.8 años, se dividió a la muestra en 3 grupos: dieta mediterránea complementada con AOVE (1 litro a la semana), dieta mediterránea complementada con nueces (30 gr al día) y dieta baja en grasas. Este estudio midió la cantidad de eventos de Insuficiencia Cardíaca en los tres grupos, siendo esta cantidad similar en ellos, 29 casos en el grupo de dieta mediterránea con AOVE, 33 en el grupo de dieta mediterránea complementada con frutos secos y 32 en la dieta baja en grasas [Hazard Ratio (HR) 0,68; Intervalo de confianza (IC) del 95% 0,41-1,13 y HR 0,92; IC del 95%: 0,56 a 1,49, respectivamente], por lo tanto, los resultados no son significativos⁴².

Discusión

El objetivo del presente estudio es comprobar si el aceite de oliva virgen extra ejerce un efecto positivo en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Por ello, tras realizar una revisión bibliográfica exhaustiva podemos ensalzar las propiedades cardioprotectoras de este alimento, acentuando especialmente la acción de sus componentes fenólicos como son la oleuropeína, el hidroxitirosol y el tirosol.

Entre sus principales propiedades, las cuales detallaremos a continuación, destacaremos su carácter antioxidante, antiplaquetaria, antiinflamatoria y su función frente a la presión arterial, el perfil lipídico, hipercolesterolemia y otros factores de riesgo que propician la incidencia de enfermedades cardíacas^{29,30,31,35,36, 41}.

Es bien sabido que presentar unos altos valores en la Presión Arterial, tanto sistólica como diastólica, constituye un grave factor de riesgo que afecta tanto al sistema cardíaco como vascular, no obstante se ha demostrado con buenos niveles de evidencia que el AOVE con alto contenido en polifenoles es capaz de disminuir los niveles de presión arterial sistólica y diastólica en diversos sujetos, con presencia o no de antecedentes en enfermedades cardiovasculares, este

efecto es debido en su mayor parte a la acción de la oleuropeína^{34,36}. Sin embargo en algunos estudios observamos que no se produce una reducción significativa en los valores de la presión arterial diastólica²⁵. Así mismo, constatamos que este componente fenólico efectúa un gran papel dentro de los beneficios del AOVE, dado que ayuda a disminuir los niveles de lípidos en sangre³⁴.

Por otra parte, como hemos mencionado anteriormente los niveles elevados de colesterol en sangre, especialmente los niveles de LDL, propician la aterosclerosis y suponen un factor de riesgo de padecer una ECV debido a que se relacionan con diversas enfermedades, como son la obesidad, dislipemia e insulino resistencia. Diversos estudios con una calidad alta de evidencia, respaldados por la Asociación Estadounidense del Corazón han demostrado que, al disminuir y sustituir el consumo de grasas saturadas por grasas insaturadas, especialmente poliinsaturadas de origen vegetal, se reduce el riesgo cardiovascular y además de mejorar los niveles de colesterol LDL y de triglicéridos. Por el contrario, la sustitución de grasas saturadas por hidratos de carbono refinados no disminuye el riesgo cardiovascular^{32,34,36}. Acentuamos la actividad del AOVE, dado su mayor contenido en polifenoles, como responsable de una mayor reducción en los niveles de colesterol.

Cabe indicar que, según estudios de buena calidad científica, el AOVE contribuye a aumentar los niveles de colesterol HDL, estando ello relacionado con una disminución del riesgo de enfermedad de índole cardíaca^{27,28,29}.

Además, recalamos su efecto en el IMC, en vista de que ayuda a reducir su valor de forma considerable si es consumido como principal fuente de grasas²⁷.

Una elevada concentración de ceramidas en plasma conlleva un aumento del riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular. No se ha contemplado un cambio significativo en los niveles de colesterol con el consumo de dieta mediterránea, no obstante, según Wang y Toledo et al. se ha observado que esta dieta puede moderar el efecto que provocan los niveles aumentados de ceramidas en la salud³⁸.

Al contrario que las ceramidas, presentar niveles altos de triptófano implican una disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular. La dieta mediterránea también ejerce una acción protectora dado que reduce los efectos negativos de niveles bajos de triptófano³⁹.

Respecto al estrés oxidativo, se ha probado que puede fomentar la aterosclerosis. Según diversos estudios de

alta calidad se ha contrastado la acción antioxidante de los polifenoles presentes en el AOVE, siendo el encargado principal el hidroxitirosol^{28,34}.

A su vez se demostró, que la adherencia a la dieta mediterránea, haciendo especial mención del hidroxitirosol y el tirosol, disminuye las concentraciones en plasma de biomarcadores inflamatorios relacionados con la formación de la placa de ateroma, tanto en su fase inicial como en la tardía, gracias a la inhibición de las enzimas que producen la inflamación^{34,40}.

Otro apartado que nos gustaría mencionar sobre el hidroxitirosol y la oleuropeína, es que ambos cumplen diversas funciones aparte de las anteriormente mencionadas. Estos componentes fenólicos mejoran la secreción y la sensibilidad a la insulina, además de la función inhibitoria que realizan en la agregación plaquetaria, ayudan a prevenir la formación de placas de ateroma en los vasos sanguíneos y también mejoran vasodilatación del endotelio y propician la producción de factores de coagulación³⁴.

Por todo lo mencionado anteriormente consideramos que la utilización del AOVE en la dieta mediterránea es relevante como tratamiento y prevención para sujetos con riesgo de ECV⁴¹.

Cabe añadir que la acción protectora se debe en su mayor parte al AOVE, no obstante, los alimentos que componen la dieta mediterránea también juegan un papel importante en el efecto cardioprotector, puesto que al ser una dieta variada y rica en ácidos grasos insaturados aporta efectos beneficiosos no solo para la salud cardiovascular, sino para la salud plena del individuo. Agregar que la puesta en marcha de una alimentación saludable debería estar acompañada de un cambio en los hábitos de vida del individuo, encaminada a eliminar hábitos nocivos para la salud como el tabaquismo o alcoholismo, motivando el ejercicio físico.

Recomendamos que, a la hora de tratar a este tipo de pacientes, ya sea en centros de atención primaria como a nivel especializado, se haga especial hincapié en la prevención primaria de estas enfermedades, abordando el estilo de vida y en especial incidiendo sobre educación nutricional.

También, queremos destacar que en varios artículos estudiados en los que dividen a los sujetos en tres grupos con dietas diferentes, dieta mediterránea con 50 ml de AOVE, 30 gramos de frutos secos y dieta baja en grasas, la muestra investigada demostró una gran adherencia a la dieta mediterránea, siendo un factor motivador para añadir esta dieta el menú diario de las personas que quieran mejorar su calidad de vida previniendo la

aparición de enfermedades o mejorando su IMC^{27,34,40,41}. Un aspecto positivo que encontramos en los estudios seleccionados es la calidad de la muestra, siendo en una gran parte de ellos, un conjunto de individuos de avanzada edad con varias enfermedades, lo que fomenta la aparición de enfermedades graves como las estudiadas en este manuscrito^{24,37,40,42,41}.

Una de las principales complicaciones que podríamos encontrar sería conseguir que los pacientes iniciaran y mantuvieran el cambio de los hábitos dietéticos. Por ende, a la hora de recomendar diversos hábitos se deberá tener en cuenta distintos factores personales del paciente, como la edad o el estilo de vida previo y recordar que este tipo de intervenciones requieren seguimiento durante un varios meses y compromiso por parte de los pacientes. Pese al gran esfuerzo que requiere, consideramos que esta tarea ayudará a la prevención y al tratamiento de estas enfermedades a largo plazo.

A pesar de tener numerosos artículos que respaldan la acción protectora del AOVE encontramos algunos, con un nivel de evidencia bajo, en los que no se encontraron resultados concluyentes^{37,42}, es por ello que veríamos recomendable la realización de otros estudios siguiendo esta línea de investigación, estudiando de forma longitudinal a una población de diversas características en edad, por ejemplo tomar una muestra más joven, ya que, el gran grueso de artículos estudiados investiga en una muestra de calidad con individuos de avanzada edad, quedando sin evidencia el efecto a un largo plazo en personal joven sin enfermedades actuales, interesando un mayor tiempo de investigación en ellos, puesto que el tiempo máximo de investigación ha sido de aproximadamente 5 años. Otro apartado interesante a estudiar sería investigar en pacientes que no vivan en la zona mediterránea, siendo menos accesible la dieta mediterránea y su implantación en su dieta habitual, teniendo en cuenta que el único artículo escogido para estudiar la cardioprotección del AOVE en personas de origen no mediterránea ha sido en pacientes australianos, cuyos resultados no obtuvieron unos resultados prometedores, aunque demostraron una mejora en los niveles de presión arterial²⁵.

Para terminar con este apartado, queremos exponer las limitaciones encontradas en el estudio, las cuales las podemos agrupar por categorías:

- Limitaciones con el tema a estudiar. Al iniciar las líneas generales de investigación nos encontramos con el dilema de en qué especializar el tema a estudiar, ya que el tema elegido es de gran magnitud.

- Limitaciones en la metodología: Comenzando a buscar bibliografía encontramos bastantes artículos cuyo tiempo de estudio seguía vigente, quedando excluidos al momento, otra parte de la bibliografía encontrada estaba asociada a revistas o bases de datos que nos impedía acceder a ella de forma gratuita, siendo imposible incluso intentando conseguirla con los recursos ofrecidos por la Universidad de Málaga.

Conclusión

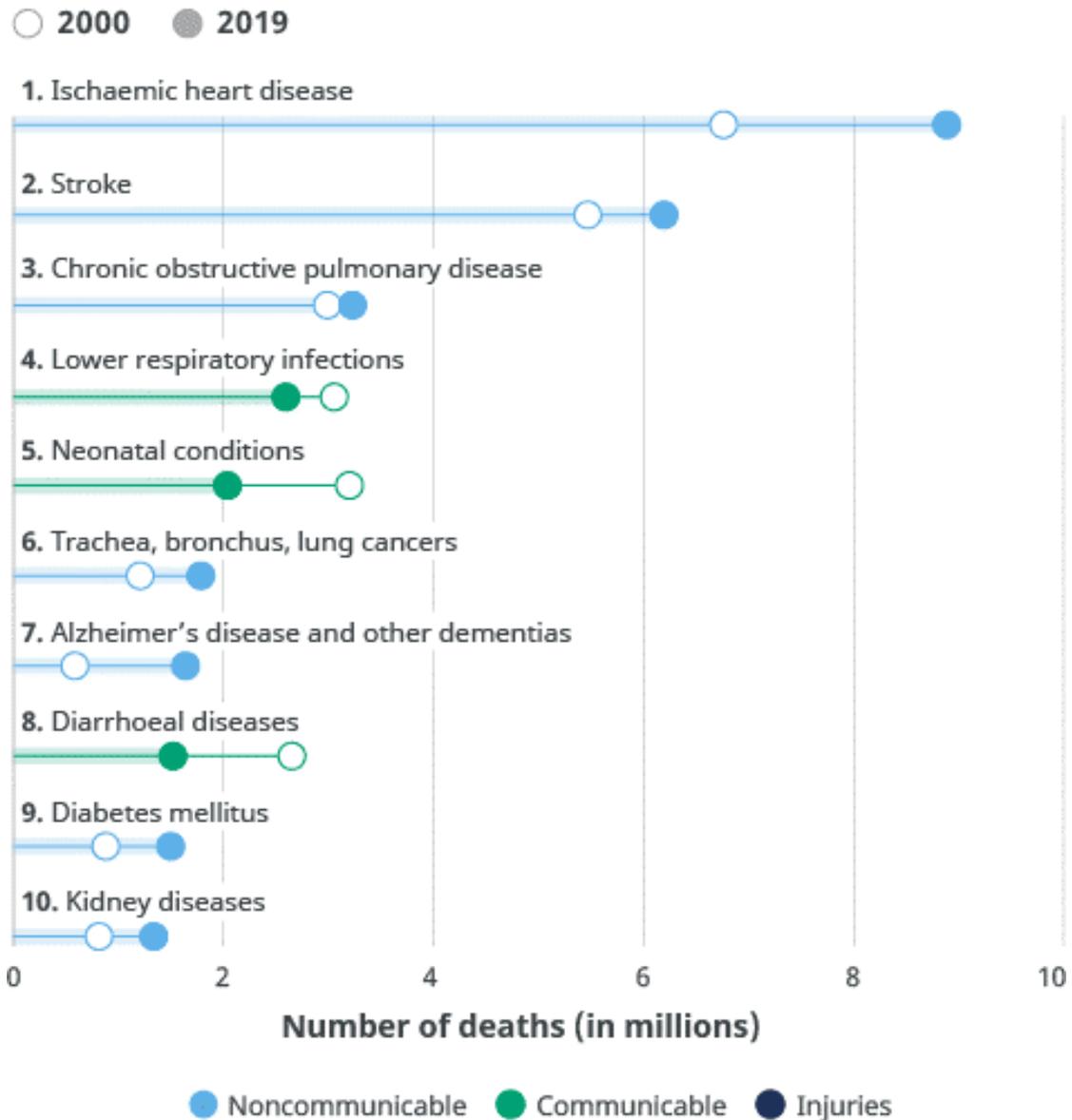
Como hemos podido comprobar gracias a este trabajo de investigación sobre la bibliografía actual referente a la cardioprotección del aceite de oliva virgen extra y el estudio de sus componentes polifenólicos, el AOVE es la principal grasa que podemos adquirir al introducir la dieta mediterránea en nuestros hábitos de vida saludables, el cual es capaz de reducir en más de un 30% ECV como el accidente cerebrovascular, enfermedades coronarias, aterosclerosis, entre otras, tanto si estudiamos esta relación a corto como a largo plazo. No debemos olvidarnos de que, dentro de sus componentes, los polifenoles son aquellos que mayores propiedades beneficiosas poseen, siendo estas tanto cardiacas como preventivas de enfermedades vasculares, destacando el hidroxitirosol y el tirosol.

Como consideración final a este estudio, queremos destacar la gran facilidad de introducir estos componentes en la dieta habitual, siendo un alimento completo, siendo solo 50 ml diarios los capaces de producir beneficios tales como para calificarlo como un factor de prevención primaria ante enfermedades de alta mortalidad cardiovascular, en cualquier ámbito clínico tanto en Atención Primaria, como en Atención Especializada y sobre todo, la sencillez con la que podemos introducir este alimento en la dieta de cualquier paciente.

Tablas y Figuras

Anexo 1. Comparación de las principales causas de muerte a nivel mundial en los años 2000 y 2019. Fuente: Organización Mundial de la Salud.

Leading causes of death globally



Source: WHO Global Health Estimates.

Anexo 2: Defunciones según la causa de muerte más frecuente entre los meses de enero y mayo de 2020. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Defunciones según la causa de muerte más frecuente. Enero-mayo 2020

	Enero a mayo		Enero y febrero		Marzo, abril y mayo	
	Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación
Total enfermedades	231.014	23,2%	78.784	-4,3%	152.230	44,8%
Covid-19 virus identificado	32.652	--	--	--	32.652	100,0%
Covid-19 sospechoso	13.032	--	--	--	13.032	100,0%
Enfermedades isquémicas del corazón	13.015	-3,6%	5.479	-9,9%	7.536	1,6%
Enfermedades cerebrovasculares	11.317	-0,3%	4.714	-2,4%	6.603	1,3%
Demencia	9.284	-4,8%	3.927	-9,5%	5.357	-1,0%

Variación respecto al mismo período del año anterior

Anexo 3: Pirámide de la Alimentación Saludable. Fuente: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC).



Anexo 4: Tipos de aceite de oliva y sus componentes. Fuente: Revista Nutrición Clínica en Medicina: Compuestos bioactivos del aceite de oliva virgen.

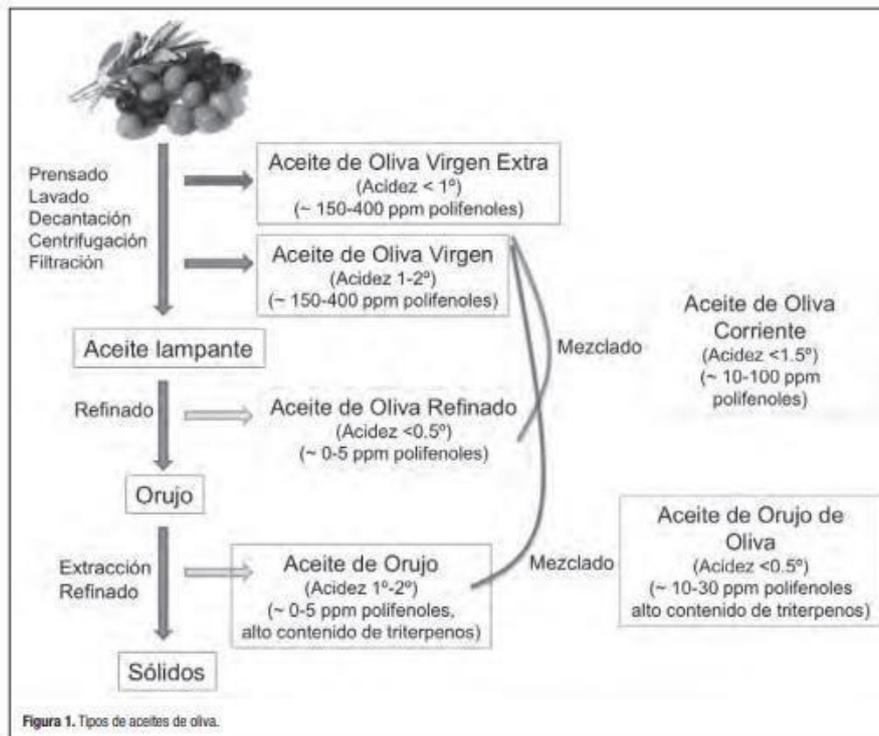
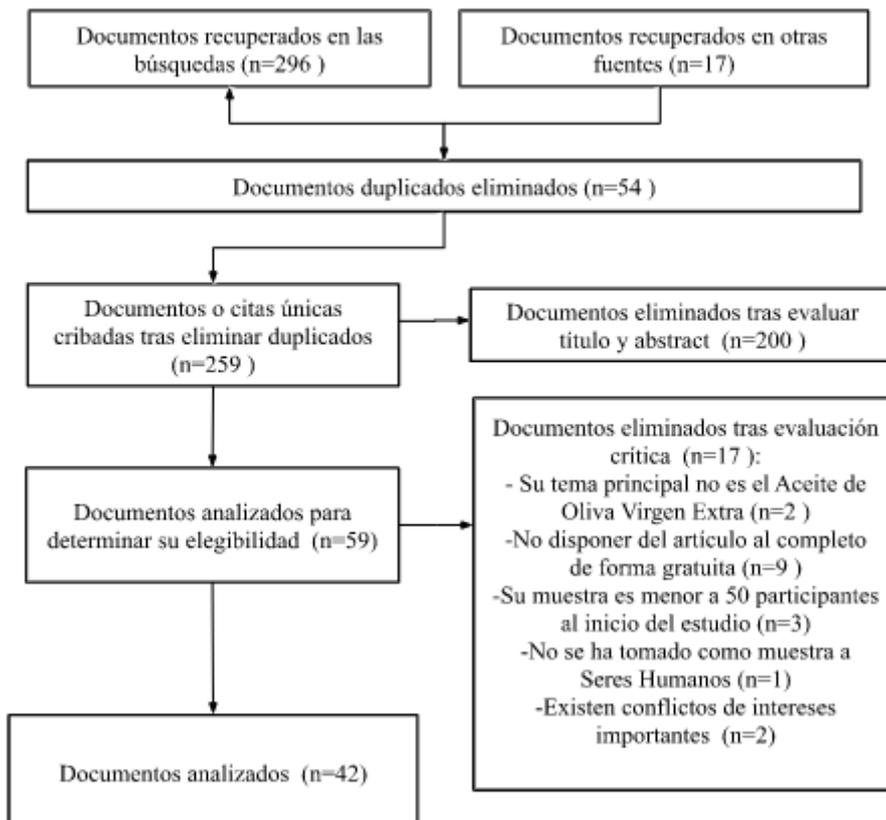


Figura. 1: Flujograma de las etapas de búsqueda bibliográfica.



Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Cardiovasculares; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases> [Consultado 01-04-2021].
- World Health Organization. Geneva: World Health Organization. The top 10 causes of death; 9 de Diciembre de 2020. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> [Consultado 01-04-2021].
- Instituto Nacional de Estadística. Estadística de defunciones según la causa de muerte. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2021. Disponible en: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiD atos&idp=1254735573175 [Consultado 01-04-2021].
- Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A, et al. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3:CD009825. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009825.pub3>
- Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares; 17 de mayo de 2017. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) [Consultado 01-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Colesterol y Riesgo Cardiovascular; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/colesterol.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Hipertensión; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/hipertension-tension-alta.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Diabetes Mellitus; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/diabetes.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Obesidad; 1 de septiembre de 2018. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/ejercicio/factores-de-riesgo/3173-obesidad.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Falta de Ejercicio-Sedentarismo; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/falta-ejercicio-sedentarismo.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Tabaco y Tabaquismo; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/fumar-tabaco-tabaquismo.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Mala alimentación; [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/dieta-mala-alimentacion.html> [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Calculadora de riesgo cardiovascular; [Fecha Desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/calculadoras-nutricion/riesgo-cardiovascular.html>. [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Tratamientos; [Fecha Desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos.html> [Consultado 25-04-2021].
- Aranceta Bartrina J, Varela Moreiras G, Serra Majem L, coordinadores. La alimentación en la España del siglo XXI: Un objetivo común basado en la evidencia científica. Madrid: Agrifood Comunicación; 2020. 114 p. Disponible en: https://www.fen.org.es/storage/app/media/pdf/La_alimentaciondelSigloXXI_1.pdf [Consultado 25-04-2021].
- Fundación Española del Corazón. Madrid: Fundación Española del Corazón. Dieta para la enfermedad coronaria - infarto y angina de pecho; [Fecha Desconocida]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/nutricion/dieta/1244-dieta-para-la-enfermedad-coronaria.html> [Consultado 25-04-2021].
- Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(10):e177-e232. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.010>
- Marx W, George ES, Mayr HL, Thomas CJ, Sarapis K, Moschonis G, et al. Effect of high

- polyphenol extra virgin olive oil on markers of cardiovascular disease risk in healthy Australian adults (OLIVAUS): A protocol for a double-blind randomised, controlled, cross-over study. *Nutr Diet*. 2020;77(5):523-8. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12531>
19. Carnevale R, Nocella C, Cammisotto V, Bartimoccia S, Monticolo R, D'Amico A, et al. Antioxidant activity from extra virgin olive oil via inhibition of hydrogen peroxide-mediated NADPH-oxidase 2 activation, *Nutrition*, 2018;55-56:36-40, <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.03.045>
 20. Martínez Gila DM, Cano Marchal P, Gómez Ortega J, Gámez García J. Non-Invasive Methodology to Estimate Polyphenol Content in Extra Virgin Olive Oil Based on Stepwise Multilinear Regression. *Sensors*. 2018;18(4):975. <https://doi.org/10.3390/s18040975>
 21. Sánchez-Rodríguez E, Mesa MD. Compuestos bioactivos del aceite de oliva virgen. *Nutr Clin Med*; 2018;XII(2):80-94. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.2.5064>
 22. Mazzocchi A, Leone L, Agostoni C, Pali-Schöll I. The Secrets of the Mediterranean Diet. Does [Only] Olive Oil Matter? *Nutrients*. 2019;11(12):2941. <https://doi.org/10.3390/nu11122941>
 23. Fundación Española de la Nutrición. Madrid: Fundación Española de la Nutrición. Aceites y Grasas. [Fecha desconocida]. Disponible en: <https://www.fen.org.es/storage/app/media/flipbook/mercado-alimentos-fen/005/index.html#p=14>. [Consultado 02-04-2021]
 24. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018;378:e34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800389>
 25. Sarapis K, Thomas CJ, Hoskin J, George ES, Marx W, Mayr HL, et al. The Effect of High Polyphenol Extra Virgin Olive Oil on Blood Pressure and Arterial Stiffness in Healthy Australian Adults: A Randomized, Controlled, Cross-Over Study. *Nutrients*. 2020;12(8):2272. <https://doi.org/10.3390/nu12082272>
 26. Zamora-Zamora F, Martínez-Galiano JM, Gaforio JJ, Delgado-Rodríguez M. Effects of olive oil on blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Grasas Aceites*. 2018;69(4):e272. <https://doi.org/10.3989/gya.0105181>
 27. Casas R, Sacanella E, Urpí-Sardà M, Corella D, Castañer O, Lamuela-Raventos R-M, et al. Long-Term Immunomodulatory Effects of a Mediterranean Diet in Adults at High Risk of Cardiovascular Disease in the PREvención con DIeta MEDiterránea (PREDIMED) Randomized Controlled Trial. *J Nutr*. 2016;146(9):1684-93. <https://doi.org/10.3945/jn.115.229476>
 28. Loffredo L, Perri L, Nocella C, Violi F. Antioxidant and antiplatelet activity by polyphenol-rich nutrients: focus on extra virgin olive oil and cocoa. *Br J Clin Pharmacol*. 2017;83(1):96-102. <https://doi.org/10.1111/bcp.12923>
 29. De Santis S, Cariello M, Piccinin E, Sabbà C, Moschetta A. Extra Virgin Olive Oil: Lesson from Nutrigenomics. *Nutrients*. 2019;11(9):2085. <https://doi.org/10.3390/nu11092085>
 30. George ES, Marshall S, Mayr HL, Trakman GL, Tatuco-Babet OA, Lassemillante A-CM, et al. The effect of high-polyphenol extra virgin olive oil on cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(17):2772-95. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1470491>
 31. Mehmood A, Usman M, Patil P, Zhao L, Wang C. A review on management of cardiovascular diseases by olive polyphenols. *Food Sci Nutr*. 2020;8(9):4639-55. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1668>
 32. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY, Appel LJ, Creager MA, Kris-Etherton PM, et al. Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;136(3):e1-e23. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000510>
 33. Toledo E, Wang DD, Ruiz-Canela M, Clish CB, Razquin C, Zheng Y, et al. Plasma lipidomic profiles and cardiovascular events in a randomized intervention trial with the Mediterranean diet. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(4):973-83. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.151159>
 34. Schwingshackl L, Morze J, Hoffmann G. Mediterranean diet and health status: Active ingredients and pharmacological mechanisms. *Br J Pharmacol*. 2019;177(6):1241-57. <https://doi.org/10.1111/bph.14778>
 35. Flori L, Donnini S, Calderone V, Zinnai A, Taglieri I, Venturi F, et al. The Nutraceutical Value of Olive Oil and Its Bioactive Constituents on the Cardiovascular System. Focusing on Main Strategies to Slow Down Its Quality Decay during Production and Storage. *Nutrients*. 2019;11(9):1962. <https://doi.org/10.3390/nu11091962>
 36. Schwingshackl L, Krause M, Schmucker C, Hoffmann G, Rücker G, Meerpohl JJ. Impact of different types of olive oil on cardiovascular risk factors: A systematic review and network meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2019;29(10):1030-9. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.07.001>
 37. Khaw K-T, Sharp SJ, Finikarides L, Afzal I, Lentjes M, Luben R, et al. Randomised trial of coconut oil, olive oil or butter on blood lipids and

- other cardiovascular risk factors in healthy men and women. *BMJ Open*. 2018;8(3):020167. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020167>
38. Wang DD, Toledo E, Hruby A, Rosner BA, Willett WC, Sun Q, et al. Plasma Ceramides, Mediterranean Diet, and Incident Cardiovascular Disease in the PREDIMED Trial. *Circulation*. 2017;135(21):2028–40. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024261>
39. Yu E, Ruiz-Canela M, Guasch-Ferré M, Zheng Y, Toledo E, Clish CB, et al. Increases in Plasma Tryptophan Are Inversely Associated with Incident Cardiovascular Disease in the Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED) Study. *J Nutr*. 2017;147(3):314-22. <https://doi.org/10.3945/jn.116.241711>
40. Casas R, Urpi-Sardà M, Sacanella E, Arranz S, Corella D, Castañer O, et al. Anti-Inflammatory Effects of the Mediterranean Diet in the Early and Late Stages of Atheroma Plaque Development. *Mediators Inflamm*. 2017;2017:3674390. <https://doi.org/10.1155/2017/3674390>
41. Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, Salas-Salvadó J, Fitó M, Martínez JA, et al. Mediterranean Diet and Cardiovascular Health: Teachings of the PREDIMED Study. *Adv Nutr*. 2014;5(3):330S-36S. <https://doi.org/10.3945/an.113.005389>
42. Papadaki A, Martínez-González MA, Alonso-Gómez A, Rekondo J, Salas-Salvadó J, Corella D, et al. Mediterranean diet and risk of heart failure: results from the PREDIMED randomized controlled trial. *Eur J Heart Fail*. 2017;19(9):1179-85. <https://doi.org/10.1002/ejhf.750>