

Variaciones de la dietética deportiva según el tipo de entrenamiento

Josep Estruch i Batlle, Delfin Galiano Orea
Centre de Medicina de l'Esport de Barcelona

RESUMEN

Se presenta la necesidad de acompañar a las diferentes modalidades de entrenamiento deportivo, con un adecuado aporte energético a través de la alimentación. Se insiste en la importancia que tiene el entrenamiento deportivo como mejora del rendimiento físico en general. Se analizan las bases dietéticas propias de una ración de entrenamiento para los atletas de alto rendimiento con un aporte de 4.500 calorías/día con un 60% de glúcidos, un 22% de lípidos y un 18% de prótidos, como ración equilibrada.

Se recomienda el aporte de alimentos ricos en vitaminas es especial del grupo B y C, ricos en minerales y el factor importante del agua para reponer sus pérdidas durante el ejercicio físico de larga duración, mediante soluciones al 7% de glucosa y electrolíticos. Se recomienda una modificación en la distribución habitual de las calorías/día: 1.000 desayuno, 1.600 almuerzo y 2.000 cena.

Se insiste en la necesidad de aumentar la composición glucídica y proteica de la cena del día anterior a la sesión de entrenamiento según se vaya a realizar esfuerzos de larga duración (rendimiento de resistencia) o desarrollo de la potencia muscular (entrenamiento de fuerza).

Finalmente se revisa el problema del control del peso sobre los criterios de modificación de la composición corporal a través del entrenamiento deportivo, consiguiendo una disminución del porcentaje graso y un aumento del peso muscular para adquirir el llamado peso de forma.

Se recomienda poner al alcance de los deportistas dietas especiales que posibiliten la práctica de una buena alimentación, tanto higiénica como deportiva.

Palabras Clave:

Alimentación, entrenamiento.

SUMMARY

The need arises to accompany the various forms of sports training with a suitable energetic contribution through food. The importance of sports training as the best way to improve physical performance in general, is insisted upon. Diets for high performance athletes to train are analysed, with 4,500 calories/day, including 60% glucides, 22% lipids and 18% protides, as a balanced diet.

For rich in vitamins is recommended, especially groups B and C, food rich in minerals, plus the important factor of water to replace losses during long physical exercise, through solutions of 7% glucose and electrolytes. A modification in the diet distribution is recommended of calories/day: 1,000 breakfast, 1,600 lunch and 2,000 dinner.

The need to increase the glucide and proteic composition of dinner of the evening previous to the training session is underlined, according to whether long period

strength sessions (resistance performance) or muscular power development sessions (strength training) are to be carried out.

Finally the problem of weight control is revised on the basis of modifying body composition through sports training, achieving a decrease in the percentage of fat and increase in the muscular weight in order to reach what is known as fitness weight.

It is recommended to give sportsmen specialized diets which allow good eating habits, both for hygiene and sports.

Key words

Food, training

RESUM

Es presenta la necessitat d'acompanyar les diferents modalitats d'entrenament esportiu amb una aportació energètica adient a través de l'alimentació. S'insisteix sobre la importància que té l'entrenament esportiu com a millora del rendiment físic en general. S'analitzen les bases dietètiques pròpies d'una ració d'entrenament per als atletes d'alt rendiment amb una aportació de 4.500 calories/dia, amb un 60% de glúcids, un 22% de lípids i un 18% de protèids com a ració equilibrada.

Es recomana l'aportació d'aliments rics en vitamines, especialment del grup B i C, rics en minerals i el factor important de l'aigua per tal de recuperar les pèrdues durant l'exercici físic de llarga durada, mitjançant solucions al 7% de glucosa i electrolítics. Es recomana una modificació en la distribució habitual de les calories/dia: 1000 esmorzar, 1600 dinar i 2000 sopar.

S'insisteix en la necessitat d'augmentar la composició glucídica i proteica del sopar del dia anterior a la sessió d'entrenament segons que s'hagi de fer un esforç de llarga durada (rendiment de resistència) o desenvolupament de la potència muscular (entrenament de força).

Finalment es revisa el problema del control del pes sobre els criteris de modificació de la composició corporal a través de l'entrenament esportiu, aconseguint una disminució del percentatge de greix i un augment del pes muscular per assolir l'anomenat pes de forma.

Es recomana posar a l'abast dels esportistes dietes especials que fassin possible la pràctica d'una bona alimentació, tant higiènica com esportiva.

Paraules clau

Alimentació, entrenament

1. Introducción

Tenemos hoy día un hecho incuestionable que es la práctica deportiva por el 80% de nuestra sociedad. El hacer deporte se ha convertido en una necesidad en nuestra manera de vivir en sociedad. El horario laboral, los fines de semana, las vacaciones estacionales, siempre que se puede, se programan con un tiempo libre para poder practicar algún deporte. Se dice que actuaría como catarsis liberadora de la fatiga laboral que asume el trabajador hoy día rodeado de tanta responsabilidad como tecnología. Además cada día el hombre tendrá más tiempo libre extralaboral que podrá dedicarlo a lo que quiera, y una de las mejores maneras de restablecer el equilibrio psicofísico es a través de hacer deporte o ejercicios deportivos.

Dentro de la práctica del deporte debemos decir pronto que el *entrenamiento deportivo* constituye la mejor manera de ocupar el tiempo libre para conseguir una mejora del rendimiento. El gran esfuerzo físico, la mejora de las condiciones técnicas, el aumento de la carga y la duración de esfuerzo, se hace siempre durante el entrenamiento. Fisiológicamente, el *entrenamiento debe tener un programa de cargas progresivas* que aplicadas correctamente constituyen el mejor valor biológico del deporte. La competición deportiva constituye el balance del trabajo realizado: el test de la progresión. Porcentualmente recomendaríamos un 80% de trabajo de entrenamiento y un 20% de trabajo en competición.

Si el entrenamiento es fundamental en deporte, se calcula que se consumen alrededor de 600 Kcal. por hora, debido a la intensidad de trabajo que hoy día se aplica. O sea que en una sesión de 3 ó 4 horas se puede llegar a gastar unas 2.400 Kcal.

Conviene que analicemos en este trabajo las variaciones que se deben introducir en la dietética de los deportistas, en especial de alto rendimiento, según el tipo de entrenamiento a que están sometidos, especialmente en los periodos de preparación específica con vista a conseguir determinados procesos. El aporte de alimentos fundamentalmente energéticos o plásticos estará en consonancia con las necesidades que imponga un determinado tipo de entrenamiento.

LA RACION EQUILIBRADA PARA LOS DEPORTISTAS

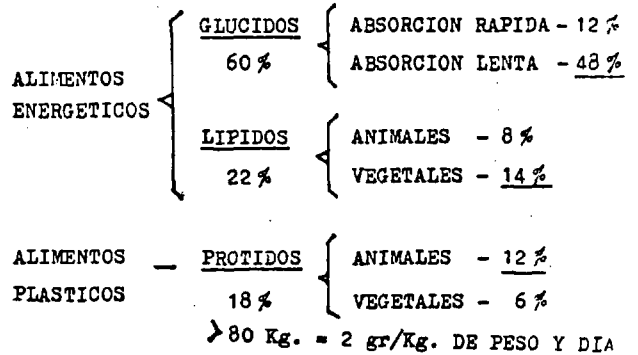


Figura 1

2. Bases generales de la dietética deportiva. Dieta de entrenamiento

Toda alimentación requiere el aporte diario de sustancias alimenticias de tipo energético que son los hidratos de carbono o glúcidos, las grasas o lípidos, las proteínas o prótidos y las vitaminas como factores enzimáticos y catalizadores, las sales minerales como reguladores del medio interno y del metabolismo celular y finalmente el agua como elemento de transporte y constituyente importante de nuestro organismo, ya que del 70% al 80% es agua.

Las *necesidades energéticas* diarias de un deportista que entrena habitualmente para mejorar su rendimiento pueden doblarse frente a las de un sujeto sedentario. Existen unas *necesidades basales*, para el mantenimiento de las funciones vitales en reposo, lo que llamamos metabolismo basal y que oscilan entre 1.500 y 1.900 calorías/día (kilocalorías), según sexo, superficie corporal, edad y patología.

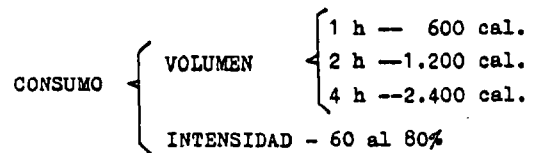
Después las *necesidades de trabajo* o de actividad física que en los deportistas son las más importantes y que en los atletas de élite pueden representar de 2 a 3.000 calorías/día.

En total el deportista, a través de las encuestas realizadas en los deportistas de alto rendimiento, en especial en los de la Residencia Joaquín Blume de Barcelona, necesitan un gran aporte energético de alrededor de 4.500 calorías/día. Una persona sedentaria sólo precisa de unas 2.500 calorías/día. El exceso de peso, en especial del porcentaje graso hace disminuir el aporte calórico y un déficit en el peso ideal o correcto determinará un aumento en el suministro de materiales energéticos (Fig. 1).

Como *alimentos energéticos* tenemos los *glúcidos* (pan, patatas, arroz, pasta de sopa, legumbres, azúcares, frutas, etc.) que 1 gramo producen 4 calorías, y los *lípidos* (aceites, mantequilla, tocino, mantecas) que 1 gramo produce 9 calorías.

Como *alimentos plásticos* tenemos las *proteínas* (carnes, pescados, legumbres, huevos, quesos) que 1 gramo produce 4 calorías. Las proteínas animales son de mayor poder biológico que las vegetales, porque tienen todos los aminoácidos esenciales y además son ricas en vitaminas y minerales.

GASTO ENERGETICO DURANTE EL ENTRENAMIENTO



RACION DE ENTRENAMIENTO - 4.500 cal/día
(alto rendimiento)

Figura 2

Una ración equilibrada requiere la siguiente proporción:

- Glúcidos - entre un 55 y un 60%
 - Lípidos - entre un 22 y un 27%
 - Prótidos - entre un 15 y un 18%
- de aporte calórico total

Los autores centroeuropeos y nórdicos, de países más fríos que el nuestro con clima mediterráneo, preconizan dietas más ricas en grasas de un 30% y más. En estos momentos están revisando estos porcentajes porque a la larga pueden crear patología, en especial las grasas animales.

Por otra parte recomendamos que la relación lípidos vegetales/animales sea de 2/1, o sea un predominio de las grasas vegetales.

También se admite que la administración de proteínas se calcule sobre la base de 2 gr. por kg. de peso y día. Precisamente los técnicos rusos para ciertas especialidades deportivas de potencia (lanzamientos sobre todo) recomiendan incrementar la tasa de proteínas en 2,5 gr. por kg. y día, porque creen que es necesario un aumento del aporte de materiales plásticos (Fig. 2 y 3).

Y la relación proteínas animales/vegetales será también de 2/1 o sea son preferibles las proteínas animales, en especial carnes rojas, porque poseen

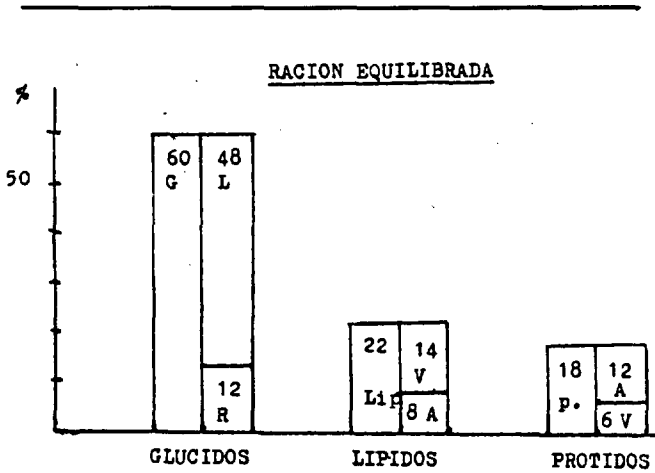


Figura 3

TRANSFORMACION	TIEMPO	ALMACEN
GLUCIDOS MONOSACARIDOS - 0.30	- 1	
GLUCIDOS POLISACARIDOS - 4	- 6	
LIPIDOS - - - - - 2	- 4	
PROTIDOS - AMINOACIDOS - 1	- 2	
POLIPEPTIDOS - - - - - 4	- 8	
GLUCIDOS Y LIPIDOS - RESERVAS		
PROTEINAS - SE DEGRADAN		

Figura 4

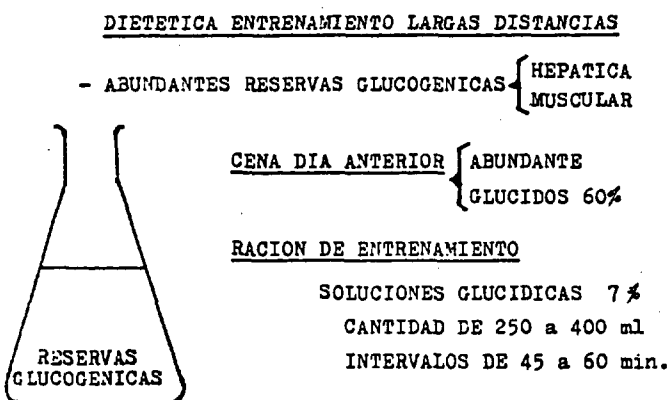


Figura 5

mayor poder biológico, o sea más ricas en aminoácidos, vitaminas y minerales.

Las necesidades minerales de los deportistas son superiores a las de los sedentarios. Todo el equilibrio del metabolismo celular y en especial el muscular, está basado en un buen aporte de oli-

goelementos: sodio, potasio y cloro regulan la distribución de agua en el organismo. Las grandes pérdidas minerales por el sudor y el propio trabajo muscular hacen que la aportación aumente tanto en los entrenamientos como en las competiciones. De ahí la importancia de la ingestión de soluciones hidro-gluco-electrolíticas al final de cada hora de actividad física intensa.

El fósforo, el azufre, el magnesio, el yodo son minerales importantes para el desarrollo normal del organismo, pero en los deportistas destaca sobre todo el hierro. Los deportistas y sobre todo las deportistas precisan de un mayor aporte de hierro que la dieta normal tiene. El hierro juega un papel esencial como transportador de oxígeno a todas las células del organismo. Es constituyente importante de la hemoglobina y de la mioglobina. Se precisan de 15 a 30 mg. diarios. Se encuentra en la carne roja, hígado, chocolate, legumbres secas y algunas verduras. Recomendamos suplementos de 2 comprimidos diarios de preparados farmacológicos fácilmente asimilables en los periodos de entrenamiento.

Las necesidades hidricas son importantes ya que en la composición corporal del organismo humano el agua interviene entre el 70% y el 80%. Solemos ingerir cada día 2,5 litros de agua, pero esto es variable en función de las pérdidas por el sudor o la patología. Durante los entrenamientos es recomendable reponer las pérdidas de agua. Cada hora de esfuerzo físico intenso y según las pérdidas por el sudor se recomienda la ingesta de 250 a 400 ml.

Las pérdidas de agua por el sudor y las diarreas disminuyen el rendimiento físico. Por esto es tan recomendable las soluciones hidro-electrolíticas o hidro-gluco-electrolíticas especialmente en los esfuerzos de larga duración. Además como durante el esfuerzo no se reponen todas las pérdidas de agua es por ello importante su ingesta en el periodo de recuperación inmediata al final del esfuerzo, también a base de 250 a 400 ml.

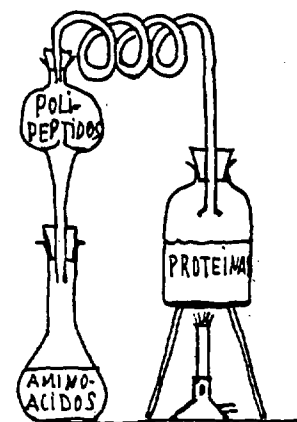
La distribución de las comidas durante el período de entrenamiento

Conviene que conozcamos la alimentación habitual de los deportistas para hacer las correcciones pertinentes, respetar si se puede sus hábitos y sobre todo si existe alguna intolerancia.

El desayuno debe ser la cuarta parte de la ración calórica diaria de 800 a 1.000 calorías. Zumos de fruta, jamón dulce, tortilla o queso con pan, mejor integral. Bollería, mantequilla y mermelada. Leche sola o con cereales tostados. En Cataluña se usa mucho el pan con tomate. Mejor que sea alrededor de las 8 de la mañana.

El almuerzo recomendamos que sea entre la 1 y las 2 de la tarde. Debería ser menos abundante

DIETETICA ENTRENAMIENTO POTENCIA MUSCULAR



HIPERTROPIA MUSCULAR { ENTRENAMIENTO ESPECIFICO
FRESENCIA AMINOACIDOS

CENA DIA ANTERIOR { APORTE PROTEICO 18 %
CARNE - PESCADO 300-500 gr.

APORTE DE 8 - 10 h. ANTES ENTRENAMIENTO

DEFICIT PROTEICO : REDUCCION CRECIMIENTO
< DESARROLLO MUSCULAR

Figura 6

que la costumbre habitual. No debe ser la comida más importantes del día. Máximo 1.600 calorías distribuidas en forma de una sopa, unos purés o unas verduras; 150 gr. de carne a la plancha o en escalopa, o 250 gr. de pescado. Que sea acompañado con una ensalada verde con tomate y zanahoria. Fruta abundante, 2 piezas, pan de 200 a 400 gr. Para beber agua y leche. El entrenamiento podrá empezar pasadas de 3 a 4 horas.

La cena será la comida más abundante del día, entre 1.800 y 2.000 calorías. Puede programarse en forma de 3 platos: arroz, legumbres, pasta italiana o patatas guisadas. De segundo plato carne a la plancha de 150 a 250 gr. con guarnición de verduras, o 300 gr. de pescado rebozado o guisado en forma de "suquet". De tercero una ensalada bien aliñada a base de verduras del tiempo. Debe realizarse entre las 8 y las 9 de la noche, por lo cual recomendamos que se adelante de la costumbre habitual.

3. Variaciones dietéticas según tipo de entrenamiento

En líneas generales en el entrenamiento deportivo destacan como partes muy importantes en el consumo energético, el desarrollo de la velocidad, el aumento de la resistencia (fondo) y el aumento de la potencia muscular (fuerza). Cuando se prepara un deportista o a un equipo para una competición, en lo que podemos llamar condiciones físicas basales, el desarrollo de estas cualidades forman parte de un gran componente de trabajo que variará en su porcentaje de aplicación según el tipo de entrenamiento que el deporte requiera en cada momento. Más rapidez, más resistencia y mayor potencia son las finalidades primarias de todo entrenamiento, y además y como es lógico, el desa-

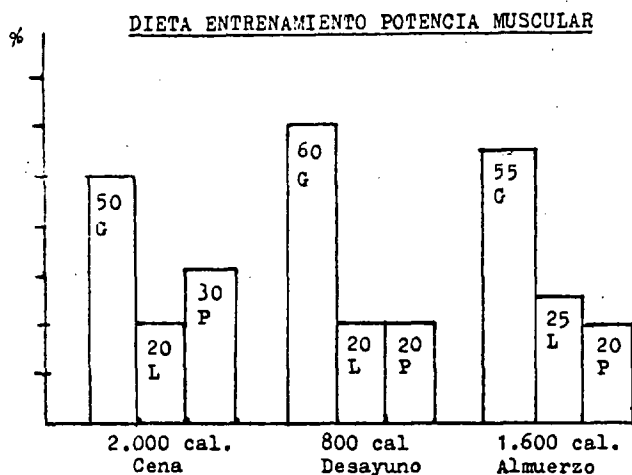


Figura 7

rollo de todas las condiciones técnicas que son peculiares en cada deporte y que sin duda tienen una gran importancia.

Existe una *ración tipo de entrenamiento* en la que deben estar asegurados los aportes energéticos y plásticos indicados anteriormente. No obstante ello, sugerimos unas variaciones en el aporte de los diferentes materiales nutrientes según se trate de deportistas que realizan deportes de esfuerzo breve, de larga duración o de gran desarrollo muscular.

En general la dieta debe ser completa en el promedio diario y semanal, pero en cambio debe ser diferente en la distribución del desayuno, almuerzo y cena.

Los alimentos precisan de un periodo de tiempo para su transformación y aprovechamiento que oscila entre las 4 y las 8 horas después de su ingesta y este periodo de tiempo es el que marca las modificaciones necesarias (Fig. 4).

En general en las sesiones de *entrenamiento de largas distancias* (deportes de fondo y de larga

duración) debemos tener asegurada la plenitud de los depósitos hepáticos y musculares de glucógeno y glucosa para poder atender las exigencias del ejercicio muscular de larga duración. En cada comida que se realiza ya existe normalmente un buen aporte de glúcidos y sobre todo se vigilará que la *cena del día anterior* quede completamente abastecida de alimentos glucídicos.

También recomendamos que durante las sesiones de entrenamiento se hagan aportes de glúcidos en forma de soluciones de glucosa al 7%, de 250 a 400 ml. según sea la temperatura ambiental baja o alta, cada 45 ó 60 minutos. En la práctica recomendamos tener termos de 1 l. de agua en la que se ha disuelto un sobre de XL1 o 4 sobres de Flectomin. Con ello reponemos las pérdidas hídricas, glucídicas y minerales y acostumbramos a que el deportista lo haga durante la competición siempre que sea posible (Fig. 5).

En las sesiones de entrenamiento de esfuerzos breves pero de mucha potencia, lo que llamamos *entrenamiento de fuerza*, en los que se busca la mejora de la potencia muscular, es aquí en donde las proteínas además juegan un papel importante. Para asegurar el aporte proteico necesario en la cena del día anterior, además de los aportes glucídicos ya indicados debemos asegurar el aporte de material proteico, generalmente en forma de carnes rojas de 300 a 400 gr. Recordemos que los músculos contienen un 18% de proteínas y que las proteínas animales, en especial las carnes de buey y de ternera ofrecen mejor material biológico, o sea que son muy ricas en aminoácidos esenciales, factores enzimáticos, vitaminas y minerales. Las pro-

APORTE ENERGETICO CUALITATIVO ENTRENAMIENTO DE FONDO

TIEMPO	1 Hora	2 Horas	3 Horas
GLUCOSA	70	50	20
A.G.L.	20	40	70
AMINOACIDOS	10	10	10

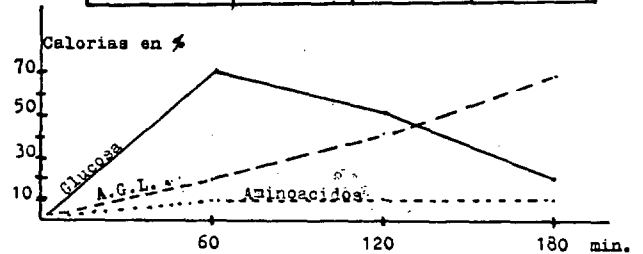


Figura 8

APORTE ENERGETICO CUALITATIVO ENTRENAMIENTO MUSCULACION

	1 h.	2 h.	3 h.
GLUCOSA	60	40	30
A.G.L.	10	10	10
AMINOACIDOS	30	50	60

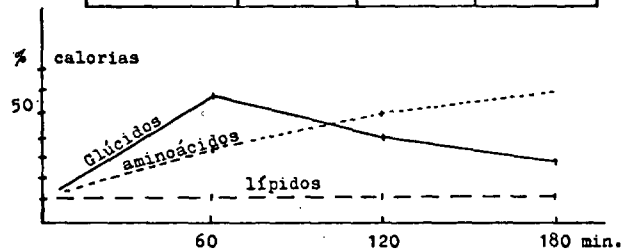


Figura 9

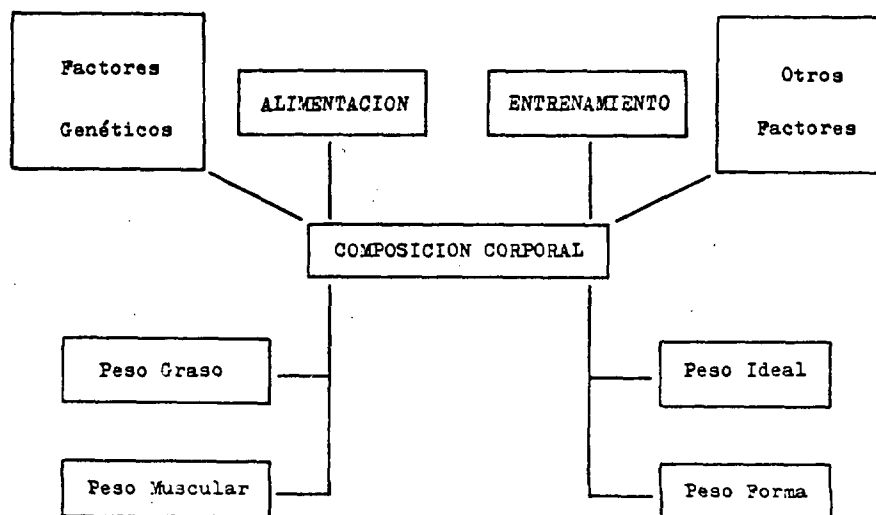


Figura 10

teínas no se almacenan, se consumen y degradan (Fig. 6).

Con ello no queremos decir que con un trabajo muscular importante debe aumentarse la ración proteica general diaria del 18%. Lo que queremos es que se asegure su aporte al menos de 2 gr. de proteínas por kg. de peso y día y precisamente en la cena del día anterior, porque así al día siguiente todos los materiales proteicos podrán ser utilizados. Las proteínas constituyen el material de base de nuestras células y todo aumento de trabajo muscular, como son las sesiones de entrenamiento de fuerza, para posibilitar la hipertrofia muscular requiere la abundancia de los aminoácidos fundamentales (Fig. 7).

En este sentido insistimos una vez más que *las dietas de los deportistas de alto rendimiento* también en los periodos de entrenamiento deben ser adecuadas con los aportes energéticos y plásticos necesarios para conseguir una buena eficacia. No hay inconveniente alguno en utilizar materiales proteicos fácilmente asimilables como son los aminoácidos, que se presentan en forma de pastas o purés y que en algunos deportes como el ciclismo, automovilismo, vela, etc. puede ser muy útil como alimento percompetitivo, siempre que el deportista en las sesiones de entrenamiento lo haya probado y aceptado (Fig. 8 y 9).

Les ofrecemos a continuación una dieta pensada para un periodo de entrenamiento en el que se pretende en especial la mejora de la potencia muscular.

Dieta habitual de 4.200 calorías:

Desayuno: 1 1/2 horas antes del entrenamiento.

Zumo de frutas variado, preferentemente en ayunas. Pan, preferentemente integral, con tortilla de 2 huevos, o 2 huevos fritos con jamón, o fiambre, o queso (50 gr.).

Café con leche o té, con tostadas y mantequilla y mermelada.

En total 1.600 calorías.

Comida: 1er plato: Legumbres, pasta italiana, arroz, cocidos, verdura hervida. Bastante abundante.

2º plato: Siempre con ensalada variada: lechuga, tomate, zanahorias, cebolla, aceitunas, etc.

150 gr. de carne o pescado blanco o azul, cocinado con guarnición.

Fruta y algún día helado. Pan 200 gr.

En total 1.600 calorías.

Cena: A poder ser a las 20 ó 20,30 horas.

1er plato: Sopas, verduras, cremas o purés. Guisantes con jamón, judías con jamón, etc.

2º plato: 150 gr. de carne con guarnición o 200 gr. de pescado con guarnición.

Postre: Fruta siempre, más un yogourth, o un


	Peso Graso	Peso Muscular	Peso Oseo	Peso Residual
90.2	9.69 (10.75%)	46.37 (51.43%)	12.40	21.73
Fuerza/Potencia - Vigilancia Proteica				
97.3	10.34 (10.63%)	51.12 (52.53%)	12.40	23.4

Figura 11


	Peso Graso	Peso Muscular	Peso Oseo	Peso Residual
54.7	7.64 (13.96%)	26.46 (48.37%)	7.48	13.12
Inactividad - No Vigilancia Dietética				
52.1	8.23 (15.8%)	23.84 (45.75%)	7.48	12.55

Figura 12


	Peso Graso	Peso Muscular	Peso Oseo	Peso Residual
48.9	4.58 (9.37%)	22.9 (46.85%)	11.78	9.61
Aeróbico - Vigilancia Glucídica				
52.5	6.00 (11.44%)	24.7 (46.03%)	11.78	10.55

Figura 13

flan, o natillas, o 40 gr. de queso. Pan 200 gr.

En total 1.800 calorías.

Cena los días previos a trabajos de fuerza intenso: 1er plato: Gazpacho, ensaladas variadas (de atún, de bacalao, escalibada, de judías secas, de arroz, etc.). Sopas frías, purés, etc.

2º plato: 450 gr. de carne: ternera, buey, cordero o cerdo; o 600 gr. de pollo con guarnición.

Postre: fruta. Pan 200 gr.

En cambio, *después de las sesiones de entrena-*

miento intenso son interesantes las dietas con predominio vegetariano ya que por su carácter alcalinizante pueden producir una neutralización de los productos ácidos provocados por la fatiga. Mejor administrar proteínas de origen vegetal como son las legumbres y proteínas de menor poder biológico como son los pescados, los quesos y los huevos.

4. El problema del control de peso

A través de las sesiones de entrenamiento podemos producir cambios en la composición corporal del deportista.

Podemos modificar un exceso de grasa favoreciendo la combustión de la misma a través de sesiones de esfuerzo físico de larga duración, siempre y cuando reduzcamos el aporte calórico, en especial de materiales energéticos (grasas y glúcidos). Generalmente el exceso de peso se basa en el aumento de % de peso graso que normalmente en un deportista oscila entre el 10 y el 12% según especialidad. Por encima de estas cifras, un 14 o un 16% ya puede existir un exceso de peso.

Se han tabulado innumerables factores condicionantes de la estructura corporal, así como determinantes de las modificaciones que acompañan bajo influencias al patrón alimenticio y las pautas de entrenamiento (Fig. 10).

El propio control del deportista, a veces obsesivo, para alcanzar su peso forma implica a dietólogos y cineantropometristas hacia el estudio del peso ideal teniendo en cuenta únicamente el equilibrio del fraccionamiento sobre el peso corporal total. Posteriormente será motivo de utilización de otros patrones si nuestro objetivo es valorar el contenido morfológico para una especialidad deportiva.

Bajo nuestra vigilancia dietética proteica (y entrenamiento fuerza-potencia) ejemplificamos con estabilización del porcentaje graso y un aumento del peso muscular corporal a lo largo de una temporada deportiva; aunque el % muscular sólo presente un discreto ascenso debido a la elevación del peso residual que acompaña al peso corporal total modificado (Tabla 11).

Parece lógico que el aumento de peso se produzca tras inactividad física, aunque en individuos que mantienen un ritmo de entrenamiento a lo largo de años, su homeostasis metabólica se interfiere en sentido inverso (Tabla 12); se observa un descenso del peso a expensas de peso muscular con aumento del porcentaje graso ocasionando una "sobrecarga ponderal sedentaria y relativa".

Si conseguimos mantener un descanso activo a expensas de trabajo aeróbico y una adecuada vigilancia glucídica obtendremos el buscado aumento

de peso muscular en especialidades atléticas de larga distancia y el aumento del porcentaje graso por encima del 11% (Tabla 13). Los diferentes ciclos de entrenamiento posteriores se encargarán de obtener el peso forma.

5. Conclusiones

- 1º Todo entrenamiento deportivo requiere un aporte nutricional equilibrado y suficiente.
- 2º El horario y la cualidad de la nutrición influye en el resultado del entrenamiento.
- 3º La cena del día anterior es importante para preparar los depósitos glucogénicos, en especial en los entrenamientos de largas distancias.
- 4º Al no almacenarse las proteínas es necesario un aporte adecuado.
La degradación de prótidos a aminoácidos es de 8 a 10 horas; por ello hay que enriquecer la cena del día anterior con carnes y pescados.
- 5º Las exigencias del rendimiento actual requieren:
 - a) Vigilancia dietética específica.
 - b) El aporte energético (entrenamiento invisible) debe estar en conexión con las pautas de entrenamiento.
 - c) Toda actividad física requiere un control de peso (control de la composición corporal).

Bibliografía

- ASTRAND, P.O. y RODAHL, K.: Manual de fisiología del ejercicio muscular. 1985. Masson.
- CHAILLET-BERT; P. PLAS y F. y PALLARDY, F.: El metabolismo protídico durante el esfuerzo prolongado. *Presse Medicale*. 1962, nº 5.
- CREFF, A.; BERARD, L.: Dietética deportiva. *Toray Masson*. 1977.
- ESTRUCH, J.: Esquemas de alimentación y deporte. *Abelló*. 1975.
- ESTRUCH, J.: La alimentación de los lanzadores. *Apuntes de Medicina Deportiva*. 1975, nº 48.
- ESTRUCH, J.: Dietética deportiva. *Apuntes INEF* 1980.
- KARPOVICH, P.; SIRWING, W.E.: Fisiología de la actividad muscular. *Vigot*. 1975.
- MONTASTRUC y BAISSSET: Bebidas y aporte hídrico durante la actividad muscular. *Anu. Hip. L. Fr. Med. Nutri*. 1974. T. 1, nº 3.
- KJELDSSEN, B.; STROMME, S.: Sport et dietetique. *Impuls*, nº 3, 1979.
- VIVANCOS, F. et. al.: Alimentación y nutrición. *D.G.S.* 1976.
-