

Suplementación con Complejo de Vitamina B: Rendimiento Físico y Fatiga

Resumen objetivo elaborado

por el Comité de Redacción Científica de SIIC sobre la base del artículo

A functional Evaluation of Anti-fatigue and Exercise Performance Improvement Following Vitamin B Complex Supplementation in Healthy Humans, a Randomized Double-blind Trial

de

Lee M, Hsu Y, Huang C y colaboradores

integrantes de

National Taiwan Sport University, Taoyuan, Taiwán (República Nacionalista China)

El artículo original, compuesto por 11 páginas, fue editado por

International Journal of Medical Sciences

20(10):1272-1281, Ago 2023



Se demuestra que el aporte durante 28 días consecutivos de complejo de vitamina B se asocia con mejoras significativas del rendimiento para el ejercicio y con reducción de los metabolitos bioquímicos de la fatiga del ejercicio, en sujetos no deportistas.

Introducción

La fatiga es un síntoma o una comorbilidad en los trastornos neurológicos; se caracteriza por la "sensación de agotamiento", es decir, el agotamiento mental o físico que ocurre cuando no se pueden satisfacer las demandas del cerebro o los músculos. La fatiga fisiológica puede ser central y periférica, y son causadas por una carga física excesiva, el descanso insuficiente y el estrés mental. La fatiga disminuye de manera considerable la calidad de vida y la productividad. Sin embargo, la fatiga también es un mecanismo fisiológico de autoprotección, cuando el cuerpo alcanza un cierto nivel de actividad, ya que evita la falla funcional excesiva y potencialmente mortal. Durante el ejercicio se consume una gran cantidad de energía. Si el suministro no se puede mantener de forma continua, el glucógeno del hígado y del músculo se metaboliza a glucosa, la que luego será metabolizada para satisfacer las necesidades energéticas aumentadas. La acumulación de los metabolitos, como el ácido láctico, el amoníaco y el nitrógeno ureico en sangre, se acompaña de un desequilibrio del pH y de la presión osmótica; en este escenario, el suministro de energía no se puede mantener, de modo que surge fatiga muscular, con reducción del rendimiento deportivo. La dieta o la suplementación nutricional son algunos de los métodos más directos para mejorar o retrasar la aparición de fatiga.

Muchos alimentos tienen nutrientes esenciales, como vitaminas y minerales, que desempeñan un papel importante en el mantenimiento de diversas funciones celulares y vías metabólicas esenciales, como la producción de energía, la síntesis de ADN, el transporte de oxígeno y el metabolismo. Las vitaminas del complejo B son 8 vitaminas hidrosolubles; con excepción del ácido fólico, las restantes están involucradas en al menos un paso del sistema de producción de energía intracelular. La vitamina B actúa como coenzima en reacciones enzimáticas metabólicas y anabólicas, y es un cofactor para muchas enzimas esenciales involucradas en la biosíntesis de ARN y ADN. El suministro adecuado de cada vitamina B es fundamental para asegurar la producción

adecuada de energía; sin embargo, cada vitamina B participa en diferentes vías, involucradas en el metabolismo energético. La escasez de cualquiera de estas vitaminas puede limitar la tasa de producción de energía, con graves consecuencias metabólicas y para la salud. Las vitaminas B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B6 (piridoxina) y B12 (cobalamina) participan de manera importante en el metabolismo y la utilización de energía, y también son los principales tipos de vitamina B que se usan comúnmente como suplementos dietéticos. Ningún estudio previo ha analizado los beneficios de la suplementación con vitamina B sobre el rendimiento deportivo. Por lo tanto, el objetivo del presente ensayo fue evaluar los beneficios de la suplementación con complejo de vitamina B sobre el rendimiento deportivo, el retraso de la fatiga y la adaptación fisiológica en seres humanos.

Sujetos y métodos

El suplemento utilizado en este estudio consistió en vitamina B1 (33.6 mg), vitamina B2 (10 mg), vitamina B6 (50 mg), vitamina B12 (750 µg), vitamina E (16.8 mg), inositol (20 mg), calcio (18.9 mg) y taurina (20 mg). Se incluyeron 16 hombres y 16 mujeres adultos sanos no deportistas de entre 20 y 30 años. Los participantes debían mantener una dieta normal durante el experimento y no debían recibir otros suplementos nutricionales. El período de intervención tuvo una duración de 28 días. Se aplicó un diseño cruzado a doble ciego y aleatorizado; el cegamiento se levantó después de que se completó el experimento. Los sujetos (n: 16 en cada grupo) fueron asignados aleatoriamente al grupo placebo o al grupo de suplemento de vitaminas del complejo B. Después de la intervención, hubo un período de lavado de 14 días durante el cual los participantes no recibieron ninguna intervención. Este período fue seguido por un segundo ciclo de intervención de 28 días (los sujetos que recibieron placebo durante el primer ciclo recibieron el suplemento de vitaminas del complejo B y viceversa). Antes de cada fase de intervención se valoró la composición corporal, los parámetros bioquímicos sanguíneos vinculados con la fatiga y la tolerancia al

ejercicio. Después de 28 días consecutivos de suplementación se midieron nuevamente los valores bioquímicos de fatiga por ejercicio, el rendimiento al ejercicio y la composición corporal. Los sujetos debieron llevar un registro de la dieta antes y después de la intervención. Se determinó el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$), que se utilizó como referencia para la detección de fatiga y para el ajuste de la intensidad de la resistencia al ejercicio. Se realizaron mediciones del $VO_{2\text{máx}}$ según el protocolo de Bruce, con monitorización de la frecuencia cardíaca. La cinta de correr comenzó a 7.2 km/h y aumentó 1.8 km/h cada 2 minutos hasta el agotamiento. Se realizó prueba de rendimiento de resistencia y se midieron los indicadores relacionados con la fatiga del ejercicio. Según la frecuencia cardíaca y la velocidad registradas durante la prueba de consumo máximo de oxígeno, se realizó un cálculo de regresión para obtener la frecuencia cardíaca y la velocidad correspondientes al 60% y al 85% del consumo máximo de oxígeno; la velocidad se ajustó según el valor de la frecuencia cardíaca. Se instruyó a los sujetos para que corrieran hasta el agotamiento en una cinta de correr, y el tiempo se registró como su rendimiento de resistencia individual. El día de la prueba se tomaron muestras de sangre al inicio, y en los períodos de ejercicio 5 (E5), 10 (E10), 15 (E15) y 30 (E30) minutos; y a los 20 (R20), 40 (R40), 60 (R60) y 90 (R90) minutos de descanso después de los 30 minutos de ejercicio, para la determinación de los indicadores de fatiga, como lactato, amoníaco en sangre (NH₃), glucosa y creatina quinasa (CK). Los sujetos se sometieron a mediciones de la composición corporal con un analizador de impedancia bioeléctrica con el principio de multifrecuencia. En las muestras de sangre también se determinaron los niveles de aspartato transaminasa, alanina aminotransferasa, albúmina, nitrógeno ureico en sangre, creatinina, ácido úrico, proteínas totales, colesterol total, triglicéridos, lipoproteína de alta densidad y lipoproteína de baja densidad, como también los perfiles del hemograma completo. Las diferencias dentro de los grupos antes y después de la intervención se analizaron con prueba de la *t* emparejada ajustada por Bonferroni. Las diferencias entre grupos se analizaron utilizando la prueba de la *t* no emparejada de Student. Para los datos no paramétricos, incluida la masa grasa y la proporción de cambio de la composición corporal, se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney. El tiempo hasta el agotamiento se analizó mediante análisis de varianza (ANOVA) para mediciones repetidas de dos vías con prueba *post hoc* de Bonferroni. Los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Resultados

No se observaron diferencias significativas en la ingesta de carbohidratos, proteínas o grasas entre los grupos placebo y los suplementados con vitaminas del complejo B antes y después de la intervención, y no hubo cambios significativos en ninguno de los grupos después de la intervención. La suplementación con vitaminas del complejo B no se asoció con cambios en la composición corporal, ni se observaron diferencias significativas entre los dos grupos.

Efectos de la suplementación de vitaminas del complejo B sobre los parámetros bioquímicos y hematológicos

Todos los sujetos que participaron en el ensayo tenían buen estado de salud y no se observaron daños en los indicadores en sangre después de la intervención.

Efectos de la suplementación de vitaminas del complejo B sobre los parámetros bioquímicos de fatiga durante el ejercicio y el descanso

Los niveles de lactato y NH₃ aumentaron gradualmente durante el ejercicio y disminuyeron gradualmente después del descanso y la recuperación; en comparación con el grupo placebo, el grupo con suplementación de vitaminas del complejo B presentó un nivel significativamente reducido de producción de lactato entre los primeros 5 minutos de ejercicio y los 30 minutos después del ejercicio, con una recuperación acelerada, desde el reposo (20 minutos) hasta la finalización de la prueba ($p < 0.05$).

Se observó un patrón similar para los niveles de NH₃; el grupo con suplementación de vitaminas del complejo B presentó un nivel de producción de NH₃ significativamente reducido entre los 5 minutos y los 30 minutos después del ejercicio y una recuperación acelerada, a los 20 y 40 minutos de reposo, en comparación con el grupo placebo ($p < 0.05$). Sin embargo, durante la recuperación del ejercicio y el descanso, el nivel de glucosa y la actividad de CK no se modificaron de manera significativa, y no hubo diferencia significativa en estos parámetros, entre los dos grupos.

Efectos de la suplementación de vitaminas del complejo B sobre el rendimiento de resistencia

Antes de la intervención, los tiempos hasta el agotamiento fueron de 12.57 y 12.59 minutos para los grupos placebo y con la suplementación de vitaminas del complejo B, respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos. Después de 28 días de intervención, los tiempos hasta el agotamiento fueron de 12.56 y de 15.82 minutos para los grupos placebo y con la suplementación de vitaminas del complejo B, en ese orden. El grupo con suplementación de vitaminas del complejo B mostró una mejora significativa, de 1.26 veces, en el tiempo hasta el agotamiento con respecto a las mediciones basales ($p < 0.0001$) y al grupo placebo ($p < 0.0001$).

Conclusión

Las vitaminas B desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de diversas funciones celulares y vías metabólicas esenciales en el organismo. Aunque no proporcionan energía directamente, cada vitamina B actúa como un cofactor en los procesos del metabolismo energético.

En el presente ensayo se evaluó la hipótesis de que el aporte durante 28 días con vitamina B mejoraría el rendimiento físico y reduciría la fatiga física. Luego de la suplementación de vitaminas del complejo B se observó un aumento significativo del tiempo de carrera hasta el agotamiento, en comparación con el registrado antes de la suplementación, y con el del grupo placebo. El grupo con suplementación de vitaminas del complejo B presentó concentraciones de lactato y amoníaco en sangre significativamente reducidas durante el ejercicio y en reposo después del ejercicio, en comparación con el placebo.

En conclusión, 28 días consecutivos de aporte de complejo de vitamina B mejoraron significativamente el rendimiento al ejercicio y redujeron los indicadores bioquímicos de fatiga en sujetos no deportistas. Además, la intervención no ocasionó efectos adversos.