

Sección 27: Vitaminas y minerales

27.1	Vitaminas	405
27.2	Minerales	409

27.1 Vitaminas

Las vitaminas se utilizan para la prevención y el tratamiento de estados deficitarios específicos o cuando la dieta es inadecuada. Con frecuencia se ha sugerido aunque nunca se ha demostrado del todo, que deficiencias subclínicas de vitaminas producen más alteraciones crónicas y susceptibilidad a las infecciones. Esta creencia ha originado un elevado consumo de preparados vitamínicos, que no son más útiles que el placebo. Muchas vitaminas no son relativamente tóxicas, pero la administración prolongada de dosis elevadas de retinol (vitamina A), ergocalciferol (vitamina D₂) y piridoxina (vitamina B₆) puede producir efectos adversos graves.

El **retinol** (vitamina A) es una sustancia liposoluble que se almacena en algunos órganos del cuerpo, sobre todo el hígado. El aporte suplementario periódico con dosis altas va destinado a proteger contra el déficit de vitamina A que se asocia a defectos oculares, sobre todo xeroftalmía (incluso ceguera nocturna, que puede progresar a lesiones oculares graves y ceguera), y una susceptibilidad aumentada a las infecciones, sobre todo sarampión y diarrea. La distribución universal de vitamina A incluye la administración periódica de dosis suplementarias a todos los niños en edad preescolar con prioridad en los grupos de edad, 6 meses a 3 años, o regiones de mayor riesgo. En las regiones de alto riesgo, todas las madres también deben recibir una dosis elevada de vitamina A durante las 8 semanas después del parto. Dado que la vitamina A se asocia a efectos teratógenos, se debe administrar a dosis más bajas (no más de 10.000 unidades al día) a las mujeres en edad fértil. También se utiliza en el tratamiento de la xeroftalmía activa. Se recomienda la administración inmediata de dosis de vitamina A por vía oral ante el diagnóstico de xeroftalmía y después los pacientes con lesiones corneales agudas deben ser remitidos de urgencia a un hospital. En mujeres en edad fértil hay que valorar los posibles efectos teratógenos de la vitamina A en caso de gestación con las consecuencias graves de la xeroftalmía. Donde hay signos graves de xeroftalmía, se recomienda un tratamiento con dosis altas como en los pacientes mayores de 1 año. Cuando los síntomas son menos graves (por ejemplo, ceguera nocturna) se recomienda una dosis mucho menor. El tratamiento con vitamina A también se debe administrar durante la epidemia de sarampión para reducir las complicaciones.

La **vitamina B** consta de sustancias muy diferentes que son, por comodidad, clasificadas como "complejo vitamínico B". La **tiamina** (vitamina B₁) se administra por vía oral en el déficit por una ingesta dietética inadecuada. El déficit grave puede dar lugar al "beriberi". El "beriberi" seco crónico se caracteriza por neuropatía periférica, atrofia y debilidad muscular, y parálisis; el "beriberi" húmedo se caracteriza por insuficiencia cardíaca y edema. En caso de déficit grave se puede producir el síndrome de Wernicke-Korsakoff (desmielinización del SNC). La tiamina se administra en inyección intravenosa a dosis de hasta 300 mg al día (los preparados parenterales pueden contener varias vitaminas del grupo B) como tratamiento inicial en estados carenciales graves. Tras la

administración parenteral, se pueden producir reacciones alérgicas potencialmente graves. Los equipos de reanimación deben estar disponibles de manera inmediata. El déficit de **riboflavina** (vitamina B₂) puede ser consecuencia de un aporte reducido por la dieta o a una absorción disminuida por enfermedad hepática, alcoholismo, infección crónica o tratamiento con probenecid. También se puede producir en combinación con otros estados carenciales como la pelagra. El déficit de **piridoxina** (vitamina B₆) es raro, pues la vitamina se encuentra en muchos alimentos, pero puede producirse déficit durante el tratamiento con isoniacida, y se caracteriza por neuritis periférica. En algunas enfermedades metabólicas, como la hiperoxaluria, se administra a dosis elevadas, y también está indicada en la anemia sideroblástica. El **ácido nicotínico** inhibe la síntesis de colesterol y triglicéridos, y se administra en algunas hiperlipidemias. El ácido nicotínico y la **nicotinamida** se administran para prevenir y tratar el déficit de ácido nicotínico (pelagra). En general, prefiere la nicotinamida, porque no produce vasodilatación. La **hidroxicobalamina** es la forma de vitamina B₁₂ utilizada en el tratamiento del déficit de vitamina B₁₂ por déficit de la dieta o malabsorción (véase la sección 10.1).

El **ácido fólico** es esencial para la síntesis de ADN y algunas proteínas. El déficit de ácido fólico o vitamina B₁₂ se asocia a anemia megaloblástica. El ácido fólico no se recomienda en una anemia megaloblástica no diagnosticada, excepto si se administra vitamina B₁₂ de manera concomitante, porque podría precipitar una neuropatía (véase la sección 10.1). El aporte suplementario con 400 microgramos al día de ácido fólico está recomendado en mujeres en edad fértil a fin de reducir el riesgo de defectos del tubo neural graves en su descendencia (véase la sección 10.1).

El **ácido ascórbico** (vitamina C) está indicada en la prevención y el tratamiento del escorbuto. No se ha demostrado que el ácido ascórbico sea eficaz en el tratamiento del resfriado común.

El término **vitamina D** cubre una variedad de compuestos como **ergocalciferol** (vitamina D₂) y **colecalfiferol** (vitamina D₃). Ambos compuestos son equipotentes y pueden administrarse para prevenir y tratar el raquitismo.

El déficit simple de vitamina D se produce cuando hay un aporte por la dieta insuficiente o no se produce suficiente colecalfiferol (vitamina D₃) en la piel a partir del precursor 7-deshidrocolesterol en respuesta a la luz ultravioleta.

Los niños de piel oscura deben seguir la profilaxis con vitamina D hasta los 24 meses, debido a su incapacidad para producir suficiente vitamina D₃ en su piel. La piel oscura con un elevado contenido de melanina debe estar expuesta a la luz del día durante más tiempo que la piel clara para obtener la misma síntesis de vitamina D₃. La vitamina D también se administra en estados carenciales causados por malabsorción intestinal o enfermedad hepática crónica, y en la hipocalcemia del hipoparatiroidismo.

La **vitamina K** es necesaria para la producción de los factores de la coagulación (véase la sección 10.2).

Ácido ascórbico

Vitamina C

Comprimidos, ácido ascórbico 50 mg

Indicaciones: prevención y tratamiento del escorbuto

Posología:

Profilaxis del escorbuto, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS 25-75 mg al día

Tratamiento del escorbuto, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS no menos de 250 mg al día distribuidos en varias tomas

Efectos adversos: se han descrito alteraciones gastrointestinales con dosis altas

Ergocalciferol

Vitamina D₂

El ergocalciferol es un compuesto de la vitamina D representativo. Hay varios compuestos de vitamina D alternativos

Comprimidos, ergocalciferol 1,25 mg (50.000 unidades)

Cápsulas, ergocalciferol 1,25 mg (50.000 unidades)

Solución oral, ergocalciferol 250 microgramos/ml (10.000 unidades/ml)

NOTA. Si no se dispone de comprimido de vitamina D sola para el tratamiento del déficit simple, pueden utilizarse comprimidos de calcio y ergocalciferol, aunque el calcio es innecesario

Comprimidos, ergocalciferol 10 microgramos (400 unidades), lactato cálcico 300 mg, fosfato cálcico 150 mg

Indicaciones: prevención del déficit de vitamina D; déficit de vitamina D secundario a malabsorción o enfermedad hepática crónica; hipocalcemia del hipoparatiroidismo

Contraindicaciones: hipercalcemia; calcificación metastásica

Precauciones: hay que asegurar una dosis correcta en lactantes; vigilancia del calcio plasmático a intervalos semanales en pacientes que reciben dosis elevadas o que presentan alteración renal; náusea y vómitos—pueden indicar sobredosis e hipercalcemia; gestación y lactancia (Apéndices 2 y 3); **interacciones:** Apéndice 1

Posología:

Prevención del déficit de vitamina D, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS 10 microgramos (400 unidades al día)

Tratamiento del déficit de vitamina D, *por vía oral*, ADULTOS 1,25 mg (50.000 unidades) al día durante un período limitado; NIÑOS 75-125 microgramos (3.000-5.000 unidades) al día

Hipocalcemia asociada al hipoparatiroidismo, *por vía oral*, ADULTOS 2,5 mg (100.000 unidades) al día; NIÑOS hasta 1,5 mg (60.000 unidades) al día

Efectos adversos: los síntomas de sobredosis como anorexia, lasitud, náusea y vómitos, diarrea, pérdida de peso, poliuria, sudoración, cefalea, sed, vértigo, y concentraciones elevadas de calcio y fosfato en plasma y orina; se puede producir calcificación tisular si la dosis de 1,25 se sigue durante varios meses

Nicotinamida

La nicotinamida es una sustancia de la vitamina B representativa. Hay varios compuestos alternativos

Comprimidos, nicotinamida 50 mg

Indicaciones: tratamiento de la pelagra

Posología:

Tratamiento de la pelagra, *por vía oral*, **ADULTOS** hasta 500 mg al día distribuidos en varias tomas

Piridoxina, clorhidrato

Vitamina B₆

Comprimidos, clorhidrato de piridoxina 25 mg

Indicaciones: tratamiento del déficit de piridoxina por trastornos metabólicos; neuropatía por isoniácida; anemia sideroblástica

Precauciones: interacciones: Apéndice 1

Posología:

Estados carenciales, *por vía oral*, **ADULTOS** 25-50 mg hasta 3 veces al día

Neuropatía por isoniácida, profilaxis, *por vía oral*, **ADULTOS** 10 mg al día

Neuropatía por isoniácida, tratamiento, *por vía oral*, **ADULTOS** 50 mg 3 veces al día

Anemia sideroblástica, *por vía oral*, **ADULTOS** 100-400 mg al día distribuidos en varias tomas

Efectos adversos: generalmente bien tolerada, pero la administración crónica de dosis elevadas puede producir neuropatías periféricas

Retinol

Vitamina A

Grageas, retinol (como palmitato) 10.000 unidades

Cápsulas, retinol (como palmitato) 200.000 unidades

Solución oral (oleosa), retinol (como palmitato) 100.000 unidades/ml

Inyección hidrosoluble (Solución para inyección), retinol (como palmitato) 50.000 unidades/ml, ampolla 2 ml

Indicaciones: prevención y tratamiento del déficit de vitamina A; prevención de las complicaciones del sarampión

Precauciones: gestación (teratogénico; véanse las notas anteriores y el Apéndice 2); lactancia (Apéndice 3)

Posología:

Prevención del déficit de vitamina A (programas de distribución universal o específicos), *por vía oral*, **LACTANTES** menores de 6 meses, 50.000 unidades, 6-12 meses, 100.000 unidades cada 4-6 meses, preferentemente en la vacunación del sarampión; **NIÑOS** mayores de 1 año (preescolares), 200.000 unidades cada 4-6 meses; **ADULTOS**, 200.000 unidades cada 6 meses; **ADULTOS** mujeres gestantes, máximo 10.000 unidades al día *o bien* máximo 25.000 unidades cada semana; **ADULTOS** madres, 200.000 unidades durante el parto o en 6 semanas

Tratamiento de la xeroftalmía, *por vía oral*, **LACTANTES** menores de 6 meses, 50.000 unidades en el momento del diagnóstico, repetidas al día siguiente y después a las 2 semanas; 6-12 meses, 100.000 unidades en el momento del diagnóstico, repetidas al día siguiente y después a las 2 semanas; **NIÑOS** mayores de 1 año y **ADULTOS** (excepto mujer en edad fértil) 200.000 unidades en el momento del diagnóstico, repetidas al día siguiente y después a las 2 semanas; **ADULTOS** (mujer en edad fértil, véanse las notas anteriores), signos graves de xeroftalmía, como para los otros adultos; casos menos graves (por ejemplo, ceguera nocturna),

5.000-10.000 unidades al día durante 4 semanas como mínimo *o bien* hasta 25.000 unidades a la semana

NOTA. Los preparados de vitamina A orales son preferibles para la prevención y el tratamiento del déficit de vitamina A. Sin embargo, en situaciones en las que los pacientes presentan vómitos o anorexia grave, o sufren malabsorción, se puede administrar un preparado inyectable hidrosoluble por vía intramuscular

Efectos adversos: a las dosis recomendadas, los efectos adversos no son graves ni irreversibles; ingestiones elevadas pueden causar defectos congénitos; aumento transitorio de la presión intracraneal en adultos o fontanela tensa o abombada en lactantes (con dosis altas); una sobredosis masiva puede producir piel áspera, pelo seco, hepatomegalia, velocidad de sedimentación globular elevada, aumento del calcio sérico y elevación de las fosfatasas alcalinas

Riboflavina

Vitamina B₂

Comprimidos, riboflavina 5 mg

Indicaciones: déficit de vitamina B₂

Posología:

Tratamiento del déficit de vitamina B₂, *por vía oral*, **ADULTOS** y **NIÑOS** hasta 30 mg al día en varias tomas

Profilaxis del déficit de vitamina B₂, *por vía oral*, **ADULTOS** y **NIÑOS** 1-2 mg al día

Tiamina, clorhidrato

Vitamina B₁

Comprimidos, clorhidrato de tiamina 50 mg

Indicaciones: prevención y tratamiento del déficit de vitamina B₁

Precauciones: administración parenteral (véanse las notas anteriores); lactancia (Apéndice 3)

Posología:

Déficit crónico leve de tiamina, *por vía oral*, **ADULTOS** 10-25 mg al día

27.2 Minerales

Gluconato cálcico. Los suplementos de calcio habitualmente sólo son necesarios cuando la ingesta de calcio por la dieta es deficiente. Las necesidades dietéticas varían con la edad y son relativamente mayores en la infancia, la gestación y la lactancia a causa de una mayor demanda, y en la edad avanzada, por alteración de la absorción. En la osteoporosis, una ingesta de calcio del doble de la cantidad diaria recomendada retrasa la pérdida ósea. En la tetania hipocalcémica, se recomienda administrar el gluconato cálcico por vía parenteral, pero hay que vigilar el calcio plasmático. El gluconato cálcico también se utiliza en la reanimación cardíaca.

El **yodo** es uno de los oligoelementos esenciales del cuerpo. La ingesta recomendada de yodo es de 150 microgramos al día (200 microgramos al día en mujeres gestantes y que lactan); en niños la ingesta recomendada de yodo es de 50 microgramos al día en lactantes menores de 1 año, 90

microgramos al día en niños de 2-6 años, y 120 microgramos al día en niños de 7-12 años. Su déficit provoca bocio endémico y produce cretinismo endémico (caracterizado por sordomudez, déficit intelectual, espasticidad y a veces hipotiroidismo), alteración de la función mental en niños y adultos, y un aumento de la incidencia de nacidos muertos y mortalidad perinatal y del lactante. El yodo y los yoduros pueden inhibir la función tiroidea neonatal y en general los compuestos de yodo deben evitarse en la gestación. Donde es esencial prevenir el bocio neonatal y el cretinismo, el yodo no se debe negar en mujeres gestantes. La prevención del déficit de yodo depende en gran parte de la yodación de la sal con yoduro potásico o yodato potásico, y a través de la diversificación en la dieta. En áreas donde los trastornos por déficit de yodo son moderados o graves, un **aceite yodado** administrado antes o en cualquier momento de la gestación se ha mostrado eficaz.

Fluoruro sódico. La disponibilidad adecuada de fluoruro confiere una gran resistencia a la caries dental. Actualmente, se considera que la acción tópica del fluoruro sobre el esmalte y la placa es más importante que el efecto sistémico. Cuando el contenido de fluoruro natural en el agua potable es significativamente menor de 1 mg por litro, la fluoración artificial es el método más económico de aumentar la ingesta de fluoruro. La administración diaria de comprimidos o gotas de fluoruro es una alternativa adecuada, pero no se deben prescribir suplementos de fluoruro sistémico sin consultar el contenido de fluoruro de las reservas de agua local; no se recomiendan cuando el agua contiene más de 700 microgramos por litro. Además, los lactantes no necesitan recibir suplementos de fluoruro hasta los 6 meses de edad. Los dentífricos que incorporan fluoruro sódico son una fuente de fluoruro adecuada. Las personas con tendencia especial a la caries o con enfermedades pueden recibir protección adicional con el uso de enjuagues fluorados o con la aplicación de un gel fluorado. Los enjuagues se pueden realizar a diario o cada semana; el uso diario de un enjuague menos concentrado es más eficaz que el uso semanal de uno más concentrado. Los geles muy potentes se deben aplicar de manera regular con supervisión de un profesional; hay que tener especial precaución para prevenir que el niño trague en exceso.

Para el uso de preparados de **hierro** en el tratamiento de la anemia, véase la sección 10.1.

Calcio, gluconato

El gluconato cálcico es un fármaco complementario

Inyección (Solución para inyección), gluconato cálcico (monohidrato) 100 mg (Ca⁺⁺ 220 micromol)/ml, ampolla 10 ml

Indicaciones: tetania hipocalcémica

Contraindicaciones: situaciones asociadas a la hipercalcemia y la hipercalcemia (por ejemplo, algunas formas de enfermedad maligna)

Precauciones: vigilancia de la concentración plasmática de calcio;

interacciones: Apéndice 1

Posología:

Tetania hipocalcémica, *por inyección intravenosa lenta*, **ADULTOS** 1 g (2,2 mmol) seguido *por infusión intravenosa continua* de unos 4 g (8,8

mmol) al día
DILUCIÓN Y ADMINISTRACIÓN. Según las recomendaciones del fabricante
Efectos adversos: alteraciones gastrointestinales leves; bradicardia, arritmia; irritación en el punto de inyección

Fluoruro sódico

El fluoruro sódico es un fluoruro representativo. Hay varios fluoruros alternativos

Colutorio, fluoruro sódico al 0,05%, 0,2%

Indicaciones: prevención de la caries dental

Contraindicaciones: no en áreas donde el agua potable está fluorada o donde el contenido de flúor es de por sí alto

Posología:

Prevención de la caries dental, *como enjuague bucal*, NIÑOS mayores de 6 años, 10 ml de solución al 0,05% al día *o bien* 10 ml de solución al 0,2% cada semana

NOTA. Las pastas de dientes fluoradas también son una fuente adecuada de fluoruro para la profilaxis de la caries dental

Efectos adversos: a dosis recomendadas la toxicidad es rara; motas blancas ocasionales en los dientes a las dosis recomendadas; raramente decoloración amarillenta-marronosa si se superan las dosis recomendadas

Yodo

Inyección oleosa (Solución para inyección), yodo (como aceite yodado) 480 mg/ml, ampolla 0,5 ml, ampolla 1 ml

NOTA. El aceite yodado también se puede administrar por vía oral

Indicaciones: prevención y tratamiento del déficit de yodo

Contraindicaciones: lactancia (Apéndice 3)

Precauciones: mayor de 45 años o con bocio nodular (especialmente susceptibles al hipertiroidismo cuando se administran suplementos de yodo—el aceite yodado puede no ser adecuado); puede interferir con las pruebas de función tiroidea; gestación (véanse las notas anteriores y el Apéndice 2)

Posología:

Déficit de yodo moderado o grave endémico, *por inyección intramuscular*, ADULTOS mujeres en edad fértil, incluido cualquier momento de la gestación, 480 mg una vez al año; *por vía oral*, ADULTOS durante la gestación y un año posparto, 300-480 mg una vez al año *o bien* 100-300 mg cada 6 meses; mujeres en edad fértil, 400-960 mg una vez al año *o bien* 200-480 mg cada 6 meses

Déficit de yodo, *por inyección intramuscular*, LACTANTES hasta 1 año, 190 mg; NIÑOS y ADULTOS 380 mg (edad mayor de 45 años o con bocio nodular, 76 mg pero véase también Precauciones) (confiere hasta 3 años de protección)

Déficit de yodo, *por vía oral*, ADULTOS (excepto durante la gestación) y NIÑOS mayores de 6 años, 400 mg una vez al año; ADULTOS durante la gestación, una sola dosis de 200 mg; LACTANTES menores de 1 año, una sola dosis de 100 mg; NIÑOS 1-5 años, 200 mg una vez al año

Efectos adversos: reacciones de hipersensibilidad; bocio e hipotiroidismo; hipertiroidismo