

# Importancia de la dieta en la salud del corazón

**Prof Dr Ángeles Carbajal**

Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid.



**El corazón humano es una máquina perfecta, preparada para latir miles de millones de veces, sin descanso, 24 horas al día, 365 días al año, y gracias a él vivimos. Sin embargo, tal y como muestran las estadísticas, muchas personas no cuidan adecuadamente su corazón.**

### Etiología y factores de riesgo

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte y discapacidad en los países desarrollados y se prevé un incremento epidémico en los próximos años debido al envejecimiento de la población y a que cada vez hay más factores de riesgo asociados: dieta poco saludable y excesiva, inactividad física e incremento del número de personas obesas, diabéticas y fumadoras (1).

El proceso patológico subyacente es la aterosclerosis, un término genérico que incluye lesiones arteriales en las que hay engrosamiento de la pared vascular por depósito de lípidos, en particular de LDL-colesterol oxidado, células de la sangre y otras sustancias, dando lugar a la llamada placa de ateroma. Estas placas producen estrechamiento de la luz del vaso, creando un escenario óptimo para que se produzca un infarto de miocardio (ataque al corazón). El proceso aterosclerótico empieza pronto en la vida, tarda años en desarrollarse y lo hace sigilosamente, sin hacer ruido, pasando totalmente desapercibido durante las primeras fases, por lo que la prevención es extremadamente importante y un gran desafío desde el punto de vista de la salud pública (1).

Aunque la etiología no se conoce totalmente, la evidencia sugiere que hay múltiples factores que interaccionan para dar lugar al riesgo total (2). Algunos son factores no modificables como la historia familiar de EC prematura, una mayor edad y el sexo masculino. Otros, como la dislipemia, hipertensión, diabetes y obesidad pueden,

sin embargo, modificarse y contribuir a la reducción del riesgo. Hasta un 80% de los casos de EC podrían prevenirse con modificaciones en el estilo de vida: hábitos alimentarios, actividad física y hábito tabáquico (3).

Actualmente se considera que los niveles altos de colesterol total y LDL-C son el principal factor de riesgo de aterosclerosis y también el objetivo más importante de las medidas terapéuticas y preventivas. Está demostrado que disminuciones de 1-2% en los niveles de colesterol pueden reducir la mortalidad coronaria en un 2-4%. En el informe de la SEA (2003) se indica que: *“Aproximadamente la mitad de la población española presenta valores de colesterol en sangre elevados (más de 200 mg/dL). Sin embargo, la mayoría de las personas desconoce este hecho e incluso la mayor parte de los que tienen alto riesgo cardiovascular no recibe tratamiento hipolipemianté”*. Diferentes estudios indican que aproximadamente un 50% de los adultos españoles tienen cifras de colesterol  $\geq 200$  mg/dL y un 20%, cifras  $\geq 250$  mg/dL.

### Factores dietéticos que afectan a la salud del corazón

Desde los primeros trabajos de Ancel Keys en la década de los 1960s, se han realizado múltiples estudios que sugieren que los factores dietéticos juegan un importante papel en la salud del corazón (4), actuando sobre el metabolismo lipídico, tendencia trombótica, presión arterial, inflamación, coagulación y resistencia a la insulina, entre otros (1,5). La dieta también puede contribuir, indirectamente,

a reducir el riesgo coronario actuando sobre la obesidad y la diabetes. Aunque es difícil establecer una jerarquía en la importancia de los factores de riesgo pues frecuentemente tienden a presentarse y a actuar conjuntamente a través de complejas interacciones, la dieta es probablemente el factor modificable más importante junto con el hábito tabáquico (5,6). Hay suficiente evidencia de que un modelo dietético (ej. dieta “prudente” / dieta “Mediterránea”) caracterizado por un alto consumo de frutas, hortalizas, cereales integrales, legumbres, pescado y aves, y moderado de productos lácteos bajos en grasa y carnes magras se asocia con menor riesgo de EC (4,7).

La amplia literatura disponible muestra suficiente evidencia científica para los siguientes factores dietéticos:

### Grasa dietética

Los ácidos grasos saturados (AGS), especialmente aquellos que contienen 12-16 átomos de carbono, elevan los niveles de LDL-C en sangre, mientras que una dieta baja en AGS puede reducir la incidencia de accidentes coronarios.

### En este número

- 1 Importancia de la dieta en la salud del corazón
- 2  $\beta$ -glucano y salud del corazón
- 3 Beneficios de la dieta Mediterránea
- 4 La fibra reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular

El objetivo es reducir el consumo de AGS a menos del 7% de las kcal totales (2,5). Las principales fuentes de AGS son lácteos enteros (leche entera, queso, mantequilla, nata), carnes y derivados, aceites vegetales tropicales (palma y coco) y los alimentos preparados y productos de bollería que contengan estos últimos. Los ácidos grasos trans (AGT) tienen también efectos adversos en la EC a través de diferentes mecanismos (ej. aumento de LDL-C y reducción de HDL-C) (1) y probablemente son más aterogénicos que las grasas saturadas (4). Los AGT se encuentran en pequeñas cantidades en lácteos y carnes de rumiantes, y en cantidades más importantes en aceites vegetales parcialmente hidrogenados o algunas margarinas (5,6) y en los productos que se preparan a partir de ellos. Se recomienda que la ingesta sea inferior al 1% kcal (1,5).

Los alimentos ricos en AG poliinsaturados n-3, especialmente en ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), pueden reducir el riesgo de EC previniendo las arritmias, reduciendo los niveles de triglicéridos (TG), disminuyendo la tendencia a la trombosis y mejorando la disfunción endotelial (5). Las fuentes dietéticas más importantes son los pescados azules (atún, salmón, caballa, sardinas, arenques). Se recomienda un consumo de >2 raciones/semana de pescados grasos por su potencial efecto cardioprotector (4). Se ha sugerido que las fuentes vegetales de AG n-3 (frutos secos, aceite de soja) no son tan efectivas como los AG n-3 de los pescados azules.

Los ácidos grasos monoinsaturados (por ejemplo el ácido oleico del aceite de oliva), cuando sustituyen a los AGS, dan lugar a reducciones de LDL-C y TG y a pequeños incrementos de HDL-C. También pueden reducir la susceptibilidad de LDL a la oxidación (2).

El colesterol dietético puede aumentar los niveles de LDL-C, aunque en menor medida que los AGS (1). En general, los alimentos con alto contenido en AGS son también fuente de colesterol, por lo que un menor consumo de los mismos proporciona beneficios añadidos. El colesterol se encuentra en carnes y derivados, huevos, lácteos con alto contenido en grasa, aves y mariscos. Algunos alimentos ricos en colesterol como la yema de huevo, son relativamente bajos en AGS, por lo que no necesitan ser eliminados de la dieta, aunque es aconsejable moderar su consumo (2). Se recomienda reducir la ingesta a <300 mg/d y <200 mg/d si hay niveles

altos de LDL-C y otros factores de riesgo coronario.

### Sal

Un consumo elevado de sal (cloruro sódico) aumenta el riesgo de hipertensión, un importante factor de riesgo de EC, especialmente en personas susceptibles. Las recomendaciones europeas señalan no superar los 5-6 g de sal al día (5).

### Cereales integrales y fibra

Existe amplia evidencia de que el consumo regular de cereales integrales (al menos 3 raciones/día) reduce sustancialmente el riesgo de EC (8,9). Los cereales son una excelente fuente de hidratos de carbono complejos, fibra, vitaminas, minerales y componentes fito-protectores que posiblemente actúan sinérgicamente. Las principales fuentes de cereales integrales en la dieta de las sociedades desarrolladas son el pan y los cereales de desayuno integrales (9). Algunos estudios han puesto de manifiesto la potencial importancia del desayuno en la sensibilidad a la insulina y en los niveles plasmáticos de colesterol. Por otro lado, también se han observado los efectos deletéreos de la frecuencia irregular de comidas en los FR cardiovascular (10).

Una adecuada ingesta de fibra, especialmente de cereales integrales, se ha relacionado de forma consistente con un menor riesgo de EC (4,5). Esto puede deberse, en parte, al bajo índice glucémico de estos alimentos (6). Se recomienda una ingesta de al menos 25 g/día de fibra; sin embargo, el consumo medio en las sociedades desarrolladas es muy inferior al recomendado (1).

Estudios recientes indican que la fibra soluble (viscosa), como el β-glucano de avena, reduce los niveles plasmáticos de colesterol y los de LDL-C a través de diferentes mecanismos, recomendándose una ingesta de 5-10 g/día de β-glucano (5) (ver el

artículo del Dr Welch en este número).

### Frutas y verduras

Diversos estudios han mostrado una asociación inversa entre el consumo de frutas y hortalizas y el riesgo de EC (1,6). Los mecanismos y los componentes implicados son diversos: antioxidantes, polifenoles, otros fitoquímicos, fibra y posiblemente también es importante su baja densidad energética (5). Además, el consumo de frutas y verduras puede desplazar de la dieta a otros alimentos asociados con un aumento del riesgo de EC. La mayoría de los países occidentales recomiendan consumir al menos 400 g o cinco porciones de frutas y verduras al día, una de las cuales puede ser en forma de zumo (3).

### Otros factores

Existen otros factores dietéticos que también afectan a la salud del corazón. Uno de ellos es el consumo bajo-moderado de alcohol (1). El consumo óptimo depende de edad, sexo, y presencia de otros factores de riesgo o enfermedades asociadas, pero en general se recomienda no superar los 30 g de alcohol/día (2). Los numerosos efectos adversos del alcohol requieren ser muy prudentes en las recomendaciones generales dirigidas a la población. Estudios recientes indican que los estanoles y esteroides vegetales modifican los niveles de LDL-C inhibiendo la absorción de colesterol (1). La reducción máxima del colesterol se observa con ingestas de 2 g/día (5). Otros factores dietéticos con potenciales efectos sobre el riesgo de EC incluyen: folatos y otras vitaminas del grupo B, algunos minerales, antioxidantes, fitoquímicos, flavonoides, la óptima relación n-3/n-6, proteína de soja, frutos secos, café o té (1,6).

### Conclusión

Se estima que hasta un 80% de los ataques al corazón podrían prevenirse si se adoptara y mantuviera a lo largo de toda la vida un esti-

**Tabla 1- Diez consejos para la salud del corazón**

1. Evitar el uso y la exposición al tabaco.
2. Conseguir y mantener un peso saludable (IMC <25 kg/m <sup>2</sup> ).
3. Consumir alimentos integrales y ricos en fibra. Al menos la mitad de los cereales consumidos deben ser integrales.
4. Incluir una variedad de frutas y verduras.
5. Reducir la ingesta de grasa total, grasa saturada, ácidos grasos trans y colesterol.
6. Consumir pescado, preferiblemente azul, al menos dos veces por semana.
7. Tomar lácteos desnatados, aves (sin piel) y carnes magras.
8. Limitar el consumo de sal (cloruro sódico) a <6 g/día.
9. Si se consume alcohol, hacerlo en moderación.
10. Mantenerse físicamente activos. Realizar diariamente al menos 30 min de actividad física (60 minutos al día para adultos con sobrepeso y también en el caso de los niños). Dedicar menos tiempo a las actividades sedentarias.

El objetivo es reducir el consumo de AGS a menos del 7% de las kcal totales (2,5). Las principales fuentes de AGS son lácteos enteros (leche entera, queso, mantequilla, nata), carnes y derivados, aceites vegetales tropicales (palma y coco) y los alimentos preparados y productos de bollería que contengan estos últimos. Los ácidos grasos trans (AGT) tienen también efectos adversos en la EC a través de diferentes mecanismos (ej. aumento de LDL-C y reducción de HDL-C) (1) y probablemente son más aterogénicos que las grasas saturadas (4). Los AGT se encuentran en pequeñas cantidades en lácteos y carnes de rumiantes, y en cantidades más importantes en aceites vegetales parcialmente hidrogenados o algunas margarinas (5,6) y en los productos que se preparan a partir de ellos. Se recomienda que la ingesta sea inferior al 1% kcal (1,5).

Los alimentos ricos en AG poliinsaturados n-3, especialmente en ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), pueden reducir el riesgo de EC previniendo las arritmias, reduciendo los niveles de triglicéridos (TG), disminuyendo la tendencia a la trombosis y mejorando la disfunción endotelial (5). Las fuentes dietéticas más importantes son los pescados azules (atún, salmón, caballa, sardinas, arenques). Se recomienda un consumo de >2 raciones/semana de pescados grasos por su potencial efecto cardioprotector (4). Se ha sugerido que las fuentes vegetales de AG n-3 (frutos secos, aceite de soja) no son tan efectivas como los AG n-3 de los pescados azules.

Los ácidos grasos monoinsaturados (por ejemplo el ácido oleico del aceite de oliva), cuando sustituyen a los AGS, dan lugar a reducciones de LDL-C y TG y a pequeños incrementos de HDL-C. También pueden reducir la susceptibilidad de LDL a la oxidación (2).

El colesterol dietético puede aumentar los niveles de LDL-C, aunque en menor medida que los AGS (1). En general, los alimentos con alto contenido en AGS son también fuente de colesterol, por lo que un menor consumo de los mismos proporciona beneficios añadidos. El colesterol se encuentra en carnes y derivados, huevos, lácteos con alto contenido en grasa, aves y mariscos. Algunos alimentos ricos en colesterol como la yema de huevo, son relativamente bajos en AGS, por lo que no necesitan ser eliminados de la dieta, aunque es aconsejable moderar su consumo (2). Se recomienda reducir la ingesta a <300 mg/d y <200 mg/d si hay niveles

altos de LDL-C y otros factores de riesgo coronario.

### Sal

Un consumo elevado de sal (cloruro sódico) aumenta el riesgo de hipertensión, un importante factor de riesgo de EC, especialmente en personas susceptibles. Las recomendaciones europeas señalan no superar los 5-6 g de sal al día (5).

### Cereales integrales y fibra

Existe amplia evidencia de que el consumo regular de cereales integrales (al menos 3 raciones/día) reduce sustancialmente el riesgo de EC (8,9). Los cereales son una excelente fuente de hidratos de carbono complejos, fibra, vitaminas, minerales y componentes fito-protectores que posiblemente actúan sinérgicamente. Las principales fuentes de cereales integrales en la dieta de las sociedades desarrolladas son el pan y los cereales de desayuno integrales (9). Algunos estudios han puesto de manifiesto la potencial importancia del desayuno en la sensibilidad a la insulina y en los niveles plasmáticos de colesterol. Por otro lado, también se han observado los efectos deletéreos de la frecuencia irregular de comidas en los FR cardiovascular (10).

Una adecuada ingesta de fibra, especialmente de cereales integrales, se ha relacionado de forma consistente con un menor riesgo de EC (4,5). Esto puede deberse, en parte, al bajo índice glucémico de estos alimentos (6). Se recomienda una ingesta de al menos 25 g/día de fibra; sin embargo, el consumo medio en las sociedades desarrolladas es muy inferior al recomendado (1).

Estudios recientes indican que la fibra soluble (viscosa), como el  $\beta$ -glucano de avena, reduce los niveles plasmáticos de colesterol y los de LDL-C a través de diferentes mecanismos, recomendándose una ingesta de 5-10 g/día de  $\beta$ -glucano (5) (ver el

artículo del Dr Welch en este número).

### Frutas y verduras

Diversos estudios han mostrado una asociación inversa entre el consumo de frutas y hortalizas y el riesgo de EC (1,6). Los mecanismos y los componentes implicados son diversos: antioxidantes, polifenoles, otros fitoquímicos, fibra y posiblemente también es importante su baja densidad energética (5). Además, el consumo de frutas y verduras puede desplazar de la dieta a otros alimentos asociados con un aumento del riesgo de EC. La mayoría de los países occidentales recomiendan consumir al menos 400 g o cinco porciones de frutas y verduras al día, una de las cuales puede ser en forma de zumo (3).

### Otros factores

Existen otros factores dietéticos que también afectan a la salud del corazón. Uno de ellos es el consumo bajo-moderado de alcohol (1). El consumo óptimo depende de edad, sexo, y presencia de otros factores de riesgo o enfermedades asociadas, pero en general se recomienda no superar los 30 g de alcohol/día (2). Los numerosos efectos adversos del alcohol requieren ser muy prudentes en las recomendaciones generales dirigidas a la población. Estudios recientes indican que los estanoles y esteroides vegetales modifican los niveles de LDL-C inhibiendo la absorción de colesterol (1). La reducción máxima del colesterol se observa con ingestas de 2 g/día (5). Otros factores dietéticos con potenciales efectos sobre el riesgo de EC incluyen: folatos y otras vitaminas del grupo B, algunos minerales, antioxidantes, fitoquímicos, flavonoides, la óptima relación n-3/n-6, proteína de soja, frutos secos, café o té (1,6).

### Conclusión

Se estima que hasta un 80% de los ataques al corazón podrían prevenirse si se adoptara y mantuviera a lo largo de toda la vida un esti-

lo de vida saludable (4) en el que la dieta juega un importante papel. Consumir una dieta rica en alimentos de origen vegetal y moderada/baja en productos animales, mantener el peso adecuado, realizar regularmente actividad física y evitar el uso y la exposición al tabaco pueden ser comportamientos con beneficios importantes para la salud del corazón (Tabla 1).

### Referencias

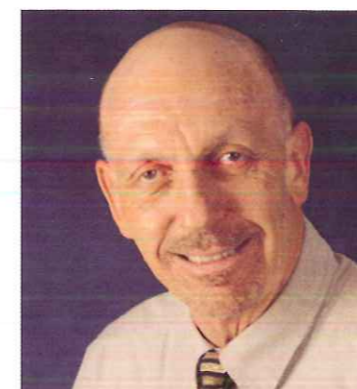
1. WHO (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series No. 916 Geneva: World Health Organization.
2. Reddy KS & Katan MB (2004). Diet, nutrition and

- the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. Public Health Nutrition 7 (Suppl 1), 167-186.
3. Lichtenstein AH et al (2006). Diet and lifestyle recommendations: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. Circulation 114, 82-96.
4. Willett WC (2006). The Mediterranean diet: science and practice. Public Health Nutrition 9, 105-110.
5. National Cholesterol Education Program (2002). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report. Circulation 106, 3143-3421.
6. Hu FB & Willett WC (2002). Optimal diets for prevention of coronary heart disease. Journal of the American Medical Association 288, 2569-2578.
7. Knuops KT et al (2004). Mediterranean diet,

- lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project. Journal of the American Medical Association 292, 1433-1439.
8. Flight I & Clifton P (2006). Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. European Journal of Clinical Nutrition 60, 1145-1159.
9. Richardson DP (2003). Wholegrain health claims in Europe. Proceedings of the Nutrition Society 62, 161-169.
10. Farshchi HR et al (2005). Deleterious effects of omitting breakfast on insulin sensitivity and fasting lipid profiles in healthy lean women. American Journal of Clinical Nutrition 81, 388-396.

# $\beta$ -glucano y salud del corazón

Robert W Welch, Northern Ireland Centre for Food and Health, School of Biomedical Sciences, University of Ulster, Coleraine, UK



### ¿Qué es el $\beta$ -glucano?

El término glucanos se usa de forma genérica para denominar a los polímeros de glucosa, es decir, a las cadenas largas de moléculas de glucosa. Existen numerosos glucanos en la naturaleza que difieren en el tamaño (grado de polimerización), estructura y solubilidad (Tabla 1)<sup>2</sup>. Los  $\alpha$ -glucanos pueden ser hidrolizados por las enzimas digestivas para dar maltosa y, finalmente, glucosa, como es el caso de la *amilosa* (lineal) y *amilopeptina* (ramificada), ambas componentes del almidón. En la mayoría de los otros polímeros de glucosa, las moléculas de glucosa están unidas mediante enlaces  $\beta$ , que no pueden ser hidrolizados por las enzimas digestivas. Por ello, los polímeros con enlaces  $\beta$  se denominan "carbohidratos no digeribles" y forman parte de la fracción de fibra dietética. La *Celulosa*, que procede principalmente de la pared celular de las plantas, sólo tiene enlaces  $\beta$  y es el polímero de glucosa no digerible más común. Otros ejemplos de polímeros de glucosa con enlaces  $\beta$  son el *andlan*, insoluble, obtenido por fermentación bacteriana y usado en alimentación; el *laminarin*, soluble, y que se encuentra en algunas especies de algas marinas y el

Aunque la enfermedad coronaria es una condición multifactorial, los niveles altos de colesterol y en particular los de LDL-colesterol, son el principal factor de riesgo<sup>1</sup>. Se han usado diversas estrategias farmacológicas y dietéticas para reducir el colesterol y el riesgo de enfermedad coronaria. Actualmente, las estatinas son el tratamiento farmacológico de elección, mientras que las estrategias dietéticas basadas en la evidencia incluyen reducir la ingesta de grasas, sustituyendo la grasa saturada por grasa insaturada, y aumentar la fibra soluble<sup>2</sup>. Frutas y hortalizas contienen fibra soluble, pero es en la avena donde se encuentra especialmente concentrada. El principal tipo de fibra soluble de la avena es el  $\beta$ -glucano, también conocido como goma de avena. Las tradicionales gachas de avena ("porridge" en los países anglosajones) están hechas con cereales enteros y contienen aproximadamente un 4% de  $\beta$ -glucano, mientras que el salvado de avena contiene al menos 5.5% de  $\beta$ -glucano<sup>3</sup>. Ambos alimentos han demostrado su eficacia en la reducción del colesterol en numerosos estudios realizados en humanos.

*$\beta$ -glucano de la avena* (Figura 1). El  $\beta$ -glucano de la avena se concentra en el grano descascarillado, y una variedad similar de  $\beta$ -glucano se encuentra en la cebada. Como consecuencia de su estructura, el  $\beta$ -glucano de la avena es generalmente soluble en agua, formando soluciones viscosas. En parte debido a su contribución a la ingesta total de fibra, y en parte a otras propiedades, se cree que el  $\beta$ -glucano de la avena aporta beneficios a la salud del corazón.

### Reducción del colesterol

Los primeros estudios que demostraron que la avena podía reducir el colesterol plasmático se publican en 1963 en Holanda<sup>4</sup>. En un ensayo no controlado, los sujetos que participaron sustituyeron el pan que habitualmente comían por otro que contenía 140 g de copos de avena y después de 3 semanas se observó una impresionante reducción del colesterol en un 11%. Muchos ensayos controlados realizados posteriormente con menor cantidad de copos de avena también consiguieron reducciones del colesterol, pero las disminuciones no siempre fueron estadísticamente significativas. Sin embargo, el efecto aparecía rápidamente. El salvado de avena consumido durante tan sólo

tres semanas dio lugar a importantes reducciones en los niveles de colesterol<sup>5</sup>. En 1997 ya había suficiente evidencia experimental realizada en humanos para demostrar que la avena reducía los niveles plasmáticos de colesterol, y en concreto el LDL-colesterol. Esto condujo a que la Food and Drugs

Figura 1- Estructura de los polímeros de glucosa (glucanos) que se encuentran en los alimentos de origen vegetal

