

**Nutrición y Dietética**

# **Tema 21 Nutrición y dietética en la práctica del deporte**

Dr. Alfredo Fernández Quintela  
Dpto. Farmacia y Ciencias de los Alimentos  
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## **Nutrición y deporte**

- ▶ Introducción: reservas de energía
- ▶ Necesidades de energía y nutrientes
- ▶ Hidratación del deportista
- ▶ Ayudas ergogénicas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Introducción

- ▶ Reservas de energía
  - Hidratos de carbono (2 horas)
  - Grasa (7 días)  $\Rightarrow$   $VO_{2max} < 60\%$
- ▶ Máxima capacidad de captación de oxígeno
  - $VO_{2max}$
- ▶ Estado nutritivo
  - Determina la utilización de
    - Hidratos de carbono
    - Ácidos grasos libres/triglicéridos

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Introducción

### Utilización de las reservas energéticas

- ▶ Estado nutritivo
  - Determina la utilización de
    - Hidratos de carbono
    - Ácidos grasos libres/triglicéridos
  - Ingesta elevada de hidratos de carbono
    - Aumento de la glucemia
    - Depósitos de glucógeno
- ▶ Entrenamiento
  - Ahorro de glucosa plasmática y glucógeno hepático
  - Aumento de la oxidación lipídica

Mantenimiento  
del ejercicio  
vigoroso

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Introducción

### Sobrecompensación del glucógeno

- ▶ Aumento de las concentraciones de glucógeno por encima de valores normales tras el ejercicio
- ▶ Glucógeno ↔ rendimiento

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Necesidades de nutrientes. Energía

- ▶ Equilibrio: gasto = ingesta
- ▶ Composición corporal + salud + rendimiento
- ▶ Guía:
  - +500–1000 kcal/h
    - Intensidad
    - Duración
    - Tipo de deporte
- ▶ Dificultad en grandes ingestas
  - Digestión y absorción
- ▶ Alimentos y bebidas energéticas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Necesidades de nutrientes. Hidratos de carbono

- ▶ Siempre existe gasto de hidratos de carbono
- ▶ 60–70 % de la energía
- ▶ En deportistas que controlan el peso puede no ser suficiente
  - 8–9 g HC/kg peso
  - Máximo beneficio 500–600 g/d

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Necesidades de nutrientes. Hidratos de carbono

- ▶ Pauta de administración
  - Antes del deporte
    - Consumo de alimentos con alto índice glucémico
    - Carga de hidratos de carbono
      - 3 g/kg → 3–6 horas antes
      - 1 g/kg → 1 hora antes
  - Durante del deporte
    - El ejercicio debe ser > 90 minutos y  $VO_{2max} > 70\%$
    - Carga de hidratos de carbono
      - 40–65 g/h
  - Después del deporte
    - Carga de hidratos de carbono
      - 0,75 –1,5 g/kg
    - Retraso de dos horas tras el ejercicio: menor tasa de síntesis de glucógeno

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Necesidades de nutrientes. Proteínas

- ▶ La mayor ingesta dietética compensa los mayores requerimientos
- ▶ Deportes de fuerza
  - 1,4–1,5 g/kg PC
  - Inicio del programa de entrenamiento 1,7 g/kg PC
- ▶ Deportes de equipo
  - 0,8 g/kg PC

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Necesidades de nutrientes. Vitaminas

- ▶ Aumento de las necesidades
  - Tiamina, riboflavina y niacina
  - Vitamina B<sub>6</sub>
  - Vitaminas A, C, E y  $\beta$ -caroteno (estrés oxidativo)
- ▶ En función del tipo de deporte
  - Suplementación farmacológica

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Necesidades de nutrientes. Minerales

### ▶ Hierro

- Se ha establecido una relación directa estado nutricional para el hierro y el rendimiento deportivo
- Prevalencia de deficiencia férrica en deportistas (mujeres)
- Frecuente ingesta de productos ricos en hierro: alteraciones intestinales (siderosis)
- Agente pro-oxidante

### ▶ Calcio

- Mujeres: desmineralización ósea u osteoporosis
  - Bajo contenido de grasa corporal

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Hidratación del deportista

- ▶ Debe cubrir las pérdidas de líquidos: sudoración, respiración
- ▶ Deshidratación: compromete el rendimiento físico y la salud
- ▶ Pérdidas de agua y electrolitos por sudor (temperatura y humedad elevadas)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Hidratación del deportista. Pérdidas

- ▶ Pérdidas por sudoración
  - Intensidad y duración del ejercicio, temperatura y humedad
- ▶ Pérdidas por aire espirado (200 mL/hora)
  - Aumento de la frecuencia o intensidad respiratoria
  - Condiciones ambientales (frío)
  - La cantidad de agua perdida aumenta en altura: ventilación hipóxica
- ▶ Magnitud de las pérdidas hídricas y rendimiento
  - Pérdidas: pueden alcanzar de 1,5 a 3 litros en poco tiempo
  - Estas pérdidas hídricas afectan al rendimiento físico
    - Pérdidas del 3% de su peso corporal ⇒ empeoramiento de sus marcas personales entre un 3 y un 7%

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Hidratación del deportista. Factores

- ▶ Volumen de líquido en el estómago
  - La tasa de vaciamiento aumenta con mayor volumen
- ▶ Osmolaridad
  - Cuando la osmolaridad es superior a la sanguínea se reduce la tasa de vaciamiento gástrico
- ▶ pH
  - Las bebidas muy ácidas o básicas reducen la tasa de vaciamiento
- ▶ Densidad energética
  - La velocidad de vaciamiento es menor con las bebidas más concentradas
- ▶ Intensidad del ejercicio
  - Menor vaciamiento con intensidades por encima del 70%  $VO_{2máx}$

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Hidratación del deportista. Pautas

- ▶ Antes de la práctica deportiva
  - 400–600 mL de agua u otra bebida 15 a 30 minutos antes
- ▶ Durante la práctica deportiva
  - Especialmente en pruebas de 45–60 minutos en adelante
    - 150–250 mL cada 15–30 minutos
    - La temperatura del agua no debe ser fría (8–13 °C)
- ▶ Tras las pruebas
  - Se debe procurar una completa rehidratación
    - Alimentos, agua, zumos, bebidas azucaradas, etc
    - Se puede tardar en reponer el agua perdida entre 12 y 24 horas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Hidratación del deportista. Pautas

- ▶ Bebidas isotónicas
  - Agua
  - Minerales
    - Sodio, cloro y potasio. Mejoran la palatabilidad
    - Concentración habitual de sodio y cloruro se sitúa entre 10 y 25 mmol/L
  - Hidratos de carbono
    - 125 kcal/500 mL; 60 g/L de hidratos de carbono

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013



## Nutrición y deporte: Ayudas ergogénicas

- ▶ Prácticas, sustancias y aparatos que mejoran la fuerza, la potencia, la masa magra, la resistencia, el rendimiento y/o la recuperación de un deportista
- ▶ Pocos suplementos ergogénicos de tipo nutricional realmente responden a sus pretendidas acciones
- ▶ Se han encontrado casos en los que incluso impiden un óptimo rendimiento

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Ayudas ergogénicas

- ▶ Creatina
  - La capacidad de los músculos para cubrir las demandas energéticas depende, en gran medida, de la disponibilidad de fosfocreatina
  - Creatina + entrenamiento de fuerza
    - ↑ la masa magra
    - ↑ fuerza
- ▶ Aminoácidos de cadena ramificada
  - Sin resultados concluyentes en la mejora del rendimiento

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Ayudas ergogénicas

- ▶ Triglicéridos de cadena media
  - No han mostrado modificación alguna en la tasa de oxidación de los hidratos de carbono ni en la mejora del rendimiento
- ▶ Vitaminas y minerales
  - Deporte = incremento en las necesidades
  - El aumento de la ingesta de alimentos cubriría los requerimientos de vitaminas y minerales
  - Tan sólo serían útiles en atletas con **deficiencias** en alguna vitamina o mineral debido a las **restricciones energéticas** propias de situaciones de control de peso

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Ayudas ergogénicas

- ▶ Antioxidantes
  - Ejercicio físico = estrés oxidativo (deportistas de carácter recreacional)
  - Respuesta a dicho estrés oxidativo mejorada mediante suplementación
    - Vitaminas C, E y beta-caroteno
    - Minerales (selenio)
    - Intermediarios metabólicos (coenzima Q)
- ▶ Cafeína
  - Aumenta la resistencia en ejercicios de larga duración
  - Las dosis recomendadas no deben superar los 9 mg/kg de peso corporal

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Nutrición y deporte: Ayudas ergogénicas

- ▶ **Cafeína**
  - Ayuda ergogénica farmacológica
  - Aumenta la resistencia en ejercicios de larga duración
  - Las dosis recomendadas no deben superar los 9 mg/kg de peso corporal

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013

## Bibliografía

- ▶ Maughan RJ, Depiesse F, Geyer H; International Association of Athletics Federations (2007). The use of dietary supplements by athletes. *J Sports Sci*, 25 (suppl 1): S103–S113.
- ▶ Molinero O, Márquez S (2009). Use of nutritional supplements in sports: risks, knowledge, and behavioural-related factors. *Nutr Hosp*, 24: 128–134.
- ▶ Rock CL (2007). Multivitamin-multimineral supplements: who uses them? *Am J Clin Nutr*, 85: 277S–279S.
- ▶ Tratado de Nutrición, 2010. Tomo 3. Nutrición Humana en el estado de salud. Editor Á Gil. Editorial médica Panamericana, Madrid.

Alfredo Fernández (UPV/EHU)  
OCW 2013