

¿Cuáles son los factores que determinan el rendimiento en un maratón?

Por Miguel Ángel Rabanal



Factores biomecánicos

La técnica de carrera en un maratón tiene dos funciones claras: economizar y reducir la fatiga. La economía es algo muy específico. Un deportista puede ser muy económico en la realización de un gesto determinado y, sin embargo, no serlo en otro distinto.

Hasta hace pocos años, la mayor parte de atención de los maratonianos la recibió el $VO_{2\text{máx}}$ (factor muy determinado genéticamente), pensándose que los corredores con mejores valores serían los ganadores en este tipo de pruebas. Sin embargo, desde la aparición de los corredores del este de África, dominadores de las grandes pruebas de fondo y medio fondo, la economía de carrera en sí, ha despertado mucho interés, tanto entre el público popular como científico, viendo cómo influyen determinados factores en el rendimiento del maratón: oscilación vertical, pronación, flexión plantar, extensión de rodilla, movimiento de brazos, fuerza vertical, extensión de cadera, cadencia de carrera y longitud de zancada.

Factores de termorregulación

La termorregulación y el equilibrio electrolítico son de vital importancia. Si el maratón se disputa en unas condiciones de riesgo (calor y humedad), los corredores presentan niveles de deshidratación importantes, fruto de la pérdida de agua a través del sudor. Esta deshidratación progresiva puede inducir a la aparición precoz de la fatiga, siendo un factor limitante en el rendimiento del corredor.

El cuerpo humano se adapta fácilmente a las condiciones de calor produciendo un sudor con menor concentración de sales minerales, pero para ello necesita un tiempo de aclimatación de al menos una semana, por lo que com-

petir en un ambiente caluroso después de haber estado entrenando con frío no sería lo más recomendado.

Los ambientes calurosos merman el rendimiento en maratón. Básicamente, los records demuestran que los maratones realizados a temperaturas entre 20-25°C, son de un 6 a un 10% más lentos que los que concluyen cuando el termómetro marca 10-14 grados.

Si relacionamos los factores biomecánicos con los de termorregulación, podemos ver un interesante estudio realizado por Steven Dennis de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cape Town y el Sports Institute de South África, que han podido demostrar que los corredores pequeños y ligeros acumulan menos calor cuando corren a altas temperaturas que corredores más altos y con más peso, el menor calor metabólico puede permitirles correr a mayor velocidad (Owen Anderson, 2003).

Factores energéticos

El maratón puede considerarse la prueba de ahorro de energía por excelencia. La alimentación del deportista y un entrenamiento de larga duración, orientado a favorecer el empleo de las grasas, y consecuentemente, el ahorro de hidratos de carbono, juegan un papel muy destacado en el rendimiento del maratón.

El maratón precisa de una combinación de metabolismo de grasas y de carbohidratos para aportar energía a través del metabolismo aeróbico, teniendo en cuenta que el rango máximo de síntesis de energía a partir de grasas, sólo puede mantener el esfuerzo a intensidades entre el 55-75% del $VO_{2\text{máx}}$, dependiendo del nivel de entrenamiento aeróbico del individuo, mientras que el metabolismo oxidativo de los carbohidratos podría mantener el

ejercicio a intensidades del 100% del $VO_{2\text{máx}}$, tanto en personas entrenadas como no entrenadas.

Las grasas y los carbohidratos se combinan para aportar energía al músculo durante la mayoría de las intensidades de ejercicio aeróbico. La proporción relativa en la que lo hacen depende de: «la intensidad del ejercicio, su duración, el nivel de entrenamiento aeróbico de la persona, sus hábitos dietéticos (glúcidos, grasas, cafeína), la ingesta de carbohidratos previa y durante el ejercicio, y posiblemente la edad y el sexo» (Terrados, 2002).

Con el entrenamiento se mejora la utilización de las grasas como sustrato energético y se ahorra glucógeno gracias a determinados factores, como por ejemplo un aumento en los capilares musculares y un aumento en la concentración y la actividad de las enzimas oxidativas.

Factores fisiológicos

Es sabido que los mejores atletas de maratón no presentan valores tan elevados de consumo de oxígeno máximo ($VO_{2\text{máx}}$) como otros corredores de menor distancia, situándose estos valores entre 70 y 80 ml/kg/min., ya que un corredor de maratón necesita tener una buena adaptación a intensidades de trabajo submáximas, y el término que hace referencia a esto es el «umbral anaeróbico». Bajo la influencia de entrenamientos intensos en esta zona de trabajo, el umbral aumenta considerablemente en mayor grado (40-50%) que el consumo de oxígeno máximo (Mishchenko y Monogarov, 1995).

Los maratonianos de élite prácticamente no muestran grandes aumentos en su $VO_{2\text{máx}}$ a lo largo de la temporada, aun así sí que mejoran el rendimiento. Además, maratonianos con un valor del $VO_{2\text{máx}}$ moderado pueden

batir a otros deportistas con mayores capacidades aeróbicas máximas. También, otros maratonianos mejoran su $VO_{2\text{máx}}$ con el entrenamiento y aun así fallan en mejorar su rendimiento el día del maratón. Entonces ¿por qué el $VO_{2\text{máx}}$ tiene tan poco valor? El problema reside en que el $VO_{2\text{máx}}$ no incluye un factor que identifique la eficiencia. Un corredor es ineficiente (a pesar de tener un alto $VO_{2\text{máx}}$) porque requiere «demasiado» oxígeno para aguantar un ritmo particular durante la actividad. Los maratonianos más económicos pueden correr a tiempos decentes con proporciones relativamente bajas de $VO_{2\text{máx}}$. Estos corredores no sienten las altas cadencias tan duramente como los corredores de arriba, pudiendo desplazarse a grandes velocidades sin alcanzar el techo de su $VO_{2\text{máx}}$. Un maratoniano puede presumir de un alto $VO_{2\text{máx}}$, pero si no puede asegurar esas cifras con sólidos rendimientos, enseguida se sabrá cuál es el problema: desperdicia demasiado oxígeno al acercarse a una velocidad del $VO_{2\text{máx}}$ y sus resultados saldrán por la borda cuando compita con individuos que posean un $VO_{2\text{máx}}$ más bajo pero tengan una mejor eficiencia.

La intensidad de esfuerzo máximo de un maratoniano es aquella en que la formación y la eliminación de lactato se encuentran en equilibrio. Resulta de gran importancia la velocidad correspondiente a esta concentración de lactato, a la hora de fijar el ritmo al que el atleta puede correr la prueba. Valores elevados de lactato, provocarían que el deportista no pudiera finalizar la prueba, puesto que esto supondría un gran consumo de glucógeno (necesario para los momentos decisivos), a la vez que una concentración tan alta de lactato inhibiría las posibilidades de movilizar y utilizar el metabolismo de los lípidos. Es por este motivo, que los entrenamientos de maratón deben ir orientados hacia la utilización preferencial de las grasas y el ahorro del glucógeno.