

# CARBOHIDRATOS (1)

Por el DR. GREGORIO MARISCAL

Con la base de la alimentación de la mayor parte de la población mundial, representando entre el 40 y el 80% del total de la energía consumida.

Son apreciados por la energía que aportan, por el poder de conservar y endulzar ciertos alimentos y porque son ricos en fibra alimentaria.

Los hidratos de carbono, carbohidratos, glúcidos o azúcares son sustancias que están formadas por carbono y agua. Dependiendo de las moléculas que los forman, se clasifican en monosacáridos, disacáridos o polisacáridos.

- Los **monosacáridos** o azúcares simples están formados por una sola unidad. Son la glucosa, la fructosa y la lactosa, que no pueden reducirse a una forma más simple.

- Los **disacáridos** se componen de dos monosacáridos, por ejemplo la sacarosa (glucosa + fructosa), la maltosa (glucosa + glucosa) o la lactosa (glucosa + galactosa).

Los **polisacáridos** o hidratos de carbono complejos que constan de más de dos monosacáridos; por lo tanto se trata de moléculas mucho más complejas, y entre ellos están el almidón y la celulosa (de origen vegetal) y el glucógeno (de origen animal).

Los diferentes carbohidratos, cuando transitan por nuestro aparato digestivo, se descomponen una y otra vez hasta formar elementos muy simples (monosacáridos), que será la única forma en la que nuestro organismo podrá asimilarlos.

Los hidratos de carbono ejercen en nuestro organismo una serie de funciones:

- Como fente de energía, especialmente en ejercicios intensos.
- Como reguladores del metabolismo de proteínas y lípidos.
- Como nutriente esencial para el sistema nervioso central
- Como reserva energética en forma de glucógeno en el músculo e hígado.

Los hidratos de carbono se encuentran fundamentalmente en los dulces, bollería, cereales, patatas, legumbres, leche, frutas y verduras.

Su consumo sigue representando en los países occidentales hasta un 50% de la energía total de la dieta.

Los monosacáridos, son absorbidos con rapidez, por ello producen elevaciones inmediatas en los niveles de glucosa sanguínea (hiperglucemia). Entonces la insulina (que es la hormona que se encarga de metabolismo de la glucosa) es secretada por el páncreas para que la glucosa pueda ser utilizada por las células. Todo exceso de energía que no vaya a ser utilizada inmediatamente por nuestro organismo, va a transformarse en grasa (triglicéridos) que circulará por nuestra sangre, para formar parte de nuestra capa de grasa (panículo adiposo), pudiendo provocar enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

Sin embargo, los hidratos de carbono complejos, tales como los almidones, necesitan más tiempo para descomponerse y ser asimilados, por lo que no elevan tan



FOTO: JULIAN SAN JOSE

rápidamente los niveles de glucosa y, por lo tanto, no tendrán una repercusión tan directa sobre los lípidos (grasas) que circulan por nuestro torrente circulatorio.

En los deportistas, sobre todo en los de resistencia, la mayor parte de los hidratos de carbono se almacenan en forma de glucógeno (azúcar de reserva) y los niveles de grasa sanguínea prácticamente no se ven afectados. El entrenamiento y la competición hacen que los depósitos de glucógeno se encuentren cada vez más capacitados para almacenar esa energía en forma de azúcares.

Los niveles de glucosa en sangre descienden (hipoglucemia) cuando se realizan ejercicios durante largo tiempo, esto se traduce en forma de fatiga.

Cuando un deportista toma hidratos de carbono hace que se secrete insulina para compensar la subida de glucosa en la sangre, como consecuencia, la glucosa baja, por ello, si esto sucede justo antes del ejercicio, la glucosa bajará tanto que se producirá una hipoglucemia (descenso de la glucosa sanguínea) al iniciar la competición, con la consiguiente repercusión negativa sobre el rendimiento durante el ejercicio. Por ello no se aconseja que el deportista tome hidratos de carbono antes de un ejercicio intenso.

Otro caso muy diferente es si se trata de ejercicios muy prolongados, en cuyo caso, conviene ingerir bebidas azucaradas durante la prueba, para compensar los descensos de glucosa que se producen durante la misma.

Se aconseja que estas bebidas no tengan una concentración superior al 8% en hidratos de carbono; si no fuera así, el deportista podría sufrir ciertas molestias en su estó-

mago, con sensación de pesadez, náuseas y vómitos.

La bebida azucarada que se debe tomar será una solución isotónica entre el 5 y el 8% y será consumida cada 15-30 minutos en cantidades entre 150 y 250 ml.

Un punto importante que no conviene olvidar es el de la alimentación tras el ejercicio. La grasa que se ha perdido durante el ejercicio, procede de un depósito prácticamente inagotable y las necesidades proteicas se cubren también de sobra con una alimentación normal. No sucede así, sin embargo, con los hidratos de carbono. Las reservas se agotan a la hora y media o dos horas de ejercicio intenso, por lo tanto, el objetivo primero tras el ejercicio será reponer los depósitos de glucógeno.

Otro periodo importante es el transcurrido desde el final del ejercicio hasta la ingestión de los hidratos de carbono. Diversos autores han demostrado que cuando se ingieren hidratos de carbono inmediatamente tras la competición, los músculos se cargan muy bien de glucógeno, mientras que si se tarda dos horas en comer tras terminar la actividad, sólo se recargan los depósitos en un 50%. Por tanto, desde aquí animo al deportista a ingerir hidratos de carbono lo antes posible tras el ejercicio. La cantidad óptima de hidratos de carbono a ingerir parece situarse en unos 40-60 gr al terminar el ejercicio y otros tanto cada dos horas, con un aporte total en 24 horas de 10 g/kg.

Sin embargo, puede darse el problema de que muchas personas no tienen hambre inmediatamente después del ejercicio; pueden preferir la ingestión de líquidos, soluciones con glucosa, sacarosa o maltodextrinas. □

**CLÍNICA DR. MARISCAL BUENO**  
C/ ALCALÁ, 128, ESC. 12Q. 2º B. - 28.009 MADRID  
CITAS Y FAX: 91 401 13 09 - [www.doctormariscal.com](http://www.doctormariscal.com)

# CARBOHIDRATOS (2)

Por el DR. GREGORIO MARISCAL

Los hidratos de carbono son la principal fuente de nutrientes para la mayoría de los deportistas y deben constituir al menos el 50% de su consumo total de calorías.

Para los deportistas practicantes de deportes que requieren capacidad de resistencia, como el caso de los corredores de fondo, el consumo de hidratos de carbono en cuanto a porcentaje del consumo calórico total debe ser incluso más elevado: entre el 55 y el 70%.

Cuando los deportistas toman solamente la cantidad de comida que les dicta el hambre que sienten, con frecuencia no ingieren cantidades suficientes de hidratos de carbono para compensar la cantidad usada durante el entrenamiento o la competición. Este desequilibrio entre el uso de glucógeno y la ingestión de hidratos de carbono puede explicar, en parte, por qué algunos deportistas quedan crónicamente fatigados y necesitan 48 horas o más para restablecer unos niveles normales de glucógeno muscular.

Los deportistas que se entrenan exhaustivamente en días sucesivos, necesitan una dieta rica en hidratos de carbono para reducir la sensación de pesadez y cansancio asociada con el agotamiento del glucógeno muscular. A veces se necesitan 48 horas para reponer por completo el glucógeno muscular.

Por lo tanto aquellos deportistas que están entrenándose para actividades aeróbicas, a veces sufren estados de fatiga crónica, en los que los días sucesivos de un entrenamiento duro, se hacen cada vez más difíciles.

Este estado de sobreentrenamiento puede relacionarse con un agotamiento gradual de las reservas corporales de glucógeno, aunque la dieta sea rica en hidratos de carbono. Se requieren al menos dos días para reponer los niveles de glucógeno muscular.

Si una persona ejecuta un ejercicio duro en días sucesivos, hay que ajustar las cantidades diarias para permitir una correcta resíntesis del glucógeno y el mantenimiento de un entrenamiento de alta calidad.

Además, hacen falta por lo menos dos días de reposo o de ejercicio más ligero con un alto consumo de hidratos de carbono para restablecer el nivel de glucógeno muscular. Por esto, muchos entrenadores recomiendan reducir la intensidad de los entrenamientos durante varios días antes de la competición.

Todo lo indicado es especialmente cierto en ejercicios prolongados, pero no tras ejercicios breves e intermitentes de gran intensidad, que tienen un tipo de reposición distinto.

Los carbohidratos o hidratos de carbono suponen la fuente principal de energía para el cuerpo humano. Van a proporcionar al deportista la energía más eficiente; pero nuestro organismo dispone sólo de dos tipos de carbohidratos para aportar energía al músculo: la glucosa de la sangre y el glucógeno almacenado en el hígado y en los músculos.

Se aconseja que los hidratos de carbono constituyan del 55 % al 70 % del valor energético total de la dieta del deportista. Las proteínas del 10 % al 15 % y las grasas el 30 %.



FOTO: JULIAN SAN JOSE

La manera más rápida que tiene nuestro cuerpo de obtener energía, es a partir de la glucosa, que podrá "quemarla" en presencia de oxígeno (glucólisis aeróbica) o en ausencia de oxígeno (glucólisis anaeróbica).

El sujeto deportista, que mantiene un entrenamiento regular, poseerá un riego sanguíneo suficiente hacia sus músculos, por lo tanto, el oxígeno que le llega a través de la sangre será suficiente como para que la glucosa se quemara en presencia de una cantidad suficiente de oxígeno; si el entrenamiento no ha sido adecuado (como ocurre tras periodos importantes de inactividad) el aporte de sangre hacia los músculos es escaso, por lo tanto, el oxígeno presente es insuficiente y la glucosa se quema en ausencia de oxígeno, formando ácido láctico, cuyos cristales, depositados en las fibras musculares, son los responsables de las temidas "agujetas".

El azúcar, en contra de la idea popular tan extendida, no impide la aparición de agujetas.

Una alimentación rica en carbohidratos es fundamental para todos los deportistas, tanto para el amateur como para el profesional.

Los carbohidratos deben ser el principio energético fundamental en la nutrición del deportista.

Los carbohidratos se almacenan en forma de glucógeno en el músculo (glucógeno muscular) y en el hígado (glucógeno hepático). Pero esta forma de almacenamiento de energía resulta muy escasa, por lo que es una reserva energética que se agota con facilidad.

El glucógeno hepático es el responsable de regular la concentración de azúcar (glucosa) en la sangre. Esta gluco-

sa sanguínea será quien nutra al cerebro de forma permanente, ya que el cerebro no dispone de reservas energéticas.

De una buena regulación de los niveles de glucosa en la sangre dependerá el buen funcionamiento de nuestro cerebro y con ello nuestra capacidad de concentración y nuestro estado de ánimo.

El glucógeno muscular es el responsable de suministrar energía al músculo para el desarrollo de la actividad deportiva.

La lucha por conseguir que estas reservas estén repletas en el deportista es una de las principales metas de los preparadores deportivos, que mediante ciertas manipulaciones en la dieta y los entrenamientos, intentan conseguir lo que se conoce con el nombre de "carga de glucógeno".

Para cargar las reservas de glucógeno muscular, se establecen tres etapas:

1. En la primera etapa: se intenta reducir al mínimo el glucógeno muscular, para lo que se somete al deportista ahora sesiones fuertes de entrenamiento y una dieta pobre en hidratos de carbono. En esta etapa se vigila muy de cerca la posibilidad de que el deportista sufra bajadas de azúcar en la sangre (hipoglucemias), por ello, la restricción de hidratos de carbono en su dieta se realiza de forma progresiva o gradual.

2. En la segunda etapa: 72 horas antes de la prueba deportiva, se somete al deportista aún entrenamiento suave y una dieta muy rica en hidratos de carbono.

3. En la tercera etapa: 24 horas antes de la prueba deportiva el deportista consumida una cantidad muy elevada de hidratos de carbono. □

**CLÍNICA DR. MARISCAL BUENO**  
C/ ALCALÁ, 128, ESC. IZQ. 2º B. - 28.009 MADRID  
CITAS Y FAX: 91 401 13 09 - [www.doctormariscal.com](http://www.doctormariscal.com)