

## Recuperación rápida del glucógeno tras el ejercicio

### ¿Para qué?

El glucógeno es una sustancia que se almacena principalmente en las células del hígado y de los músculos esqueléticos y que proporciona la glucosa que necesitan nuestro cerebro y nuestros músculos para realizar ejercicio. Cuando se agota se produce "la pájara" en los ciclistas o aparece "el muro" en los corredores. Para mantener la intensidad del ejercicio (velocidad) durante más tiempo y disminuir la probabilidad de que nos quedemos sin glucosa en el cerebro (confusión, mareo, náuseas, etc.) y en los músculos (incapacidad de "hacer fuerza", las "piernas no van"), es decir, para retrasar la fatiga, es conveniente disponer de la mayor cantidad posible de glucógeno almacenado antes de la competición. Además de la fatiga, la falta de glucógeno es una de las principales causas de la disminución del rendimiento y de aparición de lesiones musculares, por ejemplo y entre otros, en futbolistas, jugadores de básquet, etc.

Tras un esfuerzo que disminuya los depósitos de glucógeno es necesario volver a llenarlos. Cuando se dispone de tiempo suficiente entre una sesión de ejercicio o una competición y la siguiente (entre 48 y 72 horas), el glucógeno puede recuperarse simplemente con una dieta bien equilibrada y suficiente aporte de hidratos de carbono y proteínas. Sin embargo, en muchas ocasiones, como pudieran ser una carrera por etapas o un campeonato, apenas se dispone de 24 horas o menos entre la finalización de una sesión y el comienzo de la siguiente. Es precisamente en estos casos cuando hay que esmerarse en recuperar rápidamente los depósitos de glucógeno muscular y hepático, para estar en condiciones óptimas lo antes posible.

### Los tiempos son muy importantes

La recuperación de glucógeno una vez terminado el ejercicio tiene dos fases:

1. Una rápida, que ocurre en los 30 minutos inmediatamente posteriores a la finalización del ejercicio y en la que el glucógeno se recupera a un ritmo de 12-30 mmol/kg de músculo/hora.
2. Una lenta, que comienza a partir de los 30 minutos y alcanza hasta las 6 horas. En esta fase, la velocidad de recuperación va disminuyendo con el paso del tiempo: a las 2 horas sería de 15 mmol/kg de músculo/hora, mientras que en las 4 siguientes ya bajaría a la tercera parte 5 mmol/kg de músculo/hora.

En definitiva, es crucial aprovechar las 6 primeras horas tras la finalización del ejercicio y hacer 4 tomas, contadas a partir del momento mismo en el que el ejercicio termina:

- 1ª. Durante los primeros 30 minutos.
- 2ª. A las 2 horas.
- 3ª. A las 4 horas.
- 4ª. A las 6 horas.

En ocasiones, los horarios no permiten esta distribución y, en estos casos, se podrían hacer las tomas más

separadas:

- 1ª. Durante los primeros 30 minutos.
- 2ª. A las 4 horas.
- 3ª. A las 8 horas.
- 4ª. A las 20 horas.

### Las cantidades y el tipo de carbohidrato también son importantes

En cuanto a las cantidades, se ha demostrado que la **cantidad óptima por toma es de 1 g de carbohidrato por kg de peso corporal**, hasta un máximo de 1,5 g/kg peso corporal. Y en total, entre una sesión y otra de entrenamiento o competición, un **máximo de 7 a 10 g/kg peso/día**. Para una persona de 70 kg resultarían: entre 70 y 105 g de hidratos por toma, con un total entre sesiones (a lo largo de 24 horas) de entre 490 y 700 g. Tomar más no mejoraría la recuperación del glucógeno y, en cambio, podría producir problemas.

Aunque con carácter general se recomienda el consumo de hidratos de carbono de bajo índice glucémico (carbohidratos complejos, de más difícil digestión), **en este procedimiento se necesitan carbohidratos de alto índice glucémico**, es decir, azúcares, que apenas requieren digestión y se absorben muy rápidamente. El objetivo es que lleguen a la sangre lo antes posible.

Para conseguir un mayor efecto, sería conveniente que al mismo tiempo se consumiese una pequeña cantidad de proteínas (mejor si se trata de aminoácidos ramificados, los famosos BCAAs). En estos casos, la relación aconsejada de hidratos de carbono/proteínas, sería de 3:1 a 4:1 (3-4 g de hidrato por gramo de proteína).

### En los primeros 30 minutos

En este momento, se recomienda utilizar algún tipo de preparado líquido, porque es más fácil de ingerir. Inmediatamente después de un esfuerzo no suelen ser apetecibles los alimentos sólidos. Al mismo tiempo, el aporte de agua es muy importante.

Se puede recurrir a preparados comerciales, entre los que nosotros solemos recomendar el Total Recovery de Victory Endurance, o bien a otros de fácil preparación casera, como el que se puede descargar de este [enlace](#).

Las cantidades serán aquellas que nos aseguren un aporte de entre 1 y 1,5 g de hidratos de carbono (azúcares) y 0,25 - 0,35 g de proteínas por kilogramo de peso corporal. Además, se deben añadir al preparado de 0,5-1 g de sodio y suficiente cantidad de agua.

### En las horas siguientes

Las cantidades de hidratos de carbono y de proteínas son similares a las de los primeros 30 minutos, aunque los hidratos ya pueden ser de índice glucémico más moderado (no sólo azúcares) y pueden ir acompañados de lípidos.

Ejemplos de este tipo de comidas podrían ser:

- Una ensalada de arroz o pasta con atún (o huevo cocido, gambas, jamón cocido...) y diferentes vegetales.

- Pasta con algo de atún o carne magra.
- Arroz con huevos fritos y salsa de tomate.
- Patatas cocidas con alguna carne o pescado.
- Pizza, con cuantos más ingredientes mejor.
- Bocadillo con jamón serrano o cocido, o pechuga de pavo o pollo, acompañado de algo de aceite de oliva y tomate natural.
- Pan con leche condensada.
- Batidos de frutas con leche y miel, etc.

Para calcular las cantidades apropiadas, similares a las de los primeros 30 minutos, recomendamos que, conocido el peso, cada deportista utilice alguna herramienta informática para calibración de dietas. Nosotros sugerimos la que

proporciona el [Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición Clínica](#), que es de uso gratuito.

### La importancia del descanso

Para finalizar, conviene recordar que con ser importante todo esto, también lo es haber entrenado bien y llegar descansado a la prueba, para lo que es imprescindible respetar las horas suficientes de reposo y de sueño. Por muchas ayudas ergogénicas nutricionales que se utilicen, nunca podrán suplir a un buen estado de forma y a una buena planificación de las pausas compensatorias y del descanso.

---

### Fuentes

- American Dietetic Association y Dietitians of Canada. (2009). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 709–731.
- Astrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A. y Stromme, S. B. (2010). Nutrición y rendimiento. En P. O. Astrand, K. Rodahl, H. A. Dahl y S. B. Stromme (Eds.), *Manual de fisiología del ejercicio*. (4ª ed., pp. 437–466). Barcelona: Paidotribo.
- Beelen, M., Burke, L. M., Gibala, M. J., & van Loon L, J. C. (2010). Nutritional strategies to promote postexercise recovery. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 20(6), 515–32.
- Burke, L. (2010). Carrera de larga y media distancia. En L. Burke (Ed.), *Nutrición en el deporte. Un enfoque práctico*. (1ª ed., pp. 109–140). Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.
- García-Roves González, P. M., Iglesias-Gutiérrez, E., & Menéndez Patterson, Á. (2010). Nutrición del ciclista. In J. F. Jiménez Díaz, N. Terrados Cepeda, G. Villa Vicente, & P. Manonelles Marqueta (Eds.), *Medicina y fisiología del ciclismo. Tomo II* (1st ed., pp. 1028–1058). Badalona: Nexus Médica Editores, SL.
- Ivy, J. L. (2001). Dietary strategies to promote glycogen synthesis after exercise. *Canadian Journal of Applied Physiology = Revue Canadienne de Physiologie Appliquée*, 26 Suppl, S236–45.
- Terrados Cepeda, N., Mora Rodríguez, R. y Padilla Maguncelaya, S. (2004). *La recuperación de la fatiga del deportista*. (1ª ed.). Madrid: Gymnos Editorial Deportiva.