VITAMINAS

Introducción

Las vitaminas son compuestos orgánicos esenciales para reacciones metabólicas especificas que no pueden sintetizar las células de los tejidos del hombre a partir de metabólicos simples. Muchas actúan como coenzimas o partes de enzimas y se encargan de promover reacciones químicas esenciales. La vitamina A y la niacina pueden formarse en el cuerpo si se proporcionan sus precursores. La vitamina K, la biotina, la folacina y la vitamina B12 las producen en el intestino microorganismos. La vitamina D se elabora a partir de u precursor del colesterol en la piel por exposición a la luz solar.El termino vitamina fue ideado en 1912 por Casimir Funk para denominar los factores accesorios de los alimentos necesarios para la vida. La teoría original de que estas sustancias eran aminas vitales se han desacreditado, pero quedo la costumbre de llamarlas vitaminas. Como se reconoció la existencia de muchas vitaminas antes de identificar su naturaleza química, se designaron por letras y, en ocasiones, por una nomenclatura que describía su función. El uso correcto deriva en la actualidad los nombres de sus estructuras químicas, sin embargo, aun se utiliza la terminología alfabética.Las vitaminas se clasifican en dos grupos por su solubilidad que determina algún grado su estabilidad, su presencia en alimentos, distribución en líquidos corporales y capacidad de almacenamiento en los tejidos.Los minerales existen en el cuerpo y en los alimentos principalmente en su forma iónica.Estos tienen muchas funciones importantes, tanto en forma de iones disueltos en los líquidos corporales, como de constituyentes de compuestos esenciales. El equilibrio de iones y minerales en los líquidos corporales regula la actividad de muchas enzimas, conserva el equilibrio de ácidos y bases y la presión osmótica, facilita el transporte de membrana de compuestos esenciales y conserva la irritabilidad nerviosa y muscular. En algunos casos, los iones minerales son constituyentes estructurales de los tejidos corporales. Muchos minerales también participan de manera indirecta en el crecimiento.Los minerales pueden subdividirse en dos grupos macrominerales y los microminerales u oligoelementos.

VITAMINA "A":

Es un alcohol cristalino ligeramente amarillo denominada retinol. La vitamina A natural suele encontrarse en forma de esteres retinil de cadena larga. Las formas de vitamina metabólicamente activas son el aldehído (retinal) y el ácido (ácido retinoico).La vitamina (vit.A) A preformada y los carotenoides se liberan de las proteínas en el estomago. Los esteres retinil se hidrolizan en el intestino delgado a retinol, que se absorbe con mayor eficiencia que los esteres. El beta caroteno se segmenta en el citoplasma de las células de la mucosa intestinal en dos moléculas de aldehído retinal, que se reducen y esterifican para formar estrés retinil. La conversión de beta caroteno en vit. A esta regulada de tal manera que no se absorbe esta en exceso a partir de Fuentes carotenoides. Casi el 80 a 90 % de los esteres retinol y solo 40 a 60 % de los carotenoides se absorbe. Los factores de la dieta que afectan la absorción de carotenoides son la concentración y origen de la grasa de la dieta, cantidad de carotenoide y digestibilidad de los alimentos. Los ésteres retinil se transportan en la linfa hacia la sangre y a continuación al hígado como parte de los quilomicrones y lipoproteínas. En el momento en que se elimina del hígado, el retinol se une a una proteína de unión de retinol (retinol-bindingprotein, RBP) y se dirige a los tejidos indicados en complejo con la prealbuminaserica. RBP transporta vit. A en la circulación y puede eliminarse después de la misma por los riñones. Casi el 90% de la vit. A en el cuerpo se almacena en el hígado. El resto se deposita en la grasa, pulmones y riñones. El hígado acumula gradualmente una reserva, que llega a su máximo en la vida adulta. La capacidad de almacenamiento permite una disminución temporal de la ingestión diaria de vit. A.

*Las funciones son:*

Mantener y reparar los tejidos corporales

Favorecer la resistencia a las infecciones.

Necesaria para el correcto desarrollo del sistema nervioso.

Produce la púrpura visual necesaria para la visión nocturna.

Interviene en el crecimiento óseo.

Necesaria para las células epiteliales que forman el esmalte en el desarrollo de los dientes.

Necesaria para la diferenciación de células basales en célula epiteliales de las mucosas.

*Los síntomas por carencia:*

Ceguera nocturna.

Xeroftalmia (xerosis conjuntival)

Piel reseca y escamosa.

Mucosas secas.

Hiperqueratosis folicular.

Queratomalacia.

Manchas de Bitot.

*Fuentes de vitamina* A: La vit A preformada solo se encuentra en alimentos de origen animal, en áreas de depósito como el hígado o relacionadas con la grasa de la leche y los huevos, manteca, crema de leche, queso, hígado, pescados grasos, carne, aceite de hígado de bacalao, yema de huevo. Mientras que los carotenoides se encuentran en alimentos de origen vegetal, principalmente en: zanahoria, zapallo, vegetales de hoja verde, tomate, batata, y frutas amarillas y rojas.

*Toxicidad*: El exceso de retinol causa alteraciones en la s membranas biológicas, cuando la cantidad que se ingiere excede a la capacidad de unión de la proteína de unión de retinol (RBP).

Es posible provocar hipervitaminosis A aguda con una dosis mayor de 200mg, de retinol en adultos o mas de 100mg. en niños. Los síntomas son: dolor y fragilidad ósea, hidrocefalia y vómitos (lactantes y niños), piel seca y agrietada, uñas frágiles, alopecia, gingivitis, queilosis, anorexia, irritabilidad, fatiga, hepatomegalia y función hepática anormal, ascitis e hipertensión portal.La hipervitaminosis A crónica se debe comúnmente al uso inadecuado de suplementos.

VITAMINA "D":

 Los precursores de vitamina D (vit D) se encuentran en las fracciones esterol de tejidos animales y plantas en forma de 7-dihidrocolesterol y ergoesterol, respectivamente. Ambos requieren radiación ultravioleta para convertirse en la forma de provitamina (D3-colecalciferol y D2, respectivamente), y las dos provitaminas deben convertirse en el riñón en la forma metabólicamente activa. La forma vegetal es importante para adicionar los alimentos.La forma animal del precursor se encuentra en la capa epidérmica de la piel, en donde se convierte con gran eficiencia en la provitamina D3, colecalciferol, por la radiación ultravioleta. Las formas metabólicamente activas, calcitriol y ercalcitriol, se producen en el riñón y actúan como la hormona con el intestino y los huesos como órganos blancos.La vit D ingerida se absorbe en el intestino junto con lípidos con ayuda de la bilis. La vit D de la piel o intestino se fija a una proteína de unión plasmática de la vit D (DBP) para su transporte a los sitios de almacenamiento en hígado, piel, cerebro, huesos y tal vez otros tejidos.

*Las funciones son*:

Interviene en la absorción y utilización del calcio y fósforo para la mineralización de los huesos y los dientes. Regula los niveles de calcio sanguíneo.

*Síntomas por carencia:*

Raquitismo en niños.

Osteomalacia en los adultos.

Hipertrofia epifisaria indolora (niños entre 1 y 6 meses).

Rosario costal.

Cráneo tabes (niños menores de 1 año).

Raquitismo evolutivo (niños) y curativo (niños o adultos).

Protuberancias frontales y parietales.

Rodillas salientes o piernas arqueadas.

Deformaciones torácicas.

Deformaciones esqueléticas o generales.

*Fuentes:* Se encuentra en alimentos animales en forma de colecalciferol. L as mejores fuentes son los aceites de hígado de pescado. Casi el 98% de la leche se fortifica con vit D2 (ergosterol irradiado), por lo general 400 IU/0.250L. Esta vitamina es notablemente estable y no se deteriora cuando los alimentos se calientan o guardan por periodos prolongados.Se activa en la piel al exponerse a la luz solar. Además se encuentra en yema de huevo, aceite de hígado de pescado, queso, manteca, leche fortificada, hígado, pescado.

*Toxicidad:* Se sabe que la hipervitaminosis D puede causar alteraciones patológicas. Estas alteraciones, que son consecuencia de la hipercalcemia, son la calcificación excesiva de los huesos y tejidos blando, como riñones (incluyendo cálculos renales), pulmones e incluso los tímpanos, que puede resultar en sordera. Los lactantes pueden tener molestias gastrointestinales, fragilidad ósea, y retrasos del crecimiento y mentales. Los síntomas que causa la hipercalcemia son cefalea, debilidad, nauseas, vómitos, estreñimiento, poliuria y polidipsia.

VITAMINA "K":

Existen en 3 formas todas pertenecientes a un grupo de compuestos químicos conocidos como quinonas. Las naturales son K1 (filoquinona), que existe en las plantas verdes y la K2 (menaquinona), que se produce por acción bacteriana del intestino.El compuesto sintético liposoluble, menadiona (K3), tiene casi el doble de la potencia biológica que la K1 y la K2. El cuerpo debe añadir esta ultima a la menadiona antes que pueda actuar como vit K. Ninguna de las formas de vit K se almacena en cantidades apreciables.Esta vitamina es muy resistente al calor. No se destruye por métodos usuales de cocción y, como es liposoluble, no se pierde por la ebullición en agua. Todos sus compuestos tienden a ser inestables en presencia de álcalis y luz.Para la absorción de vit K se requieren bilis y jugo pancreático. Después que se absorbe en el intestino alto, se incorporan en quilomicrones y lipoproteínas y se transporta al hígado.

*Funciones:*

En hígado participa como cofactor esencial para la carboxilasa.

*Síntomas por carencia*:

Esta ocurre en raras ocasiones, esta relacionada con mala absorción de lípidos o destrucción de la flora intestinal por antibiótico terapia continúa.

Las hepatopatias que interfieren con la utilización de la vitamina K pueden producir una carencia grave. Los recién nacidos son susceptibles a deficiencia de protrombina durante los primeros días de vida por la transferencia placentaria inadecuada de vit K y la ausencia de flora intestinal que produce dicha vitamina. La enfermedad hemorrágica del recién nacido se manifiesta por hemorragias anormales, por ello es necesario administrar vit K intramuscular en algunos recién nacidos como medida preventiva. Los prematuros y los lactantes que reciben alimentación materna tienen mayor riesgo de enfermedad hemorrágica. La leche materna contiene menos vit K que la de vaca y como es estéril, su consumo retrasa el desarrollo de la flora intestinal.

El empleo de anticoagulantes de la Cumarina afecta los factores de la coagulación dependientes de la vit K, y una hemorragia excesiva disminuye administrando la vitamina.

*Fuentes:* Una proporción se forma por la acción microbiana a nivel intestinal. El resto es aportado por los siguientes alimentos: vegetales verdes como espinaca, lechuga, coliflor, brócoli, repollito de Bruselas. En pequeñas cantidades también se encuentra en carne, legumbres, aceite de colza y de soja.

*Toxicidad*: Dosis excesivas de vit K sintética (menadiona) han causado anemia hemolítica e ictericia nuclear en el lactante.

VITAMINA "E"

La actividad de la vitamina E (vit. E) en los alimentos depende de los tocoferoles (alfa, beta, gamma y delta) y tocotrienoles. La característica más importante es su capacidad antioxidante.Es muy estable al calor y los ácidos e inestable a los álcalis, luz UV y él oxigeno. Se destruye en contacto con grasas rancias, plomo y hierro. No se pierde por extracción en la cocción, sin embargo la congelación y el freír en exceso con grasa los alimentos destruye la mayor parte del tocoferol.La absorción de vit. E es relativamente ineficiente y varia entre 20 y 80%. Se almacena en hígado y en mucho mayor grado en tejido adiposo.

*Funciones:*

Protege las membranas celulares por su acción antioxidante.

Previene la hemólisis.

Mantiene la fertilidad sexual.

Actúa en los alimentos para prevenir la peroxidacion de ácidos grasos poliinsaturados.

En intestino aumenta la actividad de la vit. A, evitando su oxidación intestinal.

*Síntomas por carencia:*

Rara vez se producen carencias. Cuando ocurren se relacionan con mal absorción y anormalidades con el transporte de lípidos.

Incremento de la hemólisis de los hematíes

Anemias

Dermatitis en los niños

Fuentes: Aceites vegetales: de girasol, maíz, algodón, oliva, soja, colza. Cereales enteros: trigo, maíz, cebada, centeno, arroz, maíz, tapioca. En menor cantidad: carnes, margarina, nueces, leche humana.

*Toxicidad:* a grandes dosis de vit. E, no se han mostrado efectos tóxicos.

VITAMINA B12 (CIANOCOBALAMINA o COBALAMINA)

 Las formas más activas son cianocobalamina e hidroxocobalamina.Se destruye lentamente por ácido diluido, álcalis, la luz y agentes oxidantes o reductores.La cobalamina se libera de sus uniones peptidicas por el ácido clorhídrico en el estomago. Sin embargo, se absorbe mal en el intestino, a menos que se encuentre en la secreción gástrica factor intrínseco. El factor intrínseco se combina con la cobalamina y en la forma unida se absorbe a un receptor en las membranas del ileon, a través del cual se transporta al interior de las células en vesículas pinociticas, para la transferencia se requiere calcio.La concentración mas alta se encuentra en hígado y en cierto grado en riñones, de donde se libera según las necesidades de loa medula ósea y otros tejidos.

*Funciones:*

Maduración de los glóbulos rojos.

Interviene en el metabolismo celular.

Favorece la absorción de hierro.

Crecimiento histico.

Mantenimiento de las células nerviosas.

Formación de hemoglobina.

Síntomas por carencia:

Anemia perniciosa.

Trastornos neurológicos (entumecimiento, hormigueo, ardor de los pies, y rigidez y debilidad generalizada de las piernas).

*Fuentes:* Solamente en alimentos de origen animal: carne principalmente, queso, leche, huevo, mariscos, leche en polvo descremada, hígado.

VITAMINA C (ACIDO ASCÓRBICO)

 Es la vitamina antiescorbútica. Se absorbe con facilidad en intestino delgado y pasa a la sangre por mecanismo activo y probablemente también por difusión.El ácido ascórbico pasa con facilidad los tejidos de suprarrenales, riñones, hígado y bazo, ya que en su mayor parte al parecer se encuentra en equilibrio con los valores sericos.

*Funciones:*

Formación de colágeno.

Formación de huesos y dientes.

Formación de glóbulos rojos.

Favorece la absorción de hierro.

Síntesis de corticoides.

Antioxidante.

*Síntomas por carencia:*

Escorbuto (hiperqueratosis folicular, tumefacción e inflamación gingival, aflojamiento de los dientes, resequedad de la boca y los ojos, perdida de pelo y piel seca pruriginosa).

*Fuentes*: Naranja, frutilla, pomelo, limón, mandarina, ají, mango, melón, frambuesa, kiwi, grosellas, tomate, pimiento verde, verduras verdes (brócoli, repollo, repollito de Bruselas). La mejor manera de aprovechar la vitamina C es comiendo estos alimentos crudos o con un mínimo de cocción.

*Toxicidad*: En niños, anemia hemolítica, en adultos, cantidades excesivas de vit. C tienen un escorbuto de rebote al suspender la dosis. Los minerales se clasifican en macrominerales (calcio, fósforo, magnesio, sodio, azufre, cloruro y potasio), y microminerales u oligoelementos (hierro, zinc, cobre, selenio, cobalto, fluor, silicio, manganeso, cromo, yodo, arsénico, molibdeno, níquel).