

# Creatina como aporte ergogénico oral en deportistas

Quirós-Romero, D. Bernabéu-Álvarez, C. Herrera Fajardo, L.  
"Creatina como aporte ergogénico en deportistas"  
SANUM 2022, 6(2) 64-70

## AUTORES

### Daniel Quirós Romero

Enfermero Residente de Enfermería Familiar y Comunitaria en Centro de Atención Primaria "Polígono Norte" (Distrito Sevilla).

### Claudia Bernabéu Álvarez


Enfermera especialista en Enfermería Familiar y Comunitaria. Doctoranda. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología (Universidad de Sevilla). Centro de Atención Primaria "Polígono Norte" (Distrito Sevilla).

### Lucía Herrera Fajardo

Enfermera. Servicio de Urgencias del Hospital Virgen de Valme (Sevilla)

### Autor de correspondencia:

Daniel Quirós Romero

 danielquirós@outlook.es

### Tipo de artículo:

Artículo de revisión

### Sección:

Nutrición

F. recepción: 21-02-2022

F. aceptación: 18-04-2022

## Resumen

Los suplementos dietéticos son muy utilizados en el ámbito deportivo, siendo una de las sustancias más utilizadas la creatina. Su gran repercusión mediática comenzó en los años noventa, aunque aún no se habían publicado estudios científicos concluyentes sobre sus repercusiones. Sin embargo, debido a su gran repercusión mediática, actualmente es uno de los suplementos sobre los que más se investiga si el consumo de este tiene perjuicios para la salud.

**Objetivo general:** Determinar la utilización de suplementos orales de creatina en deportistas.

**Metodología:** Se han utilizado palabras claves que, junto a sus descriptores DeCS y operadores booleanos, han servido para realizar la revisión bibliográfica. Las bases de datos y plataformas que han sido utilizadas son *Elsevier*, *Medline*, *Scielo*, *Research Gate*, *Google Académico*, *Dialnet* y *Biomed*.

**Discusión y conclusiones:** La toma de creatina produce grandes beneficios en el rendimiento deportivo, aumentando la masa libre de grasa e incrementando el rendimiento muscular en deportistas, al producir una mejora en la capacidad de resíntesis del ATP. Su consumo en forma de monohidrato de creatina (MC), a nivel práctico, ha demostrado ser eficaz y seguro para el ser humano, siempre y cuando los usuarios realicen su consumo bajo pautas recomendadas basadas en evidencia científica.

## Palabras clave:

Creatina;  
Fosfocreatina;  
Músculo esquelético;  
Rendimiento deportivo;  
Suplementos Dietéticos.

# Creatine as an oral ergogenic supply in athletes

## Abstract

Dietary supplements are widely used in sports, one of the most used substances being creatine. Its great media coverage began in the 1990s, although conclusive scientific studies on its repercussions had not yet been published. However, due to its great media impact, it is currently one of the supplements that is most investigated if its consumption is harmful to health.

**General objective:** Determine the use of oral creatine supplements in athletes.

**Methodology:** Keywords have been used that, together with their DeCS descriptors and Boolean operators, have served to carry out the bibliographic review. The databases and platforms that have been used are Elsevier, Medline, Scielo, Research Gate, Google Scholar, Dialnet and Biomed.

**Discussion and conclusions:** Taking creatine produces great benefits in sports performance, increasing fat-free mass and increasing muscle performance in athletes, by producing an improvement in the ability to resynthesis ATP. Its consumption in the form of creatine monohydrate (MC), at a practical level, has proven to be effective and safe for humans, as long as users consume it under recommended guidelines based on scientific evidence.

### Keywords:

Creatine;  
Phosphocreatine;  
Muscle, Skeletal;  
Athletic performance;  
Dietary Supplements.

Test-posiciones.net

## Introducción

La creatina es una sustancia muy comúnmente consumida en el mundo deportivo. Su utilización se sustenta en la mejora del rendimiento en deportistas, no estando prohibido su uso por la **Agencia Mundial Antidopaje** (AMA)<sup>(1)</sup>.

Esta sustancia fue descubierta en 1832, aunque el momento clave para el inicio moderno de la suplementación con creatina fue en 1992, cuando se publican los primeros estudios que muestran los beneficios de su utilización. Tanto fue así que, en las Olimpiadas de Barcelona de 1992, sin haber tenido tiempo suficiente para su investigación, ya había atletas que lo utilizaban<sup>(2-4)</sup>.

Posteriormente, se publicaron estudios de investigadores que comenzaron a indagar sobre los perjuicios de la creatina, como por ejemplo la sospecha de disfunción renal a largo plazo<sup>(3)</sup>.

## Justificación

Son muchos los deportistas que no se informan adecuadamente sobre el correcto uso de esta sustancia y los efectos secundarios que puede causar en el organismo, siguiendo una pauta de tomas de este suplemento sin conocimientos y controles adecuados.

De esta manera, esta revisión se centra en esclarecer cómo hacer un adecuado uso de los suplementos que contienen creatina y que repercusiones puede tener sobre la persona que lo toma.

## Objetivos

### General

- Analizar la utilización de suplementos orales de creatina en deportistas.

### Específicos

- Enunciar las indicaciones de suplementos de creatina.
- Definir las pautas de administración de suplementos orales de creatina.
- Identificar los efectos de la utilización de suplementos orales de creatina en deportistas.

## Metodología

Para dar respuesta a los objetivos planteados, se ha optado por la realización de una revisión bibliográfica tipo narrativa, realizada mediante la búsqueda de publicaciones en bases de datos científicas tales como Elsevier, Pubmed, Scielo, Research Gate, Google académico, Dialnet y Biomed.

### Descriptor

Tras determinar los objetivos, se procedió a seleccionar las palabras claves a utilizar para la búsqueda en las distintas bases de datos. Estas palabras fueron traducidas a través del descriptor DeCS (Tabla 1).

Palabras claves	Descriptor DeCS
Creatina	<i>Creatine</i>
Creatinina	<i>Creatinine</i>
Músculo esquelético	<i>Skeletal Muscle</i>
Rendimiento deportivo	<i>Athletic Performance</i>
Suplementos	<i>Dietary Supplements</i>
Tasa de depuración metabólica	<i>Metabolic clearance rate</i>
Impacto en salud	<i>Impacts on Health</i>
Toxicidad	<i>Toxicity</i>
Efectos adversos	<i>Adverse effects</i>

**Tabla 1.** Palabras clave y descriptores  
Fuente: Elaboración propia, 2020.

## Crterios de inclusión y exclusión

Se han incluido a los artículos con evidencia científica publicados en los últimos diez años, escritos en español o inglés. Todos ellos son basados en la especie humana y enfocados a pacientes adultos. Por su interés específico y focalizado en los beneficios y repercusiones de la creatina, se consideró la necesidad de incluir varios documentos con una fecha de publicación anteriores.

En los criterios de exclusión hemos considerado desestimar la inclusión de aquellos artículos escritos

en un ámbito que no fuera humano o que se refiriese a personas en edades que no fuera la edad adulta. También se excluyeron artículos o publicaciones de divulgación sin base a evidencias científicas.

## Resultados

En la tabla número 2 se muestran los principales autores, el año de publicación, el objetivo a alcanzar de cada uno de los artículos, junto con los resultados obtenidos para el posterior análisis.

Autor. Año.	Objetivo	Principales resultados
Moriones VS, Santos JI. (2017) España.	La evidencia científica disponible sobre la eficacia, dosis más adecuada y efectos adversos de la toma de suplementos de creatina.	Se observa la eficacia en deportes intensos y de corta duración. La dosis recomendada es 0,04-0,07gr/kg/día. No presenta efectos adversos concluyentes.
Vega J, Huidobro E. JP. (2019) Chile.	Exponer el conocimiento actual sobre los efectos renales del uso de suplementos nutricionales de CR.	No se ha demostrado que la toma de suplementos de MH cause efectos adversos a nivel renal en personas inicialmente sanas.
Blasco Redondo R. (2018) España.	Analizar la eficacia del consumo de suplementos de creatina.	Existe una notable mejoría en el rendimiento muscular, sobre todo a nivel del sistema anaeróbico aláctico durante los primeros 30 segundos del ejercicio.
Cooper R, Naclerio F, Allgrove J, Jimenez A. (2012) Reino Unido.	Analizar los hallazgos más recientes sobre los efectos y mecanismos de la suplementación con creatina en el deporte y la salud.	Estos efectos positivos se atribuyeron a un aumento de la cantidad total de creatina que resultó en una regeneración más rápida del trifosfato de adenosina (ATP) entre las series de entrenamiento de resistencia, lo que permitió a los atletas mantener una mayor intensidad de entrenamiento y mejorar la calidad de los entrenamientos a lo largo de todo el período de entrenamiento.

**Tabla 2.** Artículos con mayor interés científico para el análisis de los resultados.  
*Fuente:* Elaboración propia, 2020.

## El músculo esquelético

El músculo esquelético utiliza trifosfato de adenosina (ATP) como medio para generar la energía necesaria para el movimiento, considerando a esta molécula como la "moneda de cambio energético" para llevar a cabo la actividad motriz<sup>(5,6)</sup>.

Cuando se produce una contracción de elevada intensidad partiendo de un estado de reposo, la ATPasa puede aumentar su actividad doscientas veces mayor a su actividad base. No obstante, este aumento del consumo de ATP no hace que baje su cantidad, la concentración en el organismo se mantiene a niveles semejantes al estado base. Esto se debe a que para este proceso existe un sistema que

regula la resíntesis del ATP a partir de la hidrólisis de fosfocreatina (PCr)<sup>(5,7)</sup>.

El sistema creatina-fosfocreatina es la primera fuente energética que se utiliza a nivel muscular cuando se agotan las reservas de ATP en el músculo, presentando una alta capacidad energética en el único enlace fosfato que presenta el compuesto<sup>(5,8)</sup>.

## Creatina endógena

Este compuesto puede encontrarse en fuentes primarias dietéticas como son pescados, moluscos

## Creatina como aporte ergogénico oral en deportistas

y carnes rojas, también existen fuentes secundarias como la leche y los huevos<sup>(9-11)</sup>.

Llevando a cabo una dieta equilibrada se consiguen niveles suficientes de creatina para las funciones necesarias del organismo. La ingesta normal dietética es de un gramo al día, el resto, hasta llegar a dos gramos aproximadamente, es producida de forma endógena por nuestro organismo, principalmente en el hígado y riñones<sup>(11-13)</sup>.

### Creatina ergogénica

El suplemento de creatina que más se ha comercializado, y uno sobre los que más se ha estudiado el consumo, es el Monohidrato de Creatina (MC)<sup>(14)</sup>. Las respuestas a la creatina ergogénica son heterogéneas, ya que existen individuos no respondedores a la mejora en el rendimiento deportivo con su suplementación<sup>(15-17)</sup>. Se estima que el porcentaje aproximado de estos casos es del 30%<sup>(18)</sup>.

#### 1. Pauta de administración

Diversos estudios defienden que en principio sería necesario una dosis de carga de 0,3 g/kg/día. Esta dosis de carga debe mantenerse dentro del margen de cuatro a siete días. Posterior a la dosis de carga se debe instaurar la dosis de mantenimiento con una cantidad de 0,04-0,07 gr/kg/día. Otros autores se cuestionan que la dosis de carga sea necesaria ya que, consumiendo desde el inicio de la suplementación 0,04 ó 0,03 g/kg/día, se obtienen los mismos resultados a largo plazo<sup>(10,13)</sup>.

La Sociedad Internacional de Nutrición en el Deporte (ISSN) apoya que el consumo de creatina en fase de carga o aguda sea de aproximadamente 0,3 g/kg/día, manteniendo esta carga durante al menos tres días<sup>(2)</sup>.

La concentración de PCr muscular se verá aumentada en un 15-20%, manteniéndose estos niveles aumentados de 5-8 semanas posteriores de la toma de suplementos<sup>(10)</sup>.

La efectividad de este producto se ve disminuida si su suplementación se prolonga más de dos meses. Por lo tanto, cada dos meses de tomas de suplementos de creatina, como máximo, se debe de llevar a cabo un periodo de descanso que puede durar de dos a cuatro semanas<sup>(10)</sup>.

Para algunos científicos, en la fase aguda o de carga se recomienda las tomas del suplemento oral repartidas en diferentes momentos del día, 25% en el desayuno, 25% una hora antes de entrenar y el

50% restante después del entreno<sup>(11)</sup>. No obstante, otros autores defienden que en los días de fase de carga deben dividirse en cuatro las tomas del suplemento, todas ellas en cantidades iguales<sup>(12)</sup>.

Se recomienda que la administración del suplemento se realice acompañada de alimentos ricos en hidratos de carbono de medio-alto índice glucémico y de proteínas, ya que el transporte de la creatina está mediado por la insulina<sup>(10,13)</sup>.

#### 2. Efectos

La toma de los suplementos de creatina puede mejorar el rendimiento físico en modalidades deportivas en las que se realicen ejercicios de 2-30 segundos con una alta intensidad y con descansos intermitentes de corta duración entre series<sup>(13)</sup>.

Otro efecto que se produce es el aumento de masa muscular libre de grasa, con una mejora de la fuerza y potencia muscular después de 5-7 días de suplementación, siendo este efecto mayor en hombres que en mujeres. Esto permite al deportista aumentar la carga de peso en los entrenamientos<sup>(1,10)</sup>.

Por último, como beneficio en el ámbito deportivo también encontramos una mejor tolerancia de los ejercicios realizados a elevadas temperaturas. Gracias al efecto osmótico que se produce se gana 0,5-1 litro de agua, proporcional al aumento de peso que sufra el individuo, generando hipertrofia muscular<sup>(14,17)</sup>.

Uno de los efectos adversos más comunes son los calambres musculares. Estos son ocasionados por la deshidratación que se produce a nivel muscular y se soluciona simplemente incrementando la ingesta de agua para hidratarse correctamente<sup>(10,18)</sup>.

Son numerosos los estudios que afirman que, en sujetos inicialmente sanos, la creatina no produce daño renal, siempre que se tome en las dosis y pautas aconsejadas<sup>(10)</sup>. Sin embargo, la mayoría de estudios confirman que la toma de este suplemento en individuos con una patología renal anterior puede agravar su estado renal, aunque no existen una total evidencia científica al respecto<sup>(16,19)</sup>.

## Discusión

Con la realización de este trabajo hemos logrado responder los objetivos propuestos al principio del mismo, obteniendo así una serie de conclusiones con respecto a la información obtenida en la revisión bibliográfica que se ha llevado a cabo.

La evidencia científica disponible ha demostrado que la toma de suplementos orales de Monohidrato de Creatina (MC) en deportistas no presenta efectos adversos en estos, siempre y cuando se lleven a cabo en las dosis y pautas recomendadas y en individuos inicialmente sanos.

Otros de los principales aspectos que se ha demostrado ha sido respecto al rendimiento deportivo, son numerosos artículos los que han validado su eficacia a lo largo de los últimos años, principalmente en entrenamientos cortos y de alta intensidad.

## Discussion

*With the realization of this work we have managed to respond to the objectives proposed at the beginning of it, thus obtaining a series of conclusions regarding the information obtained in the bibliographic review that has been carried out.*

*The available scientific evidence has shown that taking oral supplements of Creatine Monohydrate (MC) in athletes has no adverse effects in athletes, provided that they are taken in the recommended doses and guidelines and in initially healthy individuals.*

*Other main aspects that have been revealed have been in sports performance, there are numerous articles that have validated its effectiveness in recent years, mainly in short and high intensity training.*

## Conclusiones

Esta sustancia ha demostrado incrementar el rendimiento muscular, al producir una mejora en la capacidad de resíntesis del ATP. También se observan beneficios disminuyendo la prevalencia de lesiones durante y después del entrenamiento, gracias a sus propiedades químicas sobre el organismo.

Entre los cambios fisiológicos de la suplementación con MC destaca el aumento de masa libre de grasa con una mejora de fuerza y potencia muscular, causando un aumento de PCr muscular en un 15-20%. Además, se produce una hipertrofia muscular por la retención de agua intracelular, causando hiperhidratación y mejor efecto termorregulador para ejercicios realizados en climas más calurosos.

No se encuentran efectos adversos de gran importancia en personas sanas. La mayoría de los

estudios centran el foco de atención en problemas intestinales que se pueden producir por no disolver bien el soluto (MC en polvo) en el disolvente (agua).

La dosis más utilizada y con mayor evidencia científica para los deportistas se iniciaría con una dosis de carga de 0,3 gr/kg/día, siguiendo la suplementación con una dosis de mantenimiento que puede rondar entre 0,04-0,07 gr/kg/día. Es de gran importancia acompañarlo de una bebida con una concentración alta en hidratos de carbono, ya que esta mejorará su absorción muscular.

La eficacia disminuye si la toma de suplementos con creatina abarca más de dos meses, por lo que se aconseja dejar un margen de descanso de dos a cuatro semanas entre periodos de suplementación.

## Conclusions

*This substance has been shown to increase muscle performance, by producing an improvement in the ability to resynthesis ATP. Benefits are also observed by reducing the prevalence of injuries during and after training, thanks to its chemical properties on the body.*

*Among the physiological changes of MC supplementation, the increase in fat-free mass stands out with an improvement in muscle strength and power, causing an increase in muscle PCr by 15-20%. In addition, muscle hypertrophy occurs due to intracellular water retention, causing hyperhydration and a better thermoregulatory effect for exercises performed in hotter climates.*

*No major adverse effects are found in healthy people. Most studies focus on intestinal problems that can be caused by not dissolving the solute (MC powder) well in the solvent (water).*

*The most widely used dose and with the greatest scientific evidence for athletes would start with a loading dose of 0.3 g/kg/day, followed by supplementation with a maintenance dose that can range between 0.04 - 0.07 g/day. kg/day. It is of great importance to accompany it with a drink with a high concentration of carbohydrates, since this will improve its muscular absorption.*

*The effectiveness decreases if the intake of creatine supplements lasts more than two months, so it is advisable to leave a margin of rest of two to four weeks between supplementation periods.*

### Declaración de transparencia

El autor principal (defensor del manuscrito) declara que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

### Fuentes de Financiación

Ninguna.

### Conflicto de Intereses

No existen.

### Publicación

El presente ha sido presentado como comunicación en el X Congreso Internacional de ASANEC, celebrado desde el día 25 al 29 de octubre de 2021

### BIBLIOGRAFÍA

1. Tarnopolsky MA. *Caffeine and creatine use in sport*. Ann Nutr Metab. 2011;57(2):1-8.
2. Butts J, Jacobs B, Silvis M. *Creatine Use in Sports*. Sports Health. 2018;10(1):31-4.
3. Martínez-Martínez PJ. *Información sobre la creatina durante el siglo XXI en España*. Rev Española Comun En Salud. 2017;8(2):135-47.
4. Wallimann T, Harris R. *Creatine: a miserable life without it*. Amino Acids. 2016;48(8):1739-50.
5. Hall JE. Guyton y Hall. *Tratado de fisiología médica* [Internet]. 2016. 1112 p. Disponible en: <http://books.google.com/books?id=UMYoE90LPmcC&pgis=1>
6. Frontera WR, Ochala J. *Skeletal Muscle: A Brief Review of Structure and Function*. Behav Genet. 2015;45(2):183-95.
7. Madrigal S, Vázquez E, Peimbert M. *De la bioenergética a la bioquímica del ATP*. Univ Madrid [Internet]. 2010;77(2):39-45. Disponible en: <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n77ne/atp.pdf>
8. Médica Panamericana E. *Metabolismo*. En: Bioquímica Humana. 2012. p. 104-26.
9. Victoria M. *Los efectos que produce la creatina en la performance deportiva*. Invenio. 2011;14(26):101-15.
10. Moriones VS, Santos JI. *Ayudas ergogénicas en el deporte*. Nutr Hosp. 2017;34(1):204-15.
11. Cooper R, Naclerio F, Allgrove J, Jimenez A. *Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update*. J Int Soc Sport Nutr. 2012. 2012;1-11.
12. Palacios Gil de Antuñano N, Manonelles P, Blasco R, Contreras C, Franco L, Gaztañaga T, et al. *Suplementos nutricionales para el deportista*. Ayudas ergogénicas en el deporte-2019. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte. Arch Med del Deport. 2019;36(Supl 1):7-83.
13. Blasco Redondo R. *Ayudas ergogénicas nutricionales en el deporte*. Necesidades fisiológicas y cómo cubrirlas. Nutr Clínica en Med. 2018;XII(3):109-27.
14. Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R, et al. *International Society of Sports Nutrition position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine*. J Int Soc Sports Nutr. 2017;14(1):1-18.
15. López Heydeck SM, López Arriaga JA, Montenegro Morales LP, Cerecero Aguirre P, Vázquez de Anda GF. *Análisis de laboratorio para el diagnóstico temprano de insuficiencia renal crónica*. Rev Mex Urol. 2018;78(1):73-90.
16. Cristina Olivos O, Ada Cuevas M, Verónica Álvarez V, Carlos Jorquera A. *Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición*. Rev Médica Clínica Las Condes. 2012;23(3):253-61.
17. Forbes SC, Candow DG, Smith-ryan AE, Hirsch KR, Roberts MD, Vandusseldorp TA, et al. *Supplements and nutritional interventions to augment high-intensity interval training physiological and performance adaptations — A narrative review*. Nutrients. 2020;12(2):1-22.
18. Candow DG, Vogt E, Johannsmeyer S, Forbes SC, Farthing JP. *Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy older adults*. Appl Physiol Nutr Metab. 2015;40(7):689-94.
19. Vega J, Huidobro E. JP. *Efectos en la función renal de la suplementación de creatina con fines deportivos*. Rev Med Chil. 2019;147(5):628-33.