

## **Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional**

F. Márquez-Sandoval<sup>1</sup>, M. Bulló<sup>1</sup>, B. Vizmanos<sup>2</sup>, P. Casas-Agustench<sup>1</sup>,  
J. Salas-Salvadó<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición Humana, Departamento de Bioquímica y Biotecnología, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universitat Rovira i Virgili, Reus, España.

<sup>2</sup>Departamento de Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, Universidad de Guadalajara, Guadalajara. México.

**Correspondencia:** Fabiola Márquez-Sandoval. Unidad de Nutrición Humana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universitat Rovira i Virgili. San Lorenzo 21, 43201 Reus, España. Tel: (+34) 977759313. Fax: (+34) 977759322. E-mail: [yolandafabiola.marquez@urv.cat](mailto:yolandafabiola.marquez@urv.cat)

**Keywords:** Mediterranean diet, Mediterranean pattern, benefits, cardiovascular risk, mortality, chronic diseases.

### **Abstract**

Several epidemiological studies and some intervention trials suggest that the traditional Mediterranean diet (the dietary pattern characteristic of the Mediterranean countries in the 1960s) may protect against chronic diseases and mortality. The most significant features attributed to this pattern are a high intake of vegetables, legumes, fruits, nuts, whole grains, and olive oil; a moderate-to-high intake of fish; a low-to-moderate intake of some dairy products; a low intake of meat and saturated fatty acids, and a regular but prudent intake of wine. In recent years, however, food habits in the Mediterranean countries have tended to move towards the patterns typical of the northern countries.

## **Introducción**

La alimentación equilibrada forma parte esencial de un estilo de vida saludable. Otros elementos de la vida diaria, como por ejemplo la actividad física, el consumo o no de tabaco o el estrés, también influyen de forma significativa sobre la salud (de Backer, 2003). En las últimas décadas, los hábitos alimentarios de la mayoría de países bañados por el mediterráneo han evolucionado desde un patrón dietético tradicional, hacia patrones de ingesta más propios de las sociedades del norte de Europa, con una contribución más alta de grasa animal al consumo energético total, en perjuicio de los hidratos de carbono complejos y de la fibra vegetal. Además, en estos países, cada vez es más frecuente el consumo de alimentos elaborados y precocinados (y con ello de grasas saturadas y trans) en detrimento de los frescos. También se han modificado ciertos hábitos asociados al hecho de comer. Así por ejemplo, han aumentado el número de comidas que se realizan fuera del hogar (Kromhout, 1989; Sierra, 1993), el tiempo de comer sentado con el resto de comensales, o el tiempo dedicado a la siesta tras la comida del mediodía.

Estos cambios en el comportamiento alimentario, asociados a una actividad física baja, se han relacionado con un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas como la enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, la diabetes mellitus tipo 2, la caries dental, la osteoporosis y algunos trastornos del sistema inmunitario. Paralelamente, las evidencias disponibles hasta el momento indican que la intervención mediante consejo dietético y la educación nutricional podrían influir positivamente en la evolución de estos trastornos crónicos (Eyre, 2004).

La alimentación de la población Mediterránea conserva todavía algunos elementos característicos del patrón dietético tradicional. Este patrón dietético, que se asocia a un menor riesgo de sufrir enfermedades crónicas degenerativas, se caracteriza por la ingesta de una cantidad baja de grasas saturadas (menos del 10 % de la energía total) y un contenido elevado de ácidos grasos monoinsaturados (Keys, 1986; Trichopoulou, 2005). Los ingredientes principales que configuran este modelo son el aceite de oliva, los cereales integrales, el pan y derivados, las legumbres, los frutos secos, las frutas, las verduras y las hortalizas, así como algunos derivados de la leche (algunos tipos de queso y yogur), el vino con moderación, el pescado y algunos condimentos y especias.

El beneficio de la dieta mediterránea radica tanto en la variedad de los alimentos que se incluyen como en las técnicas culinarias utilizadas para optimizar sus cualidades, empleando el aceite de oliva, el ajo, la cebolla y otras especies propias del Mediterráneo (Willet, 1995; Hu, 2003). Diferentes autores han hipotetizado que aproximadamente una tercera parte de las enfermedades crónicas podrían estar relacionadas con la alimentación o la forma de alimentarse. Por ello, la alimentación tiene un papel central tanto en la prevención como en el tratamiento de algunos problemas de salud altamente prevalentes en la actualidad (Eyre, 2004).

## **Definición de la dieta mediterránea**

No existe ninguna definición de dieta mediterránea totalmente aceptada, aunque frecuentemente ha sido reconocida como el tradicional patrón de alimentación típico de los países del área del Mediterráneo en la mitad el siglo XX (aproximadamente en los años 50-60). Las características más importantes las podríamos resumir en:

- 1) Un alto consumo de verduras, legumbres, frutas, frutos secos y cereales integrales.
- 2) Una alta ingesta de aceite de oliva utilizada tanto para cocinar como para aliñar los alimentos
- 3) Una baja ingesta de grasas saturadas
- 4) Un moderado consumo de pescado
- 5) Una entre baja y moderada ingesta de productos lácteos (principalmente en forma de queso y yogurt)
- 6) Una baja ingesta de carne y productos cárnicos procesados
- 7) Una regular pero moderada ingesta de vino
- 8) Un bajo consumo de cremas, mantequilla y margarina
- 9) Un alto consumo de ajo, cebolla y especias

Aunque existen unos rasgos alimenticios característicos de todos los países mediterráneos, podemos decir que existen algunas diferencias importantes entre las regiones del área mediterránea pudiendo afirmar que la dieta varía según la zona de que se trate. Por ejemplo, la población de España se caracteriza por el alto consumo de pescado, debido probablemente a su cercanía al mar. Italia destaca por el alto consumo de pastas y por contra los países mediterráneos del área Africana o Asiática se caracterizan por el bajo consumo de vino comparado con otros países (Balanza, 2007).

La dieta mediterránea es relativamente rica en grasa de origen vegetal. La mayoría de poblaciones de esta área consumen entre el 33 y el 42% de la energía en forma de lípidos. Los ácidos grasos monoinsaturados son sin lugar a dudas los más consumidos, siendo su fuente principal el aceite de oliva. Aproximadamente el 15% de la ingesta calórica total se consume en forma de proteínas y el resto en forma de carbohidratos (Trichopoulou, 1997).

El patrón dietético mediterráneo forma parte de un estilo de vida basado en el consumo de una combinación de ingredientes tradicionales o actualizados mediante las modernas tecnologías, recetas y modos de cocinar característicos. La combinación de sus elementos da como resultado una dieta que ha resultado ser saludable (Serra-Majem, 2004).

### **La dieta mediterránea a través del tiempo**

Las hojas de balance alimentario muestran la disponibilidad de alimentos de los diferentes países, y se consideran una herramienta útil y válida para hacer comparaciones geográficas. El estudio Balanza y colaboradores (2007), basado en estos datos nos permite apreciar como ha evolucionado el patrón alimentario mediterráneo desde los años sesenta hasta la actualidad en las distintas zonas del mediterráneo.

Desde mediados del siglo XX, la dieta mediterránea ha sufrido importantes cambios. Las modificaciones observadas probablemente estén relacionadas con las diferencias naturales, económicas, culturales y religiosas propias de cada país.

Los principales cambios observados en los últimos 40 años en la alimentación de las poblaciones de los países Mediterráneos son: a) un aumento de la ingesta total de energía, b) un considerable incremento del porcentaje de energía aportado por las grasas, c) una disminución del porcentaje de energía aportado por los carbohidratos, y d) el mantenimiento constante del aporte de energía en forma de proteínas. Estos y otros cambios han hecho que cada vez existan menos diferencias en el patrón de consumo de alimentos entre los países mediterráneos y los del norte de Europa.

Como hemos dicho, el aceite de oliva se considera la principal fuente de grasa de la dieta mediterránea. En los años sesenta, el porcentaje de energía aportada por las grasas era menor en los países mediterráneos que en los países del norte de Europa. En los últimos 40 años hemos asistido a un gran incremento en la ingesta de grasa en todos los países de Europa, así como en los países mediterráneos de África y Asia. Ello ha sido debido en parte al incremento del consumo de aceites vegetales. Sin embargo, la disponibilidad de fuentes de grasas de origen animal también ha ido creciendo en los países mediterráneos, superando el incremento de los aceites vegetales. (Balanza, 2007). En comparación a los países del norte de Europa, en los años 60 la energía consumida en forma de carbohidratos era mayor en los países mediterráneos. Los cereales constituían el alimento básico de la mayoría de estos países, siendo la principal fuente de energía. Durante las últimas décadas se ha observado una disminución paulatina en la disponibilidad de carbohidratos en todos los países mediterráneos, aunque también en menor grado en el norte de Europa.

Igualmente, la disponibilidad de carne y productos lácteos era baja en todos los países mediterráneos en comparación a los países del norte de Europa. Esta diferencia en el patrón de consumo de lácteos entre países se ha reducido en la actualidad (García-Closas, 2006).

Si bien el consumo de vino en los años 60 era superior en los países mediterráneos (en comparación a los países del norte de Europa), en las últimas décadas el consumo de vino se ha reducido considerablemente (aproximadamente en un 55%) en la mayoría de países mediterráneos. Hoy en día el consumo de alcohol es más habitual en los países europeos del norte. Una disminución en la frecuencia del consumo del vino y un aumento en el consumo de otras

bebidas alcohólicas, han dado lugar a un patrón definitivamente apartado de los hábitos mediterráneos tradicionales. En el área mediterránea de África y Asia, el consumo de alcohol en forma de vino u otras bebidas alcohólicas ha sido tradicionalmente muy bajo tal vez debido a sus prohibiciones religiosas.

La disponibilidad de frutas, vegetales, legumbres, huevos, mariscos y azúcares ha ido también en aumento en toda el área mediterránea. Aunque hace algunos años algunos países aún tenían problema de abastecimiento de alguno de estos alimentos probablemente a fechas actuales estas diferencias de suministro se han aminorado ya que año tras año demuestran su creciente desarrollo en todas las áreas.

Las poblaciones de países mediterráneos han mantenido en las últimas décadas un consumo pequeño pero superior de frutos secos en relación con las poblaciones de países del norte de Europa. Destacar que en el caso de Grecia, Italia y España la disponibilidad de frutos secos es superior que en el resto de países mediterráneos.

Por todo ello podemos concluir que en las últimas décadas, los hábitos alimentarios de los países mediterráneos se han alejado del patrón alimentario tradicional de los años sesenta, acercándose cada vez más al patrón alimentario típico de los países del norte de Europa. Los cambios más significativos observados en los países mediterráneos son la disminución progresiva del porcentaje de energía aportado por los carbohidratos y el incremento del porcentaje de energía en forma de grasa, especialmente la de origen animal.

### **Beneficios de la alimentación mediterránea**

Hoy en día, la Alimentación (Dieta) Mediterránea es posiblemente el concepto dietético y nutricional más difundido tanto entre la comunidad científica como entre los consumidores del mundo desarrollado. Ello es debido a que los resultados de numerosos estudios básicos, clínicos y epidemiológicos han llevado a considerarla como un factor protector en el desarrollo de múltiples procesos como las enfermedades cardiovasculares, distintos tipos de cáncer, ciertas enfermedades neurodegenerativas e incluso el propio envejecimiento. No obstante, estos efectos beneficiosos deberían atribuirse a la Dieta Mediterránea Tradicional, de la cuál las poblaciones del sur de Europa se van alejando.

A finales de los años 70, al analizar los resultados del estudio de los Siete Países (Keys, 1986) Ancel Keys y colaboradores intuyeron por primer vez las características saludables de la dieta consumida en la época del estudio (años 60) en los países mediterráneos, al constatar que la esperanza de vida de sus habitantes era la más alta de mundo, mientras que las tasas de cardiopatía isquémica, ciertos tipos de cáncer y otras enfermedades crónicas eran más bajas en comparación a la de países del Norte de Europa o Estados Unidos. Estos resultados han sido confirmados en otros estudios ecológicos más recientes como, por ejemplo, el proyecto MONICA (*Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease*) coordinado por la Organización Mundial de la Salud (Tunstall-Pedoe, 1999). Entre los resultados de este estudio, llamó la atención la baja mortalidad cardiovascular en Francia. Una mortalidad próxima a la registrada en Japón o China, y muy alejada de la de Estados Unidos y Gran Bretaña, a pesar de que en estos países existiera un elevado consumo de grasas saturadas, siendo la media de colesterol sérico similar a la de otros países anglosajones. Esta disparidad se conoció a partir de entonces en todo el mundo como la “Paradoja Francesa” (Ducimetière, 1980). Ésta y otras paradojas han llevado a plantear que aunque se haya sugerido la existencia de posibles diferencias genéticas entre las poblaciones mediterráneas y anglosajonas, la mayoría de los investigadores atribuyen estas diferencias en cuanto a mortalidad entre países a unos determinados hábitos de vida, entre los que cabe comentar la dieta, la actividad física y determinados factores ambientales, como podría ser una mejor cohesión social.

Sin embargo, hasta el momento actual muy pocos estudios han analizado el efecto beneficioso sobre la salud de una intervención con una alimentación de tipo mediterráneo. Todos los estudios realizados hasta la actualidad son de prevención secundaria, o sea realizados sobre pacientes que han padecido ya algún evento cardiovascular mayor. Entre ellos cabe destacar el estudio ‘*Lyon Diet Heart Study*’ (De Lorgeril, 1999). Se trata de un ensayo clínico de 48 meses de duración realizado sobre pacientes con cardiopatía isquémica. Los pacientes de este estudio

fueron randomizados a recibir o bien una dieta baja en grasa, o bien una dieta tipo mediterráneo suplementada con margarina rica en ácido  $\alpha$ -linolénico. Los sujetos randomizados a dieta mediterránea fueron animados a consumir más pan, vegetales, legumbres y pescado. Además, los investigadores de este estudio aconsejaron comer menos carne roja, sustituyéndola por pollo, comer fruta diariamente, y limitar la utilización de cremas y mantequilla. Con ello consiguieron reducir la grasa de la dieta a expensas especialmente de los ácidos grasos saturados y linoleico, así como aumentar el consumo de oleico,  $\alpha$ -linolénico y diversos fitoquímicos. En este estudio, la incorporación de una margarina rica en ácido  $\alpha$ -linolénico fue muy criticada ya que ésta no es propia de la alimentación mediterránea tradicional. Además de ésta, otras limitaciones metodológicas han sido puestas de relieve al intentar interpretar y tratar de generalizar los resultados de este ensayo (Kris-Etherton, 2001; Robertson, 2001). Sin embargo sorprendentemente este estudio observó una reducción importante (entre el 50 y el 70%) tanto de la mortalidad cardiovascular como de los nuevos casos de infarto agudo de miocardio en el grupo que fue sometido a Dieta Mediterránea. En el mismo estudio, también los autores observaron una reducción importante del riesgo de presentar accidente vascular cerebral, fallo cardíaco, angor inestable y mortalidad por cáncer en el grupo adscrito a la dieta mediterránea.

También los resultados de varios estudios de cohorte han destacado los beneficios de esta dieta o de algunos de sus componentes sobre la mortalidad, principalmente por causa cardiovascular (Trichopoulou, 1995; Lasheras, 2000; Kaumundi, 2001). Tal y como ha sido recientemente revisado por nuestro grupo (Bulló 2006:in press), algunos (Chrysohoou, 2003; Esposito, 2004) pero no todos (Michalsen, 2006) los estudios han sugerido que esa disminución de riesgo cardiovascular asociado a la dieta tipo Mediterráneo podría ser mediado en parte por factores relacionados con la inflamación. Por ejemplo, el grado de adherencia a la dieta Mediterránea o diferentes componentes de esta dieta se ha asociado con menores concentraciones plasmáticas de PCR, IL-6, fibrinógeno, leucocitos o marcadores de la función endotelial en estudio transversales realizados en Grecia (Chrysohoou, 2003) o España (Salas-Salvadó, 2007). También se ha observado en un ensayo clínico de 2 años de duración, la disminución periférica de diferentes marcadores inflamatorios en pacientes con síndrome metabólico que recibieron recomendaciones de dieta tipo Mediterráneo (Esposito, 2004).

Recientemente, han sido publicados los resultados de un gran ensayo clínico multicéntrico de intervención con dieta. Más de 700 pacientes fueron randomizados a recibir durante tres meses, o bien una dieta tipo mediterráneo suplementada con aceite de oliva o frutos secos, o bien una dieta baja en grasa según las recomendaciones de la *American Heart Association*. El grupo de pacientes suplementado con aceite de oliva experimentó una disminución significativa de las concentraciones periféricas de PCR, mientras que ambos grupos siguiendo las recomendaciones sobre dieta mediterránea (suplementadas con aceite de oliva o frutos secos) experimentaron una disminución significativa de los niveles de IL-6, ICAM-1 y VCAM-1 (Estruch, 2006). Sin embargo, Michaelsen y colaboradores, en 2006 no observaron ningún efecto sobre la inflamación de ese patrón dietético en pacientes con enfermedad coronaria establecida (Michalsen, 2006).

La dieta mediterránea podría proteger de la enfermedad cardiovascular a través de otros mecanismos, entre los que cabe destacar: una mejoría en el perfil lipídico y en la presión arterial (Estruch, 2006), un aumento en la sensibilidad a la insulina (Estruch, 2006) o una mejoría en la función endotelial. Recientemente Fitó y colaboradores han demostrado en una amplia muestra de pacientes con alto riesgo cardiovascular, la capacidad antioxidante que tiene el patrón dietético mediterráneo en comparación a una dieta pobre en grasas (Fitó, 2007). En la figura 1 se resume los mecanismos de acción que podrían explicar los efectos protectores otorgados a la tradicional dieta Mediterránea.

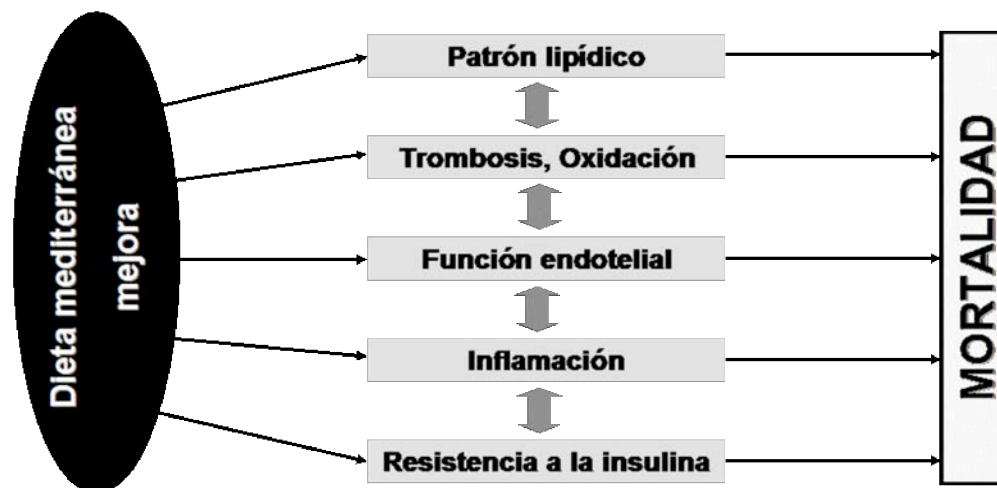


Figura 1. Mecanismos de acción por los cuales se podría explicar los efectos protectores de la tradicional dieta Mediterránea

### Beneficios de algunos alimentos emblemáticos de la dieta mediterránea tradicional

#### *Efectos beneficiosos del aceite de oliva*

Muchos de los beneficios de la dieta mediterránea han sido atribuidos a su elevado contenido en ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y diversas sustancias antioxidantes. El aceite de oliva es uno de los elementos más emblemáticos de esta dieta y sus efectos beneficiosos se han relacionado con su alto contenido en AGM (ácido oleico), así como con los compuestos fenólicos presentes en el aceite de oliva virgen.

Respecto a los AGM como intervención dietética única, no existen estudios controlados y aleatorizados que hayan analizado su eficacia en la prevención primaria de enfermedad cardiovascular u otras patologías crónicas prevalentes. Únicamente disponemos de estudios observacionales de cohorte, cuyos resultados han sido contradictorios. Así por ejemplo, en el 'Nurses Health Study' (Hu, 1997) como en el 'Alpha Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Preventive Study' (Pietinen, 1997) se observó una cierta eficacia protectora del consumo de AGM sobre complicaciones cardiovasculares. Sin embargo, en otros estudios como en el 'Zuphten Study' (Kromhout, 1984) y en el de los 'Siete Países' (Manotti, 1996) no se observó ninguna asociación significativa entre el consumo de AGMI y el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, probablemente por falta de ajuste con otras posibles variables confusoras (otros componentes de la dieta, actividad física, etc.). Sin embargo, los resultados de los estudios realizados en países mediterráneos han sido diferentes. Mediante un estudio de casos y controles se ha observado que el consumo elevado de aceite de oliva (media 54 g/día) se asocia a una reducción relativa del 74% del riesgo de primer infarto de miocardio. Esta reducción llegó a ser del 82% tras ajustar por la energía y por otros posibles factores de confusión dietéticos o no dietéticos (Fernández-Jarne, 2002).

Estos datos sugieren que el consumo de aceite de oliva podría reducir el riesgo de enfermedad coronaria. Sin embargo requieren confirmación por medio de ensayos clínicos de intervención con asignación aleatoria, que proporcionen una evidencia más firme. Se ha sugerido que las dietas con un relativamente alto contenido en grasa total a base de AGM son tanto o más beneficiosas para la salud cardiovascular que la tradicional dieta, alta en carbohidratos y baja en grasa total y saturada. En esta línea, la *American Heart Association* emitió recientemente un documento de recomendaciones sobre los AGM (Krist-Etherton, 1999). En el mismo sentido, y en base a numerosas evidencias de estudios clínicos de que las dietas ricas en AGM en comparación con dietas altas en carbohidratos tienen efectos beneficiosos sobre el perfil lipídico y el control metabólico de la diabetes (Garg, 1998; Ros, 2003), la *American Diabetes Association* considera actualmente que la dieta idónea para la prevención y el tratamiento de la diabetes debe contener un 60-70% de la energía repartida entre carbohidratos y AGM (Franz, 2002).

Por otro lado, existen ya bastantes estudios experimentales y clínicos evidenciando los posibles efectos beneficiosos del aceite de oliva sobre la presión arterial, la hemostasia, la activación endotelial, la inflamación o la termogénesis (Larsen, 1999; Tsimikas, 1999; Ferrara, 2000; Fuentes 2001; Rodríguez; 2002). Muchos de los efectos observados han sido atribuidos no solamente a los AGM, sino a los compuestos fenólicos y otras sustancias antioxidantes presentes en el aceite. Compuestos muchos de ellos presentes en el aceite de oliva virgen y ausentes en el aceite refinado debido al proceso de refinación.

#### ***Efectos beneficiosos del consumo moderado de vino***

Actualmente nadie duda que el consumo excesivo de bebidas alcohólicas es perjudicial para la salud y responsable de un gran número de enfermedades médicas, sin olvidar los graves problemas laborales y sociales que ocasiona. No obstante, en las dos últimas décadas numerosos estudios epidemiológicos realizados en países de varios continentes han coincidido en señalar que la relación entre consumo de alcohol y mortalidad global y especialmente mortalidad cardiovascular sigue una curva en forma de J o U, respectivamente (Fuchs, 1995; Gronbaek, 2000). Como el riesgo relativo de muerte resulta ser menor en los consumidores moderados de alcohol que en los abstemios, se ha sugerido que el consumo moderado de bebidas alcohólicas tendría un efecto protector sobre el sistema cardiovascular. De hecho, en un meta-análisis en el que se incluyeron 51 estudios, se ha calculado una reducción del 20% en el riesgo de cardiopatía coronaria cuando el consumo es de 0 a 20 gramos de alcohol al día (Corrao, 2000). Esta reducción de riesgo cardiovascular se ha observado en una amplia variedad de poblaciones de pacientes, como diabéticos, hipertensos y pacientes que han sufrido un infarto de agudo de miocardio (Klatsky 2001). Estos efectos beneficiosos del consumo moderado de alcohol frente a la cardiopatía coronaria se han atribuido a un incremento del colesterol ligado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), a una disminución de la agregación plaquetaria, a un incremento de la actividad fibrinolítica y/o a una reducción en la resistencia a la insulina. También se ha observado que el consumo moderado de alcohol reduce el riesgo de otras complicaciones vasculares como los accidentes vasculares cerebrales o la arteriopatía periférica, e incluso se ha asociado a una menor incidencia de diabetes tipo 2 y una reducción de casi un 50% en el riesgo de desarrollar una insuficiencia cardíaca.

Queda, no obstante, por determinar si existen realmente diferencias atribuidas a las diferentes tipos de bebidas alcohólicas. En muchos estudios, no se ha observado ninguna relación entre los efectos observados y el tipo de bebida consumida, por lo que los efectos beneficiosos del consumo moderado de bebidas alcohólicas se atribuyen al etanol (Hines, 2001; Mukamal, 2003). No obstante, en otros estudios que incluyen un meta-análisis (Di Castelnuovo, 2002), numerosos estudios epidemiológicos (Rodríguez, 1998; Estruch, 2000), ensayos clínicos (Blanco-Colio, 2000) y trabajos de laboratorio (Corder, 2001) se ha observado que el vino tinto podría tener efectos beneficiosos adicionales sobre el sistema cardiovascular. Estos efectos beneficiosos se han atribuido especialmente a su alto contenido en polifenoles.

#### ***Efectos beneficiosos de los frutos secos***

Los frutos secos son muy ricos en grasa insaturada (AGM en almendras y avellanas, y ácidos grasos poliinsaturados -AGP- en nueces y piñones). Además de contener abundante ácido linoleico (AGP de la serie n-6), las nueces y piñones tienen cantidades apreciables de ácido  $\alpha$ -linolenico (AGP de la serie n-3), un ácido graso al que se le supone un notable efecto antiaterogénico (Kris-Etherton, 1999). Los frutos secos también son ricos en otros componentes beneficiosos para la salud cardiovascular, como la fibra, arginina (precursor del óxido nítrico), ácido fólico (contribuye a reducir la homocisteinemia), vitamina E y polifenoles antioxidantes, fitoesteroles y otros compuestos fitoquímicos (Sabaté, 2006; Salas-Salvadó, 2006).

Existen evidencias epidemiológicas en estudios prospectivos de seguimiento de cohortes de que el consumo frecuente de frutos secos reduce el riesgo de enfermedad coronaria (Fraser, 1992; Kushi, 1996; Hu, 1998). En el *Adventist Health Study* (Fraser, 1992), los individuos que ingerían frutos secos 5 o más veces por semana presentaban un 50% menor riesgo de enfermedad coronaria en comparación a los que nunca los consumían. Un resultado similar en relación con muertes coronarias se observó en el *Iowa Women's Health Study*, si bien el ajuste de los datos por

la ingestión de vitamina E debilitó la relación (Kushi, 1996). En una de las publicaciones más recientes del estudio observacional *Nurses Health Study* (Hu, 1998), las mujeres que consumían frutos secos 5 o más veces por semana, presentaron un riesgo coronario 35% menor (y, en el caso de las no fumadoras, en 50%) que las que raramente los consumían.

Por su alto valor calórico, existe preocupación de que el consumo de frutos secos provoque un aumento del peso corporal, pero en estudios preliminares de corta duración se ha comprobado que su incorporación a la dieta en cantidades de hasta 50 g diarios no incrementa el peso, posiblemente debido a un efecto saciante así como por inducir una discreta malabsorción de grasas (García-Lorda, 2003). Estudios clínicos de intervención dietética a corto y medio plazo en voluntarios sanos han demostrado que el consumo diario de una cantidad razonable de frutos secos tiene un efecto reductor de la colesterolemia (Kris-Etherton, 1999; Kris-Etherton 2001). En un reciente estudio controlado con nueces en pacientes hipercolesterolémicos de ambos sexos (Zambón, 2000), se observó una reducción significativa del colesterol total y cLDL con la dieta enriquecida en nueces (alrededor de 50 g al día) en comparación con una dieta control, isoenergética y con la misma proporción de grasa total y de ácidos grasos monoinsaturados. Por tanto el efecto hipocolesteromiante de las nueces parece ser aditivo al de la dieta mediterránea (Zambón, 2000). Por tanto, existe una evidencia científica de que el consumo regular de frutos secos en general y de nueces en particular es notablemente benéfico para la salud. Además se ha visto que el consumo de frutos secos aparte de mejorar el nivel de colesterol LDL, se asocia a una disminución del número de partículas de colesterol LDL aterógenas, a una mejoría de diferentes marcadores de la inflamación y a una menor oxidación.

Existen pocos estudios epidemiológicos analizando la relación entre en el consumo de frutos secos y el riesgo de cáncer. Sin embargo, los resultados observados hasta el momento sugieren un posible efecto protector de cáncer de colon, recto y próstata. Los resultados no son concluyentes por lo que faltan más estudios que confirmen estos efectos (González, 2006).

#### ***Otros Alimentos que conforman la dieta mediterránea***

Los cereales son alimentos que proveen aproximadamente el 55% del aporte energético total y el 50% de las proteínas consumidas por los humanos en el mundo (National Health and Medical Research Council, 2003). Los cereales constituyen también uno de los alimentos básicos de la dieta mediterránea tradicional, contribuyendo en gran medida al aporte calórico total. Son una excelente fuente de carbohidratos, fibra dietética y proteína, y son ricos en vitaminas del grupo B, vitamina E y un gran número de minerales principalmente hierro, zinc, magnesio y fósforo. En el caso de los cereales integrales se han identificado una gran número de sustancias fotoquímicas como fitoestrógenos y diferentes antioxidantes. En los cereales refinados el contenido de todos estos micronutrientes disminuye como resultado del proceso de desprendimiento del germen y salvado (Slavin, 2000).

Estudios que evalúan la relación entre el consumo de cereales integrales y enfermedad coronaria y cardiovascular, han observado que los individuos que consumen mayor cantidad de este grupo de alimentos presentan un menor riesgo (del orden del 20%-40%) de padecer estas enfermedades. También el consumo de cereales integrales se ha asociado a un menor índice de masa corporal y una mayor sensibilidad a la insulina. La evidencia indica que este efecto protector podría explicarse por su contenido en antioxidantes, fitoestrógenos y especialmente su alto contenido en fibra (Jacobs, 2004).

Las legumbres que incluyen lentejas, garbanzos, judías, guisantes y habas (en los países mediterráneos), son ricas en proteína, siendo mayor su contenido que en el de los cereales. Esta fuente importante de carbohidratos y proteínas de origen vegetal también aporta cantidades considerables de fibra, niacina y ácido fólico. Además se ha visto que dado su alto contenido en fitosteroles e isoflavonas podría contribuir a reducir los niveles de colesterol y reducir el riesgo de ciertas enfermedades crónicas. Por ejemplo, el consumo frecuente de legumbres se ha relacionado con un menor riesgo de desarrollar enfermedad coronaria (Flight, 2006).

Otros alimentos propios de la dieta mediterránea como por ejemplo el pescado, las frutas y verduras, o las especias también son fuente de diversas sustancias capaces de mejorar diferentes factores de riesgo cardiovascular a través de múltiples mecanismos, contribuyendo muy



posiblemente a explicar también el menor riesgo de enfermedad arteriosclerótica y de ciertos tipos de cáncer que presenta la población de países mediterráneos.

### Conclusiones

Según demuestra la medicina basada en la evidencia, los habitantes de la región mediterránea, a través de los siglos lograron configurar un estilo de vida y uno de los modelos alimentarios más saludable de los, hasta ahora, conocidos.

Actualmente el patrón de alimentación tradicional mediterráneo ha sufrido cambios importantes acercándose este modelo al de los países del norte. Uno de los mayores cambios que se han producido ha sido el de la disminución progresiva del porcentaje de energía aportado por los carbohidratos y el incremento de la energía aportado por la grasa, especialmente de origen animal.

Hoy en día la tradicional dieta Mediterránea es reconocida y valorada por todo el mundo por sus demostrados beneficios sobre la salud y la enfermedad.

Actualmente se está llevando a cabo un estudio de intervención nutricional en prevención primaria, con la finalidad de esclarecer el posible papel protector de la dieta mediterránea tradicional sobre la enfermedad cardiovascular. Ello es imprescindible para poder definitivamente afirmar que este patrón dietético es el responsable o no de la baja mortalidad de las poblaciones mediterráneas.

**Agradecimientos.** Financiado en parte por el Ministerio de Educación y Ciencia CICYT-AGL2005-0365 y por el *Instituto de Salud Carlos III* (Red Temática G03/140 y RD06/0045, y proyecto PI051839), España.

### Bibliografía

- Balanza R, García-Lorda P, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J, Bulló M, Salas-Salvadó J. 2007 Trends in food availability determined by the FAO's food balance sheets in Mediterranean Europe in comparison with other European areas. *Public Health Nutr* 10(2):168-176.
- Blanco-Colio, L.M. Valderrama M, Alvarez-Sala LA, et. al. 2000 Red wine prevents nuclear factor  $\kappa\beta$  activation in peripheral blood mononuclear cells of healthy volunteers during postprandial lipemia. *Circulation* 102: 1020-1026.
- Bulló M, Casas-Agustench P, Amigó-Correig P, Aranceta J, Salas-Salvadó J. 2006 Inflammation, obesity and comorbidities: the role of diet. *Public Health Nutr*: In press.
- Chrysohoou C, Panagiotakos D, Pitsavos C, Das U and Stefanadis C. 2003 Adherence to the Mediterranean diet attenuates inflammation and coagulation process in healthy adults. *J Am Coll Cardiol* 44: 152-158.
- Corder R, Douthwaite JA, Lees DM, Khan NQ, Dos Santos ACV, Wood EG, et. al. 2001 Health: Endothelin-1 synthesis reduced by red wine. *Nature* 414: 863-864.
- Corrao G, Rubbiati L, Bagnardi V, Zambon A, Poikolainen K. 2000 Alcohol and coronary heart disease: a meta-analysis. *Addiction* 95: 1505-1523.
- de Backer G, Ambrosioni E, Broch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J et. al. 2003 European guidelines on cardiovascular disease prevention. Executive summary. Third Joint Task Force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Eur Heart J* 24:1601-1610.
- De Lorgeril M, Salen P, Martin J-P, Monjaud I, Delaye J, Nicole M. 1999 Mediterranean diet, traditional risk factors and rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: Final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 99: 779-785
- Di Castelnuovo A, Rotondo S, Iacovierllo L, Donati MB, de Gaetano G. 2002 Meta-analysis of wine and beer consumption in relation to vascular risk. *Circulation* 195:2836-2844.
- Ducimetière P, Richard L, Cambien F, et. al. 1980 Coronary heart disease in middle-aged French men. Comparisons between Paris Prospective Study, Seven Countries and Pooling Project. *Lancet* 1: 1346-1350.

- Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di-Palo C, Giugliano F, Giugliano G, et. al. 2004 Effect of Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome. *JAMA* 292: 1440-1446.
- Estruch R, Martínez-González M, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas M, et. al. 2006 Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: randomized trial. *Ann Int Med* 145: 1-11.
- Estruch R. 2000 Wine and cardiovascular disease. *Food Res Intern* 33: 219-226.
- Eyre H, Kahn R, Roberson RM, Clark NG, Doyle C, Hong Y, et. al. 2004 Preventing cancer, cardiovascular disease and diabetes. A common agenda for the American Cancer Society, the American Diabetes Association and the American Heart Association. *Circulation* 109:3244-3255.
- Fernández-Jarne E, Martínez-Losa E, Pardi-Santamaría M, Brugarolas-Brufau C, Serrano-Martínez M, Martínez-González MA. 2002 Risk of first non-fatal myocardial infarction negatively associated with olive oil consumption: a case-control study in Spain. *Int J Epidemiol* 31: 474-480.
- Ferrara LA, Raimondi AS, d'Episcopo L, Guidas L, Dello Ruso A, Marotta T. 2000 Olive oil and reduced need for antihypertensive medications. *Arch Intern Med* 160: 837-842.
- Fitó M, Guxens M, Corella D, Sáez G, Estruch R, de la Torre R, et. al. 2007 Effect of a Traditional Mediterranean Diet on lipoprotein oxidation. *Arch Int Med*, 167, 1195-1203.
- Flight I, and Clifton P. 2006 Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. *EJCN* 60:1145-1159.
- Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, et al. 2002 Technical review. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 25: 148-198.
- Fraser GE, Sabaté J, Beeson WL, Strahan M. 1992 A possible protective effect of nut consumption on risk of coronary heart disease. *Arch Intern Med* 1992; 152:1416-1424.
- Fuchs CS, Stampfer MJ, Colditz GA, et. al. 1995 Alcohol consumption and mortality among women. *N Engl J Med* 332: 1245-1250.
- Fuentes F, López-Miranda J, Sanchez E, et al. 2001 Mediterranean and low-fat diets improve endothelial function in hypercholesterolemic men. *Ann Intern Med* 134: 1115-1119.
- García-Closas R, Berenguer A, González C. 2006 Changes in food supply in Mediterranean countries from 1961 to 2001. *Public Health Nutr* 9(1):53-60.
- García-Lorda P, Megias I, Salas-Salvadó J. Nut consumption, body weight and insulin resistance. *Eur J Clin Nutr* 2003:S8-S11.
- Garg A. 1998 High-monounsaturated-fat diets for patients with diabetes mellitus: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 67(supl): 577S - 582S.
- González C, and Salas-Salvadó J. 2006 The potential of nuts in the prevention of cancer. *BJN* 96(2): S87-S94.
- Gronbaek M, Becker U, Johansen D, et. al. 2000 Type of alcohol consumed and mortality from all causes, coronary heart disease and cancer. *Ann Intern Med* 133: 411-419.
- Hines LM, Stampfer MJ, Gaziano JM, et. al. 2001 Genetic variation in alcohol dehydrogenase and the beneficial effect of moderate alcohol consumption on myocardial infarction. *N Engl J Med* 344: 549-555.
- Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, et. al. 1997 Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 337: 1491-1499.
- Hu FB. 2003 The Mediterranean diet and mortality--olive oil and beyond. *N Engl J Med* 348(26):2595-6.
- Hu RB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm EB, Colditz GA, Rosner BA, et al. 1998 Frequent nut consumption and risk of coronary heart disease in women: prospective cohort study. *Br Med J* 317:1341-1345.
- Jacobs J and Gallaher D. 2004 Whole grain intake and cardiovascular disease: a review. *Curr Atheroscler Rep* 6:415-423.
- Kaumundi J, Hu F, Manson AE, et. al. 2001 The effect of fruit and vegetables intake on risk for coronary heart disease. *Ann Intern Med* 134: 1106-1114.

- Keys A, Menotti A, Karoven MI. 1986 The diet and the 15-year death rate in the Seven Countries Study. *Am J Epidemiol* 124: 903–915.
- Klatsky AL. 2001 Should patients with heart disease drink alcohol?. *JAMA* 285: 2004-2006.
- Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, St Jeor Bazarre TL. 2001 AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style diet, National Cholesterol Education Program / American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation* 103: 1823–1825.
- Kris-Etherton PM, Yu-Poth S, Sabaté J, Ratcliffe HE, Zhao G, Etherton TD. 1999 Nuts and their bioactive constituents: effects on serum lipids and other factors that affect disease risk. *Am J Clin Nutr* 70(supl.): 504S-511S.
- Kris-Etherton PM, Zhao G, Binkoski AE, Coval SM, Etherton TD. 2001 The effect of nuts on coronary heart disease risk. *Nutr Rev* 59: 103-111.
- Krist-Etherton PM, for the Nutrition Committee. 1999 AHA Science Advisory. Monounsaturated fatty acids and risk of cardiovascular disease. *Circulation* 100: 1253 – 1258.
- Kromhout D, Coulander CDL. 1984 Diet, prevalence and 10-year mortality from coronary heart disease in 871 middle-aged men: the Zutphen Study. *Am J Epidemiol* 119: 733–741.
- Kromhout D, Keys A, Aravanis C, Buzina R, Fidanza F, Giampaoli S, Jansen A, Menotti A, Nedeljkovic S, Pekkarinen M, et. al. 1989 Food consumption patterns in the 1960s in seven countries. *Am J Clin Nutr* 49(5):889-94.
- Kushi Lli, Folsom AR, Prineas RJ, Mink PJ, Wu Y, Bostick RM. 1996 Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in postmenopausal women. *N Engl J Med* 334:1156-1162.
- Larsen LF, Jespersen J, Marckmann P. 1999 Are olive oil diets antithrombotic? Diets enriched with either olive, rapeseed or sunflower oil affect postprandial factor VII differently. *Am J Clin Nutr* 70: 976-982.
- Lasheras C, Fernandez S, Patterson AM, et. al. 2000 Mediterranean diet and age with respect to overall survival in institutionalised non-smoking elderly people. *Am J Clin Nutr* 71: 787–992.
- Manotti A, Keys A, Blackburn H, Kromhout D, Karvonen M, Nissinen A, Pekkanen J, Punsar S, Fidanza F, Giampaoli S, Seccareccia F, Buzina R, Mohacek I, Nedeljkovic S, Aravanis C, Dontas A, Toshima H, Lanti M. 1996 Comparison of multivariate predictive power of major risk factors for coronary heart diseases in different countries: results from eight nations of the Seven Countries Study, 25-year follow-up. *J Cardiovasc Risk* 3(1):69-75.
- Michalsen A, Lehmann N, Pithan C, Knoblauch NT, Moebus S, Kannenberg F, et. al. 2006 Mediterranean diet has no effect on markers of inflammation and metabolic risk factors in patients with coronary artery disease. *Eur J Clin Nutr* 60(4): 478-485.
- Mukamal KJ, Conigrave KM, Mittleman MA, Camargo CA, Stampfer MJ, Willett WC, Rimm EB. 2003 Roles of drinking pattern and type of alcohol consumed in coronary heart disease in men. *N Engl J Med* 348:109-118.
- National Health and Medical Research Council. 2003 Dietary Guidelines for Australian Adults. Commonwealth of Australia: Canberra.
- Pietinen P, Ascherio A, Korkonen P, et. al. 1997 Intake of fatty acids and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men: the Alpha Tocopherol, Betacarotene Cancer Preventive Study. *Am J Epidemiol* 145: 876–887.
- Robertson RM, Smaha L. 2001 Can a Mediterranean-style diet reduce heart disease?. *Circulation* 103: 1821–1822.
- Rodríguez Artalejo F, Guallar-Castillon P, Banegas Banegas JR, de Andres Manzano B, del Rey Calero J. 1998 Consumption of fruit and wine and the decline in cerebrovascular disease mortality in Spain (1975-1993). *Stroke* 29: 1556- 1561.
- Rodríguez VM, Portillo MP, Picó C, Macarulla MT, Palou A. 2002 Olive oil feeding up-regulates uncoupling protein genes in rat brown adipose tissue and skeletal muscle. *Am J Clin Nutr* 75: 213-220.
- Ros E. 2003 Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 78(3 Suppl):617S-625S.
- Sabaté J, Ros E, Salas-Salvadó J. 2006 Nuts: nutrition and health outcomes. *BJN* 96(2):S1-S2.

- Salas-Salvadó J, Bulló M, Pérez-Heras A, Ros E. 2006 Dietary fibre, nut and cardiovascular diseases. *BJN* 2006 96(2):S45-S51.
- Salas-Salvadó J, Garcia-Arellano A, Estruch R, Márquez-Sandoval F, Corella D, Fiol M, et. al. 2006 Components of the Mediterranean-type food pattern and serum inflammatory markers among patients at high risk for cardiovascular disease. *Eur J Clin Nutr*:62,651-659
- Serra-Majem L, Trichopoulou A, Ngo de la Cruz J, Cervera P, García Álvarez A, La Vecchia C, Lemtouni A and Trichopoulos D, on behalf of the International Task Force on the Mediterranean Diet. 2004 Foreword: Does the definition of the Mediterranean diet need to be updated? *Public Health Nutr* 7(7), 927–929.
- Sierra L, Helsing E. 1993 Changing patterns of fat intake in Mediterranean countries. *Eur J Clin Nutr* 47(supp 1): S1-S10g0.
- Slavin J, Jacobs D, Marquart L. 2000 Grain processing and nutrition. *Crit Rev Food Sci Nutr* 40:309-326.
- Trichopoulou A, Lagiou P. 1997 Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of culture, history, and lifestyle. *Nutr Rev* 55 (11):383-389.
- Trichopoulou A, Ocurrís-Blazos A, Wahlqvist ML, et. al. 1995 Diet and overall survival in elderly people. *BMJ* 311: 1457-1460.
- Trichopoulou A, Orfanos P, Norat T, Bueno-de-Mezquita B, Ocké MC, et. al. 2005 Modified Mediterranean diet and survival: EPIC-elderly prospective cohort study. *BMJ* 330: 991-995.
- Tsimikas S, Philis-Tsimikas A, Alexopoulos S, Sigari F, Lee C, Reaven PD. 1999 LDL isolated from Greek subjects on a typical diet or from American subjects on an oleate-supplemented diet induce less monocyte chemotaxis and adhesion when exposed to oxidative stress. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 19: 122-130.
- Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahonen M, et. al. 1999 Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10 years results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet* 353: 1547 – 1557.
- Willet W, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Hierro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulou D. 1995 Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 61(suppl):1402S-1406S.
- Zambón D, Sabaté J, Muñoz S, Campero B, Casals E, Merlos M, Laguna JC, Ros E. 2000 Substituting walnuts for monounsaturated fat improves the serum lipid profile of hypercholesterolemic men and women. A randomized crossover trial. *Ann Intern Med* 132: 538-546.