

Influencia de las condiciones Medio – Ambientales sobre el peso corporal en corredores dominicanos

Influence of environmental conditions on the corporal weight in Dominican racers

Dr. Luis Ramírez Reyes; Dr. Andrés Ríos Hernández; Dr. Carlos Mancebo Núñez; Dra. Karina González M.

RESUMEN

Fueron estudiados 25 maratonistas del sexo masculino con una edad en años de 33.2 ± 9.2 que participaron en una carrera popular de 21 Km. en circuito cerrado a una temperatura ambiental de 32 a 33 °C, humedad relativa de 78 % y una velocidad del viento de 8 Km/h. Las variables objeto de estudio fueron peso corporal tomado antes y después del evento en una balanza con buen nivel de confiabilidad (± 50 g) de diferencia. El vestuario de los participantes para el pesaje consistió en pantalones cortos, camiseta y zapatillas al inicio y sin camiseta al final.

Los resultados obtenidos evidenciaron un impacto significativo en la disminución del peso corporal por deshidratación con valores porcentuales de 5.1 ± 2.3 y de 6.2 ± 2.8 en libras. La velocidad de deshidratación fue de 2.8 ± 1.2 l/h. El 72 % de la muestra presentó una pérdida de peso corporal entre 1 a 5 % y los principales síntomas asociados fueron: sudoración profusa, calambres musculares, malestar, dolores musculares y sed en mayor porcentaje.

Palabras Clave: Peso corporal, temperatura ambiental, humedad relativa, deshidratación. Síntomas, signos.

ABSTRACT

A study was realized to 25 marathon men athletes with an average age in years about $33,2 \pm 9,2$ which were participant in a popular race of 21 Km in closed-circuit with an environmental temperature of 32 to 33 °C, relative humidity of 78 % and wind velocity of 8 Km/h. The variables study object were corporal weight taken before and after the event with a high reliability scale (± 50 g) of difference. The participants clothes for weigh-in consisted in shorts, T-shirt and carpet slippers at the beginning and without T-shirt at the end. The obtained results evidenced a significant impact in the decrease of the corporal weight for dehydration with percentage values of $5,1 \pm 2,3$ and of $6,2 \pm 2,8$ in pounds. The dehydration velocity was of $2,8 \pm 1,2$ l/h. The 72 % of sample presented a corporal weight loss among 1 to 5 % and the principal associated symptoms were: Profuse sweating, muscular cramps, discomfort, muscular pains and thirst in higher percentage.

Keywords: Corporal weight, environmental temperature, relative humidity, dehydration. Symptoms, signs

INTRODUCCIÓN

El corredor fondo constituye, sin duda uno de los ejemplos del comportamiento del organismo humano para tolerar y adaptarse a las situaciones más disímiles desde el punto de vista ambiental, emocional y de otras índoles, que influyen sobre su comportamiento fisiológico durante períodos de entrenamientos y competencias. (2)

Las condiciones habituales de estos entrenamientos y competencias exigen una respuesta orgánica extrema para el buen desempeño y resultados esperados que en gran medida se ven condicionados a la capacidad de adaptación de las condiciones medio – ambientales, entre otros muchos factores.

La deshidratación durante el ejercicio prolongado es uno de los elementos que aparecen durante estos eventos, afectando la posibilidad de resistencia de manera significativa con una repercusión variable en el peso corporal (5), por la influencia que sobre el mismo, tienen la temperatura y humedad relativa elevadas, patrones individuales relacionados con el nivel y frecuencia de entrenamiento, capacidad de adaptación del atleta, estado de euhidratación, etc. (8) (11)

Es conocido que el ejercicio muscular prolongado se acompaña de importantes pérdidas hidrosalinas ligadas a las necesidades de la termólisis sudoral (11). En ausencia de los mecanismos reguladores, el calor producido podría elevar la temperatura corporal en 1°C cada 3 a 4 minutos, llegando a alcanzar valores de 39 a 40°C durante la ejecución de dichos ejercicios. (5)

La eficacia del sistema de enfriamiento vinculada esencialmente con la evaporación de grandes volúmenes de sudor contribuye a eliminar o disipar el calor (13), esta disipación se sugiere se encuentra en el intervalo de 530 a 580 Kcal/litros de sudor evaporado (5,6,8,9)

Las características climáticas de la República Dominicana para su período de verano, pone a prueba a aquellos atletas que entrenan deportes de larga duración bajo condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa altas, fue propósito de este trabajo, conocer los efectos de dichas condiciones climáticas, sobre los atletas que participarían en una carrera popular de media maratón a una distancia de 21 kilómetros en relación al peso corporal por efecto de la deshidratación, como parte de una práctica docente de los residentes que cursan la especialidad en medicina del deporte.

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra estuvo integrada por 25 corredores de fondo del sexo masculino que participaron en una carrera popular de 21 kilómetros y cuyo criterio de inclusión fue la voluntariedad de cada uno de formar parte de la investigación después de recibir una explicación detallada de los objetivos de la misma. Se confeccionó un modelo donde fueron recogidos datos relacionados con: edad, práctica en años de la actividad, kilómetros recorridos y frecuencia semanal de entrenamiento. Cada corredor fue pesado aproximadamente 30 minutos antes del inicio del evento y posteriormente a la culminación de este. El vestuario deportivo de los corredores, con el cual eran pesados se componía de zapatillas, pantalón corto y camiseta, el peso final se realizó sin la camiseta. Fue utilizada una balanza de precisión con una diferencia de ± 50 g.

Las condiciones ambientales registradas el día del evento, fueron tomadas del Instituto de Meteorología de Santo Domingo, capital de la República de Dominicana que nos reportó una temperatura ambiental de 32 a 33 °C una humedad relativa del 78 % y una velocidad del viento de 8 Km/h .

El tiempo realizado por cada uno de los participantes fue registrado en horas, minutos y segundos y suministrados por miembros del comité organizador del evento.

Finalmente se calcularon peso corporal antes y después en libras , pérdida porcentual y en libras del peso corporal por los efectos de la deshidratación, velocidad de la carrera (Km/h) y la pérdida de líquidos en litros/horas. La muestra fue clasificada según el porcentaje de pérdida de líquido y se recogieron los principales signos y síntomas referidos por cada uno de los corredores.

El análisis de los datos consistió en estadística descriptiva de X y D.S para las variables de los cuadros 1 y 2. Se aplicó el Test de Student y el nivel de significación para el peso corporal se estableció para $p < 0.05$ y análisis porcentual de las variables de los cuadros 3 y 4.

El resultado final se presentan en tablas y gráficos.

RESULTADOS

En el cuadro No. 1 se describen la X y D.S de las variables edad cronológica (en años), el tiempo de incorporación a la práctica de ejercicios físicos así como la frecuencia de entrenamiento y los kilómetros recorridos de forma semanal, encontrándose un comportamiento muy heterogéneo en la muestra objeto de estudio con un nivel de entrenamiento variable para la práctica de esta actividad (70.6 ± 23.3) kilómetros/semanales.

La pérdida de peso ocasionada por la carrera (Δ del peso corporal= Peso Antes – Peso Después) presentó una variación significativa con una reducción de 5.1 ± 2.3 en valores porcentuales y de 6.2 ± 2.8 en libras a pesar de que la velocidad de la carrera fue de 13.7 ± 1.4 Km/h que no puede ser interpretada como muy intensa. La velocidad de deshidratación se comportó a un ritmo de 2.8 ± 1.2 l/h inducido entre otras causas por las condiciones ambientales, déficit en la ingestión de líquidos y el nivel de entrenamiento de los participantes tan heterogéneos. Ver cuadro No. 2.

En el Gráfico No. 1 se agrupan los corredores según el porcentaje de peso corporal perdido, observándose que el 70 % de los mismos se encuentran entre el 1 a 5 % de pérdidas hídricas por deshidratación, llama la atención que el 25 % de la muestra presentó más de un 6 % de pérdida de peso corporal.

Los síntomas y signos mas frecuentes que reportaron los corredores aparecen en el Gráfico No. 2 los cuales se corresponden con la sintomatología según la pérdida porcentual por deshidratación.

DISCUSIÓN

En la fisiología deportiva, el agua al margen de la importancia que tienen todas sus funciones, resalta su participación en la sudoración por una parte, como mecanismo de disipación del calor en ambientes calurosos, humedad relativa alta durante la ejecución de ejercicios de elevada intensidad y duración. (1) (10)

Cuanto mayor es la sudoración, mas disminuye el peso corporal (2)(12) condicionado entre otros factores por el nivel de entrenamiento, la edad, las condiciones ambientales y la capacidad de adaptación a estos. (3)

Existen evidencias que durante ejercicios prolongados en el calor, las personas pueden deshidratarse a una velocidad de 1 a 2 litros/ hora (alrededor de 2 a 4.4 libras de pérdida peso corporal/hora) de manera que se estima la disminución en 450 ml/libra de peso perdida por deshidratación. (4)

Los corredores generalmente beben de 300 a 500 ml/hora y otras cantidades inferiores, lo cual compromete el balance hidromineral y acelera la velocidad de deshidratación durante la ejecución de ejercicios de larga duración e intensidad en ambientes muy calurosos así como el funcionamiento de órganos y sistemas. (4)

La deshidratación durante el ejercicio muscular prolongado se acompaña de una reducción de las posibilidades de resistencia, proporcional a la importancia de las pérdidas hídricas. (5) (12) (13)

Cuando se ejecutan ejercicios caracterizados por esfuerzos intensos y prolongados en días calurosos y muy húmedos, un individuo medio (50 – 75 Kg) puede perder entre 1.2 y 2.5 litros de sudor, aproximadamente un peso corporal entre el 2 y el 4 % por hora, de manera que puede ocurrir una pérdida crítica de agua corporal en solo pocas horas de ejecución en estas condiciones. (6,9,12)

En el análisis de los problemas ambientales que afectan la salud y la ejecución de ejercicios físicos en medios cálidos con humedad relativa elevada así como el horario de entrenamiento y competencias, aclimatación gradual, etc señalan el efecto de estos problemas en las manifestaciones de síntomas y signos condicionados por el calor como calambres musculares, agotamiento. (7,8)

Los resultados encontrados en nuestro trabajo evidencian una velocidad de deshidratación de 2.8 ± 1.2 litros /hora algo superior a los reportados por otros investigadores (1,2,4,6,7) .Esto puede estar relacionado con un deficiente nivel de entrenamiento, inadecuada adaptación a las condiciones medio ambientales imperantes el día del evento, el consumo insuficiente de líquidos antes, durante y después de la carrera (13) así como el horario de inicio de la competencia.

Si se tiene en cuenta la intensidad del ritmo de carrera (13.7 ± 1.4 Km/h cuando se compara con los valores de predicción de pérdidas sudorales sobre la base de velocidad en Km/h, peso corporal en Kg. y variabilidad de la temperatura y humedad relativa (8)

Los síntomas y signos encontrados se corresponden con lo planteado en otras investigaciones (6,7,8,12) el no haberse producido un accidente por calor tal vez estuvo relacionado por la disminución del ritmo de carrera y por la retirada del evento de muchos corredores por sudoración extrema.

CONCLUSIONES

- Los valores encontrados en nuestro trabajo evidencian un nivel deficiente de preparación para este tipo de eventos de forma general en los corredores.

- La repercusión de las condiciones medio ambientales en los mecanismos termorreguladores provocaron un efecto de pérdida de peso corporal por deshidratación de forma significativa ($p < 0.05$).
- La falta de conocimientos en la necesidad de ingestión de líquidos antes, durante y después de estos eventos.

ANEXOS

Tabla 1 Características generales de la Muestra (n=25)

Variables	X	D.S
Edad (años)	33.2	± 9.2
Años en la práctica de ejercicios	19.0	± 5.0
Frecuencia semanal de entretenimiento	7.3	± 2.3
Kilómetros/Semanales	70.6	± 23.3

Tabla 2 Comportamiento del peso corporal antes y después del concluido el evento. (n=25)

Variable	Antes		Después	
	X	D.S	X	D.S
Peso Corporal (lb)·	133.4	± 17.3	127.1	± 17.8 (·)
Pérdida de PC (%)	-	-	5.1	± 2.3
Pérdida de PC (lb)	-	-	6.2	± 2.8
Velocidad Carrera (Km/h)	-	-	13.7	± 1.4
Veloc. de Deshidratación (l/h)	-	-	2.8	± 1.2

· $p < 0.05$

Gráfico No. 1 Clasificación de la muestra según pérdida porcentual de peso corporal. (n=25)

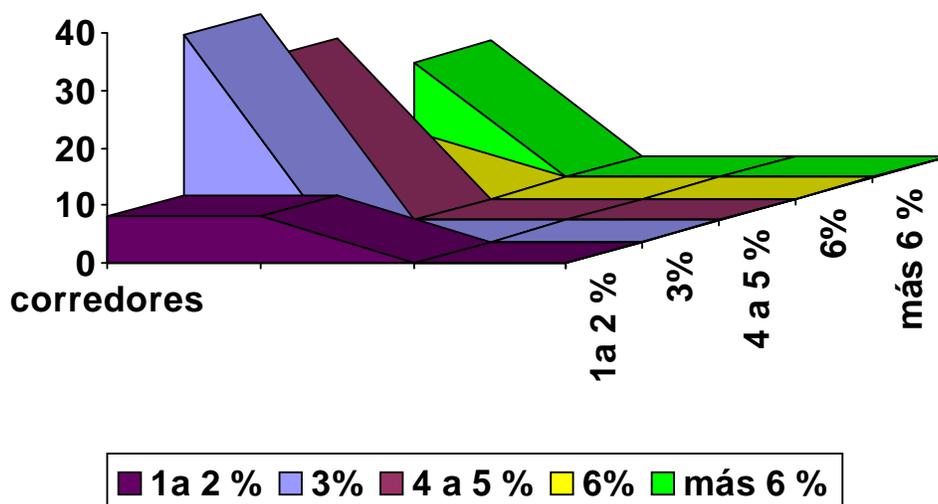
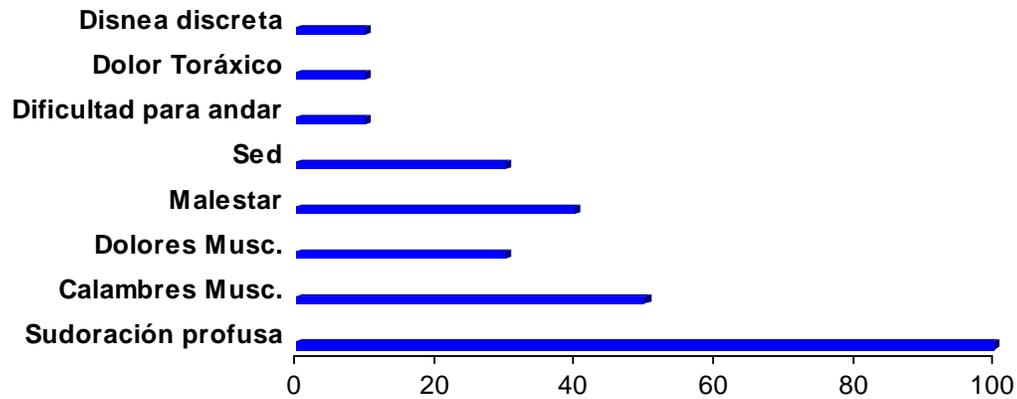


Gráfico No. 2 Principales síntomas y signos referidos (n=25)



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- González R.E. Alimentación del Deportista. Editorial Marban. Madrid. España. 1986.
- 2- López G. C. Hidratación. Termorregulación durante el esfuerzo en el calor. APUNTS. Vol. XXVI. 1990.
- 3- ACOMEDF. Hidratación en el deporte. Bogotá. Colombia. 1998
- 4- Coyle E.F. La reposición de fluidos y Carbohidratos durante el ejercicio. Sport Science Exchange. Nutrición Deportiva. 1994.
- 5- Melin B., y Jiménez C. Hidratación en la práctica deportiva. Rev. Cinesiología. No. 157 1994.
- 6- Wilmore. J. and Costill D.L. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Ed. Paidotribo. Barcelona. España. 3era. Ed. 2000 pp 242 A 263.
- 7- W. Ben Kliber. Manual de Medicina Deportiva. Colegio Norteamericano de Medicina Deportiva. Ed. Paidotribo. Barcelona. España. 1998 pp 163 a 175.
- 8- Ramírez R. L. Hidratación del Deportista. Material docente. IMD. Cuba. 2001.
- 9- Galárraga L.A. Efecto de la Deshidratación en el rendimiento físico. Material docente. IMD. Cuba. 2001

10- Valtin H. Drink at least eight glasses of water a day. Really?. Is there scientific evidence for 8 x 8 ?. *Am J. Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2002 Nov. 283(5): 993 – 1004.

11- Minehan MR, Riley MD, Burke LM. Effect of flavor and awareness of kilojoule content of drinks on preference and fluid balance in team sports. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2002 Mar, 12(1): 81-92.

12- Naghii MR. The significance of water in sport and weight control. *Nutr. Health.* 2000, 14(2) 127-132.

13- Sawka MN, Montain SJ. Fluid and electrolyte supplementation for exercise heat stress. *Am J. Clin Nutr.* 2000. Aug, 72 (2 Suppl).