

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

Una alimentación adecuada es uno de los factores fundamentales en el mantenimiento de la salud y del buen estado físico y psíquico de las personas. Conocer cómo es la dieta diaria, cómo modificarla y que hábitos adecuados se pueden seguir permite llevar una vida más sana. Por ello, la nutrición debe formar parte de la educación de todo ciudadano.

La **alimentación** representa la primera fase de la nutrición: la elección e ingestión de alimentos preparados de una u otra forma. La **nutrición** engloba todos los procesos que sufren los alimentos desde que son ingeridos hasta que son asimilados por las células (alimentación, digestión, absorción, transporte, asimilación y excreción).

NECESIDADES NUTRITIVAS (CALÓRICAS Y PLÁSTICAS)

NECESIDADES NUTRITIVAS

Las necesidades nutritivas de las personas **varían según** su **edad, sexo, estado metabólico** y la **actividad** que realizan.

Existen una serie de **nutrientes orgánicos necesarios que no podemos sintetizar** por lo que tenemos que adquirirlos con los alimentos. Son:

- **Aminoácidos esenciales:** lisina, triptófano, metionina, leucina, isoleucina, treonina, valina, fenilalanina.
- **Vitaminas liposolubles e hidrosolubles.**
- **Ácidos grasos poliinsaturados:** linoleico, linolénico y araquidónico.
- **Otros compuestos orgánicos** como la colina (imprescindible para formar fosfolípidos).

Los alimentos han de proporcionar:

- **PROTEÍNAS.** Deben suministrar los aminoácidos esenciales. Aunque las proteínas proporcionan parte de la energía que diariamente necesitamos, tienen fundamentalmente un **papel plástico** (construcción de tejidos, formación de nuestras propias proteínas).

Diariamente se pierden 30-45 gramos que hay que reponer.

Por otra parte, si falta un sólo aminoácido esencial o no se encuentra la cantidad mínima, no pueden formarse ninguna de las proteínas que lo contengan.

La calidad de las proteínas (**valor biológico de las proteínas**) depende del número de aminoácidos esenciales que contienen y de la cantidad en que aparecen:

- Las **proteínas animales** son las de **mayor valor biológico** (especialmente las de huevos y leche).
- Las **proteínas vegetales**, en general, **tienen menor valor biológico**. Así, las de trigo son deficitarias en lisina, las de arroz en triptófano, las de leguminosas en metionina. Para contrarrestar estas deficiencias, pueden complementarse (arroz con lentejas/judías).

En general se recomienda que la **cantidad total de proteínas que se deben ingerir** al día debe representar un **10-15% de las calorías totales** diarias.

- **GRASAS.** Proporcionan **energía** y suministran los ácidos grasos insaturados. Además son vehículo de las vitaminas liposolubles.

Considerando que cada gramo de grasa proporciona más del doble de energía que uno de glúcidos (porque están más reducidas) y teniendo en cuenta que el glucógeno capta mucha agua al almacenarse, las grasas permiten almacenar una gran cantidad de energía sin que por ello aumente en exceso el peso corporal.

- **GLÚCIDOS.** Proporcionan **energía**, equilibrando el metabolismo. Sin ellos, la combustión excesiva de las grasas generaría estado de cetosis en el organismo y los problemas derivados.

Muchos alimentos proporcionan, además de energía, otras sustancias nutritivas. Algunos, en cambio, prácticamente sólo aportan calorías, y se designan por ello con el nombre de "**calorías vacías**" (azúcar, dulces, aceites vegetales muy refinados, alcohol, etc.).

- **MINERALES.** Su **función** es **reguladora** o **enzimática**, aunque **algunos** (Ca, P), tienen un **papel plástico** muy importante (constitución de huesos):

- **Calcio.** Componente estructural del hueso, necesario para la transmisión del impulso nervioso y la contracción muscular.
- **Fósforo.** Elemento estructural de los ácidos nucleicos y del hueso. Participa en los procesos de transferencia



- energética porque forma enlaces ricos en energía (ATP, ADP).
- **Azufre.** Componente del aminoácido cisteína, y con ello de las proteínas, en las que establece puentes disulfuro. Participa en los procesos metabólicos como componente del coenzima A.
- **Sodio, cloro, potasio.** Participan en el mantenimiento del equilibrio osmótico y en la transmisión del impulso nervioso.
- **Hierro.** Componente de las proteínas de transporte de electrones (citocromos) y de oxígeno (hemoglobina).
- **Cobre.** Componente de la citocromo oxidasa (enzima de la cadena respiratoria que transfiere electrones al oxígeno).
- **Cobalto.** Componente de la vitamina B₁₂ (cianocobalamina), necesaria para el desarrollo de los glóbulos rojos, la oxidación de ácidos grasos y la síntesis de aminoácidos.
- **Iodo.** Componente de la hormona tiroxina (estimula los procesos metabólicos).
- **Zinc.** Cofactor de la enzima digestiva carboxipeptidasa y de la anhidrasa carbónica (enzima que cataliza la reacción del CO₂ y el H₂O para formar H₂CO₃).
- **Manganeso.** Cofactor de fosfotransferasas.

- **VITAMINAS.** Son **compuestos orgánicos** que los seres vivos necesitan **en cantidades mínimas** (aunque variables, en función del estado fisiológico, actividad física, edad y tamaño de cada individuo). Aunque no proporcionan energía ni constituyen elementos estructurales, las vitaminas son imprescindibles por su **papel regulador**, actuando la mayor parte de ellas como coenzimas en reacciones metabólicas fundamentales para la vida. Dado que muchos animales no pueden sintetizarlas, deben **adquirirlas en la dieta**, ya sea con su estructura química definitiva o en forma de precursor (provitamina) que es transformado por el organismo en la forma activa.

Que **la dieta estaba relacionada con la enfermedad** era un hecho conocido desde la antigüedad. Sin embargo, hasta el siglo XVII no se emplearon los alimentos en el tratamiento de las enfermedades (por ejemplo, la Armada Británica utilizó jugo de lima para prevenir el escorbuto). En 1912, **Hopkins** demostró experimentalmente que los animales precisaban algo más que proteínas, lípidos y glúcidos para su normal crecimiento, y postuló que eran necesarios uno o más *factores accesorios* presentes en los alimentos. Ese mismo año, **Funk** obtuvo un concentrado de una amina a partir de la cascarilla del arroz que aliviaba los síntomas del beriberi (enfermedad corriente en los marineros japoneses que tomaban arroz descascarillado) y propuso el término *vitamina* como indicativo de *amina esencial para la vida* (término que se ha conservado a pesar de que muchas vitaminas no son aminas).

Las vitaminas son necesarias para el correcto desarrollo, crecimiento y reproducción de los seres vivos. Su carencia extrema (**avitaminosis**) genera enfermedades muy graves que pueden provocar la muerte; si se trata sólo de un aporte por debajo del necesario (**hipovitaminosis**) puede alterar la salud, aunque ésta se recupera si se recibe un aporte vitamínico correcto.

En función de su comportamiento en disolución, las vitaminas se clasifican en hidrosolubles y liposolubles. Esto proporciona una idea del tipo de alimentos en los que se encuentran y diferencia claramente las que se acumulan si se toman en exceso (las liposolubles) porque no se eliminan en la orina y pueden provocar problemas de intoxicación, de las que son fácilmente excretables (las hidrosolubles). En cualquier caso, muchas de las formas vitamínicas se transforman en el hígado en la forma coenzimática activa.

Todas **las vitaminas hidrosolubles** (excepto la C) **actúan como coenzimas**, de ahí su importancia biológica. En cambio, **las vitaminas liposolubles participan en procesos biológicos diferentes** (y sólo parecen ser necesarias para los organismos animales).

- **Vitaminas hidrosolubles**
 - **Vitamina PP** (pelagro-preventiva) o **niacina** (ácido nicotínico). A partir de ella se sintetizan los coenzimas NAD⁺ y NADP⁺ indispensables en la mayor parte de los procesos metabólicos.
 - **Vitamina B₂ o riboflavina.** A partir de la riboflavina se sintetizan los coenzimas FAD y el FMN indispensables en muchos procesos metabólicos catalizados por deshidrogenasas.
 - **Ácido lipoico.** Participa en la transformación de piruvato en acetil coenzima A.
 - **Vitamina B₁ o tiamina.** Participa en la transformación de piruvato en acetil coenzima A.
 - **Vitamina B₆ o piridoxina.** Participa en la degradación y síntesis de aminoácidos.
 - **Vitamina B₉ o ácido fólico.** Participa en la biosíntesis de bases púricas y pirimidínicas.
 - **Vitamina B₅, ácido pantoténico.** Con él se forma el coenzima A.
 - **Vitamina B₁₂, cobalamina o Coenzima B₁₂.** Participa en la formación de los glóbulos rojos y mantenimiento de las vainas de mielina.
 - **Vitamina H o biotina.** Participa en ciclo de Krebs y metabolismo de ácidos grasos.



- **Vitamina C o ácido ascórbico.** Participa en síntesis de hidroxiprolina (componente del colágeno), síntesis del colágeno, coagulación sanguínea, etc.
- **Vitaminas liposolubles**
 - **Vitamina A o retinol.** Forma el grupo prostético de las proteínas fotosensibles (rodopsina) de los conos y bastones de la retina. Además, la vitamina A interviene en el transporte de calcio.
 - **Vitamina D o colecalciferol.** Aumenta la absorción intestinal de calcio y contribuye a la formación y estabilidad de los huesos.
 - **Vitamina E o tocoferol.** Impide las oxidaciones anormales de los componentes lipídicos de las membranas, actuando como protector de los ácidos grasos insaturados.
 - **Vitamina K o fitomenadiona.** Necesaria para que se forme protrombina, es decir, es necesaria para la coagulación de la sangre.

A todo ello hay que añadir **agua** (componente mayoritario del cuerpo humano, que no aporta ninguna caloría) y **oxígeno** para metabolizar los alimentos.

El cuerpo necesita diariamente una cierta cantidad de **energía para** realizar **trabajo muscular** (desarrollado por el corazón, pulmones, músculos esqueléticos, digestivo), **trabajo osmótico** (absorción en el tubo digestivo, formación de orina en el riñón), **secreciones** exocrinas y endocrinas, mantenimiento de los **potenciales de la membrana** en el sistema nervioso y génesis de impulsos nerviosos y **biosíntesis de moléculas** para reponer el desgaste diario de los tejidos y para crecer. La energía necesaria se obtiene metabólicamente de la energía química de los alimentos. Los **combustibles diarios** son los **glúcidos** y las **grasas**; las proteínas se utilizan para otras necesidades y, en condiciones normales, suministran poca energía.

VALOR ENERGÉTICO DE LOS ALIMENTOS

El calor total de combustión de los alimentos en un **calorímetro** es de **4,1 kcal/g** para los **glúcidos**, **9,4 kcal/g** para las **grasas** y de **5,6 kcal/g** **proteínas**

Sin embargo, en el **organismo** parte de los alimentos se pierden con las heces, por lo que se absorbe el 97% de los glúcidos, el 95% de las grasas y el 92% de las proteínas; además, las proteínas no son quemadas totalmente, eliminándose urea (valor calórico de 1,25 kcal/).

Por ello, el **valor calórico fisiológico** de los alimentos es de:

- **glúcidos** (4,1 x 97):100 = **4 kcal/g**
- **grasas** (9,4 x 95):100 = **9 kcal/g**
- **proteínas** (4,4 x 92):100 = **4 kcal/g**

NECESIDADES ENERGÉTICAS O CALÓRICAS

El **metabolismo basal** es el consumo energético de una persona en condiciones basales, esto es, despierto y en reposo absoluto.

El metabolismo basal depende del sexo, la edad, la talla y el peso del sujeto. Dado que el equivalente calórico de un litro de oxígeno (cantidad de energía generada al consumir un litro de oxígeno) es de 4,8 Kcal, el metabolismo basal puede calcularse de la siguiente manera:

$$\text{MB} = \text{consumo de oxígeno/unidad de tiempo} \times \text{equivalente calórico de 1 litro de oxígeno}$$

Las **necesidades calóricas** de cada persona son resultado de su **metabolismo basal más la energía utilizada durante la actividad diaria**. Las **necesidades calóricas** de cada individuo **dependen de:**

- **Actividad física** o ejercicio que realice, pues cuanto mayor sea su actividad física mayor será su consumo energético.
- **Sexo**, pues el metabolismo basal es mayor en hombres que en mujeres.
- **Peso corporal**, pues cuanto mayor sea el peso corporal, más trabajo tendrá que realizar para mover su propia masa y, por tanto, mayor es el consumo calórico.



- **Edad:**
 - **En niños y adolescentes:** aumentan con la edad. Es un periodo caracterizado por el crecimiento y formación de tejidos, por lo que cualquier déficit nutricional genera serios problemas de salud. Si se consideran las necesidades energéticas por kg y día, la de los lactantes (hasta 120 kcal/Kg) son las más elevadas de toda la vida (aunque no las totales dado su pequeño tamaño). Es un periodo muy importante porque se adquieren los hábitos alimenticios (número de comidas al día, horas de las comidas más energéticas, tipo de alimentos ingeridos, etc.). En los adolescentes las necesidades energéticas están muy aumentadas porque se suele realizar una intensa actividad. En esta época cuando surgen problemas tan graves como la anorexia y la bulimia.
 - En **adultos**, las necesidades calóricas diarias **disminuyen con la edad** dado que la masa celular activa disminuye a medida que pasa el tiempo (lo que disminuye el metabolismo basal), la grasa y el peso corporal aumentan.
 - En los **ancianos**, la reducción del número de células y de la actividad de muchos órganos reduce el metabolismo basal. Como, además, disminuye la actividad física, el aporte calórico debe disminuir.
- **Estado metabólico** influye lógicamente en las necesidades calóricas:
 - **Embarazo:** aumenta el consumo energético (150 kcal/día durante el primer trimestre, 350 kcal/día durante el segundo y el tercer trimestre).
 - **Lactancia:** aumenta el consumo energético (para la producción diaria de 850 ml de leche). Una mujer embarazada y una mujer lactante tienen mayores necesidades energéticas, pero existe el riesgo de desarrollar obesidad (tradicionalmente por la idea errónea de *comer por dos*).
 - La **estimulación nerviosa simpática** y las **hormonas** adrenalina, noradrenalina, tiroxina, del crecimiento y los andrógenos aumentan el metabolismo.
 - Durante el **sueño** disminuye el tono muscular y la actividad del sistema nervioso simpático, por lo que disminuye el consumo calórico. Lógicamente, para adoptar una dieta adecuada debe establecerse el consumo energético real de cada persona que varía en función de su actividad y características personales.

Son ilustrativos los siguientes valores estándar de **consumo energético diario**:

Actividad	Hombre de 65 kg de peso y 30 años	Mujer de 55 kg y 30 años de edad
Ligera	2700 Kcal	2000 Kcal
Moderada	3000 Kcal	2200 Kcal
Muy activo	3500 Kcal	2600 Kcal
Excepcional	4000 Kcal	3000 Kcal

Ecuaciones de Harris – Benedict para medir el **metabolismo basal**:

Ecuación para los hombres

$$\text{TMB} = 66,5 + (13,7 \cdot \text{peso en kg}) + (5 \cdot \text{talla en cm}) - (6,8 \cdot \text{edad en años})$$

Ecuación para las mujeres

$$\text{TMB} = 655 + (9,6 \cdot \text{peso en kg}) + (1,8 \cdot \text{talla en cm}) - (4,7 \cdot \text{edad en años})$$

CONSIDERACIONES METABÓLICAS

Mediante las reacciones metabólicas el organismo degrada oxidativamente los nutrientes con ayuda del oxígeno para obtener ATP y NADH, resultando los productos de desecho dióxido de carbono y urea. Con el ATP y el NADH así obtenido, el organismo biosintetiza las moléculas que necesita, crece, realiza la contracción muscular, realiza la conducción nerviosa, produce las secreciones endocrinas y exocrinas que precisa, mantiene el equilibrio quimiosmótico de sus células, etc.

El organismo puede obtener energía de glúcidos, lípidos y proteínas:

- El catabolismo de los **glúcidos** implica una serie de fases: **glucólisis**, **oxidación de piruvato** a acetil coenzima A, **ciclo de Krebs** y **cadena respiratoria**. Además, en situaciones de anoxia puede realizarse durante un corto periodo de tiempo fermentación láctica.



- El catabolismo de los **lípidos** implica las fases: **beta oxidación** de los ácidos grasos, **ciclo de Krebs** y **cadena respiratoria**.
- El catabolismo de los **aminoácidos** implica las fases: **desaminación** (y consecuente formación de urea), **ciclo de Krebs** y **cadena respiratoria**.

Los constituyentes celulares se encuentran en una situación de equilibrio dinámico; la vida media de las moléculas es pequeña y **continuamente se sintetizan y se hidrolizan**. Existe un **continuo recambio metabólico**. Así, toda la grasa del tejido adiposo se renueva en unos pocos días (se quema parte de las reservas y se reserva parte de lo que se ingiere), y lo mismo ocurre con las proteínas.

Existe transformación de un tipo de nutriente en otro.

- El **exceso de aminoácidos** se transforma en **grasa** en el hígado (y en menor medida en el tejido adiposo). La grasa formada pasa al tejido adiposo.
- El **exceso de glucosa** produce una rápida y limitada acumulación de **glucógeno** en músculos e hígado, y la mayor parte se transforma en **grasa** en el hígado (y en menor medida en el tejido adiposo). La grasa formada pasa al tejido adiposo.
- La **falta de glucosa** provoca la **formación** de glucosa **a partir de aminoácidos** en el hígado. Además desencadena la **lipólisis** en adipocitos para generar ácidos grasos que pasan a la sangre.

Todos los **nutrientes absorbidos por el epitelio intestinal llegan directamente al hígado** mediante la circulación sanguínea porta, **excepto las sustancias lipídicas que llegarán posteriormente tras recorrer el circuito linfático** y parte del sanguíneo.

El **hígado** controla, transforma, sintetiza, almacena y libera diferentes tipos de moléculas para **mantener el equilibrio metabólico a partir de los nutrientes que le llegan**. Así realiza, entre otras, las siguientes funciones:

- **Mantiene constante la concentración de glucosa** en sangre, puesto que produce **glucogenolisis** y **glucogenogénesis** según las necesidades nutritivas.
- Forma glucosa a partir de aminoácidos, si ello fuera necesario (**gluconeogénesis**)
- **Transforma los excesos de glucosa y de aminoácidos en grasas**.
- Desamina aminoácidos, los oxida para obtener energía y forma urea.
- **Sintetiza** aminoácidos, proteínas plasmáticas, factores de coagulación, etc.
- **Sintetiza** colesterol, lipoproteínas y sales biliares.
- **Almacena** vitaminas A, D, B₁₂ e hierro.

Las células humanas utilizan como fuente de energía glucosa y ácidos grasos.

- Hay tejidos, como el muscular, y órganos, como el **hígado**, que **obtienen la mayor parte de su energía de la combustión de las grasas**: el **tejido muscular** obtiene así el 85% de la energía que precisa, el **corazón** el 70%. Sólo cuando sus necesidades energéticas se incrementan, recurren a la glucosa.
- En cambio, el **cerebro consume exclusivamente glucosa** (140 gramos al día) y, dado que no contiene reservas de combustible, depende minuto a minuto del suministro de glucosa. De hecho, si la glucemia cae por debajo de 20 mg/100 ml se entra en estado de coma.

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos se agrupan en función de los nutrientes que predominan en ellos. Una de las clasificaciones más utilizadas establece **siete grupos** de alimentos, de modo que resulta cómodo establecer una dieta equilibrada pues se ha de tomar al menos un alimento de cada grupo al día.

GRUPO PRIMERO: LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS.

Son alimentos ricos en **proteínas**.

La leche proporciona todos los elementos nutritivos necesarios para el mantenimiento de la salud y para el crecimiento: proteínas, grasas, lactosa, calcio, fósforo, hierro, vitaminas hidrosolubles y vitaminas liposolubles (aunque no suministra las cantidades mínimas de hierro). El valor nutritivo de la leche se debe a su alto contenido en calcio y en proteínas de alta calidad, esenciales para el desarrollo de huesos y tejidos durante el crecimiento.

El queso, además de permitir la conservación del producto lácteo, es un alimento concentrado en proteínas y calcio, con mayor contenido energético.



GRUPO SEGUNDO: CARNES, PESCADOS, MARISCOS Y HUEVOS.

Son alimentos ricos en **proteínas**, y en general también en grasas.

El pescado tiene más vitaminas y minerales que la carne. Los pescados blancos presentan escaso contenido graso; los pescados grasos suelen presentar ácidos grasos insaturados.

Los huevos presentan un contenido en colesterol relativamente elevado (lo que impone un límite en su consumo).

El jamón y algunos embutidos también se incluyen en este grupo.

GRUPO TERCERO: TUBÉRCULOS, LEGUMBRES Y FRUTOS SECOS.

Grupo que aporta **calorías, proteínas, minerales y vitaminas**.

Las legumbres (lentejas, garbanzos) proporcionan tantas calorías y proteínas como la carne (aunque son limitantes en metionina por lo que hay que comerlas simultáneamente con cereal o derivados como el pan que proporcionan el aminoácido limitante).

	Glúcidos	Proteínas	Kcal / 100 g
Legumbres (lentejas, garbanzos, ...)	50 %	20 %	340
Tubérculos (patata)	20 %	2 %	75
Frutos secos	35 – 50 %	15 – 30 %	500

GRUPO CUARTO: VERDURAS Y HORTALIZAS.

Por su **elevado contenido hídrico**, tienen **escaso poder calórico** y pequeño contenido proteico. Proporcionan **vitaminas, minerales y fibra**. Permiten incrementar el volumen de una comida sin incrementar su valor calórico.

Verduras y hortalizas (lechuga, espinacas, cebollas, zanahorias, tomates, coliflor, acelgas, pimientos, espárragos) proporcionan de 20 a 40 Kcal/100 g

GRUPO QUINTO: FRUTAS.

Al igual que el grupo anterior, por su elevado contenido hídrico, tienen escaso valor calórico y bajo contenido proteico. Proporcionan **vitaminas y fibra**.

La mayoría tienen escaso valor calórico (de 30 a 60 Kcal/100 g), aunque algunas frutas si tienen elevado contenido energético (100 Kcal/100 g en plátanos).

GRUPO SEXTO: CEREALES, PAN, PASTAS, ARROZ, AZÚCAR.

Alimentos **energéticos**.

Incluye las semillas de gramíneas cultivadas por el hombre (trigo, arroz, maíz, centeno, cebada), las harinas que se obtienen de ellos y los alimentos procedentes de las mismas (pan, galletas y pastas).

Composición: 70% glúcidos, 10% proteínas, 2% grasas, calcio, hierro, vitaminas. Unas 340 Kcal/100g.

En su totalidad los **cereales** son un alimento **muy completo**, pero son **deficiente en lisina**. Además al descascarillarlos pierden vitaminas. Por ello el pan moreno es más nutritivo que el pan blanco (fabricado con harina de la que se ha excluido la cáscara del grano y su embrión). La harina integral (que utiliza el 100% del grano) es muy rica en fibra pero es poco panificable y de difícil digestión.

En este grupo también se incluyen bebidas alcohólicas y refrescos.

GRUPO SÉPTIMO: ACEITES Y GRASAS, MANTEQUILLAS, MARGARINAS.

Son los alimentos más energéticos. Muchos se engloban con el término de alimentos de *calorías vacías* porque su valor nutritivo es escaso ya que sólo aportan calorías. Proporcionan ácidos grasos esenciales.

Según tengan más o menos ácidos grasos saturados o insaturados serán líquidos (aceites) o sólidos (grasas). Son ricos en ácidos grasos saturados la leche, queso, huevos, carne de cerdo, grasa animal, embutidos; son ricos en ácidos grasos insaturados los aceites vegetales y el aceite de hígado de bacalao.



Composición del aceite de oliva: 73 % de ácidos grasos monoinsaturados, 8'3 % de ácidos poliinsaturados, 13'3 % de ácidos saturados. Es muy rico en vitamina E. 884 Kcal/100 g

En la dieta ha de tenerse en cuenta que aparecen como *grasas invisibles*: las utilizadas en la preparación y cocinado de los alimentos.

Existen **otras clasificaciones de los alimentos**:

- Por sus propiedades nutritivas generales:
 - Alimentos **plásticos** (ricos en proteínas): grupo 1 y grupo 2.
 - Alimentos **energéticos** (ricos en): grupo 3, grupo 6 y grupo 7.
 - Alimentos **reguladores** (ricos en vitaminas y minerales): grupo 4 y grupo 5.
- Por su componente más significativo:
 - Alimentos ricos en proteínas: carnes, pescados, mariscos, lomos y jamones, quesos, cereales, legumbres, frutos secos.
 - Alimentos ricos en glúcidos: azúcar, legumbres, cereales, mermeladas, pasteles, chocolate, pastas, patatas, pan, miel, caramelos, algunas frutas (uva).
 - Alimentos ricos en grasas: aceites, mantequilla, manteca, margarinas, tocino, chacinas, aceitunas, frutos secos, chocolate, quesos grasos, pescados azules.

DIETAS EQUILIBRADA Y HÁBITOS SALUDABLES

Las dietas varían en función de las personas, de su potencial económico, de los días de la semana, de las estaciones del año y de la región en que se vive, pero siempre se puede valorar si son equilibradas o no lo son. Una dieta es equilibrada cuando permite mantener un buen estado de salud y realizar las actividades propias que desarrolla cada individuo.

Una **dieta equilibrada** responde a la siguiente proporción de principios inmediatos: **60% glúcidos, 25% grasas y 15% proteínas**. Una dieta de 3000 Kcal estaría constituida por:

Tipo de alimento	% de Kcal diarias	Kcal	Gramos
Glúcidos	60	1800	450
Grasas	25	750	83,3
Proteínas	15	450	112,5
Total	100	3000	645,8

Además de contener esta proporción adecuada entre principios inmediatos, una dieta equilibrada:

- Debe contener el aporte calórico que consume esa persona (permite mantener un peso adecuado).
- Aportar las proteínas necesarias para la renovación de los tejidos (con proteínas de origen animal y de origen vegetal).
- Proporcionar las sales minerales y vitaminas necesarias (mediante el consumo de frutas y verduras).
- Aportar una relación adecuada entre grasas saturadas y grasas insaturadas, con cantidades limitadas de grasas animales y colesterol.
- Proporcionar fibras que faciliten los movimientos intestinales (mediante frutas y verduras).

Una dieta **equilibrada** es resultado de una **alimentación variada**, como la que existe o existía en nuestra cocina tradicional. La dieta mediterránea se caracteriza por utilizar legumbres, cereales, verduras, frutas, pescado, carnes, aceite de oliva, con condimentos naturales como el ajo, y con productos frescos preparados de forma muy sencilla o mediante guisos muy nutritivos. La **dieta mediterránea** constituye una alimentación sana, relacionada con baja incidencias de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (en comparación con las dietas centroeuropeas y norteamericanas).

Una **dieta** puede ser **inadecuada** por contener cantidades insuficientes de calorías, de proteínas o de sustancias reguladoras (vitaminas, minerales), y provoca **desnutrición**, o bien contener cantidades excesivas de calorías, y conduce a la **obesidad**.

Por lo que se refiere a la alimentación, una serie de **hábitos saludables** es **evitar las siguientes incorrecciones alimentarias**:

- Desayuno insuficiente, comidas demasiado rápidas y falta de masticación.
- Exceso de consumo de productos especialmente diseñados para niños y adolescentes, y de dulces (que carecen de



vitaminas y minerales, y además acostumbran a los menores a sabores específicos muy diferentes a los guisos tradicionales y a las verduras).

- Escaso consumo de leche, frutas, verduras, legumbres y alimentos con fibras.
- Consumo excesivo de alcohol.
- Abandono de la dieta tradicional para ser sustituida por comidas rápidas de menor valor nutritivo (hamburguesas, salchichas, patatas y ketchup).

Todo ello agravado por una sociedad de consumo que ha desprestigiado los guisos tradicionales (tipo lentejas o garbanzos) que gran parte de los jóvenes ven asociados a comida con muchas calorías o a *comida de viejos y de pobres*.

LOS ALIMENTOS COMO PRODUCTOS DE CONSUMO. LAS PERSONAS COMO CONSUMIDORES

Desde que se producen hasta que se consumen, los alimentos pasan por una serie de fases o etapas (producción, almacenamiento, transformación, transporte, conservación y cocinado doméstico) que puede alterar ligeramente sus propiedades o hacerlos incluso tóxicos. **Los Estados tienen el deber de proteger la salud de los ciudadanos.** Pero la seguridad alimentaria es una responsabilidad de productores, industriales, autoridades y de los propios consumidores.

La **higiene alimentaria** debe estar presente en todas las etapas indicadas para garantizar la salubridad de los alimentos. El consumidor debe saber elegir y reconocer la calidad de los alimentos, además de saber conservarlos y manipularlos adecuadamente para evitar contaminaciones y pérdidas de calidad.

Al **adquirir cualquier alimento**, hay que **reconocer si el producto es seguro** (desde el punto de vista higiénico) **y de buena calidad**. Para ello hay que observar su aspecto fresco y brillante, color propio, olor característico, condiciones de presentación (refrigeración y envasado si procede), etc. En el caso de los alimentos envasados hay que **analizar el contenido de las etiquetas** que obligatoriamente informan de las características del producto.

El etiquetado es la información que obligatoriamente debe llevar todo alimento que se venda envasado. Es una información útil, necesaria y obligatoria. Las etiquetas de los productos alimenticios envasados deben incluir la siguiente información: nombre del producto, lista de ingredientes, aditivos (nombre completo o código E precedido del nombre de la categoría a la que pertenece: colorante, conservante, antioxidante), contenido neto (peso, volumen o número de unidades), instrucciones de conservación, fecha de caducidad o de consumir preferentemente antes de, modo de empleo (cuando hay posibilidades de error), nombre y dirección del fabricante, envasador o vendedor responsable del producto, lote de fabricación, grado alcohólico en caso de productos con una cantidad de alcohol superior al 1,2% volumen. Si un alimento procede de un organismo genéticamente modificado (OGM) debe indicarlo.

CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Diferentes factores provocan la **pérdida de las características iniciales** de los alimentos, de sus propiedades organolépticas (aspecto, textura, sabor, olor) y de su valor nutritivo, y su **descomposición**. Entre ellos se encuentran:

- **Desecación.** La deshidratación provoca pérdida de masa y de volumen, pérdida de la textura inicial y oscurecimiento superficial (por lo que la superficie de los alimentos se arruga, cuartea y oscurece).
- **Reacciones químicas.** Las reacciones enzimáticas del propio medio vital (oxidación de grasas y azúcares, fermentaciones, reacciones de autólisis) alteran profundamente la composición química de los alimentos.
- **Actividad microbiana.** La actividad de bacterias y hongos microscópicos descompone rápidamente los alimentos. Así las bacterias entéricas como *Salmonella* y *Escherichia* se desarrollan rápidamente en carnes y pescados; *Pseudomonas* proliferan en las frutas; *Lactobacillus*, y *Streptococcus* descomponen los productos lácteos. Los alimentos más susceptibles al ataque microbiano (**alimentos muy perecederos** como las carnes, pescados, huevos y gran parte de las frutas) son aquellos que presentan un alto contenido hídrico; los menos susceptibles (**alimentos poco perecederos** como la harina, el arroz y muchos frutos secos) contienen poca agua.

Sistemas de conservación de los alimentos. Entre ellos destacan:

- **Salazón.** El tratamiento con sal de los alimentos permite que la sal penetre en ellos. Esto provoca un cambio de sabor en los alimentos, detiene las reacciones químicas de descomposición e impide la proliferación de la mayor parte de los microorganismos.
- **Ahumado.** Los compuestos químicos presentes en el humo de la madera al penetrar en los alimentos generan un medio relativamente inerte a la descomposición (aunque algunos de estos compuestos presentan carácter cancerígeno).
- **Conservación por calor.** Un alimento esterilizado por el calor y herméticamente cerrado permanece inalterado durante



largo tiempo (tal y como demostró Pasteur):

- **Pasteurización:** los alimentos se someten a temperaturas de 80°C durante 15 segundos. Este tratamiento no mata las esporas de los microorganismos, por lo que sólo permite conservar los alimentos durante un corto periodo de tiempo.
- **Esterilización:** el alimento es sometido a temperaturas de 110°C durante 15 minutos.
- **Tratamiento UHT:** el alimento es sometido a temperaturas de 140°C durante 5 segundos.

Según el tratamiento empleado se pierden más o menos nutrientes. Por ejemplo, en la leche:

- por pasteurización se pierde del 5% de vitamina B y hasta el 25% de vitamina C.
- por esterilización se pierde hasta el 30% de vitamina B, y más del 50% de vitamina C.
- por UHT se pierde hasta el 10% de vitamina B y hasta el 20% de vitamina C.

Además de la leche, otros líquidos son sometidos a esterilización (como muchos zumos o cervezas).

La esterilización es el procedimiento utilizado en la producción de latas de conservas. La conservación no es indefinida dado que los metales de la lata terminan por penetrar en el alimento, el oxígeno también y, a pesar de los estabilizantes, se inician reacciones químicas en su interior.

- **Conservación por frío**

- **Congelación.** Es el sistema que menos altera las propiedades nutritivas y organolépticas de los alimentos. La congelación retarda extraordinariamente la desecación, las reacciones químicas de descomposición y la actividad microbiana, por lo que se consiguen tiempos de conservación muy largos (durante varios meses).

En la congelación, el agua de los alimentos forma cristales de hielo que pueden romper las fibras de los alimentos. La descongelación debe ser lenta para que la reconstrucción de las propiedades del alimento sea total. Lógicamente es necesario mantener la cadena del frío desde que el alimento es sometido a congelación hasta que se prepara para ser consumido.

- **Refrigeración.** Permite conservar relativamente mejor las propiedades de los alimentos que si están expuestos a las condiciones ambientales. Pero no existen diferencias esenciales entre un alimento refrigerado y un alimento fresco, tan sólo retardar los procesos de desecación y descomposición química y bacteriana (en un grado muy inferior al generado por la congelación).

Los alimentos refrigerados se encuentran a temperaturas superiores a 0°C; los congelados entre 0° y - 20°C. Los ultracongelados a - 40°C.

- **Envasado al vacío.** Permite conservar las características de los alimentos al no estar en contacto con el oxígeno atmosférico. Sin embargo, los alimentos contienen una cierta cantidad de oxígeno, algunas reacciones metabólicas liberan oxígeno y las bacterias anaerobias pueden actuar, todo lo cual limita la conservación.
- **Deshidratación.** Así a la leche se le priva de casi toda su agua mediante tratamiento térmico. Una variante es la liofilización: deshidratación por congelación al vacío, empleada para cafés instantáneos.
- **Tratamiento químico en superficie.** Los alimentos son tratados con bactericidas y fungicidas (hipocloritos, antibióticos), antigerminantes y una gran gama de conservantes y estabilizantes.

TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos son tratados con diferentes sustancias conocidas globalmente con el nombre de **aditivos alimentarios** (que se indican en las etiquetas de los productos alimenticios con la letra E seguida de un número). Los aditivos son productos químicos que sirven para **conservar** los alimentos o para **modificar sus propiedades de forma que sean más agradables al consumo**. Entre ellos se encuentran, **colorantes, antioxidantes, potenciadores del sabor**, sal, etc.

Existen miles de aditivos, muchos de ellos cuestionados por sus efectos sobre la salud. Sin ellos los alimentos tendrían menos color, sabor o aroma, pero serían más sanos. Algunos son imprescindibles para la conservación de los alimentos tal y como hoy se comercializan.

Los **aditivos alimentarios** se clasifican por familias en función del papel que desempeñan:

- Los **colorantes** (de E 100 a E 199) dan color a los alimentos.
- Los **conservantes** (de E 200 a E 299) son sustancias que se añaden a los alimentos para protegerlos de alteraciones biológicas como la fermentación, enmohecimiento y putrefacción. Muchos (como **nitritos** y **óxidos de etileno**) son potencialmente mutagénicos, cancerígenos.
- Los **antioxidantes** (de E 300 a E 321) sirven para impedir que los alimentos se oxiden y se pongan rancios por la acción del aire, la luz, el calor o los metales. En este grupo hay productos naturales como la vitamina E (E 306), y otros de origen sintético que, por sus efectos desconocidos, no son recomendables.
- Los **emulsionantes, espesantes y estabilizantes** (entre E 322 y E 499), que tienen como finalidad conservar la



consistencia del producto.

- Los **edulcorantes artificiales** están comprendidos entre E 420, E 421 y de E 950 a 960.

Tratamiento de las carnes. El tratamiento del ganado con hormonas y otras sustancias para **aumentar el peso** del animal (de un 10 a un 30%) constituye un **problema de difícil solución**. Ante la dificultad de controlar el engorde artificial (que se realiza mediante controles de orina del ganado y de la carne en los mataderos) **algunos** países (como USA) y determinados especialistas abogan por una **legislación permisiva que permita un mejor control**; **otros** (como los países de la UE) ha **prohibido el tratamiento hormonal del ganado**. Sin embargo, los beneficios económicos que genera la actividad son de tal volumen, que las medidas legislativas no han acabado con las **prácticas fraudulentas**, existiendo un mercado negro con cócteles hormonales que contienen sustancias poco o nada conocidas cuyo efecto sobre la salud humana se desconoce. Por ello, en muchos países esta autorizado el tratamiento con progesterona, estradiol, testosterona y otras hormonas en cantidades limitadas (que favorecen el depósito de proteínas) y controladas.

INFECCIONES E INTOXICACIONES POR ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos se pueden alterar por **contaminación por microorganismos**, lo que los hace **inadecuados para su consumo** e incluso **peligrosos para la salud**. Muchas de estas alteraciones se producen por una incorrecta manipulación de los alimentos en el hogar o por falta de higiene.

La mayoría de los alimentos contienen microorganismos (bacterias y hongos principalmente) de modo natural o por contaminación posterior. Es relativamente fácil la **contaminación** de los alimentos **si no se mantienen las normas higiénicas necesarias** (aseo personal, limpieza de utensilios y áreas en que se encuentran los alimentos, protección frente a los insectos, polvo, lavado de productos del campo, etc.).

Como **consecuencia de la ingestión de productos contaminados** se producen diferentes **enfermedades** que, atendiendo a si las provocan los propios microorganismos o sus toxinas, se clasifican en:

- **Infecciones.** Son enfermedades originadas por la ingestión de alimentos contaminados con microorganismos patógenos vivos.

Así, diferentes especies de *Salmonella* provocan **salmonelosis**. Estas bacterias se encuentran de forma natural en el intestino del hombre y de muchos animales, siendo sus heces la forma habitual de contaminación de los alimentos y el agua. Los alimentos especialmente sensibles a producir salmonelosis son huevos y sus derivados (especialmente las mayonesas caseras), pasteles, carnes, leche y productos lácteos. La salmonelosis genera vómitos, diarrea, dolor de cabeza y fiebre.

Muchas **gastroenteritis**, enfermedades inflamatorias del tubo digestivo, están causadas por infecciones alimentarias virales o bacterianas. La *diarrea del viajero* que afecta a numerosas personas occidentales que viajan por el tercer mundo está provocada por *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, presentes en verduras crudas y agua.

La **hepatitis A** está provocada por un virus de ARN monocatenario que se transmite principalmente por contaminación fecal de los alimentos o del agua. A través de la sangre, el virus se extiende desde el intestino hasta el hígado donde puede producir una ligera infección o provocar graves alteraciones. La enfermedad se contrae al comer moluscos (ostras, almejas) procedentes de aguas contaminadas con heces humanas, si se toman crudos (pues el calor destruye al virus). Aunque no tiene tratamiento, la hepatitis A raramente produce la muerte.

- **Intoxicaciones alimentarias.** Son enfermedades originadas por la ingestión de alimentos que contienen sustancias tóxicas que han sido producidas por los microorganismos que se han desarrollado en el alimento.

Es el caso del **botulismo**, producido por la neurotoxina de *Clostridium botulinum*. Se trata de una bacteria anaerobia que se encuentran de forma habitual en la tierra, agua, vegetales e intestino de animales (cerdos, peces), y que forma esporas muy resistentes al calor (pues sólo se destruyen a 121o C aplicados durante 15 minutos). Estas bacterias producen la neorotoxina botulínica que es

extraordinariamente peligrosa pues se trata de una proteína que se fija a la membrana presináptica en la unión neuromuscular, bloqueando la liberación de acetilcolina y provocando, en consecuencia, parálisis y muerte por fallo cardíaco o respiratorio.

Los alimentos portadores de estas toxinas son las conservas o semiconservas (especialmente los de fabricación casera) que al estar sin oxígeno y no suficientemente esterilizadas permiten el crecimiento bacteriano.

ENFERMEDADES Y ALTERACIONES DEL ESTADO DE SALUD

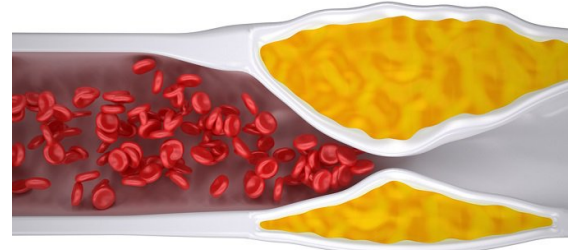


Entre las **enfermedades** que presentan una estrecha **relación con la alimentación** se encuentran aquellas que provocan un **deterioro de los tejidos** (como la arteriosclerosis o la caries), las generadas por **déficit nutricional** (como el escorbuto o el bocio), las generadas por **perturbaciones psicológicas y presiones sociales** (como la anorexia, la bulimia o la obesidad) o las desencadenadas por la **desnutrición**.

ATEROSCLEROSIS E INFARTO DE MIOCARDIO

La **arteriosclerosis** es el engrosamiento y el endurecimiento de las arterias, con disminución de su diámetro de circulación por depósito de colesterol y otros tipos de lípidos en las paredes arteriales. La elevada concentración de colesterol en sangre, generada por el consumo excesivo en grasas saturadas y colesterol, es un factor muy importante en el desarrollo de esta enfermedad. En la arteriosclerosis la dieta juega un papel decisivo.

El depósito de colesterol en las paredes hace que en esa zona se agreguen las plaquetas y segreguen sustancias que provocan la multiplicación de las células musculares, que se deposita fibrina e iones calcio, y que lleguen monocitos que se transforman en macrófagos (para ingerir partículas de colesterol). Se constituye, así, un tejido fibroso: la **placa ateromatosa o ateroma**.

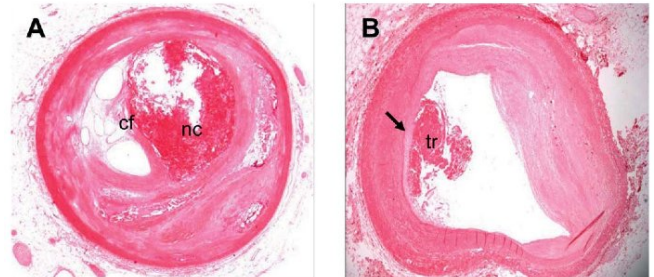


El ateroma hace que las arterias pierdan elasticidad, que se endurezcan y que en ellas la sangre circule con mayor dificultad. En esta situación puede ocurrir:

- Que las arterias se rompan con facilidad provocando derrames (**derrame cerebral**, por ejemplo).
- Al sobresalir de la superficie interna, provocar la formación de **coágulos** que:
 - taponen las arterias en el lugar en el que se forman (**trombos**) provocando por falta de O₂ la muerte de las células: **infarto de miocardio, trombosis cerebral**.
 - circulen por la sangre (**émbolos**) hasta que taponan algún vaso sanguíneo: **embolia cerebral, embolia pulmonar, fallo cardiaco**.

El **infarto de miocardio** (o **trombosis coronaria**) se produce por obstrucción de una rama de la coronaria por un trombo: la falta de riego sanguíneo provoca la necrosis (muerte celular) de una zona miocárdica provocando una arritmia que puede ocasionar la muerte por **paro cardiaco**.

Se han establecido con claridad los factores de riesgo para sufrir infarto de miocardio: dietas ricas en grasas animales saturadas y colesterol, elevada presión arterial, elevada concentración de colesterol en la sangre, vida sedentaria, obesidad y tabaquismo y factores genéticos. La hipertensión se ve favorecida por un consumo excesivo de sal.



Nutrición y aterosclerosis. Las **lipoproteínas del plasma** son partículas formadas por lípidos y proteínas, unidos no covalentemente por fuerzas hidrófobas que transportan lípidos insolubles (triglicéridos, colesterol).

Las **LDL** (lipoproteínas baja densidad) transportan el colesterol fabricado por el hígado a las células del cuerpo, y las **HDL** (lipoproteínas de densidad elevada) transportan el colesterol de las células hacia el hígado, para ser destruido (recogen el colesterol que las células expulsan al torrente sanguíneo).

El colesterol de las placas ateromatosas procede de las LDL: cuanto más alto es el nivel sanguíneo de LDL más rápido es el desarrollo de la arteriosclerosis. Por este motivo, se habla de las partículas LDL como *colesterol malo*; en cambio, las HDL, *colesterol bueno*, no generan problemas porque son las formas en las que los excesos de colesterol retornan de las células al hígado para que sea destruido.

Todos aquellos factores que incrementan el nivel plasmático de LDL potencian la **aterosclerosis**, y en particular la **ingestión de grandes cantidades de colesterol y de grasas saturadas de origen animal** provoca un **aumento de colesterol en las células hepáticas** y, en consecuencia; las células corporales **reducen la producción de receptores de partículas LDL** (forma en la que el colesterol entra en las células) y de esta manera evitan una entrada masiva en las mismas; en consecuencia **aumenta la cantidad de partículas LDL circulantes** aumentando la probabilidad de desarrollar aterosclerosis.

Así pues, dado que el exceso de grasas saturadas y de colesterol provoca un aumento de partículas LDL circulantes, es necesario **reducir el consumo de productos ricos en colesterol** (sesos, huevos, mantequillas, productos de bollería y



magdalenas) y en **grasas saturadas** (quesos, carnes, mantequilla, leche).

Por otra parte, dado que los **aceites insaturados**, como los del aceite de oliva o los ácidos grasos **omega 3** (derivados del linoléico) y **omega 6** (derivado del ácido linoléico) **reducen los niveles de LDL**, hay que **sustituir las grasas saturadas por las grasas insaturadas** (aceites de oliva, girasol, soja, margarinas poco hidrogenadas). Los ácidos omega 3 (componentes de las membranas celulares y precursor de algunas prostaglandinas) son abundantes en el pescado azul (atún, caballa, sardina, salmón, trucha), en algunos mariscos (mejillones, ostras, berberechos), en algunos aceites vegetales (soja) y, actualmente, en algunos alimentos enriquecidos (como la leche). Los ácidos omega 6 están presentes en los aceites de maíz, soja y girasol.

CARIES

Es la destrucción del diente por acción bacteriana. Las bacterias de la cavidad bucal proliferan cuando hay depósito de productos alimenticios, especialmente glúcidos, que fermentan y transforman en ácido láctico que corroe la dentina, iniciándose la caries. Finalmente se produce una infección que destruye la pulpa. Además, estas bacterias son capaces de producir enzimas proteolíticas que aceleran la destrucción del diente. El flúor aumenta la resistencia del diente (parece que inactiva las enzimas proteolíticas de las bacterias).

Así pues, la caries se ve favorecida por la ingestión de azúcares (especialmente la sacarosa), por un aporte insuficiente de flúor en aguas y por una inadecuada limpieza bucodental.

ENFERMEDADES CARENCIALES

- **Escorbuto.** Provocado por la falta de vitamina C, necesaria para formar colágeno, y, por tanto, imprescindible para formar la matriz extracelular, el tejido conjuntivo y los huesos. La enfermedad genera alteraciones en el crecimiento de los huesos por falta de matriz ósea, dificultad de curar las heridas por falta de colágeno, vasos sanguíneos muy frágiles que generan frecuentes hemorragias, lesiones en las encías, caída de dientes, caída del pelo, alteraciones en la piel y en el sistema nervioso.
- **Pelagra** provocada por la falta de vitamina PP (pelagra preventiva), y **beriberi** provocado por la falta de vitamina B₁ (tiamina), se caracterizan por trastornos nerviosos, gastroduodenales, y alteraciones musculares que pueden desencadenar insuficiencia cardíaca.
- **Anemia perniciosa.** Es consecuencia de la avitaminosis B₁₂. La enfermedad se caracteriza por maduración anormal de eritrocitos.
- **Ceguera nocturna.** Producida por deficiencia en vitamina A, genera pérdida de la visión con intensidades luminosas bajas.
- **Raquitismo.** Producido por déficit en vitamina D, genera alteraciones óseas y en el crecimiento.
- **Anemia de origen nutricional.** Está provocada por falta de hierro (anemias ferropénicas).
- **Bocio.** El déficit de yodo (por su escasez en suelo y agua, y falta de pescado o marisco en la dieta) provoca esta enfermedad en la que el tiroides, para compensar su hipoactividad (déficit de producción de hormonas tiroideas) aumenta ligeramente de tamaño o alcanza un gran masa que deforma el cuello. Genera cretinismo y su gravedad depende de la etapa en que la deficiencia se produzca



ANOREXIA



La **anorexia nerviosa** es una enfermedad en la que la persona que la sufre tiene un **miedo intenso a ganar peso** y posee una **imagen distorsionada del propio cuerpo** (siempre *se ven gordas* aunque su estado físico sea *esquelético*). Esto conduce a una **dieta exagerada**, un exceso de ejercicio, toma de laxantes y diuréticos y un **adelgazamiento muy grave**.

La anorexia es una enfermedad de países desarrollados. Se presenta habitualmente en adolescentes de clase media/alta, especialmente en las mujeres, aunque actualmente aumenta el registro de anoréxicos varones. No se asocia con ninguna otra enfermedad

orgánica previa y hace unas décadas era casi desconocida.

Es un trastorno psicológico que deriva en **daños orgánicos muy serios**. Se trata, pues, de una **enfermedad grave** que requiere



tratamiento médico. Provoca desnutrición, alteraciones en los ciclos hormonales, inmunodepresión con aumento del riesgo de infecciones, disminución de las funciones cognitivas. Aproximadamente entre el 5 y el 18% de los anoréxicos **muere por desnutrición**.

Los pacientes también padecen a menudo episodios de bulimia.

La enfermedad se asocia con baja autoestima en el sujeto que no pondera las exigencias socioculturales y responde así a la presión social que valora la delgadez como atractivo físico. La psicoterapia y la terapia familiar son importantes en la recuperación del enfermo.

BULIMIA

Pérdida de control sobre la ingestión de comida y obsesión por la comida. El enfermo **ingiere enormes cantidades de alimentos** (frecuentemente a escondidas) y **posteriormente se provoca el vómito para permanecer delgado** (o se toman **laxantes** o **diuréticos**). Los vómitos repetidos pueden alterar el equilibrio hidroelectrolítico, produciendo hipopotasemia (concentraciones bajas de potasio en sangre) que puede afectar al funcionamiento cardíaco. Se suceden periodos en los que se ingieren grandes cantidades de comida con periodos de ayuno absoluto.

DESNUTRICIÓN

La **resistencia de una persona a la falta de alimentos** depende de su edad (resisten más los jóvenes), de su estado nutritivo previo (resisten más los obesos) y sobre todo de que dispongan o no de agua. Sin agua una persona no puede vivir más de 15-20 días. Sin alimentos puede vivir más de 70 días, y en el caso de los obesos hasta más de un año.

La **carencia de alimentos** supone una pérdida general de peso, **pérdida de musculatura** (especialmente del músculo cardíaco) en una auténtica situación de **autofagia**, de devorarse a así mismo. A la vez se produce **descalcificación ósea**, **descenso de la actividad endocrina**, aparición de **edemas** (por falta de proteínas plasmáticas), **perturbaciones nerviosas**, reducción progresiva del número de linfocitos (**pérdida de las defensas**), y **acidosis** que provoca el coma y la muerte.

La cantidad de **glucógeno** y **glucosa** en el cuerpo es pequeña (aproximadamente 250 gramos); sólo pueden proporcionar los requerimientos energéticos de **un día**. Al **segundo día** de ayuno se empieza a utilizar la **grasa** y, como consecuencia, aumenta la cantidad de ácidos grasos y cuerpos cetónicos en la sangre. Sin embargo, **pocos días después** comienza la degradación de **aminoácidos**. ¿Por qué utilizar proteínas si existen grasas? Porque el cerebro utiliza sólo glucosa y no se puede producir glucosa a partir de los ácidos grasos: **los aminoácidos han de transformarse en glucosa** (100 g de proteínas originan 57 g de glucosa).

Las exigencias metabólicas del cerebro son dominantes: se sacrifican proteínas corporales para mantener la glucemia. Las primeras proteínas que se destruyen son las enzimas segregadas por el tubo digestivo y las proteínas que regulan su biosíntesis, las enzimas hepáticas relacionadas con las transformaciones de los nutrientes y de las proteínas plasmáticas. Posteriormente se destruyen las proteínas musculares (las contráctiles y las enzimas de la glucólisis). A la 4a-6a semana de ayuno se produce un nuevo reajuste metabólico: se utiliza poca proteína (12-15 gramos al día) por que el cerebro adquiere la capacidad de utilizar como combustible, además de la glucosa, los cuerpos cetónicos. Finalmente se agotan las grasas y se autodigieren las proteínas corporales.

OBESIDAD

La obesidad es la acumulación excesiva y generalizada de grasa en el cuerpo. Se considera que un individuo es obeso cuando su peso real supera en más de un 20% el peso teórico que le corresponde.

La obesidad aparece como consecuencia de **unos ingresos calóricos mayores al consumo de energía del individuo**. Hay personas a las que "ciertamente" *les engorda el aire* pues no comen en exceso ¡pero sus gastos energéticos son aun menores!

Existen una serie de **factores que impulsan el desarrollo de la obesidad**: - **Hábito**. Muchas personas a partir de los 35-40 años *comen lo mismo que siempre*, pero al pasar

los años desarrollan una actividad física menor.

- **Gula**. Constituye un refugio inconsciente de frustraciones e insatisfacciones. Los problemas y las insatisfacciones impulsan a muchas personas a beber, pero a muchas más a comer.
- **Vida social**. Impone comidas, cenas, tapas, copas.
- **Costumbres alimentarias erróneas**. Dietas hipercalóricas.
- **Alteraciones endocrinas y metabólicas hereditarias**. Determinan que algunas personas tengan un metabolismo basal



muy bajo (y que engorden con cierta facilidad).

- **Embarazo y lactancia.** La mujer se ha acostumbrado a comer más porque tiene mayores necesidades energéticas durante esa época pero después no vuelve a su dieta anterior.

Representa un **problema de salud en los países desarrollados**. Año tras año, la masa de grasa obliga a un **continuo sobreesfuerzo, dificulta el funcionamiento de los distintos órganos** y pone en peligro la vida del individuo (la **mortalidad** en obesos es hasta un **50% más alta** que en personas delgadas). La obesidad provoca:

- Trabajo excesivo del corazón.
- Hipertensión.
- Tendencia a la arteriosclerosis, lesiones coronarias e infarto de miocardio.
- El pulmón trabaja mal y el aparato digestivo también.
- El hígado se carga de grasa, las vías biliares se alteran y se forman cálculos biliares.
- Alteración de las articulaciones y trastornos en la columna por exceso de carga.

Aunque en algunos casos la obesidad es consecuencia de perturbaciones genéticas y desequilibrios hormonales, en la mayor parte de los casos la **causa fundamental** de la obesidad es que **se ingieren más calorías de las que se queman**. El exceso de proteínas y de glúcidos se transforma en grasa que se acumula en los tejidos adiposos.

La grasa se encuentra en un estado de continua renovación: la grasa de hoy no es la que existía hace un mes. Los adipocitos liberan ácidos grasos a la sangre, pero en los obesos, durante el aumento de peso, entran más ácidos grasos de los que salen.

Para **adelgazar** es suficiente con **ingerir menos calorías de las que se queman**. Esto se puede conseguir **aumentando la actividad física diaria** (sin aumentar los ingresos energéticos) o **reducir el consumo de los alimentos con mayor contenido calórico** (aceites, tocinos, chacinas, mantequillas, margarinas, frutos secos, quesos, pescados grasos, pasteles, fritos, rebozados, aceitunas) sustituyéndolos por otros de menor contenido energético (como verduras).

Un **buen plan de adelgazamiento** pretende una **reducción de peso lenta y gradual**, de modo que el organismo se habitúe **progresivamente a ingerir menor cantidad de calorías**. Un régimen con muy pocas calorías no se puede mantener durante mucho tiempo; cuanto más rápido se pierde peso antes se recupera. **No existen soluciones mágicas, y sí dietas muy peligrosas para la salud** por utilizar fármacos que alteran el metabolismo o por crear comportamientos inadecuados. Así pues, algunas recomendaciones para reducir el peso corporal son:

- Intentar comer menos.
- Comer de forma diferente para reducir la ingestión diaria de calorías. Sustituir los alimentos más energéticos por otros como las verduras que, por su elevado contenido en agua, suministran pocas calorías. Reducir el consumo de fritos, sustituyéndolos por los alimentos cocidos.
- Reducir el consumo de dulces y de bebidas alcohólicas.
- Realizar o aumentar la actividad física, en función de las propias potencialidades de la persona.

En situaciones extremas, se requiere control médico personal.

La obesidad muestra con claridad **la paradójica situación en la que se encuentra la Humanidad**: en el tercer mundo se muere por falta de comida y en el mundo occidental por exceso de alimentos. La principal causa de muerte en el mundo es la desnutrición: más de **9 millones** de personas mueren **por inanición**, más de 25.000 personas mueren todos los días en el mundo como consecuencia del hambre (la mayor parte niños).



LAS CALORÍAS DE LOS ALIMENTOS

Tabla de kcal por cada 100g de alimento. Los datos de los distintos alimentos vienen en su estado natural, con piel, cáscara, huesos, etc.

Grupo 1 Leche y derivados	
Leche condensada	325
Leche de cabra fresca	90
Leche de vaca desnatada	36
Leche de vaca fresca	65
Leche en polvo descremada	350
Leche en polvo entera	490
Yogur de frutas	100
Yogur líquido desnatado	60
Yogur natural	45
Quesos	
Queso de bola	352
Queso de Burgos	215
Queso de Cabrales	385
Queso de Camembert	305
Queso de leche de cabra	175
Queso de Roquefort	364
Queso en porciones	191
Queso Gruyere	420
Queso manchego	310
Requesón	80
Grupo 2: Carnes, huevos y pescados	
Carnes	
Callos	99
Carne de caballo	120
Carne de cabra	180
Carne de cerdo menos grasa	280
Carne de cerdo muy grasa	375
Carne de conejo	160
Carne de cordero	280
Carne de liebre	140
Carne de oveja	750
Carne de ternera (magra)	156
Carne de ternera (semigrasa)	190
Carne de vaca (grasa)	300
Carne de vaca (magra)	200
Carne de vaca (semigrasa)	250
Chorizo	210
Gallina	112
Hígado de vaca	130
Jamón cocido	454
Jamón crudo (magro)	170
Jamón crudo (semigraso)	300
Morcilla	160
Mortadela	190
Paté	454
Pato	320
Pavo	260
Pollo (completo)	200
Riñones	130
Salchichas	400
Salchichas de Frankfurt	200
Salchichón	420
Sesos	130
Sobrasada	468
Vísceras en general	140
Huevos	
Clara de huevo de gallina	48

Huevo de pato	189
Huevo entero de gallina sin cáscara	180
Yema de huevo de gallina	368
Pescados y mariscos	
Almejas	78
Anchoas frescas	95
Arenques frescos	160
Atún fresco	180
Bacalao fresco	75
Besugo fresco	100
Bonito fresco	150
Boquerones	170
Caballa fresca	175
Calamares	80
Cangrejos	100
Chicharos y jureles	170
Dorada	80
Gallos	85
Gambas y similares	100
Langosta	90
Langostinos	115
Lenguado	100
Mejillones	72
Merluza	80
Mero	90
Palometa	125
Pescadilla	75
Pez espada	109
Pulpo	60
Rape	86
Salmón	180
Salmonete	100
Sardinas	160
Sepia	73
Trucha	162
Pescados salados	
Pobres en grasa (bacalao, besugo)	310
Ricos en grasa (arenque, sardina, salmón)	360
Pescados en aceite	
Atún y bonito	300
Sardinas	300
Mejillones en escabeche	133
Otros	314
Grupo 3: legumbres, tubérculos y frutos secos	
Legumbres	
Garbanzos	360
Gusante fresco	90
Guisantes secos	346
Habas secas	330
Judías	330
Lentejas	320
Tubérculos	
Batatas y boniatos	116
Patatas	85
Frutos secos	
Almendras	480
Avellanas	540
Cacahuets	540
Castañas frescas	170

Dátiles	290
Nueces	600
Pipas de girasol	584
Grupo 4 Verduras y hortalizas	
Acelgas	22
Ajos	100
Alcachofas	50
Apio	20
Berenjenas	27
Brécol	34
Calabacín	31
Calabaza	15
Cardo	18
Cebollas	40
Coles de Bruselas	47
Coliflor	30
Ensalada de tomate	23
Escarola	20
Espárragos	20
Espinacas	25
Guisantes verdes	85
Habas frescas	100
Hortalizas frescas no especificadas	27
Judías verdes	39
Lechuga	16
Pepino	13
Perejil	43
Pimiento	30
Puerros	50
Rábano	20
Remolacha	47
Repollo	25
Tomates	20
Zanahorias	40
Grupo 5 Frutas	
Aceitunas frescas	135
Aguacate	104
Albaricoque	54
Cerezas	60
Chirimoyas	80
Ciruela	60
Coco	300
Fresas	40
Fresón	40
Higos	85
Higos secos	280
Limón	35
Mandarina	43
Manzana	55
Melocotón	55
Melón	25
Membrillo	75
Mermeladas	300
Naranja	42
Naranja (zumo)	40
Níspero	47
Pasas	280
Pera	60
Piña	51
Plátano	100
Pomelo	30
Sandía	22
Uvas	65

Zumo envasado	43
Grupo 6 Cereales y azúcar	
Arroz	360
Azúcar	400
Bollo suizo	315
Centeno	325
Churros	408
Dulces	292
Galletas	390
Harina de trigo	360
Magdalenas	490
Maíz	360
Miel	300
Pan de centeno	261
Pan de trigo (blanco)	280
Pan de trigo (integral)	286
Pasta	360
Sémola	360
Grupo 7 Grasas y varios	
Aceite puro	864
Bechamel	120
Cacao	590
Canelones	127
Cereales desayuno	386
Cerveza	41
Chocolate	500
Croquetas	123
Donut, croissant	400
Doritos y similares	475
Ginebra	244
Guisantes congelados	71
Gusanitos	504
Helados	204
Ketchup	96
Manteca de cerdo	825
Mantequilla	720
Margarina	720
Mayonesa	718
Melocotón en almíbar	84
Mostaza	16
Nata	300
Natillas y flanes	132
Patatas fritas envasadas	215
Pescado empanado	178
Petit suisse	124
Pipas de girasol	540
Pizza precocinada	234
Refrescos	48
Sofrito	117
Sopa de pasta	373
Tocino	760
Vino de mesa	70
Whisky	244

