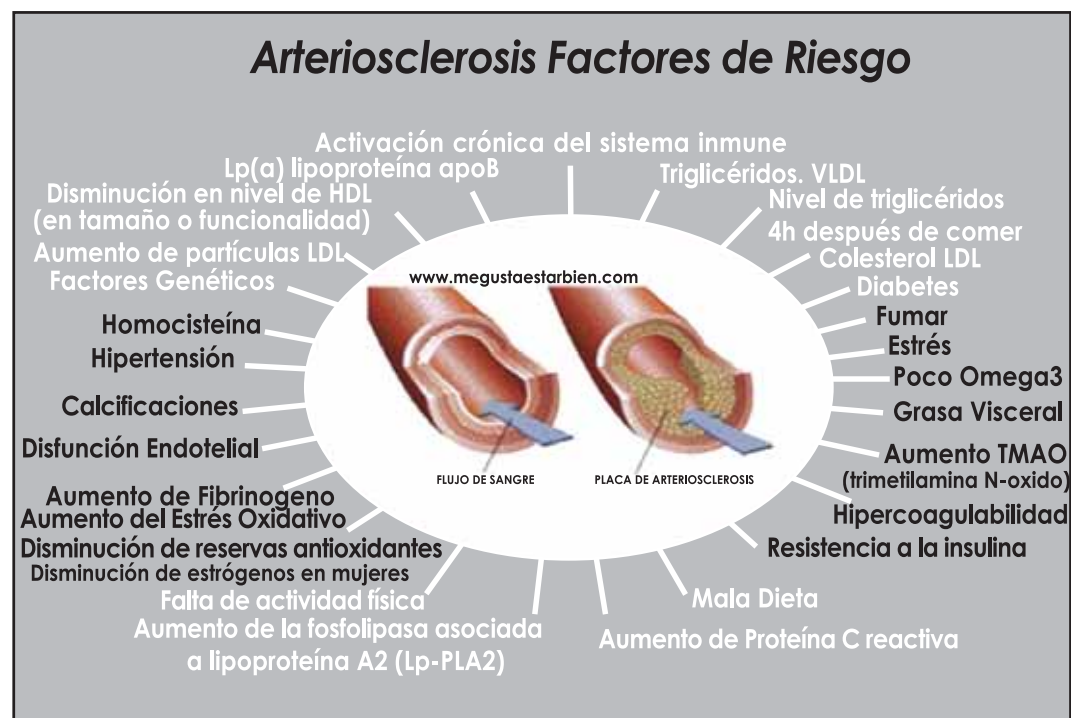


• Efectos de las grasas sobre el organismo

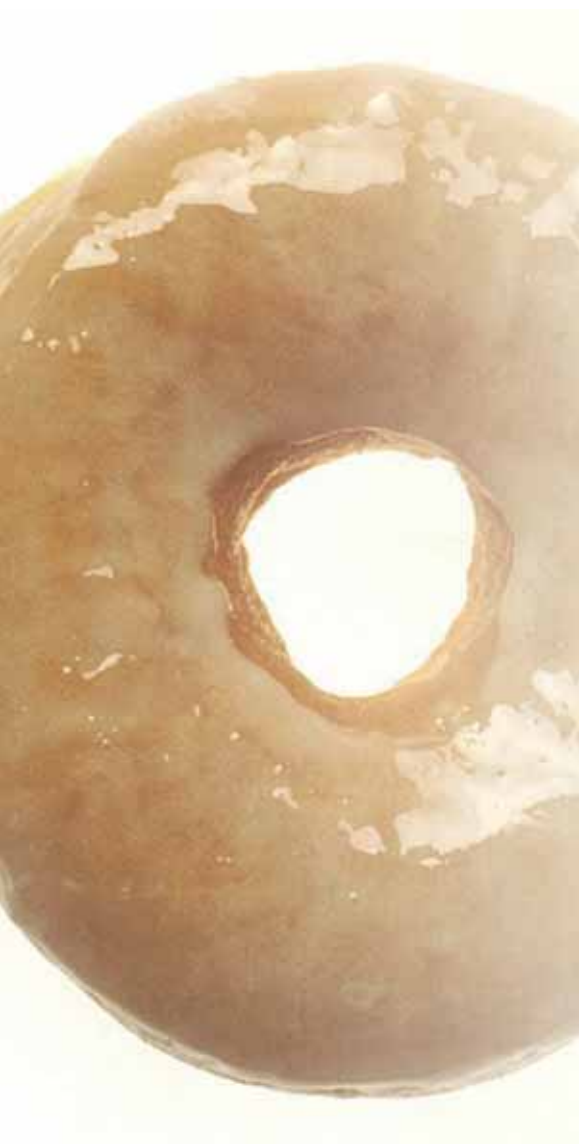
Tipo de grasas	Efecto sobre el organismo	
	Colesterol malo (LDL)	Colesterol bueno (HDL)
Grasas saturadas	↑↑↑	↔
Monoinsaturadas	↓	↑
Poliinsaturadas	↓	↔
Grasas Trans	↑↑↑	↓
Colesterol	↑	↔

“La aterosclerosis es una enfermedad inflamatoria compleja que resulta de una acumulación y oxidación de lípidos en las paredes arteriales combinada con una reacción antiinflamatoria que implica el traspaso de monocitos y otras células inflamatorias desde el torrente sanguíneo a la pared de los vasos afectados.”
Canadian Journal of Cardiology



PERSONALIZED
Preventive Medicine

© 2014 Personalized Preventive Medicine
 Richard M. Delany M.D. F.A.C.C.
 www.drdelany.com



En la misma línea de los trabajos antes mencionados recientemente se sugiere que el exceso de azúcares simples (refinados, procesados) junto a un exceso de grasas saturadas y un desequilibrio entre las grasas poliinsaturadas omega 6 y omega 3 son factores responsables importantes de la inflamación y posterior depósito de lípidos en las paredes arteriales, enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o el Síndrome Metabólico, como:

- Enfermedades cardiovasculares: arterioesclerosis, hipertensión.
- Resistencia a la insulina y diabetes tipo 2.
- Obesidad, elevación de triglicéridos, colesterol y acumulación de grasa visceral.

Si las paredes de las arterias no estuviesen inflamadas, las grasas saturadas (colesterol y triglicéridos) no se fijarían con tanta facilidad en su interior.

Este concepto nuevo implica, para el futuro, un cambio de estrategia en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares que hasta ahora se basa en medicamentos para bajar el colesterol y en una dieta pobre en grasas saturadas.

El tratamiento deberá pasar obligatoriamente por una alimentación a base de productos naturales y frescos, moderando el consumo de precocinados u otros preparados industriales que contengan demasiados azúcares simples y supongan una desproporción mayor de 4 a 1 entre las omega 6 y omega 3. Para ello, no hay que restringir las grasas saturadas tanto como se pensaba.

Posiblemente el mayor responsable de la enfermedad cardiovascular sea el grado de inflamación y de deterioro de la pared interna de las arterias y no tanto el colesterol.

El consumo recomendado

Aunque no lo parezca, por desconocimiento de la composición calórica de los alimentos que se comen, en muchas dietas modernas las grasas aportan del 35% al 45 % de las calorías totales cuando se recomienda no pasar del 30%.

Además se exige un equilibrio en la calidad de las grasas teniendo que estar presentes los dos tipos y en la proporción saturados/insaturados 1 a 3.

De ese 30% calórico aportado por las grasas se recomienda no pasar del 10% en saturadas y del 10% en poliinsaturadas, pudiendo ser la cantidad de monoinsaturadas tan alta como se quiera.

Como ya se ha dicho, cuidado con las margarinas de origen vegetal y la bollería y pastelería industriales. En algunos de estos productos sus grasas pierden parcialmente las propiedades que tienen de insaturadas al sufrir un proceso de hidrogenación (saturación) para darles consistencia sólida, pasando de la forma cis a la trans, más patógena. Se ha visto que incrementan los factores de riesgo y los accidentes cardiovasculares e incluso los cánceres más de lo que se pensaba. Actualmente se admite que hasta un 1% de aporte calórico proceda de estas grasas pero debido a sus efectos perjudiciales parece lógico retirarlas de la alimentación humana.



RECOMENDACIONES PARA EL CONSUMO DE GRASAS

Recomendaciones consumo de grasas – OMS

Grasa total	15-30%
Grasas saturadas	<10%
Grasas poliinsaturadas	6-10%
Omega 6	5-8%
Omega 3	1-2%
Grasas trans	<1%
Grasas monoinsaturadas	Por diferencia*

*Grasas saturadas - grasas poliinsaturadas - grasas trans

- Grasas, 28-30% del valor energético total, del cual:

- Ácidos grasos saturados <10%
- Ácidos grasos monoinsaturados >10 %.
- Ácidos grasos poliinsaturados <10%

Omega 6 < 8%
Omega 3 > 2%

- Colesterol de la dieta inferior a 300 mg/día



La pirolisis:

Se produce por el contacto de las proteínas y grasas de la carne y del pescado con altas fuentes de calor (barbacoas y carbonizaciones de las freidoras). Cuando en una pieza de vacuno, por ejemplo, se quema su superficie y además caen a las brasas gotas de grasa, se producen aminos heterocíclicos e hidrocarburos aromáticos (derivados del benzopireno) que contaminan los alimentos cocinados y les transmiten carácter tóxico y cancerígeno.



Recomendación

Para no tomar excesiva cantidad de azúcares refinados y conseguir un equilibrio adecuado entre los diferentes tipos de grasas, tomar leche y yogures descremados, quesos frescos poco grasos, de 4 a 6 huevos semanales, poca margarina y pocas carnes grasas o embutidos. Reducir fritos, frituras y salsas grasientas. Cuidado con los dulces, galletas, bizcochos, donuts, pasteles, tartas, bollos..., porque tienen una mezcla poco adecuada de carbohidratos refinados, grasas omega 6 y grasas adicionales saturadas.

• El colesterol

Es una grasa saturada que contienen muchos alimentos de origen animal. Ciertas cantidades son necesarias para la vida entrando a formar parte de las membranas celulares, de las hormonas sexuales y suprarrenales y de las sales biliares.

La persona no depende del aporte externo de colesterol porque el hígado es capaz de sintetizar el que se necesita a partir de otras grasas.

Los animales carnívoros tienen enzimas capaces de destruir el exceso de colesterol. Sin embargo, los herbívoros no y en la persona que es un animal omnívoro su capacidad de

hacer frente a los aportes constantes de colesterol es limitada. Su exceso va a

provocar su depósito en

las paredes de las

arterias (más en la

lesionadas) obstruyéndolas,

provocando una enfermedad

denominada aterosclerosis.



El colesterol bueno o HDL-colesterol y el colesterol malo o LDL-colesterol.

El nivel elevado del colesterol total en sangre indica una tendencia a su depósito en las arterias (mayor si están inflamadas). Pero de las dos fracciones de las que está compuesto, la LDL transporta el colesterol a los tejidos y parte lo deposita en las paredes internas de las arterias inflamadas y la HDL recoge el colesterol sobrante de los tejidos e incluso arrastra parte del depositado en las arterias y lo lleva al hígado para su metabolización. De manera que según la cantidad de LDL, HDL y colesterol total en sangre se puede deducir la probabilidad de tener aterosclerosis.

El aumento del colesterol puede ser hereditario. Lo más importante es el Cociente Colesterol Total/HDL. La proporción idónea es de 5/1 o menor.

Valores normales de referencia

- Colesterol total hasta 200 mg/dl.
- Colesterol LDL o malo hasta 100 mg/dl.
- Colesterol HDL o bueno más de 45 mg/dl en mujeres y más de 35 mg/dl en hombres.
- Triglicéridos hasta 150 mg/dl.

¿Cómo calcular el riesgo aterogénico?

Tres tipos de índices:

- Colesterol LDL/ colesterol HDL. Su valor de referencia debe ser menor a 3.
- Colesterol total/ colesterol HDL. Su valor de referencia debe ser menor a 5.
- Colesterol total/ triglicéridos. Su valor de referencia debe ser entre 0.95 y 1.30.

Contenido en colesterol de los alimentos.

El colesterol abunda en el reino animal: leche, lácteos (mantequillas, quesos curados), carnes, vísceras, mariscos y huevos. Bastaría 1 huevo al día para alcanzar los niveles deseados de colesterol en sangre.

Otros alimentos, disminuyen el nivel de colesterol en sangre como los frutos secos, el pescado o impiden su absorción como los vegetales; es el caso de las leguminosas y hortalizas (lentejas, garbanzos, habas, alubias, lechuga,...) que tienen fibra. La fibra, con el agua forma un gel que recubre al colesterol durante la digestión, impidiendo su absorción.

Las grasas insaturadas (mono o poliinsaturadas) vegetales y algunas clases de pescado disminuyen el colesterol y el LDL-colesterol.

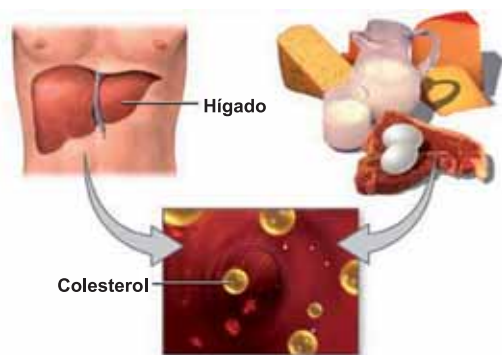
El estrés o algunas sustancias estimulantes como el café elevan moderadamente el nivel de colesterol total, siendo el expreso el peor. No se recomienda pasar de 3 cafés al día.



El ejercicio aeróbico aumenta el HDL-colesterol, pero algunas personas deportistas, por el hecho de hacer deporte creen que están protegidas y abusan de la ingesta de leche entera, carne, huevos..., y en sus análisis de sangre se evidencia un aumento del colesterol y de la grasa abdominal (relacionada con las enfermedades cardiovasculares).

La OMS recomienda tomar abundantes frutas, verduras, pescados, aves, carnes magras, leche desnatada y aceite de oliva, y cocinar a la plancha (dieta mediterránea).

Los alimentos responsables del aumento del colesterol en sangre (y en particular del colesterol malo, el LDL) son las grasas saturadas y las hidrogenadas (trans) incluso más que los que contienen colesterol. El huevo, aunque en la yema posee 200 mg. de colesterol, al ir acompañado de más grasas insaturadas que saturadas interfiere en la salud cardiovascular en menor medida de lo que se pensaba.



En una persona sana existe una regulación tal que cuando el consumo de colesterol a partir de los alimentos aumenta, su formación en el hígado disminuye, haciendo que los niveles de colesterol se mantengan más o menos constantes.

Procedencia del colesterol

Absorbemos el colesterol presente en la carne, los productos lácteos y otros alimentos de origen animal, y el organismo también produce colesterol en el hígado

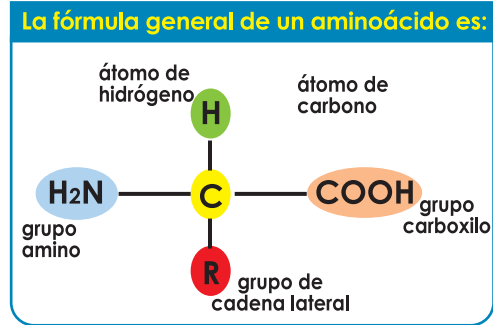


3. LAS PROTEÍNAS

• Estructura

Sustancias orgánicas presentes en cualquier organismo vivo, formadas principalmente por carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno.

Están constituidas por moléculas de enorme tamaño (macromoléculas) creadas por la unión de otras más simples llamadas aminoácidos.



Aunque se conocen más de 30, fundamentalmente son 20 aminoácidos los que combinados de todas las formas posibles constituyen la mayoría de las proteínas. Estos 20 aminoácidos son necesarios para sintetizar las proteínas.

11 aminoácidos los fabrica el organismo

9 deben tomarse con la dieta y por ello reciben el nombre de aminoácidos esenciales:

- 4 son abundantes: fenilalanina, isoleucina, treonina, valina
- 5 escasean en los alimentos: triptófano, lisina, leucina, metionina e histidina

Aminoácidos esenciales en el ser humano

Aminoácidos esenciales	Aminoácidos no esenciales
Histidina	Alanina
Leucina	Arginina
Isoleucina	Asparagina
Lisina	Ácido Aspártico
Metionina	Cisteína
Fenilalanina	Glutamina
Treonina	Ácido glutámico
Triptófano	Glicina
Valina	Prolina
	Serina
	Tirosina

Cuando se unen 2 aminoácidos se forma un dipéptido. Si se unen 3 un tripéptido y así sucesivamente (polipéptidos).

•Funciones

A parte del ya mencionado cometido plástico (colágeno, elastina, queratina...), las proteínas tienen a su cargo otras funciones vitales:

- Energética de segundo orden.
- En la contracción muscular: La actina y la miosina son las proteínas contráctiles que hacen que los músculos se contraigan.
- De transporte: hemoglobina, ferritina y transferrina.
 - La hemoglobina formada por varias moléculas de hierro y una proteína la globina, presente en los glóbulos rojos de la sangre transporta el oxígeno a todas las células.
 - La ferritina es la manera como se almacena el hierro para la formación de la hemoglobina
 - La transferrina es el vehículo que lleva el hierro desde su lugar de reserva (ferritina) hasta los lugares de formación de los glóbulos rojos (médula ósea).
- En la formación del núcleo de las células (sin núcleo no hay vida).
- En la herencia: los genes son proteínas.
- Enzimática y hormonal.
- Inmunológica o de defensa (inmunoglobulinas, fibrinógeno y trombinas).

Tipos	Ejemplos	Localización o función
Enzimas	Ácido-graso-sintetasa	Cataliza la síntesis de ácidos grasos
Reserva	Ovoalbumina	Clara de huevo
Transportadoras	Hemoglobina	Transporta el oxígeno en la sangre
Protectoras en la sangre	Anticuerpos	Bloquean a sustancias extrañas
Hormonas	Insulina	Regula el metabolismo de la glucosa
Estructurales	Colágeno	Tendones, cartílagos, pelos
Contráctiles	Miosina	Constituyente de las fibras musculares

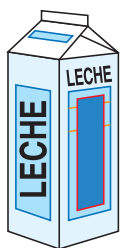
Valor biológico proteico de los alimentos.

Es una característica particular de cada alimento. Está en relación a su composición proteica, a la digestibilidad y al porcentaje de absorción intestinal de sus proteínas.

Cuando se comen alimentos formados por células con actividad metabólica (animales o vegetales: carnes, pescados o verduras), las proteínas están formadas por una dotación completa de aminoácidos; en cambio si son estructuras estáticas sin actividad metabólica (colágeno, semilla de cereales o leguminosas), el contenido proteico es menor faltándoles algún aminoácido de los 20 fundamentales.

La leche y los huevos son los alimentos más completos en cuanto a dotación de aminoácidos se refiere, tomándose, los del huevo, como referencia para conocer el valor biológico proteico de los diferentes alimentos.

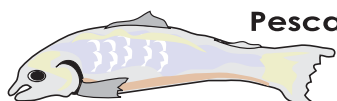
Proteínas de origen animal



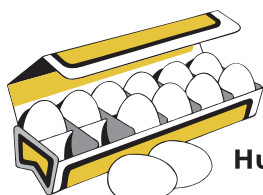
Leche



Carne



Pescado



Huevos

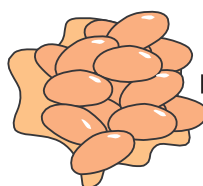


Queso

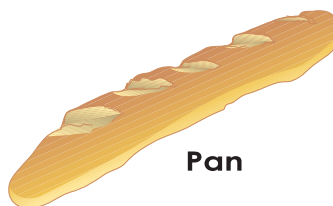
Proteínas de origen vegetal



Arroz



Legumbres



Pan



Avellanas
Almendras



Proteína	VB
Suero de leche (aislados o péptidos)	110-159
Concentrado de suero de leche	104
Huevo	100
Leche de vaca	91
Clara de huevo	88
Pescado	83
Carne de vacuno	80
Pollo	79
Caseína (proteína de leche)	77
Soja	74
Arroz	59
Trigo	54
Legumbres	49

* VB: Valor Biológico.

Necesidades

Diariamente se degradan y desgastan grandes cantidades de proteínas que hay que reponer. Al no existir un almacén de proteínas hace falta ingerirlas en la dieta. La vida media de una proteína es de minutos, horas y excepcionalmente días. Después de ser utilizadas el organismo las elimina al exterior por la orina en forma de urea o por las heces y piel en forma de nitrógeno.

Como ya hemos dicho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 0,8 gramos de proteínas por kilogramo de peso y día para las personas adultas sedentarias o que hacen poca actividad física y casi el doble para los niños y las niñas, conteniendo aminoácidos de los 20 tipos diferentes para cubrir la ración proteica esencial. Pero según el nivel de actividad esa cifra puede cambiar.

En los niños y niñas el valor biológico de las proteínas debe ser alto (huevos y leche), mientras en las personas adultas esta exigencia es menor por ser menor sus necesidades plásticas y por la carga de colesterol de estos dos productos.

Tipo de actividad física	Proteína (g)/Kilo peso/día
Persona adulta no deportista-actividad sedentaria	0,8- 1 g.
Deportes recreativos	1-1,2 g.
Deportes colectivos	1,2-1,4 g.
Deportista de resistencia	1,2-1,6 g.
Deportista de velocidad	1,4-1,6 g.
Deportista de fuerza	1,6-1,8 g.
Cantidad máxima	2 -2,2 g.

Requerimiento de proteínas en deportistas

Del 12% al 16% de las calorías totales que aporta la dieta deben proceder de las proteínas:

Un 50% de origen animal (de mejor calidad que las vegetales, se acompañan de grasas saturadas).

Un 50 % de origen vegetal (se aprovechan menos, se acompañan de fibra y poca grasa saturada).

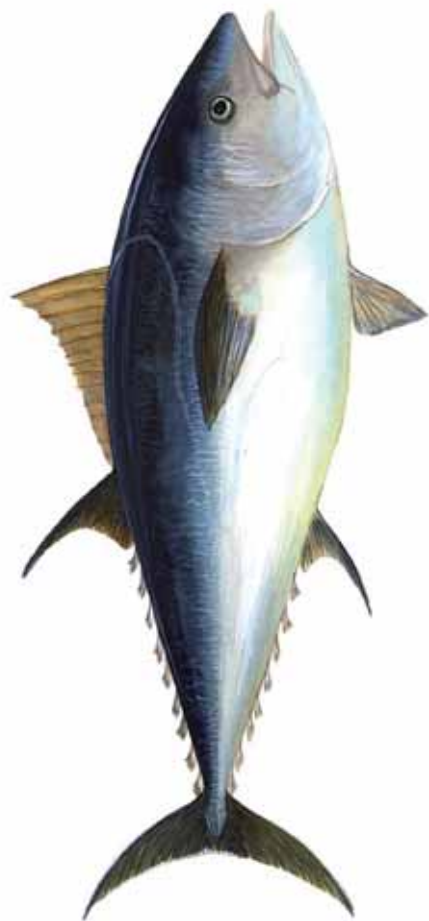
Cuando se gastan los hidratos de carbono y las grasas la participación proteica en el metabolismo energético aumenta y como ya hemos dicho, si el ejercicio se prolonga o es muy intenso hay un consumo extra de proteínas que junto a los carbohidratos gastados conviene reponer.

Si el ejercicio físico es muy intenso se pueden producir pequeñas lesiones fibrilares que tendrán que ser reparadas con las proteínas de la ingesta. El resultado es la aparición en sangre u orina de productos de degradación de las proteínas dando origen a la denominada pseudohepatitis de la persona deportista (elevación de la GOT, GPT, CPK, LDH, urea y ácido úrico en sangre y la presencia de proteínas en la orina).

Comer proteínas en abundancia puede conducir a mayor producción de grasa, sobrecarga en el hígado y riñón, ácido úrico, pérdida de calcio de los huesos y deshidratación.



La regeneración o reparación de los tejidos, no se acelera tomando más proteínas. La velocidad de regeneración es lenta y además, está predeterminada; por lo que, solo en los casos de ejercicio físico intenso o excesivamente prolongado, se recomienda suplementar mínimamente la dieta con proteínas



Contenido proteico de los alimentos

La principal fuente de proteínas para la alimentación humana procede del reino animal: carne, pescado, leche y huevos. Todos ellos tienen una dotación completa de aminoácidos pero presentan el inconveniente de ir asociados a grasas saturadas (excepto pescados) dañinas para la salud.

*Entre la carne y el pescado hay que crear una alternancia, de tal forma que es suficiente comer a la semana: **3 veces carne (dos veces blanca:** pollo sin piel, pavo, conejo y **otra roja** a poder ser magra, por ejemplo, del cuarto trasero de la res) y **3 veces pescado (2 veces blanco:** merluza, bacalao, lenguado, rape, gallo, congrio..., y **otra azul:** bonito, atún, sardinas, anchoas, salmón...,).*

Alimento	Gramos de proteína en 100 g. del alimento
Frutas frescas	0,8
Leche entera	3
Leche desnatada	4
Yogurt	5
Cereales	12
Huevos	12
Legumbres	13
Frutos secos	17
Pescado	18
Queso semicurado	22
Carne	24

La carne y el pescado tienen una calidad proteínica semejante, pero el pescado al tener menor cantidad de tejido conjuntivo ofrece la ventaja de proporcionar mejor digestibilidad y menos grasas saturadas (excepto los mariscos que además de contener colesterol tienen un importante poder alergénico).

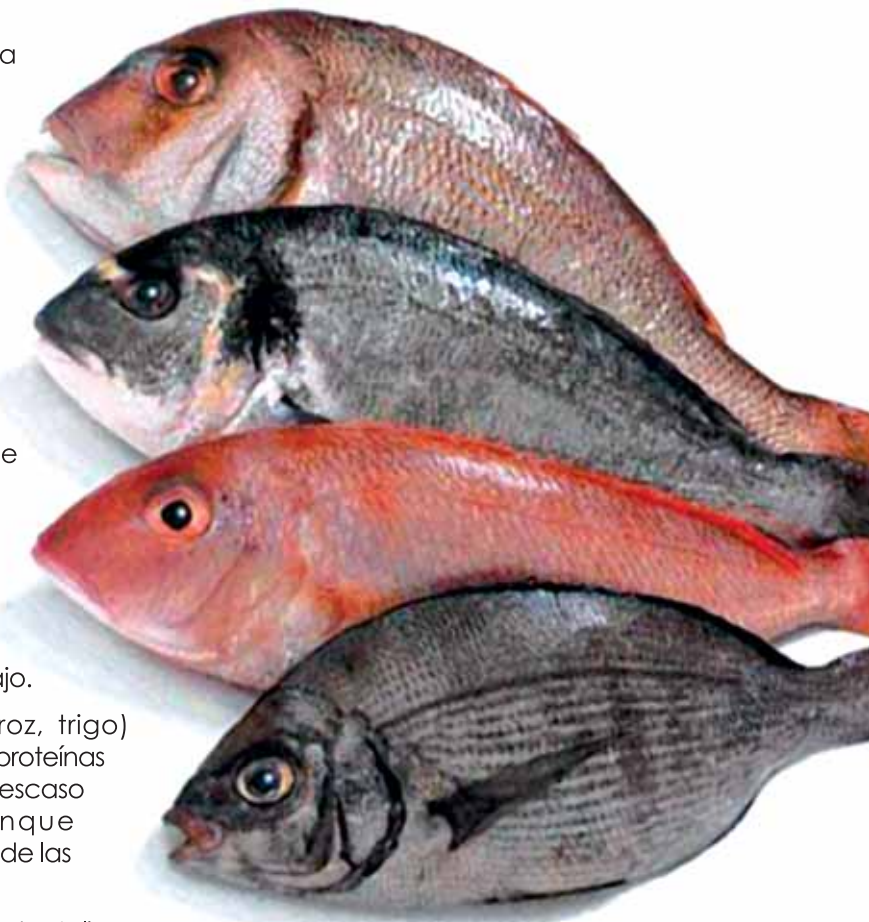
Las proteínas del huevo tras su cocción son de muy buena digestibilidad. La ovoalbúmina de la clara es la proteína más importante y la de mayor valor biológico, con excelentes propiedades físicas para su utilización en la industria alimentaria.

La leche contiene caseína, importante para la incorporación del calcio a los huesos, al formar caseinatos de calcio. En el suero se encuentran las lactoglobulinas, inmunoglobulinas, seroalbuminas..., de un elevado valor nutritivo.

Las legumbres dan un porcentaje de proteínas similar al de las carnes y pescados pero tienen una peor digestibilidad y además el valor biológico de estas proteínas es algo más bajo.

Los cereales (arroz, trigo) tienen un porcentaje de proteínas relativamente bajo y de escaso valor biológico aunque complementario con las de las legumbres.

Las frutas, verduras y hortalizas tienen poco interés como fuentes proteicas, salvando la patata que, aunque tiene sólo un 2% de proteínas y de limitado valor biológico, su interés radica en su elevado consumo dentro de nuestra dieta.



Consumo recomendado

En el día y para una persona de 60 a 76 kilos de peso con una actividad física moderada (2200 a 2600 kcal.) se recomienda:

- Leche y productos lácteos: 500 a 800 gramos. Mejor desnatados.
- Carne, aves o pescado: de 100 a 150 gramos o de 125 a 175 gramos respectivamente. En casos de enfermedad cardiovascular mejor pescado.
- Huevos: de 4 a 6 unidades por semana.
- Cereales y pan 80 a 120 gramos y pasta o arroz (integrales) o legumbres o patatas: 150 a 200 gramos.
- Verduras y hortalizas: 300 a 400 gramos.
- Frutas: 300 a 600 gramos.
- Aceite de oliva: 30 a 50 mililitros, frutos secos: 40 a 60 gramos ...

La desventaja de las proteínas vegetales es que tienen un valor proteico menor y además por su alto contenido en fibra pueden interferir en la absorción de otros alimentos. La ventaja es que además de contener pocas grasas y de ser insaturadas, van asociadas a grandes cantidades de hidratos de carbono lentos, vitaminas, minerales, fibra y agua.

El tratamiento térmico de las proteínas provoca diferentes efectos: a 80°C el colágeno se desnaturaliza, permite mejor textura, ablandado de la carne y mejora su digestibilidad.

Los macronutrientes en el metabolismo energético

Los carbohidratos en el ejercicio

En el ejercicio, el glucógeno hepático dura 20 minutos y el muscular algo más, dependiendo del entrenamiento y de la alimentación de los días previos a la competición. Gracias a que las grasas actúan como fuente inagotable de energía se evita su falta en los tejidos que lo necesitan. Si se ayuna durante 24 horas, casi toda la energía provendrá de las grasas y de las proteínas.

- **En el ejercicio de baja intensidad** la energía procede de las grasas y de los hidratos de carbono casi a partes iguales.
- **En el ejercicio de intensidad moderada y alta** la energía procede fundamentalmente de los carbohidratos. Si la duración se alarga el momento de aparición de la fatiga estará en relación con el vaciamiento de los depósitos de glucógeno de los músculos.
- **En ejercicios de intensidad elevada** la energía procede totalmente de los carbohidratos pero al no haber oxígeno suficiente para su combustión exclusivamente aeróbica se produce ácido láctico que provoca una disminución del pH sanguíneo responsable de la disminución de la actividad de algunas enzimas y de la alteración del mecanismo normal de la contracción muscular.

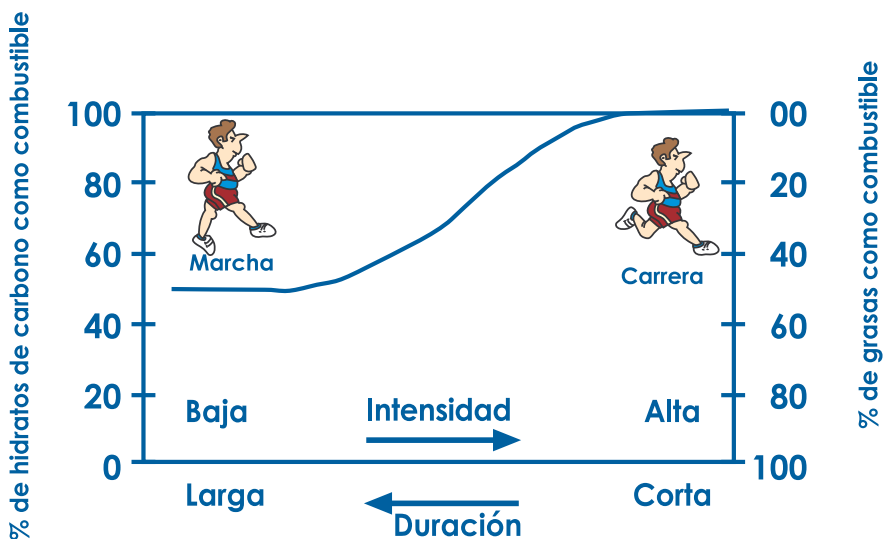


Los lípidos o grasas en el ejercicio

Con el entrenamiento de fondo, se depende menos de los hidratos de carbono como fuente de energía y más de las grasas. Los ejercicios realizados a baja-moderada intensidad y prolongados originan más mitocondrias que son las estructuras musculares donde se realiza la combustión de los carbohidratos y de las grasas con oxígeno para generar energía. Al haber más mitocondrias existe un ahorro de glucógeno como consecuencia de una mayor oxidación de las grasas, muy importante para mejorar el rendimiento deportivo de las y los atletas de fondo.

Tres características de las grasas las hacen la fuente ideal de energía para los esfuerzos poco intensos y de larga duración cuando el aporte dietético tiene que ser limitado:

- 1) Contienen más del doble de energía por unidad de peso que los hidratos de carbono.
- 2) A diferencia de los carbohidratos no se almacenan con agua y ocupan menos espacio.
- 3) Son una fuente inagotable de energía (la grasa subcutánea es el principal almacén de lípidos).



Los lípidos o grasas que se almacenan en el organismo o que se utilizan para la obtención de la energía provienen de las grasas que contienen los alimentos o de la conversión de los excesos de hidratos de carbono o de proteínas. Se almacenan en el tejido adiposo, sobre todo en el tejido celular subcutáneo y representan el 15% del peso corporal en los hombres y el 27% en las mujeres, menos en los y las deportistas.

Las grasas solo pueden utilizarse como fuente de energía cuando el ejercicio físico se realiza en condiciones aeróbicas (de intensidad baja a moderada). Al no almacenarse prácticamente en el músculo desde los lugares de almacén deben ser transportadas e introducidas en él.

En reposo o a intensidades muy bajas contribuyen en un 50% a la producción total de energía. Durante el ejercicio físico al aumentar su intensidad disminuye la participación de las grasas y aumenta la de los hidratos de carbono, hasta que éstos se agoten y haya que recurrir de nuevo a las grasas pero a una menor intensidad del ejercicio.

Un entrenamiento de larga duración aumenta la utilización de las grasas como fuente de energía, reduce el uso del glucógeno y aumenta la resistencia física.

Las proteínas en el ejercicio

Cuando el ejercicio es muy intenso y prolongado y/o hay escasez de hidratos de carbono el organismo recurre a las proteínas como combustible (no puede recurrir a las grasas porque éstas no actúan de forma significativa cuando el ejercicio es de intensidad elevada). Un uso prolongado de proteínas para generar energía merma la masa muscular.





Los Micronutrientes

1. LAS VITAMINAS

Vitamina significa amina vital y son nutrientes reguladores necesarios en pequeñas cantidades para coordinar gran número de funciones dentro del organismo. Actúan ayudando a las enzimas en las reacciones químicas metabólicas. Son biocatalizadores directamente implicados en el metabolismo.

Son esenciales, es decir, no se pueden sintetizar en el interior del cuerpo humano excepto la D y la K y por lo tanto se deben tomar en la dieta.

Son importantes en procesos biológicos (crecimiento y desarrollo, osificación, visión, coagulación,...) y en la actividad física donde tienen un papel fundamental en el desarrollo de las reacciones responsables de la producción, almacenamiento y posterior utilización de la energía.

Cuando no se toman las cantidades necesarias de cada una de ellas la salud se resiente.

Se clasifican en 2 grandes grupos en función de su solubilidad: liposolubles (A, D, E y K) capaces de disolverse en grasas e hidrosolubles (C y complejo vitamínico B) que se disuelven en agua.

Una dieta variada y equilibrada contiene todas las vitaminas necesarias para la vida. Pero hay situaciones que pueden determinar una carencia vitamínica o hipoavitaminosis. Pueden tener 2 posibles causas:

- Carencia primaria: aporte insuficiente de vitaminas por una dieta inadecuada, insuficiente, de adelgazamiento, costumbres dietéticas extrañas, anorexia nerviosa o por interferencias alimentarias o medicamentosas (antibióticos, café, té, fibra, isoniacida, algunos anticonceptivos, tabaco, alcohol) que impiden la absorción intestinal de algunas vitaminas o que facilitan su destrucción.
- Carencia secundaria o condicionada: alteración en la absorción intestinal por enfermedad, por aumento de los requerimientos por esfuerzos físicos intensos o por pérdidas ocasionadas por el sudor.



CONSIDERACIONES GENERALES EN EL DEPORTE

Los requerimientos diarios de vitaminas guardan relación con la edad, el sexo, los hábitos alimenticios, el grado de ejercicio físico que se realiza y la presencia o no de enfermedades que alteren su absorción o aumenten su pérdida.

Las vitaminas liposolubles, al contrario que las hidrosolubles, se almacenan en los tejidos grasos (grasa subcutánea, hígado, riñón,...) no siendo preciso su consumo diario, pero como la deficiencia de cualquier vitamina puede perjudicar la capacidad física de las y los deportistas, es importante su reposición con la dieta dado que al actuar ayudando a las enzimas en su función se gastan, se eliminan y tienen que ser sustituidas inmediatamente por otras nuevas.

Una persona deportista tiene un gasto vitamínico mayor, pero como su reposición a partir de una ingesta más abundante también es mayor, en general, no necesita suplementos.

Determinadas dietas de adelgazamiento, bajas en calorías, o ciertas costumbres dietéticas como la vegetariana estricta o a base de alimentos refinados, pueden originar la falta de alguna vitamina.

La ingesta de más vitaminas que las necesarias no tiene por qué mejorar el funcionamiento del organismo ni la forma física. Las vitaminas actúan favoreciendo el trabajo que realizan las enzimas y porque demos un aporte extra no va aumentar la dotación de estas sustancias.

La contaminación ambiental determina la presencia de abundantes radicales libres en el aire respirado que ejercen un efecto oxidante sobre las membranas de las células corporales favoreciendo su envejecimiento.

En una persona deportista que consume más oxígeno, la producción de radicales libres es mayor. Las vitaminas C y E y los carotenos actúan como agentes antioxidantes bloqueando estos radicales y evitando la



muerte celular (envejecimiento) y la vulnerabilidad de la persona a ciertas enfermedades infecciosas.

Las vitaminas del grupo B juegan un papel fundamental como coenzimas en numerosas reacciones metabólicas que tienen que ver con la producción de energía, siendo más evidente su necesidad cuando se realiza ejercicio físico, sobre todo, si es de larga duración, debido al incremento de la actividad metabólica que sufre el o la deportista.

Cualquier toma adicional de vitaminas para aumentar el rendimiento deportivo ha de hacerse bajo supervisión médica y la sustancia que se consuma ha de haber pasado el registro de sanidad correspondiente con objeto de evitar impurezas que con frecuencia acompañan a las vitaminas y que o bien son dopaje o al ser tomadas en grandes cantidades pueden provocar por sí solas intoxicaciones o efectos graves.

En deporte la única situación en la que se puede recomendar una suplementación polivitamínica a base de vitaminas A, C y E y el complejo vitamínico B (B1, B2, B6 y B12) es donde se exigen esfuerzos de larga duración.

Como las hidrosolubles actúan de coenzimas o precursores enzimáticos, su falta provoca la pérdida de actividad de las enzimas haciendo que las sustancias que tenían que ser consumidas en su presencia no se degraden y se acumulen en el interior del organismo sin producir energía.

Los requerimientos diarios de vitaminas dependen de la edad, sexo, superficie corporal, estado de la persona (crecimiento, estudios, embarazo...,) y de la actividad física que realiza. Los valores que se proponen son para personas adultas de ambos sexos.



TIPOS DE VITAMINAS

HIDROSOLUBLES

B1 o tiamina

Requerimiento diario: 1,4 miligramos. Sus necesidades aumentan a 2 miligramos con la actividad deportiva y cuando se toman demasiados carbohidratos.

Interviene en el metabolismo de los carbohidratos, en la formación de estructuras nerviosas y en la neurotransmisión.

La causa principal de su carencia generalmente viene determinada por hábitos alimenticios inadecuados, consumo habitual de alimentos refinados, anorexia, alcoholismo.

Abunda en el salvado de los cereales, pan integral, frutos secos, leche, huevos, carne y vísceras.

Los principales signos de su carencia son el cansancio, la falta de apetito, irritabilidad, alteraciones en la memoria e interferencias en el metabolismo del ácido láctico.

B2 o riboflavina

Requerimiento diario: 1,6 miligramos.

Interviene en el crecimiento, producción de energía y protección de piel y mucosas.

Abunda en los vegetales, leche, almendras, hígado, carne y pescado.

Su falta produce retraso del crecimiento, anemia, alteraciones en la piel, eczema y dermatitis seborreica, en la lengua glositis, en los ojos lagrimeo y fotofobia.

B3 o niacina

Requerimiento diario: 20 miligramos

Interviene en el metabolismo energético, de la piel y mucosas y en el funcionamiento del sistema nervioso central.

Abunda en los productos integrales como: cereales, arroz y pasta y en vísceras, carnes, pescados y pollo.



Su falta produce alteraciones en la piel, erupciones eritematosas, úlceras en la lengua, molestias digestivas, náuseas, vómitos, diarreas, alteraciones del sistema nervioso central, dolor de cabeza, irritabilidad e insomnio.

B5 o ácido pantotéico

Requerimiento diario: 10 miligramos.

Es una coenzima que desarrolla un papel importante en el metabolismo de los principios inmediatos.

Está presente en casi todos los alimentos abundando de forma especial en los cereales, huevos y levaduras.

Su falta ocasiona fatiga, trastornos del sueño, calambres y alteraciones tróficas en las extremidades inferiores.

B6 o piridoxina

Requerimiento diario: 2,2 miligramos.

Interviene en el metabolismo de las proteínas y de las grasas siendo imprescindible para el funcionamiento cerebral por lo que se considera esencial en la alimentación de la persona.

Sus necesidades aumentan cuando se incrementa el aporte de proteínas en la dieta.

Abunda en cereales completos, arroz, legumbres, verduras, patatas, plátano, hígado, carnes y pescados.

Su déficit ocasiona anemia, lesiones en el sistema nervioso central que provocan convulsiones, irritabilidad, tics nerviosos, lesiones en los ojos, en la boca y en la piel dermatitis seborreicas.

B9 o ácido fólico

Requerimiento diario: 400 microgramos.

Interviene en todos los sistemas metabólicos en especial en el de las proteínas en relación con los ácidos nucleicos.

Es necesario para el normal





funcionamiento de la médula ósea, cuyo resultado es la formación de células sanguíneas

Está presente en la mayoría de los alimentos vegetales y en la leche, huevos, carnes, hígado y pescado. Son sensibles al calor y a la oxidación por lo que alimentos cocidos o en conserva pierden gran cantidad de folatos.

Su deficiencia ocasiona alteraciones hematológicas (anemia), cutáneas (lengua roja) y digestivas (diarreas).

B12 o ciancobalamina

Requerimientos diarios: 2,4-2,6 microgramos.

Interviene en la formación de glóbulos rojos junto con los folatos. Es un constituyente estructural de las vainas de mielina del sistema nervioso y protege la piel y mucosas.

Abunda en los huevos, carne, hígado, pescados y leche. No está presente en alimentos del reino vegetal por lo que hay que prestar una especial atención a las personas que siguen una dieta estrictamente vegetariana. No así en las lacto-ovo-vegetarianas.

Su carencia determina fatiga, falta de apetito, anemia y alteraciones nerviosas y cutáneas.

B8 o biotina

Requerimiento diario: 30 microgramos.

Ocupa un papel importante en el metabolismo de los principios inmediatos y de la piel.

Abunda en las legumbres, levadura de cerveza, leche, huevos, carne, pescado y vísceras.

Su falta es muy rara dada la abundancia de esta vitamina en la naturaleza, solo en caso de tomar huevos crudos pueden aparecer síntomas de su deficiencia, alteraciones digestivas, de la piel, alopecia, dermatitis o musculares (hipotonía).

La clara de huevo contiene una sustancia denominada avidina que se combina con la biotina formando un compuesto que nuestro aparato digestivo no puede utilizar. La cocción del huevo desnaturaliza la avidina y deja la vitamina en libertad.

C o ácido ascórbico

Requerimiento diario: 75 miligramos.

Tiene una función inmunológica aumentando la eficacia del sistema defensivo del organismo en la lucha contra las infecciones. Su presencia es beneficiosa en la prevención y tratamiento de las infecciones respiratorias altas como congestión nasal, procesos gripales, irritación de garganta ...

Interviene en el proceso de coagulación de la sangre, ayuda a la absorción intestinal del hierro de la dieta, colaborando en la formación de las células sanguíneas, actúa como antioxidante y en la regeneración de la piel.

Abunda en alimentos del reino vegetal, tomates, naranjas, limones, fresas, espinacas, pimientos, lechugas, siendo la leche pobre en vitamina C y careciendo por completo de ella el pescado.

Aunque los zumos de frutas con el tiempo pierden parte de su contenido en vitamina C por oxidación, esa pérdida es menor de lo que se pensaba y mientras se tomen en un plazo de tiempo razonable (antes de las 6 a 12 horas de su preparación) son provechosos.

Su falta es la causante de ciertas situaciones de cansancio, dolores articulares, hemorragias en piel y mucosas, gingivitis, foliculitis.

Aunque su toxicidad es rara, en personas obsesionadas por la toma masiva de vitamina C (más de 7 gramos/día), puede aparecer excesiva absorción de hierro, piedras en el riñón, náuseas y diarrea.

LIPOSOLUBLES

A o retinol

Requerimiento diario: 1 miligramo.





Es una sustancia antioxidante y anticancerígena que desempeña un papel fundamental en la protección de la piel y mucosas y en la formación de la sustancia fotosensible de la retina en relación a la visión nocturna. También interviene en procesos de formación especialmente de crecimiento, reproducción y desarrollo embrionario.

Abunda en forma de provitamina A o carotenos en los vegetales verdes, zanahoria, y en forma de vitamina A en la carne, hígado, huevos, leche, mantequilla, quesos... Otros carotenos, los licopenos de los tomates, sandías o cerezas tienen efectos positivos frente a las enfermedades cardiovasculares y cánceres de próstata y gastrointestinal así como la luteína de las acelgas, espinacas, apio.

Aún cuando las manifestaciones de su deficiencia tardan en aparecer los síntomas más comunes son:

Disminución de la visión nocturna, queratinización y reblandecimiento del epitelio de la conjuntiva y córnea que se puede perforar y llevar a una pérdida de visión.

Alteraciones en la piel, desecación y queratinización volviéndose escamosa y áspera. Las glándulas sebáceas se obstruyen dando a la piel un aspecto irregular denominado piel de sapo.

Alteraciones en la mucosa, rinitis atrófica.

Retraso en el crecimiento y en el desarrollo.

Parece ser que algunos cánceres responden al tratamiento con vitamina A.

Cuando hay una ingesta importante de vitamina A pueden darse problemas de dolor de cabeza, visión borrosa, irritabilidad, náuseas, vómitos, pérdida de apetito, piel seca y escamosa.

D o calciferol

Requerimiento diario: 15 microgramos.

Debiera de ser considerada como una prohormona ya que puede ser sintetizada parcialmente en el organismo, necesitando

para ello la presencia de las radiaciones ultravioleta (sol).

Es necesaria para la absorción por el intestino del calcio y fósforo contenido en los alimentos, dirigiéndolos hacia los huesos, favoreciendo su mineralización. Ayuda en los procesos de crecimiento, desarrollo y capacidad de reproducción y diferenciación celular. Interviene en el metabolismo muscular y tienen también función inmunológica.

Abunda en la leche, huevos, queso y pescados grasos como el atún, sardinas, salmón...

Su falta conduce al raquitismo en los huesos de las personas jóvenes y a la osteomalacia en los huesos de las adultas.

Se debe emplear de forma preventiva en el embarazo, lactancia, primera y tercera edad. Siempre bajo supervisión médica debido a que su sobredosificación puede dar problemas como falta de apetito, náuseas, estreñimiento, hipercalcemia, hipercalciuria, litiasis e insuficiencia renal.

E o tocoferol

Requerimiento diario: 10 miligramos.

Al igual que la vitamina C es un agente antioxidante que protege las membranas celulares de los radicales libres presentes en la contaminación atmosférica y están relacionados con los procesos de envejecimiento de los tejidos. La persona deportista debido a su intensa actividad física produce más radicales libres.

Interviene en el fenómeno de la coagulación sanguínea reduciendo la agregabilidad plaquetaria. Participa en la formación de la hemoglobina favoreciendo la producción de glóbulos rojos y ayuda en problemas coronarios, calvicie, diabetes y cáncer.

Abunda en los aceites vegetales, cereales, verduras, lechuga y salmón. Con la dieta normal son satisfechas sus necesidades diarias.

K o antihemorrágica

Requerimiento diario: 140 microgramos.

Es necesaria para la coagulación sanguínea, tiene una función antihemorrágica.

Se halla presente en las lentejas, espinacas, acelgas y huevos. Como también la producen las bacterias intestinales su carencia es rara.



Vitaminas

VITAMINAS HIDROSOLUBLES	REQUERIMIENTO DIARIO	FUNCIONES	FUENTES	CARENCIA
B1 TIAMINA	1,2 - 1,4 mgr.	En el metabolismo de los carbohidratos, formación de estructuras nerviosas y neurotransmisión.	En cereales, pan integral, frutos secos, leche, huevos, carne y vísceras.	Cansancio, falta de apetito, irritabilidad, alteraciones en la memoria y en el metabolismo del ácido láctico.
B2 RIBOFLAMINA	1,3 - 1,6 mgr.	En el crecimiento, producción de energía y protección de piel y mucosas.	Vegetales, leche, almendras, hígado, carne y pescado.	Retraso del crecimiento, anemia, alteraciones en la piel, eczema y dermatitis seborreica, en la lengua (glositis), en los ojos lagrimeo y fotofobia.
B3 NIACINA	16 - 20 mgr.	En el metabolismo energético, de la piel y mucosas y en el funcionamiento del sistema nervioso central.	Cereales integrales, arroz integral, pasta integral, trigo..., vísceras, carnes, pescados y pollo.	Alteraciones en la piel, erupciones eritematosas, úlceras en la lengua, molestias digestivas, náuseas, vómitos, diarreas y alteraciones del sistema nervioso central, dolor de cabeza, irritabilidad, insomnio...
B5 ACIDO PANTOTICO	10 mgr.	Es una coenzima importante en el metabolismo de los macronutrientes.	En casi todos los alimentos, de forma especial en los cereales, huevos y levaduras.	Fatiga, trastornos del sueño, calambres y alteraciones tróficas en las extremidades inferiores.
B6 PIRIDOXINA	1,8 - 2,2 mgr.	En el metabolismo de las proteínas y en el funcionamiento cerebral.	Cereales completos, arroz, legumbres, verduras, patatas, plátano, hígado, carnes y pescados.	Anemia, lesiones en el sistema nervioso (convulsiones, irritabilidad y tics nerviosos), en ojos, en boca y en piel (dermatitis seborreicas).
B9 ACIDO FÓLICO	400 microgr.	En todos los metabolismos, especialmente en el de las proteínas en relación con los ácidos nucleicos. En el funcionamiento de la médula ósea y formación de células sanguíneas.	En la mayoría de los alimentos vegetales y en la leche, huevos, carnes, hígado y pescado.	Alteraciones hematológicas (anemia), cutáneas (lengua roja) y digestivas (diarreas).
B12 CIANCOBALAMINA	2,4 - 2,6 microgr.	Formación de glóbulos rojos junto con los folatos. Es un constituyente estructural de las vainas de mielina del sistema nervioso y protege la piel y mucosas.	Huevos, carne, hígado, pescados y leche.	Fatiga, falta de apetito, anemia y alteraciones nerviosas y cutáneas.
B8 BIOTINA	30 microgr.	En el metabolismo de los macronutrientes y de la piel.	Legumbres, levadura de cerveza, leche, huevos, carne, pescado y vísceras.	Su deficiencia es muy rara, alteraciones digestivas, de la piel, alopecia, dermatitis o musculares hipotonía.
C ó ACIDO ASCORBICO	70 - 90 mgr.	Función inmunológica, coagulación, formación de las células sanguíneas, antioxidante y en la regeneración de la piel.	Tomates, naranjas, limones, fresas, espinacas, pimientos, lechugas.	Situaciones de cansancio, dolores articulares, hemorragias en piel y mucosas, gingivitis, foliculitis.

VITAMINAS LIPOSOLUBLES	REQUERIMIENTO DIARIO	FUNCIONES	FUENTES	CARENCIA
A RETINOL	0,9 - 1 mgr.	Antioxidante y anticancerígena que protege la piel y mucosas. Interviene en la formación de la sustancia fotosensible de la retina en relación a la visión nocturna, y en los procesos de formación especialmente de crecimiento, reproducción y desarrollo embrionario.	En forma de provitamina A o carotenos en los vegetales verdes, zanahorias..., y en forma de vitamina A en la carne, hígado, algunos pescados azules, huevos, leche, mantequilla, quesos...	Disminución de la visión nocturna, queratinización y reblandecimiento del epitelio de la conjuntiva y córnea. Alteraciones en la piel, desecación y queratinización. Alteraciones en la mucosa, rinitis atrofica. Retraso en el crecimiento y en el desarrollo.
D CALCIFEROL	15 microgr.	En la mineralización de los huesos, crecimiento, desarrollo y reproducción y diferenciación celular, metabolismo muscular y función inmunológica.	Leche, huevos, queso, pescados grasos como el atún, sardinas, salmón...	Raquitismo y osteomalacia.
E TOCOFEROL	10 - 15 mgr.	Antioxidante, en la coagulación sanguínea, en la formación de la hemoglobina.	Aceites vegetales, cereales, verduras, lechugas, salmón.	
K ANTHEMORRAGICA	120 - 140 microgr.	En la coagulación sanguínea, (función antihemorrágica).	Lentejas, espinacas, acelgas y huevos.	

2. LOS MINERALES

A diferencia de las vitaminas, los minerales, además de tener una importante función reguladora y formar parte de determinadas enzimas, tienen un cometido plástico al intervenir en la formación de los huesos y dientes (calcio, fósforo y magnesio) y controlan la composición de los líquidos extracelulares (sodio, cloro) e intracelulares (potasio, magnesio y fósforo).

Además, intervienen en el mantenimiento de un adecuado equilibrio hidroelectrolítico que garantiza la idoneidad del medio donde se realizan todas las reacciones químicas propias del metabolismo.

Según la cantidad necesaria y en la que se encuentran en los tejidos se dividen en:

Macrominerales: calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloro y azufre.

Microminerales o elementos traza: hierro, manganeso, molibdeno, cobre, yodo, zinc, cromo, flúor y selenio.

Todos son necesarios para la vida.

Al ser elementos inorgánicos no son destruidos por el calor, el oxígeno o los ácidos y solo el lavado o la cocción de los alimentos pueden hacer que parte de los minerales se pierdan.



El calcio

Ya hemos comentado como desde un punto de vista estructural el calcio es el mineral más importante. Unido al fósforo, forma los huesos y los dientes, los cuales representan el 75% del total de los minerales del cuerpo. Pero además de la función estructural, el calcio desempeña también un papel regulador fundamental en la transmisión del impulso nervioso, en los procesos de contracción muscular y en la coagulación de la sangre.

Los huesos además de formar parte del esqueleto constituyen una reserva de calcio para mantener la adecuada concentración de este mineral en la sangre.

Para evitar su falta que afecta a diferentes enfermedades óseas se recomienda leche y derivados (yogur, queso,...) así como sardinas o boquerones y algunas hortalizas y legumbres, cuando se consumen enteras.



El hierro

Su función principal es la formación de la hemoglobina (proteína presente en los glóbulos rojos que transporta el oxígeno a todas las células del organismo a través del sistema cardiocirculatorio). Influye considerablemente en la capacidad física de los y las deportistas.

La ferritina es un almacén dinámico de hierro, fácil de remover (hígado y médula ósea) y la hemosiderina es el reservorio, menos dinámico, donde van a parar los excedentes de hierro.

La transferrina es la proteína que vehiculiza el hierro y lo transporta desde la sangre a sus depósitos (ferritina y hemosiderina) y de aquí a los lugares de formación de los glóbulos rojos. Va saturada aproximadamente al 30% y varía dependiendo de las circunstancias (anemia).

Cuando se toma hierro sin necesidad o enfermedad previa puede originarse hemocromatosis o degeneración del hígado, articulaciones y piel por acúmulo de hierro.

El hierro se absorbe en el duodeno y en la parte alta del yeyuno a partir de la digestión de los alimentos.

En personas deportistas, como consecuencia del ejercicio, la eliminación del hierro se aumenta, su absorción disminuye y por lo tanto, se precisa ingerir mayores cantidades. Las mujeres en edad fértil por la regla tienen pérdidas de sangre y necesitan más hierro que los hombres.

El hierro de los alimentos del reino animal (hierro grupo hemo), carne, sobre todo, carnes rojas, hígado, morcilla y pescado se absorbe mejor que el presente en los alimentos de origen vegetal (hierro no hemo), frutos secos y vegetales.

En medios ácidos como en ayunas o tras la ingesta de vitamina C, se favorece la absorción del hierro. Por el contrario, los carbonatos, oxalatos, fosfatos, tanatos (café, té), la interfieren.



MACROMINERALES				
Requerimientos	Funciones	Fuentes	Carencia	Exceso
Calcio 800 a 1200 mgr.	Formación huesos y dientes. Transmisión nerviosa. Contracción cardíaca y muscular. Coagulación.	Leche y lácteos, hortalizas de hojas verdes, legumbres.	Fragilidad ósea, raquitismo, osteoporosis, calambres, convulsiones.	Raro. Estreñimiento, cálculos renales,
Fósforo 800 mgr.	Mineralización de los huesos y dientes. Equilibrio ácido-base. Transporte de las grasas.	Leche y lácteos, carnes, aves, pescado, huevos y cereales.	Debilidad, desmineralización por pérdida de calcio.	
Sodio 200 a 500 mgr.	Equilibrio hídrico y ácido-base. Impulso nervioso.	Sal, embutido.	Deshidratación, calambres, apatía, reducción del apetito, náuseas.	Hipertensión.
Potasio 500 mgr.	Impulso nervioso. Contracción muscular. Equilibrio ácido-base. Hídrico.	Leche, carnes, verduras, frutos secos, en la mayoría de los alimentos.	Debilidad, confusión mental, fallo cardíaco.	Debilidad muscular, fallo cardíaco.
Cloro 2000 mgr.	Formación del jugo gástrico. Equilibrio ácido-base.	Sal común.	Falta de apetito, apatía, calambre.	Náuseas, vómitos.
Azufre	Constituyente de los tejidos, piel, uñas, cartílagos y tendones.	En los aminoácidos principalmente metionina y cisteína.	Rara.	Rara.



MICROMINERALES				
Requerimientos	Funciones	Fuentes	Carencia	Exceso
Hierro 10 a 18 mgr.	Formación de glóbulos rojos (hemoglobina), mioglobina y enzimas.	Hígado, carne, morcillas, huevos, pescado, algunos mariscos, legumbres, cereales y verduras verdes.	Anemia, debilidad infecciones.	Hemocromatosis, siderosis, cirrosis.
Manganeso 2 a 9 mgr.	Crecimiento. Formación del hueso. Coagulación. Síntesis del colesterol y coenzima.	Cereales ,semillas, legumbres, frutos secos, te y verduras de hojas verdes.	Osteoporosis, anemia, síndrome premestrua, alteraciones en las uñas y el cabello.	
Molibdeno	Componente enzimático.	Legumbres, cereales.		
Cobre 2 a 3 mgr.	Formación de la hemoglobina, de los huesos.	Ostras, moluscos, hígado, cereales y legumbres.	Anemia poco frecuente.	Enfermedad de Wilson.
Yodo 150 microgr.	Síntesis de hormonas tiroideas.	Moluscos, pescados marinos, sal yodada.	Bocio, cretinismo.	Depresión de la tiroides.
Zinc 15 mgr.,	Formación de enzimas digestivas. Integridad de la piel. Crecimiento. Reproducción.	Aves, carnes rojas, pescados, lácteos, cereales, frutas y verduras.	Disminución del crecimiento y del tamaño de las glándulas sexuales.	Fiebre, nauseas, vómitos y diarreas.
Cromo	Metabolismo energetico.	Aceites vegetales, carne.	Fatiga.	Alteración en piel y riñones.
Flúor 1,5 a 3 mgr.	Mineralización de huesos y dientes.	Agua fluorada , té, pescado, legumbres.	Caries.	
Selenio 55 a 70 microgr.	Antioxidante celular.	Carne, pescado, huevos, queso y cereales.	Envejecimiento prematuro, anemia (rara).	Trastornos gastrointestinales.



La fibra

La fibra es una sustancia que no puede ser utilizada por el cuerpo porque al no ser digerida no se consigue absorber. Pero sin ser un alimento es un compuesto esencial de la alimentación que favorece el tránsito intestinal y evita el estreñimiento.

Son polisacáridos vegetales fibrosos e insolubles, como la celulosa o hemicelulosa, o no fibrosos y solubles como las pectinas, gomas y mucílagos, no digeribles por las enzimas digestivas humanas. Por tanto, no se asimilan pero retienen agua en los intestinos dando más volumen y menos consistencia a las heces, lo que favorece el peristaltismo y acelera el tránsito intestinal de los alimentos.

La fibra disminuye la flora intestinal del colon y la absorción de colesterol, glucosa y ácidos biliares. Ejerce un efecto protector frente a las enfermedades degenerativas cardiovasculares, hipertensión, colesterol, obesidad, cáncer de colon y otras afecciones del intestino grueso.

FUENTES DE FIBRA SOLUBLE

La fibra soluble se puede encontrar en alimentos como el salvado de avena, la cebada, las nueces, las semillas, los frijoles, las lentejas, las frutas (cítricos, manzanas, fresas) y en muchas hortalizas.

FUENTES DE FIBRA INSOLUBLE

La fibra insoluble se encuentra en alimentos tales como el trigo, productos de granos enteros, las hortalizas y el salvado de trigo



Función	Beneficio
Aumenta el volumen del alimento que se consume. Atrapa carbohidratos de los alimentos. Disminuye la absorción de colesterol de los alimentos. Aumenta la velocidad de funcionamiento del intestino. Establece un balance en la acidez del intestino al fermentarse.	<i>Sensación de saciedad con menos calorías.</i> <i>Disminuye los picos de azúcar en sangre que se originan con los alimentos.</i> <i>Disminuye los niveles de grasa en sangre y el riesgo cardíaco.</i> <i>Disminuye el estreñimiento y regulariza el ritmo intestinal.</i> <i>Pudiera disminuir el riesgo de cáncer de colon.</i>

Se encuentra en los cereales integrales, legumbres, tubérculos, y en muchas frutas y hortalizas. No hay fibra en las carnes, pescados, huevos, azúcares refinados, leche y lácteos.

Se han de tomar de 20 a 40 gramos de fibra y no se ha de pasar de 50 gramos al día. La razón de limitar el consumo de fibra es porque puede bloquear la absorción de minerales como el hierro, zinc, calcio, cobre, magnesio, de glucosa y de vitaminas A, B12 y ácido fólico.





El agua

Se puede sobrevivir varias semanas sin alimento, por el contrario, sin agua una persona moriría en cuestión de días.

El agua es el compuesto más abundante en la naturaleza y el de mayor importancia en los seres vivos.

Se distribuye por todo el cuerpo, en todos los órganos, dentro de las células y entre ellas.

Representa el 75% de la superficie de la tierra y aproximadamente el 60% del cuerpo humano, el 40% está dentro de las células (líquido intracelular) y el 20% restante fuera (líquido extracelular) donde un 15% se queda en los espacios intercelulares (líquidos intersticial) y el 5% restante en el interior de los vasos sanguíneos (líquido intravascular o plasma).

Cerebro 75%

Sangre 83%

Hígado 68%

Riñón 83%

Tejido
adiposo 10%

Músculo 76%

Piel 72%

Corazón 79%

Pulmones 79%

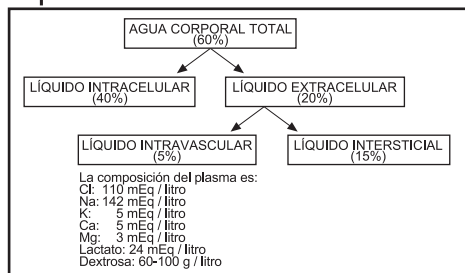
Bazo 76%

Intestino 75%

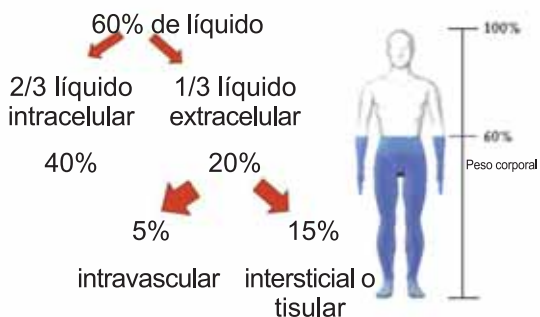
Esqueleto (huesos) 22%



Equilibrio Electrolítico



Cantidad de líquido corporal



El agua es el líquido que más sustancias disuelve, por eso se dice que es **el disolvente universal**.

La capacidad disolvente es la responsable de dos funciones:

1. Servir de medio para que en ella tengan lugar las reacciones metabólicas.
2. Servir de medio de transporte.

LA CANTIDAD DE AGUA CORPORAL DEPENDE DE LA EDAD, EL SEXO Y EL GRADO DE OBESIDAD CORPORAL.

SEXO Y EDAD	% DEL PESO CORPORAL
Al nacer	75-70%
Entre 1 y 6 meses	70-65%
Entre 6 meses y 1 año	65-60%
Hasta los 20 años: hombres	60%
mujeres	55%
De 20 a 60 años: hombres	60-55%
mujeres	55-50%
Mayores de 60 años: hombres	55%
mujeres	48%

Ingesta adecuada de líquidos en litros por grupo de edad:

Recomendaciones para temperatura ambiente moderada y actividad física moderada

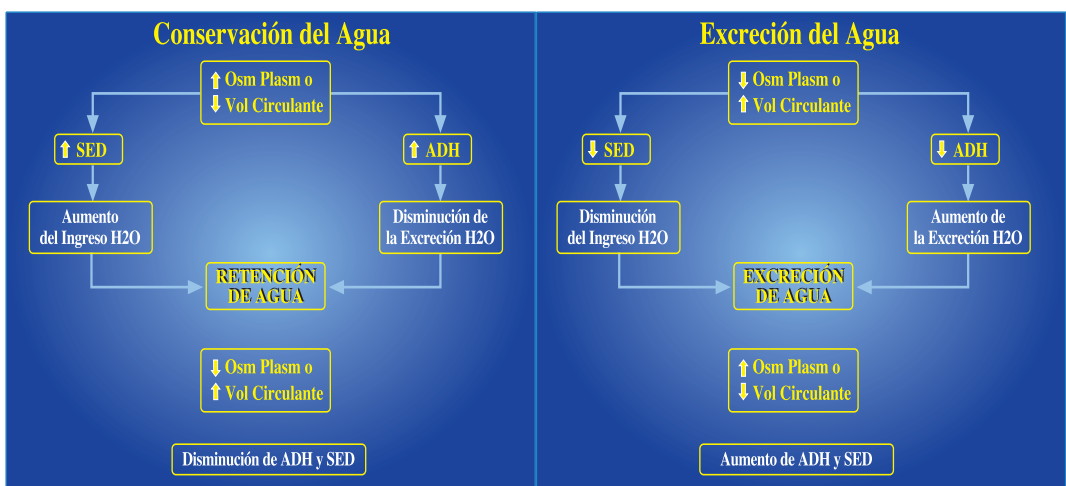


Equilibrio hidroelectrolítico

Es importante que se mantengan los volúmenes de agua dentro y fuera de las células. Están regulados por la sed, el riñón, la vasopresina y por la presión osmótica.

La vasopresina u hormona antidiurética (ADH) se secreta en la hipófisis y se activa con los cambios de osmolaridad o de volumen de agua de la sangre. Aumenta la reabsorción de agua por el riñón y disminuye la osmolaridad de la sangre.

La osmolaridad depende de la concentración en el plasma de determinadas sales minerales y electrolitos que aumenta bien por deshidratación o bien por las bebidas y los alimentos.

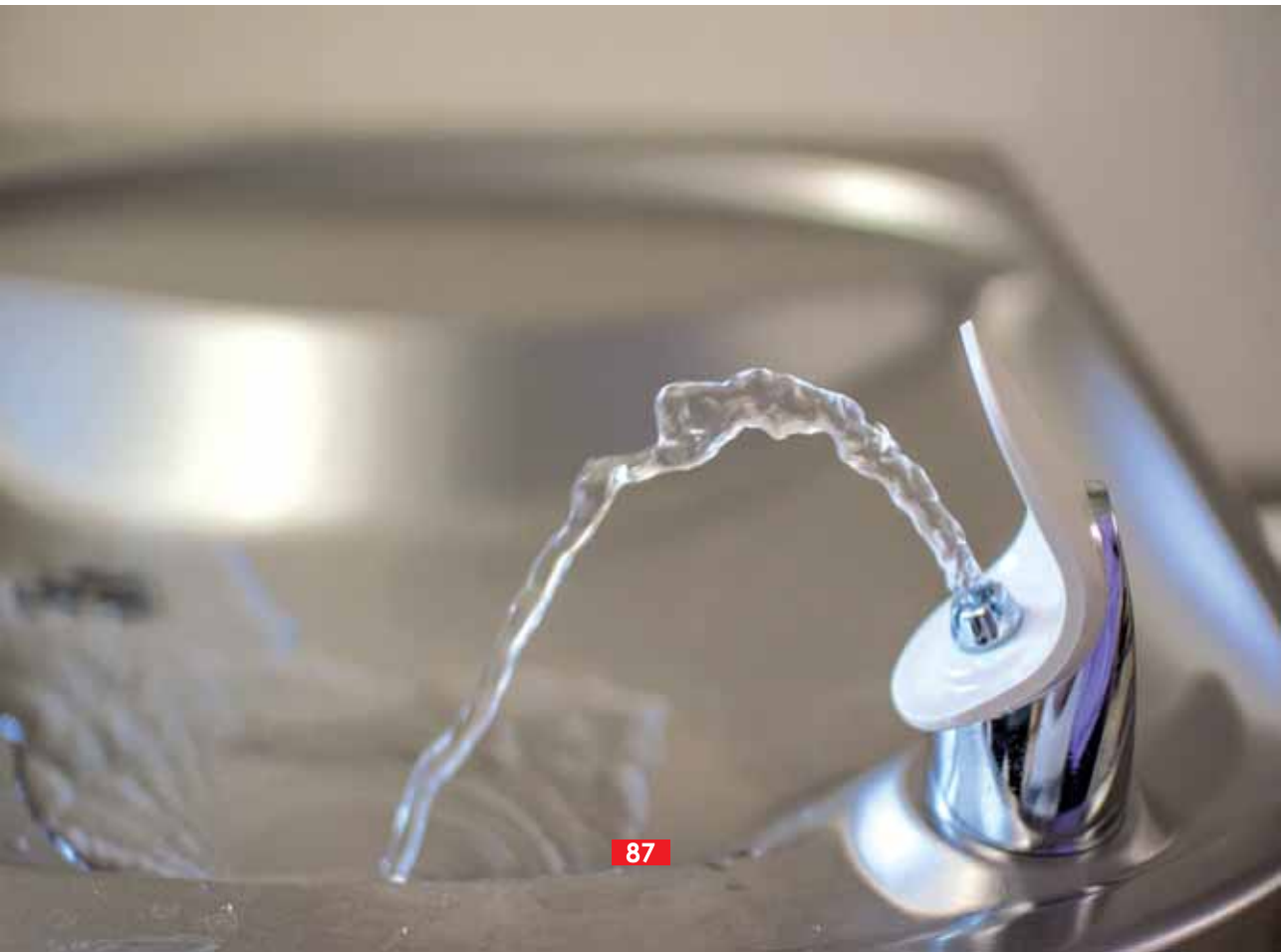


Una pérdida de agua debida a una intensa actividad física hace que se active el mecanismo de la sed. Lo mismo ocurre cuando con los alimentos o las bebidas se ingieren sales minerales; por ejemplo la sal común (cloruro sódico). La presencia de más sal u otros minerales en el plasma aumenta la osmolaridad y para que disminuya el agua sale del interior de las células (deshidratación intracelular) hacia el líquido intersticial aumentando la sed.

Cuadro N° 1: BALANCE DE AGUA EN UNA PERSONA ADULTA

INGRESO O GANANCIA	<i>En mililitros/24 horas</i>	EGRESO O PÉRDIDA	<i>En mililitros/24 horas</i>
agua y bebidas	500 – 2.000	heces	100 – 300
agua en alimentos	800 – 1.100	pulmón	400 – 600
agua de oxidación (endógena)	200 – 400	piel	400 – 600
		riñón	600 – 2.000
TOTAL	1.500 – 3.500	TOTAL	1.500 – 3.500

Con el tiempo se consigue un equilibrio entre el volumen de agua que se ingresa al organismo (bebidas y alimentos) y el volumen de agua que se elimina (orina, sudor, respiración y heces).





Por otra parte, el agua ayuda a regular la temperatura corporal. El agua tiene un gran calor específico (energía necesaria para elevar la temperatura del agua) y un elevado calor de vaporización (energía necesaria para pasar de líquido a vapor de agua).

Quiere decir, que el agua corporal absorbe el calor corporal generado, por ejemplo, por la contracción muscular durante la actividad física y lo disipa en todo su espacio. Cuando solo ese mecanismo no es suficiente el calor se elimina, además, por el sudor.

La sudoración representa el mejor mecanismo fisiológico para eliminar el calor corporal. Cuando hace calor ambiental el sudor en la superficie de la piel se evapora y se pierde temperatura haciendo que el impacto de los cambios ambientales sea pequeño, ayudando a mantener estable y adecuada la temperatura corporal.

Como lubricante el agua es el principal componente del moco y otros líquidos corporales necesarios, por ejemplo, para que las pleuras, el pericardio o los órganos abdominales no rocen. También se necesita en las articulaciones (líquido sinovial), donde los huesos, ligamentos y tendones se ponen en contacto unos con otros.

Dentro del tracto gastrointestinal, el moco y otras secreciones acuosas humedecen los alimentos y favorecen el tránsito de los alimentos a través del tubo digestivo.

Principales funciones del agua

- Soporte o medio donde ocurren las reacciones metabólicas
- Transporte de sustancias.
- Amortiguador térmico.
- Lubricante, amortiguador del roce entre órganos
- Da flexibilidad y elasticidad a los tejidos

Consideraciones finales:

- Los alimentos son mezclas complejas de nutrientes en calidad y cantidad. Ninguno está constituido por un único nutriente o es completo para la persona adulta.
- No hay alimentos buenos o malos. Hay dietas equilibradas o desequilibradas
- La variedad en la dieta es la mejor garantía de equilibrio nutricional.



La energía necesaria para el mantenimiento de la vida y de todas sus funciones se obtiene de:

- **Hidratos de carbono, 56 a 60%** del valor energético total, del cual:
 - los azúcares simples < 6%
 - los azúcares complejos > 50%.
- **Grasas, 28-30%** del valor energético total, del cual:
 - Ácidos grasos saturados < 10%.
 - Ácidos grasos monoinsaturados > 10 %.
 - Ácidos grasos poliinsaturados < 10%: Omega 6 < 8%
Omega 3 > 2%
 - Colesterol de la dieta inferior a 300 mg/día
- **Proteínas, 12-16%** del valor energético total, del cual:
 - Proteínas animales 6-8 %.
 - Proteínas vegetales 6-8 %.

La dieta se completa con:

- **Fibra alimentaria**, 27-40 g/día.
- **Sal**, no sobrepasar la ingesta de 6 g/día.
- **Agua**, de 4 a 8 vasos diarios.

Del total de hidratos de carbono:

- < 10% hidratos de carbono simples.
- > 90% hidratos de carbono complejos.

Del total de grasas:

- 50% monoinsaturadas.
- > 30% poliinsaturadas.
- < 20% saturadas.

Del total de proteínas:

- 50% de origen animal.
- 50% de origen vegetal.



En términos generales, los alimentos aportan

Los de origen vegetal:

- Agua (verduras y frutas).
- Hidratos de Carbono complejos (cereales y legumbres).
- Ácidos grasos monoinsaturados (frutos secos, aceitunas, aceite) y poliinsaturados (aceites de semillas).
- Vitaminas C, E y K, folatos, carotenos (frutas y hortalizas).
- Minerales: magnesio y potasio (frutos secos y hortalizas).

Carecen de colesterol, retinol y vitaminas D y B12.

Los de origen animal:

- Proteínas de alto Valor Biológico (huevos, leche, carnes y pescados).
- Ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (pescados).
- Vitaminas D, A y del grupo B.
- Minerales con alta biodisponibilidad (hierro, calcio y zinc).

Carecen de fibra.



Tabla Calórica de Alimentos

Calorías por 100 grs.

LEGUMBRES

Alubias blancas	285
Garbanzos	329
Lentejas	314
Soja en grano	422
Judías	303

VERDURAS Y HORTALIZAS

Acelgas	29
Alcachofas	22
Alcaparras	25
Berenjena	29
Boniato y batata	152
Cebolla	47
Calabacín	12
Calabaza	12
Champiñones/setas	25
Col/coles	
Bruselas/Repollo	29
Coliflor	22
Espárragos	15
Espinacas	18
Guisantes	78
Judías verdes	30
Lechuga	14
Patata	79
Patatas fritas	454
Pepino	12
Plmientos	20
Puerro	38
Rábano	15
Remolacha	40
Tomate	20
Zanahoria	33

CEREALES

Arroz (crudo)	359
Arroz integral	350
Pan blanco	258
Pan integral	228
Pan tostado	362
Pasta (cruda)	375
Com Flakes (maíz)	350

LÁCTEOS

Cuajada	92
Crema, natillas y flan	126
Leche desnatada	35
Leche semidesnatada	45
Leche entera vaca	65
Leche de vaca en polvo	500
Petit suisse natural	
azucarado	122
Queso en porciones	435
Queso fresco tipo Burgos	174
Queso tipo manchego curado	420
Queso Gouda	349
Queso Gruyère	391
Requesón	96
Yogurt natural	82
Yogurt desnatado	52

FRUTOS SECOS

Almendras	620
Avellanas	656
Cacahuètes	560
Castañas	199
Nueces	660
Piñones	660

FRUTAS

Aceitunas	200
Aguacate	207
Albaricoque	44
Cerezas	77
Ciruelas	64
Frambuesa/Fresa	35
Higos	80
Limon	39
Mandarina	40
Manzana	52
Melocotón	52
Melón	31
Naranja	44
Peras	61
Plña tropical	51
Plátano	90
Sandía	30
Uvas	81
Chirimoya	81
Mango	56
Coco	354

Tabla Calórica de Alimentos

Calorías por 100 grs.

GRASAS Y ACEITES

Aceite de oliva	900
Mantequilla	750
Margarina	750
Manteca	670
Nata y crema de leche	296

PESCADOS, MARISCOS Y CRUSTÁCEOS

Almejas	47
Anchoas	160
Berberechos	47
Atún	200
Bacalao salado	140
Besugo	86
Bonito	138
Caballa	153
Calamares	82
Cigala/Gamba/	
Langostino	93
Gallo/Lenguado	80
Mejillones	67
Merluza	92
Ostras	44
Pescadilla	72
Pulpo	56
Rape	82
Rodaballo	102
Salmón	182
Salmonete	97
Sardina/Boquerón	160
Sardina en aceite	206
Trucha	90

HUEVOS

Huevos	100
--------	-----

CARNES

Beicon	665
Buey (semi-graso)	158
Butifarra y salchicha	
fresca	326
Cabrito	180
Callos	81
Carne picada/	
Hamburguesa	265
Cerdo	290
Cerdo chuletas	327
Cerdo tocino	673
Chorizo	364
Chuleta Ternera	253
Codorniz/Perdiz	112
Conejo/Liebre	160
Cordero chuletas	225
Cordero paletilla/pierna	240
Foie, Paté	518
Hígado	129
Jamón Serrano	163
Jamón York	105
Lomo embuchado	386
Ternera magra	131
Morcilla	429
Pollo (con piel)/Gallina	167
Pollo filete	112
Salchichón	454
Salchicha	295
Ternera filete	181
Ternera (Hígado)	140

BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Aguardiente	222
Anís	297
Coñac	243
Ginebra	244
Licores dulces	383
Cava/Champán	65
Cerveza	45
Ron	232
Sidra	42
Vermut	132
Vino dulce/moscatel	
(Oporto, Málaga)	157
Vino blanco	85
Vino tinto	65
Vino fino	
(Jerez, Manzanilla)	124
Vodka	121
Whisky	244

OTROS

Azúcar	373
Batidos lácteos	97
Bombones	458
Bollería	436
Cacao azucarado	364
Café	2
Chocolate	518
Copos de maíz tostado	355
Galletas	432
Mayonesa comercial	718
Mermeladas	263
Madalenas	469
Refrescos, gaseosa,	
Colas	48
Tarta de manzana	311
Zumos cítricos	39
Zumo de frutas	45

