

Pardo Arquero, V. P. (2004). La importancia de las vitaminas en la nutrición de personas que realizan actividad físico deportiva. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 4 (16) pp. 233-242
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista16/artvitamina.htm>

LA IMPORTANCIA DE LAS VITAMINAS EN LA NUTRICIÓN DE PERSONAS QUE REALIZAN ACTIVIDAD FÍSICODEPORTIVA

THE IMPORTANCE OF VITAMINS IN THE FEEDING OF PEOPLE WHO DO PHYSICAL AND SPORTIVE ACTIVITY

Pardo Arquero, V.P.

Doctorado en Educación y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Licenciado en Bioquímica.
Diplomado en Magisterio.
victorppa@terra.es

Recibido 4 octubre 2004

RESUMEN

En multitud de ocasiones nos hemos cuestionado si la alimentación que estamos realizando nos resulta adecuada. Todavía muchos preguntan: *¿qué debo comer?* Lo cierto es que a la hora de elaborar una dieta saludable, debemos tener en cuenta combinar los diferentes alimentos que recarguen los gastos energéticos, entre otros factores. En este caso, conocer el papel que desempeñan las vitaminas en nuestro organismo contribuirá a seleccionar los alimentos más adecuados para alcanzar el equilibrio.

PALABRAS CLAVE:

Alimentación, dieta saludable, vitaminas, actividad física y deportes.

ABSTRACT

In many occasions we question ourselves if our feeding is the right one. But still so many people inquire themselves in this way: *What must I eat?* The real matter is that of we want to elaborate a healthy diet, we must bear in mind how to combine different food in order to overload our energetic waste, among other factors. In this case, to know the role that vitamins play in our organism will contribute to select the more appropriate feeding to get the balance.

KEY WORDS:

The feeding, healthy diet, vitamins, physical and sportive activity.

INTRODUCCIÓN

Si bien diferentes dietas alimenticias pueden proporcionar los nutrientes requeridos para subsistir, no todas implican ser saludables. Por suerte, la “dieta mediterránea” parece garantizar una buena salud. Podemos considerar una dieta sana a aquella que aporta un 50-65% de calorías en hidratos de carbono (fuente energética fundamental en actividades físicodeportivas de resistencia), un 20-35% de calorías en grasas (5-10% saturadas y 5-10% insaturadas y 5-10% poliinsaturadas) y un 10-15% de calorías en proteínas (aproximadamente 0,8 g/kg de peso y día en adulto y 1,3 g/kg peso y día en edades de crecimiento y deportistas que requieran fuerza explosiva).

Partamos de que el la ingesta de nutrientes en los alimentos realizado a diario contribuyen al aporte energético (carbohidratos, lípidos y proteínas) y a la regulación del metabolismo (sales minerales, vitaminas y agua). La energía requerida para mantener las funciones vitales del organismo y para desarrollar una actividad físicodeportiva varía notablemente de un individuo a otro, siendo casi constante en un mismo individuo adulto. En este sentido, el consumo energético varía según el tipo de actividad físicodeportiva desarrollada. Por otro lado, carencias o excesos de aporte de nutrientes no energéticos llegan a incidir en el rendimiento de las actividades físicodeportivas desempeñadas.

EL CONCEPTO

Las vitaminas son compuestos orgánicos que el cuerpo necesita para el metabolismo (incidiendo en la salud y para lograr el crecimiento adecuado). Las vitaminas también participan en la formación de hormonas, células sanguíneas, sustancias químicas del sistema nervioso y material genético. Las diferentes vitaminas no están relacionadas químicamente, así como suelen tener una acción fisiológica distinta. Por lo general actúan como biocatalizadores, combinándose con proteínas para crear enzimas metabólicamente activas, que a su vez intervienen en distintas reacciones químicas por todo el organismo. Sin embargo, aun no resulta del todo clara la forma en que ciertas vitaminas actúan en el cuerpo.

Las vitaminas humanas identificadas se clasifican de acuerdo a su capacidad de disolución en grasa o en agua. Las *vitaminas liposolubles* (A, D, E y K) suelen consumirse con alimentos que contienen grasa y, debido a que se pueden almacenar en la grasa del cuerpo, no es necesario tomarlas todos los días. Las *vitaminas hidrosolubles*, las del grupo B y la vitamina C, no se pueden almacenar y por tanto se deben consumir con frecuencia, preferiblemente a diario (a excepción de algunas vitaminas B, como veremos después)(**Tabla 1**).

CLASIFICACIÓN DE LAS VITAMINAS	
LIPOSOLUBLES	HIDROSOLUBLES
Vitamina A	Vitamina B
Vitamina D	
Vitamina E	Vitamina C
Vitamina K	

Tabla 1: Clasificación de las vitaminas.

El cuerpo sólo puede producir vitamina D; todas las demás deben ingerirse a través de la dieta. La carencia de ingesta llega a generar disfunciones metabólicas, entre otros problemas. Una dieta equilibrada incluye todas las vitaminas necesarias, pudiendo corregir deficiencias anteriores de vitaminas. Sin embargo, algunas personas que sufren de trastornos intestinales que impiden la absorción normal de los nutrientes, o que están embarazadas o dando de mamar a sus hijos, pueden necesitar suplementos de vitaminas. Y aunque existe la creencia popular de que las vitaminas ofrecen remedio para muchas enfermedades, desde resfriados hasta el cáncer, en realidad el cuerpo tiende a eliminar ciertos suplementos sin absorberlos. Además, las vitaminas liposolubles pueden bloquear el efecto de otras vitaminas e incluso causar intoxicación grave si se toman en exceso. (**Tabla 2**).

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS VITAMINAS	
Son compuestos orgánicos.	
No sirven como combustibles metabólicos, pues el organismo no las utiliza para obtener energía mediante la oxidación.	
Son indispensables para el mantenimiento de la vida, actuando como biocatalizadores en multitud de reacciones bioquímicas. Las vitaminas suelen ser coenzimas o componentes de coenzimas.	
Son producidas generalmente por los vegetales. Debido a que los animales no suelen sintetizarlas o, si lo hacen, es en cantidades insuficientes.	
Los seres vivos necesitan ciertas cantidades diarias de cada vitamina y cualquier alteración de estos límites revierte en trastornos de tres tipos:	<i>avitaminosis</i> , cuando la carencia es total.
	<input type="checkbox"/> <i>hipoavitaminosis</i> , debido a la insuficiencia o carencia es parcial, e
	<input type="checkbox"/> <i>hiervitaminosis</i> , ocasionado por un exceso de vitaminas.
Son sustancias lábiles, porque se alteran con facilidad o resisten mal los cambios de temperatura y/o los almacenamientos prolongados.	

Tabla 2: Características de las Vitaminas.

LOS TIPOS

1.- VITAMINAS LIPOSOLUBLES

a) Vitaminas A

La vitamina A es un alcohol primario de color amarillo pálido que deriva del caroteno. Conocida como vitamina *antixeroftálmica*, se presenta de dos formas: la vitamina A1 y la vitamina A2.

ACCIÓN: Afecta a la vista (permite que en la retina se inicien una serie de reacciones que estimularán el nervio óptico, de forma que se transmitan impulsos nerviosos hasta el cerebro), a la reproducción y a la formación y mantenimiento de la piel, de las membranas mucosas, de los huesos y de los dientes.

OBTENCIÓN: El cuerpo obtiene la vitamina A de dos formas: a) fabricándola a partir del caroteno, un precursor vitamínico encontrado en vegetales como la zanahoria, brécol, calabaza, espinacas, col y batata; b) absorbiéndola de organismos que se alimentan de vegetales, como en la leche, mantequilla, queso, yema de huevo, hígado y aceite de hígado de pescado.

DÉFICIT: Su insuficiencia va asociada a la ceguera nocturna (dificultad en adaptarse a la oscuridad). Otros síntomas son excesiva sequedad en la piel (generándole infección en la piel por bacterias) y sequedad en los ojos debido al mal funcionamiento del lagrimal (llegando a causar ceguera).

EXCESO: cantidades elevadas de vitamina A puede interferir en el crecimiento, detener la menstruación, bloquear los glóbulos rojos de la sangre y producir erupciones cutáneas, caída del pelo, jaquecas, ahogo, debilidad, náuseas e ictericia.

b) Vitaminas D

Llamada también *vitamina-solar*, engloba a una serie de esteroides (vitamina D2 o calciferol, D3 o colecalciferol, D4, D5 y D6) que generan vitamina D por las radiaciones ultravioletas solares en la piel.

ACCIÓN: Intervienen en la formación de los huesos, así como en la absorción de calcio y fósforo en el intestino. También protege los dientes y huesos frente al bajo consumo de calcio y fosforo, siendo mejor aprovechado el existente.

OBTENCIÓN: La vitamina D se obtiene de la yema de huevo, hígado, atún y leche enriquecida en vitamina D. También se fabrica en el cuerpo cuando los esteroides, que se encuentran en gran variedad de alimentos, se desplazan a la piel y reciben la irradiación del Sol.

DEFICIT: Su carencia ocasiona raquitismo. Rara en los climas tropicales donde hay abundancia de rayos solares, pero ha sido frecuente entre los niños de las ciudades poco soleadas antes de empezar a utilizar leche enriquecida con vitamina D. El raquitismo se caracteriza por deformidad de la caja torácica y del cráneo y por piernas arqueadas.

EXCESO: Debido a que la vitamina D es soluble en grasa y se almacena en el cuerpo, su consumo excesivo puede causar intoxicación, daños al riñón, letargia y pérdida de apetito.

c) Vitaminas E

A la vitamina E se la conoce como *tocoferol*. Agrupa una serie de moléculas muy similares de la que se destaca por su gran actividad el α -tocoferol.

ACCIÓN: La vitamina E interviene en la formación de ADN y ARN, participa en la formación de los glóbulos rojos, músculos y otros tejidos, actúa en los procesos de cicatrización y, previene la oxidación de la vitamina A y las grasas.

OBTENCIÓN: Se encuentra en los aceites vegetales, germen de trigo, hígado, yema de huevo y verduras de hoja verde.

DEFICIT: Su carencia en algunos animales genera la aparición de individuos estériles, con parálisis y/o con distrofia muscular.

EXCESO: Si bien se almacena en el cuerpo, parece que las sobredosis de vitamina E tienen menos efectos tóxicos que las de otras vitaminas liposolubles.

d) Vitaminas K

Las vitaminas K, denomina también *filoquinona*, constituyen el grupo de las vitaminas K1, K2, K3 y K4. Esta última se ha obtenido sintéticamente y es la más activa del grupo.

ACCIÓN: La vitamina K resulta necesaria para la coagulación sanguínea, mediante la formación de la protrombina (enzima necesaria para la producción de fibrina en la coagulación).

OBTENCIÓN: Las fuentes más ricas en vitamina K son la alfalfa y el hígado de pescado, que se emplean para hacer preparados con concentraciones de esta vitamina. Se encuentra en todas las verduras de hoja verde, yema de huevo, aceite de soja, soja e hígado. El aporte general en la dieta, junto a la síntesis bacteriana a nivel intestinal, suelen ser suficientes para cubrir las necesidades.

DEFICIT: Ciertos trastornos digestivos pueden generar problemas de absorción de vitamina K, y por tanto deficiencias en la coagulación de la sangre. La hipovitaminosis favorece la aparición de hemorragias.

EXCESO: Ingesta elevada de vitamina K resulta atóxica.

2.- VITAMINAS HIDROSOLUBLES

a) Vitaminas B

Conocidas también con el nombre de complejo vitamínico B, son sustancias frágiles, solubles en agua, varias de las cuales son importantes para metabolizar los carbohidratos.

a.1) *Vitamina B1*

La vitamina B1, *tiamina*, *aneurina*, o *vitamina antiberibérica* es una sustancia cristalina e incolora.

ACCIÓN: Actúa como coenzima (debe combinarse con una porción de otra enzima para hacerla activa) en el metabolismo de los hidratos de carbono, actuando en la síntesis de acetilcolina y liberando energía. También participa en la síntesis de sustancias que regulan el sistema nervioso.

OBTENCIÓN: Los alimentos más ricos en tiamina son el cerdo, las vísceras (hígado, corazón y riñones), levadura de cerveza, carnes magras, huevos, vegetales de hoja verde, cereales enteros o enriquecidos, germen de trigo, bayas, frutos secos y legumbres. Al moler los cereales pierden la parte del grano más rica en tiamina, de ahí la tendencia a enriquecer la harina blanca y el arroz blanco refinado.

DEFICIT: La deficiencia en la dieta de tiamina produce beriberi, enfermedad caracterizada por neuritis, atrofia muscular, mala coordinación, y con el tiempo, parálisis. La muerte suele deberse a una insuficiencia cardíaca. La enfermedad ha sido frecuente en aquellas zonas de Oriente donde la alimentación ha sido exclusiva de arroz molido. La recuperación es rápida cuando se restablece en la dieta la vitamina B1.

EXCESO: Ingesta elevada de vitamina B1 parece resultar atóxica.

a.2) *Vitamina B2*

Conocida también como *riboflavina* o *lactoflavina*.

ACCIÓN: Actúa como coenzima (debe combinarse con una porción de otra enzima para ser efectiva) en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y especialmente en el metabolismo de las proteínas, participando en la cadena de transporte de electrones (FMN y FAD). También actúa en el mantenimiento de las membranas mucosas.

OBTENCIÓN: Las mejores fuentes de riboflavina son el hígado, la leche, la carne, verduras de color verde oscuro, cereales enteros o enriquecidos con

vitamina, pasta, pan y setas.

DEFICIT: La insuficiencia de riboflavina puede complicarse si hay carencia de otras vitaminas del grupo B. Sus síntomas están asociados con lesiones en la piel, en particular cerca de los labios y la nariz, así como sensibilidad a la luz (fotofobia).

EXCESO: Ingesta elevada de vitamina B2 parece resultar atóxica.

a.3) Vitamina B3

La *nicotinamida*, *vitamina PP*, *niacina* o vitamina B3 posee una estructura que responde a la amida del ácido nicotínico.

ACCIÓN: Interviene como coenzima para liberar la energía de los nutrientes.

OBTENCIÓN: Las mejores fuentes son: hígado, aves, carne, salmón y atún enlatados, cereales enteros o enriquecidos, guisantes (chícharos), granos secos y frutos secos. El cuerpo también la fabrica a partir del aminoácido triptófano.

DEFICIT: La insuficiencia produce pelagra, caracterizada por una erupción parecida a una quemadura solar donde la piel queda expuesta a la luz del Sol.

Aunque la pelagra es frecuente en todo el mundo, su incidencia en países desarrollados es baja debido a la suplementación del trigo procesado con vitamina B. La enfermedad afecta en especial a aquellas personas que siguen dietas pobres en proteínas, en especial cuando la dieta está basada en el maíz como alimento principal, o en quienes padecen enfermedades gastrointestinales que dificultan la absorción de vitaminas.

La pelagra suele comenzar con debilidad, laxitud, insomnio y pérdida de peso. La piel descubierta del cuello, manos, brazos, pies y piernas, se vuelve áspera, rojiza y escamosa, en especial después de la exposición a la luz solar, así como la aparición de lesiones dolorosas en la boca. Los síntomas gastrointestinales consisten en pérdida de apetito, indigestión y diarrea. El sistema nervioso se ve afectado más adelante e incluye síntomas como cefaleas, vértigo, dolores generalizados, temblores musculares y trastornos mentales, llegando incluso a ser mortal.

El tratamiento de la pelagra consiste en administrar vitaminas del grupo B, en cantidades adecuadas de leche, carne magra o pescado, cereales de grano entero y vegetales frescos.

Otros síntomas del déficit de vitamina B3 son lengua roja e hinchada, diarrea, confusión mental, irritabilidad y, cuando se ve afectado el sistema nervioso central, depresión y trastornos mentales.

EXCESO: En elevadas dosis reduce los niveles de colesterol en la sangre, y ha sido muy utilizada en la prevención y tratamiento de la arterioesclerosis. Si bien las grandes cantidades en periodos prolongados pueden ser perjudiciales para el hígado.

a.4) *Vitamina B6*

Conocida también como *piridoxina*.

ACCIÓN: La piridoxina es requerida para la absorción y el metabolismo de proteínas. Actuando también en la degradación del colesterol y en la formación de anticuerpos.

OBTENCIÓN: Las mejores fuentes de vitamina B6 son los granos enteros, cereales, pan, hígado, aguacate, espinaca, judías verdes (ejotes) y plátano.

DÉFICIT: Las carencias de vitamina B6 se manifiestan con alteraciones en la piel, grietas en la comisura de los labios, lengua depapilada, convulsiones, mareos, náuseas, anemia y piedras en el riñón.

EXCESO: Ingesta elevada de vitamina B6 parece resultar atóxica.

a.5) *Vitaminas B12*

La *cobalamina* o vitamina B12 es necesaria en cantidades ínfimas. Se denomina cobalamina, pues tiene un anillo porfirínico asociado a un átomo de cobalto. Se conocen cuatro derivados activos: vitamina B12a o cianocobalamina, vitamina B12b o hidroxicobalamina, vitamina B12c o nitrocobalamina y -cobalamina.

ACCIÓN: Resulta necesaria para la formación de proteínas y glóbulos rojos, y para el funcionamiento del sistema nervioso.

OBTENCIÓN: Se encuentra sólo de fuentes animales: hígado, riñones, carne, pescado, huevos y leche. A los vegetarianos se les aconseja tomar suplementos de vitamina B12. También puede ser producida por bacterias. Los animales superiores la obtienen gracias a las bacterias intestinales.

DEFICIT: La insuficiencia de cobalamina suele deberse a la incapacidad del estómago para producir una glicoproteína que ayuda a absorber esta vitamina, generando anemia perniciosa. Los síntomas asociados son: mala producción de glóbulos rojos, síntesis defectuosa de mielina (vainas de células nerviosas) y pérdida del epitelio (cubierta) del tracto intestinal.

EXCESO: La elevada ingesta de vitamina B12 parece resultar atóxica.

a.6) Otras vitaminas del grupo B

El **vitamina B9, folato, folacina o ácido fólico** es una coenzima necesaria para la formación de proteínas (ADN y ARN), eritrocitos y leucocitos, y metabolismo de carbohidratos y ácidos grasos. Su insuficiencia es muy rara. El ácido fólico es efectivo en el tratamiento de ciertas anemias. Se encuentra en las vísceras de animales, verduras de hoja verde, legumbres, frutos secos, granos enteros y levadura de cerveza. El ácido fólico se pierde en los alimentos conservados a temperatura ambiente y durante la cocción. A diferencia de otras vitaminas hidrosolubles, el ácido fólico se almacena en el hígado y no es necesario ingerirlo diariamente.

El **ácido pantoténico o vitamina W** interviene como parte del coenzima-A en el ciclo de Krebs, en el metabolismo de proteínas, azúcares y grasas. Abunda en muchos alimentos y también es fabricado por bacterias intestinales.

La **biotina o vitamina H** es sintetizada por bacterias intestinales y se encuentra muy extendida en los alimentos, participa en la formación de ácidos grasos y en la liberación de energía procedente de los carbohidratos. Se desconoce su insuficiencia en seres humanos.

b) Vitamina C

La vitamina C es también conocida como *ácido ascórbico*.

ACCIÓN: La vitamina C es importante en la formación y conservación del colágeno, la proteína que sostiene muchas estructuras corporales y que representa un papel muy importante en la formación de huesos y dientes. Interviene en el metabolismo de las proteínas y actúa como antioxidante y cicatrizante. También favorece la absorción de hierro procedente de los alimentos de origen vegetal. Así mismo parece prevenir la formación de nitrosaminas, compuestos que producen tumores en animales de laboratorio y quizá en seres humanos.

OBTENCIÓN: Las fuentes de vitamina C incluyen los cítricos, fresas frescas, pomelo (toronja), piña y guayaba así como también se encuentra en el brécol, las coles de Bruselas, tomates, espinacas, col, pimientos verdes, repollo y nabos.

DEFICIT: El escorbuto es una enfermedad causada por un déficit prolongado de vitamina C en la ingesta. Aparece en los adultos tras su carencia alimenticia durante más de 6 meses. Se caracteriza por astenia progresiva, inflamación de encías, caída de dientes, inflamación y dolor de articulaciones, fragilidad capilar y equimosis. Con frecuencia también aparece la anemia como consecuencia de estas pequeñas hemorragias. La falta de vitamina C bloquea la producción de

sustancia intercelular para los tejidos conectivos (tejidos de soporte de las paredes de los vasos, del hueso, del cartílago, etc.).

El escorbuto era causa de muerte muy frecuente entre los marineros cuando pasaban meses de navegación sin tomar frutas o verduras frescas. En un principio se vio paliado el problema con el reparto de jugo de lima a las tripulaciones, método que utilizaban desde antaño los marineros holandeses. Posteriormente comenzó a utilizarse como antiescorbúticos las naranjas y los limones, más ricos en ácido ascórbico.

EXCESO: No está claro que dosis elevadas de ácido ascórbico prevengan resfriados y gripe. Aunque el ácido ascórbico no utilizado se elimina rápidamente por la orina, las dosis largas y prolongadas pueden derivar en la formación de cálculos en la vejiga y el riñón, interferencia en los efectos de los anticoagulantes, destrucción de vitamina B12 y pérdida de calcio en los huesos.

CONCLUSIÓN

Los reducidos requerimientos de las vitaminas y su inclusión en las dietas normalizadas, entre otras cuestiones, llevan a situar a las vitaminas y su vinculación con la actividad físicodeportiva en un segundo plano. Si bien se sabe de su importancia para la vida saludable, rara vez se incorpora su implicación en la nutrición del deportista. Aun queda mucho por explorar y descubrir, siendo el papel de las vitaminas en la actividad físicodeportiva un filón de experimentación.

BIBLIOGRAFÍA

- BEAN, A. (1998): Guía completa de la nutrición del deportista. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- CHEVALIER, B. (1997): Nutrición infantil. Ed. Masson. Barcelona.
- DELGADO, M. (1999): Entrenamiento físico-deportivo y alimentación. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- FARRERAS, P. et al (2000): Medicina interna. Ed. Harcourt. Barcelona.
- GARCINER, A. (1995): Alimentación y práctica deportiva. Ed. Gymnos. Madrid.
- GONZÁLEZ GALEGO, J. y VILLA J.G. (1998): Nutrición y ayudas ergogénicas en el deporte. Ed. Síntesis. Madrid.
- GUILLÉN DEL CASTILLO, M. y LINARES GIRELA, D. (2002): Bases biológicas y fisiológicas del movimiento humano. Ed. Panamericana. Madrid.
- GUYTON, A.C. et al (2001): Tratado de fisiología médica. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
- HICKMAN C.P. et al (1998): Principios integrales de zoología. Ed. MCGraw-Hill Interamericana. Madrid.
- SERNA, I. (1998): Comer no es un placer. Ed. Litofinter. Madrid.