

RESEÑA

Paz *et al.*

Los usos de la creatina[...]

Los usos de la creatina como suplemento dietario en equinos deportivos y su posible utilidad en potrillos criados en sistemas semi-extensivos

Paz S., Calvo M., Wagner M. T., Sassano F.

Cátedra Equinotecnia, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Introducción

La creatina es una amina compuesta por tres aminoácidos (glicina, arginina y metionina), sintetizada en forma natural por el organismo (hígado, riñón y páncreas). En humanos, ingresa en el músculo por diferencia de concentración o por transporte dependiente de sodio asociado con el transporte de taurina. El 95% del reservorio orgánico de creatina se encuentra en los músculos. El compuesto fosfocreatina está presente en las células musculares de los vertebrados así como en algunos invertebrados que necesitan la enzima creatina quinasa en su metabolismo. La creatina muscular proviene de la sangre, ya que las fibras musculares no son capaces de sintetizar creatina y la misma constituye la fuente inmediata y directa para regenerar ATP en las células musculares (Onzari, 2004). Según Harris y col. (1992) gran parte de la creatina generada por el hígado, páncreas y riñón de los humanos se transporta a través de la sangre hacia los diferentes tejidos y en especial al muscular, que suele absorber y almacenar entre 95% y 98% del total de la creatina en dos tipos de compuestos: la creatina libre (se compone aproximadamente de un 40% del total de la creatina muscular) y fosfocreatina (cerca de un 60%). Las que más creatina absorben son las fibras de contracción rápida (Tipo II).

Onzari (2004) afirmó: "Se ha establecido que la suplementación oral de creatina aumenta la creatina total y la creatina fosfato (CrP) contenida en el músculo esquelético humano. Una concentración de CrP creciente del músculo aumenta su disponibilidad para la síntesis de ATP y, mediante este mecanismo, puede conducir a la mejora en el rendimiento durante ejercicio de alta intensidad."

RESEÑA

Paz *et al.*

Los usos de la creatina[...]

En rigor, la producción de creatina sintética comienza en la década de los sesenta, cuando fue usada en humanos por los países que formaban la Unión Soviética. Algunos atletas ingleses fueron suplementados con creatina en los Juegos Olímpicos de Barcelona en 1992 con la pretensión de encontrar un mayor desarrollo muscular y como consecuencia, un mayor rendimiento deportivo. Asimismo, los Juegos Olímpicos de Atlanta (1996) fueron referidos como "The Creatine Games", puesto que un número importante de atletas suplementados con creatina logró medallas.

A partir de estos descubrimientos en humanos comienzan los estudios en equinos para intentar obtener los mismos resultados en caballos deportistas.

Basado en los referidos estudios previos y en relación a los equinos deportivos, Harris (1994) afirmó que la creatina no tiene la misma absorción en equinos en comparación con el hombre, de modo que se debe tener en cuenta la relación dosis/respuesta. El mismo autor asegura que el agua es muy importante en el uso de creatina suplementaria ya que resulta indispensable para su almacenamiento, por lo tanto, al aumentar la cantidad de creatina se incrementa la difusión de agua hacia el músculo. Esto provoca que el aumento de masa muscular a base de creatina se deba en parte a la retención de agua. Además, es sabido que la creatina demanda al riñón con sus metabolitos y es necesario salvaguardar una buena función renal cuando suplementamos con este compuesto.

Boffi (2006) describió que "la creatínquinasa se encuentra en compartimentos específicos en las unidades energéticas mitocondriales funcionando como un transporte intracelular de energía desde los lugares donde se genera el ATP a aquellos lugares donde realmente se necesita y se consume, por ejemplo en las miofibrillas de las contracciones musculares, en el retículo sarcoplasmático para bombear calcio y en los lugares donde haya una necesidad de consumo anaeróbico de ATP. Se establece así un equilibrio homeostático favorable entre el nivel de fosfocreatina y ATP en la célula, aunque tanto el entrenamiento de alta intensidad como el uso de suplementos con creatina hacen que exista en algunos casos un incremento significativo de las concentraciones de creatina intracelular".

RESEÑA

Paz *et al.*

Los usos de la creatina[...]

En resumen: las funciones de la fosfocreatina, específicamente para equinos, son:

- Aportar energía para la regeneración rápida de ATP.
- Amortiguar los iones de hidrógeno producidos durante la glucólisis láctica.
- Transportar ATP generado por el metabolismo anaeróbico hasta la parte de la célula donde debe usarse para la contracción muscular.
- Aumentar el peso corporal; es probable que este efecto se deba a la retención de agua dentro de las células musculares. A largo plazo, se atribuye al aumento de síntesis de proteínas, a la mayor eficiencia celular y al incremento del rendimiento deportivo o a la combinación de ambas.

Suplementación en equinos

En la extrapolación del uso de creatina entre humanos y equinos es donde se generan las controversias con respecto a su utilidad y resultados y donde se encuentran autores que difieren completamente en sus opiniones. Las mayores diferencias se deben a su utilidad, dosis utilizadas, edad, tipo de entrenamiento y dieta a la que son sometidos los equinos.

Así, Perrone y col. (2014) afirman que la creatina puede emplearse como suplemento dietético en algunos deportes de intensidad tanto en el hombre como en animales. Esto se debe a sus propiedades ergogénicas y a que permite cargas repetitivas y breves periodos de recuperación, con el objetivo de ganar energía anaeróbica y tamaño muscular, sin efecto "doping".

A su vez Schuback y col. (2000) opinan que la creatina es adecuada para caballos de enduro, polo o corredores, cuyo entrenamiento implica periodos de fuerza cortos e intensos, favoreciendo la recuperación. No todos los equinos deportistas necesitan creatina, pues este suplemento ofrece mejor ayuda a los deportes anaeróbicos que requieren periodos de fuerza cortos e intensos, y a los que producen alto desgaste físico y requieren pronta recuperación. En deportes aeróbicos, como las carreras de fondo, se cree que la creatina podría ser beneficiosa para aumentar el límite de lactato y facilitar la recuperación rápida.

Del mismo modo, Soares Fagundes y col. (2011) comprobaron que en un plazo de 56 días la suplementación con creatina permite disminuir los niveles plasmáticos de lactato durante el ejercicio, permitiendo minimizar la fatiga muscular.

RESEÑA

Paz *et al.*

Los usos de la creatina[...]

En este sentido Perrone y col. (2014) establecen que el ejercicio agota las reservas de creatina y fosfocreatina a los 5-10 segundos; este límite no está claro, ya que otras investigaciones indican que puede llegar hasta los 20-30 segundos. Lo cierto es que ningún estudio realizado hasta hoy muestra límites superiores al minuto. Por lo tanto, el principio de la suplementación de creatina es la reposición y la recuperación de las reservas que se consumen por el ejercicio aeróbico.

Sobre los posibles efectos secundarios

Perrone y col. (2003) manifiestan que no hay estudios de población en equinos deportivos sometidos a la ingesta de creatina que demuestren que ésta afecte a la función renal. Se han descrito casos en los que la ingesta de creatina ha provocado trastornos gástricos (diarrea) o ligeros calambres musculares, pero no existen evidencias sensibles que demuestren su causa. Sewell y Harris (1995) encontraron valores basales de creatina en equinos y luego de administrar una dosis de 25 g de monohidrato de creatina, obtuvieron un pico máximo de absorción a las 6 horas. Estos autores consideran que la dieta herbívora del caballo hace que esta especie dependa fundamentalmente de su producción endógena y por lo tanto no absorba eficientemente creatina. A la vez Schuback y col. (2000) opinan que no se observaron influencia en las respuestas metabólicas musculares, ni en la concentración de creatina en plasma o en el transporte de creatina en el músculo de los caballos después de una ingesta diaria de 50 g de monohidrato de creatina durante 7 días.

Utilidad en potrillos criados en sistemas semi-extensivos

Vista la actividad demostrada de la creatina y su efecto sobre el desarrollo muscular podríamos suponer que este efecto sería beneficioso en el desarrollo de potrillos criados en sistemas semi intensivos de producción.

Hickman (1986) afirmó que en potrillos la diferencia entre los requerimientos proteicos para las primeras etapas de desarrollo y mantenimiento es de alrededor del 25%; esto se debe al aumento del tamaño corporal cuando finaliza el periodo de crecimiento. Alrededor del 27% del músculo consiste en proteína y el resto es principalmente agua. “Un potrillo que pesa 50 kg al nacer puede alcanzar 450 kg a la madurez, lo que representa una ganancia de 400 kg, 10% de los cuales son principalmente grasa y otra proporción igual representa el hueso, quedando 320 kg para los tejidos blandos. Por lo tanto el depósito de proteína será alrededor de 90 kg”.

RESEÑA

Paz *et al.*

Los usos de la creatina[...]

La utilización del control del peso y condición corporal como índices de crecimiento del potrillo son instrumentos que permiten regular su evolución variando la ingesta del alimento. Sin embargo, una alta tasa de incremento por suplementaciones aumenta el riesgo de producir animales engrasados y escaso desarrollo muscular, carentes de una apropiada conformación, armonía y una aptitud ineficiente para el trabajo. Ya en 1986, Hickman entendía que la tasa de crecimiento deseable es la que mejor se ajusta a la supervivencia de la especie y a su utilización futura dentro de los distintos modelos productivos.

En Argentina un alto porcentaje de la cría equina se produce en la actualidad en sistemas semi extensivos en los cuales, yeguas madres y potrillos, reciben alimentación pastoril. Gran parte del desarrollo corporal de estos potrillos depende de las aptitudes maternas hasta el destete y de la capacidad individual de ser “eficientes” en la transformación de las pasturas en el estado fenológico en el que se encuentren, de la composición de las mismas y de su propia adaptación al medio ambiente. La aplicación de suplementaciones nutricionales debería basarse en productos que aporten nutrientes seguros y que brinden condiciones cualitativas indispensables dentro de un sistema controlado.

La utilidad de la creatina como promotor de crecimiento y desarrollo muscular en etapas de crecimiento de potrillos en sistemas de este tipo no ha sido documentada aún. En ese aspecto se abre una nueva ventana de investigación sobre los probables beneficios que pudiera generar la incorporación de esta sustancia, sobre todo en animales que por diversos motivos nutricionales no consiguen el desarrollo muscular esperado (Martin- Rosset, 1993).

Debido a las controversias generadas desde los últimos estudios aparecen oportunidades para realizar nuevas investigaciones sobre creatina con el fin de confirmar sus efectos en áreas que aún no se han comprobado permitiendo tomar decisiones más concretas sobre los beneficios o no del uso de este aditivo dietario.

Bibliografía citada

Boffi, F. 2006. Fisiología del ejercicio en el equino. Editorial Inter-médica. Primera edición. Buenos Aires, Argentina

Harris, R.C., Söderlund, K., Hultman, E. 1992 Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. Clin. Sci., 83: 367-374.

RESEÑA

Paz *et al.*

Los usos de la creatina[...]

Harris, P.A., Harris, R. 1998. Nutritional ergogenic aids in the horse: uses and abuses. In: A. Lindner (Ed.) Proceedings of the Conference on Equine Sports Medicine and Science. Wageningen Press, The Netherlands. 1998: 203–218.

Hickman, J. 1986. Manejo de los equinos. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Martin-Rosset, W. 1993. La alimentación de los caballos. Editorial Aedos.

Onzari, M. 2004. Fundamentos de nutrición en el deporte. El Ateneo, Buenos Aires.

Perrone, G.M, Costa, L., Pussetto, M., González, G.O. 2003. Variaciones de los niveles plasmáticos de creatina luego de su administración oral en el equino. 8th Congress of the World equine Veterinary Association, Buenos Aires, Libro de Resúmenes, Medicina pág. 167

Schuback, K., Essen-Gustavsson, B., Persson, S. 2000. Effect of creatine supplementation on muscle metabolic response to a maximal treadmill exercise test in Standardbred horses. Equine Vet. J., 32: 533-540.

Sewell, D.A., Harris, R.C. 1995. Effects of creatine supplementation in the Thoroughbred horse. Equine Vet. J., 27: 239-242

Soares Fagundes, A., Queiroz Almeida, F., Nascimento de Godoi, F., Ferreira Migon, E.X., Marques dos Santos, T., Vieira Evans Hossell Laranjeira, P. 2011. Creatine and maltodextrine dietetic supplementation in eventing horses at training. R. Bras. Zootec., 40: 1933-1940.

Bibliografía consultada

Buide, R. 2008. Manejo de Aras Problemas y Soluciones. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Cunilleras, J. E. 2002. Glycemic Index of a Meal Fed Before Exercise Alters Substrate and Glucose Flux in Exercising Horses. Journal of Applied Physiology, 92: 117-128

González Boto, R., García López, D., Herrero Alonso, J. A. 2003. La suplementación con creatina en el deporte y su relación con el rendimiento deportivo. Rev. int. med. cienc. act. fís. Deporte. 3 (11): 242-259.

Martin Rosset, W. 1993. La alimentación de los caballos. Editorial Aedos, Madrid.

Persky, A., Brazeau, G. 2001 Clinical Pharmacology of the dietary supplement creatine monohydrate. Pharmacol. Rev., 53: 161-176.

van Loon, L., Murphy, R. , Oosterlaar, A. M, Smith, D. C., Hargreaves, M., Wagenmakers, A. J. M., Nieve, R. 2004. La suplementación con creatina aumenta el glucógeno almacenamiento, pero no GLUT-4 expresión en músculo esquelético humano. Clinical Science 106: 99-106.