Farmacia Salud

Nutrifarmacia

Curso básico

Dispensación de complementos alimenticios

DIRECTOR Y COORDINADOR: JUAN DEL ARCO ORTIZ DE ZÁRATE.
Doctor en Farmacia. Director Técnico del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Bizkaia.
AUTORAS: AMANDA LÓPEZ PICADO, IRATXE MARINA RUIZ, MARINA FERNÁNDEZ TORRES Y MÓNICA MARTÍNEZ SANTOS.

Objetivos generales

Dotar al farmacéutico de conocimientos suficientes para realizar una correcta selección de los complementos alimenticios que dispensa en su oficina de farmacia, atendiendo tanto a la legislación vigente al respecto como a la evidencia científica sobre sus indicaciones, contraindicaciones y propiedades.

Objetivos específicos

Al término de este curso, el alumno debería:

- Conocer la normativa legal aplicable a la puesta en el mercado y comercialización de complementos alimenticios.
- Conocer las características del etiquetado correcto de este tipo de productos.
- Ser capaz de sospechar cuándo un supuesto producto alimenticio puede ser, en realidad, un producto milagro.
- Apoyar con evidencia científica disponible la indicación de los complementos alimenticios analizados: minerales, ácidos grasos y vegetales de pescado, fibras y preparados para reducción de peso, vitaminas liposolubles e hidrosolubles y otros productos. Ser capaz de seleccionar los productos más adecuados para responder a las necesidades y solicitudes de los usuarios de la farmacia en este ámbito.
- Conocer las contraindicaciones, los riesgos asociados al uso y pautas de administración de los complementos alimenticios analizados.

Metodología

El curso se articula en 6 temas, que se publican en los 6 números de FARMACIA PROFESIONAL que aparecerán en 2010, también en su versión electrónica en www.dfarmacia.com. La inscripción es gratuita para suscriptores.

Evaluación

Para realizar los test de autoevaluación de cada tema (diez preguntas con respuesta múltiple y una sola correcta) es necesario registrarse y acceder a: www.dfarmacia.com. El alumno recibirá la calificación de apto o no apto de forma automática, tras la realización del test correspondiente a cada tema. Al final del curso se dará acceso a las respuestas correctas razonadas y el alumno apto podrá descargarse el diploma.

Sumario

Tema 1. Complementos alimenticios y otros alimentos en la farmacia: normativa legal y criterios de selección.
Tema 2. Minerales.
Tema 3. Ácidos grasos vegetales y de pescado.
Tema 4. Fibras y preparados para reducción de peso.
Tema 5. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles.
Tema 6. Otros productos (jalea real, ginseng, própolis, etc.).

Más información: en www.dfarmacia.com

Actividad acreditada por el Consell Català de la Formació Farmacèutica Continuada
Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud
2,9 créditos

Tema 5

Vitaminas hidrosolubles y liposolubles

Las vitaminas son nutrientes presentes en los alimentos en pequeñas cantidades (micronutrientes), pero resultan esenciales para el correcto funcionamiento del organismo. Su ingesta es necesaria, ya que nuestro organismo no las produce o no lo hace en cantidades suficientes. De ahí que sea importante conocer sus características, indicaciones, contraindicaciones y otras particularidades, para ofrecer un consejo profesional adecuado.

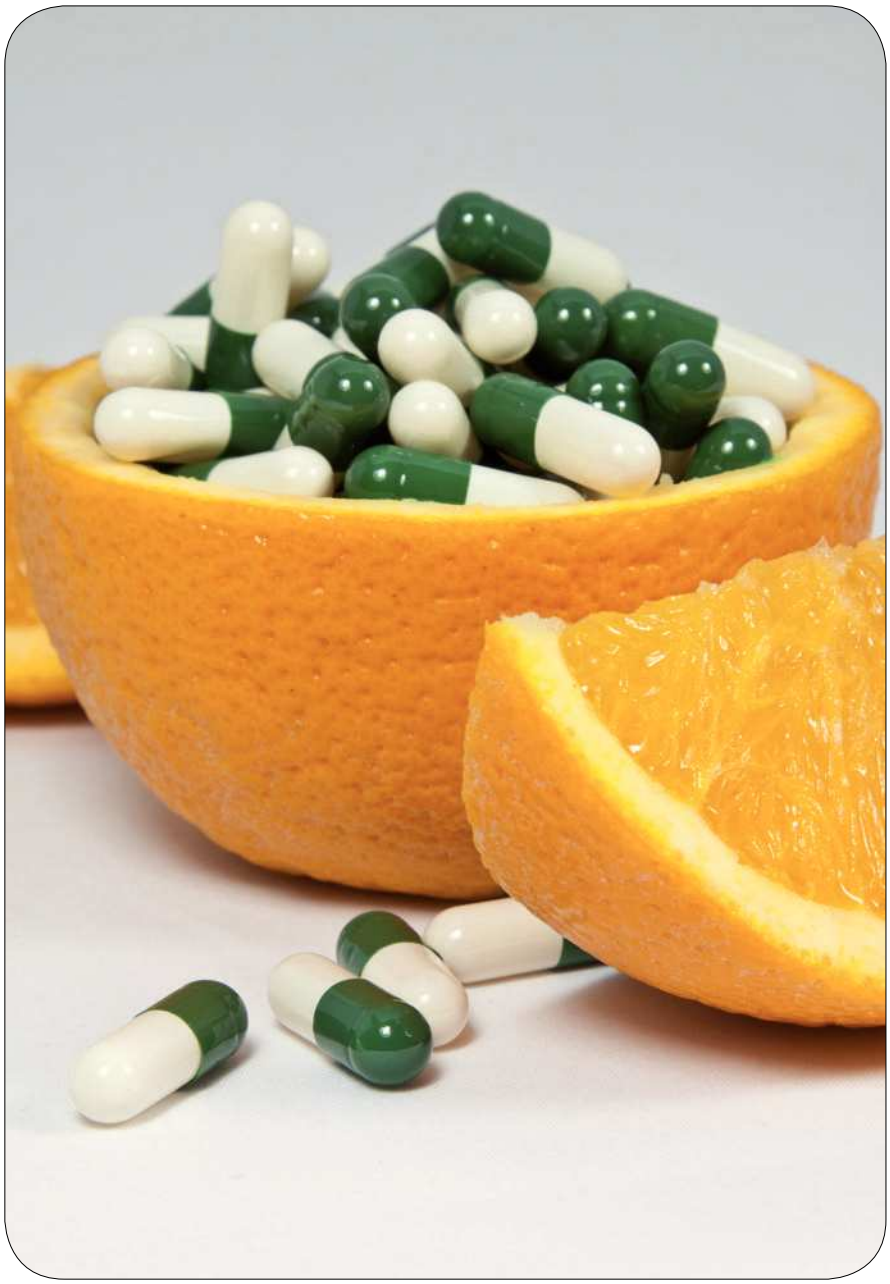
Las vitaminas se pueden distribuir en dos grupos: liposolubles (A, D, E y K) e hidrosolubles (B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_8, B_9, B_{12} y C) (tabla I).

Las vitaminas liposolubles son elementos fundamentales de las membranas celulares, con un funcionamiento similar al de las hormonas. No poseen nitrógeno en su estructura y son solubles en grasa, por lo que tienden a almacenarse de forma más prolongada y, en consecuencia, el riesgo de toxicidad es mayor. Son sustancias estables al calor y no se excretan a través de la orina.

Las vitaminas hidrosolubles actúan como coenzimas y todas poseen nitrógeno en su estructura, excepto la vitamina C. Se excretan mediante la orina y no se almacenan en el organismo, por lo que es necesaria la ingesta diaria a través de la dieta. Además, son muy inestables, por lo que es fácil que se degraden durante los tratamientos tecnológicos y culinarios.

Las necesidades nutricionales de vitaminas dependen del sexo, la edad y el estado fisiológico (embarazo, lactancia, enfermedades…). En circunstancias normales, una dieta adecuada y equilibrada proporciona todos los nutrientes necesarios, aunque algunos estudios han demostrado estados carenciales en distintos grupos poblacionales.

Un aporte insuficiente de vitaminas en la dieta da lugar a déficits vitamínicos que pueden corregirse mediante suplementación. Ante esta situación, el farmacéutico, como agente de salud, tiene los conocimientos necesarios para informar al paciente sobre sus necesidades



y dispensar, en caso de ser necesario, un suplemento vitamínico adaptado a sus necesidades evitando la administración de elementos innecesarios, ya que un consumo excesivo y continuado de complementos alimenticios puede ser perjudicial para la salud.

En el presente artículo se han descrito solamente las 13 vitaminas autorizadas para la elaboración de complementos alimenticios, según se recoge en el anexo I del Real Decreto 1487/2009, de 26 de septiembre, relativo a los complementos alimenticios.

Las necesidades nutricionales de vitaminas según la edad, sexo y estado fisiológico se recogen en las tablas I y II.

Indicaciones

Vitamina A

El papel de la vitamina A es fundamental para prevenir la ceguera y mejorar la visión nocturna. Además, debido a la capacidad que tiene para unirse con proteínas responsables de la adaptación del ojo a la oscuridad, la vitamina A es útil para el tratamiento de las manchas de Bitot. Asimismo, ha demostrado gran eficacia en tratamiento del ojo seco o xeroftalmia y en la hemeralopía (disminución de la visión a la luz crepuscular o poco intensa).

En los tejidos epiteliales interviene en la diferenciación de los epitelios y regula su proliferación, el grado de queratinización y la síntesis de mucoproteínas. Estas propiedades la sitúan como tratamiento útil en trastornos cutáneos como aumento de pigmentación, acné, furunculosis recidivantes, heridas de cicatrización difícil y grietas de los pezones.

La vitamina A tiene un papel activo en el crecimiento óseo, ya que actúa en los cartílagos epifisarios. Además participa en procesos tan diversos como la espermatogénesis, el crecimiento placentario y la síntesis de hormonas sexuales.

Es fundamental para el correcto funcionamiento del sistema inmunitario, ya que regula la actividad de algunas enzimas pertenecientes a la defensa inespecífica. Además, uno de sus derivados, el ácido all-*trans*-retinoico, parece ser útil en el tratamiento de la leucemia promielocítica aguda. Asimismo, en la actualidad los resultados de algunos estudios sugieren que la vitamina A podría ser efectiva como cotratamiento del sarampión y de la malaria.

Las vitaminas hidrosolubles se excretan a través de la orina y no se almacenan en el organismo, por lo que es necesaria la ingesta diaria a través de la dieta

En los países desarrollados las dietas suelen suministrar las cantidades necesarias de vitamina A, por lo que en la actualidad existe cierta controversia sobre el uso en suplementos. Incluso algunos autores sugieren utilizarlas únicamente en caso de hipovitaminosis A confirmada.

Vitamina D

La principal función de la vitamina D es favorecer la mineralización de los hue-

Tabla I. Vitaminas hidrosolubles

	Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)	C (mg)	B_1 (mg)	B_2 (mg)	B_3 (mg NE)	B_5 (mg)	B_6 (mg)	B_8 (mg)	B_9 (µg)	B_{12} (µg)
Lactantes	0-0,5 0,5-1,0	6 9	60 71	30 35	0,3 0,4	0,4 0,5	5 6	2 3	0,3 0,6	10 15	25 35	0,3 0,5
Niños	1-3 4-6 7-10	13 20 28	90 112 132	40 45 45	0,7 0,9 1,0	0,8 1,1 1,2	9 12 13	3 3-4 4-5	1,0 1,1 1,4	20 25 30	50 75 100	0,7 1,0 1,4
Varones	11-14 15-18 19-24 25-50 > 51	45 66 72 79 77	157 176 177 176 173	50 60 60 60 60	1,3 1,5 1,5 1,5 1,2	1,5 1,8 1,7 1,7 1,4	17 20 19 19 15	4,7 4,7 4,7 4,7 4,7	1,7 2,0 2,0 2,0 2,0	30-100 30-100 30-100 30-100 30-100	150 200 200 200 200	2,0 2,0 2,0 2,0 2,0
Mujeres	11-14 15-18 19-24 25-50 > 51	46 55 58 63 65	157 163 164 163 160	50 60 60 60 60	1,1 1,1 1,1 1,1 1,0	1,3 1,3 1,3 1,3 1,2	15 15 15 15 13	4,7 4,7 4,7 4,7 4,7	1,4 1,5 1,6 1,6 1,6	30-100 30-100 30-100 30-100 30-100	150 180 180 180 180	2,0 2,0 2,0 2,0 2,0
Embarazo	**1.er trimestre**			70	1,5	1,6	17	4,7	2,2	30-100	400	2,2
Madres lactantes	**1.er semestre** **2.º semestre**			95 90	1,6 1,6	1,8 1,7	20 20	4,7 4,7	2,1 2,1	30-100 30-100	280 260	2,6 2,6

NE: equivalentes de niacina.

Tabla II. Vitaminas hidrosolubles: requerimientos

	Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)	A (µg-ER)	D (µg)	E (mg-ET)	K (µg)
Lactantes	0-0,5 0,5-1,0	6 9	60 71	375 375	7,5 10	3 4	5 10
Niños	1-3 4-6 7-10	13 20 28	90 112 132	400 500 700	10 10 10	6 7 7	15 20 30
Varones	11-14 15-18 19-24 25-50 > 51	45 66 72 79 77	157 176 177 176 173	1.000 1.000 1.000 1.000 1.000	10 10 10 5 5	10 10 10 10 10	45 65 70 80 80
Mujeres	11-14 15-18 19-24 25-50 > 51	46 55 58 63 65	157 163 164 163 160	800 800 800 800 800	10 10 10 5 5	8 8 8 8 8	45 55 60 65 65
Embarazo	**1.er trimestre**			800	10	10	65
Madres lactantes	**1.er semestre** **2.º semestre**			1.300 1.200	10 10	12 11	65 65

ER: equivalentes de retinol.
ET: equivalentes de alfatocoferol.

sos. Para ello, aumenta la absorción intestinal del calcio y del fosfato y la reabsorción del calcio a nivel renal e inhibe la acción de la paratohormona. Además, una correcta ingesta de esta vitamina logra mantener la concentración plasmática de calcio dentro de los rangos establecidos y favorece el correcto funcionamiento del sistema nervioso.

Está demostrado que en el caso de las mujeres posmenopáusicas la administración concomitante de calcio y 800 UI de vitamina D es segura y reduce el riesgo de roturas de cadera y vértebras.

La vitamina D es sintetizada por nuestra piel con la exposición a la luz solar. Se ha calculado que bastaría una exposición diaria de 15 min para cubrir las necesidades de esta vitamina.

Vitamina E

Debido a su acción antioxidante, evita la formación de compuestos tóxicos en numerosos procesos oxidativos, principalmente con los ácidos grasos, por lo que se ha llegado a denominar la vitamina «antiedad». Su utilización en enfermedades como el cáncer o el Alzheimer es controvertida.

Además, tiene otras funciones menos conocidas: es un elemento fundamental en la síntesis de los glóbulos rojos y en la formación de las paredes celulares y ejerce un leve efecto estimulante en el sistema inmunitario.

Asimismo, se ha demostrado que la vitamina E favorece la cicatrización y mantiene la fertilidad sexual.

La denominación de vitamina E se aplica a un extenso número de sustancias naturales o sintéticas, de las cuales las más importantes son los tocoferoles y sobre todo los alfatocoferoles, conocidos por ser los compuestos más activos de su grupo y por su amplia distribución en la naturaleza.

Vitamina K

La vitamina K engloba una serie de sustancias de tipo naftoquinona que incluyen la acetomenaftona, la fitomenadiona (K1), el menadiol, la menadiona y la menatetrenona (K4). La vitamina K2 o menaquinona se sintetiza por acción de la flora bacteriana en el intestino. Aunque casi no se almacena, la carencia de esta vitamina es rara salvo en tratamientos prologados con antibióticos.

Se trata de un cofactor fundamental en la síntesis hepática de protrombina (factor II) y otros factores de la coagulación sanguínea (factores VII, IX y X, y proteínas C y S). Debido a su efecto sobre el desarrollo óseo, en Japón se utiliza en el tratamiento de la osteoporosis, aunque esta indicación no esta autorizada en España.

En adultos sanos los requerimientos de vitamina K suelen ser cubiertos mediante la dieta diaria y la síntesis de menaquinonas. En el caso de los lactantes, debido a la ausencia de menaquinonas hepáticas en las primeras semanas de vida, dependen del aporte exógeno procedente de la lactancia materna o artificial.

Durante la lactancia los requerimientos del niño están aumentados, aunque

la cantidad excretada en la leche materna suele ser suficiente para el correcto desarrollo del lactante. Se indica la suplementación en caso de déficit materno, infecciones o diarreas prolongadas.

Vitamina B_1

La vitamina B_1, también conocida como tiamina, aneurina y vitamina antineurítica, es necesaria para que el organismo transforme los alimentos en energía, porque forma parte de una coenzima que interviene en este proceso. Es un compuesto fundamental para la síntesis de acetilcolina, en la transmisión de impulso nervioso y el mantenimiento de un crecimiento normal. Por último, la tiamina se necesita para la salud ocular ya que se ha visto que los enfermos con glaucoma presentan niveles bajos.

Esta vitamina puede ser sintetizada por diferentes microorganismos y vegetales, en los que suele presentarse en su forma libre. La flora intestinal también puede sintetizarla, aunque su aporte no es suficiente para conseguir las cantidades diarias recomendadas, por lo que es necesario su aporte exógeno mediante alimentos ricos en esta vitamina.

Aunque es poco frecuente su déficit en países industrializados, puede producirse en alcohólicos crónicos y grandes fumadores, por lo que en estos casos se debe valorar de forma indivualizada la suplementación.

Vitamina B_2

La riboflavina participa en las principales rutas metabólicas como cofactor de numerosas enzimas, concretamente en procesos de respiración celular y en desarrollo embrionario. Es necesaria para el mantenimiento de una buena salud ocular y evitar la fatiga ocular y ayuda a mantener sana la piel, las mucosas, las uñas y el cabello. Por último, la vitamina B_2 tiene un papel fundamental en la formación de hematíes y anticuerpos.

Las dietas equilibradas aportan las cantidades necesarias, pero suele ser deficitaria en los vegetarianos. En alcohólicos y fumadores habituales la ingesta de suplementos es necesaria debido a que el tabaco y el alcohol aumentan el metabolismo y la excreción de esta vitamina.

Vitamina B_3

La niacina o vitamina B_3 es un elemento constituyente de coenzimas que participan en el metabolismo de la glucosa, las grasas y las proteínas. Por ello, al igual que con otras vitaminas, su ingesta se establece en función de la energía ingerida. Presenta funciones relacionadas con el sistema nervioso, el aparato digestivo y la piel.

Se puede encontrar en dos formas químicas: ácido nicotínico y nicotinamida.

El déficit es poco habitual, ya que el hígado es capaz de producir niacina a partir del triptófano.

Vitamina B_5

El ácido pantoténico es una vitamina fundamental para el correcto funcionamiento del organismo, ya que participa en numerosas etapas de la síntesis de lípidos, neurotransmisores, hormonas esteroides y hemoglobina, así como en el metabolismo energético.

Vitamina B_6

La vitamina B_6 es un grupo de tres compuestos llamados piridoxina (o piridoxol), piridoxal y piridoxamina. La piridoxina participa como cofactor enzimático en numerosas reacciones bioquímicas implicadas en el fraccionamiento digestivo de las proteínas y aminoácidos y, en menor medida, en el de los lípidos y glúcidos. Además, permite la transformación del triptófano en ácido nicotínico.

Asimismo, la vitamina B_6 interviene en el metabolismo de las proteínas. Participa en la formación de hemoglobina, anticuerpos y en la síntesis de ADN y ARN, y está relacionada con la función cognitiva.

Al participar en el metabolismo proteico, la ingesta también está relacionada con la de proteínas, por ello se recomienda que la relación en la dieta entre vitamina B (mg)/proteína (g) sea superior a 0,02.

Su déficit no es común, pero su absorción se ve afectada en alcohólicos y en síndromes de malabsorción, por lo que puede ser necesaria la administración exógena.

Vitamina B_8

Participa de forma activa en el metabolismo de hidratos de carbono, ácidos grasos y algunos aminoácidos. Las bacterias del tracto gastrointestinal son capaces de sintetizar esta vitamina pero se desconoce la cantidad que se absorbe. Esto, unido a que es una vitamina ampliamente distribuida en los alimentos, hace de su déficit una situación muy poco frecuente.

Vitamina B_9

La vitamina B_9 participa en la síntesis de bases púricas y pirimídicas, por lo que es fundamental para la formación del ADN y su déficit afecta especialmente a las células sanguíneas y las que están en fase de división rápida.

El ácido fólico es necesario para la formación del sistema nervioso fetal (días 15-28 después de la concepción) aunque el mecanismo no esta correctamente establecido. Las recomendaciones actuales establecen la administración de suplementos de ácido fólico como profilaxis desde el mes anterior al abandono del método anticonceptivo y hasta el tercer mes de gestación.

Además, parece estar involucrado en la vía metabólica de la metionina sintetasa junto a la vitamina B_{12}, por lo que la suplementación con esta vitamina disminuye los niveles de homocisteína. Por este motivo, actualmente su déficit se considera un factor de riesgo independiente en las enfermedades cardiovasculares. Dado que el déficit de esta vitamina es más frecuente en pacientes polimedicados y en los que presentan hipoclorhidria gástrica. Estos casos deberán vigilarse con especial cuidado.

La vitamina A tiene un papel activo en el crecimiento óseo y participa en procesos tan diversos como la espermatogénesis, el crecimiento placentario y la síntesis de hormonas sexuales

Vitamina B_{12}

La vitamina B_{12} actúa junto al ácido fólico en la división activa de las células hematopoyéticas. Su aporte logra un correcto funcionamiento neural y evita problemas de fertilidad y dificultades durante el embarazo. Es fundamental en la producción de eritrocitos y su carencia produce anemia perniciosa.

Vitamina C

La vitamina C forma parte de un importante sistema redox compuesto por la asociación del ácido ascórbico y el ácido dehidroascórbico. Gracias a esta característica interviene en procesos tan fundamentales como la síntesis y el mantenimiento del colágeno y en formación de la proteína que constituye la membrana basal de los capilares, las fibras del tejido conjuntivo y la matriz orgánica de los tejidos duros, así como en la correcta cicatrización de los tejidos.

Se trata de una vitamina que interviene en la absorción del hierro y movilización de ferritina, en el correcto funcionamiento de las glándulas adrenales, en la biosíntesis de carnitina, en la regeneración del ácido tetrahidrofólico y en la alfa-amidación de péptidos como ACTH y gastrina. Por sus propiedades antioxidantes desempeña un papel importante en la prevención de las cataratas, algunos tipos de cáncer y ciertas enfermedades degenerativas.

Contraindicaciones y advertencias

Las vitaminas son elementos fundamentales del organismo por lo que las contraindicaciones son muy escasas y principalmente afectan a las vitaminas liposolubles. No por ello se debe obviar que ciertos pacientes pueden ser más susceptibles a sus efectos, por lo que hay que valorar a cada uno de forma individual.

Los suplementos de vitaminas liposolubles están contraindicados en caso de alteraciones hepáticas y renales graves. La vitamina D no se aconseja en caso de hipercalcemia, hiperfosfatemia, calcificación de tejidos, inmovilización prolongada acompañada de hipercalcemia y/o hipercalciuria, ya que puede producir un empeoramiento de la enfermedad.

La vitamina B_{12} esta contraindicada en la atrofia óptica de Leber (una atrofia hereditaria del nervio óptico) y en casos de alergia a cianocobalamina o al cobalto. En pacientes con gota la admi-

nistración concomitante de vitamina B_{12} puede agravar la enfermedad. En el caso de policitemia vera, este compuesto puede enmascarar la sintomatología. La respuesta terapéutica a tratamientos con vitamina B_{12} puede disminuir en caso de uremia, infecciones, déficit de hierro o ácido fólico y con la administración de medicamentos supresores de la médula ósea.

Por sus propiedades antioxidantes, la vitamina C desempeña un papel importante en la prevención de las cataratas, algunos tipos de cáncer y ciertas enfermedades degenerativas

Administración

A efectos del Real Decreto 1275/2003, de 10 de octubre, relativo a los complementos alimenticios, las cantidades diarias recomendadas (CDR) de vitaminas son las que figuran en la tabla III.

Interacciones con medicamentos y otras formas de interacción

Las vitaminas son fuente de escasas interacciones (tabla IV) y la mayoría de ellas de poca relevancia clínica.

La hipercalcemia que puede causar la vitamina D puede potenciar la toxicidad de los glucósidos digitálicos causando arritmias cardíacas, por lo que se recomienda monitorizar los niveles y vigilar la aparición de efectos adversos.

Sobredosis

La toxicidad por vitamina A se produce cuando se sobrepasa la capacidad de almacenamiento del hígado, aunque es reversible y poco común en la población general. Los síntomas pueden ser: edema papilar, hidrocefalia, abombamiento de las fontanelas en niños pequeños, cefaleas intensas, alopecia, anorexia, apatía, alteraciones cutáneas, hipomenorrea y retraso del crecimiento, fatiga, irritabilidad, sedación, mareos y alteraciones gástricas y hepáticas.

El riesgo de toxicidad de esta vitamina es mayor en pacientes con alteración de la función renal o hepática y en grandes consumidores de alcohol. Asimismo, diversos estudios han propuesto que los fumadores que consumen alcohol y betacaroteno presentan mayor riesgo de cáncer de pulmón o enfermedad cardiovascular.

Por otro lado, la ingesta excesiva de vitamina A durante el embarazo puede producir defectos en el feto, por lo que durante este período es especialmente importante que las dosis sean acordes a las necesidades de la gestante.

La administración continuada de grandes cantidades de vitamina D puede producir hipercalcemia, hipercalciuria, anorexia, náuseas, vómitos, poliuria, y depósitos de calcio en los tejidos blandos. Es especialmente importante evitar la sobredosis de vitamina D en madres lactantes, ya que una hipercalcemia prolongada puede conducir a retraso mental y físico, estenosis aórtica y retinopatía en el niño. Por ello, durante el embarazo y la lactancia no se deben sobrepasar las 5.000 UI diarias y se recomienda controlar la colemia (presencia de elementos de la bilis en sangre).

Los efectos adversos que produce la ingesta excesiva de las vitaminas hidrosolubles son poco habituales. En caso del ácido fólico son más frecuentes en tratamientos prologados con dosis de 15 mg/día, pero en general de carácter leve (eritema, prurito, erupciones exantemáticas, anorexia, náusea, distensión abdominal, flatulencia, alteraciones neuropsiquiatricas y del sueño, depresión y confusión).

Respecto a la cianocobalamina las reacciones adversas más frecuentes son diarrea pasajera, urticaria y erupciones exantematosas, aunque en las formulaciones orales son poco habituales.

En general, la capacidad de los humanos adultos de absorber riboflavina administrada por vía oral limita toxicidad, por lo que la ingestión excesiva no suele plantear problemas para la salud. Sin embargo, su efecto fotosensibilizante supone un riesgo que no se debe menospreciar.

Un exceso de vitamina B_1 puede provocar una mala absorción de otras vitaminas del grupo B. En casos de sobre-

Tabla III. Cantidades diarias recomendadas de vitaminas (CDR)

Vitamina	CDR
A (retinol) µg	800
D (ergocalciferol o colecalciferol) µg	5
E (tocoferol) mg	10
K (menaquinonas) µg	Por establecer
B_1 (tiamina) mg	1,4
B_2 (riboflavina) mg	1,6
B_3 (niacina) mg	16
B_5 (ácido pantoténico) mg	6
B6 (piridoxina o piridoxal o piridoxamina) mg	2
B_8 (biotina) mg	0,15
B_9 (ácido fólico o folato) µg	200
B_{12} (cianocobalamina) µg	1
C (ácido ascórbico) mg	60

Tabla IV. Vitaminas: interacciones medicamentosas

Vitamina	Medicamentos con los que interacciona	Efecto	Consejo
A	Sulfato de neomicina Bleomicina	Disminuyen la absorción de la vitamina A	Sin importancia clínica
	Tetraciclinas	Hipertensión intracraneal benigna	Evitar las dosis altas de tetraciclinas
D	Diuréticos tiazídicos	Aumentar el riesgo de hipercalcemia	Monitorizar las concentraciones plasmáticas de calcio
A, D, K	Anticoagulantes orales	Reducen la capacidad anticoagulante cuando se realiza el tratamiento durante una o más semanas	Monitorizar y ajustar dosis si fuera necesario
Vitaminas liposolubles	Antiácidos que contienen aluminio o magnesio	Aumento de los niveles séricos y el riesgo de toxicidad del aluminio o el magnesio.	Separar la administración 3-4 h
	Antiepilépticos Barbitúricos Primidona Ácido valproico	Aumentan el metabolismo de la vitaminas y disminuyen el efecto de éstas	En tratamiento crónico se debe administrar un suplemento vitamínico
	Cimetidina	Reducción de las concentraciones sistémicas de las vitaminas, debido al aumento del aclaramiento plasmático	Administrar suplementos a los pacientes que utilicen de forma crónica este medicamento
	Colestiramina Colestipol Aceite mineral Orlistat	Acción sinérgica que puede producir hipotiroidismo. Mecanismo desconocido	Evitar asociación. Si se produce hipotiroidismo administrar hormonas tiroideas

dosificación se han señalado otro tipo de efectos secundarios, representados por irritabilidad, inquietud nerviosa, cefaleas, temblores, palpitaciones, anorexia y náusea/vómitos. Estas reacciones adversas que se asemejan a los síntomas de hipertiroidismo, tienen lugar cuando se administran de forma crónica dosis elevadas de tiamina. Sin embargo, estas reacciones son muy raras cuando la tiamina se administra en las dosis recomendadas.

La tiamina se excreta en leche en cantidades inferiores a las cantidades diarias recomendadas. Sin embargo, debido a la tiamina que puede recibir el niño por otras fuentes, se recomienda utilizar con precaución estos suplementos durante la lactancia.

La administración continuada de grandes dosis de piridoxina se ha asociado a trastornos neurológicos: náuseas, dolor de cabeza, parestesia, somnolencia e incremento de los niveles séricos de transaminasa glutámicooxalacética sérica (SGOT por su siglas en inglés).

La exposición a grandes dosis diarias (más de 600 mg/día) de piridoxina puede dar lugar a inhibición de la prolactina, síndrome de dependencia de piridoxina en el neonato y provocar sedación e hipotonía en el lactante.

Un exceso de vitamina C puede provocar diarrea y otros trastornos gastrointestinales como hinchazón abdominal, hiperoxaluria (aumento de la tasa de ácido oxálico en la orina) y formación de cálculos renales de oxalato cálcico (litiasis renal), por esta razón se debe administrar con cuidado en pacientes con hiperoxaluria. Además también incrementa los niveles séricos y urinarios de ácido úrico.

En general, el uso excesivo o prolongado de preparados masticables puede producir erosión del esmalte dental. □

Bibliografía general

Carbajal A. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: García-Arias MT, García-Fernández MC (eds.). Nutrición y dietética. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. León: Universidad de León; 2003. p. 27-44

CGCOF. Catálogo de Medicamentos 2010. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 2010.

FAO7WHO. Human vitamin and mineral requirements. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Roma: FAO; 2002.

Gil Hernández Á, Sánchez de Medina F. Funciones y metabolismo de los nutrientes. E: Gil Á (ed.). Tratado de nutrición (Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición). Madrid: Sociedad Española de la Nutrición Enteral y Parenteral/Acción Medica SA; 2005. p.19-52.

Medlineplus Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU y Institutos Nacionales de Salud; Disponible en: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ [acesso 12-05-2010]

Pérez Ríos M, Ruano A. Vitaminas y salud. Offarm. 2004;8:96-106.

Real Decreto 1275/2003, de 10 octubre, relativo a complementos alimenticios. BOE n.º 246 (14 de oct. 2003).

Real Decreto 1487/2009, de 26 de septiembre, relativo a los complementos alimenticios. BOE n.º 244 (9 de dic. 2009).

Requerimientos diarios de vitaminas (RDA). Clínica Universitaria de Navarra. Disponible en: http://www.cun.es/areadesalud/tu-salud/nutricion-y-salud/requerimientos-diarios-de-minerales-rda/. [acceso 10-05-2010]

Varela Moreiras G. Bioquímica en nutrición: vitaminas. En: Miján de la Torre (ed.). Técnicas y métodos de la investigación en nutrición humana. Barcelona: Glosa; 2002. p. 83-98.