









■ ARTÍCULO DE REVISIÓN

Beneficios del consumo de dieta mediterránea en individuos con elevado riesgo cardiovascular: un patrón que debe convertirse en el común denominador

Benefits of Mediterranean diet consumption in individuals with high cardiovascular risk: a pattern that should become the common denominator

Juan Pablo Torres Romero¹ , Celso Leonel López González² , Sharon Valeria Silva Pachon³ ,
María Camila Meneses Díaz⁴ , Daniella A. Jiménez Casadiego⁵ , Sebastián Campuzano Arias⁶ ,
Daniel Gustavo Gómez Méndez¹ , Yelson Alejandro Picón Jaimes⁷ 

¹Universidad de Pamplona, Departamento de Medicina. Pamplona, Colombia

²Universidad Cooperativa de Colombia, Departamento de Medicina. Santa Marta, Colombia

³Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Medicina. Bogotá, Colombia

⁴Fundación Universitaria Sanitas, Departamento de Medicina. Bogotá, Colombia


⁵Universidad Metropolitana, Departamento de Medicina. Barranquilla, Colombia

⁶Universidad de Caldas, Departamento de Medicina. Manizales, Colombia

⁷Univ Ramon Llul, Fac Ciències Salut Blanquerna. Barcelona, España

Editor responsable: Raúl Real Delor. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 

Revisores:

María Elena Goiburú. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 

Clara Galeano. Universidad del Pacífico, Paraguay. 

RESUMEN


Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo. Y aunque existen herramientas terapéuticas y farmacológicas que ayudan a controlar la incidencia de desenlaces cardiovasculares con la reducción del riesgo cardiovascular, las inequidades en el acceso oportuno a servicios de salud y de determinantes sociales de la salud impiden que toda la población con esta necesidad pueda recibir esta ayuda terapéutica. Es así, como se da prioridad a las intervenciones no farmacológicas, dentro de las que se destaca, la dieta, la cual ha demostrado influir significativamente en la salud cardiovascular y en la expectativa de vida del ser humano. Particularmente, la dieta mediterránea, basada esencialmente en el consumo de frutas, vegetales, granos, legumbres, aceite de oliva, especias, seguido de proteína derivada de pescado y comida de mar, ha demostrado proveer cierto grado de protección frente a enfermedades cardiometabólicas. Sin embargo, se desconoce con certeza cuál es el impacto en la población con elevado riesgo cardiovascular y, por ende, enfermedad cardiovascular establecida. Considerando la evolución de la

Artículo recibido: 10 julio 2023 **Artículo aceptado:** 6 agosto 2023

Autor correspondiente:

Dr. Yelson Alejandro Picón Jaimes

Correo electrónico: colmedsurg.center@gmail.com

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

evidencia en los patrones dietarios, así como la necesidad de conocer qué tanto impactan las dietas viables en nuestro medio, sobre todo en aquellos con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular, el objetivo de esta revisión consiste en exponer evidencia actualizada sobre los beneficios de la dieta mediterránea en individuos con elevado riesgo cardiovascular. Para esto, se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Science Direct y Scielo.

Palabras claves: dieta mediterránea, factores de riesgo de enfermedad cardíaca, estilos de vida saludable, enfermedades cardiovasculares.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases continue to be the leading cause of morbidity and mortality worldwide. Although there are therapeutic and pharmacological tools that help control the incidence of cardiovascular outcomes by reducing cardiovascular risk, inequities in timely access to healthcare services and social determinants of health prevent the entire population in need from receiving this therapeutic assistance. Thus, non-pharmacological interventions are prioritized, among which the diet stands out, as it has been shown to significantly influence cardiovascular health and life expectancy. Particularly, the Mediterranean diet, primarily based on the consumption of fruits, vegetables, grains, legumes, olive oil, spices, followed by fish and seafood-derived protein, has demonstrated a certain degree of protection against cardiometabolic diseases. However, the impact on a population with high cardiovascular risk and established cardiovascular disease remains uncertain. Considering the evolving evidence on dietary patterns and the need to understand how viable diets in our context affect individuals with a higher risk of morbidity and mortality from cardiovascular disease, the objective of this review is to present updated evidence on the benefits of the Mediterranean diet in individuals with high cardiovascular risk. For this purpose, a literature search was performed in the PubMed, Science Direct, and Scielo databases.

Keywords: Mediterranean diet, heart disease risk factors, healthy lifestyle, cardiovascular diseases.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo ⁽¹⁾. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se estima que este grupo de patologías cobra alrededor de 18 millones de vidas cada año, generando una carga de enfermedad significativa por años de vida perdidos tanto por muerte prematura, como ajustado por discapacidad ⁽¹⁻³⁾. Considerando el incremento notable en los últimos años de la prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos, tales como sobrepeso/obesidad, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, entre otras, se espera que en el futuro cercano, la incidencia de desenlaces cardiovasculares sea aún mayor ^(1,4,5), sobre todo debido a la transición epidemiológica con tendencia al incremento en la edad de mayores de 65 años en la población global, pronosticándose que este grupo etario se multiplicará del 12% al 22% para el año 2050 ⁽⁵⁾. Y aunque existen herramientas terapéuticas y farmacológicas que ayudan a controlar la incidencia de desenlaces cardiovasculares con la reducción del riesgo cardiovascular, las inequidades en el acceso oportuno a servicios de salud y de determinantes sociales de la salud, impiden que toda la población con esta necesidad pueda recibir esta ayuda terapéutica ⁽²⁾.

Es así, como se da prioridad a las intervenciones no farmacológicas, dentro de las que se destaca la dieta, la cual ha demostrado influir significativamente en la salud cardiovascular y en la expectativa de vida del ser humano ^(6,7). A la fecha, se han descrito numerosas dietas, con distintas modalidades de implementación, ventanas de tiempo de alimentación, distribución de porciones, calorías y alimentos, así como de beneficios demostrados tanto en modelos biológicos, como en humanos. Sin embargo, la adherencia en la zona occidental puede ser difícil considerando la disponibilidad de ciertos alimentos propios de regiones específicas en el mundo, así como de costos para su consumo ⁽⁸⁾. Particularmente, la dieta mediterránea, basada esencialmente en el consumo de frutas, vegetales, granos, legumbres, aceite de oliva, especias, seguido de proteína derivada de pescado y comida de mar, dando poca prioridad a los lácteos y carnes rojas, es un régimen viable en nuestro medio occidental ⁽⁶⁻⁸⁾. Este beneficio se presenta debido a que la distribución adecuada de porciones, considerando la composición de los alimentos, culminaría en un patrón normo o hipocalórico, lo que se ha asociado significativamente con beneficios sustanciales en la salud cardiovascular ⁽⁹⁾.

De forma interesante, evidencia muy reciente sugiere que, incluso, en individuos con elevado riesgo cardiovascular, es decir, con enfermedad cardiovascular aterosclerótica establecida, la dieta mediterránea tiene el potencial de disminuir el riesgo de mortalidad por todas las causas, así como de infarto agudo de miocardio no fatal ⁽¹⁰⁾. Considerando la evolución de la evidencia en los patrones dietarios, así como de la necesidad de conocer qué tanto impactan las dietas viables en nuestro medio, sobre todo en aquellos con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular, el objetivo de esta revisión consiste en exponer evidencia actualizada sobre los beneficios de la dieta mediterránea en individuos con elevado riesgo cardiovascular.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda bibliográfica, utilizando los términos "dieta mediterránea", y "alto riesgo cardiovascular", además de sinónimos, los cuales fueron combinados con operadores booleanos, en las bases de datos PubMed, Science Direct y Scielo. Se incluyó cualquier artículo disponible a texto completo, que evaluara los beneficios de la dieta mediterránea en individuo con elevado riesgo cardiovascular, dándole prioridad a estudios originales y revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se incluyeron artículos publicados hasta el año 2023. Se identificó un total de 48 artículos, incluyendo unos para la descripción de conceptos teóricos básicos. Los estimados y cálculos encontrados, se expresaron en sus medidas originales, ya sean frecuencias, porcentajes, intervalos de confianza (IC), diferencia de medias (DM), riesgo relativo (RR), odds ratio (OR) o hazard ratio (HR)

Potenciales mecanismos celulares y moleculares desencadenados con el consumo de dieta mediterránea sobre el riesgo cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares, son un conjunto de entidades que derivan predominantemente de la injuria persistente y crónica de estructuras y tejidos relacionados con la hemodinamia ^(11,12). El envejecimiento celular acelerado, que conlleva a transiciones de la línea celular endotelial original a células mesenquimales o inflamatorias, desencadena la disfunción endotelial y activación de vías de señalización asociadas a inflamación ⁽¹²⁾. Esto, puede ocurrir en simultáneo en distintos sistemas y órganos, como lo es el cerebro, corazón, riñón y arterias. Frente al estrés celular, la sobre activación de mecanismos de respuesta genera una mayor cuantía de especies reactivas de oxígeno, que frente a una dinámica celular deficiente, culmina en la acumulación de residuos y compuestos lesivos, que generan finalmente, la apoptosis ⁽¹¹⁾. Entonces, el aporte significativo de sustratos que favorezcan una respuesta regulada celular frente a los procesos fisiológicos del cuerpo, así como frente a noxas externas, es un factor protector de enfermedad, y principalmente, el sistema cardiovascular ⁽¹³⁾. En caso de alterarse los distintos sistemas y órganos vinculados a procesos

biológicos del metabolismo, se produce aumento del estrés oxidativo e inflamación, conllevando a estados protrombóticos, insulinoresistencia, hipertensión arterial, estados hiperglucémicos, hiperlipidemia y muchos otros estados, que finalmente se traducen en los eventos cardiovasculares mayores, como el infarto agudo de miocardio, ataque cerebrovascular, lesión renal aguda y neurodegeneración vascular, así como otras complicaciones como la diabetes mellitus tipo 2 o la mutagénesis y tumorigénesis (cáncer) ⁽¹⁴⁻¹⁸⁾.

Entonces, ¿de qué forma influye la dieta mediterránea en la regulación de la dinámica celular frente al estrés del medio? Teniendo en cuenta que la base de la dieta son frutas, verduras, granos, legumbres, y vinos, el suministro de polifenoles, licopenos, vitaminas, ácidos grasos omega 3, fibra y nitratos es considerablemente alto ^(11,12,14,17-19), lo que interactúa con vías que promueven la biogénesis mitocondrial, debido a un aumento en la disponibilidad de adenosín monofosfato (AMP), adenosín trifosfato (ATP), nicotinamida adenina dinucleótido (NAD+) y NADH, lo que sobre expresa las vías de proteínas quinasas dependientes de AMP (AMPK), y de sirtuína-1 deacetilasa dependiente de NAD (SIRT-1), las cuales tienen como mecanismo de acción la acetilación y fosforilación del coactivador del receptor gamma 1-alfa activado por el proliferador de peroxisomas (PGC-1 α), cuya función es regular el sistema antioxidante mitocondrial de las células endoteliales ⁽¹⁷⁻²¹⁾. Puntualmente, generan un ambiente resistente a la inflamación, que a su vez es antioxidante, toda vez que otorgan sustratos al sistema calpaína-calpastatina, encargados de la degradación de residuos desgastados y no funcionantes de la célula. Es así como se retrasa la senescencia celular del sistema cardiovascular y se promueve la salud cardiometabólica ⁽²²⁻²⁴⁾.

Otros mecanismos, serían la interacción y promoción de la calidad y cantidad del sistema inmune, por el suministro de sustrato para la activación de linfocitos T ayudadores, que están asociados con la regulación epigenética y modulación de expresión del ADN, adhesión celular, activación del complemento y regulación de la autofagia, que también tiene como finalidad establecer un ambiente antiinflamatorio, que retrasa la inflamación y enfermedades derivadas de inflamación crónica; en este caso, de las enfermedades cardiovasculares, al generarse este beneficio en el endotelio y, a su vez, en el sistema arterial, lo cual favorece la salud de órganos como riñón, corazón y cerebro, al tener íntima relación con los procesos bioquímicos del metabolismo del sistema cardiovascular ^(20,21,24,25,26). En el caso del individuo con enfermedad cardiovascular aterosclerótica establecida, se produce este mecanismo protector en las células no senescentes y que aún tienen una proteodinámica regulada. Entonces, lo que se busca finalmente es garantizar la estabilidad proteodinámica y retrasar la senescencia celular endotelial. Distinto a la dieta occidental, que es hipercalórica y con alto contenido en carbohidratos refinados, proteínas derivadas de carnes rojas (que proveen alto contenido de metionina) y grasa animal, que estimula la adiposidad, hiperinsulinemia, activación del eje hormona del crecimiento (GH) / factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), y finalmente llevan a la activación de la vía mTOR (diana de rapamicina en células de mamífero) ^(22,28), que está relacionada a inflamación, estrés oxidativo y disfunción metabólica ⁽²⁶⁻²⁸⁾ (figura 1).

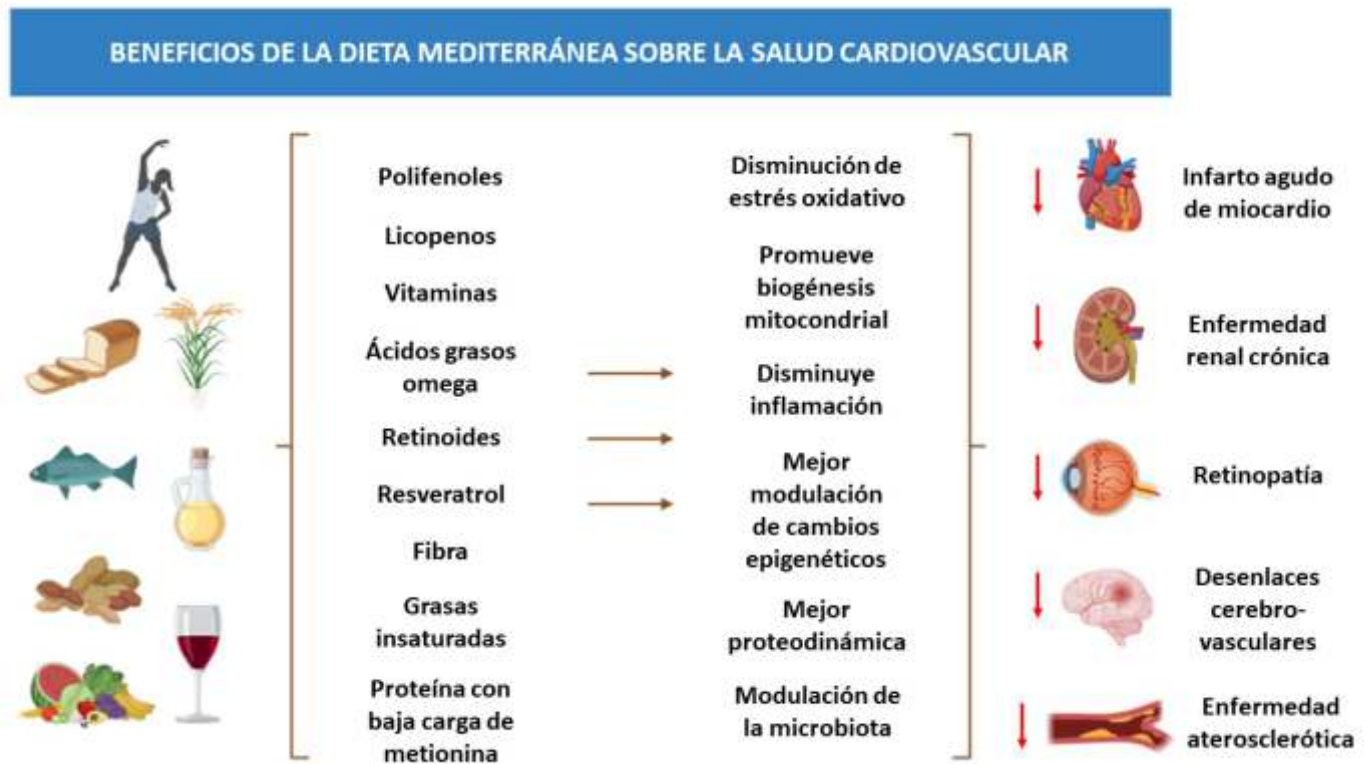


Figura 1. Descripción de mecanismos celulares y moleculares asociados al consumo de dieta mediterránea, que generan beneficios sobre desenlaces cardiovasculares. Fuente: autores.

Entonces, se debe conocer y reconocer el impacto a nivel celular y molecular de la dieta mediterránea, en función de sus compuestos, para poder conseguir mayor adherencia y enfocar los esfuerzos en proteger el/los órganos más afectados en el individuo con elevado riesgo cardiovascular.

Evidencia clínica sobre el consumo de dieta mediterránea en individuos con elevado riesgo cardiovascular

A la fecha, existe evidencia evolutiva de ensayos (como, por ejemplo, el estudio PREDIMED⁽²⁹⁾) y revisiones sistemáticas que se actualizan periódicamente, para conocer el impacto basado en datos reales y a largo plazo de la dieta mediterránea, considerando ciertos factores confusores que son importantes de destacar, como lo es la edad, etnia y regiones del mundo.

Arpón *et al*⁽³⁰⁾ realizaron un ensayo controlado aleatorizado, donde compararon el impacto de dos regímenes de dietas mediterráneas (aceite de oliva extra virgen vs. frutos secos vs. dieta baja en grasas) sobre el estatus de metilación de células de la línea celular blanca en sangre periférica. El desenlace, que fue medido al inicio y a los cinco años de seguimiento, permitió evidenciar que, comparado a la dieta baja en grasas solamente, tanto el consumo persistente de aceite de oliva extra virgen y de frutos secos, moduló favorablemente la epigenética de vías relacionadas con inflamación, metabolismo y diabetes (CHKB-CPT1B y GNAS- GNASAS)⁽³⁰⁾. Este resultado, es consistente con lo encontrado por Pintó *et al*⁽³¹⁾, quienes también ejecutaron un ensayo controlado aleatorizado, comparando la dieta mediterránea rica en aceite de oliva extra virgen sobre la prevalencia de esteatosis hepática no alcohólica en individuos con alto riesgo cardiovascular. Los investigadores observaron que, comparado a los grupos de frutos secos y dieta baja en grasa (n=12; 33,3% y n=10; 33,3%, respectivamente), el grupo de dieta rica en aceite de oliva extra virgen tuvo la menor prevalencia de esta condición a tres años (n=3; 8,88%), con un contenido de grasa hepática de solo el 1,2%, demostrando el potencial antioxidante y antiinflamatorio, incluso en individuos con elevado riesgo cardiovascular⁽³¹⁾.

En Portugal, en 70 estudiantes universitarios, se comparó la adherencia e impacto de la dieta mediterránea, encontrando que, comparado al grupo de dieta tradicional, aquellos que se adhirieron a dieta mediterránea, tuvieron diferencias significativas en cuanto a menor valor de tejido adiposo visceral y subcutáneo ($p < 0,05$), índice de masa corporal y circunferencia abdominal, pero mayor valor de HDL. Estas medidas, se asociaron inversamente proporcional con el puntaje de adherencia de la dieta mediterránea, demostrando el impacto positivo sobre estos parámetros antropométricos⁽³²⁾. En 1248 colegiales, Ramírez-Vélez *et al*⁽³³⁾ evaluaron el perfil cardiometabólico entre distintos subgrupos, dependiendo de la dieta mediterránea y régimen de ejercicio, evidenciando que, la adherencia optima tanto de dieta como de régimen, se asoció con un 238% ($p=0.02$) y 101% ($p < 0.001$) mayor prevalencia de perfil cardiometabólico saludable en hombres y mujeres, respectivamente, comparado a otros subgrupos donde existía por lo menos un régimen inadecuado de dieta o ejercicio. Esto resalta, que el ejercicio físico también hace parte de la dieta, y es un parámetro esencial para poder lograr la mejora en la salud cardiovascular, incluso desde edades tempranas⁽³³⁾.

Mayr *et al*⁽³⁴⁾, en su ensayo controlado aleatorizado sobre impacto de la dieta mediterránea en individuos con antecedente de enfermedad coronaria, encontró un resultado interesante. Aquellos individuos que se adhirieron a esta dieta tuvieron mayor reducción de grasa subcutánea, pero no de grasa visceral, comparado a la dieta baja en grasa ($p=0.04$). Sin embargo, hubo mayor frecuencia de suspensión de administración de betabloqueantes en el grupo intervención, comparado al grupo control (71% vs. 56%, $p=0.007$), demostrando mejoría en la sintomatología y estado físico cardíaco⁽³⁴⁾. En China, investigadores demostraron que, en 8301 sujetos con síndrome metabólico, la adherencia de dieta mediterránea redujo la muerte por todas las causas y por causa cardiovascular. Puntualmente, encontraron este patrón entre aquellos con mayor consumo de vegetales, nueces y legumbres. Por el contrario, el elevado consumo de carnes rojas y procesadas se asoció con mayor mortalidad en individuos con síndrome metabólico⁽³⁵⁾. En Taiwán, se reportó este mismo comportamiento, encontrando que, entre 2052 sujetos con antecedente de enfermedad arterial coronaria o ictus, una adecuada adherencia a dieta mediterránea se asoció directa y significativamente con menor mortalidad por todas las causas ($p=0.001$). Específicamente, encontraron que este estimado fue más intenso en aquellos con mayor consumo de granos y nueces⁽³⁶⁾. En este mismo país, en 832 individuos con falla cardíaca, Chang *et al*⁽³⁷⁾ encontraron que la dieta mediterránea no impactó lo suficiente como para disminuir la mortalidad por todas las causas (HR 0,79; IC 95%: 0,59 – 1,05, $p=0,116$) y muerte cardiovascular (HR 0,91; IC 95%: 0,53 – 1,53, $p=0,724$). Pero, al igual que el estudio anterior, el consumo de carnes rojas y procesadas, si se asoció directa y significativamente con mayor riesgo de muerte por cualquier causa (HR 1,40; IC 95%: 1,01 – 1,95, $p=0,04$)⁽³⁷⁾.

El evaluar los metaanálisis publicados a la fecha, por ejemplo, Ge *et al*⁽³⁸⁾ compararon 14 patrones dietarios y su influencia sobre la reducción del riesgo cardiovascular en adultos evaluados en ensayos controlados aleatorizados, incluyendo 121 estudios y un total de 21.942 participantes. Los autores encontraron que, las dietas sostenidas con base en macronutrientes, baja ingesta de carbohidratos y grasas, son las únicas que generan una modesta reducción de peso y algunos parámetros cardiovasculares a 6 meses. No obstante, este metaanálisis no evaluó puntualmente la dieta mediterránea⁽³⁸⁾, aunque la composición descrita es similar a esta dieta. Una revisión sistemática Cochrane de ensayos controlados aleatorizados publicada a inicios del año 2022, y que comparó dieta baja en carbohidrato (≤ 50 gr/24 horas o > 50 gr a 150 gr/24 horas) vs. balanceada en carbohidratos, demostró que en individuos con sobrepeso/obesidad con o sin diabetes mellitus, no existe diferencia significativa de pérdida de peso entre los grupos a 8 y 24 meses, así como de parámetros metabólicos como hemoglobina glicosilada, LDL y cifras de presión arterial diastólica⁽³⁹⁾. Esto, podría explicarse debido a la deficiencia en la dieta estructurada, la cual no solo debe restringirse en función del número de calorías consumidas, sino también en el aporte nutricional personalizado.

Distinto a las revisiones anteriores, otra revisión Cochrane de 30 ensayos controlados aleatorizados, que comparó la adherencia de dieta mediterránea para prevención primaria y secundaria de enfermedad cardiovascular, demostró que, este régimen dietario disminuyó la frecuencia de ataque cerebrovascular (HR 0.60; IC 95%: 0.45 - 0.80), valores de colesterol, presión sistólica, triglicéridos y LDL. Adicionalmente, se encontró que la adición de margarina de canola a la dieta mediterránea se asoció con la reducción hasta del 65% (IC 95%: 0.15 - 0.82) de muerte por causa cardiovascular, y hasta del 56% (IC 95%: 0.21 - 0.92) por cualquier causa ⁽⁴⁰⁾.

Finalmente, la evidencia más reciente y de mayor calidad, es la provista por Karam *et al* ⁽¹⁰⁾, quienes realizaron una revisión sistemática y red de meta-análisis, donde compararon siete programas dietarios y su asociación con evento cardiovascular y riesgo de muerte en individuos con elevado riesgo cardiovascular, incluyendo 40 ensayos controlados aleatorizados con un total de 35.548 individuos, demostrando que la dieta mediterránea, comparada a cualquiera de las otras, provee la mejor protección frente a mortalidad por cualquier causa (OR 0.72; IC 95%: 0.56 - 0.92), mortalidad cardiovascular (OR 0.55; IC 95%: 0.39 - 0.78), ictus (OR 0.65; IC 95%: 0.46 - 0.93), y de infarto agudo de miocardio no fatal (OR 0.48; IC 95%: 0.36 - 0.65). Este efecto, fue más pronunciado en aquellos con mayor riesgo cardiovascular ⁽¹⁰⁾. Y aunque la evidencia es moderada y sigue siendo heterogénea debido a la forma en la que se miden los desenlaces, la tendencia es marcada y plausible con los mecanismos celulares y moleculares que poseen estos macro y micronutrientes. Es así, como la dieta mediterránea debería convertirse en el patrón dietario común en individuos con elevado riesgo cardiovascular, para buscar impactar favorablemente en su morbilidad y mortalidad.

Perspectivas futuras

Analizando más allá el impacto de la dieta mediterránea sobre la salud cardiovascular, vale resaltar dos puntos que son importantes a la hora de sugerir o recomendar un plan dietario en una sociedad, su sostenibilidad y adherencia ⁽⁴¹⁾. Teniendo en cuenta que la dieta mediterránea plantea un bajo consumo de carnes rojas y procesadas, y maximizar el consumo de proteína derivada de plantas, pescados y mariscos, esta concepción iría de la mano con la salud y dieta planetaria, que busca la sostenibilidad alimentaria a largo plazo en la humanidad ⁽⁴²⁻⁴⁴⁾. Tal y como lo plantean diversos autores, el consumo de proteína animal es una carga económica y ambiental muy grande, por lo que esta alternativa, podría incluso traer beneficios indirectos en la interacción medio ambiental, que pudiera traducirse en otros beneficios para la salud humana ^(45,46).

Empero, lograr esta transición tomaría muchos años, iniciando por la viabilidad de otras disciplinas distintas a las del área de la salud, así como de la educación, adaptación de nueva cultura, etc. De igual forma, no deja de ser una excelente estrategia para promover la salud humana en el futuro, pensando en el ser humano como un todo, dándole un peso significativo al medio donde se desarrolla, como determinante social de la salud.

Como limitaciones se debe mencionar que este es un análisis no sistemático de la literatura, que, aunque permite comprender el contexto y mecanismos asociados a la protección cardiovascular por parte de la dieta mediterránea en individuos con elevado riesgo cardiovascular, no soporta intervención alguna. Por lo tanto, no es suficiente para poder recomendar algún plan nutricional específico.

Conclusiones

Aunque la evidencia es de calidad moderada y sigue siendo heterogénea, existe una tendencia marcada sobre el beneficio de la dieta mediterránea sobre los desenlaces cardiovasculares, mortalidad cardiovascular y por cualquier causa, en individuos con elevado riesgo cardiovascular. Por ende, debería convertirse en el patrón dietario común para reducir el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular.

Conflictos de interés

Los autores no declaran conflictos de interés.

Contribución de los autores

Todos los autores han contribuido con la redacción del artículo y dieron su aprobación para su publicación.

Financiamiento

Autofinanciado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Cardiovascular disease [Internet]. World Health Organization; 2023. [cited 2023 Jun 8]. Available from: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
2. Heller O, Somerville C, Suggs LS, Lachat S, Piper J, Aya Pastrana N, et al. The process of prioritization of non-communicable diseases in the global health policy arena. *Health Policy Plan* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 8]; 34(5):370-83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31199439>. doi: 10.1093/heapol/czz043
3. Cagna-Castillo D, Salcedo-Carrillo AL, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Prevalence and incidence of stroke in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 13(1):6809. Available from: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37100856/#:~:text=The%20overall%20pooled%20stroke%20prevalence,%2D23\)%20per%201000%20subjects](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37100856/#:~:text=The%20overall%20pooled%20stroke%20prevalence,%2D23)%20per%201000%20subjects). doi: 10.1038/s41598-023-33182-3
4. Vaduganathan M, Mensah GA, Turco JV, Fuster V, Roth GA. The global burden of cardiovascular diseases and risk: A compass for future health. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 80(25):2361-71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36368511>. doi: 10.1016/j.jacc.2022.11.005
5. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: Update from the GBD 2019 study. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 8]; 76(25):2982-3021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33309175>. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.010
6. Martínez-González MA, Gea A, Ruiz-Canela M. The mediterranean diet and cardiovascular health. *Circ Res* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 8]; 124(5):779-98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30817261>. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313348
7. Salas-Salvadó J, Becerra-Tomás N, García-Gavilán JF, Bulló M, Barrubés L. Mediterranean diet and cardiovascular disease prevention: What do we know?. *Prog Cardiovasc Dis*. 2018; 61(1):62-7. doi: 10.1016/j.pcad.2018.04.006
8. Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Estruch R, Corella D, Fitó M, Ros E, et al. Benefits of the mediterranean diet: Insights from the PREDIMED study. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015; 58(1):50-60. doi: 10.1016/j.pcad.2015.04.003
9. Martínez-Rodríguez A, Vidal-Martínez L, Martínez-Olcina M, Miralles-Amorós L, Sánchez-Sáez JA, Ramos-Campo DJ, et al. Study the effect of an innovative educational program promoting healthy food habits on eating disorders, mediterranean diet adherence and body composition in university students. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 11(7):965. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37046892>. doi: 10.3390/healthcare11070965
10. Karam G, Agarwal A, Sadeghirad B, Jalink M, Hitchcock ChL, Ge L, et al. Comparison of seven popular structured dietary programmes and risk of mortality and major cardiovascular events in patients at increased cardiovascular risk: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 380: e072003. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36990505>. doi: 10.1136/bmj-2022-072003

11. Kaufman-Shriqui V, Navarro DA, Salem H, Boaz M. Mediterranean diet and health – a narrative review. *Funct. Foods Health Dis* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 12(9):479-87. Available from: <https://www.ffhdj.com/index.php/ffhd/article/view/989/1696>. doi: 10.31989/ffhd.v12i9.989
12. Magriplis E, Zampelas A. Chapter 4 - The mediterranean diet and cardiovascular disease: An overview. In: Preedy VR, Ross Watson R., Editors. *The mediterranean diet: An evidence-based approach*. 2nd Ed. Elsevier; 2020. p. 41-55. doi: 10.1016/B978-0-12-818649-7.00004-7
13. Ros E, Hu FB. Consumption of plant seeds and cardiovascular health: epidemiological and clinical trial evidence. *Circulation* [Internet]. 2013 [cited 2023 Jun 8]; 128(5):553-65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23897849>. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.001119
14. Souza RGM, Gomes AC, Naves MMV, Mota JF. Nuts and legume seeds for cardiovascular risk reduction: scientific evidence and mechanisms of action. *Nutr Rev* [Internet]. 2015 [cited 2023 Jun 8]; 73(6):335-47. Available from: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/73/6/335/1845023?login=false>. doi: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuu008>
15. Koloverou E, Panagiotakos DB. Inflammation: a new player in the link between mediterranean diet and diabetes mellitus: a review. *Curr Nutr Rep*. 2017; 6(3):247–56. doi: 10.1007/s13668-017-0209-7
16. Billingsley HE, Carbone S. The antioxidant potential of the mediterranean diet in patients at high cardiovascular risk: an in-depth review of the PREDIMED. *Nutr Diabetes* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 8]; 8(1):13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29549354>. doi: 10.1038/s41387-018-0025-1
17. Nani A, Murtaza B, Sayed Khan A, Khan NA, Hichami A. Antioxidant and anti-inflammatory potential of polyphenols contained in mediterranean diet in obesity: Molecular mechanisms. *Molecules* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jun 8]; 26(4):985. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33673390>. doi: 10.3390/molecules26040985
18. Mohamed GA, Ibrahim SRM, Elkhayat ES, El Dine RS. Natural anti-obesity agents. *Bull. Fac. Pharm. Cairo Univ* [Internet]. 2014 [cited 2023 Jun 8]; 52(2):269-84. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110093114000179>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bfopcu.2014.05.001>
19. Wang S, Moustaid-Moussa N, Chen L, Mo H, Shastri A, Su R, et al. Novel insights of dietary polyphenols and obesity. *J Nutr Biochem* [Internet]. 2014 [cited 2023 Jun 8]; 25(1):1-18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24314860>. doi: 10.1016/j.jnutbio.2013.09.001
20. Castro-Barquero S, Lamuela-Raventós RM, Doménech M, Estruch R. Relationship between mediterranean dietary polyphenol intake and obesity. *Nutrients* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 8]; 10(10):1523. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30336572>. doi: 10.3390/nu10101523
21. Dłudla PV, Nkambule BB, Jack B, Mkandla Z, Mutize T, Silvestri S, et al. Inflammation and oxidative stress in an obese state and the protective effects of gallic acid. *Nutrients* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 8]; 11(1):23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30577684>. doi: 10.3390/nu11010023
22. Longo VD, Anderson RM. Nutrition, longevity and disease: From molecular mechanisms to interventions. *Cell* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 185(9):1455-70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35487190>. doi: 10.1016/j.cell.2022.04.002
23. Al-Shameri EA, Al-Shahethi AH, Wafa SW. Nutritional status and its determinants in the Eastern Mediterranean region. A review. *Saudi Med J* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 43(4):423-27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35414622>. doi: 10.15537/smj.2022.43.4.20210676
24. Tsigalou Ch, Konstantinidis T, Paraschaki A, Stavropoulou E, Voidarou Ch, Bezirtzoglou E. Mediterranean diet as a tool to combat inflammation and chronic diseases. An overview. *Biomedicines* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 8]; 8(7):201. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400632>. doi: 10.3390/biomedicines8070201

25. Kopp W. How western diet and lifestyle drive the pandemic of obesity and civilization diseases. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 8]; 12:2221-36. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6817492>. doi: 10.2147/DMSO.S216791
26. Kramer B, França LM, Zhang Y, de Andrade Paes AM, Gerdes AM, Carrillo-Sepulveda MA. Western diet triggers toll-like receptor 4 signaling-induced endothelial dysfunction in female Wistar rats. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 8]; 315(6):H1735-H1747. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30265151>. doi: 10.1152/ajpheart.00218.2018
27. Jiang F, Lim HK, Morris MJ, Prior L, Velkoska E, Wu X, Dusting GJ. Systemic upregulation of NADPH oxidase in diet-induced obesity in rats. *Redox Rep* [Internet]. 2011 [cited 2023 Jun 8]; 16(6):223-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22195989>. doi: 10.1179/174329211X13049558293713
28. Heinonen I, Rinne P, Ruohonen ST, Ruohonen S, Ahotupa M, Savontaus E. The effects of equal caloric high fat and western diet on metabolic syndrome, oxidative stress and vascular endothelial function in mice. *Acta Physiol (Oxf)*. 2014; 211(3):515-27. doi: 10.1111/apha.12253
29. Guasch-Ferré M, Salas-Salvadó J, Ros E, Estruch R, Corella D, Fitó M, Martínez-González MA. The PREDIMED trial, mediterranean diet and health outcomes: How strong is the evidence? *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017; 27(7):624-32. doi: 10.1016/j.numecd.2017.05.004
30. Arpón A, Milagro FI, Razquin C, Corella D, Estruch R, Fitó M, et al. Impact of consuming extra-virgin olive oil or nuts within a mediterranean diet on DNA methylation in peripheral white blood cells within the PREDIMED-navarra randomized controlled trial: A role for dietary lipids. *Nutrients* [Internet]. 2017 [cited 2023 Jun 8]; 10(1):15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29295516>. doi: 10.3390/nu10010015
31. Pintó X, Fanlo-Maresma M, Corbella E, Corbella X, Mitjavila MT, Moreno JJ, et al. A mediterranean diet rich in extra-virgin olive oil is associated with a reduced prevalence of nonalcoholic fatty liver disease in older individuals at high cardiovascular risk. *J Nutr* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 8]; 149(11):1920-29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31334554>. doi: 10.1093/jn/nxz147
32. Lopes S, Fontes T, Menezes R, Monteiro Rodrigues L, Ferreira-Pêgo C. Mediterranean diet adherence and its relationship to metabolic markers and body composition in portuguese university students. *Nutrients* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 15(10):2330. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37242213>. doi: 10.3390/nu15102330
33. Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Ojeda-Pardo ML, Sandoval-Cuellar C, García-Hermoso A, Carrillo HA, et al. Optimal adherence to a mediterranean diet and high muscular fitness are associated with a healthier cardiometabolic profile in collegiate students. *Nutrients* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 8]; 10(4):511. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29677099>. doi: 10.3390/nu10040511
34. Mayr HL, Itsiopoulos C, Tierney AC, Kucianski T, Radcliffe J, Garg M, et al. Ad libitum mediterranean diet reduces subcutaneous but not visceral fat in patients with coronary heart disease: A randomised controlled pilot study. *Clin Nutr ESPEN*. 2019; 32:61-9. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.05.001
35. Fan H, Wang Y, Ren Z, Liu X, Zhao J, Yuan Y, et al. Mediterranean diet lowers all-cause and cardiovascular mortality for patients with metabolic syndrome. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 15(1):107. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37221569>. doi: 10.1186/s13098-023-01052-7
36. Liang KW, Lee ChL, Liu WJ. Lower all-cause mortality for coronary heart or stroke patients who adhere better to mediterranean diet-an NHANES analysis. *Nutrients* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 14(15):3203. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35956379>. doi: 10.3390/nu14153203
37. Chang ChY, Lee ChL, Liu WJ, Wang JS. Association of adherence to the mediterranean diet with all-cause mortality in subjects with heart failure. *Nutrients* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 14(4):842. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35215491>. doi: 10.3390/nu14040842

38. Ge L, Sadeghirad B, Ball GDC, da Costa BR, Hitchcock ChL, Svendrovski A, et al. Comparison of dietary macronutrient patterns of 14 popular named dietary programmes for weight and cardiovascular risk factor reduction in adults: systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 8]; 369:m696. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32238384>. doi: 10.1136/bmj.m696
39. Naude CE, Brand A, Schoonees A, Nguyen KA, Chaplin M, Volmink J. Low-carbohydrate versus balanced-carbohydrate diets for reducing weight and cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 1(1):CD013334. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35088407>. doi: 10.1002/14651858.CD013334.pub2
40. 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* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 8]; 3(3):CD009825. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30864165>. doi: 10.1002/14651858.CD009825.pub3
41. Temporelli PL. Cardiovascular prevention: Mediterranean or low-fat diet? *Eur Heart J Suppl* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 25(Suppl B): B166-B170. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37091669>. doi: 10.1093/eurheartjsupp/suad097
42. Ojo O, Jiang Y, Osaretin Ojo O, Wang X. The Association of Planetary Health Diet with the risk of type 2 diabetes and related complications: A systematic review. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 8]; 11(8):1120. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37107955>. doi: 10.3390/healthcare11081120
43. Monique Verschuren WM, Boer JMA, Temme EHM. Optimal diet for cardiovascular and planetary health. *Heart* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 108(15):1234-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34635484>. doi: 10.1136/heartjnl-2019-316373
44. Pérez-Martínez P, Gómez Huelgas R, Pérez-Jiménez F. Healthy planetary diet: do we have to rethink the recommendations based on the mediterranean diet? *Clin Investig Arterioscler*. 2019; 31(5):218-21. doi: 10.1016/j.arteri.2019.09.001
45. Musicus AA, Wang DD, Janiszewski M, Eshel G, Blondin SA, Willett W, Stampfer MJ. Health and environmental impacts of plant-rich dietary patterns: a US prospective cohort study. *Lancet Planet Health* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]; 6(11): e892-e900. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36370727>. doi: 10.1016/S2542-5196(22)00243-1
46. The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. The planetary health diet [Internet]. [cited 2023 Jun 8]. Available from: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/the-planetary-health-diet-and-you/>