



Nutrición y deporte: una cuestión de ajuste

La mejor dieta para un deportista es la que cubre sus requerimientos nutricionales y energéticos permitiéndole desarrollar al máximo sus capacidades en la actividad que realiza. Esta teoría en la práctica no es sencilla, por lo que conviene que el deportista esté bien informado sobre sus requerimientos nutricionales y las combinaciones de alimentos que pueden satisfacerlos.

**Marisa González,
Izaskun Erguido,
Ainhoa San Andrés**

Farmacéuticas comunitarias.
Miembros del Grupo
de Nutrición del COFBI

A este respecto, el farmacéutico, junto con otros profesionales de la nutrición, tiene un papel importante. Desde las farmacias comunitarias se puede asesorar, sobre todo a deportistas aficionados, para que su alimentación se ajuste a sus necesidades.

Para planificar la alimentación de un deportista se debe tener en cuenta su gasto energético basal (GEB) y conocer el nivel de actividad física que realiza, así como la duración del ejercicio, el grado de entrenamiento, la edad, el sexo, la composición corporal y la temperatura ambiental. Con todos estos datos se calcula su requerimiento energético.

Existen tablas que calculan los requerimientos energéticos teóricos de diferentes deportes basadas en equivalentes metabólicos (MET), es decir, la energía empleada por el organismo durante la realización de una actividad física respecto a la empleada en reposo por unidad de tiempo. Cada actividad tiene asignada unos MET según su intensidad.

En general, se recomienda una ingesta de 45-50 kcal/kg/día para un entrenamiento de más de 75-90 min/día.

Además de tener en cuenta el gasto energético, es importante controlar los aportes de nutrientes. La proporción de nutrientes es la misma que en el caso de individuos sanos no deportistas, y la cantidad neta varía en función de los requerimientos energéticos. En el caso de los micronutrientes, se deben tener

«Los alimentos con alto IG no son aptos antes del ejercicio intenso, pero sí durante este y para reponer los niveles de glucógeno muscular y hepático más rápidamente al finalizar la actividad»

en cuenta las ingestas de hierro y calcio en mujeres deportistas para evitar problemas en el ciclo menstrual y en el mantenimiento de la estructura ósea. En cuanto a las vitaminas, se tiende a recomendar una ingestión elevada de vitaminas antioxidantes (C, E, betacaroteno) para compensar el mayor estrés oxidativo que se produce por el esfuerzo físico, aunque esta relación no está probada y su consumo de forma crónica podría tener efectos perjudiciales.

El número de comidas por día debe ser de 4-5, igual que en los individuos no deportistas, procurando que sean equilibradas y no copiosas para facilitar la digestión (el vaciamiento gástrico es decisivo para el rendimiento) y respetando la dieta antes, durante y tras el entrenamiento o la competición.

Se debe intentar tomar algún alimento con hidratos de carbono (HC) unas 2 horas antes del entrenamiento y otro al finalizarlo, con proteínas y HC para recuperar.

Alimentación antes del ejercicio

Los HC son la principal fuente de energía durante el ejercicio de intensidad moderada o alta, y su disponibilidad es uno de los principales factores limitantes del rendimiento.

La capacidad de almacenamiento de glucógeno en el organismo (músculo, hígado) es limitada, y el glucógeno muscular se degrada rápidamente con el ejercicio. El entrenamiento puede llegar a duplicar la capacidad de almacenamiento de glucógeno en el músculo, y las personas que practican deportes de resistencia, con mayor capacidad aeróbica, utilizan ácidos grasos como sustrato energético, lo que ahorra glucógeno.

En los deportes de breve duración y esfuerzo más intenso no se requieren medidas nutricionales antes de la competición, ya que la energía procede básicamente de las reservas de creatina-fosfato y glucógeno que hay en el músculo. Para los restantes deportes se recomienda mantener la alimentación habitual, pero procurando aumentar la proporción de HC y bajar las grasas en los días anteriores a la competición.

Es importante tener en cuenta el índice glucémico (IG) del alimento. Los alimentos con un alto IG no son aptos antes del ejercicio intenso, pero sí durante este y para reponer los niveles de glucógeno muscular y hepático más rápidamente al finalizar la actividad.

Los deportistas de resistencia presentan un pequeño aumento en sus **necesidades proteicas**, por lo que su ingesta de proteínas diaria debe aumentarse a 1,2-1,4 g/kg/día.

En deportes de fuerza o potencia se requiere una mayor ingesta de proteínas (1,5-1,8 g/kg/día). Cuantos más años de entrenamiento se lleven, los requerimientos diarios serán menores.

Si el deportista sigue una dieta adecuada, la ingesta de **grasas** es la que menos va a afectar al rendimiento deportivo. Solo se deberá procurar no tomar un exceso de grasas que dificulte el vaciamiento gástrico.

Alimentación durante el ejercicio

Durante la competición, lo más importante es evitar la deshidratación, por lo que se recomienda ingerir bebidas con sales minerales y HC de alto IG que permitan mantener los niveles de glucosa en sangre.

- Ejercicio de corta duración (<60 min). No es necesario ningún aporte de HC, aunque podrá ayudar su ingesta, sobre todo por las mañanas, cuando los niveles de glucógeno hepático están disminuidos.
- Ejercicio prolongado (60 min). Se aconseja ingerir HC y electrolitos (30-60 g/h de IG alto). Algunos estudios indican que el consumo de HC durante el esfuerzo de resistencia atenúa el descenso de los niveles de glucógeno intramusculares.
- Para transformar HC en energía es imprescindible la presencia de vitamina B₁ (tiamina) (0,05 mg/100 kcal).

Antes del ejercicio



Para llenar las reservas de glucógeno, los 3-4 días previos a la competición

- 9-10 g de HC/día/kg de peso



Última ingesta antes de la competición

- 300-500 kcal
- 2-3 h antes de la actividad
- HC de bajo IG
- Pobre en grasas y proteínas (retardan el vaciamiento gástrico)
- No ingerir HC 15-45 min antes del ejercicio (la insulina generada puede producir hipoglucemia)

Vaciamiento gástrico durante el ejercicio:

El tipo de bebida o el alimento, según el tiempo de descanso en la competición, será clave para favorecer el vaciamiento gástrico y optimizar el rendimiento. Las grasas y proteínas retrasan el vaciamiento gástrico, lo que deberá tenerse en cuenta antes y durante la competición.

REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS EN EL DEPORTISTA

1-2 h antes del ejercicio	Durante el ejercicio	Después del ejercicio
5-7 mL/kg De este modo se consigue un menor aumento de la temperatura corporal y una menor percepción del esfuerzo	0,4-0,8 L/h Beber pronto y a intervalos regulares para reponer agua y electrolitos y mantener niveles de glucosa en sangre	1,5 L/kg de peso perdido

- A medida que se prolonga el ejercicio, va aumentando la utilización de grasas como sustrato energético y disminuyendo la de HC. Los deportistas entrenados en resistencia tienen mayor capacidad para usar las grasas como fuente de energía, ahorrando glucógeno (p. ej., en una maratón, el deportista que menos ha gastado será capaz de realizar un *sprint* o mantener la velocidad antes de llegar a la meta).

La oxidación de estos ácidos grasos en el músculo esquelético depende fundamentalmente de la disponibilidad de ácidos grasos libres, determinada a su vez por la movilización de los ácidos grasos, y de la capacidad de los tejidos para oxidarlos*.

Si se produce una disminución de glucógeno, el organismo puede utilizar proteínas para la producción de energía (pero el nitrógeno liberado puede aumentar el cansancio).

No es aconsejable la ingesta de proteínas y grasas, a no ser que el ejercicio sea de larga duración (>90 min);

*Lo que se utiliza cuando se desea una pérdida de peso, controlando el tiempo y la intensidad del ejercicio para que la oxidación de las grasas sea mayor (si la última ingesta de HC se realiza 6 h antes, la tasa oxidativa de grasas aumenta durante el esfuerzo).



en su lugar se recomiendan alimentos con HC fácilmente digeribles.

Es conveniente ingerir alimentos líquidos durante la competición para evitar problemas digestivos y de absorción.

Alimentación después del ejercicio

Se debe restablecer el equilibrio, rehidratar, reponer los depósitos de glucógeno y neutralizar la acidosis metabólica. Esto se consigue con la ingesta de los siguientes nutrientes:

- Bebidas de reposición: ligeramente hipotónicas, para conseguir hidratación y energía y aportar las sales minerales perdidas con la sudoración.
- Dieta rica en HC de elevado IG (la absorción de HC es máxima durante la primera hora tras la actividad).
- Ingestión de una pequeña cantidad de proteínas fácilmente digeribles que ayudan a reponer mejor los depósitos de glucógeno.

Es aconsejable el consumo de fruta y que la dieta contenga poca grasa para no retrasar el vaciado gástrico y la absorción de nutrientes, y así maximizar la recuperación.

Se recomienda ingerir 1 g/kg de HC con un alto IG nada más finalizar el ejercicio y proseguir con 0,5 g/kg a intervalos de 1 hora durante las primeras 6 horas de recuperación con el objetivo de alcanzar los 10 g/kg de HC en las primeras 24 horas.

«Durante la competición lo más importante es evitar la deshidratación, por lo que se recomienda ingerir bebidas con sales minerales y HC de alto IG que permitan mantener los niveles de glucosa en sangre»

«Las ayudas ergonutricionales pueden reforzar a los deportistas en diversos objetivos: disminuir la fatiga, acelerar la recuperación, controlar el peso corporal o potenciar alguna cualidad física»

Se deben tener en cuenta la duración, la intensidad y el tiempo que va a transcurrir el ejercicio hasta la nueva competición o entrenamiento para planificar la ingesta de HC.

En deportes de resistencia, la ingesta de HC con proteínas en una *ratio* 3:1 y 4:1 puede mejorar el rendimiento, minimizar el daño muscular y facilitar la máxima recarga de los depósitos de glucógeno muscular.

Importancia de la hidratación

La pérdida de tan solo un 10% del agua corporal supone un grave riesgo para la salud. Por ello, en la práctica deportiva es necesario asegurarse una hidratación adecuada.

El sudor secretado contiene una gran variedad de electrolitos, por lo que una pérdida significativa de algunos de ellos podría dar lugar a calambres musculares, debilidad y apatía. El grado de sudoración depende de multitud de factores, como la duración e intensidad de la actividad física, la temperatura y humedad ambientales, la vestimenta utilizada, etc.

En condiciones habituales, la sed es una buena señal para anunciar una disminución de la hidratación, pero durante la realización de ejercicio físico prolongado y/o intenso, la falta de sed no significa que el organismo haya alcanzado el estado de equilibrio (euhidratación), por lo que deben fomentarse unas pautas correctas de hidratación. Es recomendable el consumo de bebidas especialmente diseñadas para conseguir una rápida absorción de agua y electrolitos y prevenir la fatiga. Para ello, se consideran tres objetivos fundamentales:

1. Aportar HC que mantengan una concentración adecuada de glucosa en sangre y retrasen el agotamiento de los depósitos de glucógeno.
2. Reponer los electrolitos, sobre todo de sodio.
3. Compensar las pérdidas de agua.

Los efectos beneficiosos no están limitados solo a deportistas que realizan un ejercicio muscular regular e intenso, sino también a las personas que, por sus traba-

PRANARŌM

AROMATERAPIA
CIENTÍFICA

PRANABB

LOS ACEITES ESENCIALES
PARA EL CONFORT DE
LOS MÁS PEQUEÑOS



WWW.PRANAROM.COM

f PRANAROM.ESPANA @PRANAROM_ES

Otocerum

Gotas óticas para la disolución del cerumen auricular

1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO. Otocerum Gotas óticas en solución **2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA.** Cada ml contiene: Esencia de Trementina: 150 mg (15 %), Clorobutanol: 50 mg (5 %); Benzocaína: 30 mg (3 %), Fenol: 10 mg (1 %), Aceite de ricino: 400 mg (40 %). Excipientes: etanol. **3. DATOS CLÍNICOS. 3.1 Indicaciones Terapéuticas.** Disolvente del cerumen auricular, antiséptico y ligeramente analgésico. Extracción indolora del cerumen auricular. Otocerum está indicado en adultos y niños mayores de 2 años. **3.2 Posología y pauta de administración.** Posología: Adultos y niños mayores de 2 años: Instilar 2 ó 3 gotas de Otocerum en el oído afectado por la mañana y por la noche, durante 3 ó 4 días, taponando cada vez con una torunda de algodón. Si al final de esos días no sale el tapón con facilidad, se debe extraer por el profesional sanitario. Forma de administración: Vía ótica. Antes de la primera utilización, quitar el tapón del frasco y colocar el tapón cuentagotas que se encuentra embolsado adjunto dentro del estuche. Para la correcta aplicación del preparado, es recomendable calentar el frasco antes de su uso manteniéndolo entre las manos durante un cierto tiempo. De este modo se consigue reducir la sensación de frío que produce la instilación directa del medicamento en el oído. En el momento de la aplicación, se recomienda ladear la cabeza y mantenerla en dicha posición durante 30 segundos para facilitar que las gotas penetren en el conducto auditivo externo. Si es preciso tratar el otro oído, debe repetirse este mismo proceso. Población pediátrica: Otocerum no se debe utilizar en niños menores de 2 años, por no haberse establecido su seguridad y eficacia en los mismos. **3.3 Contraindicaciones.** Hipersensibilidad a los principios activos o a alguno de los excipientes. Perforación de la membrana timpánica conocida o sospechada y en caso de secreción del oído. **3.4 Advertencias y precauciones.** Este medicamento no se debe ingerir ni aplicar en los ojos. Es de uso exclusivo ótico. Al administrar el medicamento, tener precaución en evitar el contacto entre el cuentagotas y el oído y los dedos, con el fin de prevenir el riesgo de contaminación. No aplicar si la zona está irritada o herida. **3.5 Interacciones.** No se han descrito en la vía de administración de Otocerum. **3.6 Fertilidad, embarazo y lactancia.** No hay datos o estos son limitados relativos al uso de los principios activos de este medicamento en mujeres embarazadas. Los estudios realizados en animales con alguno de los principios activos han mostrado toxicidad para la reproducción. Como medida de precaución, antes de la administración de Otocerum durante el embarazo o la lactancia debe valorarse que el beneficio derivado del tratamiento sea superior al posible riesgo. **3.7 Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas.** La influencia de Otocerum sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas es nula **3.8 Reacciones adversas.** La mayoría de estas reacciones parecen estar causadas por el etanol más que por los principios activos de la formulación y son reversibles cuando se discontinúa el tratamiento. Las aplicaciones frecuentes pueden producir irritación y sequedad de piel. Podrían producirse reacciones alérgicas, como dermatitis de contacto, picor, erupciones; se ha informado de algún caso aislado de reacción alérgica más grave, incluyendo síntomas de hinchazón- angioedema, debido al aceite de ricino. Notificación de sospechas de reacciones adversas. Es importante notificar las sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: www.notificaram.es **3.9 Sobredosis.** No se han notificado casos de sobredosis. Por la forma de presentación del preparado y su vía de administración ótica es prácticamente imposible que pueda producirse sobredosificación. No obstante, en caso de sobredosis o ingestión accidental, se aplicarán las medidas clínicas oportunas. Se ha informado de que la ingestión de esencia de trementina puede producir quemazón local y malestar gastrointestinal, tos y disnea, edema pulmonar; la ingestión grave puede producir glucosuria, excitación, fiebre, taquicardia, daño hepático, hematuria, albuminuria, anuria, delirio, ataxia, vértigo, estupor, convulsiones y coma; los síntomas gastrointestinales y del sistema nervioso central generalmente se resuelven dentro de las 12 horas siguientes si la exposición es moderada. Se ha informado de que el fenol en caso de ingestión causa corrosión, con dolor, náuseas, vómitos, sudoración y diarrea; inicialmente puede producirse excitación y seguir con pérdida de conciencia, depresión del SNC con arritmias cardíacas e insuficiencia circulatoria y respiratoria. También el fenol puede producir depresión del SNC con debilidad, pérdida de conciencia y depresión respiratoria. También se pueden producir reacciones alérgicas, que pueden ser retardadas. La aplicación de benzocaína tópica en concentraciones más elevadas que la de este producto ha producido metahemoglobinemia. **4. INCOMPATIBILIDADES.** Se recomienda no utilizar este preparado junto con otros medicamentos por vía ótica **5. INSTRUCCIONES DE USO/MANIPULACIÓN.** No requiere condiciones especiales de uso y/o manipulación. **6. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN.** Laboratorio Reig Jofré S.A Gran Capitán, 10 (08970) Sant Joan Despí (Barcelona) España **7. REGIMEN DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN.** Sin receta. Medicamento no sujeto a prescripción médica. **8. PRESENTACIÓN Y FORMA FARMACÉUTICA.** Envase multidosis conteniendo 10 ml de solución. Frasco de vidrio transparente provisto de tapón de rosca. Además, incluye un tapón cuentagotas embolsado adjunto dentro del estuche. Forma farmacéutica: Gotas óticas en solución. Solución de color amarillo con olor a trementina **9. PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO IVA.** 9,80€ **10. FINANCIACIÓN POR EL SNS.** Medicamento excluido de la financiación del SNS. **11. FECHA DE ELABORACIÓN O REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.** Fecha de la primera autorización: 1/06/1959. Fecha de la última renovación: 12/2008. Fecha revisión del texto: Enero/2014

jos, hacen esfuerzos importantes o en condiciones adversas, y a las que durante su tiempo de ocio hacen ejercicio físico y entrenan.

Reposición de líquidos en el deportista

Es muy importante estar bien hidratado durante todo el día y, sobre todo, antes, durante y después del ejercicio. Como valor aproximado, se recomienda la ingesta de 1 L por cada 1.000 kcal consumidas.

Ayudas ergonutricionales

Las ayudas ergonutricionales pueden reforzar a los deportistas en diversos objetivos: disminuir la fatiga, acelerar la recuperación, controlar el peso corporal o potenciar alguna cualidad física.

Existe una gran variedad de sustancias, con diferentes grados de eficacia:

- **Creatina.** En dosis altas y durante 4-5 días podría mejorar la capacidad de mantener la fuerza durante ejercicios de alta intensidad que tengan poco tiempo de recuperación.
- **Carnitina.** Combinada con acetil-coenzima A permite a los ácidos grasos entrar en la mitocondria. Se ha sugerido que puede ayudar a mejorar el rendimiento.
- **Bicarbonato.** Según algunos estudios, reduce la producción del nucleótido adenina durante el ejercicio, ya que modula el pH. Su uso podría mejorar el rendimiento siempre cuando se provoca acidosis muscular y pérdida de adenina.
- **Cafeína.** Tiene efectos a nivel central, y en el tejido adiposo y esquelético podría mejorar el rendimiento físico y aumentar el tiempo de ejercicio; es de utilidad antes de pruebas de larga duración. ●

Bibliografía

- Gimeno E. La nutrición en el deporte. *Offarm.* 2003; 22(9): 87-92.
Disponibile en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-la-nutricion-el-deporte-13053127>
- León Fierro LG, Rodríguez-Villalobos JM, Candia-Luján R, Carrasco-Legleu CE, Enríquez del Castillo LA. Efectividad de los suplementos antioxidantes en la mejoría del desempeño físico atlético. *Rev Haban Cienc Med.* 2018; 18(2): 194-216. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2250>
- Maughan RJ. Nutritional ergogenic aids and exercise performance. *Nutr Res Rev.* 1999; 12: 255-280.
- Mielgo-Ayuso J, Maroto-Sánchez B, Luzardo-Socorro R, Palacios G, Palacios N, González-Gross M. Valoración del estado nutricional y del gasto energético en deportistas. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2015; 21 Supl 1: 225-234.
- Palacios N, Montalvo Z, Ribas AM. Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte. Madrid: Servicio de Medicina, Endocrinología y Nutrición. Centro de Medicina del Deporte. Consejo Superior de Deportes, 2009.
Disponibile en: <https://aepsad.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:f5ae9786-398b-4474-b184-ed23ab1de610/gu-a-de-alimentacion.pdf>
- Peinado A, Rojo-Tirado M, Benito PJ. El azúcar y el ejercicio físico: su importancia en los deportistas. *Nutr Hosp.* 2013; 28 Supl 4: 48-56.
Disponibile en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s4/06articulo06.pdf>
- Valenzuela O, Ariño A, Pérez C. Estudio e investigación de la dieta para deportistas profesionales. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, 2017.