

# Errores, mitos y realidades en la alimentación

- **1. Introducción**
- **2. Mitos pasados y presentes en la alimentación**
- **3. Sobre las megadosis de vitaminas**
- **4. Sobre los alimentos sanos y naturales**
- **5. Sobre los nuevos alimentos**
- **6. Sobre los alimentos mitificados**
  - 6.1. La miel
  - 6.2. El vinagre de sidra
  - 6.3. Las bayas de saúco
  - 6.4. La jalea real
  - 6.5. El propóleo
  - 6.6. El *ginseng*
  - 6.7. El ajo
  - 6.8. El vino
  - 6.9. El agua
- **7. Sobre las dietas y los alimentos con propiedades adelgazantes**
- **8. Sobre el temido colesterol**
- **9. Sobre una alimentación sin alimentos: panacea**
- **10. Resumen**
- **11. Bibliografía**
- **12. Enlaces web**

---

## Objetivos

- Determinar las razones por las que en algunas culturas se mitifica o se prohíbe el consumo de determinados alimentos.
- Conocer los posibles efectos adversos de la ingesta desmesurada de vitaminas hidrosolubles.
- Diferenciar entre alimentos naturales y alimentos sanos.
- Razonar las bases científicas por las que se ha mitificado el consumo de determinados alimentos.
- Analizar los fundamentos en los que se apoyan las dietas o alimentos con propiedades supuestamente adelgazantes.
- Valorar la influencia del colesterol de la dieta sobre el metabolismo lipídico y la formación de placas de ateromas.
- Describir los efectos aterogénicos y trombogénicos de los ácidos grasos de la dieta.
- Valorar la necesidad de macronutrientes del organismo y las formas en que se pueden cubrir dichas demandas.

## I. Introducción

La alimentación, junto con el vestido y la vivienda, ha constituido para el hombre uno de sus principales motivos de preocupación a través de los tiempos.

Ya el Arcipreste de Hita, en el *Libro de buen amor*, sentenciaba:

“El mundo por dos cosas trabaja: la primera  
Por aver mantenençia; la otra  
Por aver juntamiento con fembra placentera.”

El conseguir alimentos es todavía un problema para una parte de la humanidad, además de una gran preocupación, ya que una parte de la población mundial padece hambre a pesar de vivir en un mundo rico que produce alimentos en cantidad suficiente para atender las necesidades de la población actual. Los grandes problemas son, por un lado, las posibilidades que de transporte, almacenamiento y distribución tienen algunos países, y por otro, y quizá el responsable de todos ellos, la escasez de medios económicos para comprar, distribuir, y, en su caso, almacenar esos alimentos.

En múltiples ocasiones y por diferentes causas, los individuos no han podido disponer de la cantidad de alimentos necesarios; por ello, en las diferentes culturas, se han establecido multitud de normas de carácter moral, social, religioso, político, científico, etc., que bajo ese cariz lo único que verdaderamente pretenden es evitar la frustración que supone el no disponer de alimentos en cantidad y calidad suficientes.

Alrededor de la alimentación se ha generado tal grado de confusión en el último tercio del siglo XX y principios del XXI, que es difícil incluso describir adecuadamente el panorama. De hablar de alimentación equilibrada y variada como equivalente de alimentación sana se ha pasado a hablar de alimentos sanos, naturales, ecológicos, biológicos, funcionales, nutracéuticos, farmaalimentos, etc.

Ante esta situación de caos, con informaciones intencionadamente confusas, a veces contradictorias, las más no suficientemente justificadas o contrarias a lo que demuestran los principios científicos sólidamente establecidos, la prudencia debería ser la recomendación más adecuada.

En una situación parecida, en 1969, la Conferencia de la Casa Blanca sobre Alimentación, Nutrición y Salud, afirmó: “Probablemente, en el terreno de la salud de una población, no hay ningún área tan afectada por el engaño y la falsa información como la de la nutrición, el público cae en la farsa de muchas burdas imitaciones, que le estafan enormes cantidades de dinero además de redundar en perjuicio de su salud”.

El cuidado de la salud se ha convertido en una de las mayores empresas del mundo contemporáneo. Por esta razón, la actividad económica que genera la sanidad es la más importante dentro del mundo globalizado actual. La mayor empresa europea es en estos momentos el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido, y la mayor proporción de la economía norteamericana por sectores corresponde a la Salud.

## 2. Mitos pasados y presentes en la alimentación

Por todo ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el arma más poderosa para mantener o preservar la salud es la alimentación. El binomio nutrición-alimentación se convierte en una herramienta clave dentro del campo de la medicina preventiva. El individuo adecuadamente alimentado tendrá mucha menor morbilidad que el que no lo está, porque podrá defenderse mejor de los agentes patogénicos.

A la pregunta de por qué se come, algunas personas contestarían que para saciar el apetito y cubrir sus necesidades, o bien para satisfacer un placer. Es difícil pues, establecer el orden correcto de las motivaciones que llevan al individuo a comer. Aun así, lo que caracteriza y distingue al hombre de las demás especies es que, mientras los animales comen lo que deben, y en la cantidad justa para satisfacer sus requerimientos energéticos, la especie humana, que ha evolucionado desarrollando una conducta intelectual en detrimento de la conducta instintiva, característica de los animales, es la única especie que come para satisfacer un placer, placer que aparece pronto en la ontogénesis del individuo y que, según el profesor Varela, es uno de los últimos que desaparecen en la vida del hombre. Si el individuo come por placer, se comprende que a veces coma de aquello que su organismo no necesita y en mayores cantidades.

Este hecho va unido a los determinantes políticos y religiosos, que tan directamente han influido sobre las costumbres alimentarias del individuo. Por ejemplo, entre los católicos, la Cuaresma y las vigiliias, con sus ayunos y abstinencias, y la sacralización de la comida en la Santa Cena y en la Eucaristía, que convierte el pan en el cuerpo de Cristo y el vino en su sangre; entre los musulmanes, el Ramadán; y en el hinduismo, el tabú de la vaca sagrada.

Este tabú parece una contradicción en un pueblo como la India, asolado por el hambre; pero, si sacrificasen la vaca cebú, el hambre aumentaría. En una agricultura y economía tan precaria como la hindú, la vaca pare bueyes que son importantes para arar y para el transporte, proporciona leche y sus derivados, sus excrementos son utilizados como fertilizantes y combustible. Si se comen la vaca, se paliaría el hambre instantánea, pero a medio y largo plazo el débil sistema económico se derrumbaría, y, por tan-

to, aumentaría el hambre. La prohibición religiosa evita la tentación de comerse a la vaca.

Todo este conjunto de creencias y normas religiosas o políticas han dado lugar a tendencias diferentes, incluso opuestas, en la alimentación del hombre; a ideas erróneas con respecto a lo que se entiende por alimento saludable, amén de a mitos y tabúes, que con especial fuerza determinan, en muchos casos, la selección de los alimentos en la población actual. A esto se unen las tendencias de las modas, la influencia de las sectas, asociaciones y demás grupos que preconizan las maravillas de la dieta macrobiótica, vegetariana, el pomelo, etc., junto con el efecto simbólico, social y no sólo religioso de algunos alimentos, como por ejemplo, el consumo de marisco y su presentación en la mesa, que es un signo de prestigio y poder. Esto confiere a la comida, aparte de su significado como fuente de placer, un signo adicional de opulencia. Por todo ello, la confusión adquiere tintes de auténtico dramatismo nutricional.

Volviendo la mirada atrás, no es sorprendente que remotos antepasados de la especie humana bebiesen la sangre o comiesen el corazón de sus presas con la esperanza de adquirir la agilidad, el valor o la fuerza que a ellos se atribuían.

En el refranero castellano aparece reflejada esta idea cuando se afirma que “de lo que se come se cría”. Así, algunos individuos beben sangre de gacela para ser más veloces, carne para formar más músculo, sesos o criadillas...

Lo sorprendente es que muchas creencias primitivas, más o menos modificadas, persistan todavía y sean defendidas por diferentes grupos, a pesar de haber sido claramente desautorizadas y desmentidas por los conocimientos científicos actuales en nutrición.

Algunos ejemplos de los mitos o errores relacionados con la alimentación que se pueden encontrar en diversas culturas son los siguientes:

- La cultura masái mantiene que la alimentación aporta las virtudes de las víctimas.
- En Costa de Marfil, a los niños se les restringe el huevo porque se vuelven díscolos y desobedientes.
- En Sudáfrica, las mujeres no deben tomar leche, porque les provoca esterilidad.

En la cultura occidental perviven creencias muy arraigadas que tampoco se sostienen científicamente. Por ejemplo, se afirma que:

- Los plátanos engordan, pero los plátanos y la leche adelgazan. (Si los plátanos engordan,

éstos tomados con otro alimento todavía engordarán más.)

- Cuando se come menos, el estómago reduce su tamaño. (El tamaño del cuerpo y de los órganos depende del código genético, como es lógico; por tanto, el organismo no crece o decrece en función de si en un momento dado se come más o se come menos.)

- Naranja y leche no deben consumirse juntas, porque “se corta” (se coagula) la leche. (La leche se coagula siempre que alcanza un medio ácido; eso es lo que sucede, por ejemplo, cuando llega al estómago, y esto es imprescindible para su adecuada digestión.)

- El queso, a pesar de sus grasas, es excelente para una dieta de adelgazamiento, porque contiene una cantidad enorme de proteínas. (Los quesos son muy distintos unos de otros pero, en general, un 75% de la energía total procede de la grasa y sólo un 25% de la proteína.)

- Pepinos y manzanas tienen “calorías negativas” porque exigen para su masticación y digestión más energía de la que el alimento proporciona.

- La lechuga produce sueño y evita el infarto, y disminuye el colesterol.

- El limón produce anemia: se come los glóbulos rojos.

- Habas, guisantes, lentejas y garbanzos se deben comer en medio de las comidas, porque tomados al principio pueden producir vómitos y, finalmente, pesadillas.

- Las espinacas dan fuerza.
- Las legumbres tienen muchas proteínas.
- Se debe comer mucha carne para estar fuerte.
- De lo que se come se cría.
- Son mejores los huevos morenos que los blancos.

- Las margarinas engordan menos que las mantequillas.

- Las nueces son buenas para el cerebro.
- Se debe beber menos si se pretende perder peso.

- Una mujer embarazada debe comer por dos.
- La fragilidad de las uñas se debe a la falta de calcio.

En general, cabe concluir que existe un sinnúmero de factores que pueden influir sobre los hábitos alimentarios, tales como los factores culturales, religiosos, económicos, sociales y psicológicos entre otros.

La gastronomía de antaño giraba en torno de los fogones caseros y demostraba la riqueza de la casa dejando hartos a los comensales, a los que llegaba a presentar más de cien platos; y esto ocurría incluso en épocas de hambre y escasez. De aquí se ha pasado a la degustación casi simbólica de los platos en la cocina moderna.

### 3. Sobre las megadosis de vitaminas

Como consecuencia de las afirmaciones de Linus Pauling, premio Nobel de Química (1954) y Nobel de la Paz (1962), realizadas en los años 60, en las que mantenía que “era necesario para la mayoría de la población, suplementar la dieta diaria con dosis altas de vitamina C y de otras vitaminas”, se favoreció el consumo de dosis masivas y megadosis de vitaminas, que poco a poco fue desapareciendo, pero en la década de los noventa alcanza de nuevo su máximo apogeo, debido al descubrimiento de los posibles efectos antienviejimiento que presentan las vitaminas antioxidantes (A, C y E). Con ello se ha favorecido que los frascos de megadosis de vitaminas y los alimentos fortificados hayan invadido de nuevo el mercado.

Una de las razones en las que se basó el doctor Pauling para hacer dicha afirmación es la de que el hombre actual ingiere menores cantidades de elementos esenciales que sus antepasados de hace millones de años, consumidores de alimentos vegetales crudos y frescos casi exclusivamente. Es cierto que durante las últimas décadas muchos estudios han puesto de relieve la probable subcarencia vitamínica de algunos estratos de la población en el mundo desarrollado. Las causas principales de este fenómeno pueden ser la menor ingesta calórica adaptada a una vida cada vez más sedentaria, la decreciente densidad nutricional de los alimentos procesados, la mayor frecuencia de comportamientos alimentarios erróneos y el uso de dietas caprichosas.

La antropología nos muestra que el hombre y sus antepasados llevan millones de años comiendo carne, y no subsistiendo exclusivamente con el consumo de alimentos de origen vegetal: realmente, no hubiera podido hacerlo; hoy se sabe que algunos elementos nutritivos esenciales o no se

encuentran en los vegetales, o no están en cantidad suficiente en ellos, como la vitamina B<sub>12</sub>, algunos aminoácidos, etc. Estos millones de años de selección natural, de evolución, han dado lugar a que sobrevivieran sólo aquellos que pudieron subsistir con las pequeñas cantidades que estuvieron consumiendo. Si, de hecho, las necesidades de vitamina C fueran muy superiores a los 60 mg/día que se recomiendan en la dieta equilibrada, frente a los 2.300 mg/día aconsejados por el doctor Pauling, los que tomaran sólo esa insignificante cantidad, o habrían enfermado, presentando los evidentes síntomas carenciales, o no habrían sobrevivido. Pero, además, para conseguir ese nivel de vitamina C sería necesario ingerir entre 10 y 20 kg/día de alimentos ricos en ella, y la dieta normal en el hombre occidental oscila entre 2-3 kg/día dependiendo de que ésta sea más o menos vegetariana.

Esto llevaría al absurdo de creer que una mala dieta puede convertirse en buena añadiéndole unas vitaminas. Si se come correctamente, se obtendrán todas las vitaminas y los restantes elementos esenciales para la nutrición a partir de los alimentos.

Por todo ello se puede afirmar que el hombre actual no necesita esas altas dosis de vitaminas.

Crear, por otra parte, en la aparente inocuidad de los suplementos vitamínicos es sólo fruto del escaso conocimiento y de la falta de experiencia al respecto. En los últimos años, proliferan los trabajos científicos que advierten de los peligros de su consumo excesivo y de la ausencia de sus pretendidos efectos protectores. Por ejemplo, ningún trabajo serio hecho a doble ciego ha podido demostrar hasta ahora que las ingestas de megadosis de vitamina C sean efectivas frente al constipado común. La utilización masiva de vitamina D en niños no sólo no evita el raquitismo, sino que lo exacerba, pues desencadena la destrucción de la matriz proteica del hueso y, por tanto, la liberación de calcio desde el mismo. En la obra sobre farmacología y toxicología de la vitamina A publicada por Moore (1967) se describen numerosos casos de envenenamiento por consumo de hígado de oso polar (13.000-18.000 UI de vitamina A/g de hígado) y, entre ellos, el siguiente: "... en exploraciones al polo Norte, unos individuos fueron sorprendidos por una tormenta y quedaron sin alimentos, por lo que se vieron obligados a cazar un oso del que ingirieron el hígado, y murieron por una excesiva ingesta de vitamina A".

Se puede afirmar que las "inocentes" vitaminas hidrosolubles poseen efectos deletéreos a dosis altas, como ha descrito Arroyave (1988) en su revisión sobre el abuso de megadosis de vitaminas, debido a diferentes mecanismos, entre los que se incluyen: la toxicidad directa de estas vitaminas o de sus metabolitos, por unión a otras drogas o nutrientes, por enmascarar los síntomas y signos de otras carencias o enfermedades, o porque pueden inducir un fenómeno de dependencia y de rebote posterior. No se debe olvidar que el exceso de vitamina C puede producir cálculos renales, probablemente por acidificación de la orina, y que, si no existiese un mecanismo saturable para la absorción de la citada vitamina, y, por tanto, se alcanzasen concentraciones suficientemente altas en sangre, se producirían efectos deletéreos importantes, no sólo vasculares, sino incluso mutagénicos. Asimismo, se ha descrito que la vitamina B<sub>1</sub> cuando se administra en altas dosis por vía oral puede provocar carencia de otras vitaminas, y por vía parenteral reacciones alérgicas; y el ácido nicotínico (vitamina PP) puede llegar a ser hepatotóxico a dosis superiores a 5 mg/día. Únicamente en casos de desequilibrios en la alimentación, por el seguimiento de una dieta de adelgazamiento o de estados carenciales de vitaminas, sería aconsejable la utilización de estos suplementos, pero siempre con cautela y a las dosis aconsejadas.

No hay que dejar pasar la ocasión de citar aquí algunas sustancias químicas que, por desconocimiento o ignorancia, han sido etiquetadas como vitaminas y no lo son. Pero en algunos casos, no sólo son innecesarias, sino que a veces pueden resultar perjudiciales:

**Vitamina B<sub>13</sub>.** Se trata del ácido orótico, sustancia importante en la ruta de distintas pirimidinas y que en el organismo, en las células, se forma a partir del ácido aspártico, un aminoácido no esencial, por tanto se trata de un metabolito y no de una vitamina (ver Capítulo 1.16). En algunos microorganismos, como las bacterias, no existe esta vía y el ácido orótico es esencial.

**Vitamina B<sub>14</sub>.** Se encontró en la orina humana y se creyó que era un factor de crecimiento, pero en realidad carece de importancia.

**Vitamina B<sub>15</sub>.** Es el ácido pangámico, que como su nombre indica se encuentra en la mayoría de los alimentos. En la rata disminuye la presión arterial y la temperatura conduciendo a un cuadro tóxico agudo caracterizado por insuficiencia res-

piratoria y muerte. No hay evidencias ni científicas ni clínicas de que los preparados de ácido pangámico posean actividad vitamínica o que ofrezcan algún remedio terapéutico. Pero, además, no puede ser esencial porque no cumple ninguna función conocida en el organismo.

**Vitamina B<sub>17</sub>.** Es una mezcla de diferentes glucósidos cianogénicos extraídos de los huesos de diferentes frutos: albaricoque, melocotón, ciruela, cereza y almendra amarga; el más sobresaliente es la amígdalina. No se conoce ninguna función positiva en el organismo. Se introdujo en los años 70 con el nombre de letrilo y se afirmó que el cianuro que este extracto contiene puede destruir a las células cancerosas, mediante la formación de ácido cianhídrico (ácido prúsico), respetando a las células sanas.

La amígdalina purificada y el letrilo no son estrictamente tóxicos en los seres humanos, a no ser que el cianuro que contienen sea liberado por acción enzimática.

Se puede imaginar la cantidad de muertes que ha producido esta falsa vitamina. Conviene recordar que cada año, en el periodo en el que las almendras están finalizando la maduración, suceden accidentes en la zona de cultivo del almendro, como consecuencia de la ingestión accidental de almendras amargas por niños. Se prohibió su venta en el año 1984, pero aún hay quien las come.

**Vitamina H<sub>3</sub>.** Es una solución de procaína, que se ha introducido en el mercado de la gerontología con el nombre de Gerovital. Se trata, como es bien conocido, de un anestésico local, pero carece de las supuestas acciones revitalizadoras que se le atribuyen y, especialmente, de las relacionadas con la senescencia.

## 4. Sobre los alimentos sanos y naturales

A lo largo de la historia, y sobre todo en la actualidad, el ser humano se ha sentido atraído por lo sano y lo natural; de hecho, cuando se quiere expresar que un determinado alimento es extraordinario, lo califica como “natural”.

Las características que debería seguir un alimento para figurar en las estanterías de un establecimiento dedicado a la alimentación sana o natural serían las siguientes:

- Ser producido en una tierra en la que no se hayan usado fertilizantes artificiales, herbicidas e insecticidas.

- Ser completo o natural. Es decir, si se trata de un cereal, que no se haya eliminado nada del grano; y, si es un huevo, debe haber sido producido por una gallina de corral.

- El ejemplo más llamativo lo constituye el yogur, que deja de ser natural cuando se le añaden trocitos de fruta o azúcar.

Aquellos productos agroalimentarios en cuya producción, elaboración y conservación no se han empleado productos químicos de síntesis pueden denominarse con el sobrenombre de biológicos, ecológicos, biodinámicos u orgánicos.

El objetivo fundamental de la agricultura biológica o ecológica consistiría en conseguir alimentos más sanos y por métodos de cultivo menos contaminantes. Ante esta disyuntiva entre agricultura convencional o ecológica cabría preguntarse si los sistemas absortivos o metabólicos de las plantas pueden diferenciar el origen del nitrógeno, potasio, selenio, etc., de una u otra procedencia; la respuesta a esta pregunta parece lógica.

Los resultados de un proyecto de investigación que el Grupo de Investigación en Nutrición de la Universidad de Murcia ha desarrollado para la Región de Murcia no han podido demostrar, por el momento, que existan diferencias significativas en los componentes nutritivos que justifiquen una tendencia: así, en unos casos parecían mejores los productos de origen ecológico, y en otros casos lo contrario. No obstante, desde un punto de vista gastronómico, estos productos pueden tener un interés diferente, ya que en general al tener un mejor grado de maduración, en la planta o en el árbol, su riqueza en aromas y sabores pueden hacerlos muy atractivos.

A pesar del gran número de opiniones contrarias, no hay ninguna evidencia de que el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas, etc., modifiquen el valor nutritivo de los productos que se cultivan con su ayuda; el 30% de los alimentos producidos en el mundo se pierde por la acción de mohos, insectos y otras plagas, por lo que por el momento su utilización parece imprescindible.

Sin embargo, vale la pena llamar la atención sobre dos cuestiones: por un lado, el informe de la Comisión Europea del Programa de Vigilancia de Residuos de Plaguicidas del año 2000 estable-

ce que el 8,5% de las muestras de cereales, frutas y hortalizas analizadas superaba los límites máximos de residuos. Por otro lado, en España, la Agencia de Seguridad Alimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, inspeccionando los mercados, ha encontrado un 3% de muestras que sobrepasan los límites máximos de residuos. Ante esta situación, que no es fácil de resolver, parece necesario adoptar una aptitud prudente y racionalizar lo más adecuadamente posible la utilización de este tipo de productos.

La afirmación de que un alimento, por el hecho de ser natural o ecológico, tiene garantizado un mayor valor nutricional, sólo es parcialmente cierta. No hay una diferencia nutritiva significativa entre los huevos que ponen las gallinas de granja y los que ponen las de corral, aunque a veces ocurre que los de granja tienen un valor nutritivo superior, debido a que estos animales han tenido una alimentación más equilibrada, basada en piensos compuestos adecuadamente diseñados.

Además, hay que tener en cuenta que, al ser estos huevos más baratos, se consumen con mayor asiduidad, y esto tiene una gran importancia ya que los huevos son una magnífica fuente de proteínas, con una altísima digestibilidad y un excelente valor biológico.

Es importante diferenciar los conceptos de “sano” y “natural” que, aunque a veces puedan coincidir, son radicalmente diferentes. El *Diccionario de uso del español* de María Moliner los define así:

- *Natural*: producido por la naturaleza y no por el hombre. Sin cierto artificio, elaboración o transformación que tienen otras cosas de la misma clase.

- *Sano*: (lat. *sanus*) bueno para la salud o que la da.

Es sorprendente y curioso que las mismas personas que defienden estos alimentos sanos y naturales incluyen en su alimentación néctares, vitaminas, extractos de flores, frutas y semillas, cuya elaboración requiere complicadísimos procesos tecnológicos, al igual que el yogur denominado natural.

Estas mismas personas afirman que el perejil es una magnífica y útil fuente de vitamina C, ya que contiene unos 190 mg de vitamina por 100 g de producto, valor muy superior al que contiene, por ejemplo, la naranja (50 mg/100 g). Pero, ¿cuánto perejil come un individuo al día, a la semana o al mes? No hay nada más que decir de este gran error: cualquier comentario parece excesivo.

Hay que evitar la idea de que lo natural se asocia a bueno y lo artificial a malo o perjudicial. Un pro-

ducto puede ser natural y no por ello favorecer el establecimiento o el mantenimiento de la salud. Un claro ejemplo lo constituyen ciertas setas venenosas que, aunque naturales, pueden provocar con su consumo intoxicaciones y en algunos casos la muerte. Se debe ser cauteloso con aquellos productos naturales que son empleados en otras culturas pero que en la occidental resultan relativamente nuevos y ajenos. El acervo cultural y las costumbres de los pueblos permiten en muchos casos conocer las dosis y los efectos secundarios de ciertos productos naturales, y, así, una inofensiva infusión de una planta medicinal, a dosis inadecuadas, puede dar lugar a una patología.

Valga como ejemplo el siguiente caso: la calaguala, rizoma de un helecho (*Polypodium leucotomos*) originario de Sudamérica, utilizada tradicionalmente en Perú en forma de infusión, y actualmente también en comprimidos, presenta una acción depurativa, antiespasmódica, tranquilizante y diaforética, gracias a su principio activo, la “calagualina”. Por ello, se ha utilizado ampliamente en su país de origen para el tratamiento de psoriasis, eczemas, dermatitis, etc.; pero su uso inadecuado fuera de él ha dado lugar a algún caso de fibrosis quística. Es posible que el motivo o causa sea que este rizoma esté compuesto por una serie de sustancias tensoactivas, capaces de modificar la tensión superficial, lo que da lugar a la alteración del equilibrio entre las distintas sustancias surfactantes del organismo, especialmente en el interior del alvéolo. Un hecho tan trivial como una infusión de esta hierba puede, con una preparación incorrecta o a dosis inadecuadas, dar lugar a una alteración tan importante como es la fibrosis quística.

Las plantas medicinales, por el hecho de ser naturales, se pueden encontrar en el mercado sin ningún tipo de control o de indicación sobre su uso. En general, la utilización de alimentos naturales o plantas medicinales puede dar lugar a que los individuos en unos casos estén ingiriendo sobredosis de algunas vitaminas; en otros casos, se pueden producir intoxicaciones debidas a preparaciones inadecuadas a partir de determinadas plantas; en tercer lugar, a veces se produce desnutrición por ingerir dietas caprichosas, no basadas en criterio científico (dieta equilibrada y variada) alguno; y por último, y no por ello menos importante, se originan importantes pérdidas de dinero, que afectan de modo especial a las personas con menor poder adquisitivo.



## 5. Sobre los nuevos alimentos

Con frecuencia se habla de nuevos alimentos o de proteínas sintéticas a pesar de lo equivocado de esta denominación. Cuando se ha conseguido la síntesis de proteínas, lo ha sido a un alto costo. Cabría preguntarnos: ¿para qué? La respuesta debería ser: para paliar el hambre o la escasez mundial de alimentos. Pero éste, por supuesto, no ha sido el objetivo.

La mayoría de estos nuevos alimentos son ricos en proteínas y podrían agruparse en dos tipos: el primero lo constituyen aquellos que ya se consumen en su forma ordinaria pero que ahora sus proteínas son aisladas o concentradas, de manera que parecen muy diferentes a las originales. Los del segundo tipo son los que proceden de organismos vivos, que no suelen utilizarse como alimentos, o sólo de forma muy limitada.

En el primer caso, el ejemplo más importante es la proteína de soja, la cual, tras diferentes manipulaciones, puede, incluso, adoptar la forma de muslos de pollo. Dentro del mismo grupo, se encuentran otras proteínas, como la del cacahuete, patata o las de concentrados de hojas, algas, surimi, etc.

Los nuevos alimentos del segundo grupo, también ricos en proteínas, son los derivados del cultivo de microorganismos, levaduras, mohos o bacterias. Muchos de estos microorganismos pueden crecer en materiales muy simples, como son las sales de amonio o los nitratos. Los sustratos hasta ahora utilizados han sido: gas metano, aceites derivados del petróleo y residuos de la industria del azúcar o del almidón. Estos microorganismos tienen una forma de crecimiento muy rápida, y por ello pueden obtenerse importantes cantidades en un periodo reducido de tiempo.

Todavía quedan muchas dificultades antes de que la producción de estos materiales resulte rentable para que sea viable su comercialización. Se debe estar totalmente seguro de que no hay ningún riesgo para la salud, si éstos se toman en cantidades apreciables durante largo tiempo. En primer lugar, nunca se habían empleado en la alimentación humana y, en segundo, estas células poseen una elevada proporción de material nuclear; por tanto, la alta cantidad de ácido úrico producida por su metabolización puede ser perjudicial.

Estas proteínas microbianas sólo se han podido utilizar en pequeñas cantidades, en alimentación ani-

mal adicionadas al pienso o al concentrado, por su olor y sabor, desagradables y difíciles de eliminar.

Cuando puedan superarse todos los inconvenientes, e incluso cuando estos posibles alimentos sean palatables, el individuo tendrá todavía que aceptarlos, ya que, en general, las personas rechazan los alimentos que no les son familiares si éstos no les son agradables al paladar. Amén de que este esfuerzo de conseguir proteínas sea lo adecuado: ¿existe un déficit de proteínas? ¿O es de energía de lo que somos deficitarios?

## 6. Sobre los alimentos mitificados

A lo largo de los siglos, a diferentes productos, y especialmente a ciertos alimentos, se les han atribuido grandes y milagrosas propiedades, no siempre ciertas o casi siempre falsas.

### 6.1. La miel

Se utilizó durante siglos para endulzar tanto alimentos como medicamentos y pócimas curativas, ya que parecía mágico y misterioso el que los insectos transformasen el néctar de las flores en miel.

Las propiedades salutíferas de la miel aparecen ya reflejadas en los más antiguos tratados de la alquimia. Sus propiedades curativas tan ampliamente extendidas, aparte de las emolientes, deben estar relacionadas con algún principio activo que nadie conoce, que nadie ha podido aislar y cuya dosis -así como sus efectos indeseables si se sobrepasa una determinada cantidad- se ignora. Su composición es ciertamente simple: 70% glúcidos y el resto agua con unos pocos aminoácidos, vitaminas y minerales (ver *Capítulo 2.10*).

Se puede tomar, sobre todo si gusta, pero es un alimento de pobre valor nutritivo y alto valor energético: se trata, por tanto, de una fuente de calorías innecesarias.

### 6.2. El vinagre de sidra

Es un vinagre parecido al de vino, sólo que en lugar de proceder de la uva se elabora a partir de la

manzana. Tiene aproximadamente un 5% de acético y muy poco más, carece de proteínas, grasas y vitaminas, contiene unos pocos minerales y es pobre en potasio. Con esta pobreza en nutrientes poco se puede decir de él, salvo que un estudio epidemiológico realizado en el Estado de Vermont indicaba que sus habitantes eran más longevos que el resto de los EE UU, y se atribuyó a que bebían vinagre de sidra. Como consecuencia, el producto fue anunciado como que: depura el cuerpo de toxinas y especialmente el hígado, y elimina grasas. Además, es útil para la artritis, el asma, la fiebre del heno, gota, hemorragias nasales y por supuesto para adelgazar.

Todas estas funciones carecen de fundamento, realmente es un condimento y se puede utilizar como el vinagre de vino, pero es mucho más caro.

### 6.3. Las bayas de saúco

Se le han atribuido diferentes funciones, y especialmente las relacionadas con la posibilidad de combatir la anemia por su riqueza en hierro. Estaría indicado para las personas vegetarianas, pero en general el hierro que contienen los vegetales es muy poco disponible, por tanto, su absorción es muy pobre.

### 6.4. La jalea real

Esta sustancia es la responsable de que una larva de abeja se transforme en reina en una colmena, y por ello, se le han atribuido cualidades casi milagrosas, pero en caso de tenerlas, lo son para las abejas, no para los humanos. Posee ciertas cantidades de ácido pantoténico y vitamina B<sub>6</sub>, pero estas sustancias se encuentran muy difundidas en la naturaleza, por lo que no es necesario recurrir a esta cara y exótica sustancia.

### 6.5. El propóleo

Se trata de un material gomoso y resinoso que utilizan las abejas en el interior de las colmenas para taponar las fisuras, fijar los radios y barnizar las paredes. Su composición es aproximadamente de un 30% ceras, 50% resinas y bálsamos, y 10% aceites esenciales; en cuanto al resto, puede encontrar-

se de todo, pero en cantidades muy pequeñas: algunos aminoácidos, vitaminas, minerales, polen, etc. (ver Capítulo 2.10).

Posee propiedades antibacterianas, antifúngicas y antioxidantes de indudable importancia en la colmena, pero de escaso interés en el hombre. Se viene consumiendo con diferentes fines, incluso como compuesto con efecto antienvjecimiento.

### 6.6. El ginseng

Raíz de un pequeño arbusto, originario de Manchuria y Corea, de la familia de las araliáceas. Los chinos lo han considerado siempre como un maravilloso tónico y un afrodisíaco, su máspreciado recurso después del té.

Se utiliza la raíz o un extracto de la misma suministrada en forma de polvo, pastillas, bolsitas para hacer una infusión o el propio extracto. Se le han adjudicado multitud de funciones, todas ellas importadas de la medicina china, que le atribuye propiedades curativas diversas, entre las que se encuentran enfermedades del corazón y pulmón, y ya todo lo demás está relacionado con recuperar o reconstituir la energía corporal, el yin o el principio corporal.

El principio activo fundamental del *ginseng* son los gingenósidos, que tienen funciones estimulantes sobre el sistema nervioso central; por ello, produce insomnio, nerviosismo, confusión, depresión y, además, erupciones cutáneas, edemas y diarrea.

### 6.7. El ajo

El ajo es el alimento vegetal más nombrado en la literatura por sus propiedades medicinales. Los efectos beneficiosos sobre la salud propuestos para el ajo y la cebolla son numerosos, entre los que se incluyen: quimioterapéutico, anticancerígeno, antibiótico, hipocolesterolemiante, antihipertensivo e inmunoestimulador.

Las características de sabor y picor del ajo son debidas a su abundante contenido en compuestos liposolubles e hidrosolubles que contienen sulfuros, los cuales se consideran también responsables de varios efectos medicinales atribuidos a este alimento.

El bulbo intacto del ajo contiene un aminoácido aromático (aliína): cuando los dientes son rotos, este aminoácido, por la acción de la enzima alinasa tam-

bién presente en el ajo, es transformado en alicina, que es el compuesto responsable del olor característico del ajo fresco. La alicina se descompone de forma espontánea, dando lugar a numerosos compuestos que contienen sulfuros (ver *Capítulo 2.7*).

Diferentes estudios han sugerido que el consumo de 800 mg de ajo al día, cantidad equivalente a medio o un diente entero de ajo, puede disminuir la concentración plasmática de colesterol en un 9-12%. Sin embargo, no existen todavía suficientes evidencias para recomendarlo como una terapia clínica de rutina en el tratamiento de individuos hipercolesterolémicos. Además, no está claro actualmente qué componente del ajo sea el responsable del posible efecto hipocolesterolemiante.

Otros trabajos no han podido poner de manifiesto estos efectos protectores y no se ha podido establecer ni el principio activo ni la cantidad que hay que tomar, por lo que se hace difícil establecer una relación causal, y, sobre todo, dado el inconveniente que supone para las relaciones interpersonales el consumo de aliáceas, las recomendaciones habría que establecerlas para la pareja o el conjunto familiar.

## 6.8. El vino

Su importancia en relación con la salud fue tan grande a lo largo de la historia de la humanidad que se le llamó “agua de la vida”.

Realmente se le han atribuido tantos efectos beneficiosos que sería prolijo relatarlos todos: antiinflamatorio, antioxidante, antihistamínico, protector vascular, anticarcinogénico, anticaries, etc.

Sus efectos protectores están relacionados fundamentalmente con la presencia de sustancias antioxidantes como los flavonoides, de entre los cuales, el *trans-resveratrol* ha adquirido últimamente una gran relevancia. Pero hay que recordar que estos efectos beneficiosos están relacionados epidemiológicamente con ingestas de cantidades pequeñas -dos vasitos de vino al día y no más-, sin olvidar los problemas de adicción al alcohol y su toxicidad, sobre todo en personas sensibles (ver *Capítulo 2.12*).

## 6.9. El agua

Con frecuencia se dice que el agua engorda. El agua carece de calorías ya que no contiene ningún

nutriente. Por tanto, de ninguna manera algo que no tiene calorías puede producir un incremento de peso. El agua tiene funciones importantísimas para el organismo, la regulación del equilibrio hídrico y salino, pero ninguna de ellas es nutritiva (ver *Capítulo 1.25*).

Es evidente que en algunas patologías se producen incrementos de peso por retención de líquido con o sin aparición de edema, problema que se resuelve en general con diuréticos, pero sin que en el proceso se produzcan pérdidas de grasa.

## 7. Sobre las dietas y los alimentos con propiedades adelgazantes

El miedo a engordar presente en la sociedad actual está dando lugar a la proliferación de mitos y errores sobre los alimentos supuestamente adelgazantes, dietas milagrosas y suplementos dietéticos con resultados mágicos sobre el organismo.

En la mayoría de estas dietas milagrosas, lo que se pretende principalmente es que la ingesta de energía sea inferior al gasto energético total, ya que en ocasiones se recurre a dietas fuertemente hipocalóricas. No obstante, en muchas de las citadas dietas de adelgazamiento, la reducción de la energía se hace desequilibrando la adecuada proporción de los distintos macronutrientes o incluso comprometiendo los requerimientos de micronutrientes (vitaminas y minerales), pudiendo dar lugar a situaciones carenciales (**Tabla 1**).

Las dietas hiperproteicas, como la atribuida erróneamente a la Clínica Mayo, o la del melocotón, las hipergrasas, como la del doctor Atkins, y actualmente las disociadas, como la de Montignac, la antidieta o la de Rafaela Carrá, o bien la dieta del pomelo, del limón, del ajo, etc., entre otras muchas, son ejemplos de dietas que ofrecen, sin un esfuerzo aparente, pérdidas de peso milagrosas. No obstante, son dietas que no pueden ser seguidas por periodos largos de tiempo porque pueden originar graves efectos sobre el metabolismo (**Tabla 2**).

Las dietas hiperproteicas se basan en la elevada ingesta de alimentos ricos en proteínas (carnes, pescados, mariscos, huevos), en detrimento de los que aportan fundamentalmente hidratos de carbono. Es la tradicional dieta de pechuga y lechuga. Las dietas

**Tabla 1. DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA EN ALGUNAS DIETAS DE ADELGAZAMIENTO**

Tipo de dieta	Energía (kcal)	Proteínas (%)	Lípidos (%)	Glúcidos (%)
Hiperproteica	750-1.300	40-55	20-35	10-40
Hipergrasa	Sin límite	15-20	50-75	5-35
Hiperglucídica	650-1.300	10-15	5-10	75-85
Disociada	Sin límite	15-20	50-70	10-35

**Tabla 2. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS DIETAS DE ADELGAZAMIENTO**

Ejemplos de dietas	Características
Hiperproteica: Dieta de la "Clínica Mayo"*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600-800 kcal/día</li> <li>• 4-6 huevos diarios</li> <li>• Monótona y aburrida</li> <li>• Excluye lácteos (deficiente en calcio)</li> <li>• Muy desequilibrada en macronutrientes</li> <li>• Deficitaria en general en micronutrientes</li> <li>• Cetosis metabólica</li> </ul>
Hipergrasa: Dieta del doctor Atkins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidratos de carbono: 5% de la energía total</li> <li>• Prohibidos: azúcar, frutas, verdura, pan, cereales, pasta, arroz</li> <li>• Alta en ácidos grasos saturados</li> <li>• Alta en colesterol</li> <li>• Deficitaria en general en micronutrientes</li> <li>• Cetosis metabólica</li> </ul>
Hiperglucídica: Dieta del doctor Haas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidratos de carbono: 80% de la energía total</li> <li>• Monótona y aburrida</li> <li>• Baja palatabilidad</li> <li>• Muy desequilibrada en macronutrientes</li> <li>• Deficitaria en aminoácidos esenciales</li> <li>• Deficitaria en ácidos grasos esenciales</li> <li>• Deficitaria en general en micronutrientes</li> </ul>

\* La denominación es atribuida erróneamente a la "Clínica Mayo" de EE UU.

hiperproteicas adelgazan, en primer lugar por ser fuertemente hipocalóricas, pero además son dietas cetogénicas. Debido a la baja ingesta de hidratos de carbono, originan un cuadro severo de hipoglucemia en el organismo, lo que estimula la síntesis y liberación de adrenalina y glucocorticoides (hormonas hiperglucemiantes) que producen glucogenólisis, proteólisis, lipólisis e incrementan la formación de compuestos cetónicos, así como la excreción de urea y la pérdida de agua.

Las dietas hipergrasas se basan en la elevada ingesta de alimentos ricos en lípidos (carnes, pescados grasos, embutidos, huevos, aceites, salsas, mantequilla) en detrimento de los que apor-

tan fundamentalmente hidratos de carbono (pan, arroz, pastas, patatas); además, prohíben el azúcar y las frutas. Las dietas hipergrasas también adelgazan, a pesar de que el aporte energético no está limitado y son saciantes. No obstante, son dietas fuertemente cetogénicas, no sólo porque producen hipoglucemia, sino, además, porque la grasa que se ingiere no se puede acumular como triglicéridos en los tejidos, ya que carecen del glicerol necesario para generar estas estructuras (el glicerol se genera de la glucólisis de los azúcares, que en este caso no se ingieren), y el exceso de grasa es convertido en compuestos cetónicos, fuertemente tóxicos, que han de ser eliminados. Además, al poco tiem-

**Tabla 3. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS DIETAS DISOCIADAS**

Ejemplos de dietas	Características
Dieta de Hays (disociación en alimentos ácidos y básicos y por nutrientes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatibilidad de hidratos de carbono y proteínas</li> <li>• Alimentos ácidos: ricos en proteínas</li> <li>• Alimentos básicos: ricos en hidratos de carbono</li> </ul>
Dieta de Shelton (disociación por comidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desayuno: lácteos</li> <li>• Comida: carnes</li> <li>• Cena: verduras</li> </ul>
Régimen de Antoine (disociación por días)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunes: carnes</li> <li>• Martes: verduras</li> <li>• Miércoles: huevos...</li> </ul>
Dieta Montignac (disociación por nutrientes y alimentos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatibilidad de hidratos de carbono y lípidos</li> <li>• Limita los hidratos de carbono</li> <li>• Las frutas, fuera de la comida</li> </ul>
Antidieta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatibilidad de hidratos de carbono y proteínas</li> <li>• Alimentos ricos en agua (70%)</li> <li>• Alimentos concentrados (30%)</li> </ul>

po, estas dietas se vuelven aburridas y monótonas, con lo cual el individuo, inconscientemente, reduce la ingesta de alimento, y por lo tanto de energía, convirtiéndose en una dieta hipocalórica.

En las dietas hiperglucídicas, se ingiere hasta un 80% de la energía de la dieta como glúcidos (dieta rica en pan, arroz, pastas, patatas), en detrimento de las grasas. Son dietas fuertemente hipocalóricas, de baja palatabilidad, pero que a diferencia de las anteriores no son cetogénicas. No obstante, estas dietas suelen derivar en situaciones carenciales de aminoácidos y ácidos grasos esenciales, y son ricas en fibra.

Desde las teorías de disociación de los alimentos ácidos y básicos del doctor Hays, en los años 30, hasta la actualidad, la ciencia ha evolucionado notablemente. Las dietas disociadas se basan en una supuesta incompatibilidad en el consumo simultáneo de algunos alimentos o nutrientes (Tabla 3).

Hoy se sabe que las enzimas actúan de igual forma, con independencia de que el consumo de alimentos de diferentes tipos sea o no conjunto. Además, no se debe olvidar que los alimentos son mezclas heterogéneas de nutrientes, con mayor o menor riqueza en alguno de ellos, y, por tanto, aunque se quisiera no se podrían disociar los nutrientes de un alimento. Aun así, las dietas disociadas constituyen uno de los tratamientos adelgazantes más buscados.

De estas dietas han derivado mitos como: el plátano y la leche, ingeridos a la vez, adelgazan; nunca se debe consumir la fruta después de las comidas; o bien, no se deben mezclar hidratos de carbono y proteínas en la misma comida.

Estas teorías, además de ser falsas e inviables, inducen al abandono de hábitos tan saludables como tomar fruta de postre, comer un plato de lentejas con arroz, o merendar un bocadillo de jamón. Hábitos que son aconsejables, incluso en las dietas de adelgazamiento.

En estos últimos tiempos han proliferado los alimentos con propiedades supuestamente adelgazantes. En contra de lo que a veces se afirma irresponsablemente, no hay alimento alguno capaz de producir adelgazamiento. Los únicos alimentos que adelgazan son los que se quedan en el plato sin ser consumidos. No es extraño encontrarse con personas que ingieren piña o pomelo con el convencimiento de que estas frutas disuelven la grasa corporal.

A ciertos alimentos, como es el caso de la manzana, se le han atribuido “contenidos energéticos negativos”, argumentando que su ingesta adelgaza porque se gasta más energía al masticarla de la que contiene, como ya se ha dicho. Una reflexión al respecto sería que, si hace falta masticar aproximadamente 3 minutos para quemar 1 kcal, y una manzana mediana contiene unas 80 kcal, sería ne-

cesario masticar más de 240 minutos para que la manzana tuviera “calorías negativas”. Claro que es muy difícil imaginar que alguien pudiera estar durante al menos dos horas masticando una manzana, se trataría de un récord Guinness y, desde luego, digno de ser estudiado por un psiquiatra.

El consumo de miel es otro ejemplo ilustrativo en las dietas de adelgazamiento. En este tipo de dietas se ha recomendado que este edulcorante sustituya al azúcar, porque supuestamente presenta un contenido calórico menor. Es de todos conocido que el contenido calórico de un gramo de glúcidos es de aproximadamente 4 kcal. Además, a la miel se le han atribuido unas propiedades curativas, que quizás se deban a alguna sustancia desconocida, con una función también desconocida, y sin ninguna recomendación de la cantidad a ingerir. Su composición es ciertamente sencilla, como ya se ha comentado: contiene un 70% de glúcidos y el resto es en su mayoría agua, siendo su contenido en azúcares esencialmente fructosa (38%) y glucosa (31%), y presentando una proporción menor de disacáridos (7%) y sacarosa (1%).

Otro error frecuente en los regímenes de adelgazamiento, es pensar que se produce una reducción en el tamaño del estómago, cuando se come menos durante un tiempo. Esta creencia no es cierta, como tampoco lo sería que disminuyera el tamaño estructural de la mano o del ojo al disminuir la ingesta. Es la genética la que condiciona la talla y no puede verse supeditada a los hábitos alimentarios.

Es habitual que algunas personas alaben un determinado método por el magnífico resultado alcanzado (pérdidas de peso sorprendentes y, sobre todo, muy rápidas). Casi siempre estos resultados son engañosos, cuando no falsos: en general, estas rápidas pérdidas de peso son debidas a pérdidas importantes de agua y electrolitos, tanto por el sudor como por la orina. La persona detecta efectivamente una pérdida de peso, pero no ha perdido grasa, cuando esto es lo que verdaderamente debería perder y, además, éste es el objetivo fundamental del adelgazamiento; cualquier otra cosa es un engaño, incluso peligroso.

Sin embargo, para el empresario puede ser muy ventajoso: el paciente -mejor dicho el cliente- vuelve una y otra vez, incluso con complejo de culpabilidad; es decir, en las mejores condiciones para dejarse engañar.

En otros casos, se permite comer todo lo que se desee pero excluyendo determinados alimentos

o no tomándolos en la misma comida: es lo que se conoce en general como métodos disociados. En todos estos casos, lo que se persigue es generar unas hipoglucemias no demasiado severas, frenar la acción de la insulina y poner en marcha los procesos regulados por las hormonas catabólicas. Esto tiene como consecuencia la disminución del pH del medio interno, originando una acidosis metabólica con producción de cantidades importantes de compuestos cetónicos, corriendo un importante peligro la fisiología del organismo e incluso su supervivencia. Los niveles de lípidos plasmáticos se elevan de manera importante, pudiendo producir incluso trastornos en la coagulación y en la agregabilidad de las plaquetas.

## 8. Sobre el temido colesterol

Durante mucho tiempo se ha creído que el contenido de colesterol de la dieta influía directamente sobre la concentración del colesterol plasmático. Generalmente, el colesterol acompaña en los alimentos a las grasas animales, por lo que su efecto es difícil de disociar del que ejerce la propia grasa. Se acepta que un exceso de colesterol en la dieta produce un aumento del colesterol asociado a las lipoproteínas de baja densidad (*LDL: Low Density Lipoprotein*), pero hay que hacer notar que este efecto sólo se aprecia cuando los niveles dietéticos son realmente muy altos y se circunscriben únicamente a los individuos susceptibles. En los demás casos, el organismo hace frente al exceso de aporte mediante la inhibición de su síntesis endógena y el aumento de su excreción biliar. Es necesario recordar, por otra parte, que la absorción de colesterol no es completa y pierde eficacia conforme aumenta la cantidad ingerida, estando comprendida entre valores del 15 y el 25%.

No está de más recordar también aquí que el colesterol es imprescindible para la vida, y que cumple funciones tan importantes como formar parte de la estructura de las membranas, participar en la permeabilidad de las mismas y ser precursor de moléculas tan importantes como las hormonas esteroideas, entre ellas, mineralocorticoides, glucocorticoides y esteroides sexuales. Son los incrementos en la concentración plasmática de colesterol, por en-

cima de un nivel que podría cifrarse en los 150 mg por decilitro, que se consideran peligrosos para la salud y relacionados con la formación de placas de ateromas.

La formación de ateromas es generalmente un proceso lento. Se inicia tras la agresión al endotelio por factores muy diversos (hipoxia, estrés de roce, virus, oxidantes, citokinas, etc.), que conducen a una respuesta inflamatoria crónica, caracterizada por dos mecanismos patogénicos básicos: la infiltración grasa y la fibrosis. En el Capítulo 4.19 se detallan los mecanismos celulares y moleculares que intervienen en la formación de la placa de ateroma. No obstante, en el presente Capítulo se comentan los aspectos fundamentales relacionados con la aterosclerosis y la dieta.

La infiltración grasa consiste en el depósito de colesterol en los macrófagos derivados de los monocitos plasmáticos. Con el tiempo, estas células espumosas llegan a necrosarse, produciendo un depósito lipídico extracelular. Las “estrías grasas” se transforman en ateromas conforme se produce la proliferación de las células de músculo liso de la túnica media y su migración a la íntima. Estas células tienen carácter fibroblástico, por lo que producen colágeno y glicoproteínas. El ateroma queda constituido esencialmente en esta etapa como un depósito extracelular central de colesterol, rodeado de una estructura fibrosa.

El depósito lipídico de los ateromas está constituido por colesterol procedente de diversas lipoproteínas plasmáticas, que son captadas por los macrófagos en la lesión ateromatosa. Estas lipoproteínas son: LDL, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL: *Very Low Density Lipoprotein*) y lipoproteína (a).

Las LDL son las principales partículas lipoproteicas implicadas en la génesis de los ateromas. Penetran en la íntima arterial tras la permeabilización del endotelio por los factores agresivos ya mencionados y son “atrapadas” por las glicoproteínas de la capa basal. Para ser captadas posteriormente por los macrófagos, necesitan estar modificadas, lo que sucede especialmente por oxidación. El estado de oxidación de las LDL es tan importante, por consiguiente, como su cantidad y depende de la naturaleza de los ácidos grasos que entran en su constitución y del nivel de antioxidantes de la íntima arterial.

Las LDL oxidadas tienen carácter citotóxico sobre el endotelio, de manera que favorecen la respuesta de

las células endoteliales a los demás factores agresivos. Contribuyen así al reclutamiento de los monocitos desde el plasma, su proliferación y su conversión en macrófagos. Los macrófagos activados capturan más LDL oxidadas, se convierten en células espumosas e inducen la proliferación de las células de músculo liso y su migración desde la túnica media a la íntima.

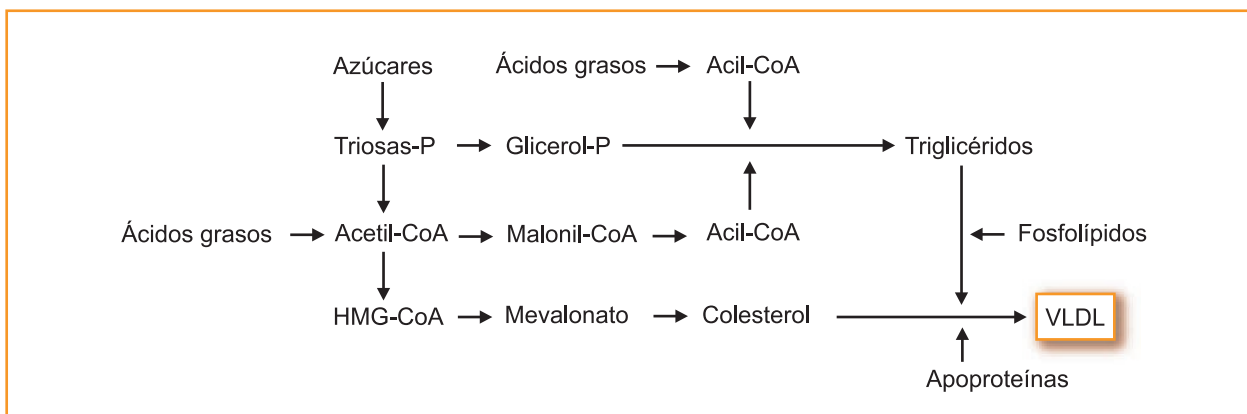
Actualmente, parece bien establecido que las partículas LDL de menor tamaño tienen un carácter más aterogénico porque son atrapadas más fácilmente por los proteoglicanos de la capa basal, permanecen más tiempo en la íntima arterial y se oxidan en mayor grado. Estas LDL densas se originan cuando el hígado sintetiza en mayor cantidad apo B. La apo B forma parte de las VLDL, a razón de una molécula de proteína por partícula. Ante una misma cantidad de lípidos exportables, la cantidad de partículas de VLDL dependerá de la cantidad de moléculas de apo B, y serán tanto más pequeñas cuanto mayor sea su número. Una vez transformadas las VLDL en LDL, las pequeñas son aparentemente peor reconocidas por los receptores específicos tisulares y mejor atrapadas en el foco ateromatoso.

La lipoproteína (a) es un tipo especial de LDL que lleva adicionada una proteína relacionada químicamente con el plasminógeno. Su existencia en plasma obedece sobre todo a razones genéticas. Estas partículas son muy aterogénicas porque son captadas ávidamente por los macrófagos.

Como es bien conocido, las HDL (*High Density Lipoprotein*) tienen carácter antiaterogénico. Entre otras razones, estas lipoproteínas favorecen el transporte del colesterol desde los tejidos al hígado, son antioxidantes frente a las LDL y frenan el reclutamiento de los monocitos circulantes y su transformación en macrófagos dentro de la placa ateromatosa.

El carácter aterogénico de las VLDL no está bien establecido. Las partículas grandes, ricas en triglicéridos pero poco numerosas, que provienen habitualmente de una dieta rica en hidratos de carbono, no pueden ser captadas por los macrófagos, aunque se ha descrito que podrían estimular la trombosis porque en su superficie se favorece la activación del factor VII y son capaces de estimular la secreción del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1) por el endotelio. Como se ha considerado anteriormente, las VLDL pequeñas se forman en el hígado en gran cantidad cuando hay exceso de producción de apo B, y origi-

## Errores, mitos y realidades en la alimentación



**Figura 1.** Formación de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) en el hígado.

nan LDL de tamaño reducido, densas y numerosas, que son especialmente aterogénicas. Esto es lo que ocurre generalmente en la diabetes no dependiente de insulina y en la hiperlipemia familiar combinada (Figura 1).

El depósito de colesterol en los ateromas se produce entre otras motivos como consecuencia del desequilibrio de determinadas lipoproteínas circulantes. Los componentes de la alimentación que inciden en los niveles de estas lipoproteínas pueden considerarse, por tanto, como aterogénicos. Otros componentes de la alimentación influyen en la actividad plaquetaria y pueden considerarse fundamentalmente como trombogénicos.

Los ácidos grasos de 12, 14 y 16 átomos de carbono (láurico, mirístico y palmítico) son los precursores de la síntesis hepática de colesterol, y se consideran aterogénicos porque producen un aumento en los niveles plasmáticos de las LDL cuando se consumen en cantidades importantes. El efecto es más pronunciado conforme aumenta la longitud de la cadena (ver Capítulo 4.19).

En todos estos casos, los niveles plasmáticos de las LDL se incrementan porque disminuye su capacidad de unión a los correspondientes receptores. Es probable que estos ácidos grasos estimulen la síntesis de apo B en el hígado. Esto permite la síntesis de muchas partículas de VLDL que originarían posteriormente numerosas LDL pequeñas y densas. Como se ha mencionado anteriormente, se cree que estas LDL son peor reconocidas por los receptores, quizás porque la apo B ofrece una configuración espacial menos adecuada en estas condiciones que cuando las partículas de LDL son

de mayor tamaño. También es posible que el exceso de ácidos grasos saturados influya en la fluidez de la membrana en el hígado, repercutiendo negativamente sobre la operatividad de los receptores de las LDL en este órgano.

Los ácidos grasos saturados de cadena corta no tienen efecto alguno sobre los niveles plasmáticos de LDL. Conviene recordar que presentan un comportamiento metabólico totalmente diferente al de sus homólogos superiores. Al contrario que estos últimos, no forman quilomicrones, ya que son hidrosolubles y pasan directamente al hígado, donde van a ser utilizados preferentemente por vía oxidativa.

Por lo que se refiere al ácido esteárico (de 18 átomos de carbono), no tiene tampoco efecto sobre las LDL, quizá porque en el organismo se transforma fácilmente en ácido oleico. Por ello, no se considera aterogénico. En cambio, tanto el ácido esteárico como los ácidos láurico, mirístico y palmítico, son trombogénicos. Aunque se ignora el mecanismo exacto de este efecto, la trombogenicidad podría estar relacionada con un efecto sobre la fluidez de la membrana plaquetaria. La actividad trombogénica aumenta con la longitud de la cadena, siendo máxima, por tanto, para el ácido esteárico, y disminuye con el grado de insaturación, siendo mínima para los derivados n-3.

El ácido monoinsaturado más corriente es el ácido oleico (18:1, n-9). Cuando se sustituye la grasa saturada por ácido oleico, disminuyen los niveles plasmáticos de LDL, mientras que las HDL no se modifican o incluso se elevan. El ácido oleico presenta la ventaja adicional de que, al tener un solo doble enlace, resulta difícil de oxidar, por lo que



origina LDL más estables y menos aterogénicas. Por otra parte, el ácido oleico es menos trombogénico que los ácidos grasos saturados.

La sustitución de la grasa saturada por ácidos grasos poliinsaturados de la serie n-6 produce un descenso de las LDL, pero también se puede llegar a originar un descenso de las HDL si estos ácidos grasos se ingieren en gran cantidad. Su riqueza en dobles enlaces los hace muy poco trombogénicos. En cambio, las LDL resultantes, ricas en este tipo de ácidos, son fácilmente oxidables y, por tanto, muy aterogénicas. Vale la pena reseñar, además, que el exceso de ácidos grasos n-6 puede ser contraproducente en ciertas condiciones por su carácter inmunosupresor.

La sustitución de la grasa saturada por ácidos grasos poliinsaturados de la serie n-3 (fundamentalmente de origen marino) ejerce un efecto variable sobre los niveles de LDL, de acuerdo con las circunstancias de los individuos estudiados. Las LDL resultan, naturalmente, muy oxidables por el gran número de dobles enlaces que caracteriza a estos ácidos grasos. Los efectos sobre las HDL tampoco son claros, aunque en cualquier caso no hay disminución. El efecto más notable de este tipo de grasa respecto a los lípidos plasmáticos se produce sobre las VLDL, que descienden muy considerablemente. El mecanismo parece ser la inhibición de la síntesis de apo B, con el consiguiente descenso en el número de partículas (ver *Capítulo 4.19*).

Los ácidos grasos poliinsaturados de la serie n-3 tienen una importante acción antitrombótica. Su consumo hace disminuir la síntesis de tromboxano TXA<sub>2</sub> y prostaciclina PGI<sub>2</sub>, derivados del ácido araquidónico (n-6), en beneficio de la producción de TXA<sub>3</sub> y PGI<sub>3</sub> (derivados del ácido eicosapentaenoico); mientras que la PGI<sub>3</sub> es tan antiagregante como la PGI<sub>2</sub>, el TXA<sub>3</sub> tiene un efecto proagregante mucho más débil que el TXA<sub>2</sub>. Además, el consumo de ácidos grasos poliinsaturados de la serie n-3 se relaciona con un descenso de fibrinógeno (ver *Capítulo 1.4*).

Los aceites marinos son también antiaterogénicos, porque la sustitución de los eicosanoides derivados del ácido araquidónico por los que se originan del ácido eicosapentaenoico tiene repercusión en el endotelio vascular. Disminuye la formación del leucotrieno LTB<sub>4</sub>, que es un potente agente quimiotáctico, en beneficio del LTB<sub>5</sub>, que carece de esta actividad. De esta forma, se re-

duce la reacción inflamatoria crónica que caracteriza al proceso aterosclerótico. En estas condiciones, disminuyen la interleukina-1, el factor de necrosis tumoral y el factor de crecimiento derivado del endotelio, mientras que aumenta la producción de óxido nítrico.

La mayor parte de los ácidos grasos poliinsaturados naturales tienen los dobles enlaces en posición *cis*. Sólo algunos de estos compuestos producidos en el tracto gastrointestinal de los rumiantes tienen enlaces tipo *trans*. Estos ácidos grasos se encuentran en la leche de estos animales en cantidades muy moderadas. En cambio, pueden aparecer en proporciones mucho mayores en los procesos industriales de hidrogenación durante la fabricación de las margarinas. Por supuesto, la hidrogenación de los ácidos grasos insaturados hace desaparecer sus cualidades biológicas originales; pero, además, cuando este tipo de grasa constituye más del 7% de la energía total, se producen efectos claramente aterogénicos (aumentan las LDL y disminuyen las HDL) y trombogénicos. Se ha descrito incluso muy recientemente que pueden hacer aumentar los niveles de la lipoproteína (a), cosa que no había sido atribuida antes a ningún otro tipo de nutriente.

## 9. Sobre una alimentación sin alimentos: panacea

Y por último, con frecuencia se dice que en un mundo feliz de ciencia y tecnología se podrá prescindir de los alimentos y subsistir a base de unas cuantas píldoras cada día. Todos los que disfruten de la buena y bien elaborada comida pueden estar tranquilos. Por el momento no cabe la posibilidad de abandonar los alimentos para pasar a las píldoras. Piénsese por un momento en los siguientes cálculos:

Mediante una ingesta de 1,5 kg de alimentos sólidos/día, que en seco corresponden a 350 g de glúcidos, 120 g de lípidos y 75 g de proteínas, multiplicándolos por las correspondientes calorías por gramo de macronutriente se obtienen 2.800 kcal/día, más algunos gramos de vitaminas y sales minerales. Esto supone presumiblemente unos 2.000 comprimidos al día del tamaño de una aspirina: habría que ingerir, por tanto, 125 comprimidos por hora, lo

## Errores, mitos y realidades en la alimentación

que implica tomar 2 comprimidos por minuto en 16 horas. ¿Quedaría tiempo para hacer otra cosa?

Para finalizar esta serie de consideraciones hay que añadir que el tema de la alimentación está presente en la prensa diaria, semanarios, revistas del

corazón, etc., y esta profusión y presión puede entenderse por la gran cantidad de dinero que se mueve alrededor de este mundo de los alimentos, y ello es explicable porque: ¿dónde existe un ser humano que pueda vivir sin comer?

## 10. Resumen

- ❑ Probablemente, en el terreno de la salud de una población, no hay ninguna área tan afectada por el engaño y la falsa información como la de la nutrición. Ante la confusión dietética imperante hoy en día, con informaciones intencionadamente confusas, a veces contradictorias, las más no suficientemente justificadas o contrarias a lo que demuestran los principios científicos sólidamente establecidos, este Capítulo tiene por objeto enfrentarse críticamente a ideas mitificadas y erróneas de la nutrición.
- ❑ Los factores culturales, religiosos, económicos, sociales y psicológicos ejercen, evidentemente, una gran influencia sobre los hábitos alimentarios de las poblaciones. En este Capítulo se indagan algunas de las razones que han llevado a la mitificación de diversos alimentos o hábitos por parte de distintas culturas a lo largo de la historia, y se describen desde un punto de vista científico las propiedades nutricionales de diversos alimentos clásicamente mitificados, como la miel, el vinagre de sidra, la jalea real, el *ginseng*, el ajo, el vino y el agua.
- ❑ El consumo injustificado de vitaminas cuesta al contribuyente enormes cantidades de dinero, sin beneficio demostrable para la salud de la población. Se puede afirmar que las inocentes vitaminas hidrosolubles poseen efectos deletéreos a dosis altas, o incluso medias, debido a diferentes mecanismos, entre los que se incluyen: la toxicidad directa de estas vitaminas o de sus metabolitos, por unión a otras drogas o nutrientes, por enmascarar los síntomas y signos de otras carencias o enfermedades, o porque pueden inducir un fenómeno de dependencia y de rebote posterior.
- ❑ Es importante diferenciar los conceptos de sano y natural, que aunque a veces puedan coincidir, son radicalmente diferentes. A pesar del gran número de opiniones contrarias, no hay ninguna evidencia de que el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas, etc., modifiquen el valor nutritivo de los productos que se cultivan con su ayuda. No obstante, desde un punto de vista gastronómico, estos productos pueden tener un interés diferente, ya que en general al tener un mejor grado de maduración, en la

planta o en el árbol, su riqueza en aromas y sabores puede hacerlos muy atractivos.

- ❑ En la mayoría de las dietas milagrosas adelgazantes, lo que se pretende principalmente es que la ingesta de energía sea inferior al gasto energético total, ya que en ocasiones se recurre a dietas fuertemente hipocalóricas. No obstante, en muchas de las citadas dietas de adelgazamiento, la reducción de la energía se hace desequilibrando la adecuada proporción de los distintos macronutrientes o incluso comprometiendo los requerimientos de micronutrientes (vitaminas y minerales), pudiendo dar lugar a situaciones carenciales.
- ❑ El colesterol acompaña en los alimentos a las grasas animales, por lo que su efecto es difícil de dissociar del de la propia grasa. Se acepta que un exceso de colesterol en la dieta produce un aumento de las LDL-colesterol, pero hay que hacer notar que este efecto sólo se aprecia cuando los niveles dietéticos son realmente muy altos y se circunscriben únicamente a los individuos susceptibles. En los demás casos, el organismo hace frente al exceso de aporte mediante la inhibición de su síntesis endógena y el aumento de su excreción biliar.



### ■ 11. Bibliografía

Arroyave G. Abuse of megadoses of vitamins. Arch Latinoam Nutr 1988; 38: 589-98.

Revisión sobre los efectos adversos de las megadosis de vitaminas liposolubles e hidrosolubles.

Bender AC. Dietas mágicas y otros errores. En: Grande F, Varela G, Conning D (eds.). Reflexiones sobre nutrición humana. Publicaciones de la Fundación BBV. Bilbao, 1994.

Capítulo que trata muchos ejemplos de los mitos en la alimentación, especialmente en las dietas de adelgazamiento.

Campero B, Fisac C, Zambón D. Alimentación y obesidad: mitos y dietas alternativas. Medicina Integral 1998; 32: 295-304.

Revisión médica sobre las dietas de adelgazamiento en el tratamiento de la obesidad.

Grande F. Nutrición y salud, 12ª ed. Temas de Hoy. Madrid, 1989.

Libro de divulgación que enfoca la nutrición y el metabolismo desde un punto de vista integrado; describe, asimismo, los mitos, peligros y errores de las dietas extremas.

Havel RJ. Postprandial hyperlipidemia and remanent lipoproteins. Current Opinion in Lipidology 1994; 5: 102-9.

Publicación en la que se describe la formación de lipoproteínas en la situación postprandial.

Mendiola P, Pérez-Llamas F, Zamora S. Dietas milagrosas y alternativas. En: Pérez-Llamas F, Zamora S (eds.). Nutrición y alimentación humana. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia, 2002.

Capítulo muy actualizado, de recomendable lectura, en el que se describen fundamentalmente las características de las distintas dietas de adelgazamiento.

Moore T. Pharmacology and toxicology of vitamin A. En: Sebrell WH, Harris RS (eds.). The Vitamins, 2ª ed. Academic Press. New York, 1967: 289.

Texto en el que se describen diversos casos de megadosis de vitamina A y sus efectos adversos.

Pérez Llamas F, Navarro I, Marín JF, Madrid JA, Zamora S. Estudio comparativo sobre la calidad nutritiva de alimentos proce-

denes de la agricultura ecológica y convencional. Alimentaria 1996; 274: 39-44.

Investigación realizada por el grupo de investigación en nutrición de la Universidad de Murcia sobre la valoración de la calidad nutritiva de productos de origen ecológico y cultivados en explotaciones agroalimentarias convencionales.

Sánchez de Medina F, Zamora S. Dieta y enfermedad coronaria. Nutr Hosp 1995; 10: 152-7.

Publicación sobre los aspectos tanto metabólicos como nutricionales de la enfermedad coronaria.

Stare FJ, Whelan EM. Las modas en la alimentación humana. En: Alimentación y salud. Editorial Salvat. Pamplona, 1980: 214-21.

Otro análisis sobre distintas dietas en la alimentación.

Ulbricht TLV, Southgate DAT. Coronary heart disease: seven dietary factors. Lancet 1991; 338: 985-92.

Publicación con los factores de mayor impacto en la enfermedad cardiovascular.

Varela G, Núñez C, Moreiras O, Grande F. Dietas mágicas. En: Documentos técnicos de salud pública, n.º 42. Dirección General de Prevención y Promoción de la Salud. Madrid, 1999.

Documento técnico de salud pública en el que se describen las distintas propiedades de alimentos y dietas supuestamente milagrosos.

Young JH, Stitt RS. Nutrition quackery. Upholding the right to criticize. Food Technol 1981; 64: 42-6.

Revisión crítica sobre aspectos nutricionales.

Zamora S, Sánchez de Medina F. ¿Es malo el colesterol? La Revista de Farmacia del COF de Alicante 1994; 1: 32-3.

Publicación de divulgación sobre la importancia de la ingesta de colesterol en la dieta.

Zamora S. Errores y mitos en la alimentación. En: Pérez-Llamas F, Garaulet M, Sánchez de Medina F, Zamora S (eds.). Alimentación y salud. En: Universidad Internacional del Mar. Murcia, 2001: 285-93.

Capítulo sobre los mitos en la alimentación y las propiedades curativas de diversos alimentos.

### ■ 12. Enlaces web

□ [www.obesidad.cl/new/milagro.htm](http://www.obesidad.cl/new/milagro.htm)

□ [www.redalternativa.com/pcu011.htm](http://www.redalternativa.com/pcu011.htm)

□ [www.paralibros.com/passim/sumario/alimentos.htm](http://www.paralibros.com/passim/sumario/alimentos.htm)

□ [www.ucm.es/info/museoafc/loscriminales/la%20vejz/alimento.html](http://www.ucm.es/info/museoafc/loscriminales/la%20vejz/alimento.html)

□ [users.servicios.retecal.es/tpuente/cye/alimentosbiologicos.htm](http://users.servicios.retecal.es/tpuente/cye/alimentosbiologicos.htm)

□ [www.ecocomunidad.org.uy/ecosur/txt/razones.htm](http://www.ecocomunidad.org.uy/ecosur/txt/razones.htm)

□ [ourworld.compuserve.com/homepages/cardiolink/colester.htm](http://ourworld.compuserve.com/homepages/cardiolink/colester.htm)