

## **Efectos de la suplementación con aminoácidos sobre el daño y dolor muscular**

### **Effects of amino acid supplementation on muscle soreness and damage**

**Nosaka K, Sacco P, Mawatari K**

**Int J Sport Nutr Exerc Metab 16: 620-635, 2006**

Este estudio investigó los efectos de una suplementación que contenía 9 aminoácidos esenciales y 3 no esenciales sobre el daño y dolor muscular, comparando 2 sesiones de ejercicios aeróbicos de los flexores del codo, aportando placebo o los aminoácidos, con un diseño doble ciego cruzado. El suplemento se ingirió 30 min antes (después de 10h de ayuno) e inmediatamente después del ejercicio (Experimento 1), o 30 min antes (2-3 horas después de desayunar), inmediatamente después y en 8 ocasiones más en los 4 días post-ejercicio (Experimento 2). Se compararon los cambios en el dolor y daño muscular durante los 4 días posteriores al ejercicio, entre las condiciones de suplementación. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre condiciones en el Experimento 1; sin embargo, la creatinquinasa plasmática, aldolasa, mioglobina y dolor muscular fueron significativamente menores con suplemento de aminoácidos que con placebo en el Experimento 2. Los resultados sugieren que la suplementación con aminoácidos atenúa el DOMS y el daño muscular al ingerirlos en los días de recuperación.

## **Efectos de la suplementación con nucleótidos sobre la respuesta inmune y metabólica al ejercicio de alta intensidad y corta duración en sujetos entrenados**

**The effects of a nucleotide supplement on the immune and metabolic response to short term, high intensity exercise performance in trained male subject**

**McNaughton L, Bentley D, Koepel P**

**J Sports Med Phys Fitness 47: 112-118, 2007**

El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos ergogénicos de una suplementación con nucleótido sobre la respuesta inmune y metabólica al ejercicio de alta intensidad y corta duración en sujetos entrenados. Treinta sujetos moderadamente entrenados se distribuyeron aleatoriamente en 3 grupos, control (C), placebo (P) y experimental (E). Cada sujeto realizó un test máximo de 2 min antes y después de 60 días, de recibir una suplementación con nucleótido (E) o placebo (P). Antes del ejercicio se obtuvieron unas muestras de saliva y sangre, para determinar las concentraciones de cortisol e IgA en saliva, y lactato, lactato deshidrogenasa y creatina quinasa en sangre. Los resultados mostraron que los valores postejercicio de C fueron significativamente más altos que los de pre-ejercicio. El grupo E en postejercicio los valores fueron menores respecto a los grupos P o C. Los valores pre-ejercicio de IgA fueron más elevados que los de post-ejercicio, aunque los valores post-ejercicio fueron significativamente más altos en E. No hubo cambios en los valores de lactato, lactato-deshidrogenasa o creatina-quinasa después de la suplementación. En conclusión, la suplementación con nucleótidos afecta a la respuesta de las hormonas asociadas al estrés fisiológico.

## **Suplementación antioxidante y respuestas inmunoendocrinas al ejercicio prolongado**

### **Antioxidant supplementation and immunoendocrine responses to prolonged exercise**

**Davison G, Gleeson M, Phillips S**

**Med Sci Sports Exerc 39: 645-652, 2007**

La suplementación antioxidante puede modular las respuestas del cortisol sistémico y de la interleukina-6 (IL-6) al ejercicio prolongado, pero no está claro si esos efectos están también asociados con una reducción en la magnitud de la inmunosupresión. El objetivo de esta investigación fue examinar los efectos de una suplementación diaria de vitamina C (ácido L-ascórbico, 1000 mg/día) y vitamina E (RRR-alfa-tocoferol, 400 IU/día) sobre las respuestas inmunoendocrinas al ejercicio prolongado. Veinte sujetos pedalearon durante 2,5 h al 60%  $\text{VO}_2\text{max}$  después de 4 semanas de suplementación con placebo (PLA, n=10) o antioxidantes (AO, n=10). Los resultados mostraron una interacción significativa grupo tiempo para la concentración plasmática de cortisol, con un mayor aumento post-ejercicio en el grupo PLA en comparación con AO. Las concentraciones de IL-6 aumentaron significativamente después del ejercicio de forma similar en ambos grupos. La concentración de isoprostano-F2 libre plasmático aumentó después del ejercicio, no siendo afectada por la suplementación con AO, mientras que la concentración de TBARS no se afectó con el ejercicio en el grupo PLA, pero fue menor después del ejercicio en el grupo AO que en el grupo PLA. El número de neutrófilos circulantes aumentó después del ejercicio, pero la liberación de elastasa por parte de los neutrófilos estimulados "in vitro" disminuyó de igual manera en ambos grupos. En conclusión, los resultados sugieren que una suplementación con antioxidantes durante 4 semanas puede modular la respuesta del cortisol durante el ejercicio prolongado independientemente de los cambios en el estrés oxidativo o concentración plasmática de IL-6, pero no parece efectivo en la modulación de la neutrofilia inducida por el ejercicio o en la depresión de la función de los neutrófilos.

**La suplementación con beta-alanina aumenta el contenido de carnosita muscular y atenúa la fatiga durante contracciones isocinéticas repetidas en esprinters entrenados**

**Beta-alanina supplementation augments muscle carnosine content and attenuates fatigue during repeated isokinetic contraction bouts in trained sprinter**

**Derave W, Ozdemir MS, Harris R, Pottier A, Reyngoudt H, Koppo K, Wise JA, Achten E**

**J Appl Physiol (epub ahead of print) 9-ago, 2007**

La carnosina (beta-alanil-L-histidina) está presente en altas concentraciones en el músculo esquelético de los seres humanos. La ingesta de beta-alanina, el precursor limitante de la carnosita, parece elevar el contenido muscular de carnosina. El objetivo de esta investigación fue, utilizando espectroscopia magnética con protones (protón MRS), comprobar si la suplementación oral con beta-alanina durante 4 semanas pudiera elevar el contenido muscular de carnosina, y afectar al rendimiento en una prueba de 400 m de atletismo. Quince atletas participaron en el estudio, diseñado como doble ciego, suplementando con 4,8 g/día de beta-alanina o placebo. La concentración muscular de carnosina se cuantificó en el músculo sóleo y gastrocnemio por protón MRS. El rendimiento se evaluó mediante un test isocinético, durante 5 periodos de 30 extensiones de rodilla de carácter máximo, por tiempo de resistencia al efectuar contracciones isométricas al 45% MVC, y mediante un test en pista de 400 m. Los resultados mostraron que la suplementación con beta-alanina aumentó el contenido de carnosina tanto en el sóleo (+47%) como en el gastrocnemio (+37%). En el grupo placebo, la carnosina permaneció estable en el sóleo, mientras que aumentó de forma significativa (+16%) en el gastrocnemio. La extensión dinámica de rodilla durante la 4ª y 5ª repeticiones fue mejor con suplementación de beta-alanina vs. placebo. El tiempo de resistencia con contracción isométrica y el tiempo de 400 m no se afectaron con el tratamiento. En conclusión: 1) el protón MRS puede ser utilizado como medio no invasivo para cuantificar el contenido de carnosina muscular; 2) El contenido muscular de carnosina aumentó con la suplementación mediante la suplementación oral de beta-alanina en atletas entrenados; 3) la carga de carnosina atenuó la fatiga en contracciones dinámicas hasta el agotamiento; 4) el aumento de carnosina muscular no mejoró el rendimiento de 400 m de carrera, ni la resistencia a contracciones isométricas.

**Efectos de la administración oral de bicarbonato sódico sobre la actividad EMG de superficie durante esprints sucesivos de ciclismo**

**Effect of oral administration of sodium bicarbonate on surface EMG activity during repeated cycling sprints**

**Matsuura R, Arimitsu T, Kimura T, Yunoki T, Yano T**

**Eur J Appl Physiol (epub ahead of print) 13-jul, 2007**

El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos de la administración oral de bicarbonato sódico ( $\text{NaHCO}_3$ ) sobre la actividad electromiográfica de superficie (EMG) del músculo vasto lateral (VL) durante esprints repetidos en ciclismo (RCS). Los sujetos realizaron 2 test RCS (10 esprint de 10s) intercalados con 30s y 360s de recuperación 1h después de la administración oral de  $\text{NaHCO}_3$  ó  $\text{CaCO}_3$ , en orden aleatorio. Los periodos de recuperación de 360s se efectuaron antes de las repeticiones 5ª y 9ª. La tasa de descenso del  $\text{HCO}_3$  plasmático durante RCS fue mayor con la administración de  $\text{NaHCO}_3$  que con placebo, pero la tasa de descenso del pH sanguíneo durante los 2 test de esprint fueron similares. No hubo diferencias en las concentraciones de lactato sanguíneo entre ambas condiciones. El rendimiento también fue similar, no encontrando diferencias significativas. Tampoco hubo diferencias significativas en el  $\text{VO}_2$  medido antes de cada esprint, ni en la actividad EMG entre ambas condiciones. En conclusión, la administración oral de  $\text{NaHCO}_3$  no parece afectar a la actividad EMG del músculo VL. Esto sugiere que la estrategia de reclutamiento de fibras musculares durante RCS no está determinada únicamente por el pH intramuscular.

**Efectos de una bebida que contenía creatina, aminoácidos y proteínas en combinación con 10 semanas de entrenamiento de fuerza sobre la composición corporal, fuerza y rendimiento anaeróbico**

**Effects of a drink containing creatine, amino acids and protein combined with ten weeks of resistance training on body composition, strength, and anaerobic performance**

**Beck TW, Housh TJ, Johnson GO, Coburn JW, Malek HM, Cramer JT  
J Strength Cond Res 21: 100-104, 2007**

El objetivo de esta investigación fue examinar los efectos de una bebida que contenía creatina, aminoácidos y proteínas vs. un placebo de hidratos de carbono, sobre la composición corporal, fuerza, resistencia muscular y rendimiento anaeróbico, antes y después de 10 semanas de entrenamiento de fuerza. Cincuenta y uno sujetos fueron asignados aleatoriamente a un grupo que consumió la bebida test (TEST, n=23) o a otro que consumió la bebida placebo (PLAC; n=28). Realizaron 2 test de Wingate de 30s, determinando la potencia pico (PP) y la potencia media (MP), valorando también %grasa corporal (%fat) y masa libre de grasa (FFM), valorando también el valor 1RM y la fuerza resistencia (END, n° repeticiones al 80% 1RM) sobre extensores de piernas (LE) y press de banca (BP). Los test se realizaron antes (PRE) y después (POST) de 10 semanas de entrenamiento de fuerza (3 series de 10 repeticiones al 80% 1RM; 3 sesiones/semana). Los resultados mostraron que el peso corporal, FFM, LE 1RM, LE END, BP 1RM y BP END aumentaron significativamente, mientras que %fat disminuyó de PRE a POST en ambos grupos. La PP y MP, sin embargo, aumentaron en el grupo TEST, pero no en el grupo PLAC. Los resultados sugieren que el contenido de la bebida TEST no tuvo influencia en las modificaciones de la composición corporal, fuerza y resistencia muscular después de un periodo de 10 semanas de entrenamiento. Sin embargo, la bebida TEST fue más efectiva que la bebida solo con hidratos de carbono al mejorar la producción de potencia anaeróbica.

**La suplementación con aminoácidos de cadena ramificada atenúa el acúmulo de lactato deshidrogenasa en sangre durante carrera de larga distancia**

**Branched-chain amino acids supplementation attenuates the accumulation of blood lactate dehydrogenase during distance running**

**Koba T, Hamada K, Sakurai M, Matsumoto K, Hayase H, Imaizumi K, Tsujimoto H, Mitsuzono R**

**J Sports Med Phys Fitness 47: 316-322, 2007**

El objetivo de esta investigación fue valorar el efecto de la suplementación con aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) sobre el daño tisular durante carrera de larga distancia. Ocho corredores de fondo ( $20,4 \pm 1,2$  años) participaron en un estudio a doble ciego. En cada periodo de intervención, los sujetos participaron en una carrera de 25 km, valorando los niveles sanguíneos de BCAA y lactato deshidrogenasa (LDH), un indicador de daño muscular, midiendo los mismos antes y después de la carrera. Cada una de las bebidas contenían BCAA (0,4% BCAA en una solución con 4% de hidratos de carbono) o un placebo, y fueron aportadas a los corredores en 5 ocasiones sin restricciones durante la carrera. Los resultados mostraron que el volumen total de la bebida consumida por los corredores no fue diferente entre grupos. Durante la carrera, la concentración de BCAA se mantuvo en el grupo que bebió BCAA, y tendió a disminuir en el grupo placebo ( $p < 0,1$ ). El aumento de LDH en el grupo BCAA fue significativamente menor que en el grupo placebo (48% vs 58%,  $p < 0,05$ ). En conclusión, el mantenimiento de los niveles de BCAA en carrera de larga distancia contribuye a la reducción de la liberación de LDH, y por tanto, el efecto de la suplementación con BCAA parece que reduce el grado de daño muscular.

**La suplementación con aminoácidos de cadena ramificada y arginina atenúa la proteólisis muscular inducida por ejercicio moderado en sujetos jóvenes**

**Branched-chain amino acids and arginine supplementation attenuates skeletal muscle proteolysis induced by moderate exercise in young individuals**

**Matsumoto K, Mizuno M, Mizuno T, Dilling-Hansen B, Lahoz A, Bertelsen V, Manster H, Jordening H, Hamada K, Doi T  
Int J Sports Med 28: 531-538, 2007**

Este estudio evaluó el efecto del consumo aislado de aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) con arginina (Arg), sobre el metabolismo proteico del músculo esquelético durante ejercicio moderado en individuos jóvenes. Ocho voluntarios sanos (4 hombres y 4 mujeres;  $26 \pm 1$  años) fueron estudiados en un estudio con diseño doble ciego-cruzado. Los sujetos realizaron 3 periodos de 20 min de ciclismo (5 min de descanso entre periodos) a  $126 \pm 13$  W correspondiente al 50% Wmax. Una suplementación aislada de una bebida con BCAA (2 gr BCAA + 0,5 g Arg), o una bebida placebo isocalórica, fueron administrados a los 10 min del primer periodo de ejercicio. Se tomaron simultáneamente muestras de sangre arterial y venosa (arteria radial y vena femoral). Se determinó el flujo de sangre en arteria femoral utilizando Doppler. Las muestras de sangre y el flujo de la misma fueron evaluados cada 10min durante los periodos de ejercicio. Se midió el balance neto de BCAA en los músculos de las piernas mediante la diferencia arterio-venosa. La ingesta de BCAA provocó un aumento en la concentración sanguínea de BCAA, así como en el consumo de BCAA por los músculos de las piernas. La fenil-alanina liberada por los músculos durante el ejercicio aumentó con respecto al reposo en el grupo placebo. En el grupo BCAA, la liberación de fenil-alanina acumulada durante el ejercicio por las piernas fue significativamente menor (3º periodo) que en el grupo placebo. Los resultados sugieren que el ejercicio de resistencia aeróbica a intensidad moderada aumenta la proteólisis en los músculos activos, y una dosis aislada de 2 gr de BCAA con Arg al inicio del ejercicio, suprime de forma efectiva la proteólisis muscular inducida por el ejercicio.



**La recuperación con agua fría reduce el rendimiento anaeróbico**

**Cold water recovery reduces anaerobic performance**

**Crowe MJ, O'Connor D, Rudd D**

**Int J Sports Med (epub ahead of print) 29-may, 2007**

Este estudio investigó los efectos de la inmersión en agua fría sobre la recuperación de ciclismo de perfil anaeróbico. Diecisiete sujetos (13 hombres, 4 mujeres) participaron en un estudio con diseño aleatorio cruzado que incluía 2 test separados 2-6 días. Los test consistían en esfuerzo sobre bicicleta de 30s de duración de máxima intensidad separados por un periodo de recuperación de 1h de dos perfiles: vuelta a la calma de 10min pedaleando seguido de reposo pasivo, o 15min de inmersión en agua fría (13-14°C) con reposo pasivo. La potencia pico, el trabajo total y la concentración de lactato post-ejercicio se redujeron significativamente después de la inmersión en agua fría, en comparación con el primer test o condiciones control. Esos parámetros no difirieron entre los test control. La frecuencia cardiaca pico fue menor después de la inmersión en agua fría, comparada con el control. El tiempo hasta la potencia pico, la RPE y el pH sanguíneo no se afectaron con la inmersión en agua fría. La temperatura del núcleo aumentó significativamente durante la inmersión en agua fría, con un similar aumento en condiciones control. Por tanto, la inmersión en agua fría causó un descenso significativo en el rendimiento de esprint en bicicleta con 1h de recuperacion entre los test.

**La hiperoxia mejora el tiempo en contrarreloj de 20km en ciclismo incrementando los niveles de activación muscular, mientras que la percepción de esfuerzo no varía**

**Hyperoxia improves 20km cycling time trial performance by increasing muscle activation levels while perceived exertion stays the same**

**Tucker R,, Kayser B, Rae E, Rauch L, Bosch L, Bosch A, Noakes T  
Eur J Appl Physiol (epub ahead of print) 2-oct, 2007**

El aumento de la presión parcial de oxígeno en el aire inspirado mejora el rendimiento físico. Los autores hipotetizaron que este hecho es parcialmente debido a los cambios en los niveles de activación muscular, mientras que la percepción de esfuerzo no varía. Once sujetos realizaron 2 contrarreloj simuladas en bicicleta de 20km, una con hiperoxia (HI,  $\text{FiO}_2$ : 40%) y otra en normoxia (NORM,  $\text{FiO}_2$ : 21%). Cada 2km se midieron la potencia de trabajo, la frecuencia cardiaca, el lactato sanguíneo, la actividad EMG del músculo vasto lateral (iEMG) y la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE). El rendimiento mejoró un 5% de media en HI en comparación con NORM ( $p < 0,01$ ). Los cambios en la frecuencia cardiaca, lactato sanguíneo y RPE fueron similares en ambas condiciones. En la mayoría de los test, la potencia se mantuvo en HI, pero disminuyó progresivamente en NORM ( $p < 0,01$ ), aumentando en ambas condiciones de forma significativa en el último kilómetro. La iEMG fue proporcional a la potencia de trabajo y fue significativamente mayor en HI que en NORM. La actividad iEMG aumentó significativamente en ambas condiciones en el kilómetro final. Esto sugiere que la mejora en el rendimiento observada en HI puede ser el resultado de un aumento de la activación muscular, alcanzando mayor potencia de trabajo. El hallazgo de valores similares de RPE, lactato y frecuencia cardiaca en ambas condiciones, sugiere que la estrategia del ritmo de trabajo se altera para alcanzar un nivel similar de percepción de esfuerzo en ambas condiciones.

**Efectos de la ingesta de cafeína sobre la fuerza muscular (1RM)**

**Effect of caffeine ingestion on one-repetition maximum muscular strength**

**Astorino TA, Rohmann RL, Firth K**

**Eur J Appl Physiol (epub ahead of print) 13-sep, 2007**

Múltiples estudios han corroborado las propiedades ergogénicas de la cafeína (CAF) en el rendimiento de resistencia aeróbica; sin embargo, hay pocas investigaciones sobre la eficacia del consumo agudo de cafeína en ejercicios de alta intensidad y breve duración. El objetivo de esta investigación fue determinar el potencial ergogénico de la cafeína durante un test de fuerza máxima y fuerza resistencia. Veintidós sujetos entrenados en fuerza ingirieron CAF (6 mg/kg) o placebo (PL) una hora antes del ejercicio, con un diseño aleatorio doble ciego. Los sujetos no ingirieron cafeína, ni realizaron ejercicio, 48 h y 24 h, respectivamente, antes de los test. Inicialmente, tanto la frecuencia cardiaca de reposo como la presión arterial fueron valoradas, antes de realizar un test 1RM de *press* de banca y *press* de piernas. Una vez determinado el valor 1RM, los sujetos realizaron repeticiones hasta el fallo a una carga del 60% 1RM. Tanto la frecuencia cardiaca, como la presión arterial y RPE, fueron evaluados al final de las repeticiones. Los resultados mostraron que comparados con PL, no hubo efectos de la CAF sobre la fuerza muscular, siendo el 1RM de piernas y brazos, similares. El peso total levantado en las repeticiones al 60% 1RM, fue un 11% y un 12% mayores en el *press* de banca y *press* de piernas, respectivamente, en condiciones CAF respecto a PL; sin embargo, no se alcanzaron diferencias significativas. El valor de la RPE fue similar al final del ejercicio en ambas condiciones. En conclusión, el consumo de cafeína no mejora significativamente la fuerza máxima o fuerza resistencia (*press* de banca y *press* de piernas), aunque la importancia práctica del aumento de la fuerza resistencia observado (no significativo) debería ser explorado.

**Buy Now to Create PDF without Trial Watermark!!**

**Created by eDocPrinter PDF Pro!!**