

**Las vitaminas B neurotrópicas juegan papeles cruciales como coenzimas y más allá del sistema nervioso. Particularmente, la vitamina B1 (tiamina), B6 (piridoxina) y B12 (cobalamina) contribuyen esencialmente al mantenimiento de un sistema nervioso saludable. Su importancia se destaca por muchas enfermedades neurológicas relacionadas con deficiencias en una o más de estas vitaminas, pero pueden mejorar ciertas afecciones neurológicas incluso sin una deficiencia (probada).**

**Teniendo en cuenta el conocimiento actual sobre las vitaminas neurotrópicas B1, B6 y B12, una sinergia bioquímica se hace evidente en muchas vías diferentes en el sistema nervioso, particularmente en el SNP, como lo demuestra su uso combinado en el tratamiento de la neuropatía periférica.**

### **Tiamina (B1)**

Es una de las vitaminas del complejo B. Las vitaminas del complejo B son un grupo de vitaminas hidrosolubles que participan en muchas de las reacciones químicas del cuerpo.

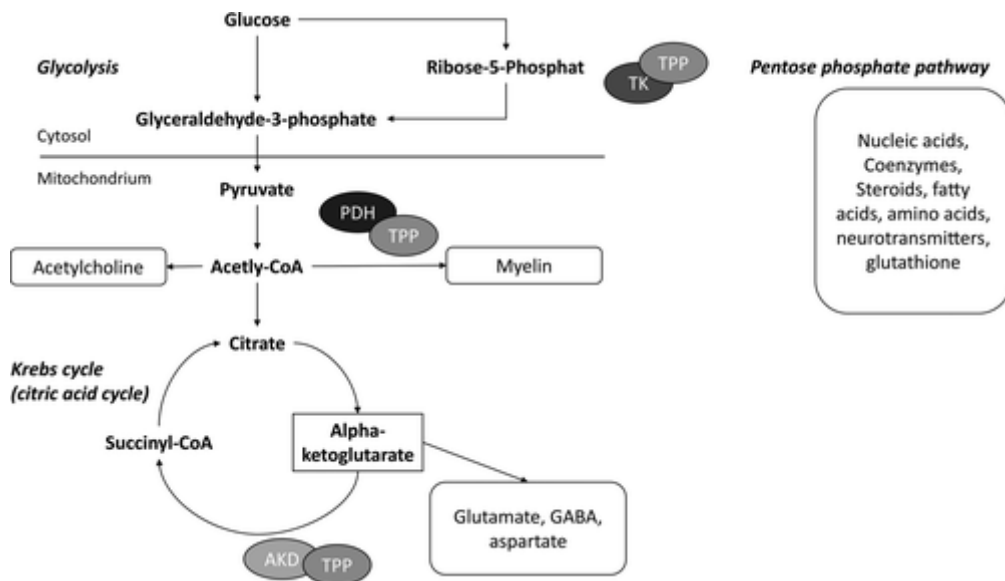
#### **Funciones**

La tiamina (vitamina B1) ayuda a las células del organismo a convertir carbohidratos en energía (metabolismo de la glucosa). El papel principal de los carbohidratos es suministrar energía al cuerpo, especialmente al cerebro y al sistema nervioso.

La tiamina también juega un papel en la contracción muscular y la conducción de las señales nerviosas: en general, la tiamina es esencial para muchas funciones fisiológicas y, entre otras funciones, está involucrada en el mantenimiento de la función de la membrana nerviosa y la síntesis de mielina y varios tipos de neurotransmisores (p. Ej., Acetilcolina, serotonina y aminoácidos). Permite pasos bioquímicos en los procesos de creación de energía de la ruta de la pentosa fosfato, la glucólisis y el ciclo de Krebs (ciclo del ácido cítrico). Estos procesos suministran energía a los nervios principalmente en forma de adenosina trifosfato (ATP) o nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADPH), que a su vez son esenciales para muchos otros procesos y reacciones celulares en los nervios.

Además, a través de sus propiedades antioxidantes, cantidades suficientes de tiamina pueden incluso prevenir el daño celular resultante de la hiperglucemia.

La tiamina es esencial para el metabolismo del piruvato.



## Fuentes alimenticias

La tiamina se encuentra en:

- Productos integrales, enriquecidos y fortificados como el pan, los cereales, el arroz, la pasta y la harina
- Germen de trigo
- Carne de res y carne de cerdo
- Trucha y atún de aleta azul
- Huevos
- Legumbres y arvejas (guisantes)
- Nueces y semillas

Los productos lácteos, las frutas y las verduras en pequeñas cantidades no contienen mucha tiamina.

## Efectos secundarios

Una falta de tiamina puede causar debilidad, fatiga, psicosis y daño neurológico (síntoma más característico es pérdida de memoria a corto plazo).

- La deficiencia de tiamina (TD) causa la muerte de las neuronas humanas.
- TD induce tanto el estrés del retículo endoplásmico (ER) como el estrés oxidativo.
- Aliviar el estrés ER y el estrés oxidativo reduce la neurotoxicidad inducida por TD.

La absorción de tiamina por el intestino delgado y las células dentro de varios órganos está mediada por un sistema de transporte de alta afinidad saturable. La deficiencia de tiamina se observa en la mayoría de los casos en personas que tienen un consumo excesivo o crónico de alcohol. El consumo excesivo de alcohol dificulta la absorción de la tiamina de los alimentos por parte del cuerpo. A menos que quienes consuman alcohol reciban cantidades de tiamina superiores a las normales para compensar la diferencia, el cuerpo no obtendrá suficiente cantidad de esta sustancia. Esto puede llevar al desarrollo de una enfermedad llamada beriberi.

En los casos de deficiencia grave de tiamina, se puede presentar daño cerebral. Un tipo se llama el síndrome de Korsakoff. El otro es la enfermedad de Wernicke. Una misma persona puede presentar cualquiera de las dos enfermedades o ambas.

No existe toxicidad conocida ligada a la tiamina.

### **Recomendaciones**

La ración diaria recomendada en la dieta (RDR) depende de edad y sexo. Otros factores, como el embarazo y las enfermedades, también son importantes. Las mujeres adultas y embarazadas o lactantes necesitan niveles mayores de tiamina que los niños pequeños.

Ingestas de referencia en la dieta para la tiamina:

Bebés:

- 0 a 6 meses: 0.2\* miligramos por día (mg/día)
- 7 a 12 meses: 0.3\* mg/día

\*Ingesta adecuada (IA).

Niños:

- 1 a 3 años: 0.5 mg/día
- 4 a 8 años: 0.6 mg/día
- 9 a 13 años: 0.9 mg/día

Adolescentes y adultos:

- Hombres de 14 en adelante: 1.2 mg/día
- Mujeres de 14 a 18 años: 1.0 mg/día
- Mujeres de 19 años en adelante: 1.1 mg/día (se necesitan 1.4 mg durante el embarazo y la lactancia)

La mejor manera de obtener los requerimientos diarios de las vitaminas esenciales es consumir una dieta balanceada que contenga una variedad de alimentos.

## **Nombres alternativos**

Vitamina B1; Tiamina

## **EFFECTO SINERGÍSTICO DE LA COMBINACIÓN DE VITAMINAS NEUROTROPICAS B1, B6 Y B12 CON ÉNFASIS EN SNP (Sistema Nervioso Periférico)**

Es necesario enfatizar que la vitamina B1, B6 y B12 tienen roles bioquímicos sinérgicos en el sistema nervioso, es decir, ninguno de ellos puede reemplazar a uno de los otros. Hay superposición de vías bioquímicas importantes para el sistema nervioso que involucran a las 3 vitaminas, señalando un efecto sinérgico como consecuencia lógica de estas superposiciones. Considerando el hecho de que las diferentes etiologías es un proceso multifactorial que involucra diferentes factores como el estrés oxidativo y la desmielinización, la sinergia es mayor. La función sinérgica de las vitaminas B neurotrópicas en el SNP puede deberse principalmente a funciones prominentes de cada vitamina. La vitamina B1 se necesita principalmente como antioxidante en este contexto, la vitamina B6 puede estar involucrada principalmente en un neuroprotector y la vitamina B12 en un papel de regeneración de mielina. Por ejemplo, Jolivalt et al, demostraron que ninguna de las vitaminas B individuales (B1, B6 y B12) fue tan efectiva para aliviar el dolor neuropático y restaurar la función nerviosa en ratas con neuropatía diabética inducida experimentalmente como la combinación de los tres cuando se compara la administración de dosis altas.

*Yo, Itziar, os recuerdo además que si no hay correcta conjugación de ácidos biliares, habrá déficit de B12 y de B1 por alcohol o sorbitol (sin beber alcohol si no se digiere bien).*

## **Referencias**

Mason JB. Vitamins, trace minerals, and other micronutrients. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Goldman-Cecil Medicine*. 25th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2016:chap 218.

Sachdev HPS, Shah D. Vitamin B deficiencies and excess. In: Kliegman RM, St. Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC, Wilson KM, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21st ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2020:chap 62.

Salwen MJ. Vitamins and trace elements. In: McPherson RA, Pincus MR, eds. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 23rd ed. St Louis, MO: Elsevier; 2017:chap 26.

Smith B, Thompson J. Nutrition and growth. In: The Johns Hopkins Hospital, Hughes HK, Kahl LK, eds. *The Harriet Lane Handbook*. 21st ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:chap 21.

Calderón-Ospina, CA, Nava-Mesa, MO. B Vitamins in the nervous system: Current knowledge of the biochemical modes of action and synergies of thiamine, pyridoxine, and cobalamin. *CNS Neurosci Ther.* 2020; 26: 5– 13. <https://doi.org/10.1111/cns.13207>

Xin Wang, Mei Xu, Jacqueline A. Frank, Zun-ji Ke, Jia Luo. Thiamine deficiency induces endoplasmic reticulum stress and oxidative stress in human neurons derived from induced pluripotent stem cells. *Toxicology and Applied Pharmacology*, Volume 320, 2017, Pages 26-31, ISSN 0041-008X, <https://doi.org/10.1016/j.taap.2017.02.009>.