

Planificación nutricional en deportes de fuerza

Para asegurar una certera planificación nutricional desde sus inicios y luego, conforme pase el tiempo, analizar la evolución del individuo e ir realizando ajustes que permitan la optimización del rendimiento deportivo, es necesario conocer tanto la rutina de entrenamiento, como los objetivos del entrenamiento detalladamente. Para ello es necesario realizar un trabajo interdisciplinario junto con el entrenador o equipo a cargo de la preparación física del deportista.

Autores como González Gallego et al. (2002) indican tener en cuenta que:

En los deportes de fuerza se requiere gran cantidad de energía en poco tiempo, la principal fuente de energía para la producción de (ATP) es el Burke (2009) también señala que: Teniendo presente que, según el tipo de ejercicio que se realice, la vía energética predominante variará e impactará en los depósitos de glucógeno muscular. Uno de los objetivos de la planificación nutricional será sistema de fosfocreatina (PC); sistema anaeróbico aláctico, seguido de la utilización de los hidratos de carbono, sistema anaeróbico láctico. Este último juega un papel mayor en los deportes de fuerza-resistencia.

Burke (2009) también señala que:

Teniendo presente que, según el tipo de ejercicio que se realice, la vía energética predominante variará e impactará en los depósitos de glucógeno muscular. Uno de los objetivos de la planificación nutricional será sistema de fosfocreatina (PC); sistema anaeróbico aláctico, seguido de la utilización de los hidratos de carbono, sistema anaeróbico láctico. Este último juega un papel mayor en los deportes de fuerza-resistencia. (p. 33) Respecto al sistema de la PC, se debe conocer que, en los primeros segundos de actividad muscular intensa, tal como un sprint o en levantamientos de pesas con pesos elevados, hace que el ATP se mantenga a un nivel relativamente constante, pero las concentraciones de PC disminuyen rápidamente (a los 4 segundos la PC se ha deplecionado en un 80 %). Aproximadamente a los 30 segundos se reconstituye el 50 % (fase rápida) y en los siguientes 4-5 minutos el resto. Esto quiere decir que, si queremos realizar series a máxima potencia, necesitamos planificar descansos de al menos 4-5 minutos, si descansamos mucho menos, es evidente que se activaría el sistema láctico y en consecuencia la acidosis muscular podría ser un factor limitante del rendimiento, a la vez que el gasto de glucógeno muscular es mayor, y como resultado final se observaría una disminución de la potencia entre series.

Identificar hasta qué punto se vaciarán dichos depósitos y hasta qué punto nos interesa tenerlos llenos para mantener cierta calidad de entrenamiento.

Recomendaciones de macronutrientes

Actualmente, contamos con una serie de pautas y recomendaciones sobre los requerimientos nutricionales que han establecido algunos organismos expertos en nutrición deportiva como la Asociación Internacional de Federaciones Atléticas (IAAF), el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) y el Comité Olímpico Internacional (COI), entre otros. Nos basaremos en ellas y en las sugerencias de otros autores para exponer las estrategias nutricionales y cómo adaptarlas a los cambios de entrenamiento para satisfacer adecuadamente las necesidades del deportista sin dejar de lado el rendimiento deportivo. En deportes de fuerza, el entrenamiento periódico incluye ejercicios de resistencia y, además, ejercicios específicos del deporte como ejercicios pliométricos, levantamiento, lanzamiento, con lo cual es importante aportar una adecuada cantidad de hidratos de carbono para tener óptimos los depósitos de glucógeno, que serán utilizados como combustible energético. El Consejo de Nutrición Deportiva recomienda una “ingesta entre 3 y 12 gramos de hidratos de carbono por kilogramo de peso corporal por día en función a las demandas energéticas, duración e intensidad de la práctica deportiva” (COI, 2010, p. 14).

Los atletas deben consumir los carbohidratos suficientes para conseguir las necesidades energéticas acordes con su programa de entrenamiento, prestando especial atención a las sesiones en las que necesitan entrenar a un buen nivel o alta intensidad. No todos los atletas necesitan consumir las mismas cantidades de carbohidratos para conseguir la energía necesaria en su entrenamiento o en la competición, y esto puede variar dependiendo del momento de la temporada. Pero, en cada una de estas situaciones, cada atleta tendrá una dieta rica en carbohidratos acorde con sus necesidades de entrenamiento.

Desafortunadamente, no existe consenso o una directriz precisa sobre cómo adaptar la ingesta de hidratos de carbono en función de la variación de intensidad en las sesiones de entrenamiento, con lo cual es recomendable basarse en el estudio de la rutina del individuo para ajustar los requerimientos del plan de alimentación.

Independientemente de estas variaciones, el objetivo nutricional será asegurar los niveles adecuados de glucógeno al comienzo de las sesiones fuertes de entrenamiento. “Para determinar la cantidad de hidratos de carbono necesarios, tendremos en cuenta el volumen y tipo de entrenamiento” (Onzari, 2016, p. 224). A

modo de resumen, en la siguiente tabla se puede observar la ingesta de hidratos de carbono recomendada para deportistas ajustada según tiempo promedio de entrenamiento e intensidad.

Promedio de horas de entrenamiento	Intensidad del ejercicio	Gramos de hidratos de carbono por kilo de peso corporal diarios
3-5 hs por semana	baja	3 a 5
5 a 7 hs por semana	moderada	5 a 6

1-2 hs por día	moderada a alta	6 a 7
2 a 4 hs por día	moderada a alta	7 a 8
Más de 4 hs por día	muy alta	8 a 12

Tabla 1. Recomendación de hidratos de carbono por kilo de peso corporal en función del tipo y tiempo de entrenamiento. Fuente: Onzari (2016, p. 224).

En cuanto a la super compensación de glucógeno o método de sobrecarga de glucógeno, tendremos en cuenta que es de suma importancia para mantener el ritmo y rendimiento de los entrenamientos. Recordemos que los ejercicios de fuerza se caracterizan por utilizar la vía energética anaeróbica, la cual utiliza glucosa/glucógeno como sustrato energético y que, de esta, además de obtener energía, obtendremos ácido láctico. Este, en exceso, produce fatiga, imposibilitando la continuación de la práctica deportiva o impactando negativamente sobre el rendimiento deportivo.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACMS) (2016) sugiere:

Consumir alimentos y bebidas ricas en hidratos de carbono inmediatamente después de las sesiones ayuda a recargar rápidamente, dado que el músculo no puede almacenar glucógeno con eficacia si no se ingieren hidratos de carbono. Cuando se necesita una recarga rápida después de una sesión, debe fijarse como objetivo una ingesta de hidratos de carbono de aproximadamente 1 g por kg de masa corporal por hora, durante las cuatro primeras horas. Puede ser de ayuda consumirlos a intervalos frecuentes si ello no pone en riesgo otros objetivos de la recuperación.

Normalmente, el tipo de carbohidratos es menos importante que la cantidad, de modo que los deportistas

Proteínas

Existe una cultura de interés en ingestas con alto contenido en proteínas por parte de los deportistas de fuerza, sin embargo, los organismos deportivos desalientan recurrir a dietas altas en proteínas que pueden interferir o evitar la ingesta de hidratos de carbono. La IAAF (2011) sostiene que:

El COI, la IAAF y ACSM recomiendan entre **1,2 y 1,7 gramos diarios de proteína por kilogramo de peso corporal y aconsejan consumir proteínas de alta calidad (20 a 25 g) combinados con pequeñas cantidades de hidratos de carbono después de los entrenamientos de resistencia y fuerza** (COI, 2010, p. 50). deberían elegir en función de la comodidad, apetencia, coste, y la aportación que pueden hacer estos alimentos a otros objetivos nutricionales.

A pesar de que los atletas de fuerza y los culturistas consumen más de 2-3 g de proteínas por kg de peso corporal, **no hay pruebas de que este elevado consumo diario de proteínas mejore la respuesta en el entrenamiento o incremente la masa muscular y la fuerza**. Estas dietas no son necesariamente dañinas, pero son caras y pueden evitar conseguir otros objetivos nutricionales, como el proporcionar la energía necesaria para mejorar el entrenamiento y el rendimiento.

Para ampliar, Bean (2011) indica que:

Una combinación de hidratos de carbono y proteína, tomada al finalizar el ejercicio, mejora la recuperación y fomenta el crecimiento muscular. Los tipos de proteína ingeridos después del ejercicio físico son importantes: las de alta calidad, en especial las de absorción rápida (como por ejemplo la de suero), se consideran óptimas para la recuperación.

Urdampilleta et al. (2012) destaca que:

Una combinación de hidratos de carbono y proteína, tomada al finalizar el ejercicio, mejora la recuperación y fomenta el crecimiento muscular. Los tipos de proteína ingeridos después del ejercicio físico son importantes: las de alta calidad, en especial las de absorción rápida (como por ejemplo la de suero), se consideran óptimas para la recuperación. (p. 16)

Una dieta adecuada en energía (balance positivo), principalmente en forma de hidratos de carbono, mejorará el equilibrio proteico y, en consecuencia, en deportes de fuerza, al no haber un gasto energético demasiado elevado, no necesitaríamos superar las cantidades de rango superior en cuanto a las necesidades proteicas (1,7 g/kg/día).

Finalmente, describiremos la ventana o momento anabólico como “el periodo de tiempo tras la finalización del ejercicio físico en el que nuestro organismo se encuentra más receptivo para asimilar los nutrientes necesarios para recuperarse del esfuerzo” (MacDougall, 2011, p. 177).

En deportistas que pretenden utilizar este efecto fisiológico para favorecer el incremento de masa muscular, es necesario destacar que la ingesta inmediata de proteínas no se relaciona con un aumento inminente de este tejido (hipertrofia muscular).

Tipton et al. (2001), observaron que: El consumo de 6 gramos de aminoácidos esenciales, justo antes del ejercicio de fuerza, aumentaban aproximadamente un 130 % los niveles de aminoácidos en sangre y músculo.

Estos valores permanecen elevados durante 2 horas después de finalizar la sesión, pudiendo favorecer la hipertrofia muscular.

Sobre este tema, el Consenso sobre Nutrición Deportiva del COI (2010) propone: Consumir en todas las comidas o colaciones que se realizan a lo largo del día alimentos con proteínas de alta calidad, en cantidades suficientes (20 g de proteínas) para reparar el daño muscular, maximizar la síntesis de proteínas y, a largo plazo, mantener o ganar masa muscular.

Grasas

Este grupo de nutrientes debería complementar el valor calórico total (VCT) del plan de alimentación, dándole prioridad a cubrir las necesidades de hidratos de carbono y proteínas. La mayoría de los organismos de nutrición deportiva sugieren que aporten entre el 25 y 30 % del VCT diario para asegurar el aporte de ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles.

En aquellos sujetos cuyo VCT sea muy elevado, el 25 o 30 % del plan alimentario puede significar grandes cantidades de grasas, con lo cual el profesional deberá hacer una selección de grasas de buena calidad, dándole prioridad a fuentes de omega 3.

Además, será imprescindible hacer una buena distribución de estas para no generar malestares como náuseas o vómitos que perjudiquen la performance del deportista. Actualmente, existen algunas controversias acerca de las dietas altas en grasas y su efecto sobre el glucógeno muscular.

Algunos estudios manifiestan que este tipo de planes alimentarios permiten el ahorro Grasas de glucógeno muscular, ya que se utilizarían los ácidos grasos como sustratos energéticos. Este efecto fisiológico, donde la oxidación de lípidos se puede incrementar durante el ejercicio, ocurre solo en sujetos muy entrenados, que entrenan a intensidades por debajo del 65 % del VO₂ máximo. Por otro lado, también es tema de controversia los beneficios metabólicos que promueven los periodos de ayuno prolongado previos a las sesiones de entrenamiento.

“Durante el ayuno nocturno, los niveles de insulina descienden y se incrementan los de glucagón (hormona catabólica que estimula la degradación de los triglicéridos del tejido adiposo)” (Salazar Montes et al, 2021, p. 359). “Si bien esta estrategia incrementa la utilización de los ácidos grasos, podría desencadenar aumento de fatiga e impactar negativamente sobre el rendimiento deportivo, además de provocar la utilización de las proteínas corporales como fuente de energía” (Onzari, 2016, p. 244).

Cabe destacar que ambos son temas de discusión y polémica desde hace años, y si bien hoy día existen varios estudios a favor y en contra de estas estrategias nutricionales, no existen pautas o directrices oficiales avaladas por expertos u organismos de nutrición deportiva.

Recomendaciones de micronutrientes

Las vitaminas y minerales cumplen un rol esencial como cofactores enzimáticos que intervienen en reacciones fundamentales del metabolismo energético, síntesis de tejidos, balance de fluidos y el transporte de oxígeno hasta el interior celular. Pese a ello, el COI, la IAAF y ACSM creen que:

La mayoría de los deportistas deberían cubrir sus necesidades con alimentos, no con suplementos. Aunque la suplementación puede ser útil en deportistas que sigan una dieta estricta, o cuando la ingesta alimentaria o las alternativas sean limitadas (por ejemplo, por tener que viajar), hay pocos datos que respalden que los suplementos de vitaminas y minerales mejoren el rendimiento. No obstante, los

deportistas deben cuidar en especial sus requisitos de calcio, hierro, vitamina D y B12, ya que entre mujeres es relativamente habitual el consumo de cantidades escasas.

Hidratación

Una adecuada hidratación es parte fundamental de cualquier plan de alimentación y actúa como determinante en el rendimiento deportivo tanto en actividades de resistencia como en las de fuerza. La diferencia está en que los deportes de fuerza se suelen caracterizar por la alta intensidad realizada durante los ejercicios y repeticiones, mientras que en los de resistencia, la intensidad puede variar de baja a alta, pero, por lo general, son prácticas deportivas de una duración mayor a los de fuerza.

Algunas investigaciones, como las de Judelson et al (2007), concluyeron que la deshidratación tiene un efecto altamente negativo sobre el rendimiento deportivo en prácticas de resistencia y no tanto así sobre las de fuerza y potencia.

Sin embargo, se evidenció que, en deportistas de fuerza, luego de varias repeticiones (mínimo 6 de alta intensidad), también aumenta el grado de fatiga, limitando el rendimiento del individuo.

El pronunciamiento de la ACSM, en cuanto al ejercicio e hidratación, sostiene que una adecuada reposición de líquidos ayuda a mantener los niveles de hidratación, favorece la salud, seguridad y rendimiento físico de los individuos que realizan actividad deportiva (ACSM, 2010, p. 23).

Los organismos expertos recomiendan tener en cuenta algunos factores a la hora de la práctica deportiva como: temperatura y humedad ambiental, sudoración del individuo y duración de la misma. También se debe destacar que el individuo deberá mantener una buena y constante hidratación antes de los entrenamientos de rutina o eventos deportivos (competencias) e implementar ajustes en la ingesta de agua en función de los factores anteriormente mencionados.

A modo de resumen, se especifican las necesidades hídricas en la siguiente tabla: especial sus requisitos de calcio, hierro, vitamina D y B12, ya que entre mujeres es relativamente habitual el consumo de cantidades escasas.

Momento de actividad	Observación	Ingesta de líquidos recomendada
Previo al entrenamiento	4 horas antes del ejercicio	5 a 7 ml/ Kg de peso corporal
Previo al entrenamiento	2 horas antes del ejercicio si el deportista no orina o esta es oscura	Agregar 3 a 5 ml/ Kg de peso corporal
Durante el entrenamiento	Ejercicios de 1 hora o menos de duración	No es necesario
Durante el entrenamiento	Ejercicios de 1 hora o menos de duración, pero de intensidad elevada	6 a 8 ml/ Kg de peso corporal
Durante el entrenamiento	Ejercicios de 1 hora o más de duración	150 a 250 ml cada 20 minutos después de la primera hora de práctica
Luego del entrenamiento	Durante las primeras 6 horas post ejercicio	Reponer el 150 % de la pérdida de peso (peso antes del ejercicio - peso al finalizar el ejercicio)

Tabla 2. Ingesta recomendada de líquidos en deportes de resistencia.

Fuente: elaboración propia basada en el Consenso de nutrición deportiva, COI (2010 p. 23)

Suplementos y ayudas ergogénicas nutricionales

Dentro del mundo del deporte, existe una cultura de interés en el consumo de suplementos y ayudas ergonutricionales para mejorar el rendimiento deportivo y lograr los objetivos propuestos, a pesar de no Suplementación y ayudas ergonutricionales seguir las pautas de alimentación, entrenamiento o periodos de descanso de manera adecuada. Existen numerosos suplementos nutricionales que prometen efectos beneficiosos para el individuo, pero muy pocos son los que poseen aval de la comunidad científica (evidencia grado A). Por otro lado, las ayudas ergonutricionales también prometen la mejora del rendimiento deportivo al igual que los suplementos, pero estas acelerarían los procesos relacionados con el metabolismo energético, promoviendo su pronta recuperación. Actualmente, los organismos expertos en nutrición deportiva no impulsan ni establecen recomendaciones sobre ellas, ya que la mayoría carecen de sustento científico.

A continuación, se muestran los suplementos y ayudas ergonutricionales más utilizadas en el ámbito deportivo, su utilidad y grado de evidencia científica

Sustancia	Clasificación	Utilidad/ recomendación	Grado de evidencia
Aminoácidos de cadena ramificada	Ayuda ergonutricional	Sin datos de investigación. Ayuda a atenuar la fatiga en deportes de larga duración con efecto anabólico	Grado D (no se recomienda su uso)
Barras energéticas	Suplemento	Se puede consumir en la comida previa al evento deportivo o entre sesiones de entrenamiento. Aportan aproximadamente 50 gramos de hidratos de carbono	Grado A (aprobados científicamente)
Bebidas deportivas	Suplemento	Adecuar consumo a necesidades y tolerancia de cada	Grado A (aprobados científicamente)

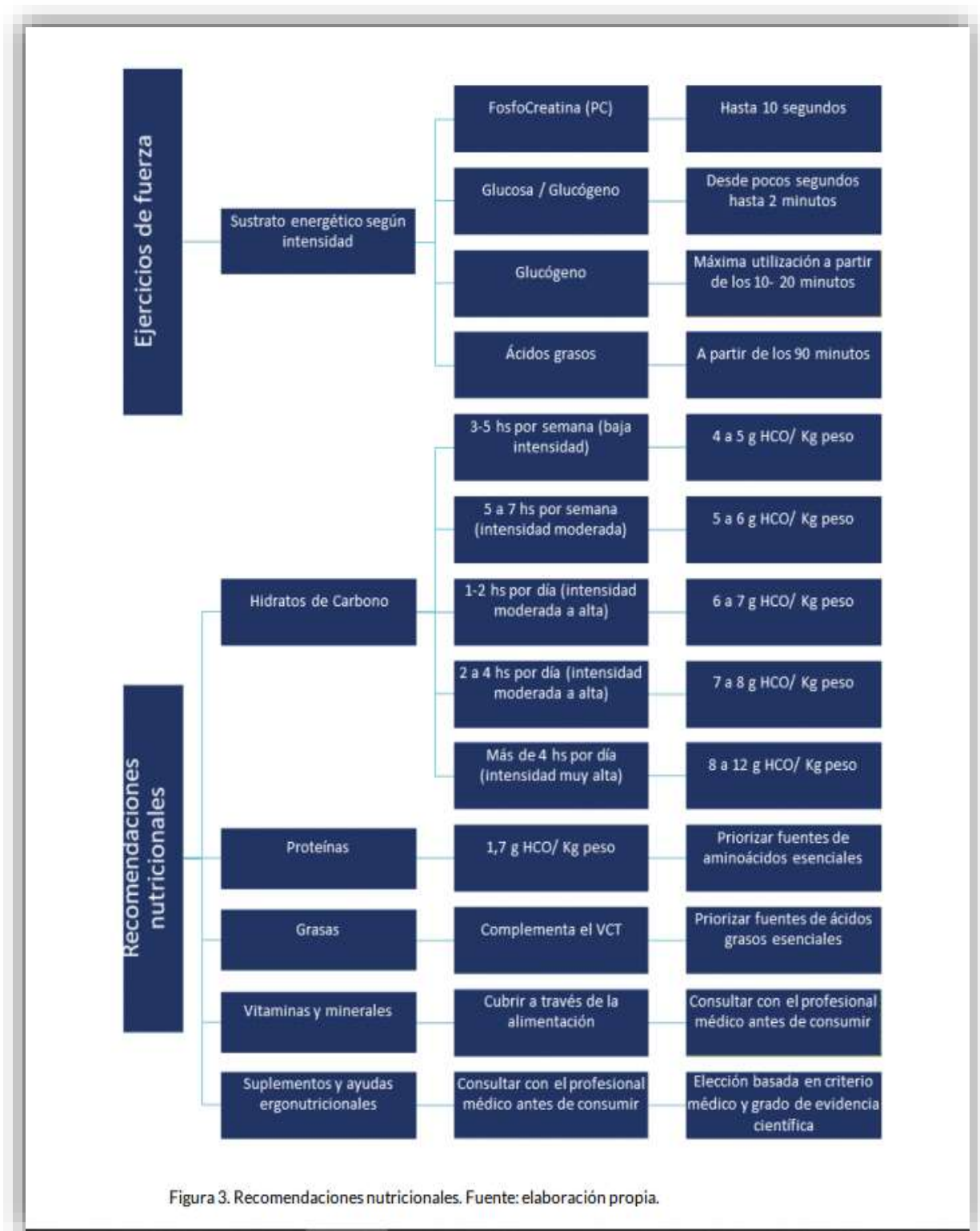
		deportista. Aportan hidratos de carbono (4 al 8 %) y electrolitos	
Beta alanina	Ayuda ergonutricional	4 a 6 gramos durante 4 semanas. Neutraliza el ácido láctico producido durante ejercicios de alta intensidad	Grado B (bajo consideración)
Bicarbonato/citrato de sodio	Ayuda ergonutricional	Dosis única de 0,3 a 0,5 g/ Kg de peso consumida 60 a 90 minutos antes de la actividad. Incrementa el rendimiento de fuerza y potencia disminuyendo la acidez producida por el ácido láctico	Grado A (aprobados científicamente)
Cafeína	Suplemento	1 a 3 mg/ Kg de peso. Aumenta la resistencia y mejora el rendimiento de actividades de alta intensidad	Grado A (aprobados científicamente)
Carnitina	Ayuda ergonutricional	2 g diarios administrados por 4 semanas. Promueve la utilización de ácidos grasos como sustrato	Grado B (bajo consideración)

		energético aumentando la resistencia y rendimiento deportivo.	
Complejos vitamínicos y de minerales	Suplemento	Presentación cápsula/ pastilla (1 a 2 unidades según prospecto). En general aportan o superan el 100 % de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR)	Grado C (limitadas pruebas de efectos beneficiosos)
Creatina	Ayuda ergonutricional	0,3 g/Kg peso/ día en fase de carga. Mejora el rendimiento durante ejercicios de alta y muy alta intensidad al tener creatina disponible como sustrato energético de la vía anaeróbica	Grado A (aprobados científicamente)
Geles	Suplemento	Se puede consumir en la comida previa al evento deportivo o en sesiones que superen los 90 minutos de actividad. Aportan aproximadamente 25 gramos de hidratos de carbono	Grado A (aprobados científicamente)

Glutamina	Ayuda ergonutricional	0,3 g/Kg peso/ día. Mejora el rendimiento durante ejercicios de alta y muy alta intensidad al tener creatina disponible como sustrato energético de la vía anaeróbica	Grado D (no se recomienda su uso)
Hidroximetilbutirato (HMB)	Ayuda ergonutricional	3 g diarios divididos en tres tomas. Aumenta la síntesis proteica y disminuye el catabolismo muscular.	Grado B (bajo consideración)
Probióticos	Suplemento	Ingestas diarias de cepas probióticas del yogur al menos 14 días previos del evento deportivo o inicio de actividad. Aumenta la respuesta inmunológica y utilización de las vías energéticas	Grado B (bajo consideración)
Proteína de suero de leche	Suplemento	15 a 20 g de proteína 1 hora antes del entrenamiento o hasta 30 minutos después de la actividad. Son aminoácidos de alta calidad y	Grado A (aprobados científicamente)

Tabla 3. Clasificación de suplementos y ayudas ergonutricionales. Fuente: elaboración propia basada en Onzari (2016, p. 338)

Resumen



Bibliografía

- Bean, A. (2010). La guía completa de la nutrición del deportista. Paidotribo.
- Burke, L. (2009). Nutrición en el deporte: un enfoque práctico. Editorial Médica panamericana.
- Carter, J. E. L (2002). The heath-carter anthropometric somatotype. Instruction manual. Department of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University.
- Comité Olímpico Internacional (2012). Nutrición en deportistas. <https://www.worldathletics.org/download/download?filename=e3b39e32-b6a5-4b3d-9e02-cc361d9cd3a9.pdf&urlslug=practical%20guide%20to%20nutrition>
- Fleck, S. & Kraemer, W. (2014). Designing Resistance Training Programs. Editorial Human Kinetics.
- G. Gregory Haff, N. & Triplett, T. (2016). Essentials of strength training and conditioning / National Strength and Conditioning Association. Editorial Human Kinetics.
- González-Badillo J.J, Ribas J.R. (2002). Bases de la Programación del Entrenamiento de Fuerza. Editorial Inde.
- International Association of Athletics Federations (2011). Una guía práctica de la alimentación y la hidratación para la salud y el buen rendimiento en el atletismo. IAAF Athletics.
- Judelson, D. A., C. M. Maresh, M. J. Farrell, L. M. Yamamoto, L. E. Armstrong, W. J. Kraemer, J. S. Volek,
- B. A. Spiering, D. J. Casa, & J. M. Anderson (2007). Effect of Hydration State on Strength, Power, and Resistance Exercise Performance. Med. Sci. Sports Exerc., 39(10),1817–1824.
- MacDougall, D. Wenger, H. Green, H (2011). Evaluación Fisiológica del deportista. Editorial Paidotribo.
- MacMillan, N. (2006). Nutrición Deportiva. Ediciones universitarias de Valparaíso Pontificia Católica de Valparaíso
- McArdle, W. D. Katch, F. I & Katch, V. L. (2015). Fisiología del ejercicio. Editorial Médica Panamericana.
- Norton, K. y Olds, T. (2001). Antropométrica. BIOSYSTEM Servicio Educativo.
- Onzari, M (2016). Fundamentos de Nutrición en el Deporte. El Ateneo.
- Ortiz, J. N (2018). Somatotipo y su abordaje. <https://mundoentrenamiento.com/somatotipo-y-suabordaje/>

Ploutz, L. L. Tesch, P. A. Biro, R. L. y Dudley, G. A. (1994). Effect of resistance training on muscle use during exercise. PubMed. 76(4), 1617-1690. <https://doi.org/10.1152/jappl.1994.76.4.1617>

Salazar Montes, M.A. Sandoval Rodríguez, A. S. Armendáriz Borunda, J.S. (2021). Biología molecular. Fundamentos y aplicación en ciencias de la salud. Editorial McGraw- Hill Education.

Schoenfeld, B. (2017). Ciencia y desarrollo de la hipertrofia muscular. Editorial Tutor Tipton, K. D. Rasmussen, B. B. Miller, S.L. Wolf, S. E.

Owens-Stovall, S.K. Petrini, B.E. & Wolfe R.R (2001). Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise.

PubMed, 281(2), 197-206. <https://doi.org/10.1152/ajpendo>

Urdampilleta, A., Martínez, J. M., López, Grueso, R. y Guerrero, López, J. (2011). Guía Nutricional para Deportes Específicos. Universitat de Valencia.