

MANUAL

MERCK

MEDICO

EDICION 17

2010

1 / NUTRICIÓN: CONSIDERACIONES GENERALES

La nutrición es la ciencia de los alimentos y de su relación con la salud.

Las ciencias de la nutrición tratan de la naturaleza y la distribución de los nutrientes en los alimentos, de sus efectos metabólicos y de las consecuencias de la ingesta insuficiente de alimentos. Los nutrientes son compuestos químicos contenidos en los alimentos que se absorben y utilizan para mantener la salud. Algunos nutrientes son esenciales porque el organismo no puede sintetizarlos y por ello tienen que ser obtenidos de la dieta. Entre los nutrientes esenciales hay vitaminas, elementos, aminoácidos, ácidos grasos y cierta cantidad de hidratos de carbono como fuentes de energía. Los nutrientes no esenciales son aquellos que el organismo puede sintetizar a partir de otros compuestos, aunque también pueden obtenerse de la dieta. Los nutrientes se dividen generalmente en macronutrientes y micronutrientes.

Macronutrientes

Los macronutrientes constituyen la mayor parte de la dieta y suministran energía, así como los nutrientes esenciales imprescindibles para el crecimiento, el sostenimiento y la actividad. Son macronutrientes los hidratos de carbono, las grasas (incluidos los ácidos grasos esenciales), las proteínas, los macroelementos y el agua. Los hidratos de carbono son convertidos a glucosa y otros monosacáridos, las grasas a ácidos grasos y glicerol y las proteínas a péptidos y aminoácidos. Estos macronutrientes son intercambiables como fuentes de energía; las grasas proporcionan 9 kcal/g; las proteínas y los hidratos de carbono, 4 kcal/g. El etanol, que no suele considerarse un nutriente, proporciona 7 kcal/g.

Los hidratos de carbono y las grasas ahorran proteínas tisulares. Si no se dispone de suficientes calorías no proteicas, sea procedentes de la dieta o de las reservas tisulares (particularmente de la grasa), las proteínas no pueden utilizarse con eficiencia para el mantenimiento, la reposición o el crecimiento de los tejidos, y se necesitan cantidades considerablemente mayores de proteínas en la dieta para que haya un balance nitrogenado positivo.

Aminoácidos esenciales (AAE). Son componentes de las proteínas que resultan ser esenciales en la dieta. De los 20 aminoácidos de las proteínas, 9 son esenciales, es decir, necesarios en la dieta porque no pueden sintetizarse en el organismo. Ocho AAE son necesarios para todos los seres humanos. Los lactantes necesitan uno más, la histidina.

Las cantidades dietéticas recomendadas (CDR) para las proteínas disminuyen desde 2,2 g/kg en lactantes de 3 meses de edad hasta 1,2 g/kg en niños de 5 años y a 0,8 g/kg en adultos. Las necesidades de proteínas dietéticas están correlacionadas con la tasa de crecimiento, la cual varía en épocas distintas del ciclo vital. Las diferentes necesidades de proteínas se reflejan en las necesidades de AAE (v. tabla 1-1). La cantidad total de AAE necesaria para los lactantes (715 mg/kg/día) representa el 32% de sus necesidades de proteínas totales; los 231 mg/kg/día necesarios para los niños de 10 a 12 años representan un 20%, y los 86 mg/kg/día necesarios para los adultos representan un 11%, respectivamente.

TABLA 1-1. NECESIDADES DE AMINOÁCIDOS ESENCIALES EN MG/KG DE PESO CORPORAL

Necesidades	Lactante (4-6 meses)	Niño (10-12 años)	Adulto
Fenilalanina y tirosina	120	24	14
Histidina	(29)	—	—
Isoleucina	88	28	10
Leucina	150	44	14
Lisina	99	49	12
Metionina y cistina	72	24	13
Treonina	74	30	7
Triptófano	19	4	3
Valina	93	28	13
Total aminoácidos esenciales (excluida la histidina)	715	231	86

La composición de aminoácidos de las proteínas varía considerablemente. La medida en que una proteína coincide con la composición de aminoácidos de los tejidos animales determina su valor biológico (VB). Una

coincidencia perfecta la posee la ovoalbúmina, con un valor biológico de 100. Las proteínas de origen animal en la leche y la carne tienen un alto VB (~90), mientras que las proteínas de cereales y verduras tienen un VB más bajo (~40), y algunas proteínas derivadas, como la gelatina, que carece de triptófano y de valina, tiene un VB igual a cero. La complementación entre diferentes proteínas en la dieta determina el VB global de la dieta. Las CDR para proteínas parten de la suposición de que una dieta mixta promedia tiene un VB de 70.

Los **ácidos grasos esenciales** (AGE) se necesitan en cantidades equivalentes a 6-10% de la ingesta de grasa (equivalente a 5-10 g/día). Incluyen los ácidos grasos ω -6 (n-6) -ácido linoleico (ácido *cis*-9, 12-octadecadienoico) y el ácido araquidónico (ácido *cis*-5, 8, 11, 14-eicosatetraenoico-, y los ácidos grasos ω -3 (n-3) -ácido linolénico (*cis*-9, 12, 15-octadecatrienoico), ácido *cis*-5, 8, 11, 14, 17-eicosapentaenoico y el ácido *cis*-4, 7, 10, 13, 16, 19-docosahexaenoico. Los AGE tienen que ser proporcionados por la dieta: los aceites vegetales contienen ácido linoleico

y ácido linolénico, y los aceites de pescado marino, ácido eicosapentaenoico y ácido docosahexaenoico. No obstante, algunos AGE pueden producirse a partir de otros. Por ejemplo, el organismo puede producir ácido araquidónico a partir del ácido linoleico, y los ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico pueden sintetizarse en parte a partir del ácido linolénico, aunque el aceite de pescado es una fuente más eficiente. Los AGE se necesitan para la formación de diversos eicosanoides, entre ellos prostaglandinas, tromboxanos, prostaciclina y leucotrienos (v. también Deficiencia de ácidos grasos esenciales, cap. 2). Los ácidos grasos ω -3 parecen representar un papel en la reducción del riesgo de arteriopatía coronaria (v. Modificación dietética, [cap. 202](#)). Todos los AGE son ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), pero no todos los AGPI son AGE.

El ser humano necesita los macroelementos -sodio, cloro, potasio, calcio, fósforo y magnesio- en cantidades de unos gramos por día (v. tabla 1-2). El agua también es considerada como un macronutriente, puesto que se necesita en cantidades de 1 ml/kcal de energía consumida, o alrededor de 2.500 ml/día (v. Metabolismo de agua y sodio, [cap. 12](#)).

TABLA 1-2. VITAMINAS, MINERALES Y ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES

Nutriente	Fuentes principales	Funciones	Efectos de deficiencia y toxicidad	Dosis terapéutica habitual*
Vitamina A (retinol)	Como vitamina preformada: aceites de hígado de pescado, hígado de huevo, mantequilla, nata, margarina enriquecida con vitamina A. Como carotenoides provitaminicos: hortalizas de hojas verdes, cítricos, aceite de palma roja	Mecanismo fotorreceptor de la retina, integridad del epitelio, estabilidad lisosómica, síntesis de glucoproteínas	Deficiencia: Ceguera nocturna, hiperqueratosis perifollicular, xerofthalmia, queratomalacia, incremento de la morbilidad y la mortalidad en los niños pequeños Toxicidad: Cefalea, descamación de la piel, hepatoesplenomegalia, engrosamiento óseo	Deficiencia primaria: 10.000-20.000 mg/día (30.000-60.000 UI/día) palmitato de retinol durante unos pocos días Malabsorción: 10.000-25.000 mg/día (60.000-150.000 UI/día)
Vitamina D (colecalciferol, ergocalciferol)	Irradiación ultravioleta de la piel (fuente principal); leche enriquecida (fuente dietética principal), aceites de hígado de pescado, mantequilla, yema de huevo, hígado	Absorción de calcio y fósforo; resorción, mineralización y maduración del hueso; reabsorción tubular del calcio	Deficiencia: Raquitismo (a veces con tetania), osteomalacia Toxicidad: Anorexia, insuficiencia renal, calcificación metastásica	Deficiencia primaria: 50-200 mg/día (2.000-8.000 UI/día), vitamina D ₃ cada 3 semanas Deficiencia metabólica: 1-2 mg/día de 1,25(OH) ₂ D ₃ o 1α-OH-D ₃
Grupo de la vitamina E (α-tocoferol y otros tocoferoles)	Aceite vegetal, germen de trigo, hortalizas de hojas verdes, yema de huevo, margarina, legumbres	Antioxidante intracelular, depurador de radicales libres en las membranas biológicas	Deficiencia: Hemólisis RBC, daño neurológico, creatinuria, depósito de ceroides en el músculo Toxicidad: Interferencia con enzimas	Deficiencia primaria: 60-100 mg/día durante 2 semanas Malabsorción: 100-1.000 mg/día
Grupo de la vitamina K (filoquinona y menaquinonas)	Hortalizas de hojas verdes, cerdo, hígado, aceites vegetales, flora intestinal tras el periodo neonatal	Formación de protrombina, otros factores de la coagulación y proteínas óseas	Deficiencia: Hemorragia por deficiencia de protrombina y otros factores, osteoporosis	Deficiencia primaria: 1 mg/día durante una 1 semana en neonatos; 10 mg/día durante 1 semana en adultos
Ácidos grasos esenciales (ácidos linoleico, linolénico, araquidónico, eicosapentaenoico y docosahexaenoico)	Aceites de semillas vegetales (maíz, girasol, cártamo), margarina, aceites de peces marinos	Precusores de prostaglandinas, leucotrienos, prostaciclina, tromboxanos y ácidos grasos hidroxilados; estructura de la membrana	Deficiencia: Retención del crecimiento, dermatosis, pérdida de agua, neuropatía periférica	Deficiencia primaria: 15-20% de calorías durante 1 mes (15 g/día en niños; 50 g/día en adultos)
Tiamina (vitamina B₁)	Levadura seca, granos integrales, carne (especialmente cerdo, hígado), productos cereales enriquecidos, nueces, leguminosas, patatas	Metabolismo de los hidratos de carbono, función de las células nerviosas centrales y periféricas, función del miocardio	Deficiencia: Beriberi infantil o del adulto (neuropatía periférica, insuficiencia cardíaca, síndrome de Wernicke-Korsakoff), estados de dependencia	Deficiencia primaria: 5-25 mg/día durante 2 semanas Estados de dependencia: 25-500 mg/día
Riboflavina (vitamina B₂)	Leche, queso, hígado, carne, huevos, productos cereales enriquecidos	Muchos aspectos del metabolismo energético y proteico, integridad de las membranas mucosas	Deficiencia: Queilosis, estomatitis angular, vascularización corneal, ambliopía, dermatosis sebácea	Deficiencia primaria: 10-30 mg/día durante 2 semanas
Niacina (ácido nicotínico, nicotinamida)	Levadura seca, hígado, carne, pescado, legumbres, productos cereales integrales enriquecidos	Reacciones de oxidación-reducción, metabolismo de los hidratos de carbono	Deficiencia: Pelagra (dermatosis, glositis, disfunción GI y del SNC)	Deficiencia primaria: 300-500 mg/día durante 4 semanas Estados de dependencia: 50-250 mg/día
Grupo de la vitamina B₆ (piridoxina, piridoxal, piridoxamina)	Levadura seca, hígado, vísceras, cereales integrales, pescado, legumbres	Muchos aspectos del metabolismo del nitrógeno (p. ej., transaminaciones, síntesis de porfirinas y de hemo, conversión de triptófano a niacina), metabolismo del ácido linoleico	Deficiencia: Convulsiones en la infancia, anemias, neuropatía, lesiones cutáneas parecidas a seborrea; estados de dependencia Toxicidad: Neuropatía periférica	Deficiencia primaria: 50-100 mg/día durante 4 semanas en adultos; 3-5 mg/día en lactantes Estados de dependencia: 50-250 mg/día en adultos; 5-10 mg/día en lactantes
Ácido fólico	Hortalizas de hojas verdes, fruta, vísceras, hígado, levadura seca	Maduración de los eritrocitos, síntesis de purinas, pirimidinas y metionina	Deficiencia: Pancitopenia, megaloblastosis (en especial en el embarazo, lactancia, malabsorción), estados de dependencia	Deficiencia primaria: 1-2 mg/día durante 4 semanas Estados de dependencia: 50-100 mg/día
Vitamina B₁₂ (cobalaminas)	Hígado, carnes (especialmente de vaca, cerdo, vísceras), huevos, leche y productos lácteos	Maduración de los eritrocitos, función neural, síntesis de ADN relacionada con las coenzimas de folato, síntesis de metionina	Deficiencia: Anemia perniciosa, anemia megaloblástica por tenia del pescado y vegetarianos, enfermedad sistémica combinada, estados de dependencia (v. cap. 127)	Deficiencia primaria o secundaria: 1 mg 2 veces por semana durante 6 semanas i.m., seguido de 1 mg/mes i.m. Estados de dependencia: 1 mg/día i.m.

La tabla continúa en la página siguiente.

TABLA 1-2. VITAMINAS, MINERALES Y ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES (cont.)

Nutriente	Fuentes principales	Funciones	Efectos de deficiencia y toxicidad	Dosis terapéutica habitual*
Biotina	Hígado, riñón, yema de huevo, levadura, coiflor, nueces, legumbres	Carboxilación y descarboxilación del ácido oxalacético; metabolismo de los aminoácidos y de los ácidos grasos	Deficiencia: Dermatitis, glositis, acidosis metabólica, estados de dependencia	Deficiencia primaria: 150-300 mg/día durante 2 semanas Estados de dependencia: 5-20 mg/día
Vitamina C (ácido ascórbico)	Cítricos, tomates, patatas, repollo, pimientos verdes	Esencial para el tejido osteoide, la formación del colágeno, la función vascular, la respiración tisular y la cicatrización de heridas	Deficiencia: Escorbuto (hemorragias, dientes flojos, gingivitis, osteopatía)	Deficiencia primaria: 100-500 mg/día durante 2 semanas
Sodio	Amplia distribución: carne vacuna, cerdo, sardinas, queso, acelunas verdes, pan de maíz, patatas fritas, col agria	Equilibrio acidobásico, presión osmótica, pH sanguíneo, contractilidad muscular, transmisión nerviosa, bombas de sodio	Deficiencia: Hiponatremia, confusión, coma Toxicidad: Hipernatremia, confusión, coma	Deficiencia: NaCl oral e i.v. (v. Trastornos del metabolismo del agua y del sodio, cap. 12)
Cloruro	Amplia distribución: principalmente productos animales, pero también algunos vegetales, similar al sodio	Equilibrio acidobásico, presión osmótica, pH sanguíneo, función renal	Deficiencia: Alcalosis hipoclorémica e hipocalcémica, fracaso del crecimiento en lactantes Toxicidad: Incremento del volumen extracelular, hipertensión	Deficiencia: NaCl oral e i.v. (v. cap. 12)
Potasio	Amplia distribución: leche entera y descremada, plátanos, ciruelas, uvas pasas, carnes	Actividad muscular, transmisión nerviosa, equilibrio acidobásico y retención de agua intracelular	Deficiencia: Hipopotasemia, parálisis, alteraciones cardíacas Toxicidad: Hipopotasemia, parálisis, alteraciones cardíacas	Deficiencia: KCl oral e i.v. (v. Trastornos del metabolismo del potasio, cap. 12).
Calcio	Leche y productos lácteos, carne, pescado, huevos, productos cereales, alubias, frutas, verduras	Formación de hueso y dientes, coagulación sanguínea, irritabilidad neuromuscular, contractilidad muscular, conducción miocárdica	Deficiencia: Hipocalcemia y tetania, hiperexcitabilidad neuromuscular Toxicidad: Hipercalcemia, atonía GI, insuficiencia renal, psicosis	Deficiencia (tetania): 10-30 ml de gluconato cálcico al 10% i.v. en 1 l de solución de dextrosa al 5% cada 24 horas hasta que desaparezcan los síntomas
Fósforo	Leche, queso, carne, aves, pescado, cereales, nueces, legumbres	Formación de hueso y dientes, equilibrio acidobásico, componente de los ácidos nucleicos, producción de energía	Deficiencia: Hipopotasemia, irritabilidad, debilidad, alteraciones de las células sanguíneas, disfunción del tracto GI y renal Toxicidad: Hiperfosfatemia en la insuficiencia renal	Deficiencia: Potasio monobásico oral para suministrar 1,0 g de fosforo/día o por vía parenteral para suministrar 0,5 g fosforo/día
Magnesio	Vegetales de hojas verdes, nueces, granos de cereales, mariscos	Formación de hueso y dientes, conducción nerviosa, contracción muscular, activación enzimática	Deficiencia: Hipomagnesemia, irritabilidad neuromuscular Toxicidad: Hipermagnesemia, hipotensión, insuficiencia respiratoria, molestias cardíacas	Deficiencia: 2-4 ml de solución de sulfato de magnesio al 50% por día i.m. durante algunos días (hasta que el magnesio en plasma sea normal)
Hierro	Amplia distribución (excepto productos lácteos), harina de soja, carne de vaca, riñón, hígado, alubias, almejas, melocotones El hierro hémico se absorbe bien (10-30%); el hierro no hémico de las verduras apenas se absorbe (1-10%)	Formación de hemoglobina y mioglobina, enzimas de los citocromos, proteínas ferrosulfuradas	Deficiencia: Anemia, disfagia, coloniquias, enteropatía, bajo rendimiento laboral, disminución de la capacidad de aprendizaje Toxicidad: Hemocromatosis, cirrosis, diabetes mellitus, pigmentación cutánea	Deficiencia: Sulfato o gluconato ferroso 300 mg v.o. tres veces diarias durante 4-8 semanas

La tabla continúa en la página siguiente.

TABLA 1-2. VITAMINAS, MINERALES Y ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES (cont.)

Nutriente	Fuentes principales	Funciones	Efectos de deficiencia y toxicidad	Dosis terapéutica habitual*
Yodo	Mariscos, sal yodada, huevos, productos lácteos, agua potable en cantidades variables	Formación de tiroxina (T ₄) y triyodotironina (T ₃), mecanismos de control de la energía, diferenciación del feto	Deficiencia: Bocio simple (coloide, endémico), cretinismo, sordomudez, alteración del crecimiento fetal y del desarrollo cerebral Toxicidad: Hipertiroidismo o mixedema	Deficiencia primaria: 1,5 mg yodo/día en forma de yoduro potásico durante varias semanas
Flúor	Mariscos, verduras, granos de cereales, té, café, agua fluorada (fluoruro sódico 1,0-2,0 ppm)	Formación de hueso y dientes	Deficiencia: Predisposición a la caries dental, osteoporosis Toxicidad: Fluorosis, manchas blanquecinas y moteadas en los dientes permanentes, exostosis de la columna vertebral	Deficiencia: Fluoruro sódico 1,1-2,2 mg/día v.o. para prevenir la caries dental No se recomienda a dosis mayores para el tratamiento de la osteoporosis
Cinc	Carne, hígado, huevos, ostras, cacahuètes, cereales integrales; biodisponibilidad variable en fuentes vegetales	Componente de enzimas; integridad cutánea, cicatrización de heridas, crecimiento	Deficiencia: Retraso del crecimiento, hipogonadismo, hipogeusia La cirrosis y la acrodermatitis enteropática producen deficiencia de cinc (secundaria)	Deficiencia: Sulfato de cinc 30-150 mg/día v.o. durante 6 meses
Cobre	Visceras, ostras, nueces, legumbres secas, cereales integrales	Componentes de enzimas, hemopoyesis, formación de hueso	Deficiencia: Anemia en niños malnutridos, síndrome de Menke (cabello ensortijado) Toxicidad: Degeneración hepatolenticular, algunas cirrosis biliares	Deficiencia: Sulfato de cobre 10-20 mg/día v.o.
Cromo	Levadura de cerveza, hígado, carnes procesadas, cereales integrales, especias	Favorecimiento de la tolerancia a la glucosa	Deficiencia: Disminución de la tolerancia a la glucosa en niños malnutridos, en ciertos diabéticos y en algunas personas mayores	Deficiencia: Cloruro de cromo 200 mg/día v.o. durante 4 semanas
Selenio	Amplia distribución: carnes y otros productos animales; el contenido en las plantas varía con la concentración en el suelo	Componente de la glutatión peroxidasa y de la yodinasa de la hormona tiroidea	Deficiencia: Enfermedad cardiopática de Keshan, debilidad muscular Toxicidad: Pérdida de pelo y uñas, náuseas, dermatitis, polineuritis	Deficiencia: Seleniuro de sodio 100 mg/día v.o.
Manganeso	Cereales integrales, verduras de hojas verdes, nueces, té	Componente de las enzimas específicas del manganeso: glucosiltransferasas, fosfoenolpiruvato carboxilasa, manganeso superóxido dismutasa	Deficiencia primaria: Dudosa Deficiencia secundaria debida a hidralacina: Artralgia, neuralgia, hepatoesplenomegalia	Deficiencia: Sulfato de manganeso 10 mg/día v.o. durante varias semanas o hasta que desaparezcan los síntomas
Molibdeno	Leche, alubias, panes, cereales	Componente de la coenzima para sulfito oxidasa, xantina deshidrogenasa y una aldehído oxidasa	Deficiencia: Taquicardia, cefalea, náuseas, desorientación (síndrome de intoxicación por sulfito)	Deficiencia: Molibdato de amonio 300 mg/día (i.v. o v.o.) durante 4 semanas

*La dosis requerida para prevenir la deficiencia son las cantidades dietéticas recomendadas, o CDR (v. tabla 1-3). La CDR debería administrarse, tras la finalización del régimen terapéutico recomendado, como dosis de mantenimiento.

Micronutrientes

Las vitaminas, que se clasifican en liposolubles o hidrosolubles, y los oligoelementos son micronutrientes (v. tabla 1-2). Las vitaminas hidrosolubles son la vitamina C (ácido ascórbico) y los ocho miembros del complejo de la vitamina B: tiamina (vitamina B₁), riboflavina (vitamina B₂), niacina, piridoxina (vitamina B₆), ácido fólico, cobalamina (vitamina B₁₂), biotina y ácido pantoténico. Las vitaminas liposolubles son: retinol (vitamina A), colecalciferol y ergocalciferol (vitamina D), α -tocoferol (vitamina E) y filoquinona y menaquinona (vitamina K). Sólo las vitaminas A, E y B₁₂ se almacenan en una medida significativa en el organismo.

Los oligoelementos esenciales son hierro, yodo, flúor, cinc, cromo, selenio, manganeso, molibdeno y cobre. A excepción de flúor y cromo, cada uno de esos elementos está incorporado en enzimas u hormonas necesarias en el metabolismo. El flúor forma un compuesto con el calcio (CaF₂) que estabiliza la matriz mineral en huesos y dientes y evita la caída de éstos. A excepción del hierro y el cinc, las deficiencias de los microelementos son raras en la práctica clínica en los países industrializados (v. caps. 3 y 4).

En el caso de otros oligoelementos implicados en la nutrición animal (p. ej., aluminio, arsénico, boro, cobalto, níquel, silicio y vanadio) no se ha establecido que sean necesarios para los seres humanos. Todos los oligoelementos son tóxicos en grandes cantidades, y algunos (arsénico, níquel y cromo) han sido implicados

como causas de cáncer. En el organismo son tóxicos plomo, cadmio, bario y estroncio, pero el oro y la plata son inertes como componentes de los dientes.

Otras sustancias dietéticas

La dieta humana diaria contiene unas 100.000 sustancias químicas (p. ej., una taza de café contiene 1.000). De ellas, sólo 300 se clasifican como nutrientes, y 45 como nutrientes esenciales. Sin embargo, muchas de las demás sustancias son útiles. Por ejemplo, los aditivos alimentarios

(p. ej., conservantes, emulsionantes, antioxidantes y estabilizadores) mejoran la producción, el procesamiento, el almacenamiento y el envasado de los alimentos. Componentes minoritarios (como especias, aromas, olores, colorantes, productos fitoquímicos y muchos productos naturales) mejoran el aspecto, el sabor y la estabilidad de los alimentos.

La fibra, presente en varias formas (p. ej., celulosa, hemicelulosa, pectinas y gomas), también resulta útil. Los diferentes componentes de la fibra dietética actúan de diversas formas según su estructura y su solubilidad. La fibra estimula la motilidad del tracto GI y contribuye a la prevención del estreñimiento y al tratamiento de la enfermedad diverticular (v. caps. 27 y 33). Los alimentos ricos en fibra soluble reducen el ascenso posprandial de la glucemia y forman parte a veces del tratamiento de la diabetes mellitus (v. [cap. 13](#)). Las frutas y los vegetales ricos en gomas guar y pectinas tienden a reducir el colesterol plasmático mediante el aumento de la conversión del colesterol a ácidos biliares. Se cree que la fibra aumenta la eliminación de sustancias cancerígenas producidas por las bacterias en el intestino grueso. Los hallazgos epidemiológicos apoyan fuertemente una asociación entre el cáncer de colon y una ingesta pobre de fibra y un efecto beneficioso de la fibra en trastornos intestinales funcionales, apendicitis, enfermedad de Crohn, obesidad, venas varicosas y hemorroides, pero el mecanismo no está claro.

La dieta occidental típica es pobre en fibra (unos 12 g/día) debido a la elevada ingesta de harina de trigo muy refinada y al escaso consumo de frutas y verduras. Se recomienda por lo general un aumento de la ingesta de fibra a unos 30 g/día mediante el consumo de más cereales, verduras y frutas.

Necesidades nutricionales

El objetivo de una dieta adecuada es lograr y mantener una composición corporal deseable y un potencial alto de trabajo físico y mental. Las necesidades dietéticas diarias en nutrientes esenciales, incluidas las fuentes de energía, dependen de la edad, el sexo, la estatura, el peso corporal y la actividad metabólica y física. El Food and Nutrition Board de la National Academy of Sciences/National Research Council y el US Department of Agriculture (USDA) revisan periódicamente la literatura científica sobre necesidades humanas para 45 nutrientes esenciales. El Food and Nutrition Board publica cada 5 años las cantidades dietéticas recomendadas (CDR), las cuales se calculan para satisfacer las necesidades de todas las personas sanas, con un factor de seguridad significativo (v. tabla 1-3). Para las vitaminas y los elementos, sobre los cuales se tiene menos información, se han estimado las ingestas dietéticas diarias suficientes y seguras (v. tabla 1-4).

TABLA 1-3. CANTIDADES DIETÉTICAS RECOMENDADAS*, REVISADO EN 1989
Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences - National Research Council

Categoría	Edad (años) o marco temporal	Peso† (kg)	Estatura† (cm)	Proteínas (g)	Vitaminas liposolubles			
					Vitamina A (ER mg)	Vitamina D (mg)‡	Vitamina E (mg a-TE)	Vitamina K (mg)
Lactantes	0,0-0,5	6	60	13	375	7,5	3	5
	0,5-1,0	9	71	14	375	10	4	10
Niños	1-3	13	90	16	400	10	6	15
	4-6	20	112	24	500	10	7	20
	7-10	28	132	28	700	10	7	30
Hombres	11-14	45	157	45	1.000	10	10	45
	15-18	66	176	59	1.000	10	10	65
	19-24	72	177	58	1.000	10	10	70
	25-50	79	176	63	1.000	5	10	80
	51 +	77	173	63	1.000	5	10	80
Mujeres	11-14	46	157	46	800	10	8	45
	15-18	55	163	44	800	10	8	55
	19-24	58	164	46	800	10	8	60
	25-50	63	163	50	800	5	8	65
	51 +	65	160	50	800	5	8	65
Embarazadas				60	800	10	10	65
				65	1.300	10	12	65
Lactancia	1.ª 6 meses			62	1.200	10	11	65
	2.ª 6 meses							

Vitaminas hidrosolubles					Minerales								
Vitamina C (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (EN mg)	Vitamina B ₆ (mg)	Folato (mg)	Vitamina B ₁₂ (mg)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Hierro (mg)	Cinc (mg)	Yodo (mg)	Selenio (mg)
30	0,3	0,4	5	0,3	25	0,3	400	300	40	6	5	40	10
35	0,4	0,5	6	0,6	35	0,5	600	500	60	10	5	50	15
40	0,7	0,8	9	1,0	50	0,7	800	800	80	10	10	70	20
45	0,9	1,1	12	1,1	75	1,0	800	800	120	10	10	90	20
45	1,0	1,2	13	1,4	100	1,4	800	800	170	10	10	120	30
50	1,3	1,5	17	1,7	150	2,0	1.200	1.200	270	12	15	150	40
60	1,5	1,8	20	2,0	200	2,0	1.200	1.200	400	12	15	150	50
60	1,5	1,7	19	2,0	200	2,0	1.200	1.200	350	10	15	150	70
60	1,5	1,7	19	2,0	200	2,0	800	800	350	10	15	150	70
60	1,2	1,4	15	2,0	200	2,0	800	800	350	10	15	150	70
50	1,1	1,3	15	1,4	150	2,0	1.200	1.200	280	15	12	150	45
60	1,1	1,3	15	1,5	180	2,0	1.200	1.200	300	15	12	150	50
60	1,1	1,3	15	1,6	180	2,0	1.200	1.200	280	15	12	150	55
60	1,1	1,3	15	1,6	180	2,0	800	800	280	15	12	150	55
60	1,0	1,2	13	1,6	180	2,0	800	800	280	10	12	150	55
70	1,5	1,6	17	2,2	400	2,2	1.200	1.200	320	30	15	175	65
95	1,6	1,8	20	2,1	280	2,6	1.200	1.200	355	15	19	200	75
90	1,6	1,7	20	2,1	280	2,6	1.200	1.200	340	15	16	200	75

*Las cantidades expresadas como ingestas diarias medias en el tiempo intentan respetar las variaciones individuales entre las personas normales que viven en Estados Unidos, bajo unas condiciones ambientales habituales. Las dietas deben basarse en una variedad de alimentos comunes que suministren otros nutrientes para los cuales no están definidos del todo los requerimientos humanos.

†Los pesos y estaturas de adultos de referencia son las medianas reales de la población estadounidense de la edad indicada, según informa el NHANES II (National Health and Nutrition Examination Survey [1976-1980], National Center for Health Statistics).

‡Como colestiferol (10 mg colestiferol = 400 UI de vitamina D).

ER = equivalentes de retinol (1 equivalente de retinol = 1 mg de retinol o 6 mg de β-caroteno); a-ET = a-equivalentes de tocoferol (1 mg d-a tocoferol = 1 a-ET); EN = equivalentes de niacina (1 equivalente de niacina = 1 mg de niacina o 60 mg de triptófano de la dieta).

Tomada de Recommended dietary allowances, © 1989 por la National Academy of Sciences, National Academy Press, Washington, DC. En 1985, el Food and Nutrition Board publicó Dietary Reference Intakes, que incluye las CDR para algunos nutrientes esenciales. Los principales cambios fueron doblar la CDR del folato para todos los grupos de edad, incrementar la de vitamina D a 10 mg para personas >51 años e incrementar la del calcio de 1.200 a 1.300 mg para los grupos más necesitados.

Para conservar una buena salud, la composición del organismo tiene que mantenerse dentro de unos límites razonables. Esto exige equilibrar el aporte de energía con el gasto energético. Si el aporte de energía supera al gasto, o éste disminuye, el peso corporal aumenta, con resultado de obesidad (v. cap. 5). Recíprocamente, si el aporte de energía es menor que el gasto, se pierde peso. Como guías para una composición corporal deseable se emplean los estándares de peso corporal corregidos para la estatura (v. tabla 1-5) y el índice de masa corporal, que es igual al peso (en kg) dividido por el cuadrado de la estatura (en metros) (v. más adelante).

TABLA 1-4. INGESTAS DIETÉTICAS DIARIAS DE ALGUNAS VITAMINAS Y MINERALES CONSIDERADAS SEGURAS Y SUFICIENTES*

Categoría	Edad (años)	Vitaminas		Oligoelementos†				
		Biotina (mg)	Ácido pantoténico (mg)	Cobre (mg)	Manganeso (mg)	Fluoruro (mg)	Cromo (mg)	Molibdeno (mg)
Lactantes	0-0,5	10	2	0,4-0,6	0,3-0,6	0,1-0,5	10-40	15-30
	0,5-1	15	3	0,6-0,7	0,6-1,0	0,2-1,0	20-60	20-40
Niños y adolescentes	1-3	20	3	0,7-1,0	1,0-1,5	0,5-1,5	20-80	25-50
	4-6	25	3-4	1,0-1,5	1,5-2,0	1,0-2,5	30-120	30-75
	7-10	30	4-5	1,0-2,0	2,0-3,0	1,5-2,5	50-200	50-150
	11 +	30-100	4-7	1,5-2,5	2,0-5,0	1,5-2,5	50-200	75-250
Adultos		30-100	4-7	1,5-3,0	2,0-5,0	1,5-4,0	50-200	75-250

*Dado que existe poca información sobre la cual basar las cantidades recomendadas de estas vitaminas y minerales, estas cifras no se incluyen en la tabla 1-3, y se suministran los rangos de ingesta recomendada.

†Debido a que los niveles tóxicos para muchos oligoelementos pueden ser sólo varias veces superiores a la ingesta habitual, los niveles altos de esta tabla no deberían excederse de forma habitual.

De Recommended dietary allowances. © 1989 por la National Academy of Sciences, National Academy Press, Washington, DC.

Las dietas para mujeres embarazadas se estudian en Cuidados prenatales ([cap. 249](#)), y las dietas para lactantes en Nutrición infantil ([cap. 256](#)).

Información nutricional para el público

Como guía para una dieta equilibrada, el USDA sugirió inicialmente los cuatro grupos de alimentos básicos (productos lácteos, carnes y vegetales ricos en proteínas, cereales y panes, frutas y verduras). En 1992, el USDA propuso la pirámide-guía de los alimentos (v. fig. 1-1) como una guía mejor. En la pirámide se aumentó la ingesta de cereales (desde 4 raciones a 6-11 raciones), las frutas y verduras se dividieron en 2 grupos (con 2 a 4 y 3 a 5 raciones, respectivamente), la ingesta de productos lácteos y carne se mantuvo (de 2 a 3 raciones), y se creó un grupo de grasas, aceites y dulces (a utilizar «frugalmente»). El número de raciones recomendadas varía en función de las necesidades energéticas de la persona, las cuales pueden oscilar desde 1.600 a >2.400 calorías/día.

La nueva guía de alimentación recomienda reducir la ingesta de grasa hasta aproximadamente un 30% de las calorías y aumentar la ingesta de frutas, verduras y cereales. Su finalidad es aportar nutrientes esenciales como parte de una dieta sana. Con este fin, el Department of Health and Human Science del USDA ha elaborado directrices nutricionales generales que complementan la pirámide-guía de la alimentación.

NUTRICIÓN EN MEDICINA CLÍNICA

La nutrición influye sobre la práctica clínica en todas las ramas de la medicina y es importante

en todas las etapas de la vida. La nutrición clínica es la aplicación de los principios de la ciencia de la nutrición y la práctica médica al diagnóstico, el tratamiento y la prevención de la enfermedad humana causada por deficiencia, exceso o desequilibrio metabólico de nutrientes.

La malnutrición y otros estados carenciales, como marasmo, kwashiorkor, xeroftalmía y raquitismo, son causas importantes de morbilidad y mortalidad no sólo en países en curso de desarrollo sino también en países industrializados en condiciones de escasez (v. cap. 2). La malnutrición se presenta en la adicción al alcohol y las drogas, en enfermedades prolongadas de diversas etiologías y como complicación de algunos procedimientos quirúrgicos y médicos.

La nutrición está comprometida en muchas enfermedades sistémicas, a veces con efectos graves sobre el pronóstico para la curación. Muchos centros médicos han establecido por ello equipos de apoyo de la nutrición multidisciplinarios con médicos, cirujanos, enfermeras, dietistas, farmacéuticos y técnicos de laboratorio. Un equipo de esa clase identifica a los Pacientes que necesitan apoyo nutricional, determina su estado de nutrición, recomienda dietas terapéuticas y proporciona seguimiento a largo plazo. Si no es posible mantener una ingesta suficiente por vía oral, se administra la nutrición enteral o parenteral que sea precisa.

Los factores nutricionales también pueden representar un papel en la etiología de varias enfermedades degenerativas crónicas, como cáncer, hipertensión y arteriopatía coronaria. En el tratamiento de muchos trastornos metabólicos congénitos, como la galactosemia y la fenilcetonuria, es importante el uso de dietas especiales.

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

La valoración del estado nutricional debería formar parte de cualquier evaluación general de la salud, incluyendo historia, exploración física y pruebas de laboratorio seleccionadas (v. también cap. 2). Los aspectos pertinentes pueden ser la tasa de crecimiento y desarrollo en lactantes y niños, la composición corporal en niños y adultos o la presencia de carencias y excesos específicos de nutrientes esenciales en cualquier Paciente.

Historia

La historia nutricional está entremezclada inevitablemente con la historia médica, lo cual suele proporcionar indicios de la naturaleza de la enfermedad nutricional. Por ejemplo, una historia de hemorragia GI puede explicar la presencia de una anemia ferropénica; el tratamiento del acné con vitamina A puede conducir a toxicidad por vitamina A manifestada por cefalea, náuseas y diplopía, y una glándula tiroides aumentada de tamaño puede deberse a deficiencia de yodo. Afecciones que predisponen a enfermedad nutricional son: delgadez intensa, sobrepeso marcado, pérdida de peso reciente, alcoholismo, malabsorción, hipertiroidismo, fiebre prolongada, sepsis, dietas caprichosas, consumo de fármacos y trastornos psiquiátricos.

La historia dietética debe incluir una relación de los alimentos consumidos en las últimas 24 horas, así como un cuestionario sobre la frecuencia de las comidas que interroge sobre cuáles son los alimentos o los grupos de alimentos consumidos habitualmente. Puede obtenerse información más detallada a partir de un diario de alimentación, en el cual el Paciente registre lo que ha comido durante un período de 3 días, o una dieta ad libitum equilibrada, en la que el alimento es elegido por el Paciente y pesado cada día durante

3 días a la semana. Este último método es el más exacto y suele reservarse para la investigación clínica.

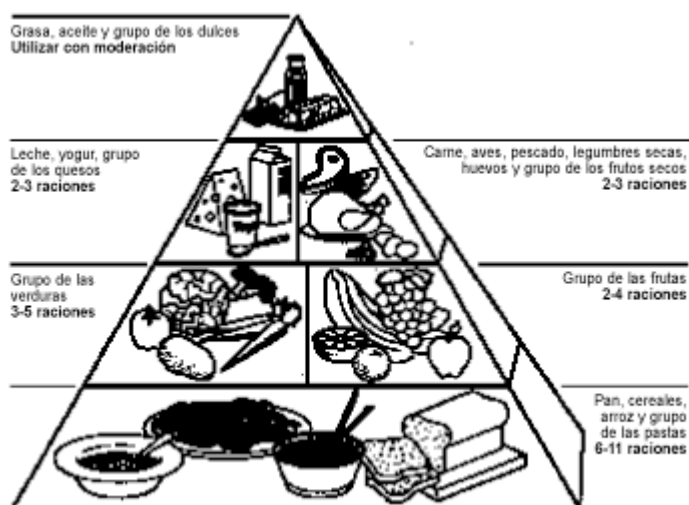


FIG. 1-1. Pirámide-guía para la alimentación diaria.

Exploración física

La exploración física puede proporcionar indicios de la enfermedad nutricional. Cualquier sistema corporal puede verse afectado por una enfermedad nutricional. Por ejemplo, el SNC se ve afectado en la pelagra, el beriberi, la carencia o el exceso de piridoxina y la deficiencia de vitamina B₁₂. El gusto y el olfato se ven afectados en la deficiencia de cinc. La hipertensión, la diabetes y la arteriopatía coronaria se asocian con la obesidad. El aparato GI puede lesionarse por malnutrición y alcoholismo. La cavidad bucal (labios, lengua, dientes, encías y mucosa bucal) se ve afectada en la deficiencia vitamínica del complejo B y en el escorbuto. Los efectos de la malnutrición sobre la piel pueden incluir erupciones, hemorragias petequiales, equimosis, pigmentación, edema y sequedad. Los huesos y las articulaciones están enfermos en el raquitismo, la osteomalacia, la osteoporosis y el escorbuto.

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

