

# Vitaminas

# Componentes esenciales

■ SALVADOR GIMÉNEZ SERRANO • Médico.

Las vitaminas son elementos esenciales para el funcionamiento del cuerpo humano. Su falta o exceso puede desencadenar problemas que, en algunas ocasiones, pueden adquirir una gravedad importante. Por este motivo, es necesario que el farmacéutico conozca la función de las vitaminas y las cantidades necesarias que requiere el organismo.

**L**as vitaminas, lo mismo que los nutrientes esenciales, hidratos de carbono, proteínas y grasas, así como los minerales, se absorben a partir de los alimentos de una dieta variada y equilibrada.

Las vitaminas participan en numerosas funciones vitales del organismo. Son sustancias esenciales para el metabolismo, el desarrollo y el crecimiento normales y para la regulación del funcionamiento de las células. Todas las vitaminas se obtienen de los alimentos y, asimismo, el organismo es capaz de sintetizar la vitamina D y la vitamina K en pequeñas cantidades, que son insuficientes para sus necesidades.

La mayoría de los médicos y los nutricionistas creen que los suplementos no son necesarios para un adulto sano que se alimente con una dieta variada y equilibrada, que incluya diferentes alimentos de todos los grupos alimentarios básicos. Sin embargo, otros creen que es difícil obtener todos los



nutrientes esenciales de la alimentación puesto que el procesado, la congelación, la exposición a la luz y al aire y sobre todo el cocinado de los alimentos destruyen una gran proporción de vitaminas. Lo mejor, como casi siempre, es consultar con el médico la posible necesidad de suplementos vitamínicos en función de la dieta y de las características de cada persona.

### FUNCIONES Y FUENTES DIETÉTICAS

Una dieta nutritiva es esencial para una buena salud. La mejor fuente de vitaminas son los alimentos. En la tabla I se resumen las dosis diarias de vitaminas recomendadas que debe procurar el individuo. Una alimentación variada en frutas, vegetales, cereales, legumbres, leche y sus derivados, carne y pescado es más que suficiente para obtener todas las vitaminas que se necesitan.

A continuación se repasan las funciones, los síntomas por déficit y las fuentes dietéticas más ricas en cada una de las 13 vitaminas que se conocen hasta ahora (tabla II).

#### Vitamina A o retinol

Son alimentos ricos en vitamina A el hígado y los aceites de hígado de pescado, la yema de huevo, la leche y los derivados lácteos y la margarina. Los beta-carotenos, sustancias precursoras del retinol, se encuentran en las frutas, las verduras de hoja verde y las hortalizas. Sus necesidades diarias recomendadas son 5.000 UI.

La vitamina A está particularmente asociada con la salud del ojo, puesto que protege la superficie de la córnea. También es esencial para el desarrollo de los huesos, el crecimiento y la reproducción. Colabora en la resistencia del organismo frente a las infecciones, ya que protege las mucosas del tracto respiratorio, del digestivo y del urinario y ayuda a mantener sanos la piel y el pelo.

Los beta-carotenos, también conocidos como pro-vitamina A, son convertidos a vitamina A en el organismo. A diferencia del retinol, los beta-carotenos tienen actividad antioxidante, es decir, que protegen al organismo de la enfermedad y el envejecimiento impidiendo la acción de los llamados «radicales libres», que son compuestos que lesionan las células.

El déficit de vitamina A puede producir cualquiera de los siguientes síntomas: ceguera nocturna; ojos inflamados, secos o pruriginosos; piel áspera y seca; cabello seco, y menor resistencia a las infecciones. Un déficit grave produce debilidad ósea y de los dientes, úlceras corneales y en casos extre-

Tabla I. Requerimientos diarios recomendados (RDA) de vitaminas

Vitaminas	Lactantes	Niños > 4 años	Adultos y niños > 4 años	Mujeres embarazadas y lactantes
<b>Liposolubles</b>				
A	1.500 UI	2.500 UI	5.000 UI	8.000 UI
D	400 UI	400 UI	400 UI	400 UI
E	5 UI	10 UI	30 UI	30 UI
K			80 mcg	
<b>Hidrosolubles</b>				
C	35 mg	40 mg	60 mg	60 mg
B <sub>1</sub>	0,5 mg	0,7 mg	1,5 mg	1,7 mg
B <sub>2</sub>	0,6 mg	0,8 mg	1,7 mg	2 mg
B <sub>3</sub>	8 mg	9 mg	20 mg	20 mg
B <sub>6</sub>	0,4 mg	0,7 mg	2 mg	2,5 mg
M	100 mcg	200 mcg	400 mcg	800 mcg
B <sub>12</sub>	2 mcg	3 mcg	6 mcg	8 mcg

mos, queratomalacia, una lesión corneal grave que puede conducir a la ceguera.

#### Vitamina B<sub>1</sub> o tiamina

Son alimentos ricos en tiamina los cereales integrales, las legumbres, las vísceras, la carne de cerdo y los huevos. Se recomienda una ingesta diaria de 1,5 mg al día.

La tiamina está implicada en la función de los nervios, los músculos y el corazón, así como en el metabolismo de los hidratos de carbono.

Los síntomas de déficit de tiamina son la fatiga, el nerviosismo y la irritabilidad, molestias digestivas, alteraciones del sueño, dolor abdominal, estreñimiento y depresión. El déficit extremo puede producir beri-beri, una enfermedad del corazón y el sistema nervioso que puede llegar a ser mortal si no se trata. También conduce al síndrome de Wernicke-Korsakoff, una enfermedad del cerebro caracterizada por psicosis y, en ocasiones, coma.

#### Vitamina B<sub>2</sub> o riboflavina

Son alimentos ricos en riboflavina las vísceras de animales, los cereales integrales, las legumbres, el queso, los huevos, la carne, el pescado y los vegetales de hoja verde. Se recomienda una dosis diaria de 1,5 mg.

La riboflavina está implicada en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, en la utilización de otras proteínas, en la producción de hormonas de las glándulas suprarrenales y en la salud del ojo y de la piel.

Los pacientes que toman medicamentos antipsicóticos, antidepresivos o anticonceptivos orales son susceptibles de tener un déficit de riboflavina. Los síntomas son lesiones en labios, boca, lengua, nariz o ano, ojos inflamados o que pican y piel grasa. El déficit agudo

puede producir ambliopía o déficit de agudeza visual, fotofobia o sensibilidad a la luz y, en casos extremos, cataratas.

#### Niacina o vitamina B<sub>3</sub>

La niacina se encuentra muy repartida por todos los alimentos, pero son especialmente ricos en niacina la carne, las vísceras, los cereales, las legumbres, los huevos, la leche, los vegetales de hoja verde y el pescado. Son necesarios unos 20 mg al día.

La niacina está implicada en el metabolismo de los hidratos de carbono y las grasas, en la función del sistema digestivo, en la producción de hormonas sexuales y en el mantenimiento de la piel sana. Desde el punto de vista terapéutico se ha utilizado para tratar la esquizofrenia y otros trastornos mentales.

Los síntomas clásicos del déficit de niacina son los de la enfermedad denominada pelagra, que se caracteriza por fatiga, pérdida del apetito, alteraciones digestivas, erupciones cutáneas, enrojecimiento de la lengua, depresión y pérdida de memoria.

#### Ácido pantoténico o vitamina B<sub>5</sub>

La mejor fuente de ácido pantoténico son las vísceras animales, la levadura, los vegetales crudos, los huevos y la leche y sus derivados. Las dosis diarias recomendadas son de 4-7 mg.

El ácido pantoténico está implicado en la producción de hormonas de las glándulas suprarrenales y en el mantenimiento del sistema inmunitario. También es un factor esencial para la liberación de energía a partir de los alimentos.

El déficit en ácido pantoténico es raro puesto que se encuentra en muchos alimentos, pero en personas con malnutrición aguda es frecuente. El estrés aumenta sus necesidades orgánicas. El

Tabla II. Síndromes por déficit vitamínico

Vitamina deficitaria	Síndrome	Síntomas/signos
A	Xenofthalmia	Piel seca, ojos secos y ceguera en casos avanzados
D	Osteomalacia	Huesos débiles y blandos
K	Hipoprotrombinemia	Reducción de factores coagulación de la sangre que conduce a un aumento del riesgo de hemorragia
E		Anemia
C	Escorbuto	Debilidad tisular y hemorragias
B <sub>1</sub>	Beri-beri	Lesión cerebral, nerviosa y cardíaca
B <sub>3</sub>	Pelagra	Inflamación cutánea, diarrea, demencia y lesión nerviosa
M		Anemia
B <sub>12</sub>		Anemia, lesión nerviosa y demencia

dolor de cabeza, la fatiga, la mala salud del cabello y las alteraciones digestivas y cutáneas son síntomas comunes de su déficit.

### Vitamina B<sub>6</sub> o piridoxina

La mejor fuente de piridoxina son los cereales, las legumbres, el pollo, el pescado y los frutos secos, la carne, las frutas, los vegetales, los huevos y la leche. Se recomienda una ingesta diaria de unos 2 mg.

La piridoxina está implicada en el metabolismo de las proteínas, la síntesis de hemoglobina, la función del sistema nervioso y del digestivo, así como el mantenimiento de la salud de la piel.

Puesto que la piridoxina se encuentra en gran variedad de alimentos, su déficit es raro. Algunos antibióticos, los fármacos para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson o la epilepsia y los anticonceptivos orales pueden incrementar las necesidades del organismo de piridoxina. El déficit en esta vitamina puede causar convulsiones en los niños, depresión, debilidad, irritabilidad, erupciones de la piel o en la boca y anemia.

### Vitamina B<sub>12</sub> o cianocobalamina

La principal fuente de vitamina B<sub>12</sub> son las vísceras animales, los pescados —especialmente la sardina y el arenque—, las ostras, la carne magra, el pollo, el queso y los huevos. En el reino vegetal las únicas fuentes conocidas de vitamina B<sub>12</sub> son la levadura, la alfalfa y dos algas japonesas (*wakame* y *kombu*). Se recomiendan un aporte de 2 µg al día de esta vitamina.

La vitamina B<sub>12</sub> actúa junto con el ácido fólico en la síntesis de material genético celular y en la producción de glóbulos rojos en la médula ósea. Asimismo, está implicada en las actividades de numerosas enzimas orgánicas, sustancias que estimulan las reacciones químicas del organismo, y colabora en el mantenimiento de la salud del sistema nervioso.

La vitamina B<sub>12</sub> está producida por las bacterias de los organismos vivos y se encuentra casi exclusivamente en los alimentos de origen animal. Los vegetarianos veganos, que solamente comen alimentos de origen vegetal, deberían tomar suplementos sintéticos de vitamina B<sub>12</sub> para prevenir su déficit. El consumo elevado de alcohol y algunos antibióticos aumentan las necesidades del organismo de vitamina B<sub>12</sub>. Los pacien-

**Algunas vitaminas  
liposolubles pueden  
llegar a ser tóxicas  
si se toman a dosis  
muy elevadas y durante  
largos períodos de tiempo**

tes con ausencia del llamado «factor intrínseco» en su estómago son incapaces de absorber la vitamina B<sub>12</sub> a partir de los alimentos. Estos pacientes, sin la inyección periódica de vitamina B<sub>12</sub> desarrollarían una enfermedad por deficiencia denominada anemia perniciosa.

Entre los síntomas por déficit de vitamina B<sub>12</sub> se encuentran la fatiga, la depresión, el nerviosismo, lesiones en la boca y la lengua y entumecimiento o sensación de hormigueo en brazos y piernas.

### Vitamina C o ácido ascórbico

La vitamina C se encuentra casi exclusivamente en las frutas y los vegetales, aunque la leche materna y las vísceras de animales la contienen en pequeñas cantidades. Los cítricos, los tomates, los pimientos, las fresas y el melón son los más ricos en vitamina C. Se recomiendan unos 200 mg al día.

La vitamina C es capaz de prevenir el resfriado común, ya que ayuda al organismo frente a la infección. Al igual que los beta-carotenos y la vitamina E, la vitamina C es antioxidante. Mejora la cicatrización de las heridas, la absorción de hierro y está implicada en el crecimiento y mantenimiento de los huesos, los dientes, las encías, los ligamentos y los vasos sanguíneos.

Aunque la vitamina C se obtiene de gran variedad de frutas y vegetales, si el organismo aumenta sus necesidades puede aparecer un déficit. El tabaquismo, un traumatismo o una quemadura grave, la cirugía, la fiebre, el uso de anticonceptivos orales, la diálisis renal, el embarazo y la lactancia aumentan sus necesidades orgánicas.

Los síntomas de un déficit moderado de vitamina C son inflamación, hipersensibilidad o hemorragia de las encías y hemorragias capilares. El déficit agudo puede producir anemia, a causa de la relación entre la vitamina C y el hierro y el escorbuto, una enfermedad caracterizada por hemorragia de las encías, pérdida de los dientes, dolor articular agudo y mala cicatrización de las heridas.

### Vitamina D o colecalciferol

Para la mayoría de la gente la exposición al sol es la principal fuente de vitamina D. En los alimentos, la leche suplementada con vitamina D, los huevos, los aceites de hígado de pescado y los pescados azules —como el arenque, la caballa y el salmón— son los más ricos en vitamina D. Son necesarias 400 UI.

La vitamina D actúa junto con el calcio en la construcción de huesos y dientes fuertes y en el mantenimiento del sistema nervioso.

Dada la relación de la vitamina D con la luz solar, la gente que vive en países donde llega poca y los que no salen o no pueden salir al exterior son susceptibles de tener una deficiencia en esta vitamina. Los fármacos para el tratamiento de la epilepsia, algunos fármacos para dormir y algunos antibióticos reducen la capacidad de absorción de vitamina D del organismo.

Los síntomas de déficit de vitamina D son el reblandecimiento de huesos y dientes, el nerviosismo y el insomnio. Un déficit agudo produce el raquitismo en niños, una enfermedad que se caracteriza por la deformidad de los huesos.

**Vitamina E o tocoferol**

La vitamina E se encuentra en los aceites vegetales, los frutos secos, el germen de trigo, el trigo integral, la yema de huevo y los vegetales de hoja verde. Se recomienda una ingesta de 8 mg al día para las mujeres y 10 para los varones.

La vitamina E desempeña un papel clave en el sistema de defensa del organismo. Como antioxidante protege los pulmones, el sistema nervioso, el músculo esquelético y la retina del ojo de los radicales libres. También protege las membranas celulares y se cree que retarda el envejecimiento de las células. Colabora en la síntesis de hemáties y los protege de la destrucción. También parece ser capaz de reducir el riesgo de enfermedad del corazón protegiéndolo frente a la aterosclerosis (la acumulación de grasa en las arterias).

El déficit de vitamina E es raro, pero puede ocurrir principalmente en pacientes con enfermedades de malabsorción, como las enfermedades intestinales que reducen la capacidad del organismo de absorber los nutrientes de los alimentos, y en los recién nacidos prematuros. El síntoma más evidente es la anemia producida por destrucción de los hemáties de la sangre. Los síntomas por déficit en niños producen irritabilidad y retención de agua y pueden interferir el desarrollo intelectual y motor si no se tratan.

**Biotina o vitamina H**

Son alimentos ricos en biotina la avena, las vísceras animales, la levadura y los huevos cocinados y se encuentra en pequeñas cantidades en los cereales integrales, los derivados lácteos, los pescados y los tomates. Se recomienda una ingesta diaria de unos 200 µg.

La biotina es un factor de crecimiento esencial que se encuentra en cada una de las células del organismo. Está implicada en las reacciones enzimáticas del metabolismo de las proteínas, los hidratos de carbono, los ácidos grasos y de la síntesis de ADN en las células.

La biotina se encuentra distribuida en muchos alimentos, por lo que su déficit es, raro, pero el consumo elevado de alcohol y la toma de anticonceptivos orales puede aumentar sus necesidades orgánicas. La depresión, la fatiga, las erupciones cutáneas y el retraso del crecimiento en los niños son algunos de los síntomas que produce su déficit.

**Vitamina K**

Los vegetales de hoja verde, los huevos, el queso, el cerdo y el hígado son alimentos ricos en vitamina K, cuya cantidad recomendada es de 60-80 mg al día.

La vitamina K participa en gran medida en la coagulación de la sangre

**Tabla III. Enfermedades y trastornos que pueden causar déficit**

Alcoholismo por mala nutrición que puede provocar déficit de tiamina, niacina y ácido fólico.
Pacientes sin enzimas digestivas pancreáticas (generalmente por pancreatitis crónica por abuso del alcohol o fibrosis quística) que no pueden digerir y absorber las grasas. En consecuencia, no pueden absorber las vitaminas liposolubles A, D, E y K.
Pacientes con enfermedades intestinales, como la celiacía, que tampoco pueden absorber las grasas ni las vitaminas liposolubles A, D, E y K.
Pacientes con anemia perniciosa que no tienen la proteína gástrica necesaria para absorber la vitamina B <sub>12</sub> .
Pacientes con enfermedad de Crohn del intestino delgado o que han sido sometidos a resección del intestino delgado que no pueden absorber la vitamina B <sub>12</sub> .
Vegetarianos estrictos que no consumen productos de origen animal y pueden desarrollar un déficit de vitamina B <sub>12</sub> , puesto que no se encuentra en los alimentos de origen vegetal.
Individuos ancianos institucionalizados que pueden desarrollar enfermedad ósea por falta de vitamina D a causa de la combinación de una ingesta inadecuada y falta de exposición a la luz del sol.

y en el hígado actúa sobre la síntesis de sustancias que permiten la coagulación normal de la sangre.

Puesto que la vitamina K es producida por las bacterias del organismo y está ampliamente distribuida en muchos alimentos, su déficit en adultos sanos es muy raro. Puede aparecer como resultado de tomar antibióticos que destruyen la flora bacteriana intestinal normal. Los pacientes con enfermedades de malabsorción, con enfermedades del hígado y con diarrea crónica son susceptibles de presentar déficit de vitamina K. A los recién nacidos se les administra un suplemento de vitamina K, puesto que en su intestino no tienen todavía bacterias que la produzcan y en la leche de la madre se encuentra en pequeñas cantidades.

**Ácido fólico o vitamina M**

Son alimentos ricos en ácido fólico los vegetales de hoja verde, las vísceras, los cereales integrales, las legumbres y los champiñones. Se recomienda ingerir una dosis de 200 µg al día.

El ácido fólico es esencial para muchas de las actividades enzimáticas del organismo, incluida la síntesis de proteínas y de material genético para el ADN y el ARN. Junto con la vitamina B<sub>12</sub> actúa produciendo los hemáties de la sangre en la médula ósea. El ácido fólico ayuda prevenir algunos cánceres, enfermedades del corazón e infarto cerebral. Es fundamental una ingesta adecuada durante el embarazo puesto que el ácido fólico parece proteger frente a algunos defectos congénitos en el feto.

Una dieta equilibrada proporciona suficiente ácido fólico para prevenir su déficit, pero los pacientes con enfermedades infecciosas o crónicas, especialmente con enfermedades intestinales, cáncer y leucemia, tienen mayores necesidades orgánicas. El consumo

elevado de alcohol o la toma de anticonceptivos orales aumenta las necesidades de ácido fólico y muchos otros medicamentos pueden interferir con su absorción.

Los síntomas del déficit de ácido fólico son anemia, alteraciones digestivas, retraso del crecimiento, pérdida de memoria y encanecimiento prematuro del cabello.

**DÉFICIT VITAMÍNICO**

Un déficit vitamínico puede ser el resultado de diferentes situaciones: si no se obtienen en cantidad suficiente de la alimentación (dietas de adelgazamiento, ancianos, etc.), si aumentan las necesidades nutricionales habituales (embarazo, lactancia, etc.) o si existe incapacidad de absorción de vitaminas a partir de los alimentos que se comen (enfermedades digestivas, cirugía digestiva, etc.). Un déficit o falta de una vitamina en la alimentación puede conducir a una enfermedad por deficiencia (p. ej., el raquitismo en niños por déficit de vitamina D), cuya solución es el suplemento vitamínico de la o las vitaminas que faltan (tabla III).

**Grupos de riesgo**

Los grupos de población que se encuentran en riesgo especial de tener un déficit vitamínico nutricional y que serían los que deberían tomar suplementos vitamínicos son los siguientes:

- Niños y embarazadas, que tienen mayores necesidades nutricionales.
- Chicas adolescentes que siguen dietas no equilibradas.
- Nivel socio-económico bajo o pobreza.
- Ancianos con ingresos mínimos, especialmente si viven solos, ya que pueden ser incapaces de comprar y prepararse la comida.

– Alcohólicos, fumadores que consumen grandes cantidades de tabaco y consumidores de otras drogas, puesto que estas sustancias destruyen las vitaminas.

– Enfermos crónicos, aunque las necesidades también aumentan en enfermedades cortas agudas y durante la convalecencia tras la cirugía.

– Pacientes con enfermedades intestinales que reducen la capacidad de absorción de nutrientes del organismo, lo que se conoce como malabsorción.

– Vegetarianos estrictos, en particular los veganos, puesto que algunos de los nutrientes que aportan los productos de origen animal no se encuentran en los de origen vegetal, por ejemplo la vitamina B<sub>12</sub>.

**LIPO/HIDROSOLUBILIDAD**

Las vitaminas pueden clasificarse en dos grandes grupos en función de su solubilidad en los tejidos orgánicos: liposolubles e hidrosolubles.

Las vitaminas liposolubles se almacenan en los depósitos de grasa del organismo. Son vitaminas liposolubles la A, la D, la E y la K. Las dosis elevadas y excesivas de algunas de estas vitaminas pueden producir lesiones, que se conocen con el nombre de hipervitaminosis.

Las vitaminas hidrosolubles se eliminan del organismo fundamentalmente a través de la orina y en pequeñas cantidades por las heces y el sudor. Administradas en grandes cantidades no suelen producir perjuicio alguno ya que se eliminan diariamente las cantidades no utilizadas por el organismo y no se acumulan.

Algunas vitaminas liposolubles, si se toman a dosis muy elevadas muchas veces por encima de las recomendaciones diarias y durante largos períodos de tiempo de administración ininterrumpida, pueden llegar a ser tóxicas. Esto se ha demostrado claramente con el exceso de vitamina A, que produce lesión ocular, especialmente sobre la agudeza visual nocturna, y con el exceso de vitamina D que lesiona el riñón produciendo nefrosis y predisposición a los cálculos renales. Una única dosis aunque sea del «nivel tóxico» no tiene por qué ser perjudicial, ya que la aparición de hipervitaminosis requiere de la administración muy prolongada. Al mismo tiempo, un gran aumento en la ingesta de un determinado nutriente puede hacer necesario el aumento de otro con el que se relaciona directa o indirectamente en el organismo. Por ejemplo, una cantidad excesiva de vitamina C puede interferir la absorción orgánica de cobre, un mineral que ve sus necesidades aumentadas por este

hecho. Lo más importante es no tomar nunca una dosis mayor que la recomendada en el prospecto y siempre es mejor consultar con el médico o el farmacéutico sobre su administración.

**TIPOS**

Hay que diferenciar claramente los suplementos vitamínicos compuestos por múltiples vitaminas y minerales de las vitaminas y los complejos vitamínicos que tienen indicaciones terapéuticas específicas propias. Los suplementos vitamínicos contienen dosis mínimas, inferiores a las recomendadas de las vitaminas y no tienen indicación terapéutica alguna, excepto en los estados carenciales. Algunas vitaminas tienen utilidad específica: la D en el tratamiento de la osteoporosis, el ácido fólico para prevenir los defectos del tubo neural en el feto durante el emba-

des excesivamente elevadas y durante períodos de tiempo prolongados pueden ser los siguientes:

– Vitamina A. La dosis tóxica de la vitamina A es de 250.000 UI. Los efectos tóxicos del exceso de vitamina A son dolor de cabeza, fatiga, náuseas, falta de apetito, piel seca y que pica y caída de cabello. Una toxicidad aguda puede producir dolor óseo y aumento del tamaño del hígado y el bazo. En la mujer embarazada, dosis de 10.000 UI o mayores pueden producir defectos congénitos del feto.

– Beta-carotenos. No se ha identificado una dosis tóxica para el organismo, pero a dosis muy elevadas parece que predisponen al desarrollo de cáncer de pulmón en fumadores.

– Niacina. A dosis elevadas, la niacina puede producir sofocos y erupción cutánea por calor. A dosis muy elevadas produce diarrea, náuseas y lesión en el hígado. En los suplementos vitamínicos la niacina se encuentra como nicotinamida o como ácido nicotínico.

– Vitamina B<sub>6</sub>. Su uso a muy largo plazo (varios años) a dosis superiores a 1g al día puede causar problemas neurológicos, por ejemplo, entumecimiento de brazos o piernas, que generalmente desaparecen cuando se interrumpe la toma del suplemento.

– Vitamina C. Aunque no se cree que la vitamina C sea tóxica, dosis mayores de 2 g diarios pueden producir náuseas, diarrea, calambres y cálculos renales en individuos predispuestos.

– Vitamina D. La vitamina D es una sustancia potente que puede ser muy tóxica. Dosis superiores a las recomendadas, por encima de 50.000 UI al día para adultos o por encima de 10.000 UI al día para niños, pueden producir síntomas como anorexia, náuseas, diarrea, pérdida de peso, aumento de la sudoración y la sed, debilidad, desorientación y lesión en el hígado.

– Vitamina E. No se conoce la dosis tóxica de la vitamina E, pero dosis elevadas producen náuseas, vómitos o diarrea y pueden interferir la absorción de otras vitaminas como A, D y K.

– Vitamina K. Tampoco se conoce la dosis tóxica de esta vitamina, pero se sabe que produce un aumento de la coagulación de la sangre, lo que predispone al paciente a presentar trombosis.

– Ácido fólico. No se sabe que el ácido fólico sea tóxico, pero debe tomarse junto con la vitamina B<sub>12</sub> puesto que ambas vitaminas mantienen un equilibrio en el organismo. Sin embargo, los pacientes con anemia perniciosa por deficiencia de B<sub>12</sub> no deberían tomar suplementos de ácido fólico. □

Todas las vitaminas  
se obtienen de los alimentos y,  
asimismo, el organismo  
es capaz de sintetizar  
la vitamina D  
y la vitamina K  
en pequeñas cantidades

razo, etc. El complejo B<sub>12</sub>-B<sub>6</sub>-B<sub>1</sub> incorpora estas tres vitaminas del grupo B, hidrosolubles, que actúan de forma sinérgica en los mismos procesos metabólicos. Este complejo administrado a dosis terapéuticas tiene indicaciones específicas y se puede emplear como terapia combinada en asociación con antiinflamatorios no esteroideos, por ejemplo frente al dolor de espalda y las neuropatías periféricas. También se puede emplear de forma aislada, tanto para el tratamiento a largo plazo como para la prevención de estos mismos procesos de carácter crónico.

Algunos de los efectos adversos de las vitaminas si se toman en cantida-