



LA DIETA MEDITERRÁNEA

Emilio Ros

Hospital Clínic de Barcelona e Instituto de Salud Carlos III

Resumen

La alimentación es un componente básico del estilo de vida como determinante de salud o enfermedad. En el pasado se dio mucha importancia a los nutrientes, que se descubrieron como remedios muy eficaces de enfermedades carenciales, pero actualmente se considera que los alimentos son las piezas fundamentales de la nutrición. Los nutrientes están en los alimentos y las personas consumen una gran variedad de los mismos en su dieta habitual. Al abarcar todos los alimentos y sus componentes nutritivos, con posibles sinergias y antagonismos entre los mismos, el concepto más adecuado para examinar las asociaciones entre nutrición y salud es el de los patrones dietéticos. La evidencia científica disponible sobre la nutrición y la salud procede principalmente de estudios epidemiológicos o de observación y de estudios clínicos aleatorizados, en los que los participantes han sido asignados al azar a consumir a diario un alimento determinado o a seguir un patrón alimentario. Cuando se han publicado varios estudios similares, la mejor manera de recoger la evidencia científica es mediante un meta-análisis de todos los estudios que los sintetiza en un resultado agregado, que expresa el riesgo de padecer tal o cual enfermedad para un grado determinado de exposición al alimento o dieta en cuestión. En este artículo se comenta la evidencia científica disponible sobre los efectos de ciertos alimentos en la prevención de patologías prevalentes, como las cardiovasculares, neurodegenerativas, diabetes o cáncer. Se resumen también los datos de composición en nutrientes beneficiosos y sus efectos sobre factores de riesgo como el colesterol y la presión arterial. Finalmente, se discuten los efectos beneficiosos sobre la salud de diferentes patrones alimentarios. En el caso español, el estudio PREDIMED ha proporcionado una evidencia de primer nivel del potencial cardioprotector de la dieta mediterránea y de dos de sus alimentos paradigmáticos (aceite de oliva y frutos secos).

Abstract

Food is a basic component of our lifestyle and determines whether we are healthy or otherwise. In the past great importance was attached to nutrients, which were found to provide very effective remedies for illnesses caused by a lack of these substances, but today it is considered that foodstuffs are the fundamental elements in nutrition. Nutrients are in our food and people consume a great variety of them in their normal diet. If we consider all types of food and its nutritional components, plus the possible synergies and antagonisms between them, the most useful approach for examining the associations between nutrition and health is to look at dietary patterns. The scientific evidence available regarding nutrition and health comes mainly from epidemiological studies or observation and randomised clinical studies, in which participants are told, on a random basis, to eat a particular type of food each day or follow a dietary pattern. When various similar studies have been published, the best way to assemble the scientific evidence is by means of a meta-analysis of all the studies, to synthesise them in an aggregate result which expresses the risk of suffering one disease or another for a particular degree of exposure to the food item or diet in question. In this article we comment on the scientific evidence available regarding the effect of certain food items in preventing prevalent pathologies such as cardiovascular or neurodegenerative conditions, diabetes and cancer. A summary is also given of the composition of beneficial nutrients and their effect on risk factors such as cholesterol and blood pressure. Finally, we discuss the beneficial effects on health of different dietary patterns. In the case of Spain, the PREDIMED study has provided first class evidence of the cardioprotective potential of the Mediterranean diet and two of its basic elements: olive oil and nuts.

1. Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), como la angina de pecho o el infarto agudo de miocardio, que se engloban en el concepto de «enfermedad cardíaca coronaria» (ECC), y el accidente vascular cerebral (AVC) son la primera causa de muerte en el mundo. Estas enfermedades se producen cuando las arterias se van obstruyendo, lo que dificulta que la sangre llegue a las zonas que irrigan (corazón o cerebro en la ECV). El proceso lento y progresivo de obstrucción de las arterias se llama aterosclerosis. Se han identificado diversos factores (lla-

mados factores de riesgo cardiovascular) que aumentan la probabilidad de padecer ECV. Los más conocidos son el tabaquismo, el colesterol elevado, la hipertensión arterial, la obesidad y la diabetes. También existen factores protectores, entre los que destacan una dieta saludable, la ingesta de cantidades moderadas de bebidas alcohólicas, el ejercicio físico regular y el mantenimiento de un peso cercano al ideal. Existen evidencias consistentes de que cumplir con estos 4 componentes favorables del estilo de vida, junto con no fumar, se asocia a un 80 % de protección del desarrollo de ECC^{1,2}. Además, hay una evidencia creciente de que un estilo de vida saludable, especialmente una buena dieta, también protege de otras enfermedades crónicas prevalentes a nivel global, como la diabetes, los procesos neurodegenerativos, en particular la enfermedad de Alzheimer, y el cáncer.

La alimentación (concepto intercambiable por «dieta» o «nutrición» en este texto) es un componente básico del estilo de vida como determinante de salud o enfermedad. En la alimentación hay tres elementos fundamentales: nutrientes, alimentos y patrones dietéticos. Los nutrientes son los componentes de los alimentos: proteínas, hidratos de carbono (con dos subtipos principales, complejos –fuente de fibra alimentaria– y simples o azúcares), grasas (divididas en saturadas, mono y poliinsaturadas), minerales, vitaminas y, en los alimentos de origen vegetal, compuestos fitoquímicos bioactivos, como los polifenoles. En el pasado se dio mucha importancia a los nutrientes, que se descubrieron como remedios muy eficaces de enfermedades carenciales (por ejemplo, la vitamina C para el escorbuto y la vitamina D para el raquitismo), pero actualmente se considera que los alimentos, más que los nutrientes aislados, son las piezas fundamentales de la nutrición. En todo caso, los nutrientes están en los alimentos y las personas consumen una gran variedad de los mismos en su dieta habitual. Al abarcar todos los alimentos y sus componentes nutritivos, con posibles sinergias y antagonismos entre los mismos, el concepto más adecuado para examinar las asociaciones entre nutrición y salud o enfermedad es el de los patrones dietéticos^{3,4}. Como se detalla más adelante, existen datos convincentes de que el patrón alimentario seguido tradicionalmente en España, la denominada dieta mediterránea (DMed), se aproxima a la que podría considerarse ideal para la protección frente a las ECV y probablemente de otras patologías crónicas frecuentes.

En los últimos años ha habido un aumento exponencial de investigaciones sobre los componentes de la alimentación en relación con la salud y los mecanismos subyacentes de la protección de enfermedades. En esta síntesis, necesariamente limitada, revisaremos las novedades más significativas sobre los alimentos y patrones alimentarios saludables, haciendo especial hincapié en la DMed.

¹ STAMPFER (2000).

² YUSUF (2004).

³ HU (2002).

⁴ JACOBS (2009).

2. Alimentos saludables

La evidencia científica disponible sobre la nutrición y la salud procede principalmente de estudios epidemiológicos y estudios clínicos aleatorizados (ECA). Mediante la constatación de los hábitos alimentarios de una población seguida durante períodos variables de tiempo, los estudios epidemiológicos relacionan la exposición cualitativa y cuantitativa a determinados alimentos con la aparición de distintas enfermedades al final del seguimiento. Aunque los resultados de estos estudios de observación se ajustan por variables denominadas «de confusión» (factores que pueden modificar la respuesta, como el sexo, la edad, el peso corporal, la ingesta de energía total, etc.), siempre puede haber sesgos no cuantificables, por lo que de sus resultados solo pueden sugerirse asociaciones, no inferencias causales. Habitualmente los ECA examinan el efecto de una dieta enriquecida en un determinado componente alimentario sobre una o más variables de riesgo (por ejemplo, el colesterol o la glucemia) en comparación con una dieta control, en general en grupos pequeños de voluntarios y durante períodos de tiempo limitados, de semanas o meses. En estos estudios, las dietas experimentales y control se asignan al azar, por lo que se minimizan sesgos y de los resultados sí pueden inferirse relaciones causales. Excepcionalmente se efectúan ECA examinando el efecto de patrones dietéticos sobre variables denominadas «duras» de enfermedad (por ejemplo, incidencia de ECV) en grandes cohortes seguidas durante años. Este es el caso del pionero estudio PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterránea)⁵, que se comentará con detalle más adelante.

Para los estudios epidemiológicos, la mejor manera de resumir los datos es el «meta-análisis», que analiza los datos de todos los estudios y los sintetiza en un resultado agregado, que se expresa habitualmente como una razón de riesgo (RR) de padecer tal o cual enfermedad para un grado determinado de exposición al alimento o dieta en cuestión (en general se compara el cuantil superior de consumo con el inferior o bien se expresa el riesgo en función del aumento o disminución del consumo en gramos o porciones). Lo mismo se hace para los ECA en los que se ha intervenido con un mismo alimento o dieta para evaluar efectos en variables intermedias de riesgo. Los meta-análisis proporcionan un alto grado de evidencia científica, por lo que cualquier revisión epidemiológica o de estudios clínicos se basa en gran medida en sus resultados.

Los alimentos cuyo consumo frecuente se asocia sin lugar a dudas con un efectos beneficiosos sobre la salud en distintas poblaciones son las frutas y verduras, legumbres, frutos secos, cereales integrales, productos lácteos bajos en grasa, pescado y marisco, y bebidas alcohólicas consumidas con moderación⁶. En los países mediterráneos, podemos añadir al aceite de oliva como grasa culinaria con mayores efectos beneficiosos para la salud⁷. El alcance de esta revisión no permite discutir alimentos perjudiciales cuando se consumen con cierta frecuencia, como los productos derivados de la carne (salchichas, beicon, embutidos), productos de repostería, fritos comerciales y bebidas edulcoradas. Tampoco se comentarán alimentos con efectos gene-

⁵ ESTRUCH (2013).

⁶ MOZAFFARIAN (2011).

⁷ LÓPEZ-MIRANDA (2010).

ralmente neutros sobre la salud si se consumen moderadamente, como los huevos y las carnes blancas (pollo, pavo, conejo, etc.). En la Tabla 1 se muestran los componentes nutritivos de los alimentos saludables y sus efectos biológicos.

Tabla 1. Efecto de los componentes bioactivos de los alimentos saludables sobre factores de riesgo cardiometabólico

Alimentos	Componentes bioactivos	Efectos
Frutas y verduras	HC de digestión lenta y fibra	↑ Control glucémico
Legumbres	Saponinas (legumbres)	↓ Colesterol
	Minerales (K, Mg, Ca)	↓ Presión arterial
	Polifenoles	↓ Oxidación
Frutos secos	Ácidos grasos insaturados	↓ Colesterol
	Fitoesteroles	↓ Colesterol
	Minerales (K, Mg, Ca)	↓ Presión arterial
	Vitamina E	↓ Oxidación
Cereales integrales	Polifenoles	↓ Oxidación
	HC de digestión lenta y fibra	↑ Control glucémico
	-Beta-glucano (avena)	↓ Colesterol
	Fitoesteroles	↓ Colesterol
Productos lácteos	Polifenoles	↓ Oxidación
	Ácidos grasos saturados	= Colesterol
	Minerales (k, Mg, Ca)	↓ Presión arterial
Pescado y marisco	Péptidos del lactosuero y caseína	↓ Presión arterial
	Ácidos grasos omega-3	Antiarrítmicos
Vino	Etanol	↑ Colesterol HDL
	Polifenoles	↓ Fibrinógeno
	Polifenoles	↓ Oxidación
Aceite de olica virgen	Polifenoles	↓ Presión arterial
	Ácidos grasos monoinsaturados	↓ Colesterol
	Fitoesteroles	↓ Colesterol
	Vitamina E	↓ Oxidación
	Polifenoles	↓ Oxidación
		↓ Presión arterial

2.1. Frutas y verduras

Las frutas, verduras y hortalizas son alimentos muy bajos en grasa y exentos de colesterol. Son excelentes fuentes dietéticas de hidratos de carbono complejos (de digestión lenta, que evita picos postprandiales de glucemia y favorece una correcta función de la insulina), fibra vegetal (que ayuda a regular el hábito intestinal y retrasa la absorción de azúcares y colesterol), minerales saludables como el potasio y el magnesio, que ayudan a reducir la presión arterial, vitaminas y otros antioxidantes como los polifenoles. Excepto si han sido precocinados o

enlatados, los vegetales casi no contienen sodio (el cloruro de sodio es la sal común), lo cual también contribuye a regular la presión arterial.

En los numerosos estudios en los que se ha analizado la alimentación habitual de distintas poblaciones en relación con el riesgo de desarrollar diversas enfermedades o el riesgo de muerte se ha observado de modo consistente que una alimentación rica en vegetales se asocia a un menor riesgo de diabetes, hipertensión, ECV y muerte por cualquier causa, mientras que la protección frente al cáncer es dudosa por ahora. Por tanto, el consumo habitual de vegetales contribuye a disfrutar de una mejor salud en general. Por ejemplo, el último meta-análisis que evaluó la mortalidad por diversas causas en relación a la exposición a frutas y verduras en 16 estudios prospectivos concluyó que cada ración diaria adicional se asociaba a una reducción del 4-5 % de muerte por ECV o cualquier causa, pero no por cáncer, y el efecto protector tenía un límite de 5 raciones diarias⁸.

La evidencia epidemiológica sugiere que el consumo de frutas y verduras se asocia a mayor protección de AVC que de ECC⁹. El motivo podría ser que los alimentos vegetales reducen la presión arterial (el principal factor de riesgo de AVC) porque contienen muy poco sodio y en cambio son ricos en potasio y magnesio. No se han efectuado ECA que evalúen específicamente sus efectos sobre la ECV, pero la consistencia de la evidencia epidemiológica ha motivado la recomendación general de que, entre frutas y verduras, se consuman al menos 5 raciones diarias.

2.2. Legumbres

Las legumbres han sido durante siglos uno de los alimentos emblemáticos de la dieta mediterránea. La soja es la legumbre de consumo más frecuente en el mundo, pero no en España, donde se consumen guisantes, garbanzos, lentejas, habas y diversas variedades de alubias. Como los frutos secos y los cereales, las legumbres son semillas, alimentos ricos en energía y nutrientes constituidos por matrices complejas que contienen el alimento para el germen que dará lugar a la futura planta y compuestos fitoquímicos bioactivos destinados a proteger el ADN para que la especie se perpetúe¹⁰. Las semillas también son ricas en esteroides vegetales o fitoesteroides (el colesterol de las plantas), que interfieren con la absorción del colesterol en el intestino y contribuyen a reducir sus concentraciones circulantes.

Las legumbres son muy ricas en hidratos de carbono complejos (almidón) y fibra. Contienen poca grasa y esta es de tipo insaturado. Además contienen proteína vegetal y abundantes vitaminas, antioxidantes del tipo de los polifenoles (especialmente flavonoides, que son compartidos con otras semillas como el cacao, además del vino tinto y el té) y fitoesteroides, como todas las semillas. También son ricas en saponinas, moléculas que de modo natural interfieren con la absorción intestinal del colesterol. Las legumbres son una fuente muy importante de ácido fólico y contienen cantidades apreciables de potasio, calcio y magnesio, siendo muy pobres en sodio.

⁸ WANG (2014).

⁹ HU (2014).

¹⁰ ROS (2013).

Los datos de grandes estudios epidemiológicos sugieren que el consumo frecuente de legumbres protege de la aparición de ECC, aunque no de AVC¹¹. Aunque no hay datos específicos de legumbres distintas de la soja, por su riqueza en hidratos de carbono complejos y fibra, las legumbres contribuirían a reducir el riesgo de diabetes. También hay datos epidemiológicos de que el consumo regular de legumbres se asocia a un menor peso corporal, obesidad abdominal y presión arterial. Un meta-análisis de ECA concluye que una ración diaria de legumbres reduce el colesterol total y colesterol LDL entre un 8 y un 10 %¹². Los restos no digeribles de las legumbres fermentan en el colon, donde tienen un efecto prebiótico y generan ácidos grasos de cadena corta, lo cual es fuente de flatulencia pero también tiene propiedades nutritivas para la mucosa colónica a las que se atribuye un efecto protector del cáncer colorrectal.

En conclusión, consumir con frecuencia una ración de legumbres es muy recomendable para reducir el colesterol y para la salud cardiovascular en general. Por su alto contenido en fibra, el consumo de legumbres también ayuda a aliviar el estreñimiento, si bien el aumento de flatos puede limitar la tolerancia en personas particularmente susceptibles.

2.3. Frutos secos

Si bien los frutos secos típicos de la agricultura mediterránea son también vegetales, sus peculiares características (elevado contenido en grasa y, por tanto, alto valor calórico) hacen que se les distinga de estos desde el punto de vista nutricional. Son muy ricos en grasa insaturada (monoinsaturada en almendras y avellanas, poliinsaturada en nueces y piñones). Las nueces contienen cantidades apreciables de ácido alfa-linolénico, el omega-3 vegetal. Como otras semillas, los frutos secos también son una buena fuente dietética de fibra, potasio, magnesio, calcio, vitamina E, fitoesteroles y polifenoles.

Los resultados de estudios de observación en distintas poblaciones indican que el consumo habitual de frutos secos (incluyendo cacahuetes, una legumbre con composición similar a la de los frutos secos) tiene un efecto protector consistente del desarrollo de ECC, aunque el efecto no llega a ser significativo para el AVC^{11,13}. Sin embargo, los resultados del PREDIMED indican que el consumo de frutos secos en el contexto de la DMed reduce el riesgo de AVC⁵. También hay evidencia epidemiológica de protección de hipertensión y diabetes. De modo notable, grandes estudios epidemiológicos sugieren que el consumo de frutos secos se asocia a menor mortalidad por cualquier causa, cardiovascular y por cáncer. El efecto cardioprotector podría deberse en parte a la reducción de la colesterolemia que se asocia de modo consistente al consumo regular de frutos secos en ECA¹⁴.

A pesar de su alto valor calórico, no hay evidencia de que el consumo frecuente de frutos secos engorde; al contrario, en los estudios de observación las personas que más consumían frutos secos pesaban menos que aquellas que no consumían y en los ECA nunca se ha observado

¹¹ AFSHIN (2014).

¹² BAZZANO (2011).

¹³ LUO (2014).

¹⁴ SABATÉ (2010).

aumento de peso tras consumo diario por períodos prolongados. La explicación principal de esta aparente contradicción es la alta capacidad saciante de los frutos secos, por la que (mientras se tomen durante el día o como aperitivo) las calorías ingeridas se compensan limitando lo que se consume en la comida siguiente. Por tanto, es altamente recomendable incorporar frutos secos a la dieta habitual para reducir el colesterol y potenciar la protección cardiovascular.

2.4. Cereales integrales

Los cereales son las semillas comestibles de gramíneas: trigo, arroz, maíz, cebada, avena, centeno, etc. El refinado industrial de los cereales da lugar a productos ricos en hidratos de carbono y proteínas, con una buena digestibilidad y un sabor agradable tras el cocinado (arroz blanco), o la elaboración de derivados de harina (pan blanco), pero en este proceso se pierden constituyentes beneficiosos, que se encuentran en la capa protectora externa (salvado) o el germen (embrión de la planta). El salvado contiene abundante fibra, antioxidantes fenólicos y minerales, mientras que en el germen hay ácidos grasos esenciales, vitaminas B y E, y minerales. Los cereales integrales son los que conservan todos los componentes de las semillas, mientras que los refinados conservan mayormente el endospermo, la fuente de energía para el germen¹⁵.

Los datos de grandes estudios epidemiológicos sugieren que el consumo frecuente de cereales integrales de cualquier tipo protege de la aparición de ECV y diabetes. Muchos ECA han demostrado el efecto de los cereales integrales de mejorar el control de la diabetes y de reducir la obesidad visceral, la presión arterial y la inflamación crónica de bajo grado característica de las situaciones de alto riesgo cardiovascular. El efecto de los cereales integrales sobre el colesterol depende de su contenido en fibra soluble. El β -glucano es un subtipo de fibra soluble que abunda en la avena y la cebada, pero del cual carecen el trigo y el arroz integrales. En el intestino estos compuestos promueven la pérdida fecal de ácidos biliares, lo que promueve su síntesis hepática a partir del colesterol. El hígado obtiene el colesterol adicional aumentando la captación de partículas LDL, lo cual disminuye el colesterol LDL. Esta reducción es de alrededor de un 1 % por cada 1-2 g de fibra soluble añadidos a la dieta¹⁶. No se ha demostrado, sin embargo, que los cereales integrales ayuden a perder peso. Como en las legumbres, los restos no digeribles de los hidratos de carbono de los cereales integrales tienen un efecto prebiótico en el intestino grueso, donde aumentan las concentraciones de ácidos grasos de cadena corta con efectos tróficos sobre la mucosa.

En conclusión, consumir cereales integrales y sus derivados, como el pan integral, se considera muy beneficioso para la salud en general y para el riesgo cardiovascular y de diabetes en particular. Esta recomendación también es útil para ayudar a reducir el colesterol en el contexto de una dieta saludable. De nuevo, por su alto contenido en fibra, los cereales integrales contribuyen a aliviar el estreñimiento.

¹⁵ LILLIOJA (2013).

¹⁶ HARRIS (2010).

2.5. Productos lácteos

La leche y derivados contribuyen nutrientes importantes a la dieta, que incluyen hidratos de carbono, proteína, calcio, potasio y micronutrientes como la vitamina D. La grasa láctea contiene ácidos grasos saturados, considerados tradicionalmente perjudiciales, por lo que las guías nutricionales para la salud generalmente recomendaban lácteos bajos en grasa. Sin embargo, evidencias epidemiológicas recientes sugieren que el consumo de leche o productos lácteos no aumenta y puede incluso reducir ligeramente el riesgo de ECV, independientemente de su contenido en grasa¹⁷. Este débil efecto protector podría adscribirse a un efecto reductor de la presión arterial, como se ha observado en estudios epidemiológicos, pero no de modo convincente en ECA¹⁸. Se cree que juegan un papel anti-hipertensivo tanto los minerales de la leche (calcio y potasio) como el bloqueo del sistema renina-angiotensina por péptidos derivados de proteínas de la leche¹⁹. También se ha sugerido que el consumo de lácteos reduce el riesgo de diabetes y se asocia a un menor riesgo de ganar peso o desarrollar obesidad.

En ECA, los lácteos ricos en grasa como el queso no tienen un efecto negativo sobre el colesterol como se podría esperar en base a su contenido en grasa saturada. Por ejemplo, en un ECA reciente el consumir 143 g diarios de queso con un 27 % de grasa no aumentó el colesterol LDL en relación con el basal y lo redujo en comparación con comer 47 g diarios de mantequilla²⁰. La ausencia de efecto hipercolesteremiante del queso podría deberse a su alto contenido en calcio, que promueve la excreción fecal de grasa, y al proceso de fermentación, que tiene un efecto prebiótico en el colon.

En resumen, la reevaluación de los efectos de la leche y derivados tanto sobre el riesgo de ECV como sobre la presión arterial y el colesterol está cambiando el concepto de estos productos hacia un efecto neutro o incluso beneficioso sobre la salud, independientemente de su contenido en grasa. Dado que, para muchas poblaciones, los lácteos son un alimento que contribuye a una mejor calidad nutricional de la dieta, empieza a haber razones de peso para promover su consumo, especialmente el de productos fermentados como el yogurt y el queso.

2.6. Pescado y marisco

El pescado y marisco, particularmente el pescado graso o azul (caballa, sardina, arenque, salmón, etc.), son las únicas fuentes naturales de unos ácidos grasos muy poliinsaturados y de cadena larga, los omega-3 marinos. Desde hace décadas se han acumulado datos epidemiológicos concluyentes sobre la relación inversa que existe entre el consumo de pescado (y enriquecimiento subsiguiente del plasma o membranas celulares con omega-3) y el riesgo de ECV. La incorporación de omega-3 en los fosfolípidos constitutivos de las membranas celulares y de la superficie de las lipoproteínas, a las que confiere mayor fluidez, movilidad y capacidad de

¹⁷ SOEDAMAH-MUTHU (2011).

¹⁸ GERMAN (2009).

¹⁹ CHRYSANT (2013).

²⁰ HJERPSTED (2011).

interacción de los receptores o moléculas de señalización que contienen, está probablemente en la base de su actividad metabólica y efectos beneficiosos en las ECV²¹.

En estudios epidemiológicos y grandes ECA se han apreciado efectos beneficiosos consistentes del consumo de pescado o de suplementos de aceite de pescado sobre la mortalidad por ECC y la muerte súbita cardiaca, atribuidos a las propiedades antiarrítmicas y antitrombóticas de estos ácidos grasos, con una contribución notable de otros efectos antiaterogénicos, como son la reducción de los triglicéridos, de la inflamación y de la aterosclerosis. También hay datos epidemiológicos que sugieren que el consumo de pescado protege del AVC. Por otra parte, no existen evidencias de que el pescado o los omega-3 protejan del desarrollo de diabetes. Mientras que los efectos de los omega-3 marinos sobre los lípidos y función vascular solo tienen lugar cuando se consumen dosis farmacológicas (>3 g/día), los efectos antiarrítmicos, de los que depende en gran manera la protección cardiovascular, son observables ya con una ingesta regular de 250 mg/día²², una cantidad fácilmente asumible mediante el consumo de al menos 2 raciones de pescado por semana, preferiblemente pescado azul. El abundante consumo de pescado y marisco característico de países como Japón y España probablemente contribuye a sus relativas bajas tasas de ECC. Sin embargo, el pescado es también fuente de controversias, tanto por motivos ecológicos (agotamiento de pesquerías por pesca masiva) como sanitarios (posibilidad de contaminación, especialmente por mercurio)²³.

2.7. *Vino*

Excepto por motivos religiosos en los países árabes de la franja sur del Mediterráneo, el consumo de vino está profundamente arraigado en las culturas mediterráneas. Desde la observación epidemiológica de la llamada «paradoja francesa»: baja mortalidad por ECC en Francia a pesar de un relativamente alto consumo de grasa saturada, principalmente derivada de productos lácteos, se conjeturó con la posibilidad de que fuese el consumo regular y moderado de vino tinto, tan característico de esta población, el responsable de esta aparente contradicción²⁴. En todo caso, los datos de estudios epidemiológicos sugieren que, consumidas en moderación, todas las bebidas alcohólicas (vino, cerveza y destilados) tienen un claro efecto de protección de ECC, AVC, diabetes y mortalidad total en comparación con la abstinencia o con beber en exceso²⁵. El etanol en cualquier bebida alcohólica tiene un efecto claro y llamativo de aumentar el colesterol HDL e inhibir la trombosis, dos mecanismos relevantes de protección cardiovascular²⁶.

A cantidades equivalentes de alcohol, el vino parece tener un mejor efecto protector del desarrollo de ECV que otras bebidas, probablemente por su riqueza en componentes no alcohólicos derivados de la piel y semillas de la uva, particularmente abundantes en el vino tinto

²¹ DE CATERINA (2011).

²² MCLENNAN (2014).

²³ MOZAFFARIAN (2006).

²⁴ RENAUD (1992).

²⁵ RONKSLEY (2011).

²⁶ BRIEN (2011).

y mucho menos en el vino blanco o las bebidas destiladas, los compuestos fenólicos como el resveratrol, con propiedades antioxidantes y antitrombóticas²⁷. Aunque existen pocas dudas sobre el efecto cardiosaludable de la ingestión regular pero moderada de vino u otras bebidas alcohólicas, está bien establecido que existe una relación en forma de U entre su consumo y la mortalidad por diversas causas, habiéndose definido la dosis de vino (preferiblemente tinto) con una mejor relación riesgo/beneficio en 2 copas al día en varones y 1 copa en mujeres.

2.8. Aceite de oliva

El aceite de oliva es la grasa culinaria paradigmática de los países mediterráneos, que facilita consumir grandes cantidades de verduras y constituye una parte importante de las calorías ingeridas en la DMed, un patrón alimentario rico en grasa precisamente por este motivo. El aceite de oliva virgen es un puro zumo de aceitunas, que conserva todo su valor nutricional, conteniendo además de la fracción grasa (fundamente ácido oleico), componentes minoritarios como fitoesteroles, vitamina E y antioxidantes de tipo polifenólico. La riqueza en ácido oleico y antioxidantes hace del aceite de oliva una grasa que se altera poco por su mayor resistencia al deterioro oxidativo, y por esto es la más adecuada para su utilización en frituras, típicas de la DMed. Varios ECA han demostrado que el consumo de aceite de oliva, particularmente el tipo virgen, se asocia a efectos beneficiosos sobre factores de riesgo cardiovascular, como el colesterol, la presión arterial, la trombosis y la inflamación, sin promover un aumento indebido de peso⁷.

Por la dificultad en separar el aceite de oliva de los demás ingredientes de la DMed, ha habido pocos estudios epidemiológicos del efecto de su consumo sobre variables de enfermedad. Sin embargo, estudios recientes en grandes grupos de población sugieren que su consumo se asocia a menores tasas de ECC y AVC y menor mortalidad por cualquier causa y por ECV²⁸. La suplementación con aceite de oliva virgen extra en uno de los grupos de intervención con DMed en el estudio PREDIMED ha proporcionado una alta evidencia científica de sus efectos beneficiosos sobre la salud cardiovascular, hipertensión y diabetes^{5,29}, por lo que no cabe ninguna duda de que debe seguirse promocionando su consumo en el contexto de la DMed.

3. Patrones alimentarios saludables: la dieta mediterránea

Los patrones alimentarios engloban todos los alimentos y bebidas que se consumen en diversas combinaciones por distintas poblaciones. La ciencia de la epidemiología nutricional emplea conjuntos teóricos de variables nutricionales agrupadas según dos tipos de criterios: *a priori*, que habitualmente se corresponden con conocimientos actuales de nutrición y representan guías o recomendaciones al uso, o bien derivados empíricamente a partir de análisis factorial o de grupos efectuados después de recoger los datos nutricionales³. En base a la creciente evidencia obtenida a partir de análisis de este tipo, el consenso general es que los

²⁷ CHIVA-BLANCH (2013).

²⁸ Ros (2012).

²⁹ Ros (2014).

patrones dietéticos saludables son de base vegetal y consisten en frutas, verduras, legumbres, frutos secos y cereales integrales como fuentes preponderantes de energía, siendo el paradigma la dieta vegetariana, en la cual también se suelen consumir productos lácteos bajos en grasa³⁰. El consumo habitual de pescado, moderado de volatería e infrecuente de carnes rojas y derivados, dulces y bebidas edulcoradas también forma parte de otras dietas saludables no vegetarianas⁶. Entre las dietas saludables más populares basadas en estos principios se encuentran las dietas tipo DASH³¹, el *Alternate Healthy Eating Index* 2010, que mide la adherencia a las guías dietéticas americanas³², y la DMed³³. Debe señalarse que las dos últimas incorporan como un componente esencial cantidades moderadas de bebidas alcohólicas, sobre todo vino en la DMed, y que esta incluye el aceite de oliva como grasa culinaria principal.

La aproximación tradicional a la prevención cardiovascular ha sido la dieta baja en grasa, que implica la reducción de todo tipo de grasa y en general un aumento concomitante de hidratos de carbono, pero este patrón alimentario ha demostrado ser ineficaz en dos grandes estudios de intervención nutricional, el *Women's Health Initiative Dietary Modification Trial*³⁴ y el *Look AHEAD Trial* de intervención con estilo de vida en pacientes diabéticos³⁵. Estos resultados contrastan de modo llamativo con los del estudio PREDIMED, que demostró que la DMed, un patrón alimentario rico en grasa total e insaturada, reducía en un 30 % la incidencia de ECV en una población de alto riesgo cardiovascular⁵.

Hasta el PREDIMED, la evidencia de protección de enfermedades crónicas y mayor supervivencia en poblaciones que más seguían una DMed tradicional derivaba solo de estudios epidemiológicos, si bien era muy consistente³⁶. En estudios de este tipo también se sugiere que la DMed protege del deterioro cognitivo asociado a la edad y de la depresión y que puede prevenir enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer³⁷. Tras 5 años de intervención en unos 7.500 individuos de alto riesgo cardiovascular, el estudio PREDIMED demostró que los participantes en los dos grupos de DMed, suplementados con aceite de oliva extra virgen y frutos secos, presentaban una reducción del 30 % de la incidencia de ECV (una combinación de eventos que incluía infarto de miocardio, AVC, y mortalidad por estas causas) en comparación con el grupo control (consejo de dieta baja en grasa) (Gráfico 1). Al tratarse de un ECA, el PREDIMED proporciona el más alto nivel de evidencia científica de prevención de la ECV por un patrón alimentario⁵. En relación con otras patologías cardiovasculares, la intervención con DMed también redujo la incidencia de síndrome metabólico, diabetes, enfermedad arterial periférica²⁹ y fibrilación auricular³⁸. Otros subestudios del PREDIMED han puesto de manifiesto mecanismos de protección cardiovascular de la DMed, como la reducción de la presión arterial³⁹ y de la progresión de aterosclerosis carotídea determinada por ecografía⁴⁰.

³⁰ FRASER (2009).

³¹ APPEL (1997).

³² CHUVE (2012).

³³ BACH-FAIG (2011).

³⁴ HOWARD (2006).

³⁵ LOOK AHEAD (2013).

³⁶ SOFI (2010).

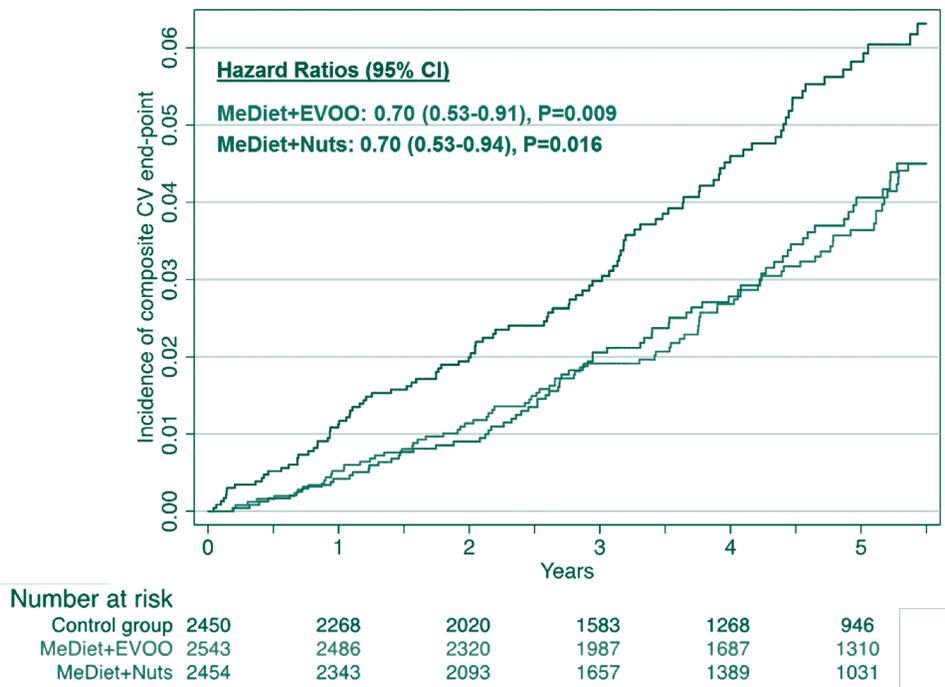
³⁷ PSALTOPOULOU (2013).

³⁸ MARTÍNEZ-GONZÁLEZ (2014).

³⁹ DOMÉNECH (2014).

⁴⁰ SALA-VILA (2014).

Gráfico 1. Incidencia de enfermedad cardiovascular según grupo de intervención en el estudio PREDIMED



* *Med Diet: dieta mediterránea; EVOO: aceite de oliva.*

Fuente: Estruch (2013). Copyright ©2013 Massachusetts Medical Society. Reproducido con permiso.

En conclusión, el estudio PREDIMED ha proporcionado una evidencia científica potente del potencial cardioprotector de la DMed y dos de sus alimentos paradigmáticos (aceite de oliva y frutos secos). Puesto que la edad media de los participantes al comenzar el estudio era de 67 años⁵, los resultados también nos enseñan que nunca es tarde para cambiar los hábitos dietéticos de cara a mejorar la salud cardiovascular.

Referencias bibliográficas

AFSHIN, A.; MICHA, R.; KHATIBZADEH, S. y MOZAFFARIAN, D. (2014): «Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis»; en *Am J. Clin. Nutr.* (100); pp. 278-88.

APPEL, L. J.; MOORE, T. J.; OBARZANEK, E. *et al.* (1997): «A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure, DASH Collaborative Research Group»; *N. Engl. J. Med.* (336); pp. 1117-24.

- BACH-FAIG, A.; BERRY, E. M.; LAIRON, D. *et al.*; MEDITERRANEAN DIET FOUNDATION EXPERT GROUP. (2011): «Mediterranean diet pyramid today, Science and cultural updates»; *Public Health Nutr.* 14(12A); pp. 2274-84.
- BAZZANO, L. A.; THOMPSON, A. M.; TEES, M. T. *et al.* (2011): «Non-soy legume consumption lowers cholesterol levels: A meta-analysis of randomized controlled trials»; *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* (21); pp. 94-103.
- BRIEN, S. E.; RONKSLEY, P. E.; TURNER, B. J. *et al.* (2011): «Effect of alcohol consumption on biological markers associated with risk of coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of interventional studies»; *BMJ* (342); pp. d636.
- CHIUVE, S. E.; FUNG, T. T.; RIMM, E. B. *et al.* (2012): «Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease»; *J. Nutr.* (142); pp. 1009-18.
- CHIVA-BLANCH, G.; ARRANZ, S.; LAMUELA-RAVENTOS, R. M. y ESTRUCH R. (2013): «Effects of wine, alcohol and polyphenols on cardiovascular disease risk factors: evidences from human studies»; *Alcohol Alcohol* (48); pp. 270-7.
- CHRYSANT, S. G. y CHRYSANT, G. S. (2013): «An update on the cardiovascular pleiotropic effects of milk and milk products»; *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)* (15); pp. 503-10.
- DE CATERINA, R. (2011): «n-3 fatty acids in cardiovascular disease»; *N. Engl. J. Med.* (364); pp. 2439-50.
- DOMENECH, M.; ROMAN, P.; LAPETRA, J. *et al.* (2014): «Mediterranean diet reduces 24-hour ambulatory blood pressure, blood glucose, and lipids: one-year randomized, clinical trial»; *Hypertension* (64); pp. 69-76.
- ESTRUCH, R.; ROS, E.; SALAS-SALVADO, J. *et al.* (2013): «Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet»; *N. Engl. J. Med.* (368); pp. 1279-90.
- FRASER, G. E. (2009): «Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases?»; *Am J. Clin. Nutr.* (89); pp. 1607S-12S.
- GERMAN, J. B.; GIBSON, R. A.; KRAUSS, R. M. *et al.* (2009): «A reappraisal of the impact of dairy foods and milk fat on cardiovascular disease risk»; *Eur. J. Nutr.* (48); 191-203.
- HARRIS, K. A. y KRIS-ETHERTON, P. M. (2010): «Effects of whole grains on coronary heart disease risk»; *Curr. Atheroscler Rep.* (12); pp. 368-76.
- HJERPSTED, J.; LEEDO, E. y THOLSTRUP, T. (2011): «Cheese intake in large amounts lowers LDL-cholesterol concentrations compared with butter intake of equal fat content»; *Am J. Clin. Nutr.* (94); pp. 1479-84.
- HOWARD, B.V.; VAN HORN, L.; HSIA, J. *et al.* (2006): «Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial»; *JAMA* (295); 655-66.

- HU, D.; HUANG, J.; WANG, Y. *et al.* (2014): «Fruits and vegetables consumption and risk of stroke: a meta-analysis of prospective cohort studies»; *Stroke* (45); pp. 1613-9.
- HU, F. B. (2002): «Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology»; *Curr. Opin Lipidol* (13); pp. 3-9.
- JACOBS DR, J. R.; GROSS, M. D. y TAPSELL, L. C. (2009): «Food synergy: an operational concept for understanding nutrition»; *Am J. Clin. Nutr.* (89); pp. 1543S-8S.
- LILLIOJA, S.; NEAL, A. L.; TAPSELL, L. y JACOBS DR, J. R. (2013): «Whole grains, type 2 diabetes, coronary heart disease, and hypertension: links to the aleurone preferred over indigestible fiber»; *Biofactors* (39); pp. 242-58.
- LOOK AHEAD RESEARCH GROUP; WING, R. R.; BOLIN, P.; BRANCATI, F. L. *et al.* (2013): «Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes»; *N Engl. J. Med.* (369); pp. 145-54.
- LÓPEZ-MIRANDA, J.; PÉREZ-JIMÉNEZ, F.; ROS, E. *et al.* (2010): «Olive oil and health: Summary of the II International Conference on Olive Oil and Health consensus report, Jaén and Córdoba (Spain) 2008»; *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2010;20:284-94 (20):284-94.
- LUO, C.; ZHANG, Y.; DING, Y. *et al.* (2014): «Nut consumption and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis»; en *Am J. Clin. Nutr.* (100); pp. 256-69.
- MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M.Á.; TOLEDO, E.; ARÓS, F. *et al.* (2014): «Extravirgin olive oil consumption reduces risk of atrial fibrillation: the PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea) trial»; *Circulation* 130(1); pp. 18-26.
- MCLENNAN, P. L. (2014): «Cardiac physiology and clinical efficacy of dietary fish oil clarified through cellular mechanisms of omega-3 polyunsaturated fatty acids»; *Eur. J. Appl. Physiol.* (114); pp. 1333-56.
- MOZAFFARIAN, D.; APPEL, L. J. y VAN HORN, L. (2011): «Components of a cardioprotective diet: new insights»; *Circulation* (123); pp. 2870-91.
- MOZAFFARIAN, D. y RIMM, E. B. (2006): «Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits»; en *JAMA* (296):1885-99.
- PSALTOPOULOU, T.; SERGENTANIS, T. N.; PANAGIOTAKOS, D. B. *et al.* (2013): «Mediterranean diet, stroke, cognitive impairment, and depression: a meta-analysis»; *Ann Neurol* (74); pp. 580-91.
- RENAUD, S. y DE LONGERIL, M. (1992): «Wine, alcohol, platelets and the French paradox for coronary heart disease»; *Lancet* (339); pp. 1523-1526.
- RONKSLEY, P. E.; BRIEN, S. E.; TURNER, B. J. *et al.* (2011): «Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: a systematic review and meta-analysis»; *BMJ* (342); pp. d671.

- ROS, E. y HU, F. B. (2013): «Consumption of plant seeds and cardiovascular health: epidemiological and clinical trial evidence»; *Circulation* (128); pp. 553-65.
- ROS, E.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A.; ESTRUCH, R. *et al.* (2014): «Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study»; *Adv. Nutr.* (5); pp. 330S-6S.
- ROS, E. (2012): «Olive oil and cardiovascular disease: accruing evidence of a protective effect»; *Br. J. Nutr.* (108); pp. 1931-3.
- SABATÉ, J.; ODA, K. y ROS, E. (2010): «Nut consumption and blood lipids: A pooled analysis of 25 intervention trials»; *Arch. Intern. Med.* (170); pp. 821-827.
- SALA-VILA, A.; ROMERO-MAMANI, E. S.; GILBERT, R. *et al.* (2014): «Changes in ultrasound-assessed carotid intima-media thickness and plaque with a Mediterranean diet: a substudy of the PREDIMED trial»; *Arterioscler Thromb Vasc. Biol.* (34); pp. 439-45.
- SOEDAMAH-MUTHU, S. S.; DING, E. L.; AL-DELAIFY, W. K. *et al.* (2011): «Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies»; *Am. J. Clin. Nutr.* (93); pp. 158-71.
- SOFI, F.; ABBATE, R.; GENSINI, G. F. y CASINI, A. (2010): «Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis»; *Am. J. Clin. Nutr.* (92); pp. 1189-96.
- STAMPFER, M. J.; HU, F. B.; MANSON, J. E. *et al.* (2000): «Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle»; *N. Engl. J. Med.* (343); pp. 16-22.
- WANG, X.; OUYANG, Y.; LIU, J. *et al.* (2014): «Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies»; *BMJ* (349); pp. g4490.
- YUSUF, S.; HAWKEN, S.; ÔUNPUU, S. *et al.* (2004): «Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study»; *Lancet* (364); pp. 937-52.