MÓDULO 3

REQUERIMIENTOS PROTEICOS EN LOS DIFERENTES TIPOS DE DEPORTES ANTES Y DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA

gan
GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.1 DEPORTES DE RESISTENCIA

Resistencia incluyen **gran variedad de actividades, de distancias y de intensidades** : carreras populares, los maratones, triatlones, el ciclismo, la natación, esquí, snowboard, clases dirigidas del gimnasio, patinaje en línea, spinning, etc.

vía aeróbica como principal fuente de obtención de energía → muy glucodependientes

3.1.1. Requerimientos energéticos

Los requerimientos energéticos diarios de los deportistas de resistencia son **sustancialmente superiores** a los de la población general

No suelen llegar a los requerimientos de macro y micronutrientes con el fin de evitar un exceso de peso, ya que enlentecería la carrera.

Adaptaremos las ingestas hídricas y alimentarias al:

- ✓ Objetivo principal en ese momento, el momento actual de la persona (el cual variará en función de si nos encontramos en temporada o pretemporada)
- ✓ A las sesiones de entrenamiento
- ✓ Ala capacidad recuperación entre sesiones de entrenamiento
- ✓ A logística general del día a día del deporte

3.1.2. Requerimientos de carbohidratos

En entrenamientos prolongados los carbohidratos con la principal fuente energética.

Necesario plantear ingestas **estratégicas de carbohidratos tanto antes de la competición, como durante la misma y posteriormente,** con el fin de asegurar y optimizar el rendimiento deportivo, facilitar la recuperación, y la adaptación al entrenamiento

Tipo de carbohidratos:

- ✓ Integrales para el día a día si hay buena tolerancia
- ✓ Azúcares en la planificación nutricional perideportiva

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

La cantidad de carbohidratos dependerá de:

- ✓ La duración, frecuencia e intensidad de los entrenamientos.
- ✓ El peso y la composición corporal de la persona.
- ✓ Las posibles modificaciones de peso o de composición corporal que se quieran realizar, en el caso que sea requerido.
- ✓ El *feedback* subjetivo del deportista y sus sensaciones en relación con los cambios de alimentación propuestos.
- ✓ El género y la edad.
- ✓ Las posibles modificaciones en el entorno de entrenamiento como la altitud o la temperatura ambiental.

"The International Olympic Committee on Nutrition for Sport" proponen:

- ✓ 3 g HC/kg peso/día para deportistas que no superen la hora de deporte al día.
- ✓ Hasta 12 g HC/kg peso/día para deportistas de élite

3.1.3. Requerimientos de proteínas

Las proteínas también juegan un papel esencial en este tipo de deporte

1,2-1,6 gramos de proteína total por kilogramos de peso ponderal y día. Priorizando aquellas de alto valor biológico y con una correcta ratio de aminoácidos.

Proteínas + hidratos de carbono después del deporte → mejora de la síntesis proteica.

3.1.4. Estrategias dietético-nutricionales para las pruebas deportivas:

Objetivo → Correcto rendimiento deportivo y retardar lo máximo posible la aparición de la fatiga .

Factores condicionantes:

- ✓ Depleción de los depósitos de glucógeno muscular
- ✓ Deshidratación
- ✓ Trastornos gastrointestinales

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.1.4.1. Días previos a la práctica deportiva, la carga de carbohidratos:

Rendimiento en deportes de resistencia depende en gran medida de la disponibilidad de HC durante el ejercicio → los HC se almacenan en los depósitos de glucógeno → **"carga de carbohidratos" para optimizar estos depósitos**

La carga de carbohidratos se se asocia de forma general a un mejor rendimiento cuando la duración de la actividad física supera los 90 minutos

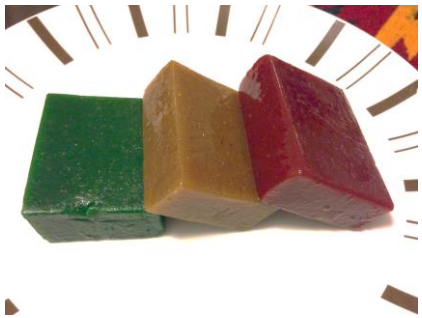
5-10g HC por cada kg de peso corporal unas 24-36 horas antes de la competición. Preferentemente refinados o en forma de azúcares simples, evitando al máximo los integrales ya que se digieren más lentamente y pueden generar molestias gastrointestinales.

3.1.4.2. Las horas previas a la prueba deportiva

Entre 1 y 4 horas previas a la competición:

- ✓ Ingesta de alimentos ricos en carbohidratos de absorción lenta y bajo en grasas
- ✓ Entre 400 y 600 ml de agua unas 2 horas previas

Ejemplos:



3.1.4.3. Durante la prueba deportiva

- ✓ < a 90 minutos → ingesta regular de agua
- ✓ 90 minutos a 4 horas → agua + snacks ricos en carbohidratos simples
- ✓ > 5-6 horas o carreras por etapas de varios días → Agua + carbohidratos (simples Vs complejos) + Grasas + proteínas

Entre **30g y 90g de hidratos de carbono simples cada hora**

3.1.4.5. Ejemplo de Menú

Hombre, de entre 25 -30 años, 1.80 metros de altura.
Sale a correr unos 60 o 90 minutos al día y que realiza carreras populares, medias maratones y maratones de forma habitual

Valoración nutricional:

Energía: 3600 kcal; Proteínas: 150 g (17%); HC: 560g (60,2%); Grasas: 98 g (24%)

Desayuno	
Alimento	**Cantidad (g/ml)**
1 bol de copos de avena	60
1 vaso de leche entera o o semi	200
1 vaso de zumo de naranja	150
2 tostadas integrales	40
1 cucharada de aceite de oliva	10
Media mañana	
Pan de molde integral	40
Jamón cocido	60
membrillo	40
Comida	
2 patatas asadas	200
lentejas	100
Lomo de cerdo con perejil	100
Pimiento, tomate, zanahoria	200
Aceite de oliva	20
1 kiwi	100
Snack 1	
Yogur entero	125
Plátano	200
Entrenamiento	
Bebida Isotónica (7% HC)	10000
CENA	
Pollo plancha	125
Pasta	75
Tomate, lechuga, rabanitos	200
Aceite de oliva virgen	10
Tostada integral	40
Yogur entero	125
Mermelada de fresas	50

3.2 DEPORTES DE FUERZA

Principal sustrato utilizado → Fosfocreatina

- ✓ Después → glucosa

Sistema energético principal --> anaeróbico aláctico

Recomendaciones nutricionales son bastante controvertidas por la gran variedad de deportes dentro del mismo grupo:

- ✓ **Fuerza máxima:** Halterofília, culturismo, powerlifting, lanzamiento de jabalina, etc.
- ✓ **Fuerza velocidad:** strongman, etc
- ✓ **Fuerza-resistencia**: crossfit, boxeo,remo, etc

Muy positivo disponer de una **elevada masa muscular** → esencial

una **correcta planificación nutricional**

gan
GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.2.1. Requerimientos de carbohidratos

Necesidades de carbohidratos menores que en los deportes de resistencia.

Dietas cetogénicas o muy bajas en carbohidratos no han demostrado ser superiores a las más altas en carbohidratos.

Las necesidades de carbohidratos **no son iguales dentro de los diferentes deportes de fuerza**

Cantidad de HC → 40%-60% respecto al valor calórico total

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

La ingesta de **carbohidratos solos, o en combinación con proteínas 2-3/1 (CHO/PRO)** durante el entrenamiento:

- ✓ Incrementa las reservas de glucógeno muscular
- ✓ Contrarresta el daño muscular
- ✓ Facilita mayores adaptaciones al entrenamiento de fuerza

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.2.2. Requerimientos de proteínas

Entre **1,5 y 2,0 gramos de proteína por cada kilogramo de peso ponderal y día**.

Es habitual encontrar ingestas diarias muy superiores a las recomendadas en este tipo de deportes, sin embargo, exceder el rango de proteínas recomendadas no ofrece beneficios superiores.

Realizar pequeños bolos proteicos de alto valor biológico (de 15 o 20 gramos) varias veces a lo largo del día (5-6 ingestas/día), especialmente antes y después del ejercicio, es mejor que incrementar mucho las cantidades en las comidas principales.

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.2.3. Estrategias para la prueba deportiva

Antes de la prueba deportiva:

Objetivo → depósitos de glucógeno lo más llenos y elevada masa muscular.

No será necesario realizar una carga de carbohidratos tan elevada los días anteriores

1 gramos de carbohidratos por cada kilogramo de peso ponderal, entre 60 y 90 minutos antes de la competición

Durante la prueba deportiva:

Suele haber más tiempo de recuperación entre ejercicios y la duración de las pruebas suele ser más corta→ Recomendaciones nutricionales más generales:

- ✓ Correcto estado de hidratación.
- ✓ Evitar comer durante la prueba deportiva como norma general
- ✓ Comida o cena previa de fácil digestión, baja en fibra y rica en
- ✓ Recuperación alimentaria al acabar.

3.2.4 Ejemplo de Menú

El siguiente menú de un día estaría pensado para un deportista hombre, de entre 25 y 45 años, que sale hace crossfit unos 60 minutos al día y participa en competiciones de este cada 2 o 3 meses.

Valoración nutricional:

Energía: 2500 kcal; Proteínas: 160 g (25%); HC: 260g (40%); Grasas: 103 g (38%)

Desayuno	
Alimento	Cantidad (g/ml)
1 huevo revuelto	65
1 vaso de leche entera o o semi	200
2 tostadas integrales	60
1 cucharada de aceite de oliva	10
Media mañana	
Avena	60
Queso fresco batido	100
nueces	40
Comida	
quínoa	75
Garbanzos cocidos	100
Salmón	120
Calabacín, cebolla, berenjena	200
Aceite de oliva	20
1 naranja (zumo)	50 ml
1 Pera	125
Snack 2	
Jamón serrano	40
Pan	60
Aceite de oliva	5
Entrenamiento	
Batido de proteínas tipo Whey	25
CENA	

3.3 DEPORTES INTERVÁLICOS:

Todos los sistemas energéticos implicados → momentos muy explosivos con una duración elevada

Diferentes tipos:

- ✓ Deportes de fuerza y potencia → rugby, futbol, futbol americano, tenis, pádel, etc.
- ✓ Deportes principalmente aeróbicos → soccer, hockey, básquet, etc.
- ✓ Deportes de bateo → criquet, softball, etc.

Difícil proponer una estrategia nutricional general por la gran diferencia entre deportes del mismo grupo

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.3.1. Estrategias para la prueba deportiva

Antes de la prueba deportiva:

Depósitos de glucógeno lo más llenos posible → cena abundante

Especial importancia la comida previa al partido → **2-4 horas antes del evento deportivo.**

- ✓ Hidratos de carbono simples
- ✓ Baja aportación de fibra, grasas y proteínas
- ✓ De fácil digestión

Durante la prueba deportiva:

Necesidades hídricas y de electrolitos se verán muy incrementadas:

- ✓ Bebidas ricas en azúcares mixtos (glucosa + maltodextrina)
- ✓ Ricas en sodio
- ✓ Temperatura a +/- 18 ºC
- ✓ Sabor agradable

3.3.2 Ejemplo de Menú

En este caso vamos a proponer un ejemplo de menú diario para el dia de antes de un partido de fútbol de un deportista hombre de entre 20 y 40 años.

Valoración nutricional:

Energía: 2400 kcal; Proteínas: 83 g (14%);

HC: 385g (64%); Grasas: 55 g (21%)

Desayuno	
Alimento	**Cantidad (g/ml)**
Cereales de maíz 100% o *corn flakes* sin azúcares añadidos	60
1 vaso de leche semi	200
1 manzana	200
Uvas pasas y orejones	20
Miel	10
Media mañana	
Pan blanco de molde	40
Mermelada de frutas	40
Comida	
Arroz blanco	100
Chuletas de cerdo	120
Brócoli al vapor	200
Yogur desnatado de frutas	125
Aceite de oliva	20
Manzana	70
Snack 1	
Batido casero de arándanos con bebida vegetal de coco	200
Pan	60
Mermelada de frutas	40
CENA	
Merluza al microondas	100
Espaguetis	75
Calabacín y cebolla	200
Aceite de oliva virgen	10
Zumo de manzana	100

3.4 ¿A PARTIR DE CUANTAS HORAS DE DEPORTE A LA SEMANA SE MODIFICAN LOS REQUERIMIENTOS DEL PACIENTE?

Es muy habitual tanto **sobrestimar o infraestimar** los requerimientos de la persona cuando empieza a realizar actividad física → métodos de cálculo lo más objetivos y específicos posible.

Es muy importante **valorar la globalidad del día a día**

Opciones para realizar el cálculo:

- ✓ Harris-Benedict adaptada al nivel de actividad física diaria
- ✓ METs

Harris-Benedict:

Un hombre de 30 años, que pesa 70 kilogramos y mide 1,70 metros:

Harris-Benedict (hombre): 66 + (13,7 x 70 kg de peso) + (5 x 170 cm de altura) – (6,5 x 30 años de edad) = 1.680 kcal/día como gasto metabólico basal, es decir, si no se moviese nada en todo el día.

Nivel de actividad física semanal	Cociente
De 1 a 3 días a la semana	1,2
De 3 a 5 días a la semana	1,3
De 6 a 7 días a la semana)	1,5

Gasto energético total (GET)= 1.680 kcal/día de gasto metabólico basas x cociente de actividad física

- GET: 1.680 kcal/día x 1,2 de actividad física ligera= 2.016 kcal/día
- GET: 1.680 kcal/día x 1,3 de actividad física moderada= 2.184 kcal/día
- GET: 1.680 kcal/día x 1,2 de actividad física intensa= 2.520 kcal/día

METs:

Un **MET es una unidad de medida** del índice metabólico, y se define como la cantidad de calor emitido por una persona en posición sedente por metro cuadrado de piel

Recordemos que 1 MET equivale a 1 caloría.

Para saber cuántos METs implica cada actividad → **tablas de METs**

Sumaremos los METs de todas las Actividades del día→ **Gasto calórico total**

Code Bicycling	METs	Code	METs	Code	METs	Description * Code and METs in red and
				01003	14.0	bicycling, mountain, uphill, vigorous
				01004	16.0	bicycling, mountain, competitive, racing
				01008	*8.5*	bicycling, BMX
01009	8.5	01009	8.5	*01009*	*8.5*	bicycling, mountain, general
01010	4.0	01010	4.0	01010	4.0	bicycling, <10 mph, leisure, to work or for pleasure (Taylor Code 115)
				01011	6.8	bicycling, to/from work, self selected pace
				01013	5.8	bicycling, on dirt or farm road, moderate pace
		01015	8.0	01015	7.5	bicycling, general
				01018	3.5	bicycling, leisure, 5.5 mph
				01019	5.8	bicycling, leisure, 9.4 mph
01020	6.0	01020	6.0	01020	6.8	bicycling, 10-11.9 mph, leisure, slow, light effort
01030	8.0	01030	8.0	01030	8.0	bicycling, 12-13.9 mph, leisure, moderate effort
01040	10.0	01040	10.0	01040	10.0	bicycling, 14-15.9 mph, racing or leisure, fast, vigorous effort
01050	12.0	01050	12.0	*01050*	*12.0*	bicycling, 16-19 mph, racing/not drafting or > 19 mph drafting, very 'ast, racing general
01060	16.0	01060	16.0	01060	15.8	bicycling, > 20 mph, racing, not drafting
				01065	8.5	bicycling, 12 mph, seated, hands on brake hoods or bar drops, 80 rpm
				01066	9.0	bicycling, 12 mph, standing, hands on brake hoods, 60 rpm
01070	5.0	01070	5.0	*01070*	*5.0*	unicycling

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

3.5 NO TODOS SON PROTEINAS, HABLEMOS SOBRE DISTRIBUCIÓN DE AMINOÉCIDOS:

La importancia de la calidad proteica:

Calidad proteica → capacidad que tiene un tipo de proteína para digerirse, estimular la masa muscular y cubrir los requerimientos humanos

Las fuentes proteicas o tipos de proteínas que sean más ricas en aminoácidos esenciales se considerarán de mayor calidad .

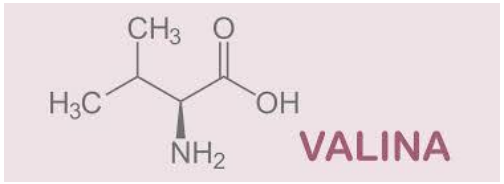
Los **aminoácidos esenciales ramificados llamados valina, leucina e isoleucina** son los que juegan un papel más importante a la hora de favorecer esta síntesis proteica.

Optimización de la síntesis de masa muscular:

- ✓ Ingesta de proteína de alta calidad que contenga entre **300 y 700 mg de leucina**.

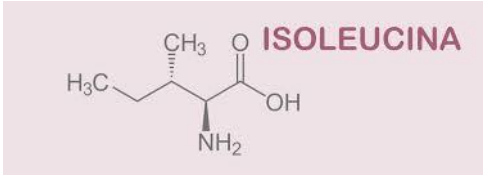
Valina:

- ✓ Interviene en la formación del tejido muscular,
- ✓ favorece un balance nitrogenado positivo
- ✓ Interviene en el metabolismo muscular y en la reparación de los tejidos
- ✓ Su concentración disminuye en situaciones de estrés metabólico



Isoleucina:

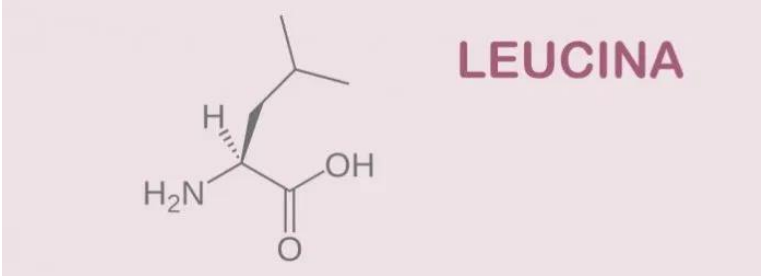
- ✓ participa en el balance de nitrógeno positivo
- ✓ formación de tejido muscular nuevo
- ✓ favorece la recuperación después del ejercicio
- ✓ Es necesaria para la formación de hemoglobina



gan
GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

Leucina:

- ✓ Es uno de los veinte aminoácidos esenciales más importantes en la síntesis de masa muscular.
- ✓ La suplementación con leucina de forma aislada no parece generar un balance proteico tan positivo



La importancia de las ratios de aminoácidos:

Definición → valor que hace referencia a la proporción entre leucina, valina e isoleucina.

Diferentes ratios como 2:1:1, 4:1:1; 2:1:1, etc. Primer valor hacer referencia a isoleucina, seguido de la valina e isoleucina.

Ejemplos de alimentos **de correcta calidad proteica** y una **ratio de aminoácidos beneficiosa:**

- ✓ Carnes magras como el cerdo, jamón serrano, jamón dulce, pollo o pavo.
- ✓ Pescados y mariscos como el atún, las gambas o el pulpo.
- ✓ Los huevos tanto duros como en tortilla o la forma aislada de claras de huevo.
- ✓ Lácteos tanto en forma de leche, yogures, quesos u otros derivados como las proteínas en polvo

Diferentes grupos de alimentos y sus ratios:

Lácteos:

- ✓ Proteínas de la leche son una de las más estudiadas
- ✓ **Alta calidad biológica**, además de ser **muy ricas en aminoácidos ramificados** y leucina, valina e isoleucina
- ✓ Contenido aproximado del 9-11% del contenido total de aminoácidos
- ✓ Ayudas ergogénicas derivadas de los lácteos:
  - ✓ Proteínas derivadas del lactosuero o "whey" → absorción rápida
  - ✓ Caseína → absorción lenta

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN

Huevos:

- ✓ Es considerada como proteína ideal
- ✓ Correcta ratio entre aminoácidos y su gran digestibilidad
- ✓ Buena fuente de leucina, ya que nos aportará 0,5 g de leuina por ración.
- ✓ Contenido aproximado del 8,6% del contenido total de aminoácidos.

Carnes y pescados:

- ✓ Alimentos de muy alta calidad biológica y con perfiles aminoacídicos completos
- ✓ Contenido aproximado del 8% del contenido total de aminoácidos
- ✓ Carnes magras como por ejemplo el cerdo, jamón serrano, jamón dulce, pollo, pavo…

La carne de cerdo, por ejemplo es destacable su alto contenido en valina, leucina, isoleucina.

Fuentes vegetales:

- ✓ **Menor valor biológico y con una ratio de aminoácidos menos interesante.**
- ✓ Igualmente beneficiosas y deberían estar presentes de forma habitual en nuestra alimentación
- ✓ Soja, quinoa, garbanzos o semillas de chía → fuentes vegetales con un perfil de aminoácidos completo

gan GASTRONOMÍA + NUTRICIÓN