

Nutrición y ejercicio

FERNANDO CORDIDO

Es bien conocida la importancia de los aspectos nutricionales para la realización de la actividad deportiva. Una nutrición óptima mejora la capacidad para la realización de la actividad física y permite una adecuada recuperación tras la realización del ejercicio.

Si queremos mantener una salud óptima y conseguir un adecuado rendimiento en la actividad deportiva es necesario seleccionar adecuadamente los alimentos y los líquidos ingeridos. Además es importante valorar el momento óptimo de la ingesta y considerar la posibilidad de utilizar suplementos nutricionales.

REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

La primera prioridad nutricional es cubrir los requerimientos energéticos que, naturalmente, son más elevados que en ausencia de ejercicio físico intenso. La ingesta energética inadecuada provoca una pérdida de masa grasa y masa magra, tendencia a la disfunción menstrual, disminución de la densidad ósea y aumenta el riesgo de fatiga, lesión o enfermedad. Los requerimientos energéticos de la mujer y el hombre *moderadamente activos*, entre 19 y 50 años, son de 2200 y 2900 Kcal al día respectivamente. El gasto energético se ve influido por la herencia, edad, sexo, tamaño corporal, masa libre de grasa y tipo de ejercicio.

Es importante valorar el coste energético de la actividad física para estimar la ingesta calórica adecuada. Sin embargo los cálculos teóricos son difíciles de realizar de forma precisa y, en general, se considera que tienen un valor aproximado. Por tanto, todo atleta debe consumir la energía necesaria para mantener el peso adecuado y una composición corporal óptima para el tipo de actividad deportiva que realiza.

La energía aproximada necesaria del *atleta de resistencia* varían es de unas 3000-5000 kcal al día. El *ejercicio de fuerza* suele requerir menos energía que el de resistencia, pero estos deportistas pueden necesitar una mayor ingesta calórica por su mayor peso

corporal y, por tanto, por su mayor masa libre de grasa. Su requerimiento energético es incluso mayor, pues suele ser necesario que incrementen su masa magra para mejorar el rendimiento deportivo. Sus requerimientos energéticos pueden llegar a las 44-50 kcal/kg de peso cada día o incluso más.

Un aspecto muy importante para el rendimiento deportivo es el peso corporal. En ocasiones es necesario el conseguir un cambio de peso para obtener una mejora en la capacidad física y en los resultados atléticos. Como norma general el cambio de peso se debe realizar lentamente y fuera del periodo de competición. La *ganancia peso* se consigue aumentando la ingesta calórica en unas 500-1.000 kcal cada día, acompañada de entrenamiento de fuerza. La *pérdida de peso* es más problemática, pues durante la misma se pierde masa muscular. La pérdida de peso puede ocasionar problemas como alteraciones del comportamiento alimentario (anorexia o bulimia) y, en las mujeres, disminución de la función gonadal (hipogonadismo). Se debe disminuir la ingesta energética para conseguir una disminución de peso lenta y progresiva. En general se recomienda una pérdida de entre 0,5-1 kg cada semana.

COMPOSICIÓN CORPORAL

Como norma general tener un bajo porcentaje de grasa corporal es bueno para la realización de la actividad deportiva. Sin embargo esto se debe individualizar, pues se ve muy influenciado por la edad, sexo, genética y el tipo de deporte.

El límite inferior del porcentaje de grasa corporal es del 5% en los hombres y 12% en las mujeres. En los deportes de resistencia el porcentaje de grasa corporal oscila entre el 6-15%; en los deportes de fuerza es más variable, oscilando en los varones entre el 6-19% y en las mujeres entre el 10-20%.

Existen diferentes métodos de valoración de la composición corporal. Los métodos que se emplean en la práctica clínica o de campo son la antropometría, basada fundamentalmente en la medición de los pliegues corporales, y el análisis de la impedancia bioeléctrica (BIA). Todos estos métodos son imprecisos, en el caso del BIA fundamentalmente por la dificultad de obtener unas ecuaciones de estimación adecuadas a las características demográficas de cada atleta. Existe un error aproximado del 3-4%, por tanto en general el objetivo de composición corporal de cada atleta no debe ser un valor concreto sino preferentemente un rango.

REQUERIMIENTOS DE CARBOHIDRATOS

El gasto energético del ejercicio se realiza fundamentalmente a expensas del consumo de grasas y carbohidratos; sin embargo, al aumentar la intensidad del ejercicio se consumen más carbohidratos.

En lo que respecta al reparto de macronutrientes, la dieta del deportista debe de ser similar a la recomendada para la persona normal, esto es, un 55-58% del total de calorías deben aportarse en forma de hidratos de carbono, un 12-15% de proteínas y un 25-30% de grasas. Sin embargo el emplear porcentajes puede ser erróneo, porque la composición de la dieta dependerá de la ingesta energética total.

La cantidad total de hidratos de carbono puede ser excesiva en una dieta muy hipercalórica (4.000-5.000 kcal cada día) o puede ser insuficiente, cuando la cantidad total de calorías es inferior a 2.000 (incluso aunque el 60% de las calorías ingeridas se tomen en forma de carbohidratos).

Los hidratos de carbono son nutrientes muy importantes, pues son fundamentales para mantener la glucemia plasmática y para mantener y reponer el glucógeno hepático y muscular.

En general se recomienda una ingesta de hidratos de carbono de 6-10 g/kg cada día. Como vemos, la ingesta recomendada de carbohidratos es variable. Esto se debe a que la ingesta depende del gasto energético total, el tipo de deporte realizado, el sexo y las condiciones ambientales.

REQUERIMIENTOS DE PROTEÍNAS

Los requerimientos proteicos parecen estar aumentados durante la realización de ejercicio físico, debido a la necesidad de reparar los tejidos dañados, a la necesidad habitual de aumentar el tejido magro y, en ocasiones, como fuente de energía adicional.

Los requerimientos proteicos habituales son de 1,2 g/kg cada día en los *ejercicios de resistencia* y de 1,6-1,7 g/kg cada día en los *ejercicios de fuerza*. Estas cantidades se consiguen habitualmente con una dieta normal, siempre que la cantidad total de energía sea adecuada.

Es muy importante no olvidar la necesidad de un aporte calórico adecuado para evitar las situaciones de balance energético negativo, que provocarían un gasto de proteínas para cubrir las necesidades energéticas.

Como norma general no se recomiendan suplementos de aminoácidos globales o específicos para mejorar el rendimiento deportivo, pues no han demostrado su eficacia de forma clara.

REQUERIMIENTOS DE GRASAS

Se aconseja no disminuir el consumo de grasas por debajo de las ingestas que se recomiendan en la dieta normal. No se ha demostrado beneficio con dietas con menos de un 15% del total de calorías en forma de grasas y, de hecho, éstas pueden ser perjudiciales respecto a las que contienen un 20-25% de grasas.

Los lípidos nos proporcionan energía, vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales, además de hacer que la dieta sea de sabor más agradable. Sin embargo es bien conocido el efecto perjudicial para la salud de las dietas excesivamente ricas en grasas.

La proporción de grasas que se recomienda debe ser similar a la recomendada en la dieta normal: hasta un 10% de grasas saturadas, 10% de polinsaturadas y 10% de monoinsaturadas.

REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES

VITAMINAS

Como norma general, se consideran adecuadas para los deportistas las ingestas dietéticas de referencia (RDI).

Las vitaminas del complejo B participan en funciones relacionadas con el ejercicio. Parece que existe un ligero aumento de los requerimientos de vitamina B6, riboflavina y tiamina, pero el aumento de aporte energético, y por tanto de nutrientes, debe compensar este incremento de necesidades vitamínicas.

Existe riesgo de déficit de micronutrientes si se provoca una restricción importante de energía, si se produce una pérdida de peso severa, si se elimina un grupo determinado de alimentos o si se emplea una dieta con muy alto contenido en carbohidratos y baja en micronutrientes. Únicamente en estos casos se deben emplear suplementos de micronutrientes.

MINERALES

El aporte de minerales puede ser bajo en la dieta de algunos atletas, especialmente en las mujeres. Los déficits minerales más frecuentes son los de calcio, hierro y cinc.

Especialmente en los lugares con pocas horas de sol puede ser necesario el suplemento de calcio y Vitamina D (aproximadamente unos 5 mg o 200 UI cada día).

El hierro es necesario para la síntesis de la hemoglobina y la mioglobina muscular. El déficit de hierro es frecuente en los atletas, especialmente en las mujeres. Se debe vigilar la posibilidad de que exista anemia ferropénica, aunque su frecuencia es similar a la que presenta la población femenina general, sobre un 9-1%. Siempre se debe descartar la posibilidad de que la anemia sea dilucional transitoria.

Con frecuencia (80-90%) en la población general la ingesta de cinc está por debajo de las recomendaciones diarias (15 mg y 12 mg). Esta situación ocurre también en los atletas, especialmente en mujeres. Por tanto se debe vigilar la posibilidad de que exista déficit de cinc, aunque no se sabe qué importancia tiene esta ingesta baja de cinc para el organismo y el rendimiento deportivo y, al mismo tiempo, es difícil valorar el contenido corporal de cinc.

HIDRATACIÓN

Es fundamental mantener una adecuada hidratación para conseguir un buen rendimiento deportivo, pues la deshidratación deteriora la capacidad de realizar ejercicio y conlleva un riesgo elevado de desarrollar un golpe de calor. Son situaciones especialmente peligrosas aquellas en las que exista alta temperatura y humedad ambiental, especialmente en altitud superior a 2500 m (por la diuresis obligada de la altitud y la pérdida respiratoria). Mucho menos frecuente es que se produzca un problema de sobrehidratación con hiponatremia.

La capacidad de sudoración varía con el tamaño corporal, la intensidad del ejercicio, la temperatura, la humedad y el grado de aclimatación. La sudoración puede llegar a superar los 1800 cc cada día. Es importante recordar que el sudor contiene también una importante cantidad de sodio, aproximadamente 50 mmol por cada litro de sudor. La capacidad de vaciamiento gástrico máximo es de 1 litro cada hora. Por tanto existe un límite en la capacidad de absorción de líquidos, aunque en la práctica la ingesta de agua suele ser menor.

Se consigue una adecuada hidratación de la siguiente forma. Se debe garantizar una buena hidratación *antes del ejercicio* mediante el aporte de abundantes líquidos en las 24 h previas. Es recomendable ingerir sobre 400-600 cc de líquido 2-3 h antes del inicio del ejercicio. *Durante el ejercicio* es fundamental mantener un balance de líquidos adecuado. Una hidratación óptima se consigue ingiriendo 150-350 cc cada 15-20 min desde el inicio. Se recomiendan las bebidas con concentraciones de carbohidratos del 4-8% para ejercicios de más 1 h de duración, con un contenido de sodio de 0,5-0,7 g/l. Es habitual que no se consuma suficiente cantidad de líquidos durante el ejercicio, por lo que se recomienda que *después del ejercicio* se reponga, en forma de líquidos, hasta el 150% de la pérdida de peso corporal. Igualmente se debe reemplazar la pérdida de sodio.

DIETA ANTES DEL EJERCICIO

El ejercicio se realiza mejor tras la ingesta que en situación de ayuno. El momento adecuado para la ingesta depende de la cantidad de la misma. Si se toman sobre 200-300 g de hidratos de carbono, éstos deben ser ingeridos al menos 3-4 h antes del ejercicio.

La ingesta antes del ejercicio debe de aportar suficientes líquidos, ser baja en grasa y fibra para facilitar la digestión, ser alta en carbohidratos para mantener la glucemia, moderada en proteínas y agradable para el atleta.

DIETA DURANTE EL EJERCICIO

Durante el ejercicio se deben tomar líquidos en cantidad y composición adecuados. Se deben ingerir carbohidratos, aproximadamente 30-60 g/h, para mantener la glucemia. Preferentemente se debe consumir glucosa, comenzando pronto tras el inicio del ejercicio.

Son adecuadas las bebidas con una concentración de carbohidratos del 4-8%, especialmente si el ejercicio se realiza en condiciones de resistencia con una duración superior a la hora, si la ingesta previa no es adecuada, si se realiza en ayunas o si existen condiciones extremas de calor, frío o altitud.

DIETA DESPUÉS DEL EJERCICIO

El objetivo es proporcionar energía y carbohidratos para recuperar el glucógeno muscular y garantizar una rápida recuperación. Igualmente son necesarias proteínas para reparar el músculo dañado, por lo que se debe consumir una comida mixta de forma precoz.

Si el deportista se encuentra depleccionado de glucógeno, es necesaria una ingesta de hidratos de carbono de 1,5 g/kg durante los primeros 30 minutos y cada 2 h durante 4-6 h. Esto no suele ser necesario si el intervalo entre ejercicios intensos es de al menos 24 h.

SUPLEMENTOS Y AYUDAS

Su empleo es muy controvertido. Es necesaria siempre la valoración previa por un experto. En líneas generales no se requieren suplementos de vitaminas y minerales si la ingesta de energía es adecuada. Si existe una restricción dietética o déficit nutricional específico se debe considerar el empleo de suplementos.

El atleta vegetariano se encuentra en riesgo de baja ingesta de energía, proteínas (debe ingerir al menos 1,3-1,8 g/kg), déficit de vitaminas B12, D y riboflavina y minerales como hierro, calcio y cinc. Es muy importante vigilar el peso del atleta vegetariano y consultar con un experto en todos los casos.

REFERENCIAS

- BURKE, L.E. (2002) Sports nutrition. Truswell S & Mann J eds. *Essentials of human nutrition*. Second ed. Oxford Univ Press, New York, 541-50.
- ERIKSSEN, G.; LIESTOL, K.; BJORNHOLT, J.; THAULOW, E.; SANDVIK, L. y ERIKSEN, J. (1998) Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*; 352: 759-62.
- Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance*. *J Am Diet Assoc* 2000; 100: 1543-56.
- PROBART, C.K.; BIRD, P.J. y PARKER, K.A. (1993) Dieta y rendimiento deportivo. *Clin Med N Am*; 4: 785-803.

Parte de los estudios referenciados en este trabajo han sido financiados por la Xunta de Galicia (PGIDT00PXI000PR), FIS (PI021479) y el Instituto de Salud Carlos III RGTO (G03/028).