

## Alimentación después de un intenso entrenamiento y competencia

Lic. Nut. Norma Elena Romero Gudiño

Universidad Iberoamericana

México, D.F.

Una de las principales problemáticas, es que el deportista solo se preocupa por la alimentación y la hidratación unas horas antes y durante la competencia, ignorando que también requiere tener una adecuada alimentación para cubrir las demandas energéticas y nutrimentales durante los entrenamientos para lograr cambios y adaptaciones tanto físicas como fisiológicas derivados de un disciplinado proceso de entrenamiento.

La nutrición óptima de un deportista permite:

- ◆ Disminuir la fatiga, lo cual permite al atleta entrenar por mayor tiempo.
- ◆ Recuperarse más rápidamente entre las sesiones de entrenamiento.
- ◆ Mejorar la composición corporal del sujeto, optimizando la condición física.
- ◆ Disminuir la incidencia de lesiones, o al menos, acelerar la recuperación de éstas.
- ◆ Maximizar las reservas de energía en los entrenamientos y competencias.
- ◆ Conservar la salud general del atleta.

El objetivo principal de la alimentación de los deportistas debe ser garantizar el crecimiento normal del organismo joven, recuperar constantemente el gasto en el adulto y ayudar a mantener la capacidad de rendimiento. La dieta debe satisfacer las siguientes condiciones:

- ◆ Cobertura suficiente de las demandas de energía por medio de los hidratos de carbono y lípidos.
- ◆ Suministro óptimo de proteínas evitando los excesos y procurando la correcta combinación entre aminoácidos de origen vegetal y animal.
- ◆ Preparación sabrosa de los alimentos sin menoscabo de su valor nutritivo.
- ◆ Abastecimiento suficiente de vitaminas y nutrimentos inorgánicos de fuentes naturales.

\*Una reflexión importante es conocer en promedios aproximados la cantidad de energía que se requieren, al desarrollar ciertas actividades deportivas, conociendo las características fisiológicas del esfuerzo y la cantidad de sustratos energéticos derivados de una alimentación equilibrada.

\*\*La cantidad de energía es muy variable y dependerá del tiempo de entrenamiento, competencia y las actividades cotidianas de cada deportista.

**Tabla 1. DISTINTAS ACTIVIDADES DEPORTIVAS**

DEPORTE	SUSTRATO ENERGÉTICO	ENERGIA RECOMENDADA **	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA HC / P / G	INTENSIDAD/ DURACIÓN	OBSERVACIONES
Gimnasia olímpica, patinaje, nado sincronizado.	Demanda relativamente alta de Hidratos de carbono y baja de lípidos.	1600 a 2200 Kcal.	65%/ 15%/ 20%	Alta / < 30 seg.	Atletas jóvenes o mujeres involucradas en actividades <b>anaeróbicas lácticas</b> , no requiere de oxígeno para la producción de energía.
Deportes de equipo: Básquetbol, Béisbol, Fútbol soccer, Voleybol, etc.	Demanda relativamente alta de Hidratos de Carbono (HC) glucógeno.  Habilidad de utilizar ácidos grasos libres o lípidos como energía.	2200 a 3000 Kcal.	60%/ 15%/ 25%	Moderada: esfuerzos intensos inconstantes./ > 20 minutos	Típico en hombres y mujeres involucrados en deportes de intensidad media y mixtos. Es importante el entrenamiento <b>aeróbico-anaeróbico</b> , es un deporte de metabolismo <b>mixto</b> .
Ciclismo de ruta, Fondo: Natación de larga distancia 1 Km), Carrera (5 y 10 Km.) Maratón y marcha (42.5 Km), Triatlón, Montañismo, etc.	Demandas altas en Hidratos de carbono, los primeros minutos glucosa y glicógeno; pero son capaces de cubrir los requerimientos energéticos a partir de los lípidos.	3000 a 4000 Kcal. Hasta 8000 Kcal.	55-60%/ 15%/ 25-30%	Alta y moderada/ de 3 a 20 minutos hasta 15 horas.	Deportes <b>predominantemente aeróbicos</b> , de larga distancia y resistencia, requiere de O <sub>2</sub> para obtener energía.
Levantamiento de pesas, carreras de velocidad 100 y 200m planos, natación 50 m libres.	Fosfocreatina, producción de ATP limitada	4000 Kcal. ó más.	55% / 15%/ 30%	Extremadamente intenso/ < 30 segundos	Deportes de hombres predominantemente de fuerza explosiva. <b>Anaeróbicos alácticos</b> no requieren de Oxígeno para la obtención de energía.

FUENTE: Adaptado por Romero Gudiño y Mayol Soto de: Williams, M.: Nutrition for fitness & Sport. 4a.ed. y Brown& Benchmark Publishers, Chicago, USA: 1995. Pp 76.

### ***La energía en el deportista:***

Un deportista no requiere de una alimentación especial o diferente, sino que debe seguir una dieta adecuada que cubra los requerimientos de energía y nutrientes adicionales impuestos por el entrenamiento. Así, la principal adaptación en la dieta del deportista será el incremento en el consumo de energía. Por ejemplo, en entrenamientos de resistencia la tasa metabólica durante el entrenamiento puede ser de 15-20 veces la tasa en reposo y el metabolismo puede mantenerse elevado hasta 12 horas después del entrenamiento, si el ejercicio es prolongado y la intensidad es alta (Bahr, 1992).

Si un deportista no cubre sus demandas de energía puede presentarse disminución de peso, pérdida de masa muscular, fatiga crónica e incapacidad para adaptarse al programa de entrenamiento y rendir en las competencias.

### ***La alimentación del deportista debe dividirse en 4 etapas principales:***

#### ***1. Alimentación del entrenamiento:***

Los objetivos de la dieta del entrenamiento es:

- ◆ Detectar y corregir los hábitos alimentarios de los deportistas.
- ◆ Obtener un peso y composición corporal, deben ser óptimos desde el punto de vista competitivo.
- ◆ Asegurar un buen aporte energético y balance de nutrientes para cubrir las exigencias del programa de entrenamiento.
- ◆ Asegurar permanentemente una buena hidratación.

#### ***2. Alimentación de la pre-competencia:***

- ◆ Días antes de la competencia:
  - a) asegurar las reservas energéticas máximas, de glucógeno muscular y hepático.
  - b) Garantizar un óptimo estado de hidratación.
- ◆ Horas antes de la competencia.
  - c) Eliminar la sensación de hambre o debilidad durante la prueba.
  - d) Asegurar una oportuna y suficiente hidratación.

#### ***3. Alimentación de la competencia:***

- a) Proporcionar la energía necesaria para mantener el rendimiento en pruebas muy largas.
- b) Reponer las pérdidas de líquidos de manera oportuna y suficiente.

#### ***4. Alimentación de la recuperación o post-competencia:***

- a) Reponer las pérdidas energéticas (glucógeno muscular y hepático)
- b) Reponer de líquidos y electrolitos.
- c) Proporcionar los nutrientes necesarios para la reparación de los tejidos.
- d) En algunos deportes el objetivo de este periodo es: optimizar la termogénesis en buceo, natación de fondo y alpinismo. Modificación de peso: aumentar o disminuir el peso según necesidades específicas o categorías de competencia: físico-constructivismo, artes marciales, box, remo, canotaje, entre otros.

### ***ALIMENTACION PARA ENTRENAMIENTOS Y COMPETENCIAS INTENSAS:***

Antes de la competencia, se recomienda aumentar la cantidad de carbohidratos (HC) de la dieta hasta un 70% del total de energía consumida por día, proporción que corresponde al consumo de HC en un rango de 8-10 g/kg. de peso corporal, con el fin de maximizar los almacenes de glucógeno.

En deportes de resistencia, cuyos entrenamientos y competencias son exhaustivos, como por ejemplo: maratones, triatlones, ciclismo de ruta, iron man, alpinismo, etc. Es necesario realizar el incremento de los HC en la alimentación previa y posterior al entrenamiento y competencia. El consumo recomendado es modificar la cantidad y calidad de HC

desde 3 días antes de la competencia o el día anterior al entrenamiento intenso. A continuación se muestra un ejemplo de cómo hacer esta adaptación en la dieta:

**Tabla 2. Alimentos sugeridos para una comida previa a distintos esfuerzos:**

<b>DIETA PARA ESFUERZO MODERADO</b> (65 A 70% VO <sub>2</sub> max.)	<b>DIETA PARA ESFUERZOS INTENSOS</b> (> 80% VO <sub>2</sub> max.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3/4 T de espagueti con mantequilla y queso</li> <li>▪ 120 g de pollo asado</li> <li>▪ 1 T de ensalada con 1 cdita. Aderezo</li> <li>▪ 2 rebanada pan</li> <li>▪ 1/2 T gelatina</li> <li>▪ 2 vasos de agua fruta con azúcar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 1/2 T de espagueti en salsa de jitomate</li> <li>▪ 60 g de pollo asado</li> <li>▪ 1 1/2 T ensalada o verduras cocidas aderezadas con jugo de limón</li> <li>▪ 3 rebanada pan</li> <li>▪ 1 T gelatina</li> <li>▪ 3 vasos de agua fruta con azúcar</li> </ul>

Adaptado por Mayol y Romero, 2005.

La dieta antes de la competencia debe cumplir las siguientes características:

- Incluir alimentos ricos en carbohidratos, de fácil digestión.
- Elegir alimentos que requieran de poca elaboración, sin irritantes (grasas, picantes o condimentos).
- Evitar alimentos ricos en fibra, ya que pueden prolongar el tiempo de digestión.
- Evitar alimentos ricos en grasa y proteína, pues retardan el vaciamiento gástrico.
- NO EXPERIMENTAR CON ALIMENTOS NUEVOS EL DIA DE LA COMPETENCIA.

#### ***¿Cuánto tiempo antes hay que hacer la última comida?***

- 3 a 4 horas para una comida mixtas y abundantes, que incluya 200 a 350 gramos de hidratos de carbono (a razón de 4g/Kg) junto con 5 a 9 gramos de proteína.
- 2 a 3 horas para una comida pequeña, con bajo contenido de grasa.
- 1 a 2 horas para un alimento semi-líquido y abundante en carbohidratos.
- Menos de 1 hora para un pequeño snack (barras de cereal, barras energéticas, cereal industrializado), de acuerdo a la tolerancia de cada persona.

#### ***¿Qué puede consumirse durante la competencia o entrenamiento intenso de larga duración?***

En ejercicios de larga duración es necesario el consumo de carbohidratos, además de líquidos, durante la ejecución. Si la suplementación de carbohidratos se da durante ejercicios prolongados de moderada a alta intensidad, los participantes podrán realizar el ejercicio durante un mayor tiempo y tendrán mas fuerza durante los lapsos cortos de alta intensidad hacia el final de la sesión de actividad.

Durante el ejercicio, los carbohidratos se pueden oxidar a una velocidad de 1 g/min (Gisolfi, 2000), por lo que se recomienda una ingestión de 45 a 60 g de carbohidratos/hora, que es la cantidad necesaria para mantener los niveles de glucosa en sangre durante la actividad física intensa.

Las bebidas deportivas son útiles porque además de líquidos, aportan carbohidratos y electrolitos: un litro por hora aporta alrededor de 60g de carbohidratos, que es la cantidad que se puede oxidar durante el ejercicio. Otras opciones de alimentos para consumir durante el ejercicio son las barras energéticas, los geles ricos en carbohidratos y electrolitos.

#### ***RECUPERACION DESPUES DE UN ENTRENAMIENTO INTENSO O COMPETENCIA***

La reposición de líquidos y carbohidratos debe iniciarse inmediatamente después de haber terminado la competencia. En las 2 primeras horas después del ejercicio la resíntesis de glucógeno es mayor, por lo que el deportista deberá iniciar lo antes posible el consumo de carbohidratos para su recuperación. Si se retarda el consumo de carbohidratos después

de 2 horas de haber terminado el entrenamiento intenso o competencia, se disminuye en un 66% la recuperación; y después de 4 horas, disminuye en un 45% la posibilidad de recuperar rápida del total de glucógeno perdido durante el ejercicio; que llega a tardar hasta más de 48 horas en volver a los niveles normales.

Se recomienda consumir aproximadamente 2 g/kg de carbohidratos en las 2 horas siguientes al ejercicio, continuando el aporte de carbohidratos cada 2 horas durante las 6 horas siguientes al ejercicio. El consumo de carbohidratos puede ser a partir de suplementos o alimentos.

Algunas investigaciones sugieren que el consumo de proteínas junto con carbohidratos aumentará la respuesta de la insulina ocasionando una mayor resíntesis de glucógeno (Ivy, 1998). No obstante, estudios recientes han demostrado que si se consumen suficientes carbohidratos, por ej. ~1.2 g/kg/h a intervalos de 15-30 min durante las primeras 2-5 h de recuperación, la suplementación con proteínas no producirá un incremento adicional en la reposición del glucógeno muscular. No obstante, si no se ingieren alimentos o el consumo de carbohidratos es muy bajo, la ingesta de proteína o aminoácidos específicos durante la recuperación del ejercicio prolongado puede acelerar la resíntesis de glucógeno.

En el caso de deportistas que realizan entrenamiento para aumentar su masa muscular, la ingesta de una bebida que contenga ~0.1 g/kg de aminoácidos indispensables durante las primeras horas de recuperación del ejercicio intenso de fuerza, producirá un incremento transitorio en la síntesis de proteína muscular.

#### ***Opciones de comida para antes de entrenar o competir intensamente.***

- ❑ 350 ml de jugo de fruta y un sándwich de cajeta o mermelada, un plátano.
- ❑ 240 ml de leche descremada con chocolate, 2 tazas de cereal, una manzana.
- ❑ 500 ml de jugo de uva y sándwich de queso panela.
- ❑ 240 ml de yogurt de beber con una barra de avena y una pera.
- ❑ Es muy importante reponer los electrolitos perdidos en la sudoración (Sodio, Cloro y Potasio). Con una alimentación completa que incluya frutas, verduras, abundantes cantidades de cereales y moderada cantidad de carne o queso. Se podrá lograr una adecuada recuperación del deportista sin problemas.
- ❑ Las bebidas isotónicas para rehidratar son muy importantes ya que proporcionan también electrolitos y carbohidratos para dar energía; deberán consumirse tanto antes, durante como después de la actividad intensa.

Para cumplir lo anterior se recomienda comer después de competir: una comida abundante en carbohidratos como: arroz, espagueti o cualquier pasta, sopa de lentejas o frijol con galletas saladas, entomatadas con queso o pollo, chilaquiles, molletes, pizza sencilla, papa al horno, pan de dulce, etc.; todo con muy poca grasa.

#### ***Guía práctica de una adecuada hidratación:***

La deshidratación es el error más común entre los atletas, causando la disminución del rendimiento, pero también es el más prevenible. En la siguiente tabla se muestran las recomendaciones de hidratación del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM por sus siglas en inglés). Es importante recordar que aquí se muestran cantidades recomendadas promedio, pero cada quien tiene diferentes tasas de sudoración y por lo tanto necesita beber una cantidad de líquido diferente durante el ejercicio, la cual se puede estimar por los cambios en el peso antes y después del ejercicio.

---

Tabla 3. Recomendaciones para mantenerse bien hidratado (ACSM, 1996).

---

- Tomar suficiente líquido a través del día (agua, bebidas deportivas, jugos de frutas, bebidas sin cafeína).
  - Beber al menos 500 ml (2 tazas) de líquido 2 horas antes de iniciar el ejercicio (para tener suficiente tiempo para orinar).
  - Beber 250 ml (1 taza) 15 minutos antes del ejercicio (para asegurar la hidratación antes del ejercicio).
-

- 
- Beber continuamente para reemplazar pérdidas durante el ejercicio de 250-500 ml cada 15 minutos.
  - Beber 750 ml por cada 500 g de peso perdido, después del ejercicio.
- 

Adaptado por Mayol y Romero 2005.

La sed no es un indicador adecuado de las necesidades de líquidos del organismo, ya que generalmente se presenta cuando ya se alcanzó una pérdida de peso de 1-2% por deshidratación; además, tan pronto como la bebida humedece la boca, los nervios de la boca envían señales al cerebro para reducir la sensación de sed. Por esta razón, los seres humanos no tienen la capacidad de recuperar todos los líquidos perdidos durante el ejercicio aun cuando tengan el líquido disponible para beber. A este fenómeno se le conoce como deshidratación voluntaria. En la Tabla 2 se dan algunas recomendaciones para aumentar el consumo de líquido durante el ejercicio.

---

Tabla 4. Recomendaciones de consumo de líquido durante el ejercicio

---

- Determinar si el consumo de líquido durante el ejercicio es suficiente, comparando la pérdida de peso durante el ejercicio con la ingesta de líquido.
  - Incrementar el consumo de líquido gradualmente hasta reemplazar al menos un 80% de lo que se pierde durante el ejercicio.
  - Utilizar alguna alarma para recordar cuando es tiempo de beber.
  - Tener bebidas disponibles en lugares apropiados en entrenamientos y competencias.
  - Experimentar con diferentes botellas para determinar cuál es más fácil de utilizar durante el ejercicio.
  - Beber pequeñas cantidades más frecuentemente para minimizar las molestias estomacales.
  - Consumir bebidas de sabor agradable que contengan carbohidratos y pequeñas cantidades de cloruro de sodio.
- 

Adaptado por Mayol y Romero 2005.

### ***Rehidratación post-ejercicio***

El reemplazo rápido de líquidos después del ejercicio es importante para los individuos que están involucrados en actividades en las que se dan grandes pérdidas por sudoración, y sobre todo cuando se debe realizar más de una sesión de ejercicio por día. Las pérdidas obligatorias de orina persisten aún en estado de deshidratación, asegurando la eliminación de productos metabólicos de desecho. Por lo tanto, el consumo total de líquido después del ejercicio debe ser un volumen mayor a la cantidad de sudor que ha sido perdida (Shirreffs, 2000). Se recomienda consumir de 150% a 200% de la pérdida de líquidos para compensar las pérdidas por orina (Shirreffs *et al.*, 1995; Mitchell *et al.*, 1994).

El consumo de agua pura después del ejercicio reduce el estímulo de la sed y estimula la producción de orina (Nadel, Mack y Nose, 1990). El grado de conservación de líquido después del ejercicio aumenta cuando se consumen bebidas con una mayor concentración de sodio (mayor a 50 mmol/l) (Maughan y Leiper, 1995; Maughan, 1998). No obstante, la recuperación de líquidos después del ejercicio también puede darse con agua pura si se consume con una comida que contenga suficientes cantidades de sodio (Maughan, Leiper & Shirreffs, 1996).

Así, para que se dé una adecuada recuperación de líquidos en el organismo, es importante recuperar las pérdidas de sodio, debido a que una de las principales enfermedades por calor es la hiponatremia, que es un desorden en el balance líquido-electrolítico que resulta en una concentración anormalmente baja de sodio en plasma <135 mmol/litro (lo normal es un rango de 136-142 mmol/litro), que puede llegar a provocar una rápida y peligrosa inflamación del cerebro que puede resultar en ataques, coma y muerte. Parece ser que un consumo excesivo de líquido junto con grandes pérdidas de sodio por sudoración son las principales causas de muchos casos de hiponatremia.

Los deportistas que entrenan y compiten intensamente por tiempos prolongados y a temperaturas elevada, son los que presentan mayor riesgo de presentar esta patología. Es importante que los atletas que tienen grandes pérdidas por sudoración incrementen su

consumo de sodio en la dieta y eviten la sobrehidratación. En la Tabla 3 se muestran recomendaciones para tener una adecuada hidratación y evitar este padecimiento.

Tabla 5. Qué hacer y qué no hacer al hidratarse*	
QUE HACER	QUE NO HACER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar el ejercicio bien hidratado (pero evitar la sobrehidratación).</li> <li>• Tomar el peso antes y después del ejercicio.</li> <li>• Hidratarse durante el ejercicio.</li> <li>• Ingerir sodio durante el ejercicio (bebidas deportivas).</li> <li>• Seguir un plan individualizado de hidratación de acuerdo a las necesidades de cada persona.</li> <li>• Beber abundantemente durante las comidas (consumo de sodio junto con los alimentos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No depender solamente del agua (principalmente en deportes de larga duración).</li> <li>• No sobrehidratarse.</li> <li>• No ganar peso durante el ejercicio (eso significa que se está consumiendo un exceso de líquido).</li> <li>• No restringir el consumo de sal.</li> <li>• No utilizar la deshidratación para perder peso.</li> <li>• No retrasar el consumo de líquido durante el ejercicio (iniciar la hidratación lo antes posible).</li> </ul>

Adaptado por Mayol y Romero en el 2005 a partir de Murray, B. et al. (2003).

### Bibliografía:

1. Williams, M. NUTRITION FOR FITNESS & SPORT; Ed. Brown & Benchmark Publishers, USA 1999.
2. Girard, S. MS, RD., Endurance Sports Nutrition, Eating plans for optimal training, racing and recovery; Ed. Human Kinetics, USA 2000.
3. Bernardot, D. PhD., Rd. Nutrition for serious athletes, an advanced guide to foods, fluids, and supplements for training and performance; Ed. Human Kinetics, USA 1999.
4. Nutrition and athletic performance-position of the american dietetic association, dietitians of canada and the american college of sports medicine. J, Am. Diet. Assoc. 2000; 100: 1543-1556.
5. Clark's, N.; Sports nutrition guidebook. Ed. Human Kinetics, USA 1997.
6. Lemon, Ph.D.; Maughan, RJ.; Efectos del ejercicio sobre el metabolismo de las proteínas. The encyclopaedia of Sports Medicine: Nutrition in Sport. Ed. Blackwell Science Ltd: Oxford (Publisher), 1997.
7. Jeukendrup, A., William, H.M.; Metabolismo de las grasas durante el ejercicio: una revisión: Efecto de las intervenciones nutricionales; International Journal of Sports Medicine, Vol 19, pp. 371-379, 1998.
8. Maughan, Ph.D., FUNDAMENTALS OF SPORTS NUTRITION: APLICATION TO SPORTS DRINKS. En: Sports Drinks. Basic Science and Practical Aspects. CRC Press LLC. Pp: 1-28.
9. Javornick, R. (2003). Termorregulación, Lesiones Térmicas por Calor e Hidratación en Corredores. Resúmenes del 1er. Congreso Internacional GSSI. Puerto Rico.
10. Ivy, J. Ph.D.; Resíntesis de glucógeno luego del ejercicio: efecto de la ingesta de carbohidratos.; International Journal of Sport Medicine, 19: S142-145, 1998.
11. Maughan, G.E., et al. Pérdida y reposición de fluidos y electrolitos en el ejercicio; Nutrition and Sport, Cap. 2, 1995.
12. Aragón-Vargas, L.E. et al; Actividad física en el calor: termorregulación e hidratación en America Latina. Resúmenes del VII Simposio Internacional de Actualización en Ciencias del Deporte, pp. 222-230; 1999.
13. Meyer, F., Oded Bar-Or ; Pérdida de fluidos y electrolitos durante el ejercicio.; Sports Medicine 18(1); pp. 4-9, 1994