

<https://doi.org/10.48061/SAN.2024.25.4.193>

RELACIÓN ENTRE ALIMENTOS RICOS EN COLESTEROL Y ÁCIDOS GRASOS SATURADOS CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR. UNA BREVE REVISIÓN

RELATIONSHIP BETWEEN HIGH-CHOLESTEROL AND HIGH-SATURATED FATTY ACIDS FOODS WITH CARDIOVASCULAR DISEASE. A BRIEF REVIEW

Martha Irene González-Castro¹, Jesús Ricardo Gómez-Frías¹, Francisco González-Cabrera¹ y Francisco Rivas-García²

¹ Facultad de Enfermería y Nutriología. Universidad Autónoma de Chihuahua, Campus 2, Periférico de la juventud. Chihuahua, Chih. CP 31125, México

² Unidad Municipal de Salud y Consumo. Ayuntamiento de Guadix, Granada, España

Correspondencia: Martha Irene González Castro

E-mail: mgonzalezc@uach.mx

Presentado: 18/07/24. Aceptado: 05/09/24

RESUMEN

La elevación de colesterol y ácidos grasos saturados en sangre, son considerados como factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares. Se realizó una breve revisión, sobre la relación entre ingesta de alimentos ricos en colesterol dietético y ácidos grasos saturados respecto al riesgo a desarrollar enfermedad cardiovascular; redactada en apartados, como son: introducción, estrategia de búsqueda, resultados, discusión y conclusión; mediante la estrategia PICO, para la construcción de la pregunta de investigación y búsqueda bibliográfica, siguiendo las directrices PRISMA. Se utilizaron los descriptores: enfermedad cardiovascular, colesterol dietético, grasas saturadas, lácteos, huevo y carnes rojas, se incluyeron artículos originales y revisiones publicados entre los años 2010-2023, en inglés y español, eliminándose, comunicaciones en congresos, reportes de caso, estudios "in vitro" e investigaciones en animales. Se seleccionaron 66 artículos. Los resultados generan controversia y discrepancia. Se aconseja considerar el alimento del que se obtienen los ácidos grasos saturados y el colesterol dietético, contemplando la matriz nutricional y sinergias que podrían establecerse entre nutrientes.

Palabras clave: enfermedad cardiovascular; colesterol dietético; grasas saturadas; lácteos; carne roja; huevo.

ABSTRACT

Elevated cholesterol and saturated fatty acids in the blood are considered risk factors for developing cardiovascular diseases. A brief review was carried out on the relationship between the intake of foods rich in dietary cholesterol and saturated fatty acids with the risk of developing cardiovascular disease; written in sections, such as introduction, search strategy, results, discussion, and conclusion; through the PICO strategy for constructing the research question and bibliographic search, following the PRISMA guidelines. The descriptors were used: cardiovascular disease, dietary cholesterol, saturated fats, dairy, eggs, and red meat, original articles and reviews published between the years 2010-2023, in English and Spanish, were included, eliminating communications at conferences, case reports, "in vitro" studies and animal research. 66 articles were selected. The results generate controversy and discrepancy. It is advisable to consider the food from which saturated fatty acids and dietary cholesterol are obtained, considering the nutritional matrix and synergies that could be established between nutrients.

Keywords: Cardiovascular disease; dietary cholesterol; saturated fats; dairy; red meat; eggs.

INTRODUCCIÓN

La elevación de colesterol en sangre ha sido y es problema serio, junto a la presión arterial elevada, tabaquismo, falta de ejercicio físico, sobrepeso o diabetes, asociado a la predisposición que puede ser debida a la herencia familiar o progenies que hayan padecido de un ataque cardíaco o cerebral y que son estimados como factores de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares (ECV), considerándose la elevación del colesterol el de mayor cuidado. Las principales fuentes con bajo grado de procesamiento, son los alimentos de origen animal, como: leche, carne y huevo, por lo que se ha recomendado disminuir su consumo. Además, se sabe que el hígado puede producir internamente el colesterol que el cuerpo necesita, por esta razón, sus concentraciones en sangre están determinadas por su producción orgánica asociado a su ingesta dietética. Actualmente las ECV, se encuentran entre las principales causas de muerte a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se producen un total de 17,9 millones cada año¹.

Estudios recientes, han creado nuevas hipótesis en torno al consumo de colesterol dietético (CD), ácidos grasos saturados (AGS) y su relación con el riesgo a desarrollar ECV, incluso se les han vinculado a los niveles séricos de colesterol en lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y su influencia en el organismo humano y se ha analizado el efecto de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-C). Por años, las investigaciones efectuadas por Keys (1981) en siete países diferentes², establecieron límites de ingesta diaria para alimentos ricos en CD y AGS, debido, según se creía a su fuerte relación con el riesgo a que se pudiera producir una ECV. Sin embargo, existe controversia al respecto, que podría referirse en algunos casos a un posible sesgo en la selección de muestras y el análisis estadístico.

Algunas investigaciones recientes de diferentes autores que no apoyan las ideas de Keys^{3,4}; han mostrado que esta asociación no es tan sencilla y que puede no ser perjudicial la ingesta de lácteos, carne roja y huevo, con respecto al riesgo de desarrollar una ECV, incluso, se argumenta que los nutrientes contenidos en estos alimentos podrían mejorar el perfil lipídico y de inflamación o bien, ser factores protectores contra el riesgo a desarrollar una ECV^{5,6}.

Astrup y cols.⁷ plantean que, en la investigación realizada en siete países efectuada por Keys, donde se muestra que el mayor riesgo de mortalidad relacionado con el desarrollo de ECV, se asocia al consumo de AGS, podría presentar errores debido a ciertas variables de confusión, aunque se sugiere que esta teoría puede ser utilizada solo como una hipótesis. De este modo, en una consulta de expertos sobre grasas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), efectuada en 2023 en Ginebra Suiza, se mencionó que la convicción en estudios de cohorte sobre la ingesta de AGS y CD, es poco fiable en la mayoría de los casos, debido a distintos tipos de error por la metodología utilizada en estas investigaciones⁸.

Se busca analizar, los diferentes posicionamientos que presenta la evidencia científica, sobre los efectos que pudieran resultar en la relación entre la ingesta de lácteos, carne roja y huevo, que contienen importantes cantidades de CD y AGS con el riesgo a desarrollar ECV, se espera que las matrices alimentarias ejerzan un efecto significativo en la influencia de estos alimentos y sus nutrientes sobre esta asociación.

Estrategias de búsqueda

Se realizó una breve revisión, basada en la elección de la evidencia científica, mediante la estrategia PICO (Población de estudio o participantes, Intervención, Comparación, Orientación de resultado o efecto de la intervención) utilizada para la construcción de la pregunta de investigación y búsqueda bibliográfica, que define criterios de revisión caracterizando estudios o metanálisis, permitiendo la localización cuidadosa y rápida de la información científica disponible haciendo frente a dudas o cuestionamientos. Se siguieron las directrices PRISMA usando una lista control de 27 ítems, que detallan los requisitos para cada sección. La recopilación bibliográfica, se efectuó entre los meses de febrero hasta septiembre del 2023, en las bases de datos: Pubmed, Scielo, Science Direct y Scopus. Los criterios de selección se basaron en el uso de los descriptores: enfermedad cardiovascular, colesterol dietético, ácidos grasos saturados, lácteos, carnes rojas y huevo, considerando solamente los artículos publicados entre los años 2010 hasta 2023, en inglés y español, eliminándose, comunicaciones en congresos, reportes de caso, estudios "in vitro" e investigaciones en animales. Se encontraron un total de 97,348 registros, mediante la combinación de las palabras clave y sus conectores, fueron elegidos 100 después del proceso de cribado, posteriormente mediante referencias cruzadas se seleccionaron 31 artículos más. Se excluyeron 65 trabajos, que se duplicaron o no cumplieron con los criterios de inclusión. Finalmente, el proceso identificó 66 artículos para su revisión. Se ha realizado un análisis, sobre los efectos que pueden resultar en la relación entre la ingesta de alimentos ricos en CD y AGS con el riesgo a que se produzca una ECV; con la finalidad de mostrar las diferentes posturas que presenta la evidencia científica, como apoyo a la controversia que se ha generado en los últimos años, acerca de las posibles causas que conllevan a de-

sarrollar ECV y a su vez, analizar las diversas posiciones que pudieran estar asociadas actualmente. En la Figura 1, se presenta el proceso de desarrollo de la revisión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde hace varios años, diversos autores han estudiado la relación entre los niveles de CD y AGS en humanos y el riesgo de desarrollar una ECV. Keys (1981) fue uno de los primeros investigadores que encontró una asociación directa². Estudios posteriores respaldan su teoría, manifestando la relación entre el consumo de CD y AGS en humanos con el riesgo de desarrollar ECV, como lo evidencia una investigación efectuada en 2018 en una población China, donde se investigaron a 3850 participantes, se les aplicó la Encuesta sobre Dieta y Salud de Shanghái, durante un año y se obtuvo información sobre ingesta dietética, mediciones antropométricas y de laboratorio en sangre. Según los resultados de este estudio de cohorte prospectivo, la ingesta de productos lácteos ricos en grasas se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por ECV³. De igual manera, en una investigación realizada en 2013 en una muestra de 1956 hombres y mujeres holandeses de entre 50 y 75 años de edad, durante 12,4 años de seguimiento, se encontró una relación positiva entre la ingesta de lácteos ricos en grasas y el riesgo de mortalidad por ECV⁴. Además, se ha demostrado que la reducción de ingesta de AGS durante al menos dos años, provoca una disminución potencialmente importante de eventos cardiovasculares combinados. Reemplazar la energía derivada del consumo de AGS, con grasas poliinsaturadas o carbohidratos parece ser una estrategia útil, mientras que los efectos del reemplazo con grasas monoinsaturadas aún no están claros⁹.

Por el contrario, en otro estudio recientemente efectuado en Reino Unido en una muestra de 195,658 participantes, con seguimiento de 10 años, donde la dieta se evaluó utilizando un cuestionario de recordatorio de 24 horas basado en la web (Oxford WebQ), no se encontró evidencia de que la ingesta de AGS, se asociara con la incidencia de algún evento de ECV y en cambio se puso de manifiesto que, el mayor consumo de carbohidratos (almidón y azúcares simples) si se relacionaron con un alto riesgo a desarrollar ECV e incluso la muerte¹⁰.

Asimismo, en un artículo de revisión, realizado por Tsoupras y cols. (2018), en el que se sugiere analizar las causas de inflamación, como el factor activador de plaquetas que inicia vías de señalización, y que conduce a un estado inflamatorio provocando la aparición de ECV, se descubrió que un patrón dietético adecuado, evitaría el perfil oxidativo e inflamatorio, antes que el CD como causa de que se produzcan ECV¹¹.

En un panel de expertos (2010), se examinó la evidencia de estudios epidemiológicos, clínicos y mecanicistas, llegando a concluir que el riesgo de producirse ECV se reduce cuando los AGS se reemplazan con ácidos grasos poliinsaturados AGPI. Así, la sustitución del 1% de la energía procedente de AGS por AGPI reduce el colesterol LDL y es probable que cause una reducción en la incidencia de padecer ECV⁷.

Actualmente, existen guías dietéticas con diversas recomendaciones, como las publicadas por la Asociación Europea de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular y el Documento de Posición de la Sociedad Internacional de Arterioesclerosis, que recomiendan limitar la ingesta de CD, debido a su papel con respecto al riesgo de desarrollar ECV¹². Sin embargo, otras guías dietéticas han cambiado su posicionamiento respecto al consumo de CD en humanos, de manera contraria a lo que se viene planteando desde hace tiempo, proporcionando una idea de la ambigüedad en la evidencia científica actual¹³. Así, se ha observado que el consejo de moderar la ingesta dietética de AGS, resulta de utilidad para la población en general y sobre todo para aquellas personas con alto riesgo de contraer ECV, que reciben un tratamiento hipolipemiante, existiendo una evidencia limitada que sugiere que, cualquier beneficio potencial de una dieta de este tipo sobre el colesterol LDL, puede verse contrarrestado por una disminución simultánea del colesterol HDL¹⁴.

Un factor importante en los resultados discordantes, son las diferencias existentes entre los AGS, que, a pesar de ser semejantes, pueden variar dependiendo de su estructura química o su tamaño, así, la ausencia de un doble enlace en su conformación aporta una estructura distinta entre cada carbono, que sin duda dan como resultado una función fisiológica específica, que podría impactar en el organismo de diferentes maneras¹⁵. Otros factores observados aluden a la genética, donde la relación parece ser más compleja de lo que se creía, debido a polimorfismos que pueden influir en la respuesta del individuo ante el CD, provocando mayor sensibilidad (hiperrespondedoras) y donde los principales genes involucrados en este proceso son APOB y NPC1L1¹⁶. Sin embargo, al analizar estas asociaciones en la población diabética, siguen apareciendo cuestiones diferentes, considerando que la absorción de CD está regulada por su consumo, que cuando es alto, la absorción disminuye y viceversa, en pacientes con diabetes tipo II los mecanismos de absorción están alterados, esto explicaría porque los resultados varían tanto en estos pacientes¹⁷.

Además, se localizaron algunas revisiones bibliográficas que no muestran resultados concluyentes, debido a que existen ciertas problemáticas en el ajuste de variables de confusión principalmente y, por lo tanto, no se establecen recomendaciones dietéticas^{18,19}. En los estudios observacionales considerados, se presentan una serie de limitaciones, debido a que la mayoría ha utilizado, en su metodología, encuestas de frecuencia de consumo para evaluar la ingesta de alimentos, que se sugieren difíciles de emplear y se pueden prestar a confusiones, ya que, se debe contar con un aplicador profesional con experiencia y que a su vez depende en gran medida de la memoria del encuestado.

Se ha revisado específicamente, el consumo de alimentos fuente de AGS y CD: lácteos, carnes rojas y huevo, frente al riesgo de que se produzcan ECV.

Debido en gran parte a la variedad de productos derivados de la leche que existe en el mercado actualmente, su consumo suele estar limitado, por su alto contenido en AGS y CD. De este modo, en un análisis de cohorte, efectuado en países bajos (2013), en N=403 se determinó que, por cada incremento en el consumo de lácteos, se obtuvo mayor riesgo de mortalidad por ECV²⁰. Sin embargo, en otra investigación recientemente realizada en 71 pacientes de ambos sexos con síndrome metabólico, de edades entre 18 y 75 años y con peso estable, del Centro de Investigación del Cáncer Fred Hutchinson, Seattle, WA, EE. UU., se ha confirmado que una dieta rica en lácteos enteros no tuvo efectos sobre el perfil lipídico o la presión arterial, en comparación con dietas limitadas en lácteos bajos o ricos en grasa. Lo anterior sugiere que su ingesta no afecta negativamente a estos factores de riesgo clásicos de ECV²¹. No obstante, algunos de los trabajos revisados no exponen relación alguna entre el consumo de estos alimentos sobre los valores séricos de colesterol; aunque se sabe que, según el tipo de alimento, se observan posibles efectos tanto perjudiciales como protectores ante el riesgo a desarrollar una ECV²²⁻²⁴. Así, los efectos benéficos de ciertos productos lácteos parecen ser mayores que los negativos^{25,28}. Y se dice que no aumentan el riesgo de desarrollar ECV, especialmente si son reducidos en grasas²⁹. De este modo, al analizar algunas investigaciones recientes se encontró que ni la ingesta de productos lácteos individuales ni totales se asociaron significativamente con la mortalidad general por ECV. Asimismo, se pudo comprobar que un alto consumo de productos lácteos, especialmente yogur y queso, puede reducir el riesgo de mortalidad general y por ECV³⁰.

De igual manera, en otro documento que señala la importancia metabólica y nutricional de la leche en España, se concluye que un consumo elevado de leche, yogur y bebidas a base de leche y yogur se asociaron con niveles más bajos de grasa corporal, menor riesgo cardiovascular y mayor condición física cardiorrespiratoria³¹. También, se sabe que la leche es uno de los alimentos con mayor valor nutricional, por lo que prohibir o disminuir su consumo, en mayor o menor medida, podría resultar contraproducente³². La evidencia científica señala que existe un efecto inverso entre la relación de consumo de leche con el riesgo a provocar ECV e incluso algunos tipos de cáncer, diabetes tipo II y obesidad infantil³³. En este sentido, se propone que el consumo de más de tres porciones de lácteos al día conduce a un mejor estado nutricional y salud ósea y se asocia con una presión arterial más baja y menor riesgo a desarrollar ECV o diabetes tipo 2³⁴.

Respecto del consumo de carne roja, en un estudio encontrado de salud de enfermeras realizado en 2014, (N=3690), mediante una regresión lineal múltiple para evaluar las asociaciones de la ingesta de carne roja total, procesada y no procesada, se observó que su consumo puede alterar marcadores de inflamación y probabilidad de generar arterioesclerosis³⁵; por lo tanto, en pacientes hipertensos se ha asociado con el riesgo de que se produzcan ECV, pero no en pacientes sanos³⁶. Igualmente, se obtuvo evidencia científica en 2019, en una población japonesa de 1039 hombres de entre 40 y 59 años de edad, en la que se investigó cómo la situación laboral y los años de educación se relacionan con la ingesta de CD y se concluyó en que en personas desempleadas y con menor nivel educativo existe una mayor ingesta de alimentos ricos en CD, lo que podría contribuir en una mayor incidencia a desarrollar ECV³⁷. Esto significaría que el patrón dietético total y otros factores de riesgo son determinantes. Se han planteado los beneficios de la carne roja en la salud humana, sobre todo cuando se acompañan de una reducción en la ingesta de carbohidratos, aunque la evidencia científica solo ha establecido asociación más no causalidad, debido a que las ECV no han disminuido a pesar de las recomendaciones establecidas sobre su consumo, cuestión que pone en duda el conocimiento actual. Asimismo, en un estudio de metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados, realizado en EE. UU. (2017), se determinó que el consumo de más de media porción de carne roja diaria no influye en el aumento de la presión arterial, lípidos sanguíneos y lipoproteínas que, como se sabe, son factores de riesgo relevantes para el desarrollo de ECV³⁸. Las inconsistencias con respecto a los efectos de la carne roja sobre los factores de riesgo de que se produzca una ECV se atribuyen, en parte, a la composición de la dieta. Por ello, se sugiere que sustituir la carne roja por fuentes de proteína vegetal de alta calidad, no por pescado o carbohidratos de baja calidad, conduciría a cambios más favorables en los lípidos y lipoproteínas en sangre^{39, 40}.

Por otro lado, la carne roja contiene aditivos y conservadores que pueden afectar la salud cardiovascular si se

consumen en exceso, por lo que debería considerarse como variable de confusión cuando se busca establecer una relación entre consumo de AGS y el riesgo a desarrollar una ECV, ya que, los efectos perjudiciales que se atribuyen a los AGS podrían ser en realidad, consecuencia del uso de aditivos en las carnes rojas⁴⁰.

Respecto del consumo de huevo y su asociación con el riesgo a desarrollar una ECV, se presentaron resultados discordantes, considerando las limitaciones metodológicas de los estudios y la ausencia de ajuste de variables. En este sentido, se puede apreciar que existen representaciones sobre el patrón dietético global, cuando se hacen recomendaciones en torno a su ingesta. Asimismo, estudios de intervención a corto plazo han mostrado que, en general, el consumo de huevo no afecta negativamente los factores de riesgo cardiovascular en individuos sanos, así como en aquellos con enfermedad cardiometabólica⁴¹. Por lo tanto, se sugiere reflexionar acerca del contexto de dietas probadamente saludables y con beneficios en la salud cardiovascular, además de otros factores que pudieran considerarse de riesgo para el desarrollo de ECV.

La evidencia sugiere que una dieta que incluya un mayor consumo de lo recomendado de huevo (al menos en algunos países) puede usarse de manera segura como parte de una dieta saludable en la población en general y en aquellos con alto riesgo de desarrollar ECV, incluso en los que presentan enfermedad coronaria establecida^{42,43}. Al respecto, se encontró una publicación que utilizó un conjunto de estudios epidemiológicos en lo que se concluyó que el consumo de huevo que forma parte de una intervención dietética más amplia puede disminuir el riesgo de Diabetes mellitus tipo 2 y Síndrome metabólico, reduciendo así el riesgo a causar ECV⁴⁴.

A su vez, se pudo observar en otros estudios encontrados que el consumo diario de huevo promueve cambios favorables en la composición y función de los lípidos HDL más allá del aumento del HDL-C plasmático en el síndrome metabólico. El HDL es un biomarcador cardioprotector, clave en las enfermedades metabólicas relacionadas con el desarrollo de ECV^{44,45}. Asimismo, en 2013 se investigó a 380 adolescentes pertenecientes al estudio HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) y se encontró que la ingesta de huevo no se asoció con el perfil lipídico, nivel de adiposidad, tensión arterial, resistencia a la insulina y capacidad aeróbica o riesgo de desarrollar ECV. Esta falta de asociación no estuvo influenciada por el nivel de actividad física⁴⁶. De este modo, en un metaanálisis realizado en 2013, los resultados obtenidos no respaldan que un alto consumo de huevo se relacione con un mayor riesgo a desarrollar ECV o accidente cerebrovascular⁴⁷.

En contraste, en un estudio de cohorte prospectivo y metaanálisis actualizado, basado en el seguimiento de 482,316 personas, se expuso que un mayor consumo de huevo se puede asociar con un alto riesgo de mortalidad relacionada con riesgo a desarrollar ECV⁴⁸.

En algunos de los resultados revisados no se encontró relación entre las consecuencias que pudieran presentarse debido al consumo de huevo y el riesgo de que se produzcan ECV en sujetos sanos, aunque sí en pacientes diabéticos^{49,51}.

Si bien es cierto que diversos estudios sugieren que la elevación del colesterol es debido a la ingesta de huevo, cabe recordar que, de acuerdo con el tamaño de las partículas de HDL y LDL, se pueden considerar más o menos aterogénicas y que, entre más grandes sean se favorece menos la aterogénesis, y los componentes nutritivos presentes en el huevo pueden aumentar el tamaño de HDL y LDL. Esto no afecta el ratio LDL-C/HDL-C en poblaciones sanas^(52,53). De esta manera, sería recomendable fomentar el consumo de huevo entre la población, ya que, además de tener numerosos nutrientes, contiene una cantidad elevada de vitamina D, que regula los procesos inflamatorios y disminuye el riesgo a que se produzca ECV⁵⁴. La evidencia epidemiológica y varios ensayos clínicos recientes que analizaron los efectos del consumo de huevo a largo plazo no informaron ningún impacto negativo en diversos índices de salud en relación con el riesgo de desarrollar ECV⁽⁵⁵⁾. Asimismo, se reclutó durante 4 años a más de 0,5 millones de adultos de entre 30 y 79 años de edad en 10 centros de estudio diversos de China y se realizó la regresión estratificada de Cox, para obtener cocientes de riesgo ajustados para los criterios de valoración de ECV asociados con el consumo de huevo y se concluyó en que la ingesta de un nivel moderado (hasta <1 huevo/día) se relacionó significativamente con un mínimo riesgo de sufrir ECV, independiente de otros factores peligrosos⁵⁶. Por esta razón, la mayoría de los organismos asesores de salud y corazón en Europa, Reino Unido y otros lugares, ya no establecen límites sobre la cantidad en el consumo de huevo, siempre que su ingesta forme parte de una dieta saludable⁵⁷.

La dieta, junto con el ejercicio físico, es uno de los factores determinantes en la prevención primaria y secundaria de las ECV, que continúan siendo la principal causa de muerte en el mundo. Sin embargo, a partir del año 2000 las recomendaciones de las Guías de la American Heart Association sugieren que la ingesta de hasta un huevo al día no modifica el riesgo de padecer ECV en adultos sanos⁵⁸. El efecto del remplazo de AGS por otro tipo de nutriente para mejorar la salud depende del prototipo de sustitución realizada; así, si es cambiado por ácido linoleico se podría reducir el riesgo de desarrollar ECV^{59,60}. Se sugiere que los supuestos

efectos perjudiciales de los AGS sobre la salud cardiometabólica pueden anularse cuando se consumen como parte de matrices alimentarias adecuadas⁶¹.

Al analizar las diferentes posturas, en la evidencia científica revisada sobre la relación que existe entre el consumo de alimentos fuente de CD y AGS con el riesgo de causar ECV, se puede observar una inclinación distinta a la establecida anteriormente. Actualmente, se propone al CD como nutriente que puede ser menos dañino de lo que se planteó hace algunos años; no obstante, se encontró que los AGS pueden mostrar mayor certeza sobre su relación con el riesgo de que se produzca ECV. Si bien la calidad de las grasas es más importante que su cantidad ingerida en la dieta, las diferencias entre un AGS y otro pueden cambiar totalmente su impacto en el organismo. Es por ello que sería importante que las recomendaciones fueran más allá de la clasificación "saturados", "insaturados" y "poliinsaturadas", tomando en cuenta el alimento del que se obtienen.

Cuando las investigaciones se concentran en el efecto de los nutrientes, de manera aislada, no contemplan la totalidad que ofrecen los alimentos al ingerirlos y cómo se pueden crear sinergias o antagonismo entre ellos, estimulando o inhibiendo numerosos procesos fisiológicos. Un claro ejemplo es el consumo de huevo, que se considera que contiene una cantidad significativa de CD en su composición y, debido a esto, se ha recomendado reducir su ingesta, a pesar de ser fuente importante de vitaminas A, D, tocoferol y fosfolípidos que, contrario a lo que se puede pensar favorece la salud cardiovascular⁵⁶.

Por otro lado, los supuestos efectos perjudiciales de los AGS sobre la salud cardiometabólica pueden anularse cuando se consumen como parte de matrices alimentarias complejas como las del queso y otros productos lácteos^{6,61}.

Cabe destacar el papel de los probióticos sobre el riesgo a que se produzcan ECV, su suplementación puede tener un efecto beneficioso, se han determinado varios mecanismos mediante los cuales algunas de las cepas presentes en estos productos lácteos son capaces de reducir el colesterol y producir efectos ventajosos en la reducción del IMC, asociado con el riesgo a desarrollar obesidad e hipertensión que son factores determinantes para provocar ECV⁶²⁻⁶⁵. En la Tabla 1, se presentan los estudios más relevantes, que muestran las diferentes tendencias que existen actualmente sobre la asociación entre CD, AGS y riesgo a desarrollar ECV.

CONCLUSIÓN

A lo largo del tiempo se ha recomendado disminuir la ingesta de diversos alimentos por su contenido en nutrientes etiquetados como perjudiciales, con la finalidad de evitar el riesgo a desarrollar ECV. Sin embargo, limitar el exceso en su consumo puede ser contraproducente, puesto que una dieta rígida puede afectar severamente el estado nutricional y causar un mayor número de enfermedades. Se considera adecuado contemplar la matriz nutricional del alimento al completo, pues al ser reducido su análisis a un solo nutriente se puede crear confusión por no considerar los otros componentes que pudieran interaccionar entre sí generando efectos diferentes a los esperados, incluso creando sinergias que ayuden a prevenir ECV.

Por ello, resulta relevante realizar una exhaustiva revisión de las recomendaciones que limitan la ingesta de lácteos, carnes rojas y huevo, para reducir el riesgo a desarrollar ECV, cuestión que podría mejorar si se aplicara la adherencia a los planes nutricionales comunitarios.

No obstante, se requiere de cautela y del avance de más investigaciones, que analicen los componentes de los alimentos y patrones dietéticos completos para evaluar sus efectos en la salud, dejando de lado la visión de nutrientes aislados.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region. 2000-2016. Geneva. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0286-7>
2. Ancel Keys, Christ Aravanis. Seven Countries: A Multivariate Analysis of Death and Coronary Heart Disease. JAMA 1981; 245 (5): 511-12. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.4159/harvard.9780674497887>
3. Zhu Z, Wu F, Lu Y, Wang Z, Zang J, Yu H. The association of dietary cholesterol and fatty acids with dyslipidemia in chinese metropolitan men and women. Nutrients. 2018;10(8):961-77. <https://doi.org/10.3390/nu10080961>
4. Van Aerde MA, Soedamah-Muthu SS, Geleijnse JM, Snijder MB, Nijpels G, Stehouwer CDA. Dairy intake in relation to cardiovascular

- disease mortality and all-cause mortality: The Hoorn Study. *Eur J Nutr.* 2013;52(2):609–16. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-012-0363-z>
5. Fuertes García A. Consumo de huevos y riesgo cardiovascular. *Nutr Hosp.* 2016;33:41–3. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.344>
 6. Lordan R, Tsoupras A, Mitra B, Zabetakis I. Dairy fats and cardiovascular disease: Do we really need to be concerned? *MDPI.* 2018;7(3):29C <https://doi.org/10.3390/foods7030029>
 7. Astrup A, Dyerberg J, Elwood P, Hermansen K, Hu FB, Jakobsen MU. The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of cardiovascular disease: Where does the evidence stand in 2010?. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2011;93(4):684–8. <https://ajcn.nutrition.org/>
 8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Fundación Iberoamericana de Nutrición. *Grasas y ácidos grasos en nutrición humana: consulta de expertos: FAO; 2023.*
 9. Bell AE, Culp PA. Reduction in Saturated Fat Intake for Cardiovascular Disease. *Am Fam. Physician.* 2022;105(1):19A–19C <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011737.pub3>
 10. Ho FK, Gray SR, Welsh P, Petermann-Rocha F, Foster H, Waddell H. Associations of fat and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality: Prospective cohort study of UK Biobank participants. *BMJ.* 2020;368:688. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m688>
 11. Tsoupras A., Lordan R., Zabetakis I. Inflammation, not cholesterol, is a cause of chronic disease. *Nutrients.* 2018;10(5):604–42. <https://doi.org/10.3390/nu10050604>
 12. Roatia Z., Catapano AL., De Backer G., Graham I., Taskinen MR., Wiklund O., Agewall S., Alegria E., Chapman J., Durrington F., Erdine S., Halcox J., Hobbs R., Kjekshus J., Filardi P., Riccardi G., Storey RF., Wood D. The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of: European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. *Eur. Heart J.* 2011;32(14):1769–81.
 13. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, De Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: A report of the American College of cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation.* Lippincott Williams and Wilkins. 2014;129(25-2):S76–99
 14. Salter AM. Are current dietary guidelines relevant to subjects on cholesterol-lowering drugs? *Proceedings of the Nutrition Society.* 2020;79(1):88–94. <https://doi.org/10.1017/S0029665119000685>
 15. Grundy SM, Arai H, Barter P, Bersot TP, Betteridge DJ, Carmena R. An International Atherosclerosis Society Position Paper: Global recommendations for the management of dyslipidemia. Executive summary. *Atherosclerosis.* 2014; 232:410–13. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.11.031
 16. Torrejón C, Uauy R. Calidad de grasa, arterioesclerosis y enfermedad coronaria: efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans. *Rev Med Chile.* 2011;139(7):924–31. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.11.031.
 17. Kim DS, Burt AA, Ranchalis JE, Jarvik ER, Rosenthal EA, Hatsukami TS. Novel gene-by-environment interactions: APOB and NPC1L1 variants affect the relationship between dietary and total plasma cholesterol. *J Lipid Res.* 2013;54(5):1512–20. DOI:<https://doi.org/10.1194/jlr.P035238>
 18. O’Sullivan TA, Hafekost K, Mitrou F, Lawrence D. Food sources of saturated fat and the association with mortality: A meta-analysis. *Am. J. Public Health.* 2013;103(9):31–42. <https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.2013.301492>
 19. Lecerf, J. M., De Lorgeril, M. Dietary cholesterol: from physiology to cardiovascular risk. *Br. J. Nutr.* 2011;106(1):6–14. <https://doi.org/10.1017/S0007114511000237>
 20. Van Aerde MA, Soedamah-Muthu SS, Geleijnse JM, Snijder MB, Nijpels G, Stehouwer CDA. Dairy intake in relation to cardiovascular disease mortality and all-cause mortality: The Hoorn Study. *Eur J Nutr.* 2013;52(2):609–16. DOI 10.1007/s00394-012-0363z
 21. Schmidt KA, Cromer G, Burhans MS, Kuzma JN, Hagman DK, Fernando I. Impact of low-fat and full-fat dairy foods on fasting lipid profile and blood pressure: exploratory endpoints of a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* [https://ajcn.nutrition.org/2021;114\(3\):882–92](https://ajcn.nutrition.org/2021;114(3):882–92).
 22. Guo J, Astrup A, Lovegrove JA, Gijbbers L, Givens DI, Soedamah-Muthu SS. Milk and dairy consumption and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose–response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Epidemiol.* 2017;32(4):269–87. DOI 10.1007/s10654-017-0243-1
 23. Huth PJ, Park KM. Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: A review of the evidence. *Adv Nutr.* 2012;3:266–85. <https://advances.nutrition.org/>
 24. Patterson E, Larsson SC, Wolk A, Akesson A. Association between dairy food consumption and risk of myocardial infarction in women differs by type of dairy food. *J Nutr.* 2013;143(1):74–9. <https://jn.nutrition.org/>
 25. Gholami F, Khoramdad M, Esmailnasab N, Moradi G, Nouri B, Safiri S. The effect of dairy consumption on the prevention of cardiovascular diseases: A meta-analysis of prospective studies. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2017;9(1):1–11. Doi: 10.15171/jcvtr.2017.01
 26. Ribeiro AG, Mill JG, Cade NV, Velasquez-Melendez G, Matos SMA, Molina M del CB. Associations of dairy intake with arterial stiffness in Brazilian adults: The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Nutrients.* 2018;10(6). 701–13. <https://doi.org/10.3390/nu10060701>
 27. Agüero SD, García JT, Catalán JS. Consumo de queso y lácteos y enfermedades crónicas asociadas a obesidad, ¿amigo o enemigo? *Nutr Hosp.* 2015;32(1):61–8. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.8982>.
 28. Kondo I, Ojima T, Nakamura M, Hayasaka S, Hozawa A, Saitoh S. Consumption of dairy products and death from cardiovascular disease in the Japanese General Population: The NIPPON DATA80. *J Epidemiol.* 2013;23(1):47–54. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20120054>
 29. Rozenberg S, Body JJ, Bruyère O, Bergmann P, Brandi ML, Cooper C. Effects of Dairy Products Consumption on Health: Benefits and Beliefs A Commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. *Calcif Tissue Int.* 2016;(98):1–17. DOI 10.1007/s00223-015-0062-x
 30. Farvid, M. S., Malekshah, A. F., Pourshams, A., Poustchi, H., Sepanlou, S. G., Sharafkhan, M., Malekzadeh, R. Ingesta de productos lácteos y mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares y cáncer: el estudio de cohorte de Golestán. *Rev. Am Epidemiol.* 2017;185(8), 697–711.
 31. Santaliestra-Pasías AM, Bel-Serrat S, Moreno LA, Bueno G. Consumo de lácteos durante la infancia y la adolescencia, ¿protege del riesgo cardiometabólico? *Nutr. Hosp.* 2016;33:32–6. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.342>

32. Fernández EF, Hernández JAM, Suárez VM, Villares JMM, Yurrita LRC, Cabria MH. Documento de Consenso: Importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutr. Hosp.* 2015;31:92–101.
33. Thorning TK, Raben A, Tholstrup T, Soedamah-Muthu SS, Givens I, Astrup A. Milk and dairy products: Good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food Nutr. Res.* 2016;60:32527-38 <https://doi.org/10.3402/fnr.v60.32527>
34. Rice BH, Quann EE, Miller GD. Meeting and exceeding dairy recommendations: Effects of dairy consumption on nutrient intakes and risk of chronic disease. *Nutr Rev.* 2013;71(4):209–23. <https://doi.org/10.1111/nure.12007>
35. Ley SH, Sun Q, Willett WC, Eliassen AH, Wu K, Pan A. Associations between red meat intake and biomarkers of inflammation and glucose metabolism in women 1-3. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(2):352–60. <https://ajcn.nutrition.org/>
36. Haring B, Wang W, Fretts A, Shimbo D, Lee ET, Howard B V. Red meat consumption and cardiovascular target organ damage (from the Strong Heart Study). *J Hypertens.* 2017;35(9):1794–800. <https://doi.org/10.1097%2FHJH.0000000000001385>
37. Okami Y, Ueshima H, Nakamura Y, Okuda N, Nakagawa H, Sakata K. The relationship of dietary cholesterol with serum low-density lipoprotein cholesterol and confounding by reverse causality: The INTERLIPID study. *J Atheroscler. Thromb.* 2019;26(2):170–82. <https://doi.org/10.5551/jat.43075>
38. O'Connor LE, Kim JE, Campbell WW. Total red meat intake of 0.5 servings/d does not negatively influence cardiovascular disease risk factors: A systemically searched meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Jour Clin Nutr.* 2017;105(1):57–69. <https://ajcn.nutrition.org/>
39. Herguedas AJ. Ursa. Estudio comparativo sobre la dieta occidental y las dietas emergentes en los aspectos económico, de salud y sostenibilidad ambiental ¿cuál es la dieta más adecuada para la sostenibilidad del planeta? *Med Natur* 2023;17(2)8-14
40. Bronzato S, Durante A. A contemporary review of the relationship between red meat consumption and cardiovascular risk. *Rev. Int. Med. Prev.* 2017;8(40):1-5 https://doi.org/10.4103%2Fijpvm.IJPVM_206_16
41. Dussaillant C, Echeverría G, Rozowski J, Velasco N, Arteaga A, Rigotti A. Consumo de huevo y enfermedad cardiovascular: Una revisión de la literatura científica. *Nut Hosp.* 2017;34(3):710–18. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.473>
42. Dussaillant C, Echeverría G, Rozowski J, Velasco N, Arteaga A, Rigotti A. Consumo de huevo y diabetes mellitus tipo 2: Una revisión de la literatura científica. *Rev Chil Nutr.* 2017;44:393–9. <http://dx.doi.org/10.4067/s071775182017000400393>
43. Fuller NR, Sainsbury A, Caterson ID, Markovi TP. Egg consumption and human cardio-metabolic health in people with and without diabetes. *Nutrients.* 2015;7:7399–420. <https://doi.org/10.3390/nu7095344>
44. Tran NL, Barraj LM, Heilman JM, Scrafford CG. Egg consumption and cardiovascular disease among diabetic individuals: A systematic review of the literature. *Dove Med Press.* 2014;(7):121–37. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S58668>
45. Andersen CJ, Blesso CN, Lee J, Barona J, Shah D, Thomas MJ. Egg consumption modulates HDL lipid composition and increases the cholesterol-accepting capacity of serum in metabolic syndrome. *Lipids.* 2013;48(6):557–67. DOI 10.1007/s11745-013-3780-8
46. Barona J, Fernandez ML. Dietary cholesterol affects plasma lipid levels, the intravascular processing of lipoproteins and reverse cholesterol transport without increasing the risk for heart disease. *Nutrients.* 2012;4:1015–25. <https://doi.org/10.3390/nu4081015>
47. Soriano-Maldonado A, Cuenca-García M, Moreno LA, González-Gross M., Leclercq C., Androustos O. Ingesta de huevo y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes; papel de la actividad física. Estudio HELENA. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):868–77. DOI:10.3305/nh.2013.28.3.6392
48. Rong Y, Chen L, Zhu T, Song Y, Yu M, Shan Z. Egg consumption and risk of coronary heart disease and stroke: Dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ (Online).* 2013;346(7890). doi: 10.1136/bmj.e8539
49. Zhao B., Gan L., Graubard BI., Männistö S., Albanes D., Huang J. Associations of Dietary Cholesterol, Serum Cholesterol, and Egg Consumption With Overall and Cause-Specific Mortality: Systematic Review and Updated Meta-Analysis. *Circulation.* 2022;145(20):1506–20. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057642>
50. Shin JY, Xun P, Nakamura Y, He K. Egg consumption in relation to risk of cardiovascular disease and diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2013;98(1):146–59. <https://ajcn.nutrition.org/>
51. Scrafford CG, Tran NL, Barraj LM, Mink PJ. Egg consumption and CHD and stroke mortality: A prospective study of US adults. *Public Health Nutr.* 2011;14(2):261–70. doi:10.1017/S1368980010001874
52. Houston DK, Ding J, Lee JS, Garcia M, Kanaya AM, Tylavsky FA. Dietary fat and cholesterol and risk of cardiovascular disease in older adults: The Health ABC Study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases.* 2011;21(6):430–7. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2009.11.007>
53. Mutungi G., Waters D., Ratliff J., Puglisi M., Clark RM., Volek JS. Eggs distinctly modulate plasma carotenoid and lipoprotein subclasses in adult men following a carbohydrate-restricted diet. *Nutr. Biochem.* 2010;21(4):261–7. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2008.12.011>
54. Blesso CN, Fernandez ML. Dietary cholesterol, serum lipids, and heart disease: Are eggs working for or against you? *Nutrients.* 2018;29(10(4):426:1-12. <https://doi.org/10.3390/nu10040426>
55. Rodríguez-Rodríguez, E., González-Rodríguez, L. G., Ortega Anta, R. M., López-Sobaler, A. M. El consumo de huevos podría prevenir la aparición de deficiencia de vitamina D en escolares. *Nutr. Hosp.* 2013.28(3):794-801. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6421>
56. Kanter MM, Kris-Etherton PM, Fernandez ML, Vickers KC, Katz DL. Exploring the factors that affect blood cholesterol and heart disease risk: Is dietary cholesterol as bad for you as history leads us to believe? *Adv Nutr.* 2012:711–17. <https://advances.nutrition.org/content/aims>
57. Qin C, Lv J, Guo Y, Bian Z, Si J, Yang L. Associations of egg consumption with cardiovascular disease in a cohort study of 0.5 million Chinese adults. *Heart.* 2018;104(21):1756–63. doi:10.1136/heartjnl-2017-312651
58. Fuertes García, A. Consumo de huevos y riesgo cardiovascular. *Nutr. Hosp.* 2016;33:41-3. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.344>
59. Ramsden CE, Zamora D, Majchrzak-Hong S, Faurot KR, Broste SK, Frantz RP. Re-evaluation of the traditional diet-heart hypothesis: Analysis of Recovered data from Minnesota Coronary Experiment (1968-73). *BMJ.* 2016;353:1246-63 <https://doi.org/10.1136/bmj.i1246>
60. López-Jaramillo P, Otero J, Camacho PA, Baldeón M, Fornasini M. Reevaluating nutrition as a risk factor for cardio-metabolic diseases. *Colomb Med.* 2018;49(2):175–81.
61. Briggs MA, Petersen KS, Kris-Etherton PM. Saturated fatty acids and cardiovascular disease: Replacements for saturated fat to reduce cardiovascular risk. *MDPI.* 2017;5(2):1-29 <https://doi.org/10.3390/healthcare5020029>

62. Drouin-Chartier JP, Côté JA, Labonté MÉ, Brassard D, Tessier-Grenier M, Desroches S. Comprehensive review of the impact of dairy foods and dairy fat on cardiometabolic risk. *Adv. Nutr.* 2016;7(6):1041–51. <https://advances.nutrition.org/>
63. Qi D, Nie XL, Zhang JJ. The effect of probiotics supplementation on blood pressure: A systemic review and meta-analysis. *Lipids Health Dis.* 2020;19(1):1-11. <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01259-x>
64. Pontes KSDS, Guedes MR, Cunha MRD, Mattos SS, Barreto Silva MI, Neves MF, et al. Effects of probiotics on body adiposity and cardiovascular risk markers in individuals with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr.* 2021;40(8):4915–31. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.023>
65. Dixon A, Robertson K, Yung A, Que M, Randall H, Wellalagodage D. Efficacy of Probiotics in Patients of Cardiovascular Disease Risk: a Systematic Review and Meta-analysis. 2020;22(9):74-101. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11906-020-01080-y>
66. Amir Hadi, Arman Arabe, Saman Khalesi, Nahid Rafie, Marzieh Kafeshani, Maryam Kazemi. Effects of probiotic supplementation on anthropometric and metabolic characteristics in adults with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin. Nutr.* 2021;40(7):4662–73. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.05.027>

Figura 1. Diagrama de flujo de las diferentes etapas desarrolladas en la revisión

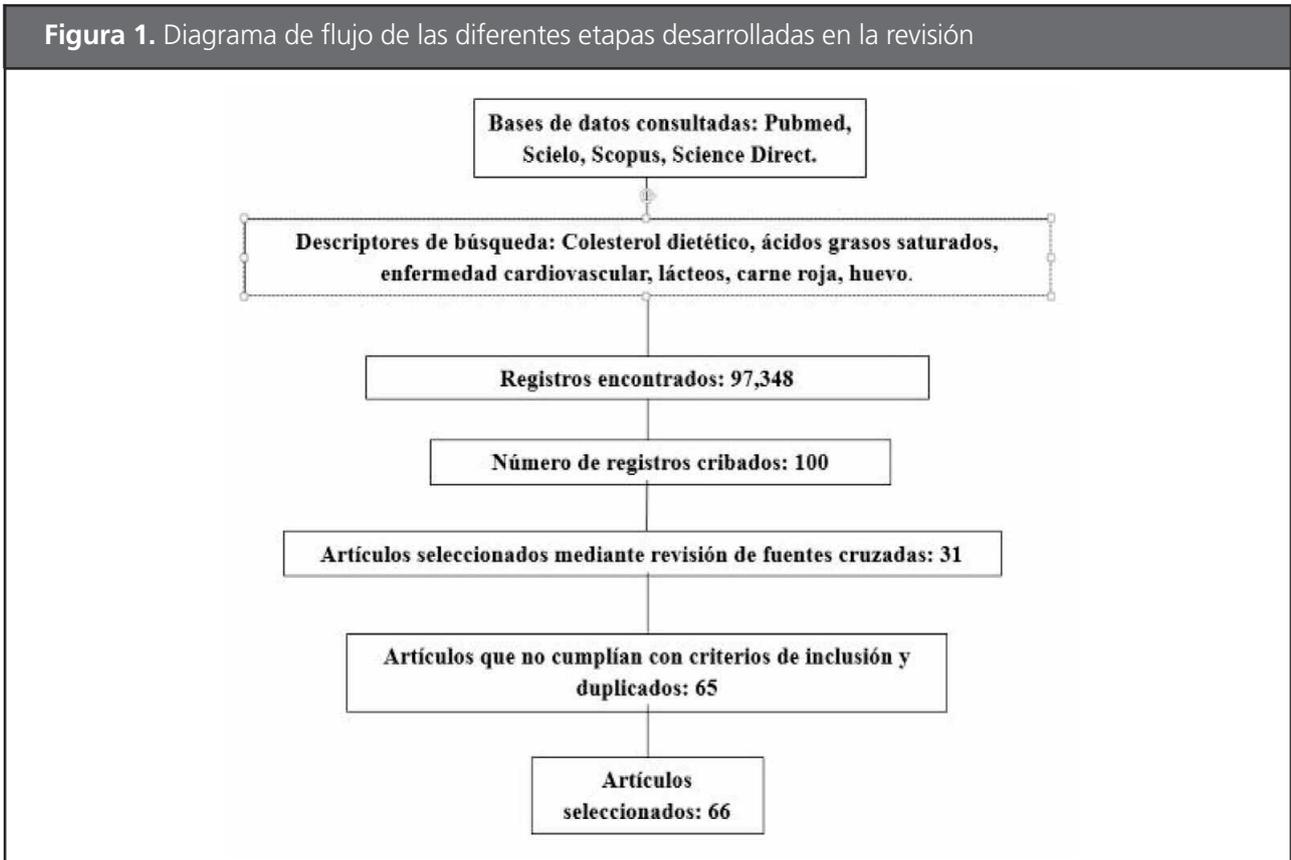


Tabla 1. Tendencias actuales sobre la asociación entre CD, AGS y riesgo a desarrollar ECV

Título	Autor	Año	Metodología	Conclusiones
An International Atherosclerosis Society Position Paper: Global recommendations for the management of dyslipidemia-Full report	Grundey <i>et al.</i> ¹⁵	2014	Recomendaciones en panel internacional	El estudio muestra una relación directa entre la ingesta CD y riesgo a contraer ECV
Novel gene by-environment interactions: APOB and NPC1L1 variants affect the relationship between dietary and total plasma cholesterol	Kim <i>et al.</i> ¹⁷	2013	Estudio de casos y control	La relación parece ser más compleja debido a polimorfismos que pueden influir en la respuesta del individuo ante el CD, provocando mayor sensibilidad
The Association of Dietary Cholesterol and Fatty Acids with Dyslipidemia in Chinese Metropolitan Men and Women	Zhu <i>et al.</i> ³	2018	Ingesta dietética, antropometría y mediciones de laboratorio de sangre.	La ingesta de productos lácteos ricos en grasas se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por ECV
Dietary fat and cholesterol and risk of cardiovascular disease in older adults: the Health ABC Study.	Houston <i>et al.</i> ⁵¹	2011	Estudio prospectivo de cohorte	El CD y el consumo de huevo se asociaron con un mayor riesgo de ECV entre los adultos mayores con diabetes tipo 2
Calidad de grasa, arterioesclerosis y enfermedad coronaria: efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans.	Torrejón <i>et al.</i> ¹⁶	2011	Revisión	Es importante tener en cuenta que cada AGS posee funciones específicas y que las recomendaciones dietéticas probablemente van a evolucionar hacia recomendaciones individuales
Associations between red meat intake and biomarkers of inflammation and glucose metabolism in women	Ley <i>et al.</i> ³⁵	2014	Análisis de datos transversal de regresión lineal múltiple	Una mayor ingesta de carne roja se asocia con un mayor riesgo de sufrir diabetes tipo 2 y ECV.
A Contemporary Review of the Relationship between Red Meat Consumption and Cardiovascular Risk	Bronzato <i>et al.</i> ⁴⁰	2017	Revisión	La grasa visible y los conservantes son los principales problemas en el vínculo entre ingesta de carne roja y aumento del riesgo con ECV
Egg consumption and cardiovascular disease among diabetic individuals: a systematic review of the literature.	Tran <i>et al.</i> ⁴⁴	2014	Revisión	Los estudios en sujetos sanos encontraron evidencia sugestiva de que las intervenciones dietéticas que incluyen huevos pueden reducir el riesgo en los biomarcadores de ECV
Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence.	Huth <i>et al.</i> ²³	2012	Revisión	La mayoría de los estudios observacionales no han logrado encontrar una asociación entre la ingesta de productos lácteos y un mayor riesgo de ECV, independientemente de los niveles de grasa de la leche.
Milk and dairy consumption and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies	Guo <i>et al.</i> ²²	2017	Metaanálisis	Se sugirieron asociaciones neutrales de grasa total, alta y baja en lácteos, leche y yogur con el riesgo de mortalidad por ECV.