

UNA EXPERIENCIA ÚNICA: 24 HORAS A NADO. A PROPÓSITO DE UN CASO

AN UNIC EXPERIENCE: 24 HOURS SWIMMING. A CASE

INTRODUCCIÓN

En el presente estudio vamos a presentar la experiencia de un nadador paralímpico de élite (reconocido por el CSD desde el año 1995) que durante 24 horas seguidas realizó, sin interrupción, 58,8 km en una piscina interior climatizada de 50 metros, en la que sólo se permitía un descanso máximo de 5 minutos cada hora. Se trata de un nadador varón de 28 años de edad, participante en tres Paralimpiadas (Barcelona, Atlanta y Sidney), en 4 campeonatos del mundo y poseedor de ocho records del mundo. Presenta una Terafocomelia congénita con amputación de miembros superiores e inferiores bilateral. Según la escala de clasificación de valoraciones funcionales¹ para deportistas con discapacidad está en las siguientes categorías: S5 (en crol, espalda y mariposa), SB3 (braza) y SM4 (estilos).

PREPARACIÓN DE LA PRUEBA

En cuanto a la preparación de la prueba hay que distinguir diferentes aspectos:

Entrenamiento: Durante 5 meses se hizo un entrenamiento aeróbico ligero y medio, entrenando un volumen de entre 12.000 y 16.000 metros. 15 días antes de la prueba se realizó un test de 5 horas de nado continuo, simulando las condiciones de la prueba, llegando a 14.600 m.

Preparación y control nutricional: Durante los últimos tres meses el deportista fue valorado y controlado nutricionalmente. Para ello se realizaron encuestas dietéticas de 7 días de duración, tras las cuales y realizado el análisis de los macronutrientes, en los que presentó una baja ingesta de alimentos ricos en ácidos grasos poliinsaturados, se aconsejó al nadador un aumento de la ingesta de pescado y una disminución de la ingesta de AGS. Para proteger del estrés oxidativo se le administró un gramo de vitamina C al día². Durante los entrenamientos se fueron ensayando diferentes preparados comerciales con un doble objetivo. En primer lugar para estudiar sus efectos en la dinámica del vaciamiento gástrico. En segundo lugar para que el deportista se familiarizará con los sabores de estos productos: batidos proteicos y energéticos de distintos sabores y texturas. La última semana se realizó una dieta de supercompensación glucídica progresiva³, 5 días antes se empezó a consumir una cantidad del 15% de HC para ir aumentando paulatinamente hasta el día anterior a la prueba.

Control médico: Se realizaron controles analíticos antes de la prueba (2 meses antes), inmediatamente después de la finalización de la prueba y 5 días tras finalizar la prueba. Asimismo también se realizó un ECG de reposo y una espirometría, las dos pruebas no presentaron hallazgos fuera de lo normal.

Antoni Aguiló¹

Juan Tomas Escudero²

Rafel Suau³

Maria J. Mas⁴

Sebastián Garriga⁴

Pere Tauler⁵

¹Profesor del Departamento de Enfermería y Fisioterapia Universidad de las Islas Baleares

²Profesor del Departamento de Psicología Universidad de las Islas Baleares

³Servei de Medicina de l'esport Institut de Serveis Socials i Esportius de Mallorca Consell Insular de Mallorca

⁴Médicos del servicio IB-Salut

⁵Profesor del Departamento de Biología y Ciencias de la Salud de la Universidad de las Islas Baleares

CORRESPONDENCIA:

Antoni Aguiló Pons. Carretera Valldemossa km 7,5. Campus Universitario. Edif. Beatriz de Pinòs. 07122 Palma de Mallorca.
E-mail: aaguilo@uib.es

Aceptado: 15-07-2005 / Comunicación breve nº 64

CONTROL DURANTE LA PRUEBA

Durante la prueba se programó una ingesta de líquidos comerciales y eventualmente sólidos, cada hora. De acuerdo con la bibliografía cada 20 minutos se le administraron un máximo de 200 ml de bebida isotónica comerciales^{4,5}. Dicha administración se efectuó durante la prueba con la ayuda de un submarinista, que portando una bolsa llena de bebida isotónica enriquecida con maltodextrina iba nadando a su mismo ritmo, y le acercaba un pequeño tubo, al que se realizaron marcas negras, para que fuese más visible dentro del agua. El nadador, cuando se le acercaba el tubo a la boca aspiraba una cantidad libre de líquido. Esta operación se repetía dos veces cada 20 minutos (Figura 1). Cada 4 horas se le administró un sobre de tanagel. Todos los alimentos (líquidos) fueron cuantificados antes y después de cada toma, de tal forma que en cada momento de la prueba se disponía de la cantidad de nutrientes que se iban ingiriendo, gracias a una hoja de cálculo excel programada especialmente para esta prueba.

Debido al largo contacto del deportista con el cloro se podía prever problemas de irritación ocular, para ello desde unas 5-6 horas antes del evento se disminuyó la cloración del agua de la piscina a niveles de 0,6 ppm cuando los normales son 1,5 ppm. No fue necesaria la utilización de medicación alguna. El deportista utilizó unas gafas protectoras flexibles (silicona) con las que había realizado el programa de entrenamiento previo.

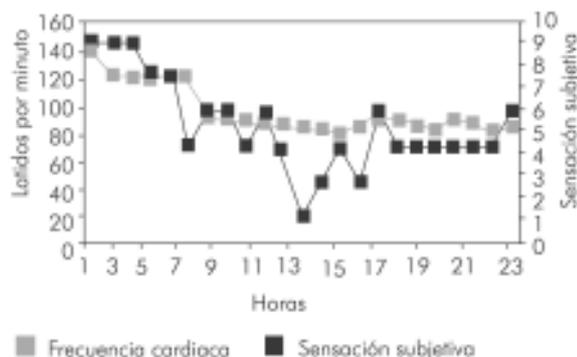


FIGURA 1.
Evolución de la frecuencia cardíaca y la sensación subjetiva

Se aplicó una gran cantidad de vaselina como medida protectora de rozaduras o escaldadura.

En cuanto a la posible hipotermia, se dispuso inicialmente una temperatura del agua de la piscina de 28 grados. Esta temperatura fue aumentando hasta los 30 grados. Otro aspecto a tener en cuenta es que en las paradas de cada hora el nadador se enfriaba de forma considerable, por lo que se le aplicó agua caliente en el torso, lo cual aumentó de forma considerable el confort del deportista.

En el momento inmediatamente anterior a la prueba se pesó al individuo (53,3 kg) y se le tomaron constantes vitales: tensión arterial (130/70), temperatura (37,4) y frecuencia cardíaca (105 lpm). Inmediatamente después de la prueba y 5 días después se realizaron analíticas sanguíneas.

A lo largo de la prueba se realizó un control exhaustivo de la ingesta con pesadas directas de todos los alimentos y su inmediato análisis informático. Cada hora se realizaba una parada máxima de 5 minutos. En esta parada se le ofrecía al nadador: alimentos proteicos, zumos o bebida isotónica enriquecida con diferentes concentraciones de maltodextrina, dependiendo de la sensación del nadador y un fisioterapeuta se lanzaba a la piscina para, por una parte, colocarle un pulsómetro al nadador y aplicarle vaselina y, por otro lado, para realizar la técnica fisioterapéutica adecuada en cada caso.

Asimismo, tuvimos especial interés en la obtención de información de la percepción subjetiva de fatiga del deportista durante el desarrollo de la misma. Por cuanto, se ha establecido una estrecha relación entre ésta y los cambios a nivel fisiológico⁶, sobre todo en casos de sobreentrenamiento, o como puede ser este caso de una prueba de larga duración en tiempo.

En este sentido, para poder hacerlo de forma rápida y sencilla, y teniendo en cuenta las características de la prueba que se estaba realizando, el equipo médico, en esas paradas breves,

solicitaba que el nadador hiciese una valoración sobre el grado de cansancio en una escala tipo lickert (de 0 -nada cansado- a 10 -muy cansado-), así como los posibles problemas que pudieran acontecer.

El deportista también cumplimentó, antes de comenzar y después de finalizar la prueba, la versión corta del POMS⁷. Este cuestionario contempla dos escalas: vigor -entendida como energía elevada- y fatiga -entendida bajo nivel de energía-. Los autores de este cuestionario presentan para cada una de las escalas unas puntuaciones que delimitan un perfil óptimo de estado de ánimo para la obtención de rendimiento. Siendo en la escala de vigor ($57 > x < 63$) y en la escala de fatiga ($30 > x < 44$).

RESULTADOS

El deportista realizó 58.500 m, lo que supone 568 piscinas, con una media de velocidad de 2,45 km/h o 0,73 m/s. En la Figura 2 podemos observar la evolución de la frecuencia cardiaca y de la sensación subjetiva. Los resultados referentes a los aspectos nutricionales se pueden observar en la Tabla 1.

En cuanto a la analítica realizada inmediatamente después de la prueba destacan el incremento de la actividad de la CPK con un valor de 1661 U/L⁷ una marcada leucocitosis (16400 / μ l) con neutrofilia (82,7%), resultado descritos en otros estudios^{8,9}. A los 5 días de la prueba la actividad de la CPK se había normalizado (117 U/L), así como el número de leucocitos y neutrófilos.

En cuanto a las puntuaciones obtenidas en la escala de percepción subjetiva de cansancio nos permiten observar (Figura 2) inicialmente unas puntuaciones un tanto elevadas que con el paso del tiempo van disminuyendo para estabilizarse a partir de la mitad de la prueba.

Por lo que respecta a las puntuaciones obtenidas en las escalas del cuestionario podemos señalar que:



FIGURA 2.
Detalle del submarinista ofreciendo hidratación al deportista

KCAL	3574	
Hidratos de carbono	823 g	93 %
Proteínas	52,9 g	6 %
Lípidos	7,8 g	1 %
Agua	6524 ml	

TABLA 1.
Ingesta de macronutrientes y agua durante las 24 horas

- En la escala de vigor, tanto al inicio ($p= 70$) como al final ($p= 67$) de la prueba, las puntuaciones obtenidas en ambos casos están por encima del nivel óptimo de estado de ánimo ($57 > x < 63$) que los autores proponen en esta escala.
- En la escala de fatiga, en ambos casos, al inicio ($p= 35$) y al final ($p= 43$), las puntuaciones están dentro del nivel óptimo ($30 > x < 44$).

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

De los datos obtenidos, podemos señalar que a lo largo de la prueba no se detectaron problemas musculares ni articulares. La posibilidad de hipotermia en ejercicios acuáticos esta ampliamente descrita y fue barajada y de hecho la temperatura de la piscina se tuvo que incrementar de 28 a 30 grados. Hay que tener en cuenta que para aumentar un grado hacen falta entre 3 y 5 horas, lo que puede representar un problema.

Otro acontecimiento descrito es el problema de la disminución en la velocidad de vaciamiento

gástrico, hecho agudizado en posición horizontal¹¹. Las necesidades nutritivas de este tipo de pruebas están limitadas por el vaciamiento gástrico^{12,13}. De hecho durante la prueba, y coincidiendo con la puntuación más baja de sensación subjetiva, a las 5-6 h el deportista, presentó náuseas ligeras y pesadez de estómago por lo que se le administró dosis infantiles de metoclorpramida. El atleta respondió de forma satisfactoria, además se diluyeron los preparados alimenticios.

Finalmente, podemos señalar que la evolución en las puntuaciones de percepción subjetiva de fatiga, se podría considerar lógica en el desarrollo de este tipo de pruebas, por cuanto el nadador, que no está habituado a este tipo de pruebas, debe llevar a cabo una adaptación a la misma. Esa adaptación incide en las capacidades físicas, técnicas y psicológicas con las que el nadador afronta la prueba¹⁴.

En este mismo sentido, las puntuaciones obtenidas en el cuestionario podemos señalar que reflejan, como era previsible, la influencia de la realización de un tipo de prueba como ésta en las variables medidas, ya que observando las puntuaciones antes y después de la prueba encontramos que en la escala de vigor las puntuaciones disminuyen y en la escala de fatiga aumentan.

La experiencia vivida por parte del equipo fue sumamente interesante. Hay que tener en cuenta que debido a las poquísimas experiencias^{15,16} de este tipo de acontecimientos, junto a las peculiaridades del nadador hacen de esta prueba una experiencia única.

RESUMEN

Se presenta la experiencia de un nadador paralímpico de élite que nadó durante 24 horas seguidas una distancia de 58,8 Km en una piscina climatizada de 50 metros. En los últimos tres meses se realizó un control nutricional y médico, incluidas analíticas. Inmediatamente antes de la pruebas se controlaron parámetros

fisiológicos. Asimismo se realizó antes y después de la prueba una valoración del estado de ánimo del nadador.

Durante la prueba se cuantificaron la cantidad de nutrientes y líquidos que el nadador iba ingiriendo. Se dispusieron paradas de 5 minutos cada hora, momentos utilizados para ingestión de alimentos, toma de frecuencia cardiaca, valoración del grado de cansancio, aplicación de vaselina y evaluar y solucionar cualquier problema que se presentase. Se disminuyó la cloración del agua de la piscina, y se aumentó a 30 grados su temperatura.

Observamos un paralelismo entre la frecuencia cardiaca y la sensación subjetiva de fatiga, con valores altos al principio (145 lpm y 9 de fatiga) y una estabilización en valores inferiores (105 lpm y 6 de fatiga) a partir de las 6 h. de la prueba. Hubó un incremento de la actividad CPK (1661 U/L) y una leucocitosis (16400/mcl) con neutrofilia (82,7 %) . El deportista ingirió 3621 Kcal (93% CH, 6% Prot. 1% Lip.) y 6524 ml de agua. Las puntuaciones obtenidas en la escala de vigor antes (p=70) y después de la prueba (p=67) están por encima de las consideradas óptimas, en cambio las de fatiga están dentro de los valores óptimos .

Palabras clave: Natación. Resistencia. Deporte especial.

SUMMARY

We expose the experience of a elit paralympic swimmer who swan for 24 hours a distance of 58,8 km.at a 50m. acclimated swimming-pool. Three months before the event it was made a medical and nutritional control, blood test included. Physiologic parameters were controlled just before the event. A psychological control was also made to asses the mood of the swimmer before and after the event.

During the event we quantified the nutrients and liquids the swimmer was having. We program breaks of 5 minutes per hour to eat

and take heart rate, assess the grade of fatigue, put some vaseline on the skin of the swimmer and assist and solve any problem. The chlorination of the water of the swimming-pool was reduced and the temperature was increased up to 30 grades C.

We observed a parallelism between the heart rate and the subjective feeling of fatigue, with high values at the beginning (145 bpm and 9 of fatigue) and a stabilization at low values (105 bpm and 6 of fatigue) from the sixth hour of the event. There was an increase of the CK activity (1661 U/L) and a leukocytosis (16400/mcl) with

neutrophilia (82,7%). The swimmer ingested 3621 Kcal (93% Carbohydrates, 6% Proteins., 1% Lipids.) and 6524 ml. of water. The scoring obtained in the vigor scale before (p=70) and after the event (p=67) were higher up than the values believed optimum, however, the scoring in fatigue were just optimum.

Key words: Swimming. Special sport. Resistance.

AGRADECIMIENTOS

Pere Galiona

BIBLIOGRAFÍA

1. **Comité Paralímpico.** 2005. Disponible en <http://paralimpicos.sportec.es/web/deportes/natacion/clasificaciones.htm>
2. **Tauler PA, Aguilo I, Gimeno E, Fuentespina JA, Tur, Pons A,** Influence of vitamin C diet supplementation on endogenous antioxidant defences during exhaustive exercise. *Pflugers Arch* 2003;446(6):658-64.
3. **Hargreaves M, Hawley JA, Jeukendrup A.** Pre-exercise carbohydrate and fat ingestion: effects on metabolism and performance. *J Sports Sci* 2004;22(1):31-8.
4. **Shirreffs SM, Armstrong LE, Cheuvront SN.** Fluid and electrolyte needs for preparation and recovery from training and competition. *J Sports Sci* 2004;22(1):57-63.
5. **Convertino VA, Armstrong LE, Coyle EF, Mack GW, Sawka MN, et al.** American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 1996;28(1):1-7.
6. **Suay F, Ricarte J, Salvador A.** Indicadores psicológicos de sobrenentrenamiento y agotamiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 1998;13:7-25.
7. **McNair DM, Lorr M, Droppelman LE.** (Eds.). How to use the Profile of Mood States (POMS) in clinical situations. San Diego: *Educational and Industrial Testing Service* 1971.
8. **Viña J, Gomez-Cabrera MC, Lloret A, Marquez R, Minana JB, Pallardo FV, Sastre J,** Free radicals in exhaustive physical exercise: mechanism of production, and protection by antioxidants. *IUBMB Life*, 2000;50(4-5):271-7.
9. **Nieman DC.** Exercise, immunology and nutrition. *World Rev Nutr Diet*, 2001. 90: p. 89-101.
10. **Calder PC, Field, Gill H,** Nutrition and Immune Function. 2002, Oxford: CABI Publishing.
11. **Costill DL, Saltin B.** Factors limiting gastric emptying during rest and exercise. *J Appl Physiol* 1974;37(5):679-83.
12. **Maughan RJ, Fenn CE, Leiper JB.** Effects of fluid, electrolyte and substrate ingestion on endurance capacity. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1989;58(5):481-6.
13. **Maughan RJ, Goodburn R, Griffin J, Irani M, Kirwan JP, Leiper JB, MacLaren DP, McLatchie G, Tsintsas K, Williams C, et al.** Fluid replacement in sport and exercise--a consensus statement. *Br J Sports Med* 1993;27(1):34-5.
14. **Lazarus RS, Folkman S.** *Estrés y procesos cognitivos.* Barcelona: Martínez Roca 1984.
15. **Coyle EF.** Fluid and fuel intake during exercise. *J Sports Sci* 2004;22(1):39-55.
16. **Rehrer NJ,** Fluid and electrolyte balance in ultra-endurance sport. *Sports Med* 2001;31(10):701-15.