

BENEFICIOS DE LA CARRERA EN AGUA PROFUNDA EN SUJETOS SEDENTARIOS DESPUÉS DE OCHO SEMANAS DE ENTRENAMIENTO

THE EFFECT OF EIGHT WEEKS OF DEEP WATER RUNNING IN SEDENTARY SUBJECTS

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio para comprobar los beneficios cardiovasculares que un período de 8 semanas de carrera en agua profunda podrían tener en un grupo de sujetos sedentarios. La comparación de los resultados obtenidos con los encontrados en la bibliografía estuvo condicionada por la falta de trabajos publicados empleando protocolos validados y reproducibles en muestras amplias. Ocho sujetos sedentarios (siete hombres y una mujer), entre los 25 y los 40 años de edad, realizaron ocho semanas de entrenamiento aeróbico en piscina profunda con ayuda de cinturones de flotación. La duración de las sesiones de entrenamiento varió entre 19 minutos y 48 minutos, y la intensidad se ajustó tras comprobar la frecuencia cardíaca máxima (FCM) con el test de carrera en pista de la Universidad de Montreal (UMTT), adaptándola a la piscina, y utilizando valores del 50% FCM (recuperación activa), 65% FCM (calentamiento), 75% FCM (series de 3 minutos), 80% FCM (series de 2 minutos), y 85% FCM (series de 1 minuto), para realizar un entrenamiento interválico extensivo. Se empleó el programa SPSS para Windows para realizar el análisis estadístico de las variables testadas en el trabajo: Velocidad Aeróbica Máxima Inicial (VAM1), Velocidad Aeróbica Máxima Final (VAM2), Duración Inicial del Test Aeróbico de Montreal (D1), y Duración Final del Test Aeróbico de Montreal (D2). Se demostró un aumento de VAM y D en todos los sujetos estudiados menos uno (la única mujer del estudio). A pesar de no alcanzar niveles de significación estadística, debido al tamaño de la muestra, incrementos en la VAM por encima de 1 Km.h^{-1} representan mejoras cuantitativas para cualquier sujeto.

Palabras clave: Carrera en agua profunda. Adultos sedentarios.

SUMMARY

A study was designed to test the cardiovascular benefits that eight weeks of deep water running might have on sedentary people. The comparison of the results obtained with those from the bibliography was conditioned by the lack of published works establishing valid and reproducible protocols with ample samples. Eight sedentary people (seven men and one woman) between 25 and 40 years of age did eight weeks of aerobic training sessions varying between 19 and 48 minutes, and their intensity was adjusted individually after testing the maximum heart rate (MHR) with the running track test of the University of Montreal (UMTT) and adapting it to the pool using values of 50% MHR (active recovery), 65% MHR (warm-up), 75% MHR (3-minute series), 80% MHR (2-minute series), and 85% MHR (1-minute series), to perform extensive interval training. Statistical analysis, using SPSS for Windows, was applied to the parameters tested in the study: Initial Maximal Aerobic Velocity (VAM1), Final Maximal Aerobic Velocity (VAM2), Initial Duration of the Montreal Track Test (D1), and Final Duration of the Montreal Track Test (D2). Both VAM and D increased in all but one subject (the only woman in the study). In spite of not reaching statistical levels of significance due to the size of the sample, VAM increases of over 1 Km.h^{-1} represent quantitative improvements for any subject.

Key words: Deep water running. Sedentary subjects.

Paula García Tenorio
Rafael Arriaza Loureda
INEF GALICIA

CORRESPONDENCIA:

Paula García Tenorio. C/ Hermanos Soria Nº 7 – 7º D. 33400 Avilés ASTURIAS.
Tlf.: 667.685.187 (98) 554.67.87

Aceptado:
07.09.2000

INTRODUCCIÓN

Las mejoras en el rendimiento deportivo, condicionadas en gran parte por las adaptaciones biológicas que el cuerpo humano realiza a los estímulos a los que es sometido a través de volúmenes e intensidades cada vez mayores, hacen que el aparato locomotor del deportista llegue casi al límite de sus posibilidades, soportando un gran estrés que, en ocasiones, desencadena lesiones de diferentes tipos por sobrecarga. Por ello, la búsqueda de un sistema alternativo que de manera beneficiosa, pueda ser incorporado para la prevención de lesiones y para el mantenimiento de la capacidad aeróbica, encuentra en la carrera en agua profunda su más fiel aliado. Con ella, se consigue un aumento del entrenamiento muscular sin someter a las articulaciones y demás puntos débiles a las tensiones que llevarían inherentes otro tipo de entrenamiento⁽¹⁾. De hecho, Igor Burdenko sostiene que la mayoría de los individuos puede tolerar mejor los ejercicios energéticos en el agua⁽²⁾. Avanzando un poco más, el Grupo de Investigación de Actividades Acuáticas del INEFC de Lleida, apoyándose en las afirmaciones de McWaters, defiende que correr en el agua puede restablecer a un sujeto para sus actividades normales más rápidamente de lo que se conseguiría empleando los métodos tradicionales de la crioterapia o de las pesas⁽³⁾.

La carrera en agua profunda es un programa (beneficioso para todas las edades) que consiste en la práctica de una carrera en el medio acuático con ayuda de un sistema de flotación, con el fin de reproducir el gesto cíclico de la carrera pedestre, estando el practicante sujeto a una carga susceptible de producir beneficios, principalmente a nivel cardiovascular. Sova asegura que en el caso de utilizar algún tipo de sistema de flotación, basta con que la piscina tenga aproximadamente, 10 cm. menos que la estatura del sujeto para ser posible practicar la carrera en agua sin apoyo plantar⁽⁴⁾.

Escasa es la bibliografía que se remite al tema, pero los autores que se han aventurado a profundizar en los beneficios que aporta la carrera en agua, llegan a criterios análogos: con minucioso rigor, es un método de entrenamiento seguro. Puede desempeñar un papel destacado en procesos de recuperación de diversas patologías; a intensidades muy bajas, para colaborar en la eliminación del lactato después de un

entrenamiento con cargas pesadas; para incrementar la fuerza y la flexibilidad mientras se trabaja contra una resistencia constante; como método de entrenamiento alternativo cuando las condiciones climáticas son adversas o extremas; como entrenamiento integrado en el programa regular de un atleta "frágil", ...
(1,3,5,6, 7,8,9,10)

Con el objetivo de facilitar una clara comprensión de lo que puede llegar a representar un entrenamiento de carrera en agua profunda, se propone con el presente estudio: 1- Comprobar las mejoras que a nivel cardiovascular puedan producirse con un trabajo de carrera en agua profunda en sujetos sedentarios; 2- Comparar los valores obtenidos con los de otros estudios reflejados en la bibliografía consultada. 3- Determinar un protocolo válido y fiable que sirva como base para futuros programas de entrenamiento de carrera en agua.

MATERIAL Y MÉTODO

En el presente estudio participaron ocho sujetos (siete hombres y una mujer) con edades comprendidas entre los 25 y los 40 años, que previamente fueron informados del objeto de investigación, dando su consentimiento. Todos los individuos estaban familiarizados con el medio acuático, pero no así con la actividad a realizar en las 20 (+ 4) sesiones de entrenamiento de carrera en agua. Con el fin de evitar una excesiva fatiga muscular, sobre todo tras las 4 ó 5 primeras sesiones, pues la carrera en agua llega a convertirse en casi un "isocinético global" debido al tipo de resistencia frente a la que se trabaja⁽⁵⁾, se repartieron los tres días de entrenamiento semanales en sesiones distintas y días alternos. La duración de cada una de las sesiones varió en función del volumen diario, oscilando entre los 19 min. y los 48 min. y la intensidad de las mismas, tal y como recomienda el Colegio Americano de Medicina del Deporte⁽⁴⁾, se ajustó de manera individualizada sobre intensidades que iban desde el 50% (para las micropausas activas entre las series), el 65% (para el calentamiento), el 75% (para las series de 3 min.), el 80% (para las series de 2 min.) y el 85% (para las series de 1 min.) de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) del sujeto registrada tras la prueba de carrera en pista de la Universidad de Montreal (UMTT). Este entrenamiento interválico extensivo, coincidiendo con las afirma-

ciones de Carvalho ⁽⁴⁾, presupone un volumen relativamente elevado, a una intensidad media-alta, una duración media y cortos períodos de recuperación que se ciñen a la escala 1:1.

Con el fin de comprobar cuál era la condición física de los sujetos previa a los entrenamientos de carrera en agua, y cuál tras dos meses de trabajo, éstos fueron sometidos al UMTT. Es esta una prueba indirecta, máxima, colectiva, progresiva y de protocolo triangular, que se realiza en una pista calibrada con marcas cada 50 m. El sujeto debe correr el máximo tiempo posible siguiendo el ritmo impuesto por una señal sonora, de tal forma que el paso del sujeto coincida con la siguiente señal sonora al paso por la referencia visual correspondiente, situada cada 50 m. Para un mayor control de la prueba y por lo tanto de la fiabilidad del test, se contó con la referencia de un ciclista que marcaba el ritmo, limitándose el sujeto única y exclusivamente a seguirla hasta que fuera incapaz de soportar el ritmo impuesto. El test se inicia con una velocidad de 7 Km.h⁻¹, que aumenta en 1 Km.h⁻¹ a intervalos de 2 minutos hasta un máximo de 25 Km.h⁻¹. La velocidad aeróbica máxima corresponderá a la velocidad del último estadio completado. La duración de la prueba depende del nivel de los sujetos, y suele oscilar entre los 10 y los 25 minutos ⁽¹¹⁾.

Pasados tres días, se comenzó con el trabajo específico de la carrera en agua profunda. La instalación empleada para ello, fue una piscina cubierta, climatizada, de 25 metros de longitud y con una profundidad suficiente como para que los pies de los sujetos no contactaran con el fondo de la misma. Dado que el agua conduce al sujeto a modificar la organización de las sensaciones relativas a su propio cuerpo y está obligado a constantes ajustes para la permanente adaptación de un nuevo acto motor ⁽⁸⁾, contaron con la ayuda de un chaleco de flotación (Fig. 1) con el fin de minimizar los posibles errores producidos durante la ejecución técnica del estilo de carrera en el medio acuático.

La sistematización de los entrenamientos encontró en el incremento gradual del volumen su cambio más significativo, permaneciendo invariables las intensidades de las series a lo largo de las ocho semanas de trabajo. Estas se controlaron de manera individualizada a través de un Pulsómetro Accurex



FIG. 1.-
Chalecos de flotación.

Plus, un Polar Sport Tester, un Polar Pacer y un Polar Favor (Fig. 2), que permitieron registrar en un fichero la frecuencia cardíaca cada cinco segundos, de cada una de las series y recuperaciones de 1 min. (Fig. 3), de 2 min. (Fig. 4) y de 3 min. (Fig. 5), llevadas a cabo por este orden y de manera repetida e incremental a lo largo de las siete primeras semanas de entrenamiento. (Tabla I).



FIG. 2.-
Registro de la
frecuencia cardíaca
con pulsómetros
durante un
entrenamiento de
Carrera en Agua
Profunda.

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el programa informático SPSS para Windows. Las variables sobre las cuales se realizó dicho análisis (Tabla II) así como las pruebas a aplicar en el mismo, se establecerán a continuación, previa presentación de los datos. Las *variables* sobre las que se trabajó en el estudio son: *Velocidad aeróbica máxima inicial* (VAM1) (m/sg.); variable en escala de intervalo o de razón; *Velocidad aeróbica máxima final* (VAM2) (m/sg.); variable en escala de intervalo o de razón; *Duración de la prueba de Montreal inicial* (D1) (sg.); variable en escala de intervalo o de razón;

FIG. 3.-
Registro de la
Frecuencia Cardíaca
de un sujeto durante
las series de 1 min.
de Carrera en Agua.

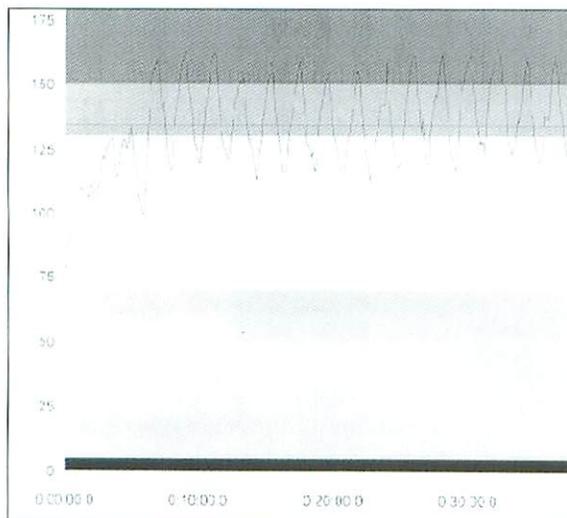


FIG. 4.-
Registro de la
Frecuencia Cardíaca
de un sujeto durante
las series de 2 min.
de Carrera en Agua.

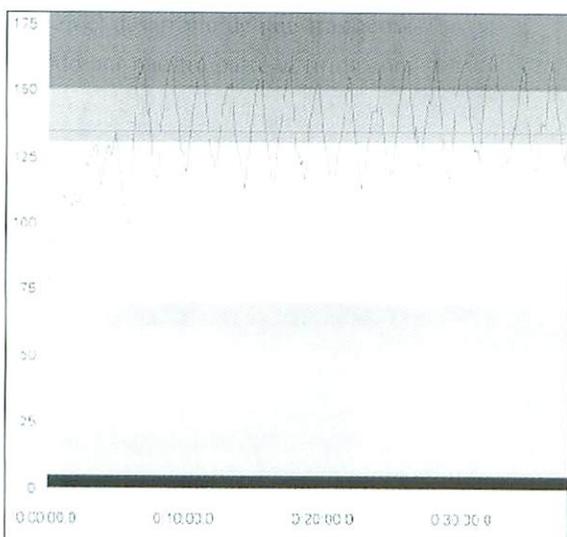
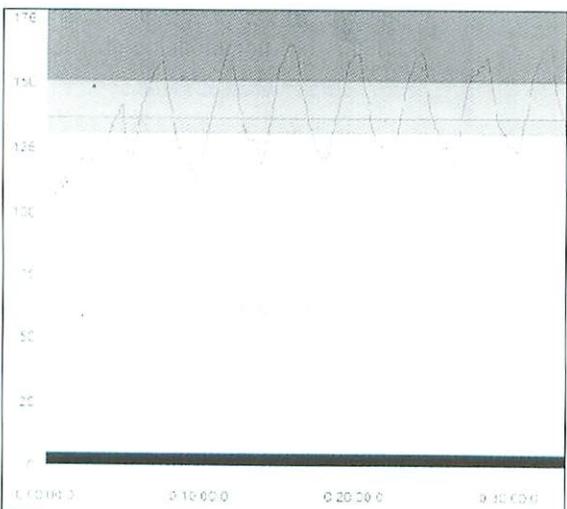


FIG. 5.-
Registro de la
Frecuencia Cardíaca
de un sujeto durante
las series de 3 min.
de Carrera en Agua.



Duración de la prueba de Montreal final (D2) (sg.): variable en escala de intervalo o de razón.

Las *pruebas estadísticas* empleadas para la consecución de los resultados se describen a continuación: *Prueba de Kolmogorov-Smirnov*: grado de significación de Lilliefors para comprobar la normalidad; esto es, para determinar si la diferencia entre la función de distribución empírica de la variable y la función de distribución esperada bajo hipótesis de normalidad, es estadísticamente significativa; *Prueba de Levene*, para comprobar la homogeneidad de la varianza en las variables comparadas; *T de Student*, para determinar si la diferencia entre las medias de dos variables es estadísticamente significativa; *Prueba de los signos*, para determinar si la diferencia entre el número de veces en que el valor de una variable es mayor que el de la otra y el número de veces en que es menor, es estadísticamente significativa; *Prueba de Wilcoxon*, para determinar si la diferencia entre la magnitud de las diferencias positivas entre los valores de las dos variables y la magnitud de las diferencias negativas, es estadísticamente significativa; *Análisis inferencial*. El análisis se lleva a cabo para establecer posibles diferencias significativas entre la VAM inicial y la VAM final. Se aplica la T de Student previa comprobación de normalidad y homogeneidad de las variables. Con el fin de ser riguroso en el análisis y debido al pequeño tamaño muestral, se aplica la alternativa no paramétrica mediante la prueba de signos y de Wilcoxon.

RESULTADOS

Los valores encontrados en este estudio en las variables de VAM1, VAM2, D1 y D2, se presentan en la Tabla II. Se registraron mejoras tanto en la VAM como en la duración en el tiempo en el UTTM en todos los sujetos excepto en uno, curiosamente el único de sexo femenino. No se encontraron diferencias significativas en la VAM ($p = 0.14$), pero sí en la duración del UTTM ($p = 0.03$). El valor medio de la VAM1 fue de $14.75 \text{ Km}\cdot\text{h}^{-1}$ frente a los $15.5 \text{ Km}\cdot\text{h}^{-1}$ obtenidos ocho semanas más tarde en la VAM2. Por lo que respecta a los valores medios de la D, los resultados conseguidos en el estudio fueron de 1079.875 metros para D1 y de 1151.5 metros para D2.

Entrenamiento de Carrera en Agua Profunda			
3 min. (65%) Carrera de calentamiento en agua previo a cada sesión de entrenamiento			
	Día 1	Día 2	Día 3
Semana 1	7 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	4 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	3 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 2	8 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	5 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	4 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 3	10 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	6 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	5 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 4	12 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	7 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	5 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 5	14 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	7 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	6 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 6	15 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	8 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	6 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 7	16 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	9 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	7 x 3 min. (75%) R.: 3 min.
Semana 8	8 x 1 min. (85%) R.: 1 min.	5 x 2 min. (80%) R.: 2 min.	4 x 3 min. (75%) R.: 3 min.

TABLA I.-
Entrenamiento de ocho semanas de Carrera en Agua Profunda destinada al grupo de sujetos adultos sedentarios sometidos a estudio. R = tiempo de recuperación

Prueba progresiva de carrera en pista de la Universidad de Montreal (UMTT)				
SUJETO	VAM1 (Km./h)	D1 (metros)	VAM2 (Km/h)	D2 (metros)
1	14,0	980,0	15,0	1101,0
2	13,0	840,0	13,0	877,0
3	15,0	1102,0	16,0	1250,0
4	16,0	1200,0	18,0	1320,0
5	13,0	845,0	12,0	835,0
6	16,0	1288,0	16,0	1299,0
7	17,0	1402,0	19,0	1473,0
8	14,0	982,0	15,0	1057,0

TABLA II.-
Análisis comparativo entre la VAM1 y VAM2, y el D1 y D2, obtenidas a través de la prueba progresiva de carrera en pista de la Universidad de Montreal.

DISCUSIÓN

En la Tabla II, y a nivel descriptivo, puede observarse cómo se produce una mejora tanto en la Velocidad Aeróbica Máxima como en la duración en el tiempo

de la UMTT en casi todos los sujetos. Tan sólo uno de ellos, curiosamente el único de sexo femenino, presentó valores inferiores en el segundo registro de datos. Inicialmente, es este un hecho sin mayor transcendencia y la causa más probable es que sea

fruto del azar. No obstante, en 1997 Brown y cols.,⁽¹²⁾ comprobaron que la relación entre la frecuencia cardíaca y el porcentaje de consumo máximo de oxígeno depende del sexo. A este estudio se contraponen el de Green y cols. realizado 1990,⁽¹²⁾ al demostrar que la relación entre las dos variables durante la carrera en agua profunda no es dependiente del sexo.

Si bien puede afirmarse que el grupo ha mejorado en las variables estudiadas (VAM1 Vs VAM2, y D1 Vs D2), diferencias significativas se han encontrado únicamente en la duración de las mismas. Estas diferencias fueron contrastadas con la prueba de Wilcoxon, pero no con la de los signos, lo que lleva a interpretar que si bien el número de sujetos que ha mejorado no difiere significativamente de aquellos que han empeorado, la magnitud de estas mejoras sí ha sido significativa.

El hecho de no haberse encontrado diferencias significativas en la VAM, tal vez obedezca al carácter de la magnitud de la medida (variable discreta); es decir, el rango de valores de esta variable es muy pequeño, y esto, junto al tamaño muestral, dificulta determinar la existencia de posibles diferencias significativas. Mas, no se puede obviar que para cualquier deportista, un incremento de $1 \text{ Km}\cdot\text{h}^{-1}$ en la VAM supone una mejora más que considerable, y que prescindir de la información o interpretación "cualitativa" de los resultados dejaría lagunas en cualquier investigación semejante a la que se presenta.

Escasa es la bibliografía que se remite al tema, y la carencia de estudios análogos que permitan aunar conocimientos que aventajen las publicaciones actuales, presenta los peculiares inconvenientes de la inexperiencia generalizada existente en este nuevo campo del entrenamiento y la readaptación funcional de deportistas. De todos los estudios consultados, tan solo uno, el de Michaud y cols. realizado en 1995,⁽¹³⁾ se asemeja al presente trabajo. Sometiendo a 10 sujetos adultos sedentarios a un período de ocho semanas de entrenamiento, tres días a la semana y con un volumen de entrenamiento que osciló entre los 16 y los 36 minutos, consiguieron mejoras cardiovasculares. El resultado fue una mejora de la potencia aeróbica máxima en un 20.1%.

Bushman y cols.⁽¹⁴⁾ dos años más tarde, concluyeron que tras un período de cuatro semanas de entrenamiento de carrera en agua, la muestra, compuesta exclusivamente por atletas dedicados a la competición (10 hombres y una mujer) y con edades comprendidas entre los 32.5 ± 5.4 años fueron capaces de mantener su condición física hasta el extremo de poder reemplazar sus entrenamientos en tierra realizando los equivalentes mediante carrera en agua profunda. Algo similar concluyeron los primeros estudios encontrados en las referencias bibliográficas. Así, en 1979, Gatti y cols.⁽¹⁵⁾ mostraron que con tres semanas de entrenamiento de carrera en agua, seis días a la semana y 40 min. de trabajo diario, se lograban mantener los niveles de consumo máximo de oxígeno de manera similar al del grupo que mantenía su entrenamiento regular, y por encima del grupo control que dejaba de entrenar durante el período de tiempo.

No es adelantar acontecimientos ni añadir nada original, el hecho de manifestar que numerosos son los estudios que aplican test, bien de laboratorio, bien de campo, pero en cualquier caso inespecíficos para el trabajo que nos ocupa, con el fin de determinar el consumo máximo de oxígeno de los sujetos que componen la muestra, generalmente integrados por jóvenes deportistas bien entrenados. De lo que no cabe duda, es que sea cual sea el propósito del entrenamiento, para individualizar las cargas de trabajo de manera precisa, válida y fiable, una evaluación lo más aproximada posible a las demandas fisiológicas y técnicas de lo que más tarde será exigido en los entrenamientos o en la propia competición sería lo más razonable. Los estudios recientes se quedan un tanto incompletos al carecer de la aplicación un test de carrera en agua profunda, consolidado en la bibliografía actual, que ofrezca unos resultados tan deseados como los logrados en las pruebas de campo para determinadas especialidades deportivas.

Independientemente de la finalidad del trabajo de la carrera en agua profunda (mantener e incluso mejorar la condición física; regeneración, restauración y recuperación después del entrenamiento con cargas pesadas; incremento de la fuerza y de la flexibilidad...) ^(3,10) no debe dejarse en el olvido, que el

desarrollo de un programa de entrenamiento efectivo y satisfactorio, debe basarse en la periodización a fin de evitar el sobreentrenamiento; para ello, es imprescindible conocer los efectos fisiológicos del entrenamiento en el agua y contar con nuevos trabajos en los que el tamaño de la muestra sea suficientemente amplia para obtener resultados significativos. Del mismo modo, el hallazgo de un protocolo cerrado y riguroso, facilitaría comparar, corroborar y consolidar los resultados obtenidos en los estudios sobre carrera en agua profunda.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer la desinteresada colaboración prestada por todos aquellos que se han visto implicados de alguna manera en la consecución del trabajo, y en especial a: María Castillo Obeso, Miguel Fernández del Olmo, Antonio Montero Seoane, César Rizzo Gómez, Alberto Rodríguez Peña, Gabriel Torres Tobío, José Luis Tuimil López y Juan Carlos Vázquez Lazo.

B I B L I O G R A F I A

- 1 CAMINERO, E. "Correr en el agua". Revista Corricolari, 23:14-5, 1988.
- 2 DUFFIELD, M. "Fundamentos de los ejercicios acuáticos". Pág.35. Ejercicios en el agua. JIMS, Barcelona, 1985.
- 3 ISERN SABADI, A. "Running Pool. Una nueva modalidad motriz para el ámbito de la natación". 18 Congreso Internacional AETN. Pág 1-8, octubre 1998.
- 4 BARBOSA, T. "Jogging acuático: una variante da hidrogenástica". Rev. de Educacao Fisica e Desporto.15(85):20-24, 1988.
- 5 CORDENTE MARTINEZ, C. "La carrera acuática: un nuevo método de entrenamiento terapéutico y preventivo". Atletismo Español, 29-34, 1997.
- 6 COHEN, J. "H2O Works. Aqua Fitness Gear". Manual didáctico.
- 7 DEMARE, J., RUBY, B. "Effects of deep water and treadmill running on oxygen uptake and energy expenditure in seasonally trained cross country runners". J. Sports Med. Phys. Fitness:37(3):175-181, 1997.
- 8 DETILLEUX, M. "Une activité particulièrement adaptée à la personne âgée. La gymnastique aquatique". L'animateur d'entraînement physique dans le monde moderne, 25-6, 1995.
- 9 FERNANDEZ FONT, A. "Primeras Jornadas Gallegas de Natación Básica y Competitiva". INEF Galicia, enero 1999.
- 10 MCFARLANE, B. "Los beneficios del entrenamiento acuático". Stadium, 195:29(170):36,1995.
- 11 TUIMIL LÓPEZ, JL. Efectos del entrenamiento continuo e interválico sobre la velocidad aeróbica máxima de carrera. (Tesis Doctoral). A Coruña: Instituto Nacional de Educación Física; 1999.
- 12 BROWN, S., JORDAN, J., CHITWOOD, L., BEASON, K., ALVAREZ, J., HONEA, K. "Relationship of heart rate and oxygen uptake kinetics during deep water running in the adult population-ages 50 to 70 years". J. aging and phys. activity, 6(3):248-255, 1998.
- 13 MICHAUD, T., BRENNAN, D., WILDER, R., SHERMAN, N. "Aqua running and gains in cardiorespiratory fitness". J. strength and conditioning res.:9(2):78-84, 1995.
- 14 BUSHMAN, B., FLYNN, M., ANDRES, F., LAMBERT, C., TAYLOR, M., BRAUN, W. "Effect of 4 week of deep water run training on running performance". Med Sci Sports Exerc:29(5):694-699, 1997.
- 15 GATTI, C., TOUNG, R., GLAD, H. "Effect of water-training in the maintenance of cardiorespiratory endurance of athletes". J Sports Med:13(4):161-164, 1979.
- 16 MICHAUD, T., RODRIGUEZ-ZAYAS, J., ANDRES, F., LAMBERT, C. "Comparative exercise responses of deep-water and treadmill running". Journal of strength and conditioning research:9(2):104-109, 1995.
- 17 FERRAN ARANAZ, M. SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico. McGraw-Hill. Interamericana de España, 1996.