

# Dieta postcompetitiva en corredores de maratón

(Post-competition diet in marathon runners)

Irazusta Astiazaran, Amaia

UPV/EHU. Escuela de Enfermería. Dpto. de Enfermería I. Sarriena, s/n. 48940 Leioa

Gil Orozko, Susana

SHEE-IVEF. Dpto. de Alto Rendimiento. Carretera de Lasarte, s/n. 01007 Vitoria / Gasteiz. ofpgiors@lg.ehu.es

Ruiz Litago, Fátima; Gil Goikouria, Javier; Irazusta

Astiazaran, Jon

UPV/EHU. Fac. de Medicina y Odontología. Dpto. de Fisiología. Sarriena, s/n. 48940 Leioa

BIBLID [1577-8533 (2004), 6; 229-236]

Recep.: 10.06.2004

Acep.: 22.07.2004

*Los corredores a menudo parecen olvidar la importancia de una correcta alimentación después de un acarrera. El objetivo del trabajo era analizar la dieta postcompetitiva de los participantes en la Maratón de Bilbao. Observamos que existen deficiencias en la ingesta de carbohidratos y vitaminas liposolubles. Estos resultados indican que se deberían realizar esfuerzos para mejorar la alimentación postcompetitiva.*

*Palabras Clave: Maratón. Dieta. Glucógeno. Vitaminas. Minerales.*

*Korrikalariek maiz asko elikadura egoki baten garrantzia ahazten dutela ematen du. Bilboko Maratoian parte hartu zutenen lehiaketa ondoko dieta aztertzea izan da lan honen helburua. Ikusi ahal izan dugunez, hutsuneak daude karbohidratoak eta bitamina liposolubleak hartzeari dagokionez. Emaizta horiek adierazten digute ahaleginak egin beharko lirakeela lehiaketa ondoko elikadura hobetzeko.*

*Giltza-Hitzak: Maratoia. Dieta. Glukogenoa. Bitaminak. Mineralak.*

*Les coureurs semblent souvent oublier l'importance d'une alimentation correcte après une course. Le but de ce travail était d'analyser la diète postcompétitive des participants au Maraton de Bilbao. Nous observons qu'il existe des déficiences dans l'absorption d'hydrates de carbone et de vitamines liposolubles. Ces résultats indiquent que l'on devrait faire des efforts pour améliorer l'alimentation postcompétitive.*

*Mots Clés: Maraton. Diète. Glucogène. Vitamines. Minéraux.*

## INTRODUCCIÓN

La nutrición juega un papel importante en el rendimiento de los ejercicios de resistencia<sup>1</sup>. Una adecuada alimentación puede aumentar el rendimiento y la recuperación en el entrenamiento<sup>2</sup>. A menudo atletas de fondo utilizan modificaciones en la dieta para mejorar su rendimiento<sup>3</sup>. En este sentido, Holmich y colaboradores<sup>4</sup> describieron que el 50% de los corredores de maratón tenían por costumbre modificar sus hábitos nutricionales antes de correr la prueba. A pesar de todo, la mayoría de ellos no alcanzaban la cantidad de carbohidratos recomendada por los especialistas en nutrición del deporte<sup>5</sup>.

A pesar de la gran cantidad de trabajos realizados para estudiar el efecto de la dieta en la recarga de glucógeno muscular tras un ejercicio extenuante, los corredores a menudo parecen olvidar la importancia de una correcta nutrición después de las carreras. Se ha descrito que inmediatamente después de un ejercicio que agote las reservas de glucógeno, como sería el caso de una carrera de maratón, se debería de consumir una suplementación en carbohidratos de aproximadamente 1g/Kg. de peso corporal<sup>2</sup>. Además, los radicales libres producidos durante un ejercicio extenuante podrían ser los responsables de empeorar ciertos síntomas producidos por carreras de larga distancia<sup>6</sup>. Algunos autores proponen que las vitaminas antioxidantes podrían prevenir el daño causado por los radicales libres<sup>7,8</sup>.

Debido a que hay pocos estudios enfocados al análisis de las dietas seguidas por los corredores tras una carrera de larga distancia, el objetivo de este estudio sería analizar la dieta de los participantes en la Maratón de Bilbao después de la carrera.

1. BERGSTROM, J.L.; HERMANSEN, L.; HULTMAN, E.; SALTIN, B. "Diet, muscle glycogen, and physical performance". (1967). *Acta Physiol. Scand.* 71, pp. 140-150.

2. BURKE, L.M. "Nutrition for post-exercise recovery". (1997). *Aust. J. Sci. Med. Sport.* 29 (1), pp. 3-10.

3. FOGELHOLM, M.; TIKKANEN, H.; NAVERI, H.; HARKONEN, M. "High-carbohydrate diet for long distance runners- a practical view-point". (1989). *Br. J. Sports. Med.* 23(2), pp. 94-96.

4. HOLMICH, P. S.; CHRISTENSEN, S.W.; DARRE, E.; JAHNSEN, F.; HARTVIG, T. "Non-elite marathon runners: health, training and injuries". (1989). *Br. J. Sports Med.* 23 (3), pp. 177-178.

5. HAWLEY, J.A.; DENNIS, S.C.; LINDSAY, F.H.; NOAKES, T.D. "Nutritional practices of athletes: are they suboptimal?". (1995). *J. Sports Sci.* 13, pp. 75-81.

6. HESSEL, E.; HABERLAND, A.; MULLER, M.; LERCHE, D.; SCHIMKE, I. "Oxygen radical generation of neutrophils: a reason for oxidative stress during marathon running?". (2000). *Clin. Chim. Acta* 198 (1-2), pp. 145-156.

7. ITOH, H.; OHKUWA, T.; YAMAZAKI, Y.; SHIMODA, T.; WAKAYAMA, A.; TAMURA, S.; YAMAMOTO, T.; SATO, Y.; MIYAMURA, M. "Vitamin E supplementation attenuates leakage of enzymes following 6 successive days of running training". (2000) *Int. J. Sport Med.* 21 (5), pp. 369-374.

8. TAKANAMI, Y.; IWANE, H.; KAWAI, Y.; SHIMOMITSU, T. "Vitamin E supplementation and endurance exercise- Are there benefits?". (2000). *Sports Medicine* 29(2), pp. 73-83.

## **SUJETOS DE ESTUDIO**

29 participantes (26 hombres y 3 mujeres) de la Maratón de Bilbao.

## **MÉTODOS**

Con la cooperación de los organizadores del Maratón de Bilbao se repartió un cuestionario entre todos los participantes, de los que respondieron 29, en el que se preguntaba a los corredores sobre sus hábitos dietéticos. Contenían instrucciones detalladas sobre como y cuando registrar la ingesta de alimentos. A los sujetos de estudio se les pidió que registraran todos los alimentos, bebidas y suplementos dietéticos ingeridos durante el día de la maratón (domingo) y los dos días siguientes (lunes y martes). Además se incluyó un cuestionario sobre su peso y altura, entrenamiento seguido y los tiempos realizados en las últimas carreras que hubieran participado.

Se pidió a los sujetos de estudio que facilitaran un número de teléfono de forma que los investigadores pudiesen aclarar cualquier duda sobre las anotaciones de los alimentos ingeridos. El análisis de la composición nutricional se realizó mediante la utilización del programa informático Nutritionist III. Las recetas o suplementos especiales fueron analizados por separado y fueron posteriormente incluidos en el análisis.

## **RESULTADOS**

Los atletas analizados tiene una edad media de 36.2 años (en un rango de entre 20-55 años), un peso medio de 67.7 Kg. (en un rango de entre 46-81 Kg.), una altura media de 172 cm (en un rango de entre 157-185 cm) y entrenan una media de 44 km/semana. A pesar de que el 60 % de ellos afirmaron haber controlado y cuidado de su alimentación antes de la carrera, sólo el 15 % siguió alguna recomendación dietética después de la carrera.

Las distribución de las fuentes de energía, por macronutrientes, se muestran en la Tabla 1. En el desayuno pre-competición, del total de la energía ingerida, el 12%, 64% y 24% provenía de proteínas, carbohidratos y grasas respectivamente. En la dieta seguida el día de la maratón el 16% del total de la energía provenía de proteínas, el 47 % de carbohidratos y el 37 % de lípidos. Finalmente en el análisis de la dieta del día de la carrera y de los dos días siguientes, los porcentajes de energía obtenidos fueron, un 16% de proteínas, un 46% de carbohidratos y un 38% de lípidos.

A continuación se presentan los porcentajes de cada tipo de ácido graso ingerido (Tabla 2), con un 35 % en forma de ácidos grasos saturados, un 50 % en forma de ácidos grasos monoinsaturados y un 15 % en forma de ácidos grasos poliinsaturados.

Los valores individuales de ingesta de carbohidratos por masa corporal y día de los corredores el día de la maratón y los dos días siguientes se muestran en

la Figura 1. Sólo el 17% de los corredores analizados tomaron más de  $7\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{día}^{-1}$  de carbohidratos durante el día de la carrera y los dos días posteriores, y el 45% de ellos ni siquiera alcanzaron el nivel de los  $5\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{día}^{-1}$ .

En la Tabla 3 se comparan los valores ingeridos de vitaminas, minerales y fibra dietética durante los tres días del ensayo (día de la maratón y los dos días siguientes) con las Cantidades Diarias Recomendadas (CDR). El consumo medio de las vitaminas D y E, fibra dietética y Zn estaban por debajo de las cantidades diarias recomendadas. Finalmente, en la figura 2 se muestran los porcentajes de atletas que toman menos de las cantidades diarias recomendadas para cada nutriente. Destacar que el 62% de los corredores estudiados no alcanza este nivel en el caso de la vitamina de E. Además, el 45% de los corredores no alcanzaba las cantidades diarias recomendadas para la vitamina A, el 51% para la vitamina D, y el 65% para el Zn. También es interesante destacar que la ingesta de Fe en tres atletas, todas ellas mujeres, no alcanzaban las recomendaciones para dicho oligoelemento. El 90 % de los atletas no alcanzó las CDR para la fibra vegetal.

No se encontró que existiera una relación entre el tiempo realizado en la carrera, ni los km/semana realizados en los entrenamientos con los porcentajes de energía ingeridos de cada nutriente o con la cantidad de vitaminas ingeridas. Bebidas alcohólicas y con cafeína fueron consumidas por un 45 % y un 89 % de los maratonianos.

## DISCUSIÓN

Aunque la dieta tiene un papel importante en la recuperación del deportista tras la realización de un ejercicio de larga duración e intensidad<sup>2</sup> existe poca información acerca de la alimentación seguida por los corredores de fondo tras la realización de las carreras. Además, se ha constatado que a menudo, los atletas, no están especialmente preocupados acerca de la nutrición postcompetitiva. Este hecho fue corroborado en los cuestionarios cumplimentados por los corredores en este estudio: Así, mientras el 75% de ellos trataban de mejorar su actuación mediante cambios en su dieta los días anteriores a la carrera, sólo el 15 % estaban preocupados sobre la dieta a seguir después de la realización de la prueba deportiva.

Este hecho es particularmente relevante en el caso de los carbohidratos. En el desayuno justo anterior a la carrera, como está ampliamente recomendado, los atletas tomaron más del 60 % de la energía en forma de carbohidratos. De todas formas, el total de la toma de carbohidratos ingeridos el día de la carrera sólo fue de  $5\text{ g/kg}$ , muy por debajo de los  $7\text{-}10\text{g/Kg}$  recomendados<sup>2</sup> y sólo el 14% de los corredores se encontraban dentro de los límites mencionados. Durante los dos días posteriores, sólo el 43 % de la energía era ingerida en forma de carbohidratos. Estos resultados coinciden con trabajos anteriores en los que se describe que la mayoría de los atletas siguen una dieta que se podría considerar significativamente deficiente en carbohidra-

tos<sup>5,9</sup>. Estas prácticas no deberían de recomendarse debido a que la tasa de síntesis de glucógeno es mayor en las primeras horas inmediatamente posteriores a la realización de un ejercicio que agote las reservas de glucógeno ya que está claramente establecido que una inmediata toma de carbohidratos (1g/Kg. cada 2 horas) después del ejercicio facilita una rápida recarga de los depósitos de glucógeno muscular<sup>10</sup>. Además la recarga de carbohidratos se puede demorar después de un ejercicio de larga duración<sup>11</sup>. Un bajo consumo de carbohidratos puede ir asociado a un alto consumo de proteínas en la dieta; en este sentido, se ha descrito que un consumo elevado de proteínas podría aumentar significativamente la actividad de determinadas enzimas musculares<sup>12</sup>.

Por otro lado, aunque los valores medios para la mayoría de los minerales y vitaminas son similares a los CDRs esto puede ser debido al alto nivel de consumo de suplementos dietéticos por ciertos atletas. En el caso de ciertas vitaminas liposolubles, como por ejemplo la vitamina E, más del 60% de los corredores analizados toman una menor cantidad que las CDRs para esa vitamina y en el caso de la vitamina A, más del 40% no alcanzaban las CDRs para dicho oligoelemento. Las opiniones de los expertos están divididas en este punto debido a que esta deficiencia no fue detectada en algunos de los primeros estudios realizados sobre este tema, que tuvieron lugar principalmente en Estados Unidos y en Escandinavia<sup>13,14,15</sup>. Esta discrepancia, al menos en el caso de la vitamina E, podría ser debida al tipo de aceite utilizado para cocinar. Así, mientras los países mediterráneos usan principalmente aceite de oliva, relativamente pobre en vitamina E, en Estados Unidos la población utiliza aceites de maíz o de girasol, aceites más ricos en el mencionado nutriente. En cualquier caso, otros estudios también han descrito que la dieta de los corredores de resistencia es pobre en tocoferol<sup>16</sup>. Es sorprendente que aunque la ingestión de grasas es relativamente alta en los corredores analizados existan deficiencias en el consumo de determinadas vitaminas liposolubles. Este hecho sería debido al tipo de ácido graso consumido, principalmente saturado o monoinsaturado.

9. GREEN, D.R.; GIBBONS, C.; O'TOOLE, M.; HILLER, W.B.O. "An evaluation of dietary intakes of triathletes: Are RDAs being met?". (1989). *J. Am. Diet. Assoc.* 89, pp. 1653-1654.

10. WALTON, P.; RHODES, E.C. "Glycaemic index and optimal performance". (1997). *Sports Med.* 23 (3), pp. 164-172.

11. ASP, S.; ROHDE, T.; RICHTER, E.A. "Impaired muscle glycogen resynthesis after a marathon is not caused by decreased muscle GLUT-4 content". (1995). *J. Appl. Physiol.* 83 (5), pp. 1482-1485.

12. HAYWARD, R.; FERRINGTON, D.A.; KOCHANOWSKI, L.A.; MILLER, L.M.; JAWORSKY, G.M.; SCHNEIDER, C.M. "Effects of dietary protein on enzyme activity following exercise-induced muscle injury". (1999). *Med. Sci. sports Exerc.* 31 (3), pp. 414-420.

13. NIEMAN, D.C.; BUTTLER, J.V.; POLLET, L.M.; DIETRICH, S.J.; LUTZ, R.D. "Nutrient intake of maratón runners". (1989a). *J. Am. Diet. Assoc.* 89, pp. 1273-1278.

14. NIEMAN, D.C.; GATES, J.R.; BUTTLER, J.V.; POLLET, L.M.; DIETRICH, S.J.; LUTZ, R.D. "Nutrient intake of maratón runners". (1989b). *J. Am. Diet. Assoc.* 89 (11), pp. 1615-1619.

15. BUTTERWORTH, D.E.; NIEMAN, D.C.; BUTLER, J.V.; HERRING, J.L. "Food intake patterns of maratón runners". (1994). *Int. J. Sport. Nutr.* 4 (1), pp. 1-7.

16. WILMORE, J.; COSTILL, D. "En: Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics" (1999). USA.

La deficiencia de vitamina E podría ser importante debido a que actúa como un antioxidante implicado en la neutralización de los radicales libres. Se ha descrito que la actividad física aumenta la producción de radicales libres de oxígeno, los cuales pueden consumir antioxidantes, y provocar deficiencias en la defensa frente a antioxidantes durante la carrera de media maratón<sup>17</sup>. Según algunos autores, pruebas submáximas realizadas en tapiz rodante, podrían reducir significativamente los niveles de vitamina E en músculo esquelético<sup>18</sup>. Esta deficiencia del poder antioxidante podría jugar un papel en alguna de las alteraciones producidas después de correr la maratón, como problemas gastrointestinales, daño muscular o una menor capacidad de respuesta inmunológica<sup>6</sup>. También se ha descrito que un ejercicio de elevada intensidad puede provocar daños en el ADN<sup>17</sup>. Por otro lado, la suplementación con vitamina E se asociaba a una menor incidencia de estos problemas<sup>19</sup> y se ha sugerido que la vitamina E podría facilitar la recuperación en el caso de lesiones del músculo esquelético<sup>20</sup>. El efecto protector de la vitamina E probablemente se realizaría inhibiendo el daño muscular producido por los radicales libres<sup>7,8</sup>.

Sólo observamos deficiencias en el consumo de hierro en unos pocos atletas, aunque es de destacar el hecho de que son las tres mujeres estudiadas las que toman menos Fe que sus CDRs. Este hecho es importante dado que se ha publicado una mayor necesidad de Fe en las corredoras de fondo femeninas que en las poblaciones sedentarias<sup>2</sup>.

También hay deficiencias de otras vitaminas y minerales, como la vitamina B6, zinc y magnesio y como en la mayoría de las sociedades occidentales la ingesta de fibra dietética es baja. El bajo consumo de vitamina B6 podría agudizar el descenso de los niveles sanguíneos vitamina B6 ocasionado por las carreras de maratón<sup>22</sup>. Por otro lado, cafeína y bebidas alcohólicas, que pueden aumentar la tasa de diuresis y por lo tanto producir deshidratación<sup>2</sup>, se consumen también con cierta frecuencia.

17. RADAK, Z.; PUCSUK, J.; BOROS, S.; JOSFAI, L.; TAYLOR, A.W. "Changes in urine 8-hydroxydeoxyguanosine levels of super-marathon runners during a four-day race period". (2000). *Life Sci.* 66 (18), pp. 1763-1767.

18. BOWLES, D.K.; TORGAN, C.E.; EBNER, S.; KEHRER, J.P.; IVY, J.L.; STARNES, J.W. "Effects of acute, submaximal exercise on skeletal muscle vitamin E". (1991). *Free Radic. Res. Commun.* 14 (2), pp. 139-143.

19. BUCHMAN, A.L.; KILLIP, D.; OU, C.N.; ROGNERUD, C.L.; POWNALL, H.; DENNIS, K.; DUNN, J.K. "Short-term vitamin E supplementation before marathon running: a placebo controlled trial". (1999). *Nutrition.* 15(4), pp. 278-283.

20. EVANS, W.J. "Vitamin E, vitamin C, and exercise". (2000). *Am. J. Clin. Nutr.* 72 (2), pp. 647S-652S.

21. LAMPE, J.W.; SLAVIN, J.L.; APPLE, F.S. "Poor iron status of women runners training for a marathon". (1986). *Int. J. Sports. Med.* 7 (2), pp. 111-114.

22. ROKITZKI, L.; SAGREDOS, A.N.; REUSS, F.; BUCHNER, M.; KEUL, J. "Acute changes in vitamin B6 status in endurance athletes before and after a marathon". (1994). *Int. J. Sport. Nutr.* 4 (2), pp. 154-165.

La principal conclusión de esta investigación es que las dietas seguidas por los corredores de maratón estudiados no siguen las recomendaciones de los nutricionistas deportivos, especialmente en lo referente a la ingesta de carbohidratos y a la ingesta de algunas vitaminas liposolubles y oligoelementos. Por todo ello, entrenadores, fisiólogos deportivos y revistas especializadas deberían dar un especial énfasis a las recomendaciones dietéticas a seguir tras una carrera de fondo.

Agradecimientos. Nos gustaría agradecer a los organizadores de la Maratón de Bilbao por su gran colaboración para la realización de este trabajo.

Figura 1. **Valores individuales de la ingesta de carbohidratos durante el día de la maratón y los dos días posteriores**

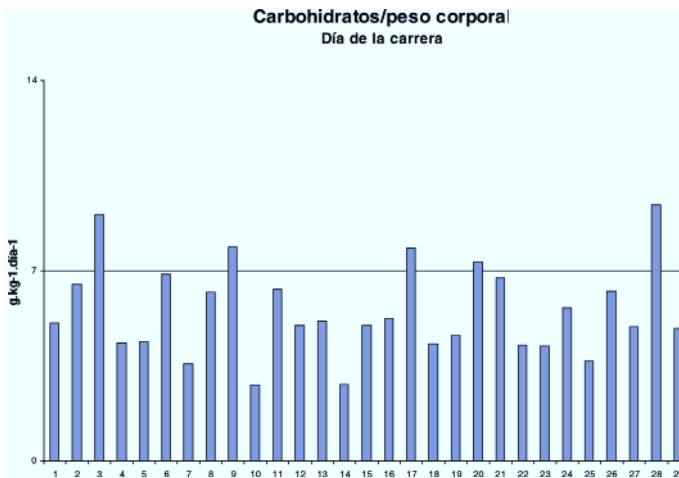


Figura 2. **Porcentaje de corredores de maratón que no alcanzan las CDR (en negrita) o el 75% (en blanco) de las CDR para cada vitamina o mineral analizado**

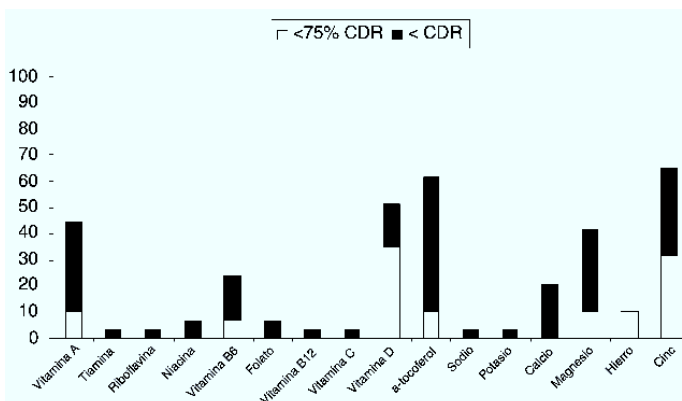


Tabla 1. **Ingesta de energía por nutrientes**

	Desayuno	Día de la carrera	Media de los 3 días
Total Energía	452 Kcal (100%)	3132 Kcal (100%)	2847 (100%)
Carbohidratos	64%	47% (5.52 g/Kg)	46% (4.98 g/Kg)
Proteínas	12%	16% (1.9 g/Kg)	16% (1.75 g/Kg)
Lípidos	24%	37% (1.9 g/Kg)	38% (1.8 g/Kg)

Los resultados se presentan como porcentajes de la energía total consumida y como g de nutrientes por Kg de peso corporal y día (media+EE).

Tabla 2. **Ácidos grasos**

	%	gramos
Saturados	35	41
Monoinsaturados	50	58
Poliinsaturados	15	16

Los resultados se presentan como porcentajes (%) del total de los ácidos grasos y como gramos de cada tipo de ácido graso ingerido.

Tabla 3. **Consumo de vitaminas y minerales**

Vitamina A	1258 µg	128 %
Tiamina	148.7 µg	172 %
Riboflavina	2.8 µg	171 %
Niacina	30.3 µg	163 %
Vitamina B6	7.63 µg	160 %
Folato	397 µg	200 %
Vitamina B12	7.7 µg	386 %
Vitamina C	206 µg	345 %
Vitamina D	19.6 µg	248 %
a-tocoferol	8.9 µg	89 %
Sodio	5872 µg	244 %
Potasio	3915 µg	195 %
Calcio	1062 µg	138 %
Fósforo	1832 µg	220 %
Magnesio	374 µg	108 %
Hierro	28.6 µg	194 %
Cinc	14.7 µg	100 %
Cloro	5872 µg	637 %

Valores medios (columna de la izq.) y porcentajes (columna de la dcha.) de las cantidades diarias recomendadas (CDR) de cada micronutriente ingerido por los corredores de maratón.