

**HIVITAL**  
foods

**COMPLEMENTOS  
NUTRICIONALES**

**MACA NEGRA**





En este ebook sobre la **Maca Negra** vamos a desgranar los siguientes conceptos:

## **MACA**

**¿Qué es la Maca Negra?**

**Propiedades de la Maca Negra**

**¿La Maca Negra afecta los niveles de testosterona?**

**Dosis recomendada de Maca Negra**

**Contraindicaciones de la Maca Negra**

## **L-ARGININA**

**¿Qué es la L-Arginina?**

**Beneficios de L-Arginina**

**Fuentes naturales de L-Arginina y su consumo en suplementos**

**Efectos secundarios de la L-Arginina**

## **ZINC**

**¿Qué es el Zinc?**

**¿Para qué sirve el Zinc?**

**Tipos de Zinc**

**Beneficios del Zinc**

**Déficit de Zinc**

**Dosis diaria recomendada de Zinc**

**Efectos Secundarios del Zinc**

## **VITAMINA B6**

**¿Qué son las Vitaminas B?**

**¿Qué es la Vitamina B6?**

**Vitamina B6: Piridoxina**

**Beneficios de la Vitamina B6**

**Interacciones de la Vitamina B6**

## **VITAMINA B12**

**¿Qué es la vitamina B12?**

**Formas de vitamina B12**

**Dosis recomendada de vitamina B12**

**Vitamina B12 para veganos y vegetarianos**

**Beneficios y efectos de la Vitamina B12**

**Deficiencia de la vitamina B12 a consecuencia de la medicación**

**Interacciones de la vitamina B12**

**Efectos secundarios de la Vitamina B12**

**Cómo medir los niveles de la vitamina B12**

## **Exclusión de responsabilidades**

Hivital Labs, SL entrega información científica relacionada con aspectos relevantes en salud pública acerca de factores dietéticos, ingredientes alimenticios y suplementos nutricionales para el público en general. Esta información se entrega con el entendimiento y aceptación por parte de los lectores que ni Hivital Labs, SL ni la imprenta están entregando consejos de naturaleza médica, psicológica o nutricional.

**La información no debe ser usada para reemplazar la consulta con profesionales de las áreas de cuidado de salud o de nutrición.**

La información entregada en relación a factores y suplementos dietéticos, contenida en estas publicaciones y en nuestro sitio Web, [www.hivital.com](http://www.hivital.com), no cubre todos los usos, acciones, precauciones, efectos secundarios, e interacciones posibles. No debe ser considerado como consejo nutricional o médico para resolver problemas individuales.

Hivital Labs, SL no asume ninguna responsabilidad legal por las acciones individuales u omisiones que se derivan del uso de esta información.

# **MACA**

## **¿Qué es la Maca Negra?**

La Maca Negra es la variedad de Maca de Perú más rara y potente. Representa sólo alrededor del 10% de la cosecha anual.

Estimula, de forma natural, el deseo en ambos sexos, mucho más que cualquier otra cepa. Además, tiene muchos efectos para los hombres, dado que incrementa la potencia y la calidad del esperma.

Entre los elementos más destacados de la Maca Negra peruana cabe destacar que garantiza el crecimiento muscular y contribuye a la resistencia física y mental. Según las últimas investigaciones, la Maca Negra fomenta los niveles de testosterona debido a su elevado contenido en Macamidas. También favorece la memoria durante las etapas de aprendizaje y protege el sistema nervioso.

La Maca Negra también ayuda a prevenir la Osteoporosis, puesto que facilita la absorción del Calcio por parte del organismo. Además, también ayuda a incrementar el contenido de Hierro en sangre.

## **Propiedades de la Maca Negra**

La Maca Negra es la variedad de Maca que usaba el ejército Inca para aumentar su energía y potencia durante las batallas.

Este tipo de Maca andina es conocida principalmente por sus efectos positivos para aumentar la libido y la cantidad de esperma de forma natural.

Esto la convierte, junto con la Maca roja, en las variedades más recomendadas para la salud sexual del hombre.

La Maca Negra también es muy buena para las mujeres puesto que incrementa la densidad ósea, protege contra la Osteoporosis, ayuda a reducir el estrés y mejora el rendimiento deportivo.

Además, la Maca Negra reduce la presión arterial y mejora la autoprotección del cuerpo frente a la radiación ultravioleta.

También ayuda a incrementar el apetito, tanto en hombres como en mujeres, mucho más que cualquier otra cepa de Maca.

## **Maca Negra para la mejora del esperma**

La Maca fomenta el volumen y la cantidad de esperma. En los diversos estudios ha mostrado sus facultades beneficiosas para aumentar tanto la cantidad como la motilidad de los espermatozoides.

Una de las razones más frecuentes de infertilidad masculina se produce debido a la poca cantidad de espermatozoides en el esperma. Esto se debe a que hay pocos espermatozoides o los que hay tienen una motilidad baja.

La infertilidad puede estar causada por un exceso de estrógenos debido a la contaminación ambiental, los pesticidas o residuos nocivos presentes en los alimentos o en los medicamentos.

En EEUU se ha comprobado que, en los últimos 25 años, los hombres han sufrido un descenso del 20% en los niveles de testosterona.

Esto se produce porque la testosterona que circula en la sangre se une a las hormonas esteroides globulina SHBG y el hombre deja de funcionar a nivel de pareja, como si hubiera envejecido.

En otros casos, el motivo es que determinadas enzimas, como la aromatasa, se degradan en estrógenos. Además, los estrógenos que hay en los alimentos, la contaminación y el estrés también aumentan el nivel de estrógenos.

Esto, a su vez, produce un aumento en el tejido adiposo que vuelve a provocar el aumento de nuevos estrógenos en un círculo vicioso. El resultado es la disminución de la libido y la falta de potencia.

## **Maca Negra para mejorar la libido y la disfunción erétil**

La Maca Negra actúa como un afrodisíaco natural para estimular la libido y ayudar a superar la disfunción erétil.

Los resultados de los análisis en ocasiones son contradictorios, pero esto se debe a la cantidad de la dosis administrada en cada caso. Por lo general, la disfunción cambia con una dosis diaria de 3g de Maca Negra, mientras que con sólo 1,5g no se observa ningún efecto sustancial.

## **Maca Negra para aumentar la masa muscular y la resistencia**

La Maca Negra es un ingrediente habitual en los suplementos destinados al crecimiento muscular para los deportistas que realizan entrenamientos de fuerza.

Diversos estudios clínicos han demostrado que la Maca Negra incrementa el rendimiento y acelera el proceso de recuperación después de los entrenamientos.

Entre los elementos positivos cabe señalar:

- Favorece el crecimiento muscular.
- Favorece la rápida recuperación después de los entrenamientos.
- Incrementa la energía y la resistencia física.
- Estimula la pérdida de grasa corporal.

Estos resultados también se producen en las mujeres.

La Maca es una planta que ha sido utilizada desde la cultura Inca gracias a sus propiedades energizantes. Esto se debe a sus cualidades hematopoyéticas, ya que la deficiencia de Hierro es una de las causas más frecuentes de fatiga crónica.

La Maca Negra es la variedad de Maca con mayor contenido en hierro.

## **Maca Negra para reducir la osteoporosis en las mujeres**

La Maca Negra contiene determinadas proteínas que se transportan a través de la sangre y permiten la mejor absorción del Calcio por parte del organismo.

## **Maca Negra para el sistema nervioso y la función cognitiva**

Se ha comprobado que la Maca Negra mejora la capacidad de aprendizaje y la memoria. La razón de la mejora del rendimiento es

debida a que la Maca Negra disminuye los factores de estrés en el cerebro, beneficiando la salud.

Este efecto se denomina neuroprotector. El efecto neuroprotector ayuda a regenerar las células del sistema nervioso cerebral y a protegerlas de una muerte prematura.

La Maca Negra es la variedad con más efectos neuroprotectores para el sistema nervioso.

## **¿La Maca Negra afecta los niveles de testosterona?**

La Maca Negra peruana es conocida por aumentar los niveles de testosterona. Aunque en algunos estudios clínicos no se han llegado a comprobar estos factores favorables, los críticos argumentan que ello se debe a que se usaron pequeñas cantidades, por lo que tiene que utilizarse en altas concentraciones para obtener los resultados deseados.

De hecho, el último estudio realizado en Japón ha demostrado que una elevada concentración de los extractos hidroalcohólicos permiten comprobar, de forma directa, un aumento en los niveles de testosterona.

Además, la Maca Negra fomenta la potencia viril de forma totalmente natural, sin el riesgo de efectos secundarios que producen los tratamientos hormonales.

## **Dosis recomendada de Maca Negra**

La recomendación en polvo oscila en torno a 4-7 cucharadas al día, lo que equivaldría a unos 5-8 g aproximadamente.

Es preferible comenzar siempre por una dosis baja y aumentarla de forma progresiva.

La dosis diaria máxima de extracto de Maca Negra se establece entorno a unos 2 g. que en función de la concentración del extracto equivaldría a unos 20 y 40 gramos de Maca Negra al día.

## **Contraindicaciones de la Maca Negra**

La Maca Negra, como cualquier de sus cepas, contiene una gran cantidad de Potasio, por lo que se debe evitar en el caso de personas con problemas renales.

Si no hay fatiga suprarrenal, el alto contenido de Potasio es favorable, puesto que permite disminuir la presión arterial alta.

A menudo no se recomienda su uso durante el embarazo por razones de salud y seguridad, pero no hay estudios sobre este tema, ni se han encontrado problemas toxicológicos de ningún tipo.

## **L-ARGININA**

### **¿Qué es la L-Arginina?**

La L-Arginina (o Arginina) es un aminoácido natural que el organismo sintetiza por sí mismo.

En los últimos años se ha convertido en un componente imprescindible para los deportistas porque acelera la recuperación muscular tras un entrenamiento intensivo.

Debido a que la L-Arginina también tiene efecto vasodilatador (dilata) los vasos sanguíneos, muchas personas toman L-Arginina oral para tratar afecciones cardíacas y la disfunción eréctil.

### **Beneficios de L-Arginina**

Los beneficios de la L-Arginina trascienden el ámbito deportivo. Así lo avala la Profesora y Dra. Stefanie M. Bode Böger, perteneciente al Instituto de Farmacología Clínica de la Universidad de Magdeburgo, quien afirma que son múltiples los estudios que confirman los beneficios de la **Arginina para la salud vascular y los niveles de colesterol**.

Por su parte, los científicos Robert F. Furchtgott, Louis Ignarro y Ferid Murad, que recibieron en 1998 el Premio Nobel de Medicina por el estudio de la relación existente entre el óxido nítrico y la salud cardiovascular, recuerdan que la Arginina es la única fuente de monóxido de nitrógeno volátil en el cuerpo.

Los principales beneficios atribuidos a la L-Arginina son:

- Previene enfermedades e insuficiencias cardiacas reduciendo la presión arterial.
- Disminuye el colesterol reduciendo el riesgo de arteriosclerosis.
- Evita trombos en los vasos sanguíneos.
- Actúa como vasodilatador, propiciando la mejora del flujo sanguíneo desde el cerebro hasta los músculos del órgano sexual masculino previniendo la disfunción eréctil y endotelial.

- Es clave para el sistema inmunológico, al intervenir en la liberación de la hormona del crecimiento, la norepinefrina, y la insulina.
- Interviene en el desarrollo del tejido muscular previniendo la aparición del glaucoma.
- Estimula la síntesis del colágeno, favoreciendo la rápida cicatrización de las heridas.
- Favorece que los riñones excreten eficazmente productos de desecho metabólico a través de la orina.

## **Fuentes naturales de L-Arginina y su consumo en suplementos**

### **Fuentes naturales**

Están constituidas por los alimentos que contienen ácidos grasos Omega 3 (como las nueces y el pescado azul), la carne roja, los lácteos y los alimentos ricos en Polifenoles, como las uvas, los frutos rojos o el cacao puro.

Otras que destacan notablemente son la remolacha y la sandía.

Finalmente, los huevos y la carne de ternera, de aves de corral y de cerdo, contienen Arginina.

### **Suplementos de L-Arginina**

Debido al rol esencial que cumple este aminoácido y su derivado de óxido nítrico en multitud de procesos metabólicos, cada vez son más quienes recurren a los suplementos de L-Arginina.

Igual que sucede con el resto de los complementos alimenticios, un consumo responsable de L-Arginina implica conocer las dosis recomendadas y el momento del día en el que debe tomarse.

La L-Arginina debe ingerirse durante al día, acompañada de las distintas comidas, para incrementar y mantener los niveles en plasma sanguíneo.

Pese a esta recomendación, se puede concentrar las dosis en dos momentos fundamentales, de cara a potenciar el rendimiento deportivo y favorecer la recuperación nocturna:

- L-Arginina pre-entreno: Es frecuente que los deportistas tomen de 3 a 5 gramos de Arginina al día, este protocolo se debe a que el aumento del flujo sanguíneo a los músculos que este aminoácido proporciona, conduce a una rápida reparación de los músculos que hayan resultado dañados durante el entrenamiento extenuante, acelerando el crecimiento muscular.
- L-Arginina antes de ir a dormir: Tomar L-Arginina antes de acostarse, puede maximizar la producción de la hormona del crecimiento (CH), proporcionando resultados en la mejora de piernas cansadas, que acusan quienes han de permanecer sentados o de pie durante largas horas por imposiciones del trabajo.

## **Efectos secundarios de la L-Arginina**

La L-Arginina no es peligrosa y no tiene efectos secundarios graves.

Ahora bien, se han constatado diarrea, debilidad y náuseas, asociadas con un consumo excesivo de este aminoácido.

La toma de suplementos de L-Arginina no está recomendada para quienes padecen anemia de células falciformes, ya que podría empeorar sus síntomas.

La L-Arginina puede aumentar los niveles de azúcar en sangre, por lo que no se recomienda su ingesta a personas que se medican para controlar dichos niveles.

Como norma general, en el caso de estar tomando cualquier medicamento, siempre se debe consultar con el médico antes de incorporar cualquier suplemento a la dieta.

# **ZINC**

## **¿Qué es el Zinc?**

El Zinc es uno de los oligoelementos básicos en todos los seres vivos, y debe aportarse todos los días al organismo. Es un mineral esencial, es decir, nuestro cuerpo no lo sintetiza, y por tanto, debemos ingerirlo a través de la alimentación.

El Zinc es esencial para el sistema inmunitario y la producción de energía. También interviene en la formación de las hormonas tiroideas y sexuales, favorece el crecimiento de los músculos, promueve la curación de las heridas y evita la caída del cabello.

El Zinc es, después de hierro, el oligoelemento que más presente está en el organismo. Es muy importante tener la suficiente cantidad de este oligoelemento en el organismo humano.

El zinc interviene en la actividad metabólica de unas 300 enzimas de nuestro organismo y se considera esencial para la división celular y la síntesis de ADN y proteínas. Estas enzimas están implicadas en el metabolismo de proteínas, carbohidratos, grasas y alcohol.

## **¿Para qué sirve el Zinc?**

El Zinc tiene diversos usos y es importante para:

- La cicatrización de heridas.
- El crecimiento y mantenimiento del tejido conjuntivo.
- Para la salud ocular.
- El funcionamiento del sistema inmune.
- La producción de prostaglandinas.
- La mineralización ósea.
- El funcionamiento apropiado de la tiroides.
- La coagulación de la sangre.

- Las funciones cognitivas.
- El crecimiento fetal.
- La producción de testosterona y esperma

**La Suplementación con Zinc está especialmente indicada para:**

- Para las personas que tienen una necesidad adicional de zinc, como los deportistas y los atletas que realizan entrenamientos intensivos.
- Durante el embarazo y la lactancia.
- Para las personas que siguen una dieta baja en Zinc, como es el caso de los vegetarianos y veganos.
- Para los que tienen el sistema inmunitario debilitado o padecen infecciones crónicas y agudas.
- Para los que tienen problemas en la piel, como alergias, acné o eczemas.
- En situaciones en las que el cuerpo tiene una pérdida de los niveles de Zinc, como en el caso de las diarreas graves.
- Las personas que tienen mayor necesidad de Zinc debido al uso de medicamentos.

## **Tipos de Zinc**

Los niveles de absorción del Zinc por parte de nuestro organismo varían dependiendo de la forma en la que se presente el mineral, ya que no todos los tipos de Zinc se absorben igual.

En los suplementos, los minerales se presentan en forma quelada, es decir, el mineral va unido a otra sustancia, normalmente una sal orgánica o inorgánica, para aumentar su concentración y hacerlo biodisponible.

Hay distintos tipos de sales que contienen Zinc pero las absorciones son muy distintas.

Numerosos estudios han demostrado que los compuestos de Zinc orgánico como el bisglicinato, el gluconato, el picolinato o el citrato aportan una biodisponibilidad mucho más elevada que los compuestos inorgánicos, como el óxido o el sulfato de Zinc.

### Gluconato de Zinc

El Gluconato de Zinc consiste en Zinc unido a ácido glucónico, resultado de la fermentación de la glucosa.

El Gluconato de Zinc contiene aproximadamente un 14% de Zinc elemental. Tiene una alta absorción.

### Citrato de Zinc

Esta forma es el resultado de la unión de Zinc con ácido cítrico.

Según diversas investigaciones, el Citrato de Zinc tiene niveles de absorción comparables al Gluconato de Zinc, y más altas que el Óxido de Zinc.

### Bisglicinato de Zinc

El Bisglicinato de Zinc es un compuesto en el que el Zinc está unido al aminoácido **Glicina**, que actúa como quelante. La Glicina es el aminoácido con la estructura molecular más pequeña y sencilla por lo que garantiza que el Zinc se absorba de manera óptima a través de la pared intestinal.

El Bisglicinato de Zinc, es una forma de este mineral que destaca por tener una concentración y biodisponibilidad muy alta en comparación con otras formas orgánicas como el Citrato y el Gluconato. Esto permite una mayor absorción del mineral a través de las membranas celulares, haciendo que el cuerpo se pueda beneficiar de las propiedades del Zinc más rápidamente.

Además, también tiene propiedades antioxidantes, lo que hace del Bisglicinato de Zinc uno de los mejores suplementos de Zinc.

### Picolinato de Zinc

Otra forma de Zinc es el Picolinato de Zinc, **una de las formas de Zinc de mayor absorción**.

Esta forma es el resultado de la unión de Zinc con el ácido picolinado.

Durante la digestión, el ácido picolinado es segregado por el páncreas en el intestino delgado, donde se une a los minerales como el Zinc para facilitar su absorción.

### **Óxido de Zinc**

El Óxido de Zinc es una forma inorgánica y no quelada de Zinc.

Es de baja absorción en comparación con el Gluconato y el Citrato de Zinc.

Se suele utilizar para uso por vía tópica, para tratar algunos trastornos de la piel como quemaduras e irritación. También es un compuesto que se suele encontrar en las cremas de protección solar.

### **Sulfato de Zinc**

Esta es otra de las formas inorgánicas de Zinc. No es tan efectiva como las formas orgánicas, y además puede causar irritación en el estómago.

## **Beneficios del Zinc**

### **Para la salud ocular**

El Zinc es necesario para la síntesis del Retinol en la retina, que es clave para la visión nocturna. El Zinc también es necesario para favorecer la asimilación de la Vitamina A en el globo ocular.

Ayuda a prevenir la ceguera nocturna y enfermedades como la degeneración macular y las cataratas.

### **Para el entorno hormonal**

El Zinc promueve la correcta producción y secreción hormonal, destacando:

- La testosterona.
- Los factores de crecimiento IGF-1.

- La hormona del crecimiento.

El Zinc propicia un ambiente hormonal anabólico, debido a que dichas hormonas están directamente relacionadas con los procesos de crecimiento, reparación, y regeneración de tejidos que forman el organismo.

En este sentido, los deportistas con un nivel hormonal balanceado, no tendrán solo un sistema muscular mucho más eficiente a la hora de entrenar, sino que la capacidad de recuperación se verá afectada positivamente, reduciéndose los períodos de recuperación entre sesiones.

### Para la próstata y la fertilidad

El Zinc ayuda a tratar y prevenir algunos problemas de próstata.

A medida que los hombres envejecen, la próstata a menudo crece naturalmente, lo que se conoce como hiperplasia benigna de próstata, y puede comprimir la uretra causando una necesidad de orinar con frecuencia, así como otros problemas.

Los hombres con este problema suelen tener niveles bajos de zinc, por lo que tomar un suplemento de zinc, puede solventar y mejorar mucho este problema.

Además del impacto en los niveles hormonales, el zinc también se ha demostrado que ayuda a los testículos a producir **espermatozoides sanos**, aumentando su conteo y movilidad.

### Apoyo al sistema inmunológico

Un importante beneficio del Zinc sobre la salud es que ayuda a fortalecer el sistema inmunológico.

Nuestro sistema inmune es la primera línea de defensa frente a posibles infecciones, enfermedades o cualquier otro agente dañino externo. Por lo tanto, si somos capaces de mantener en óptimas condiciones la función de este sistema, tendremos un menor riesgo para padecer algún tipo de patología o enfermedad.

Las deficiencias de Zinc van en contra de la producción de glóbulos blancos, que son las células que genera nuestro organismo para protegerlo frente las agresiones externas.

## Sensibilidad a la insulina

El zinc también se encuentra implicado en potenciar el efecto de la insulina incrementando la sensibilidad a la insulina de los tejidos.

La insulina es liberada por parte del páncreas para regular los niveles de glucosa en sangre en el momento en que ésta entra en el torrente sanguíneo. El Zinc se une a la insulina, optimizando las cantidades necesarias y permitiendo la llegada de energía a las células en forma de glucosa.

El Zinc también apoya al entorno celular, mediante la reducción de la inflamación, lo que provocará que dichas células puedan ser mejores receptoras de glucosa.

## Descanso nocturno

El Zinc permite obtener un mejor y profundo sueño, lo que se traduce en incrementar la sensación de descanso.

Esto se debe a que el Zinc es capaz de actuar sobre el metabolismo de la melatonina, la hormona del sueño.

Por otro lado, el Zinc también interviene en la regulación de los neurotransmisores, en concreto, de la dopamina, que influye sobre la función cognitiva, estado de ánimo, concentración y claridad mental.

## **Déficit de Zinc**

**Muchos atletas son deficitarios en Zinc porque este mineral se pierde fácilmente con la transpiración.**

Cuando existe una deficiencia de Zinc, la capacidad para equilibrar ciertas hormonas, incluyendo la testosterona, se ve disminuida, lo que impide hacer un progreso óptimo en la salud y los esfuerzos de incrementar la masa muscular.

Los síntomas de una deficiencia de Zinc son los siguientes:

- Cansancio y falta de energía
- Mayor susceptibilidad a las infecciones
- Problemas en la cicatrización de las heridas

- Falta de concentración y problemas de aprendizaje
- Lesiones inflamatorias
- Problemas de vista
- Uñas quebradizas y manchas blancas en las uñas
- Problemas de crecimiento
- Trastornos en la percepción de los sentidos

## **Dosis diaria recomendada de Zinc**

Las Cantidad Diaria Recomendada (CDR) de Zinc para la población en general es de 10 mg.

Generalmente los hombres necesitan entre 9-10 mg de zinc diarios, y las mujeres alrededor de 7 mg de zinc al día.

Los deportistas y atletas, así como las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia necesitan una cantidad adicional de Zinc.

Sin embargo, en función de factores tales como la edad o la actividad física, podemos llegar a ingerir sin problemas dosis de hasta 45 mg diarios de Zinc, si presentamos síntomas de deficiencia.

## **Efectos Secundarios del Zinc**

El Zinc se trata de un elemento muy habitual en la suplementación dietética para obtener de forma rápida y eficaz todos sus beneficios para nuestra Salud.

Sin embargo, si superamos con creces las dosis diarias recomendadas, pueden ocurrir ciertos problemas o efectos secundarios.

Entre estos posibles efectos secundarios podríamos citar:

- Problemas gastrointestinales: indigestión, acidez estomacal, dolores de cabeza y/o calambres abdominales. Se puede consumir con una pequeña comida para aliviar estos problemas, y por supuesto, ajustar la dosis. En este caso, optar por las

mejores fórmulas absorbibles y evitar ingerir altas cantidades de zinc.

- Reducción de la función inmunológica: de manera irónica, ejercería el efecto contrario al beneficio que se espera, si ingerimos el zinc en altas dosis.
- Reducción del sentido del gusto y olfato: en algunos casos se ha reportado este efecto secundario. Durante el periodo de suplementación con Zinc, algunas personas tienen la sensación de un gusto con sabor metálico en la boca, e incluso notan un cambio en el sabor y olor de las comidas. Estos efectos desaparecen a las pocas horas.
- Deficiencia en hierro y cobre: este fenómeno ocurre debido a que el Zinc compite junto al cobre por su absorción en el organismo. Si existe una alta presencia de zinc, se produce un desequilibrio en los niveles de cobre, causando ciertos riesgos: reducción de glóbulos blancos, infección, e incluso osteoporosis.

Del mismo modo, puede producirse anemia, fatiga o palidez de la piel debido a un déficit de hierro.

# VITAMINA B6

## ¿Qué son las Vitaminas B?

Las vitaminas B son un grupo formado por 8 vitaminas. Se les suele denominar Complejo B (Complex B) o **Grupo de Vitaminas B**.

Las 8 vitaminas del grupo B imprescindibles para tu salud son:

- **B1** (tiamina),
- **B2** (riboflavina)
- **B3** (niacina)
- **B5** (ácido pantoténico)
- **B6** (piridoxina)
- **B8** (biotina)
- **B9** (ácido fólico)
- **B12** (cobalamina)

Todas ellas desempeñan un papel muy importante en el correcto funcionamiento de tu organismo.

Las funciones principales de estas 8 vitaminas son:

- Son claves para el metabolismo energético, al permitir obtener la energía de los alimentos. Se encargan de metabolizar los carbohidratos, las proteínas y las grasas, y convertirlas en energía.
- Ayudan a mantener en perfecto estado cabello, piel y uñas.
- Previenen problemas de memoria.

Como verás, estas 8 vitaminas son esenciales para nuestro organismo puesto que están involucradas en muchos procesos fisiológicos que van desde el soporte para la condición cognitiva hasta el metabolismo energético y la salud cardiovascular.

Es muy importante indicar que las Vitaminas del grupo B son hidrosolubles, es decir, se disuelven fácilmente en agua, por lo cual, nuestro organismo no las acumula. Son vitaminas que se deben ingerir en la dieta o a través de suplementos.

Por otro lado, al ser hidrosolubles, nuestro organismo utiliza la cantidad de vitaminas que necesita y el exceso lo expulsa a través de la orina.

## **¿Qué es la Vitaminas B6?**

La Vitamina B6 es una vitamina que se encuentra naturalmente presente en muchos alimentos. Es esencial para que funcionen bien las enzimas (proteínas que regulan los procesos químicos del organismo).

La Vitamina B6 también influye en el desarrollo cerebral durante el embarazo y la infancia, al igual que en el sistema inmunitario.

## **Vitamina B6: Piridoxina**

El cuerpo usa la Piridoxina para formar coenzimas y facilitar el metabolismo de las proteínas, dado que esta vitamina es imprescindible para la absorción de los aminoácidos.

La Vitamina B6 es fundamental para la formación de glóbulos rojos así como la de la enzima glucógeno fosfobrilasa, encargada de degradar el glucógeno muscular para producir energía.

Las funciones principales de la vitamina B6 son las reacciones de transaminación, procesos mediante los cuales un aminoácido es transferido a una molécula, generalmente, para producir otro aminoácido.

La piridoxina ayuda a regular los elevados niveles de homocisteína. También está involucrada en la producción de hormonas y neurotransmisores como la melatonina, la serotonina y la norepinefrina.

### **Alimentos ricos en Piridoxina**

- Pollo
- Pavo

- Salmón
- Atún
- Semillas de girasol
- Lentejas
- Arroz integral
- Queso
- Zanahorias

### **Cantidad Diaria Recomendada de Vitamina B6**

Se recomienda consumir, como mínimo, 1,4 mg de Piridoxina al día.

### **Beneficios de la Vitamina B6**

La Vitamina B6 forma parte de más de 100 reacciones químicas en las células del organismo, lo que permite que éste funcione correctamente.

La Vitamina B6 tiene varias funciones:

- Contribuye a producir anticuerpos que ayudan al sistema inmunitario a combatir bacterias e infecciones.
- Mantiene el correcto funcionamiento del sistema nervioso.
- Descompone las proteínas (importante si se sigue una dieta rica en proteínas).
- Contribuye a producir hemoglobina, que transporta el oxígeno de los glóbulos rojos a los tejidos.

La Vitamina B6 tiene muchos beneficios para la salud, y puede ayudar con:

- La circulación: vinculada a la homocisteína que ayuda a la sangre a moverse por el organismo y a mantener los órganos funcionando correctamente.

- El sistema inmunitario para ayudar al organismo a combatir infecciones y enfermedades.
- El estado de ánimo: produce las hormonas Serotonina y Dopamina, responsables de los neurotransmisores que controlan las emociones y el estrés.
- La función cognitiva al regular los niveles de homocisteína en sangre, asociada a la pérdida de memoria en personas con Alzheimer y demencia.
- Ayuda al organismo a asimilar los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas.

## **Interacciones de la Vitamina B6**

La Vitamina B6 pueden interactuar o interferir con algunos medicamentos.

Por ejemplo:

Los suplementos de vitamina B6 pueden interactuar con la cicloserina (Seromycin), un antibiótico utilizado para el tratamiento de la tuberculosis, y agravar cualquier tipo de convulsiones y daños a las células nerviosas que el medicamento pueda causar.

Algunos medicamentos contra la epilepsia podrían disminuir los niveles de Vitamina B6 y reducir la capacidad de los medicamentos para controlar las convulsiones.

La ingestión de Teofilina (Aquaphyllin, Elixophyllin, Theolair, Truxophyllin y otros similares) para tratar el asma u otra enfermedad pulmonar podría reducir los niveles de Vitamina B6 y causar convulsiones.

Si se están tomando medicamentos, es importante consultar con el médico o un especialista antes de tomar cualquier suplemento.

# **VITAMINA B12**

## **¿Qué es la vitamina B12?**

La vitamina B12 es una vitamina imprescindible para el organismo. Es una vitamina soluble en agua que realiza muchas funciones importantes en el cuerpo, entre las que se incluye, sobre todo, la producción de los glóbulos rojos, y el desarrollo y funcionamiento del sistema nervioso.

La vitamina B12 está presente únicamente en alimentos de origen animal. Debido a ello, los veganos y vegetarianos corren más riesgo de sufrir la deficiencia de esta vitamina. En los ancianos sucede algo similar, ya que tienen menor capacidad para absorber y utilizar, de forma adecuada, la vitamina B12 de los alimentos que consumen.

La vitamina B12, a la que también se conoce con el nombre de cobalamina, es soluble en agua. Pero, a diferencia de otras vitaminas solubles en agua, la B12 no se excreta rápidamente a través de la orina.

La vitamina B12 se almacena en el hígado, los riñones y los tejidos del organismo. Por ese motivo, su deficiencia puede pasar desapercibida durante años, ya que su suministro depende de la dieta y de la capacidad de cada persona para absorber la vitamina de forma eficiente.

El retraso para apreciar la deficiencia de la vitamina B12 es un grave problema, ya que después de unos siete años de carencia de esta vitamina se pueden producir daños cerebrales irreversibles.

La vitamina B12 recibe el sobrenombre de la vitamina de la energía, y el cuerpo la necesita para desarrollar de forma óptima muchas funciones vitales.

Entre estas funciones se incluye:

- la producción de energía
- la formación de sangre
- la síntesis del ADN

- la formación de mielina. (La mielina protege las terminaciones nerviosas y permite la comunicación entre ellas).

La vitamina B12 es una vitamina especial. No solo por ser la más grande y compleja de todas las vitaminas, sino también porque contiene un solo elemento metálico: el cobalto. Este es uno de los elementos más raros, y es el que le da a la vitamina B12 su nombre químico, cobalamina.

La vitamina B12 no puede producirse por ningún organismo y, por lo tanto, debe ser absorbida a través de la dieta. La fuente original de vitamina B12 es la vitamina B12 bacteriana, que se absorbe en el cuerpo por los alimentos de origen animal. Por lo tanto, las dietas veganas deben complementarse con suplementos vitamínicos de vitamina B12 para prevenir su deficiencia.

La vitamina B12 fue conocida debido a sus propiedades curativas para tratar la anemia. Ahora se sabe que, además, cumple otras funciones vitales en el organismo.

## **La vitamina B12, convertible y multifuncional**

La vitamina B12 se absorbe a través de la dieta y, exclusivamente, en el íleon, la última parte del intestino delgado. Debido a su enorme tamaño, frente a las moléculas, la vitamina B12 necesita la ayuda de las proteínas para atravesar la pared mucosa del intestino y llegar hasta todas las células del cuerpo. Una vez llega a las células, la vitamina B12 se transforma en sus formas bioactivas, las llamadas coenzimas, metilcobalamina y 5'-desoxiadenosilcobalamina.

## **Función de la vitamina B12 en las células**

Las dos coenzimas, metilcobalamina y 5'-desoxiadenosilcobalamina, comparten las funciones de la vitamina B12. Ambas intervienen en los procesos celulares básicos.

La metilcobalamina es necesaria para crear el aminoácido metionina, un bloque de construcción importante para las proteínas. La metilcobalamina también es necesaria para producir los elementos estructurales del ADN y ARN en las células.

Si falta vitamina B12 no se puede producir suficiente ADN durante la división celular. Estas funciones de la vitamina B12 son particularmente críticas en las células con alta tasa de división celular, como la médula ósea. Por lo tanto, una deficiencia de vitamina B12

afecta la cantidad de producción de células sanguíneas y causa una insuficiencia de glóbulos rojos, lo que provoca la anemia.

La segunda coenzima, la 5'-desoxiadenosilcobalamina, está activa en la mitocondria. Estos organismo celulares proporcionan energía en cada célula del cuerpo. La vitamina B12 juega un papel clave en la producción de ácidos grasos y elementos estructurales de otros aminoácidos. La vitamina B12 interviene en el ciclo del citrato y procesa las moléculas orgánicas para producir energía y acumular nuevas sustancias. Si hay una carencia de vitamina B12 se producen trastornos neurológicos y cognitivos.

Las funciones básicas de la vitamina B12 son las siguientes:

- Síntesis de ADN y ARN
- Producción de los ácidos grasos
- Síntesis de los aminoácidos
- Ayuda a producir la energía celular

## Efectos de la vitamina B12 sobre la salud

Las funciones moleculares de la vitamina B12 se reflejan en sus efectos sobre la salud, entre las que destacan:

- Aumenta la energía y reduce la fatiga
- Garantiza un buen funcionamiento del sistema nervioso
- Favorece el crecimiento normal y el desarrollo de los nervios
- Ayuda a la producción de los glóbulos rojos
- Regula la división celular y favorece la longevidad
- Protege el sistema cardiovascular de la homocisteína
- Garantiza un sistema inmune saludable
- Ayuda a la salud reproductiva de las mujeres y estimula el embarazo
- Favorece el bienestar mental y el buen estado de ánimo

- Estimula la lucidez mental, la concentración y la memoria
- Aumenta la energía física, emocional y mental

En definitiva, la vitamina B12 es imprescindible para el buen estado de la salud física y mental. Por todo ello, debemos asegurarnos de tener un aporte adecuado de vitamina B12, especialmente si seguimos una dieta vegetariana o vegana.

## **Formas de vitamina B12**

Los alimentos contienen varias formas de vitamina B12. Estas formas también se ofrecen como suplementos de vitamina B12.

¿Qué forma de vitamina B12 es la mejor? ¿Son más efectivas algunas formas de vitamina B12 que otras?

La vitamina B12 pertenece al grupo químico de cobalaminas. Las cobalaminas tienen en su átomo central el elemento traza de cobalto. La vitamina B12 es la única sustancia natural que contiene un elemento de cobalto.

En este elemento de cobalto central se unen átomos de nitrógeno. Esta estructura central está rodeada por un marco estable de estructuras de anillo.

Para las diferentes formas de vitamina B12 es crucial el elemento de cobalto central, que puede pertenecer a diferentes grupos químicos y es responsable de la función específica de cada forma de vitamina B12.

Existen las siguientes formas de vitamina B12:

- Cianocobalamina: forma inactiva
- Hidroxicobalamina: forma inactiva
- Metilcobalamina: coenzima bioactiva
- Adenosilcobalamin: coenzima bioactiva

## **Las funciones de las diversas formas de vitamina B12**

Las formas inactivas de la vitamina B12, como la cianocobalamina y la hidroxicobalamina se escinden después de la absorción en el cuerpo y se convierten en las formas bioactivas, metilcobalamina y adenosilcobalamina.

En primer lugar, se elimina el grupo -HO o -CN, y en una etapa adicional, el grupo desoxiadenosil -CH<sub>3</sub> o -5'. Estos pasos se llevan a cabo por enzimas celulares específicas. Si una de estas enzimas no es funcional, no se puede producir la vitamina B12 bioactiva.

Después de su conversión a las formas bioactivas, metilcobalamina y adenosilcobalamina, las coenzimas de la vitamina B12 trabajan en conjunto con las enzimas. Las coenzimas son necesarias para la función de las enzimas, por lo que no pueden ser reemplazadas por otros elementos.

La metilcobalamina actúa en la célula con la enzima metionina sintasa, que es necesaria para la producción del material genético ADN y ARN. Por lo tanto, la metilcobalamina es particularmente importante en las células muy activas, como las de la médula ósea, donde se forman las células sanguíneas. La falta de metilcobalamina afecta a los glóbulos rojos y produce anemia.

La adenosilcobalamina es efectiva en las mitocondrias, parte de las células que generan la energía. Esto es crucial para la producción de ácidos grasos y bloques de construcción de ADN, así como para el ciclo del citrato, necesario para la producción de energía celular. La falta de adenosilcobalamina produce trastornos neurológicos y cognitivos.

La hidroxicobalamina tiene otra función especial, además de ser un precursor de la coenzima de vitamina B12. La hidroxicobalamina también se usa en la desintoxicación del cianuro de hidrógeno.

## **¿Qué formas de la vitamina B12 se absorben a través de los alimentos?**

Las principales formas de vitamina B12 que se ingieren con los alimentos son, principalmente, la hidroxicobalamina, la metilcobalamina y la adenosilcobalamina. Las formas que son más raras que se suministren a través de la dieta son la cianocobalamina y la sulfitecobalamina, otro derivado de la cobalamina.

## **¿Qué formas deben tomarse como suplementos dietéticos de vitamina B12?**

Las formas activas de vitamina B12 son la metilcobalamina y la cobalamina adenosil. Estas formas son directamente utilizables por lo que los nutricionistas recomiendan tomar estas dos formas de vitamina B12 mediante suplementos dietéticos.

La metilcobalamina, en concreto, tiene la mayor actividad en la metilación del ADN. Esta es la tarea principal de la enzima activa de la vitamina B12. Por lo tanto, la **metilcobalamina es la forma más recomendada de vitamina B12 como suplemento dietético**.

La hidroxicobalamina es la forma más corriente en la que la vitamina B12 se encuentra en los alimentos. La cianocobalamina es la forma más producida sintéticamente de vitamina B12 y, por lo tanto, a menudo se ofrece como un suplemento de vitamina B12.

## **¿Qué pasa con la vitamina B12 cuando hay muy poco ácido en el estómago?**

La indigestión, la acidez estomacal y la esofagitis por reflujo generalmente presentan síntomas que indican que el estómago produce demasiado ácido. Sin embargo, en la mayoría de los casos, lo que sucede es todo lo contrario, se produce muy poco ácido estomacal.

Para agravar la situación, muchas personas recurren a un bloqueador de ácido para tratar el malestar gástrico. Pero el problema es que esto inhibe la capacidad del estómago para formar ácido clorhídrico. La falta de ácido clorhídrico en el estómago dificulta la digestión y reduce la cantidad de nutrientes que se absorben a través de los alimentos. La escasez de ácido estomacal puede causar una deficiencia del factor intrínseco, que es imprescindible para el suministro de la vitamina B12. Esta es una de las causas por las que hay muchas personas que no absorben cantidades suficientes de vitamina B12.

## **Dosis recomendada de vitamina B12**

La vitamina B12 es una vitamina esencial que se almacena en el organismo (especialmente en el hígado), y se excreta, en gran parte,

a través del riñón, dado que es soluble en agua. Para tener una aportación óptima debe ser ingerida diariamente a través de la dieta. En los casos en los que esto no es posible (por ejemplo, cuando se sigue una dieta vegana), o cuando su aportación es insuficiente (por ejemplo, en el caso de personas mayores que tienen una absorción intestinal reducida), se recomienda tomar vitamina B12 en forma de suplementos dietéticos. Pero, ¿cuánta vitamina B12 necesita una persona?

La dosis recomendada de vitamina B12 depende del peso corporal, por lo que existen diferentes pautas para niños y adultos. La Sociedad Estatal de Nutrición da los siguientes valores como pautas:

- Bebés:

De 0 a 4 meses: 0.4 microgramo al día

De 4 meses a 11 meses: 0.8 microgramo al día

- Niños:

De 1 año a 3 años: 1.0 microgramos al día

De 4 años a 6 años: 1.5 microgramos al día

De 7 años a 9 años: 1.8 microgramos al día

De 9 años a 12 años: 2.0 microgramos al día

De 12 años a 14 años: 3.0 microgramos al día

- Adolescentes de 15 años y adultos:

3.0 microgramos al día

- Mujeres embarazadas:

3.5 microgramos al día

Durante la lactancia materna: 4.0 microgramos al día

Los datos anteriores solo son una pauta básica para prevenir una deficiencia aguda de vitamina B12. Es muy importante saber que solo una pequeña cantidad de la vitamina B12 que ingerimos se absorbe por completo por el cuerpo.

La vitamina B12 se ingiere, normalmente, a través de los alimentos. Una vez llega al intestino delgado se canaliza a través de la pared del moco intestinal hasta que se convierte en las coenzimas bioactivas de la vitamina B12. Durante este proceso se pierde una gran parte de la vitamina B12 ingerida.

## ¿Cuánta vitamina B12 puede absorber el cuerpo?

La absorción de vitamina B12 en el intestino delgado se produce principalmente mediante la unión de la vitamina B12 a través del factor intrínseco, la molécula que la transporta. Es importante señalar que solo se pueden consumir hasta 1,5 microgramos de vitamina B12, a través de la comida, antes de que el sistema se sature.

Sin embargo, los investigadores han descubierto, a través de personas que carecen del factor intrínseco, que parte de la vitamina B12 que se ingiere también se absorbe a través de la pared del intestino delgado, independientemente de cuál sea el mecanismo de transporte. Alrededor del 1,2% de la cantidad de vitamina B12 que se ingiere se absorbe mediante la difusión pasiva, incluso en ausencia del factor intrínseco.

- Consumo activo de vitamina B12 por el factor intrínseco: 1.2 mcg (microgramos) por comida.
- Consumo pasivo por difusión: 1,2% de la cantidad de la vitamina B12 que se absorbe.

Sin embargo, en el caso de las personas mayores, estas ingestas se reducen debido a la menor eficiencia del tracto intestinal. Esta es la razón por la que las personas mayores de 50 años son más propensas a sufrir deficiencia de vitamina B12 que las personas más jóvenes.

En un cuerpo sano se absorbe un máximo de 1.5 mcg (microgramos) de vitamina B12 en cada comida, con lo que se cumple el porcentaje del 1.2% recomendado para cumplir las necesidades diarias de vitamina B12

## ¿Cuál es la dosis óptima diaria de vitamina B12?

Debido a la capacidad de absorción limitada del organismo es necesario suministrar al cuerpo más vitamina B12 que la dosis diaria recomendada. Pero, ¿cómo se puede garantizar que el cuerpo reciba la cantidad que necesita de vitamina B12 sin desechar parte de la vitamina B12 a través del sistema de eliminación del sobrante?

Las personas que sufren deficiencia aguda de vitamina B12 deben tomar 1000 mcg (es decir, 1 mg) de vitamina B12 diariamente. Los estudios han demostrado que la ingesta oral de vitamina B12 es igual de eficaz que una inyección intramuscular realizada por los médicos. Esta cantidad es suficiente para cubrir las cantidades almacenadas de vitamina B12.

Un estudio realizado sobre la dosis de vitamina B12 reveló que una deficiencia leve de vitamina B12, en el caso de personas mayores, debe ser contrarrestada con una dosis de 1000 mcg para remediar la deficiencia de forma efectiva.

Un estudio clínico demostró que las personas jóvenes y sanas necesitan consumir al menos 4 mcg a 7 mcg de vitamina B12 diariamente para mantener unos niveles adecuados de vitamina B12.

En el caso de niños y adolescentes la ingesta de más de 10 mcg/día es suficiente para mantener los niveles adecuados de vitamina B12.

Por tanto, en base a los resultados de los estudios clínicos, la dosis recomendada de vitamina B12 sería la siguiente:

- Personas sanas menores de 50 años: de 4 mcg a 7 mcg / día
- Personas mayores de 50 años, vegetarianas, veganas, embarazadas, lactantes u otros grupos de riesgo: 1000 mcg / día
- Personas con deficiencia aguda de vitamina B12: 1000 mcg / día
- Las personas sanas, en principio, no tendrían necesidad de tomar vitamina B12 salvo en el caso de que realicen mucho ejercicio, sufran estrés, tomen mucho alcohol o cafeína, tengan desnutrición o lleven una dieta desequilibrada.

En conclusión, la dosis recomendada de vitamina B12 es más baja en personas jóvenes y sanas. La dosis óptima de vitamina B12 para prevenir los síntomas de una deficiencia depende de la edad, el estilo de vida y la dieta.

## **Vitamina B12 para veganos y vegetarianos**

**¿Por qué los veganos y los vegetarianos corren el riesgo de sufrir una deficiencia de vitamina B12?**

La vitamina B12 se absorbe a través de los alimentos de origen animal que consumimos. Su suministro ha de ser diario para evitar una deficiencia en el organismo. La mayoría de los vegetales no contienen vitamina B12. Esto se debe a que esta vitamina sólo puede producirse mediante bacterias en productos procedentes de la carne y otros productos animales.

Mucha gente opta por dietas veganas y vegetarianas por razones de salud, medioambientales, culturales o éticas. Los vegetarianos no comen carne pero sí consumen productos de origen animal, como los huevos y los productos lácteos. Por su parte, los veganos se abstienen por completo de consumir alimentos de origen animal.

La dieta y estilo de vida vegetariano y vegano reducen el riesgo de desarrollar determinadas patologías, como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares.

Una dieta vegetariana o vegana equilibrada, combinada con la exposición a luz solar, cubre la necesidad de la mayoría de los nutrientes vitales, como las vitaminas y los minerales. Sin embargo, no cubre la necesidad del organismo de la vitamina B12.

La mayoría de vegetales no contienen vitamina B12, por lo que los veganos y los vegetarianos están en el grupo de riesgo que puede sufrir una deficiencia de vitamina B12. Por ese motivo, las personas que siguen una dieta vegana y vegetariana deben tomar suplementos dietéticos de vitamina B12. Además, deben controlar con frecuencia sus niveles de vitamina B12 para prevenir los síntomas de su deficiencia.

Los estudios clínicos han demostrado que los veganos y los vegetarianos son más propensos a sufrir una deficiencia de vitamina B12.

Los índices de deficiencia de la vitamina B12 entre veganos y vegetarianos es el siguiente:

- Del 25% al 86% de los niños
- Del 21% al 51% de los adolescentes
- Del 11% al 90% de los ancianos
- En torno al 62% de las mujeres embarazadas

Un análisis más detallado de los resultados mostró que los veganos son más propensos a sufrir la deficiencia de la vitamina B12 que los

vegetarianos, y que el período de tiempo en que se ha seguido una dieta vegana o vegetariana juega un papel crucial en la carencia de la vitamina B12. Las personas que han sido veganas o vegetarianas desde su nacimiento presentan un riesgo mayor de sufrir una deficiencia de vitamina B12 que aquellas que, posteriormente, cambian a una dieta en la que se incluye el consumo de alimentos de origen animal.

## **Resultados de la prueba de la vitamina B12 entre vegetarianos y veganos**

El índice de la vitamina B12 es distinto en veganos y vegetarianos y muestra un porcentaje de deficiencia en esta vitamina mucho más elevado que en el caso de los que consumen una dieta que incluye la carne.

Un examen detallado de las diversas pruebas realizadas sobre la vitamina B12 en todos los grupos nutricionales, reveló que:

- El 11% de los omnívoros, el 77% de los vegetarianos y el 92% de los veganos tienen niveles inadecuados de holotranscobalamina ( $> 35 \text{ nmol / L}$ ) (nivel que mide la deficiencia en vitamina B12)
- El 5% de los omnívoros, 68% de los vegetarianos y 83% de los veganos tienen niveles altos de MMA ( $> 271 \text{ nmol / L}$ )
- El 16% de los omnívoros, el 38% de los vegetarianos y el 67% de los veganos tienen niveles elevados de homocisteína ( $> 12 \text{ nmol / L}$ )

Estos resultados confirman una deficiencia de vitamina B12 generalizada en los veganos y vegetarianos, y muestran claramente que el consumo de huevos y / o productos lácteos, en el caso de los vegetarianos que los incluyen en su dieta, no es suficiente para prevenir la deficiencia de vitamina B12.

## **¿Cómo se detecta esta deficiencia?**

La vitamina B12 se absorbe a través de la dieta pero también se almacena en el cuerpo, especialmente en el hígado. Debido a ello, se puede tardar mucho tiempo antes de que surjan los primeros síntomas de deficiencia de la vitamina B12 cuando se ha optado por una dieta vegetariana o vegana.

Sin embargo, los estudios indican que los primeros síntomas pueden aparecer después de 2 años y que la deficiencia de la vitamina B12

resulta evidente en las pruebas de suero realizadas en los primeros 5 años siguientes al cambio de dieta.

Los niveles inadecuados de vitamina B12 en el caso de mujeres vegetarianas que están embarazadas también se transmiten al feto y pueden producir trastornos del desarrollo. Es importante destacar que algunas de las consecuencias de la deficiencia de vitamina B12, como la pérdida de la vaina medular que rodea a los nervios, son de carácter irreversible.

### **La vitamina B12 de origen vegetal**

Aunque la mayoría de alimentos de origen vegetal carecen de vitamina B12, hay algunos que sí tienen cantidades relevantes de vitamina B12. Sin embargo, los niveles de vitamina B12 medidos en alimentos vegetales están sujetos a fuertes fluctuaciones y dependen del contenido de vitamina B12 del medio nutriente. Por lo que su contenido podría verse afectado o reducido por completo. Se recomienda precaución con las fuentes de vitamina B12 procedente de las plantas

El cuerpo humano solo puede absorber y utilizar una forma específica de vitamina B12. Las formas de vitamina B12 identificadas en algunas plantas son similares a la vitamina B12, pero carecen del componente bioactivo. Un estudio clínico descubrió que el 80% de las formas de la vitamina B12 que se encuentra en las plantas son totalmente inactivas y carecen de las propiedades de la vitamina B12.

### **La vitamina B12 de las algas y los hongos**

Los hongos y las algas son, probablemente, los únicos vegetales que contienen vitamina B12 activa. Sin embargo solo se produce en determinadas especies, como algunos hongos ostra que crecen en el sur de Italia o Sicilia y en especies más raras, como la trompeta de otoño o el rebozuelo de amatista.

Los hongos shiitake pueden contener hasta 5,6 mcg de vitamina B12 por 100 g de peso seco. Sin embargo, en este caso el problema radica en los niveles enormemente fluctuantes de vitamina B12, que depende de las condiciones ambientales y del suelo.

Las algas marinas, como Nori, Chlorella o Espirulina, también tienen un alto contenido de vitamina B12.

Sin embargo, las cantidades de vitamina B12 activa varían ampliamente, por lo que es difícil conocer el aporte que representa su ingesta para el organismo.

Otras posibles fuentes vegetales de la vitamina B12 son los alimentos fermentados, como la chucrut, los productos de soja (tempeh) y el té. Sin embargo, las cantidades de vitamina B12 medidas aquí son muy bajas, apenas 1 mcg por 100 g de peso seco.

## **¿Funciona la vitamina B12 de los vegetales?**

Para valorar la utilidad de las fuentes vegetales de la vitamina B12 es crucial medir su efectividad. Esto se aplica en muchos alimentos con un contenido de vitamina B12 medido. Se ha comprobado en ratas que el consumo regular de Nori reduce el valor de MMA y aumenta el valor del hígado de vitamina B12. Un estudio realizado sobre 6 niños veganos llegó al resultado de que comer Nori ayuda a prevenir las deficiencias nutricionales de vitamina B12.

Sin embargo, otro estudio clínico no encontró los efectos de comer nori o espirulina en niños veganos. Aquí, sin embargo, se utilizó otra prueba distinta de vitamina B12.

Un estudio realizado en Estados Unidos demostró que la ingesta diaria de 9 gramos de suplementos de Chlorella durante 2 meses redujo los niveles de MMA y homocisteína en los sujetos veganos y vegetarianos, por lo que puede considerarse bioactivo.

Estos resultados acreditan que la vitamina B12 conseguida a través de las referidas algas y vegetales pueden proteger contra las fuentes de deficiencia de vitamina B12, pero la fiabilidad de sus efectos todavía es dudosa.

## **¿Cómo pueden los veganos y los vegetarianos protegerse contra la deficiencia de la vitamina B12?**

La mejor protección contra la deficiencia de vitamina B12 en las dietas vegetariana y vegetariana consiste en tomar suplementos de vitamina B12, así como alimentos enriquecidos con vitamina B12. En este caso, a diferencia de lo que sucede con las fuentes mediante algas y hierbas, la dosificación, la calidad y la bioactividad están garantizadas.

Los suplementos de vitamina B12 en dosis altas (1000 mcg) no solo pueden prevenir una deficiencia sino que también pueden reponer los depósitos de esta vitamina agotados en el hígado y los riñones cuando se ha seguido durante mucho tiempo una dieta vegetariana.

## **¿Los suplementos de la vitamina B12 son veganos?**

El fabricante debe indicar la composición exacta del producto. Los productos de vitamina B12 de la marca Hivital son 100% veganos.

## **Beneficios y efectos de la Vitamina B12**

### **La vitamina B12 y la depresión**

Los investigadores siguen sin conocer las causas exactas que producen la depresión. Sin embargo, cada vez son más numerosos los científicos que relacionan la influencia de la dieta y los micronutrientes en el desarrollo y curso de la depresión. El debate sobre el papel que cumple la vitamina B12 en la depresión se discute cada vez más por los expertos.

### **Homocisteína, ácido fólico, vitamina B12 y depresión**

Se ha demostrado que los niveles elevados de homocisteína en sangre están relacionados con la aparición de síntomas depresivos. Un nivel elevado de homocisteína suele ser un indicio de una deficiencia de vitamina B12 y también está asociado con bajos niveles bajos de folato.

También se han encontrado niveles reducidos de ácido fólico y vitamina B12 asociados a la depresión. Por ejemplo, un estudio clínico demostró que la tasa de depresión en los sujetos analizados era del 31% en el caso de los veganos con bajos niveles de vitamina B12, frente al 12% en el caso de los sujetos omnívoros.

En un análisis científico realizado sobre la depresión severa en 2005 ya se aconsejó un tratamiento combinado de ácido fólico con altas dosis de vitamina B12.

Los resultados, hasta ahora, revelan resultados contradictorios. En el estudio clínico realizado en Rotterdam, sobre 3.884 para establecer la relación entre la vitamina B12, el ácido fólico y el estado de la homocisteína con los síntomas depresivos mostró una clara

correlación entre los niveles bajos de la vitamina B12, el aumento de los niveles de homocisteína y la depresión.

Por el contrario, un estudio realizado en Hordaland sobre la homocisteína no encontró correlación de ningún tipo entre el ácido fólico, la vitamina B12 y la depresión. Pese a ello, sí confirmó la relación entre la homocisteína y la depresión. Sin embargo, además del resultado negativo global, este estudio revela la complejidad existente entre el vínculo de la vitamina B12 y la depresión.

De acuerdo con los resultados de este estudio, los niveles sanguíneos muy bajos y muy altos de vitamina B12 sí aumentan el riesgo de sufrir depresión, aunque este incremento no es correlativo al nivel de vitamina B12.

Existen múltiples estudios clínicos en los que también se ha constatado la compleja relación entre la vitamina B12 y la depresión. Por ejemplo, se comprobó que un nivel alto de vitamina B12 protege a los hombres contra la depresión mientras que en las mujeres la vitamina B6 es mucho más efectiva como factor de prevención contra la depresión.

Un análisis de todos los estudios relevantes sobre la vitamina B12 y la depresión ha llegado a la conclusión de que el tratamiento con ácido fólico o vitamina B12 no produce una curación, a corto plazo, de los síntomas depresivos. Sin embargo, a largo plazo el tratamiento podría ser eficaz.

Un estudio llevado a cabo durante más de 2 años en los ancianos demostró que la ingesta de 500 mcg vitamina B12 y 400 mcg de ácido fólico no mejoraba los síntomas depresivos, pero sí producía una mejor calidad de vida. Los sujetos participantes del estudio tenían niveles elevados de homocisteína, pero no sufrían necesariamente depresión.

Estos resultados demuestran la compleja interacción entre los micronutrientes y los síntomas depresivos. Por lo tanto, es esencial analizar todos los detalles de los estudios antes de llegar a conclusiones determinantes.

La razón por la cual la vitamina B12, la homocisteína y el ácido fólico tienen muchas posibilidades de ser una buena opción para el tratamiento de la depresión es debido al importante papel que desempeñan en el denominado metabolismo de un carbono. Durante su ciclo bioquímico, el ácido fólico y la vitamina B12 son elementos centrales que liberan un átomo de carbono a otras moléculas gracias

a lo cual se desarrollan importantes funciones en el sistema nervioso central.

La vitamina B12, entre otras cosas, contribuye a la producción de neurotransmisores y monoaminas, las sustancias mensajeras del cerebro y los fosfolípidos, elementos estructurales importantes.

Cuando hay una deficiencia de vitamina B12, este proceso se interrumpe y el sistema nervioso ya no funciona correctamente. Esta insuficiencia de vitamina B12 produce cambios en el metabolismo de un carbono que contribuyen a la aparición de trastornos neuronales y mentales como la depresión.

Descubrir el papel de la vitamina B12 en el desarrollo y el curso de la depresión todavía requiere más tiempo, pero los investigadores confían que, en un futuro, los suplementos de vitamina B12 se puedan utilizar para tratar esta grave enfermedad mental. Lo que sí es evidente es que la depresión es solo una de las enfermedades que podría deberse a una deficiencia de vitamina B12. Por todo ello, se recomienda tener un aporte suficiente de vitamina B12, ya sea a través de una dieta equilibrada o tomando suplementos dietéticos.

## **Vitamina B12 para tratar la demencia y el Alzheimer**

La demencia es una enfermedad mental que, cada vez, afecta a un mayor número de personas. La demencia afecta a la memoria, a la capacidad de razonar, a la orientación y al lenguaje. Las consecuencias son muy graves, puesto que las personas que sufren demencia pierden su independencia y necesitan una atención completa.

En 2015 había 46,8 millones de personas con demencia en todo el mundo. Una de las causas más frecuentes de la demencia es la enfermedad de Alzheimer, que se produce en aproximadamente dos tercios de los pacientes con demencia.

El diagnóstico de la demencia y el Alzheimer se efectúa mediante la evaluación de la historia clínica del paciente, las pruebas neuropsicológicas y las técnicas de imagen, como la resonancia magnética. En la enfermedad de Alzheimer se produce una acumulación característica de los cuerpos proteicos anormalmente plegados (proteínas) en forma de "placas".

Estas placas afectan la comunicación entre las células nerviosas y producen su muerte. La consecuencia de la pérdida de las células

nerviosas es la que provoca los síntomas típicos de la demencia, como la pérdida de la memoria y los trastornos del habla.

Los nuevos estudios realizados en las células del sistema neuronal demuestran que la vitamina B12 previene directamente la formación de estas placas. La vitamina B12 también protege las células de la toxicidad mortal de estas placas y, por tanto, evita la muerte de las neuronas.

Los científicos esperan trasladar estos resultados y producir un ingrediente activo formado por la vitamina B12 que proteja a las células nerviosas y detenga los efectos del Alzheimer.

Actualmente todavía se desconocen con exactitud las causas de la demencia y del Alzheimer. Hasta ahora no se ha encontrado ninguna cura. La ciencia supone que en el desarrollo de la enfermedad interviene una combinación de factores genéticos y ambientales.

Uno de los factores ambientales más influyentes es la dieta, especialmente la falta de micronutrientes. La carencia de alguno de ellos puede desencadenar la aparición de la demencia y el Alzheimer. Las vitaminas del complejo B, especialmente la vitamina B12, tiene una importante función preventiva y puede retrasar el desarrollo de la demencia y el Alzheimer.

El desarrollo de la demencia y del Alzheimer se debe a una combinación de factores genéticos y epigenéticos. Los factores genéticos son cambios en la porción del ADN que codifica una proteína asociada a la demencia y al Alzheimer, como la ApoE o la presenilina. Por ejemplo, las mutaciones en el ADN pueden provocar la falta de la proteína y esto favorece el desarrollo del Alzheimer.

Sin embargo, esto es solo una parte del problema dado que, los factores epigenéticos juegan un papel igual de importante. Los factores epigenéticos son los mecanismos que regulan directamente el material genético y están influidos, en gran medida, por factores ambientales, como el medioambiente, los efectos de las toxinas, el tabaquismo y la nutrición, así como las lesiones cerebrales traumáticas.

Los factores epigenéticos pueden producir o retrasar el inicio y la progresión de la enfermedad. Entre los factores de riesgo para el desarrollo de la demencia y el Alzheimer se incluyen, también, las toxinas ambientales de plomo, cadmio, arsénico, aluminio y etanol (alcohol).

Por el contrario, entre los factores que reducen el riesgo de la demencia o la enfermedad de Alzheimer se incluyen, sobre todo, las vitaminas B12, B9 y B6, las vitaminas A, C, D, y vitamina E, así como los ácidos grasos omega-3, el jengibre, la cúrcuma, y otros nutrientes.

## **¿De qué modo protege la vitamina B12 de la demencia y el Alzheimer?**

La vitamina B12 es, probablemente, uno de los nutrientes que mejor protege contra el desarrollo de la demencia y el Alzheimer y reduce el riesgo de contraer la enfermedades.

La causa de ello es la molécula de la homocisteína en el suero sanguíneo. Un nivel alto de homocisteína generalmente está relacionado con un nivel bajo de vitamina B12, pero esta deficiencia puede reducirse tomando vitamina B12. Gracias al control que puede realizarse de la vitamina B12 a través de la homocisteína se puede llegar a frenar la progresión de la demencia y del Alzheimer según avalan todas las investigaciones.

El aumento de los niveles de homocisteína favorece la atrofia, la pérdida de la masa cerebral y la disminución de la capacidad cognitiva. Todo ello favorece el desarrollo de la demencia y de la enfermedad de Alzheimer. Incluso los pacientes con un deterioro cognitivo leve presentan un aumento de los niveles de homocisteína así como niveles inadecuados de vitamina B12.

Los investigadores han comprobado que el aumento de los niveles de homocisteína contribuye a acelerar la aparición de la demencia y el Alzheimer. La homocisteína es un componente químico que se une al ADN, regulando su conversión en proteínas. La homocisteína también es necesaria para que los neurotransmisores se comuniquen entre las células nerviosas.

Además, la homocisteína es imprescindible para la mielina, la cubierta que protege los nervios. Cualquiera de estas funciones de la homocisteína interviene en la aparición y desarrollo de la demencia y el Alzheimer.

Varios estudios realizados con personas de edad avanzada que sufren demencia han demostrado que la ingestión de vitamina B12, en combinación con la vitamina B6 y el ácido fólico, contribuye a mejorar los síntomas de la demencia y el Alzheimer.

Un estudio realizado con hombres de edad avanzada mostró que el consumo a largo plazo de 400 mcg de vitamina B12 durante dos años

reduce los niveles de homocisteína y la concentración de placas de beta-amiloide, que son la primera señal de aparición de Alzheimer.

En este mismo estudio, se demostró que la ingesta de 500 mcg de vitamina B12 durante dos años en personas de edad avanzada y con deterioro cognitivo leve consiguió ralentizar el deterioro cognitivo, reducir la atrofia del cerebro y aumentar la memoria.

La ingesta de vitamina B12 también redujo la desaparición de la materia gris en las regiones más afectadas por la enfermedad de Alzheimer.

Estos estudios muestran claramente que la vitamina B12 no solo protege contra la aparición de la demencia y el Alzheimer, sino que también frena la progresión de la enfermedad y sirve para tratar los síntomas, por lo que la vitamina B12 contribuye a aumentar la calidad de vida de las personas con demencia y Alzheimer.

La ingesta a largo plazo de altas dosis de suplementos de vitamina B12 contribuye a mantener el rendimiento cognitivo y a ralentizar la pérdida de masa cerebral, aumentando la calidad de vida y el bienestar de las personas afectadas por esta patología.

Tomar vitamina B12 es una buena forma de prevenir o retrasar la aparición de la demencia y el Alzheimer. La ingesta de altas dosis de vitamina B12 está recomendada para personas de edad avanzada así como para aquellas que tengan riesgo de desarrollar demencia o Alzheimer.

## **Vitamina B12 para tratar la anemia y la anemia perniciosa**

La anemia suele relacionarse con una deficiencia de hierro. Sin embargo, también puede estar causada por una deficiencia de vitamina B12. Cuando se trató la anemia perniciosa con una dieta alta de hígado, se descubrió la importancia de la vitamina B12 para tratar la anemia.

Una de las funciones que realiza la vitamina B12 en las células consiste en producir determinados aminoácidos, necesarios para que se generen las proteínas (cuerpos proteicos). La vitamina B12 también es imprescindible para la producción de ADN y ARN y, por lo tanto, está involucrada en la preservación y transmisión del genoma. Las proteínas, el ADN y el ARN forman parte de cada célula del cuerpo.

Cuando se produce una deficiencia de vitamina B12 empieza por afectar a las células. Los glóbulos rojos se renuevan aproximadamente cada 120 días. Una deficiencia de vitamina B12 provoca la escasez de materiales básicos para la formación de los glóbulos rojos, que al no poder actuar de forma óptima acaban provocando la anemia.

La insuficiencia de hierro y de vitamina B12 en el organismo produce la anemia. En ambos casos, el efecto es el mismo: el cuerpo recibe muy poco oxígeno. Este es el síntoma típico de la anemia.

Sin embargo, hay algunas diferencias entre la deficiencia de uno u otro elemento:

- Cuando se produce una deficiencia de hierro el cuerpo no puede producir suficiente hemoglobina. La hemoglobina está formada por hierro y oxígeno, y los glóbulos rojos la transportan por todo el cuerpo. Cuando el organismo no tiene suficiente hierro disponible no puede producir la hemoglobina que necesita. Los glóbulos rojos se vuelven pequeños porque carecen de la molécula de hemoglobina. Este efecto recibe el nombre de anemia microcítica.
- La deficiencia de vitamina B12 tiene como consecuencia una inadecuada producción inadecuada de glóbulos rojos. Aunque en este caso sí disponen de hemoglobina, se produce una deficiencia de oxígeno en el cuerpo. Debido a ello, los glóbulos rojos son más grandes de lo normal. Este efecto recibe el nombre de anemia macrocítica. En este caso, las células sanguíneas se descomponen en el bazo, produciendo una deficiencia de oxígeno.

Por lo tanto, el hierro y la vitamina B12 están relacionados, cada uno a su modo, en el proceso de la oxigenación de la sangre. Ambas moléculas se absorben a través de la dieta y se encuentran principalmente en la carne y los alimentos de origen animal. Las personas que siguen una dieta vegetariana o vegana tienen mayor riesgo de sufrir ambos tipos de anemia.

Un estudio clínico reveló que los participantes con anemia debida a deficiencia de hierro también presentaban niveles muy bajos de vitamina B12 y niveles elevados de homocisteína. Esto indica que cuando se sufre la anemia más común, debida a la deficiencia de hierro, también debe controlarse el nivel de la vitamina B12 para evitar un diagnóstico o un tratamiento inadecuado.

## **¿Cuáles son los síntomas de anemia por falta de vitamina B12?**

Los signos típicos de la anemia por deficiencia de la vitamina B12 son:

- Palidez
- Fatiga
- Falta de concentración
- Mayor sensibilidad para contraer infecciones
- Pérdida de peso
- Sangrado de las encías
- Indigestión
- Síntomas neurológicos, como entumecimiento u hormigueo en las extremidades

Cuando los síntomas referidos anteriormente persisten hay que acudir al médico de inmediato. El médico confirmará o excluirá el diagnóstico de la anemia en base al número de glóbulos rojos en sangre y nivel de la vitamina B12.

Un examen microscópico de las células sanguíneas puede confirmar una deficiencia de vitamina B12. La anemia relacionada con la ausencia de vitamina B12 produce anemia macrocítica, con glóbulos rojos agrandados. Muchos de los glóbulos rojos también pueden tener forma de pez, como lo confirma una nueva investigación realizada en la Universidad de Graz. Esta peculiaridad puede contribuir, en el futuro, a confirmar este diagnóstico.

## **Tratamiento de la anemia por deficiencia de vitamina B12**

El tratamiento consiste en tomar o inyectar vitamina B12 a la persona que presenta esta deficiencia. Ambos tratamientos funcionan de forma similar, aunque la ingesta oral de cápsulas, tabletas o pastillas de vitamina B12 se tolera mejor y es más económica.

El tratamiento de la anemia relacionada con la deficiencia de vitamina B12 requiere la ingesta o inyección de altas dosis de vitamina B12 (1000 mcg por día).

## **¿Qué es la anemia perniciosa?**

La anemia perniciosa es una forma especial de anemia. Se trata de una enfermedad autoinmune en la que el sistema inmune del propio organismo produce anticuerpos contra las proteínas del cuerpo. La anemia perniciosa afecta al factor intrínseco. El factor intrínseco es necesario para transportar la vitamina B12 hasta las células a través de la pared de la mucosa intestinal. En este caso el organismo forma anticuerpos que impiden que la vitamina B12 se une al factor intrínseco. Debido a ello, la vitamina B12 que se ingiere se excreta en su mayor parte y solo puede ser absorbida por difusión pasiva.

Se estima que aproximadamente el 4% de la población europea sufre anemia perniciosa. Dado que la prueba médica para medir los anticuerpos y confirmar el diagnóstico de una anemia perniciosa es costosa, el número de personas con anemia perniciosa podría ser más elevado de lo que se cree. Los síntomas de la anemia perniciosa son similares a los de la anemia relacionada con la falta de la vitamina B12.

## **Cómo tratar la anemia perniciosa**

El tratamiento de la anemia perniciosa es similar al de la anemia causada por falta de vitamina B12. En general se debe administrar al paciente diariamente 1000 mcg de vitamina B12. Sin embargo, dado que, en este caso, la vitamina B12 no puede ser absorbida a través de la dieta debido al mal funcionamiento del factor intrínseco, los pacientes con anemia perniciosa dependen durante toda su vida de la ingesta de la vitamina B12, que ingresa a las células a través de la difusión. Un análisis demostró que la ingesta oral de vitamina B12 es tan efectiva como la inyección intramuscular.

## **Vitamina B12 para tratar los problemas del sueño**

Tener un sueño de calidad y dormir las horas necesarias es crucial para la salud. Los problemas para dormir pueden estar relacionados con una deficiencia de melatonina. La melatonina es conocida como la “hormona del sueño”. A medida que envejecemos el organismo tiene más dificultades para producir esta hormona.

La vitamina B12 desempeña un papel básico en la producción de melatonina, por lo que es importante tener suficiente cantidad de vitamina B12 en la sangre para garantizar un nivel óptimo de melatonina.

## **La importancia de la vitamina B12 para prevenir y tratar enfermedades neurológicas y neuropsiquiátricas**

Se ha demostrado que una deficiencia de vitamina B12 puede producir demencia y la enfermedad de Alzheimer, además de numerosas enfermedades neurológicas, como la médula espinal y la neuropatía periférica.

La neuropatía periférica es una enfermedad o disfunción de los nervios periféricos. Sus síntomas son entumecimiento, temblores, hormigueo, dolor, picor y una sensación similar al pinchazo de un alfiler o una aguja.

La piel se vuelve hipersensible. En ocasiones, el paciente ya no soporta el tacto sobre alguna parte de su cuerpo. Incluso, el roce de la ropa o las sábanas puede causar dolor.

Si los músculos están afectados el paciente puede sentir cansancio, pesadez, debilidad, además de calambres musculares, temblores y dolor.

La deficiencia de vitamina B12 también está relacionada con la migraña y el Parkinson, que son enfermedades neurológicas.

Además, la deficiencia de vitamina B12 está vinculada al desarrollo de enfermedades psiquiátricas, que se pueden dividir en estos síntomas:

- Trastornos del estado de ánimo: apatía, depresión, trastornos alimenticios, y trastornos del comportamiento (que se manifiestan principalmente durante la noche).
- Hiperactividad: excitabilidad, euforia, irritabilidad, falta de inhibición y trastornos del movimiento.
- Psicosis: alucinaciones y delirios.

La neuropatía óptica es otra de las consecuencias de una deficiencia de vitamina B12. Se sabe que la deficiencia crónica de B12 afecta, a largo plazo, al nervio óptico y produce ceguera de forma irreversible.

## **La vitamina B12 para tratar las enfermedades cardiovasculares**

Las enfermedades del sistema cardiovascular aumentan cada vez más en el mundo occidental. Actualmente, los infartos y los accidentes

cerebrovasculares siguen siendo la principal causa de muerte en Europa.

Más del 90% de las personas que mueren debido a las enfermedades cardiovasculares tienen más de 65 años. La vitamina B12 puede ayudar a prevenir las causas de las enfermedades cardiovasculares.

Los niveles de la molécula homocisteína y la vitamina B12 son básicos en las enfermedades cardiovasculares. Unos niveles elevados de homocisteína en sangre indican que el nivel de la vitamina B12 es insuficiente o que hay una deficiencia de vitamina B12.

## ¿Qué es la homocisteína?

La homocisteína pertenece químicamente al grupo de los aminoácidos. Interviene en la metionina y cisteína, bloques de construcción para generar las proteínas, componentes esenciales de nuestro cuerpo. La homocisteína también juega un papel esencial en la metilación, una respuesta celular que regula el ADN y, por lo tanto, el genoma. La homocisteína en sí misma se produce a partir de metionina en la dieta.

## ¿Qué es la hiperhomocisteinemia?

La hiperhomocisteinemia es el término médico con el que se denomina el nivel elevado de homocisteína. La siguiente lista muestra los valores de la homocisteína:

- 5 a 15 µmol / L: nivel de homocisteína normal en ayunas
- 16 a 30 µmol / L: nivel de homocisteína moderadamente elevado (hiperhomocisteinemia leve)
- 31 a 100 µmol / L: hiperhomocisteinemia moderada
- más de 100 µmol / L: hiperhomocisteinemia grave

La hiperhomocisteinemia de moderada a grave se produce, casi exclusivamente, por un defecto genético subyacente en el metabolismo de la homocisteína. Los niveles de homocisteína moderadamente elevados son debidos, en la mayoría de los casos, por deficiencia de la vitamina B12, la vitamina B6 o el ácido fólico.

## **La homocisteína y las enfermedades cardiovasculares**

A mediados de la década de los años setenta, los científicos reconocieron la relación directa entre la homocisteína y la arteriosclerosis, la calcificación de los vasos sanguíneos. Concluyeron que el aumento de los niveles de homocisteína producía depósitos en las arterias, llamadas placas.

Las placas pueden interrumpir el suministro de la sangre y provocar un infarto, un accidente cerebrovascular o una trombosis. Desde entonces, han sido muchos los estudios científicos que han demostrado que los niveles elevados de homocisteína están relacionados con un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares.

En las enfermedades cardiovasculares es muy difícil establecer una relación causal directa, ya que intervienen muchos elementos, como factores genéticos, ambientales, dieta y estilo de vida, que interactúan entre sí. Por lo tanto, es difícil garantizar que la ingesta de micronutrientes y vitaminas por sí misma sea suficiente para prevenir por completo la aparición de enfermedades cardiovasculares.

Sin embargo, un meta-análisis de 15 estudios científicos realizados con más de 70.000 pacientes mostró que la reducción de los niveles de la homocisteína, tomando vitamina B12, reduce el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular.

La ingesta de la vitamina B12 para reducir los niveles de la homocisteína está recomendada en personas con riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, como es el caso de fumadores, personas con sobrepeso y personas de edad avanzada. Además, con carácter general, la vitamina B12 está recomendada como parte de una dieta y un estilo de vida saludables para prevenir las enfermedades cardiovasculares.

## **La vitamina B12 y el cáncer**

El número de personas afectadas por el cáncer ha aumentado constantemente durante décadas y se ha duplicado desde 1970. La OMS estima que en 2030, más de 21 millones de personas desarrollarán un cáncer cada año.

Las estadísticas nos proporcionan información sobre las posibles causas de la enfermedad, así como sobre los factores que influyen, a favor y en contra, en el desarrollo de esta enfermedad. Por una parte, el cáncer depende de la absorción de sustancias cancerígenas

(carcinógenas), por ejemplo, el tabaco o la ingesta de sustancias cancerígenas en la dieta. En este aspecto, cabe decir que el estilo de vida y la nutrición están directamente relacionados con el desarrollo de algunos cánceres.

Por otro lado, las pruebas de detección han mejorado considerablemente, lo que ha producido la disminución de ciertos tipos de cánceres. Pero los avances médicos no consisten solo en curar enfermedades. Por desgracia, el hecho de que actualmente las personas viven más tiempo también aumenta el riesgo de cáncer, ya que la edad juega un papel importante en el desarrollo de la enfermedad.

La ciencia nos revela que los alimentos que ingerimos pueden producir cáncer, pero también pueden prevenirla. La nutrición adecuada y el suministro de vitaminas y otros micronutrientes pueden afectar al riesgo de padecer cáncer.

Una dieta equilibrada debe tener una aportación adecuada de vitamina B12. El hecho de que la vitamina B12 reduzca el riesgo de sufrir cáncer sigue siendo actualmente controvertida.

Un estudio realizado por la Universidad de Harvard, en Boston, investigó la relación entre la vitamina B12 y el menor riesgo de sufrir cáncer. En dicho estudio, se analizó a más de 32.000 mujeres durante un período comprendido entre 6 y 17 años. Se trataba de comprobar si la concentración sérica de vitamina B12 estaba relacionada con el desarrollo de cáncer de mama. El resultado mostró que las concentraciones séricas altas de B12 están asociadas a un bajo nivel de riesgo de cáncer de mama en mujeres premenopáusicas.

También se demostró que el ácido fólico y la vitamina B6 tienen un efecto protector. Estos resultados fueron confirmados en otro estudio clínico francés realizado sobre más de 62.000 mujeres posmenopáusicas, en el que se comprobó que los niveles suficientes o elevados de ácido fólico tenían un efecto preventivo sobre el cáncer de mama. La vitamina B12 apoyó o mejoró este efecto en las mujeres analizadas.

En contraste, otro estudio realizado sobre más de 5.000 mujeres, de 42 años que también tenían enfermedades cardiovasculares, llegó a otra conclusión. En este caso, se administró a las participantes una combinación de ácido fólico, vitamina B6 y vitamina B12 durante 7 años. En este caso, los autores del estudio no encontraron ningún efecto de esta terapia en el desarrollo del cáncer de mama. Sin

embargo, el motivo podría ser la diferente selección y pre-enfermedad de las participantes en este estudio.

Otros estudios sugieren que la deficiencia de vitamina B12 aumenta el riesgo de cáncer. Un estudio finlandés mostró que los niveles séricos inadecuados de vitamina B12 aumentaban el riesgo de cáncer gastrointestinal en 5,8 veces.

La deficiencia de vitamina B12 también se ha asociado con un riesgo mayor de cáncer en personas mayores. Los estudios corroboran que el riesgo de cáncer hematológico (Leucemia) aumentó 5,7 veces en los casos en que había una deficiencia de vitamina B12. Estos resultados sugieren un efecto protector de la vitamina B12 contra el cáncer.

Determinados estudios sugieren que los niveles demasiado altos de suero de vitamina B12 puede aumentar el riesgo de cáncer. Un análisis danés mostró que las personas con niveles excepcionalmente altos de vitamina B12 (más de 600 pmol / L) tienen un riesgo significativamente mayor de sufrir cáncer, especialmente cáncer hematológico y hepático.

Sin embargo, dado que los participantes del estudio no tomaron ningún suplemento de vitamina B12, también cabe la posibilidad que los elevados niveles de vitamina B12 subieran drásticamente poco antes de producirse el cáncer, por casas que aún no se han investigado. Estos resultados sugieren que la vitamina B12 es un posible marcador de detección temprana del cáncer.

## **La vitamina B12 reduce los efectos secundarios de la quimioterapia**

Otro aspecto interesante de la relación entre la vitamina B12 y el cáncer es el efecto, descubierto recientemente, que la vitamina B12 tiene sobre la quimioterapia en lo relativo a la neuropatía periférica, que es muy dolorosa y que puede llevar a la interrupción del tratamiento.

Las opciones de tratamiento para la neuropatía periférica son muy limitadas, por lo que se ha llevado a cabo un análisis sistemático de la literatura científica para encontrar una solución. El análisis de 259 artículos científicos reveló que la vitamina B12 tiene un efecto paliativo significativo sobre la neuropatía periférica en la quimioterapia, por lo que se recomienda como un complemento terapéutico para su tratamiento.

La relación concreta entre la vitamina B12 y el cáncer sigue siendo debatida. Sin embargo, parece claro que una deficiencia de vitamina B12 puede aumentar el riesgo de cáncer. Además, dado los beneficios que aporta en otros aspectos de la salud, se recomienda tener un nivel suficiente de vitamina B12.

## **La vitamina B12 y la fertilidad**

La mayoría de las personas quiere formar una familia. Sin embargo, en algunos casos las parejas, después de intentarlo durante años, tienen que enfrentarse al hecho doloroso de que no pueden tener hijos por un problema de infertilidad. Hablamos de infertilidad cuando no hay concepción después de doce meses de relaciones sexuales sin protección. La infertilidad afecta aproximadamente al 15% de las parejas que intentan tener un hijo.

La infertilidad se debe a múltiples razones, una de las posibles causas es la deficiencia de la vitamina B12.

## **Vitamina B12 y la fertilidad de la mujer**

La evidencia inicial de la relación entre la vitamina B12 y la fertilidad surgió a partir de un estudio realizado en mujeres con abortos múltiples, en el que se analizó su nivel de vitamina B12.

De las 14 mujeres que tenían deficiencia de vitamina B12, 11 tuvieron abortos espontáneos y 4 tuvieron períodos, de 2 a 8 años, en los que no fueron fértiles. Los científicos sugirieron que la causa del aborto y la infertilidad de las participantes se debía a una mayor coagulabilidad sanguínea (hipercoagulabilidad), producida por los altos niveles de homocisteína en su plasma sanguíneo. Estos niveles se deben a una deficiencia de la vitamina B12 y producen el aborto del feto. La deficiencia prolongada de vitamina B12 conduce a la infertilidad.

Las causas fisiológicas pueden deberse a cambios en la ovulación, en el desarrollo del óvulo o en la implantación del óvulo fertilizado. El tratamiento con vitamina B12 demostró que la deficiencia de esta vitamina era la causa de la infertilidad.

En 10 de los casos, tras el tratamiento con vitamina B12 las mujeres tuvieron un embarazo normal. En 6 casos, la primera concepción se produjo después del comienzo del tratamiento.

Las parejas afectadas por el problema de la infertilidad disponen actualmente de la tecnología reproductiva asistida. Estos métodos

incluyen la fertilización in vitro y la inyección intracitoplásmica de esperma. En Europa, entre el 2% y el 6% de los embarazos ahora se producen por reproducción asistida. A pesar de los grandes avances en esta materia, el porcentaje de éxito por ciclo se mantiene en el 30%.

Un estudio realizado sobre 100 mujeres que se sometieron entre uno y cinco procesos de reproducción asistida mostró que las mujeres con niveles altos de vitamina B12 en suero tenían mayores posibilidades de éxito en la implantación del embrión, y el doble del porcentaje de hijos nacidos vivos con éxito.

## **Vitamina B12 y la fertilidad del hombre**

En el 40% de las parejas infértilas la calidad del esperma del hombre es un dato esencial. La causa de la infertilidad puede ser la insuficiente cantidad de espermatozoides, la motilidad (velocidad) inadecuada de los espermatozoides o la incapacidad de los espermatozoides para fecundar.

Una reciente revisión sistemática de la literatura científica sobre la vitamina B12 y la infertilidad masculina ha revelado que:

- Los niveles plasmáticos de la vitamina B12 son más bajos en varones infériles que en hombres fértiles
- El tratamiento de los hombres infériles con vitamina B12 (1500 mcg / día) puede aumentar la movilidad de los espermatozoides en un 50% sólo en ocho semanas
- La vitamina B12 mejora la calidad del semen, el conteo de esperma y la integridad del genoma (ADN) en la célula espermática
- La vitamina B12 no afecta a los niveles hormonales, como la testosterona
- Un aumento en los niveles de homocisteína es nocivo para los espermatozoides. La reducción de los niveles de homocisteína a través de la ingesta de la vitamina B12 aumenta la calidad del esperma.

En resumen, la evidencia científica sugiere que la vitamina B12 podría ser un “punto de inflexión” crucial entre la fertilidad y la infertilidad. Por lo tanto, es aconsejable realizar una prueba de los niveles de

vitamina B12 al comienzo de la planificación familiar para evitar las consecuencias de una deficiencia de vitamina B12.

Además, también se recomienda tomar vitamina B12 mediante suplementos dietéticos, sobre todo en el caso de tener una deficiencia de vitamina B12 o llevar una dieta vegetariana o vegana.

## **La vitamina B12 en el embarazo, la lactancia y el desarrollo del bebé**

Durante el embarazo y la lactancia es importante llevar una dieta equilibrada ya que el cuerpo de la mujer está realizando una esfuerzo añadido. Aunque muchas deficiencias se ven contrarrestadas por los antojos alimentarios y la adopción de una dieta más natural, siempre cabe la posibilidad de que algunos déficits pasen desapercibidos, con las serias consecuencias que ello implica.

Durante el embarazo, por lo general, se previene la deficiencia de ácido fólico y de hierro tomando suplementos. Sin embargo, a veces se ignora la deficiencia de vitamina B12. La vitamina B12 es esencial durante el embarazo y la lactancia para garantizar el bienestar de la madre y el desarrollo saludable del niño durante su crecimiento.

La importancia de la vitamina B12 para el bienestar de la madre y del niño se refleja en la cantidad de vitamina B12 recomendada diariamente durante el embarazo y la lactancia, tal y como se expone a continuación:

- Cantidad diaria recomendada de vitamina B12 en mujeres embarazadas: 3.5 mcg / día
- Cantidad diaria recomendada de vitamina B12 en mujeres que están dando lactancia: 4.0 mcg / día
- En comparación, la cantidad diaria recomendada para adultos: 3.0 mcg / día

Cabe señalar que la vitamina B12 es extremadamente importante al principio del embarazo.

La eritropoyesis, o formación de glóbulos rojos, está en pleno apogeo durante los dos primeros trimestres del embarazo para satisfacer las crecientes necesidades de la madre y el crecimiento del embrión. Los estudios científicos demuestran que la necesidad de vitamina B12 es particularmente alta durante las primeras 27 primeras semanas del

embarazo. En el último trimestre del embarazo, la vitamina B12 se combina con la absorción y la utilización de ácido fólico.

Los niveles inadecuados de vitamina B12 disminuyen la fertilidad y están relacionados con el riesgo de aborto. Los estudios realizados con mujeres que han sufrido abortos repetidos y al principio del embarazo (entre la quinta y la onceava semana de gestación) revelaron que, en un 9 %, estas mujeres sufren una mayor deficiencia de la vitamina B12 que las mujeres que tienen embarazos normales.

El aporte insuficiente de vitamina B12 aumenta el riesgo de que la madre contraiga diabetes durante el embarazo (diabetes gestacional). El riesgo es particularmente alto si, además, se tienen niveles elevados de ácido fólico. Por ello es tan importante controlar los niveles de ácido fólico y vitamina B12 durante el embarazo.

La deficiencia de vitamina B12 durante el embarazo aumenta el riesgo de sufrir un parto prematuro y puede provocar el bajo peso del recién nacido, según detallan los análisis realizados sobre esta materia.

Gran parte de los análisis realizados sobre los efectos de la deficiencia de la vitamina B12 en fetos y bebés procede de madres que siguen una dieta vegana o vegetariana. Se ha demostrado que un suministro insuficiente de vitamina B12 puede tener consecuencias graves. Es importante que durante el embarazo se tenga un aporte suficiente de vitamina B12, ya que esto se transfiere al feto.

El riesgo de una deficiencia de vitamina B12 no se limita exclusivamente a mujeres veganas o vegetarianas sino que también afecta a personas que han cambiado de dieta, así como a aquellos que consumen muy poca carne o productos de origen animal aunque no lleven una dieta estrictamente vegetariana.

## **Posibles efectos de la deficiencia de vitamina B12 durante el embarazo**

Un aporte insuficiente de vitamina B12 durante las primeras semanas del embarazo puede producir deficiencias neurológicas y del tubo neural, un defecto congénito que afecta al cerebro y la médula espinal neonatal. La espina bífida (espalda abierta), que puede provocar parálisis y una anencefalia, que es mortal, se encuentran dentro de los defectos del tubo neural.

Una leve deficiencia de vitamina B12 durante el embarazo puede provocar daño neurológico y cognitivo en el niño a largo plazo, aún

cuando esa deficiencia sea corregida en la primera infancia. Los síntomas típicos de este daño neurológico incluyen irritabilidad, trastornos del crecimiento, trastornos del desarrollo y disminución del rendimiento intelectual. Una deficiencia de vitamina B12 en el desarrollo temprano también ha sido relacionada con un cociente intelectual más bajo hasta los 8 años.

El suministro inadecuado de vitamina B12 al embrión aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, como la diabetes, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares, así como el cáncer. La forma más adecuada de cuidar la salud de la madre y el crecimiento del niño consiste en garantizar la ingesta de la vitamina B12 a la madre, ya que así pasa a través de la placenta al embrión y también está contenida en la leche materna.

Para asegurar un aporte óptimo los expertos recomiendan elevar el nivel de la vitamina B12 a, al menos, 221 pmol / L antes del embarazo. Dada la limitada capacidad de absorción del cuerpo de la vitamina B12 se recomienda ingerir una dosis diaria de vitamina B12 de 1000 mcg a partir de la decisión de proyectar un embarazo.

## **La vitamina B12 y la osteoporosis**

La densidad ósea es uno de los principales problemas de las personas mayores. La baja densidad ósea puede provocar osteoporosis y está relacionada con un riesgo mayor de sufrir fracturas óseas. El estilo de vida y los hábitos nutricionales saludables pueden reducir el riesgo de padecer osteoporosis y tener una fractura ósea.

Entre los factores que afectan la densidad ósea, además de los componentes genéticos, figuran especialmente la actividad física, el peso, el consumo de alcohol, el tabaquismo, los niveles de estrógenos, así como la ingesta de suficiente calcio.

Las vitaminas también ayudan en la formación de los huesos y contribuyen a preservar la densidad ósea. La vitamina D es conocida por sus efectos preventivos sobre la osteoporosis, pero el grupo de vitaminas B, como la vitamina B12, también interviene en la formación de unos huesos saludables.

## **La deficiencia de la vitamina B12 aumenta el riesgo sufrir una fractura ósea**

Numerosos estudios realizados en los últimos años han demostrado que los niveles bajos o insuficientes de vitamina B12 en la sangre producen claros signos de disminución de densidad ósea:

- Un estudio sueco analizó los niveles de la vitamina B12 y la homocisteína en 790 hombres con edades comprendidas entre los 70 y 81 años. Los participantes del estudio fueron evaluados durante los siguientes 6 años, en los que se documentó sus posibles fracturas.
- Se descubrió que el riesgo de fractura ósea aumenta considerablemente con la disminución de la concentración de vitamina B12. Esto significa que cuanto menor es la concentración de vitamina B12 en la sangre, mayor es el riesgo de sufrir una fractura ósea. Los participantes con niveles más bajos de vitamina B12, tenían un riesgo un 70% más alto de fractura. En el caso concreto de la fractura lumbar el riesgo de este grupo aumentó a 120%.
- Un meta-análisis realizado de 6 estudios clínicos sobre la vitamina B12 encontró que el suministro adecuado de vitamina B12 también reduce el riesgo de fractura ósea en las mujeres mayores.
- En el caso de las personas mayores que, además, siguen una dieta vegetariana y tienen mayor carencia de vitamina B12, al no consumir productos de origen animal, se observó también una densidad mineral ósea inferior y un mayor riesgo de sufrir una fractura ósea.

Un análisis general de la literatura científica sobre esta materia muestra una tendencia muy clara: un aumento del nivel sérico de vitamina B12 de 50 pmol / L reduce el riesgo de sufrir una fractura ósea en un 4%. Sin embargo, todavía no está claro el modo exacto en el que la vitamina B12 fortalece los huesos.

Basándonos en el hallazgo de que la deficiencia de la vitamina B12 aumenta la fractura ósea y el riesgo de sufrir osteoporosis podríamos llegar a la conclusión de que tomar vitamina B12 disminuye el riesgo. Sin embargo, la evidencia científica no está tan clara.

Los resultados del estudio B-PROOF (sobre la prevención de las fracturas óseas osteoporóticas tomando vitamina B12) no mostraron ningún efecto destacado de la ingesta de la vitamina B12. En este estudio cerca de 3.000 participantes, todos ellos personas mayores, recibieron 500 mcg de vitamina B12 y 400 mcg de ácido fólico diariamente, así como vitamina D3. Las fracturas de este grupo alcanzó un porcentaje del 4%, mientras que en el grupo de placebo el porcentaje fue del 5%.

La ingesta de la combinación de vitaminas redujo el riesgo real de fractura ósea, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Sin embargo, la estadística sí fue significativa en el grupo de participantes mayores de 80 años, cuya ingesta de la vitamina sí redujo considerablemente el riesgo de fractura ósea.

Con el fin de evitar el riesgo de osteoporosis y de sufrir una fractura ósea hay que evitar la deficiencia de la vitamina B12 en la vejez. Para lograr un aporte suficiente de vitamina B12 se debe llevar una dieta equilibrada con un alto contenido de productos de origen animal. Con un consumo menor o nulo de alimentos de origen animal en la vejez, se debe tomar vitamina B12 en forma de suplemento dietético para evitar su deficiencia.

## **Deficiencia de la vitamina B12 a consecuencia de la medicación**

Los medicamentos, además de sus efectos beneficiosos también tienen efectos secundarios que pueden afectar al bienestar del paciente. Algunos medicamentos reducen o impiden la absorción de la vitamina B12 en el organismo. Este efecto secundario, que a menudo pasa inadvertido, puede provocar la deficiencia de vitamina B12 y los síntomas asociados a dicha carencia.

Entre los medicamentos que causan una deficiencia de vitamina B12 figuran los de los siguientes grupos:

- Inhibidores de la bomba de protones
- Antibióticos (cloranfenicol)
- Antagonistas del receptor de histamina
- Metformina

### **La deficiencia de la vitamina B12 causada por el inhibidor de la bomba de protones**

Los inhibidores de la bomba de protones se usan para reducir el exceso de ácido estomacal. Esto ocurre, por ejemplo, en los casos de enfermedad por reflujo gastroesofágico, acidez estomacal, gastritis o después de la infección con Helicobacter pylori.

Los inhibidores de la bomba de protones se prescriben a menudo como “protección gástrica” cuando se deben tomar medicamentos

que irritan el estómago. Los ingredientes activos contenidos en los inhibidores de la bomba de protones son conocidos, entre otros, con el nombre comercial de omeprazol, pantoprazol, esomeprazol, rabeprazol y lansoprazol.

Además de una larga lista de efectos secundarios cuestionables, el uso a largo plazo de los inhibidores de la bomba de protones o protectores del estómago, puede producir una grave deficiencia de vitamina B12. Esto se debe al hecho de que al reducir el ácido del estómago, la vitamina B12 consumida ya no puede ser liberada en el estómago. El efecto es progresivo, es decir, cuanto más tiempo se toman los inhibidores de la bomba de protones, menor es la concentración de vitamina B12.

Es fundamental controlar los niveles de la vitamina B12 si se toma inhibidores de la bomba de protones. Un estudio realizado en pacientes que tomaron inhibidores de la bomba de protones al que se le realizó una prueba de suero de vitamina B12 mostró que un 10% de los pacientes presentaban deficiencia de vitamina B12. Además, la medición adicional de MMA y homocisteína reveló que el 31% de los pacientes tenían una deficiencia de vitamina B12.

Estos resultados contradictorios explican el motivo por el que la deficiencia de vitamina B12 debida al inhibidor de la bomba de protones todavía no resulta concluyente.

Para contrarrestar la deficiencia de vitamina B12 causada por el inhibidor de la bomba de protones además de tomar altas dosis de vitamina B12 también se recomienda tomar calcio.

## **La deficiencia de vitamina B12 causada por el uso de los antibióticos**

En casos raros, se ha comprobado que la ingesta del antibiótico cloranfenicol banda ancha produce una deficiencia aguda de vitamina B12, en personas que lo toman en caso de anemia. La razón no está clara. Sin embargo, esta interacción fatal entre el cloranfenicol y la vitamina B12 sólo se produce en casos excepcionales. Por lo general, el uso de cloranfenicol en la anemia se considera inofensivo.

## **La deficiencia de la vitamina B12 causada por antagonistas del receptor de histamina**

Con este término aludimos a los antihistamínicos que bloquean el receptor de histamina H<sub>2</sub> para producir menos histamina. Los receptores de H<sub>2</sub> se producen principalmente en el corazón, los vasos sanguíneos y, especialmente, en la mucosa gástrica. Los antihistamínicos H<sub>2</sub> se utilizan a menudo para tratar las úlceras gástricas y duodenales.

Al igual que los inhibidores de la bomba de protones, los antihistamínicos H<sub>2</sub> también inhiben la producción de ácido estomacal. Esto también provoca una mala absorción de la vitamina B12 consumida en la dieta y produce una deficiencia de vitamina B12 sobre todo con el uso prolongado de antihistamínicos H<sub>2</sub>.

## **La deficiencia de la vitamina B12 causada por la metformina**

La metformina es un medicamento utilizado para tratar la diabetes mellitus tipo 2. La metformina es un medicamento antidiabético oral que reduce la incidencia de las enfermedades cardiovasculares asociadas con la diabetes tipo 2.

Un estudio realizado en 231 pacientes con diabetes tipo 2 ha demostrado que tomar metformina aumenta drásticamente el riesgo de sufrir una deficiencia de vitamina B12. En comparación con el grupo de control, en el que alrededor del 6% padecía una deficiencia de vitamina B12, el porcentaje entre los que tomaban metformina ascendía al 18%.

El riesgo continuó aumentando con el uso concomitante de inhibidores de la bomba de protones y / o antihistamínicos H<sub>2</sub>.

La razón del aumento del riesgo de una deficiencia de vitamina B12 aún no está clara. Se cree que la metformina afecta a la actividad del calcio en la superficie celular. Esto podría bloquear la absorción de la vitamina B12 a través del factor intrínseco, ya que este proceso depende del calcio.

## **¿Cómo se puede tratar o prevenir la deficiencia de la vitamina B12 causada por los medicamentos?**

Las personas que toman medicamentos a largo plazo cuyos ingredientes activos puedan causar una deficiencia de vitamina B12

deben controlar, de forma regular, sus niveles de vitamina B12. También han de prestar atención a los posibles síntomas. En cualquier caso, es aconsejable tomar vitamina B12 de forma preventiva.

## **Interacciones de la vitamina B12**

Proporcionar al cuerpo todos los nutrientes que necesita es un proceso complejo en el que deben equilibrarse todos los elementos implicados. A menudo, debe analizarse la combinación de nutrientes para utilizar cada elemento de forma óptima.

La vitamina B12 reacciona con varias moléculas y nutrientes. Estas interacciones de la vitamina B12 pueden ayudar a absorber mejor, y con más eficacia, la propia vitamina y los restantes nutrientes.

### **Interacción de la vitamina B12 con el ácido fólico**

Una de las interacciones más conocidas de la vitamina B12 es la que tiene con el ácido fólico. Ambas moléculas están críticamente implicadas en el metabolismo de un carbono. En este caso, la vitamina B12 es la responsable de añadir metil homocisteína (compuesto químico de un átomo de carbono con tres átomos de hidrógeno), y deshabilitar la homocisteína.

La homocisteína es un producto de degradación natural del aminoácido dietético metionina. El aumento de los niveles de homocisteína causa trastornos en el sistema nervioso y produce depresión, demencia y otras patologías. La vitamina B12 trabaja estrechamente con los folatos (forma natural del ácido fólico).

Aunque la interacción de la vitamina B12 y el ácido fólico no es directa, ambos elementos interactúan entre sí a través de los mismos procesos químicos. La vitamina B12 también regula la activación del ácido fólico. Si hay muy poca vitamina B12 disponible, el folato ya no puede ser metilado y se convierte en un precursor inactivo, el 5-metiltetrahidrofolato. Debido a ello, una deficiencia de vitamina B12 produce una deficiencia de ácido fólico.

Las deficiencias de ácido fólico y de la vitamina B12 tienen efectos similares. Pueden producir desde enfermedades neoplásicas y trastornos mentales hasta anemia y defectos de nacimiento. Esta semejanza se debe a la influencia de ambas moléculas en los niveles de homocisteína.

Debido a la interacción de la vitamina B12 y el ácido fólico, a la hora de regular el nivel de la homocisteína, por ejemplo durante el

embarazo, es aconsejable controlar tanto el nivel del ácido fólico como el de la vitamina B12.

## **Interacción entre la vitamina B12 y otras vitaminas del grupo B**

En la familia de vitaminas del grupo B se incluyen 8 vitaminas solubles en agua que cumplen funciones importantes para las células del cuerpo humano. Las vitaminas B son especialmente importantes para el cerebro. Pueden atravesar la barrera hematoencefálica y enriquecerse en el cerebro. La concentración en el cerebro de las vitaminas B5 y B7, por ejemplo, es 50 veces más alta que en el plasma sanguíneo.

Los estudios realizados sobre diferentes combinaciones de vitamina B indican que las funciones y los efectos de las vitaminas del grupo B están relacionadas. Sin embargo, todavía no se conocen los detalles de esta interacción. Sin embargo, hay varias vitaminas del grupo B cuya interacción con la vitamina B12 se ha estudiado en más profundidad:

- **Vitamina B12 y Vitamina B6:** ambas vitaminas juegan un papel esencial en el metabolismo de un carbono.
- **Vitamina B12 y vitamina B7 (biotina):** A través de la vitamina B12 se reciclan los bloques de construcción orgánicos para la producción de energía y la construcción de nuevas sustancias. La biotina y el magnesio son elementos necesarios para la activación de la vitamina B12.
- **Vitamina B12, vitamina B2 (riboflavina) y vitamina B3 (niacina):** Junto con el ácido fólico, la vitamina B12, B2 y B6 intervienen en el metabolismo de un carbono, que regula la metilación de otras moléculas y la homocisteína. Además, la vitamina B2 y la vitamina B3 son necesarias para convertir la vitamina B12 en sus formas activas, metilcobalamina y adenosilcobalamina.

## **Interacción entre la vitamina B12 y el calcio**

La vitamina B12 solo se puede transportar a través de la pared del moco intestinal donde se une al factor intrínseco y se pone a disposición de las células del cuerpo. Para que esta unión se produzca es necesario el calcio.

## **¿Cómo tomar la vitamina B12, sola o combinada con otros nutrientes?**

En base a las interacciones que existen entre la vitamina B12 con otras vitaminas del grupo B, el ácido fólico, el magnesio y el calcio surge la pregunta de si la vitamina B12 es más efectiva en combinación con estos otros nutrientes. La respuesta es que eso depende de cada caso individual y de los síntomas de deficiencia específicos. Si solo existe una deficiencia de vitamina B12, por ejemplo en el caso de seguir una dieta vegana, la ingesta de vitamina B12 sola es suficiente para restablecer el equilibrio.

En otras situaciones, como en el caso del embarazo, la vitamina B12 generalmente se administra junto con el ácido fólico para prevenir defectos de nacimiento. Sin embargo, los estudios recientes muestran que los tratamientos de la vitamina B12 en combinación con otros nutrientes podrían ser más efectivos de lo que hasta ahora se pensaba.

Debido a la importancia de las vitaminas del grupo B para el cerebro y el sistema nervioso, la deficiencia de las vitaminas B pueden tener alguna relación con el desarrollo de la esclerosis múltiple. Los científicos están investigando si el tratamiento con una combinación de vitaminas del grupo B puede revertir la esclerosis múltiple y detener el curso de la enfermedad.

## **Efectos secundarios de la Vitamina B12**

### **Sobredosis de vitamina B12**

Las vitaminas son necesarias (vitales), ayudan al desarrollo de las funciones corporales básicas y a mantener una buena salud. Sin embargo, algunas vitaminas deben tomarse en la dosis correcta, ya que cantidades excesivas pueden provocar efectos secundarios.

La vitamina B12 a menudo se administra en dosis altas, ¿puede producirse una sobredosis? ¿Cómo reconocer una sobredosis de vitamina B12?

La vitamina B12 tiene pocos efectos secundarios, incluso en dosis altas.

Muy temprano después del descubrimiento de la vitamina B12 como desencadenante y remedio para la anemia, se investigaron los efectos de varias dosis de vitamina B12. Pronto se hizo evidente que la vitamina B12 tiene “pocos efectos secundarios”. Esto se debe a que el exceso de vitamina B12 se puede excretar a través del riñón y la orina. Por lo tanto, las cantidades de hasta 3000 mcg pueden considerarse inofensivas.

Una sobredosis de vitamina B12 es prácticamente imposible debido a la excreción automática. En dosis extremadamente altas, podría conducir a una sobrecarga inespecífica de vitamina B12 de los riñones. Sin embargo, esto parece un riesgo médica mente bajo.

Las dosis extremadamente altas de 5000 mcg se utilizan como antídoto para la intoxicación con cianuro por inhalación de gases de combustión. Incluso estas dosificaciones se consideran seguras para el tratamiento de niños y mujeres embarazadas en el caso de intoxicación por humo.

Aparte del caso de envenenamiento por cianuro o anemia perniciosa aguda, tomar una dosis de vitamina B12 por encima de 1000 mcg no tienen ningún sentido. Cuando hay una deficiencia de vitamina B12, o la capacidad de absorción de la vitamina está reducida (por ejemplo, por interacciones con medicamentos o por ausencia de factor intrínseco) nunca se recomienda una dosis diaria por encima de 1000 mcg.

La razón de esto es la utilización real, relativamente baja, de vitamina B12 a través del factor intrínseco y de la difusión pasiva. Si bien la ingesta se limita a 1,5 mcg por comida a través del factor intrínseco, sólo poco más del 1% de la cantidad de vitamina B12 absorbida se usa por el organismo a través de la difusión pasiva.

Por lo tanto, la ingesta de altas dosis de vitamina B12 no tiene sentido. Sin embargo, sí previene la aparición de una deficiencia de vitamina B12, cuyos efectos podrían ser mucho más importantes que los de una posible sobredosis.

## **Vitamina B12 y erupción similar al acné**

En algunos casos, después de la administración intramuscular u oral, de vitamina B12 puede producirse una erupción parecida al acné, que suele aparecer en la cara y en la parte superior del cuerpo dentro de los primeros 6 meses de tratamiento. Sin embargo, una vez interrumpido el tratamiento con vitamina B12 la erupción desaparece por completo.

Sin embargo, este efecto secundario de la vitamina B12, que suele ser poco frecuente, no procede de una sobredosis, ya que, en algunos casos, se desencadena con pequeñas cantidades de vitamina B12. La causa de este sarpullido no está clara y parece estar relacionada con una intolerancia personal. En todo caso, el cese de la ingesta de la vitamina B12 termina con estos síntomas.

## **Otros posibles efectos secundarios**

En casos muy raros se han observado efectos secundarios similares a los que producen algunos fármacos administrados de forma similar; por ejemplo, se han producido casos aislados de shock anafiláctico después de las inyecciones de vitamina B12.

Se cree que esto se debe más al método de administración o al material utilizado. Y la misma razón puede darse a otras reacciones locales que se producen después de las inyecciones de la vitamina B12, como irritación de piel, mareos, sofocos o náuseas.

Curiosamente, las diferentes formas de vitamina B12 producen efectos secundarios distintos. Por ejemplo, las reacciones de hipersensibilidad de tipo 1 inmediatas (como las reacciones anafilácticas) se producen con la cianocobalamina, mientras las reacciones alérgicas se producen con la hidroxicobalamina.

## **Exclusión de responsabilidades**

Hivital Labs, SL entrega información científica relacionada con aspectos relevantes en salud pública acerca de factores dietéticos, ingredientes alimenticios y suplementos nutricionales para el público en general. Esta información se entrega con el entendimiento y aceptación por parte de los lectores que ni Hivital Labs, SL ni la imprenta están entregando consejos de naturaleza médica, psicológica o nutricional.

**La información no debe ser usada para reemplazar la consulta con profesionales de las áreas de cuidado de salud o de nutrición.**

La información entregada en relación a factores y suplementos dietéticos, contenida en estas publicaciones y en nuestro sitio Web, [www.hivital.com](http://www.hivital.com), no cubre todos los usos, acciones, precauciones, efectos secundarios, e interacciones posibles. No debe ser considerado como consejo nutricional o médico para resolver problemas individuales.

Hivital Labs, SL no asume ninguna responsabilidad legal por las acciones individuales u omisiones que se derivan del uso de esta información.



**HIVITAL FOODS**

Tel: (+34) 935 069 225

Whatsapp: (+34) 608 506 679

Email: [hi@hivital.com](mailto:hi@hivital.com)