PubliCE, (PubliCE) 1992

Research

El Entrenamiento de los Velocistas en Natación

Vladimir N Platonov[1] y Maria M Bulatova[1]

[1]*Instituto Estatal de Cultura Física, Kiev, Ucrania.*

RESUMEN

Se exponen los resultados de una investigación en deportistas nadadores, teniendo en cuenta también las particularidades morfológicas, funcionales y psicológicas, la estructura de la actividad de competencia y el nivel de preparación funcional de nadadores de nivel internacional especializados en las pruebas de velocidad, con el fin de recabar información para el mejoramiento del sistema de entrenamiento. Tales investigaciones evidencian que, en las diversas distancias de la especialidad velocidad en la natación, el rol de los componentes de la estructura de la actividad de competencia en los diversos atletas, no es uniforme; en los 50 m son individualizables tres tipologías diversas de nadadores, que obtienen resultados de nivel mundial con estructuras diversas en la actividad de competencia. Tales diferencias estructurales son atribuibles, en elevada medida, a variables morfológico-funcionales y psicológicas relevables entre los atletas. Por lo cual la individualización del entrenamiento de nadadores de clase mundial debe preveer una especialización de cada nadador, sobre la distancia que lees más acorde, y la construcción de un modelo de actividad de competencia que respete las particularidades individuales. De ésta deriva una correspondiente construcción del entrenamiento. La estructura del proceso de entrenamiento comprende, en el macrociclo, al inicio y hasta la mitad del período preparatorio, un perfeccionamiento global de todos los componentes estructurales de la actividad de competencia y del nivel de preparación funcional. En la segunda parte del período preparatorio, en el pre-competitivo y de competencia, se pasa al máximo desarrollo de los componentes que corresponden a la tipología a la que pertenece el atleta.

Palabras Clave: nadadores de velocidad, potencia anaeróbica, entrenamiento de la velocidad

INTRODUCCION

Una característica peculiar del entrenamiento actual es, siempre, la mayor especialización, que se manifiesta sobre todo en la rígida coincidencia entre contenido del entrenamiento y las necesidades específicas de la competencia, determinada por la disciplina practicada, en el interior de un deporte específico.

Esta dirección ha encontrado una legitimación profunda, no solamente en trabajos teóricos de carácter general (Bulatova, 1986; Lipskij, 1988; Platonov, 1985; Pscennikova 1986), sino también en muchas investigaciones guiadas en varios deportes, en particular en la natación (Absaljomov, 1988; Il'in, 1979; Timakova, 1983; Thornton et al., 1980).

La exigencia de una diferenciación metodológica entre 50 mts. y 100/200 mts.

La introducción en el programa de competencias internacionales de los 50 m libres, disciplina que ha logrado ser popular rápidamente, ha hecho necesaria la búsqueda y el desarrollo de nuevos medios, de métodos específicos y de nuevas variantes originales en la construcción del entrenamiento en velocistas. La breve duración de la competencia (de 21 a 23 s.), pone más exigencias particulares desde el punto de vista de las características morfológico-funcionales de los

nadadores, que de la estructura de la actividad de competencia. Y es indudable que estas se distinguen netamente de las características de los nadadores de 100 y 200, aunque estas distancias vengan clasificadas entre las disciplinas de "velocidad", en el deporte natación.

Nuestras investigaciones tienen el fin de estudiar la estructura de la actividad de competencia y el nivel de preparación funcional de los "velocistas" de la natación, considerando también sus particularidades morfológico-funcionales y psicológicas. Nuestro objetivo es el de recabar información para el perfeccionamiento del sistema de entrenamiento.

En la realización de la investigación, hemos partido de la hipótesis que es necesario elaborar un método original para el entrenamiento de los especialistas sobre distancias en los 50 mts., esencialmente diversa a la de los especialistas en 100 y 200 mts.

Tal método debe partir de la constatación de que existen características morfológico-funcionales y psicológicas diversas, típicas del velocista de alto nivel que, a causa de la estructura de la actividad de competencia (de ahora en más, EAC) y del estado de preparación funcional (de ahora en más EPF), determinan las vías más racionales del proceso de entrenamiento.

Nuestras investigaciones, desarrolladas desde 1988 a 1990, han previsto tres etapas:

- En la primera etapa hemos estudiado la EAC de los mejores nadadores mundiales en 50, 100 y 200 mts.
- En la segunda etapa hemos realizado la investigación sobre la EPF.
- En la tercera etapa fue experimentada y probada la eficacia de un acercamiento individual a la construcción del entrenamiento, en velocistas de clase elevada o élite.

ESTRUCTURA Y PARTICULARIDADES DE LA ACTIVIDAD DE COMPETENCIA DE LOS VELOCISTAS EN LA NATACIÓN

Se ha analizado la EAC en 200 nadadores de clase mundial, finalistas en importantes competencias internacionales y en los Campeonatos de la URSS. A través del análisis de videograbadores y cronometraje electrónico (Lipskij y Abramov, 1988), fue evaluada detalladamente la eficacia de sus actividades de competencia, según estos componentes relativamente independientes entre si: 1- PARTIDA: el tiempo sobre los primeros 10 m ; 2- TRAMO DE COMPETENCIA: tiempo de los primeros 30 m de la partida; 3-TRAMO FINAL: el tiempo en los últimos 10 m. Para los nadadores de 50 mts. ha sido relevado también, el tiempo de l era. y la 2da. mitad de la competencia. Sobre 100 y 200 mts. se ha analizado también, la eficacia de la virada: tiempo sobre 15 m (7,5 m antes y 7,5 m después de la virada), además del tiempo de la 2da., 3era. y 4ta. parte de la distancia para los 200 m.

Resultados de la investigación y su interpretación

Del estudio de las relaciones entre nivel de resultado y eficiencia de los componentes de la EAC se ha visto que la partida, el comportamiento sobre el propio tramo verdadero de la competencia, las viradas y el tramo final, tienen influencia distinta en el nivel resultado en los 50 m, 100 m y 200 m. (Tabla 1).

El análisis de los datos ha revelado que todos estos componentes tienen un rol elevado, pero relativamente equivalente, en la obtención de grandes resultados en los 50 m. Cuando la distancia aumenta, existe un cambio en el rol de los componentes: aumenta gradualmente la importancia de la velocidad de nado en el tramo central de la competencia y se reduce la eficacia en la distancia afectada al tramo final; aunque en los 200 m, la relación y la importancia del tramo final es todavía elevada (r = 0,558; r2 = 0.311), respecto al resultado global. Es natural que la partida tenga un rol extremadamente elevado solo para el resultado en 50 m (r = 0,695; r2 = 0,483). Esta influencia es ligeramente menor para los 100 mts., pero los datos que poseemos no autorizan a dedicar menor atención a este componente y a su continuo perfeccionamiento.

En los 200 m se puede decir seguramente que la partida tiene un rol relativamente menor sobre el resultado final. Pero sobre 100 y 200 m, el grado de dependencia de los resultados de la virada es significativo (ver Tabla 1).

	Coef. de correlación (r)			Coef. De determinación (r2)		
Componentes de la actividad de competencia	**50 m**	**100 m**	**200 m**	**50 m**	**100 m**	**200 m**
Partida	0,695	0,487	0,131	0,483	0,237	0,017
Tramo de la competencia	0,795	0,856	0,898	0,632	0,732	0,806
Tramo final	0,698	0,565	0,558	0,487	0,319	0,311
Virada	-	0,646	0,672	-	0,417	0,452

Tabla 1. *Relación entre los componentes principales de la estructura de la actividad de competencia y nivel de las prestaciones sobre 50, 100 y 200 mts.*

Nuestros datos son una expresión de la importancia, bastante homogénea, de los componentes determinantes de la presentación que hemos citado: partida en los 50 m y en los 100 m, virada para los 100 y 200 m. Pero contemporáneamente, muestran que existe una significativa diferencia de roles en los componentes, entre los 50 y 200 m. Esto es confirmado no solamente por datos, sino también por muchas referencias que se encuentran en la literatura sobre particularidades antropométricas y morfológicas de nadadores con resultados de excepción sobre las tres distancias (Bulatova, 1986; Counsilman, 1982), de datos sobre el grado de desarrollo de sus capacidades físicas (potencial de fuerza rápida, resistencia, destreza, coordinación, etc.), y sobre la particularidad y diversidad de la producción de energía para la actividad física de elevada eficacia que tienen diferente duración, desde los 20-25 seg. a 2 min. (Volkov, 1975).

En particular, los nadadores que obtienen los mejores resultados sobre los 50 m., se distinguen por un índice de talla/peso mayor (Rutemiller, 1990), por una prevalencia en su tejido muscular de fibras rápidas del tipo IIa y IIb, (Fitts, Costill, Gordetto 1989; Prins 1987), por una elevada potencia y capacidad de los procesos anaeróbicos-alactácidos (Costill y King; 1983).

Correlativamente a ésto, disponen también de un mayor potencial de fuerza rápida (Absaljamov, 1988). Los especialistas de los 200 m son un poco más bajos, tienen menor masa muscular (Bulgakova, 1986; Timakova, 1983), pero valores elevados de potencia y capacidad del proceso anaeróbico-láctico (Madsen y Lohbers, 1987; Salo 1987), una mayor plasticidad y potencia de los procesos aeróbicos, con una mayor economía funcional (Okuta et al., 1980; Troup, 1989, 1990).

Los especialistas de clase mundial en los 100 m tienen una posición intermedia entre los 50 m y los de 200 m.

Es importante notar que en la natación actual, un elevado nivel de prestaciones exige, siempre, una especialización mas rígida del atleta. Esto quiere decir, que no es posible mezclar, eficazmente, la preparación sobre distancias que demuestran tener una EAC distinta, y que en consecuencia requieren un nivel específico de preparación funcional. Nuestros datos indican la posibilidad de combinar estas especializaciones: 50 y 100 m, 100 y 200 m; pero no hay nada que nos autorice a esperar grandes resultados sobre 50 m y sobre 200 m, o sobre las tres distancias, simultáneamente.

Cuando se habla de orientar a un nadador hacia una de las tres distancias, se debe considerar que los diversos medios de entrenamiento interaccionan sobre el aumento de la eficacia de los diversos componentes de la EAC, es decir sobre el efecto positivo o negativo de adaptación (Pscennikova, 1986; Platonov, 1991).

En particular, un gran e intenso volumen de trabajo sobre el mejoramiento de la partida, lleva a un incremento de la reserva de fuerza rápida, de la potencia y de la calidad de los procesos anaeróbicos-alactácidos. Pero es acompañado de una disminución de la economía de los movimientos y de la potencia y capacidad de los procesos aeróbicos; resulta en una menor eficacia en el tramo final, que concierne también a la velocidad en las distancias finales de los 100 y 200 m. Contrariamente, un trabajo fatigoso dirigido al mejoramiento de los procesos aeróbicos tienen efectos negativos sobre la eficacia de la partida y sobre la velocidad en la primera parte de la competencia. Una vez más, esto prueba la necesidad de una estrecha especialización de los nadadores en los 50 m, restando la posibilidad de unirlos a los de los 100 m. A este propósito, nuestras investigaciones han demostrado que se pueden obtener resultados, también en los 50 m, al prescindir de la estructura en línea de principio distinta a la de competencia, si nos orientamos prevalentemente, sobre el mejoramiento de los distintos componentes.

Las particularidades individuales de la actividad de competencia de los especialistas en los 50 metros: tres grupos de velocistas

El estudio de las particularidades individuales de la actividad de competencia de nadadores de 50 m de clase elevada nos ha permitido dividirlos en tres grupos, según diferencias relevables en la eficacia de sus componentes.

Los nadadores del ler. grupo respecto a los de los otros dos grupos son mejores en la partida y en los primeros 25 m, pero son menos veloces en los segundos 25 m.

En los nadadores del 2do. grupo encontramos un estado de preparación mas bien homogéneo, que se manifiesta en el desarrollo proporcionado de todos los componentes de la actividad de competencia.

Los nadadores de este grupo son mejores que aquellos del primer grupo, en el tramo final y en la velocidad de los segundos 25 m, pero tienen claras desventajas en la partida y en la velocidad de los primeros 25 m.

La estructura de la actividad de competencia de los nadadores del 3er. grupo se caracteriza por una mayor velocidad en los segundos 25 m, y en el final, componentes en los cuales están claramente en ventaja respecto a los nadadores del 1er y 2do grupo; pero registran los menores valores en la eficacia de la partida y en la velocidad de la lera. parte de la distancia de competencia. Es evidente como, también en una actividad de competencia de duración muy breve como son los 50 m, existen gran cantidad de vías que conducen a grandes logros. Pero, en cada una de éstas, deben existir determinados modelos de la actividad de competencia y un adecuado nivel de preparación funcional.

Esto exige, no solamente que cada nadador se oriente sobre el modelo de competencia mas adaptado a él, respondiendo a sus particularidades individuales, sino que tenga una construcción del entrenamiento que considere la realización del modelo.

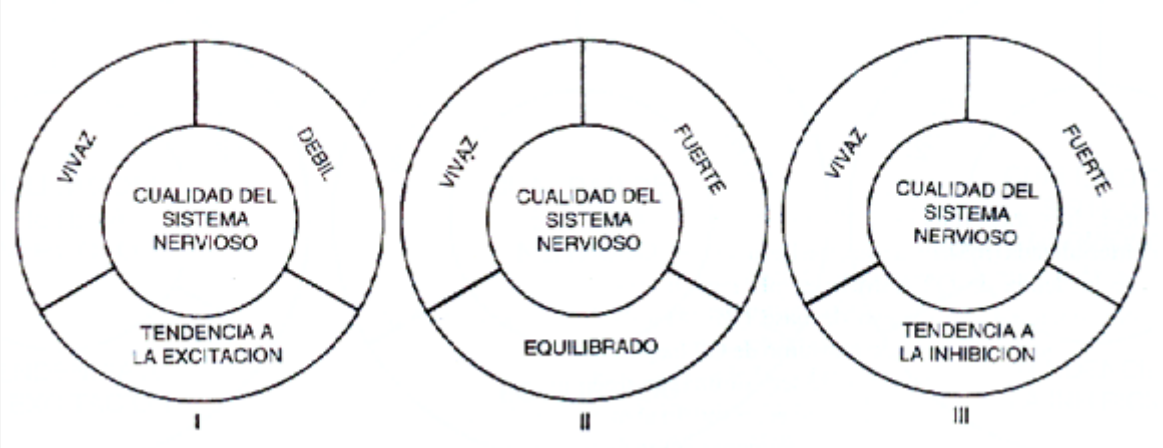


Figura 1. *Estructura de la actividad de competencia sobre 50 m, de nadadores de clase elevada. 1- Tiempo de partida (primeros 10 m); 2- Tiempo sobre los 25 primeros m; 3- Tiempo sobre la distancia de 30 m después de la partida; 4- Tiempo de los segundos 25 m; 5- Tiempo del tramo final (últimos 10 m de la distancia de la competencia); 6- Récords personales de los atletas examinados. Las tres columnas, de izquierda a derecha indican la tipología de los atletas.*

LA ESTRUCTURA DEL ESTADO DE PREPARACIÓN FUNCIONAL DE LOS VELOCISTAS Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD DE COMPETENCIA

Se ha analizado la estructura del estado funcional de preparación (EPF) de los seis mejores "sprinters" del equipo nacional de la ex URSS que habían obtenido resultados a nivel mundial en 50 y 100 m (fig. l). Según los resultados de la precedente investigación sobre la actividad de competencia, dos pertenecían al 1er. grupo (con eficaz partida), dos al 2do. grupo (con equilibrio en los componentes) y dos al 3er. grupo (con eficaz final). La investigación fue realizada durante el período de competencia, con los atletas que poseían un elevado estado de entrenamiento especial.

Para la evaluación del estado de preparación funcional (potencia, capacidad y plasticidad de los sistemas energéticos) se han utilizado índices ergométricos, fisiológicos, bioquímicos y psicológicos.

En condiciones específicas (nado máximo sobre 50 y 100 m) y de laboratorio (carga de intensidad máxima de duración de 15 a 60 s. en ergómetro isokinético específico para el nado, BIOKINETIK) (Thornton et al. 1980, Fasenko, 1989), han sido registrados la potencia del trabajo alactácido y lactácido (Watts); el débito global de oxígeno (ml/ kg); la concentración de ácido láctico en sangre arterial izada (mM/l); l a fracción lactácida y alactácida de la deuda de O_2 (mM/1); el pH (en la unidad convencional); el exceso de base (BE, Meq/l); la velocidad de aumento de consumo de O_2 (según los valores durante los primeros 30 seg., de una carga con duración de 1 min. en el ergómetro, respecto al nivel precedente a la carga, en unidades convencionales). Para determinar las relaciones entre fibras lentas y fibras rápidas (éstas últimas del tipo IIa y IIb) en los músculos de los nadadores, se ha utilizado la biopsia del deltoides. Usando métodos instrumentales se han estudiado las cualidades fundamentales del sistema nervioso: 1. Intensidad de los procesos nerviosos, evaluada a través del período de latencia de una reacción simple de movimiento (en ms), a la repetida exposición a un estímulo óptico (70 señales)(Il'in 1979); 2. Plasticidad de los procesos nerviosos, evaluada a través de la velocidad de elaboración de señales de un estímulo condicionado y estereotipado con el registro del tiempo de trabajo (seg), la duración media de la reacción (en ms) y el número de errores; 3. Equilibrio de los procesos nerviosos después de la reacción a un objeto en movimiento con registro de las reacciones anticipadas, correctas y tardías y de la desviación media (ms) (Il'in y Malcikov 1979; Mariscuk et al., 1984).

Para obtener informaciones de absoluta confiabilidad, durante la temporada, cada nadador ha sido examinado la mayor cantidad de veces durante el período de competencia: 8 veces en el ergómetro, 7 veces después de 50 m de nado, 6 veces después de 100 m. Para todos los datos de_ cada nadador se han calculado los valores medios (X) y ds.

Representantes de los 3 grupos	Resultados 50 m	Componentes				
		Partida	Tramo de la dist. Luego de partida	Tramo final	1eros 25 m	2dos. 25 m
E. Katrjaga (1er tipo con part. eficaz)	+23,01 – 0,05	+3,68 – 0,04	+14,46 – 0,03	+5,17 – 0,03	+10,60 – 0,03	+12,71 – 0,05
V. Tkacenko(2do tipo con equilibrio e/componentes)	+23,01 – 0,05	+3,68 – 0,04	+14,46 – 0,03	+4,83 – 0,05	+10,92 – 0,05	+12,25 – 0,04
A.Borislavskij(3ertipo confinal eficaz)	+23,30 – 0,06	+3,92 – 0,04	+14,67 – 0,05	+4,71 – 0,04	+11,28 – 0,05	+12,02 – 0,05

Tabla 2. *Estructura de la actividad de competencia en 50 mts. de tres velocistas de clase mundial. Valores medios de 7 resultados de competencia (+ - DS).*

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION Y SU DISCUSION

En las Tablas 2, 3 y 4 se muestran los resultados individuales de la actividad de competencia y la energética de tres velocistas de alto nivel con distinta EAC.

En la fig. 2 están representados los resultados de las investigaciones sobre las cualidades fundamentales del sistema nervioso de estos nadadores. Los datos demuestran como la EAC depende del nivel de preparación funcional y de la propiedad de su actividad nerviosa.

E. Katrjaga es un nadador que tiene una tipología de atleta dotado de fuerza rápida explosiva, que debe sus grandes resultados en 50 m, a una partida eficaz y a un nado intenso en el primer tramo de 25 m. Se caracteriza por una elevada intensidad de los procesos energéticos alactácidos y lactácidos en el trabajo en el ergómetro isokinético (Tabla 3), así como también en las pruebas en 50 y 100 m de nado (Tabla 4). Desde este punto de vista sobrepasa a los representantes del 2do. y 3er. grupo. Una de sus características es el sistema nervioso vivaz, muy excitable y débil. En la composición de los músculos prevalecen las fibras rápidas (más del 65%), y esto también explica su elevada capacidad anaeróbica (Gollnik y Matova 1984; Hollmann y Hettinger, 1978).

Los elevados resultados de V. Tkacenko, un representante del 2do. grupo, son consecuencia de un nivel equilibrado de preparación de todos los componentes de su actividad de competencia, que también se manifiesta en su nivel de preparación funcional: dispone de una potencia bastante elevada de los procesos lactácidos, sobre todo anaeróbico-lácticos, ya sea evidenciados por las cargas en el ergómetro, sea por aquellas específicas del nado.

En todos los índices del potencial anaeróbico, Tkacenko se encuentra en ventaja con respecto a los nadadores del 3er grupo, pero queda ligeramente atrás, en relación a Katrjaga, sólo en pocos índices (ej. potencia lactácida, pH, registrados en la carga del ergómetro) (Tabla 3). Pero dispone de un sistema nervioso fuerte, equilibrado y vivaz (Fig. 2). La composición en fibras de su musculatura, prácticamente muestra una relación casi equivalente entre fibras lentas y fibras rápidas.

A. Borislavskij, en cuanto representante típico del 3er. grupo, se distingue por una elevada velocidad en los segundos 25 m y por un final más fuerte. Tiene un potencial anaeróbico relativamente escaso, pero supera a los otros dos nadadores en la velocidad de aumento del consumo de O_2, que se manfiesta en la intervención activa del proceso aeróbico en la segunda mitad de la distancia (Tabla 4). Tiene un sistema nervioso fuerte pero inerte, en el cual los procesos inhibitorios prevalecen sobre aquellos de excitación (Fig. 2).

La composición en fibras de su musculatura muestran una prevalencia de fibras lentas (60%). Por lo cual su menor potencial anaeróbico se compensa con una utilización mas económica de la energía, de una utilización más intensiva de los procesos aeróbicos y de otros factores del estado de entrenamiento técnico y orgánico-muscular.

En consecuencia encontramos velocistas de clase mundial con EAC y EPF diversos. Con estos atletas, la utilización de un plan de entrenamiento que prevea el mismo programa, no permitiría descubrir las potencialidades, y por lo tanto, sería ineficaz.

Por ello, el mejoramiento del proceso de entrenamiento de los velocistas debe tomar una dirección en la cual, el contenido del entrenamiento este estrechamente en conexión, ya sea con la especificidad de la distancia considerada, ya sea con las particularidades individuales del atleta, que se expresan en la capacidad de obtener elevadas prestaciones de "sprint", con componentes diversos de la EAC y la EPF.

INDICES	Representantes de los 3 grupos		
	1er tipoKatrjaga	2do tipo Tkacenko	3er tipoBorislavskij
Potencia alactácida (watt/kg) en una carga de 15 seg.	+4,53-0,03	+4,26-0,02	+3,83-0,02
Potencia lactácida (watt/kg) enuna carga de 60 seg.	+3,16-0,06	+3,12-0,06	+2,83-0,04
Débito de 02 después de 16 min.de recuperación, en ml/kg(luego de una carga de 60 s.)	+112,20 - 0,12	+92,40-0,14	+86,00-0,15
Concentración arterializda delactato, en mM/l (después dede una carga de 60 seg.)	+9,60-0,03	+8,80-0,02	+7,80-0,02
pH, unidad convencional(luego de carga de 60 seg.)	+7,12-0,02	+7,18-0,02	+7,29-0,01
Exceso de base, BE, Meq/kg(luego de carga de 60 seg.)	+-17,60,14	+-17,2-0,14	+-15,8-0,12
Veloc. de aumento del V02 (Valor a los 30", durante una carga de 60 seg.)	+2,28. 0,04	+2,24-0,04	+2,66-0,02

Tabla 3. *Perfil de los sistemas energéticos de nadadores con diversas estructuras de la actividad de competencia, evaluadas con el ergómetro isokinético BIOKINETIK (valores medios de 8 tests + - DS).*

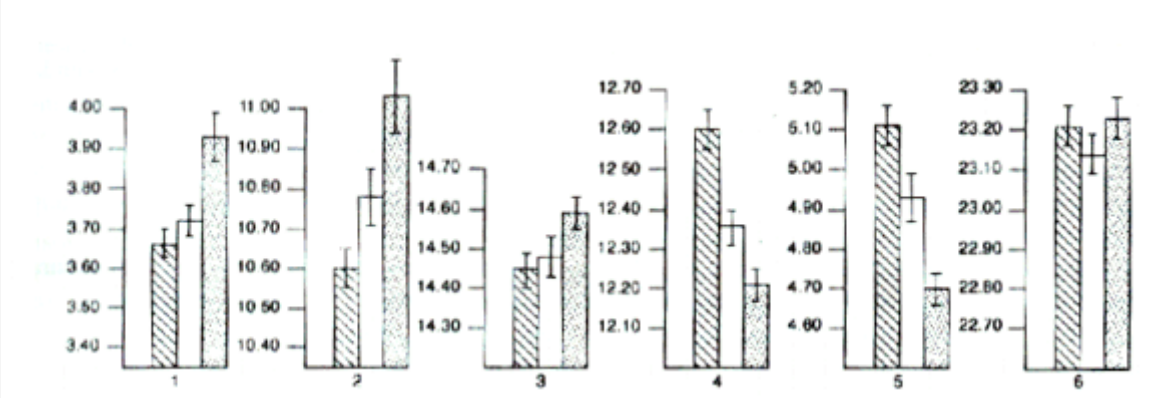


Figura 2. *Características de las cualidades fundamentales del sistema nervioso de "sprinters" de clase mundial con EAC distinta: I - l er. tipo (Katrjaga); II - 2do. tipo (Tkacenko); III- 3er. tipo (Borislavskij).*

Indice	Representante de los tres grupos					
	ler. tipoKatrjaga		2do. tipoTkacenko		3er. tipoBorislavskij	
Fracción alactácidadel débito de 02 (ml/kg)						
50 m	47.5	0.15	40.0	0.14	23.3	0.12
100 m	48.7	0.12	42.3	0.14	24.4	0.14
Fracción Lactácida deldébito de 02 (ml/kg.)						
50 m	82.5	0.14	80.0	0.12	68.8	0.12
100 m	120.0	0.15	101.1	0.14	84.4	0.14
Concentración arterializada de lactato (mM/l)						
50 m	11.5	0.02	11.2	0.01	10.8	0.01
100 m	16.2	0.04	14.4	0.03	11.3	0.05
pH (Unidad convencional)						
50 m	7.14	0.02	7.18	0.01	7.25	0.02
100 m	6.98	0.01	7.08	0.01	7.18	0.01
Exceso de base (BE, Meg/Kg.)						
50 m	-17.2	0.12	-17.4	0.10	-17.6	0.14
100 m	-20.4	0.12	-20.2	0.12	-18.8	0.14

Tabla 4. *Posibilidad de los sistemas energéticos de nadadores con diversas estructura de la actividad de competencia en los 50 y los 100 m.*

EFICACIA DE LA APROXIMACIÓN INDIVIDUAL EN EL ENTRENAMIENTO DEL "SPRINT"

El entrenamiento experimental fue desarrollado en el macrociclo primavera- verano (Marzo-Agosto, 1989) durante la preparación de los Campeonatos de la URSS (fin de Junio) y de los Campeonatos Europeos (fin de Agosto).

En éstos, tomaron parte los tres nadadores que hemos citado, como representantes de las tres tipologías de sprinters. El principio fundamental del proceso de entrenamiento fue que, la carga específica era directa sobre los componentes delineados en la actividad de competencia y según el nivel funcional de cada nadador.

Durante la etapa de desarrollo general (4 semanas) y en la primera mitad de la etapa especial del período preparatorio (3 semanas), en los tres tipos de sprinters, fue desarrollada una carga única, con caracter de base, que apuntaba al mejoramiento de los sistemas energéticos, al incremento de las distintas capacidades y al perfeccionamiento de los principales elementos técnicos-tácticos, y del nivel de preparación psicológica. Globalmente, con un volumen elevado, fueron perfeccionados los componentes principales, como la partida, la velocidad en el tramo central de la distancia y en el tramo final. En la segunda mitad de la etapa de preparación especial (5 semanas) y en el período de competencias (6 semanas) se pasó al entrenamiento individual, es decir a la máxima formación de las capacidades condicionales de cada nadador, en cada uno de los componentes funcionales y de la actividad de competencia específica, según sus aptitudes personales.

En detalle, el entrenamiento de Katrjaga fue dirigido, principalmente, sobre los 50 m: perfeccionamiento de la eficacia de la partida, de la velocidad en el tramo central de la distancia, aumento de la potencia y de la capacidad de los procesos anaeróbicos-lactácidos, de la potencia de los procesos lactácidos, mejoramiento de la eficacia final.

El entrenamiento de Tkacenko fue significativamente más variado (2do. grupo) y fue dirigido sobre 50 y 100 m: perfeccionamiento proporcionado de todos los componentes de la actividad de competencia, de la potencia y de la capacidad de los procesos anaeróbicos, comprendida la plasticidad de los procesos aeróbicos.

El entrenamiento de Borislavskij fue dirigido sobre los 100 m, con el acento puesto en el perfeccionamiento de la técnica de virada, del incremento de la potencia y de la capacidad de los procesos anaeróbicos-lactácidos, el aumento del VO_2 máximo y el desarrollo de la resistencia especial para los 100 m.

Lo específico del entrenamiento de cada nadador se manifestaba en la combinación de los medios y métodos de entrenamiento, en la elección de los niveles de intensidad de los ejercicios, en el volumen global del trabajo fuera y dentro del agua, en la relación entre cargas parciales con direcciones diversas, etc.

Después de los Campeonatos de la URSS y de 5 días de reposo activo posteriores a dicho Campeonato, fue planificada una etapa (6 semanas) de preparación inmediata a los Campeonatos Europeos, en la cual se siguió el esquema tradicional para nadadores de nivel mundial (Platonov y Vaicehovskij, 1985).

Los primeros 12 días tuvieron nuevamente un carácter de base, con un contenido similar al que correspondía al de la etapa de preparación general del período preparatorio. Los sucesivos seis días fueron dirigidos a la preparación especial con un contenido de entrenamiento correspondiente al de la etapa de preparación especial de los períodos preparatorio y de competencia.

En las dos partes de esta etapa las cargas eran elevadas, superaban en un 7-10% a aquellas planificadas precedentemente. En las dos semanas, inmediatamente anteriores a los Campeonatos, la carga global fue escasa, fueron introducidas muchas medidas dirigidas a favorecer la recuperación, mientras que el acento principal venía puesto sobre la preparación inmediata técnico-táctica, funcional y psicológica. La eficacia de este método diferenciado se manifestó en manera convincente en los resultados de los Campeonatos Europeos de 1989, en los cuales los nadadores de los que hemos hablado participaron con notable suceso, batiendo sus propios récords: Karrrjaga, 2 veces en 50 m, con un tiempo de 22 s 67 (mejorando en 0,50s); Tkacenko, 1 vez en 50 m, con un tiempo de 22 s 62 (mejorando en 0,36s); Borislavskij mejoró 0,33s en 100 mts, con un tiempo de 50s 3. Queremos recordar que entre 1987 y 1988 los tres nadadores se entrenaron con un programa standard, dirigido sobre 100 m, que tenía poco en cuenta las particularidades individuales de la EAC y de la EPF. En este período los tiempos de Katrjaga y Tkacenko en 50 m eran de 23 s 20 y de 23 s 30.

La estrecha especialización de los sprinters y los elevados resultados por ellos obtenidos en las principales distancias, fueron "pagados" con resultados relativamente menores en las distancia más cercanas. Un ejemplo es la confrontación entre los resultados de Katrjaga y Borislavskij sobre 50 y 200 m (Tabla 5).

Representantes de los 3 grupos	50 m		100 m		200m	
	Tiempo (s)	Vm(m/s)	Tiempo (s)	Vm(m/s)	Tiempo	Vm(m/s)
E. Katrjaga	22,67	2,21	50,91	1,96	1'53"2	1,69
V.Tkacenko	22,57	2,22	50,22	1,99	1'55"0	1,74
A. Borislavskij	23,28	2,15	50,31	1,99	1'52"8	1,77

Tabla 5. *Mejores resultados entre 1989 y 1990, de los 3 velocistas y sus velocidades medias sobre 50, 100 y 200 m de nado (en m/s).*

Resumen y conclusiones

1. En las diversas distancias de las especialidades de velocidad en la natación, el rol de los diversos componentes del EAC no es uniforme. Los resultados en 50 m están determinados, en la misma medida, por la partida, el tramo final y la velocidad del tramo central de la distancia. En las distancias mas largas, sobre todo en los 200 m, crece la importancia del tramo medio de la carrera, las viradas y decrece la importancia del tramo final y sobre todo de la partida. Los resultados en 100 y 200 m son determinados, en la misma gradación, por la eficacia de la virada. Los factores que determinan la prestación en 50 m y en 100 m, por un lado, y en 200 m por otro, son bastante comunes. Pero existen notables diferencias en el rol de los distintos componentes entre los 50 y los 200 m.
2. En los 50 m existen diversas tipologías de nadadores. El ler. tipo de nadadores obtienen resultados, sobre todo gracias a una elevada eficacia en la partida y en la primera mitad de la distancia; el 2do. tipo, lo hace gracias a un relativo equilibrio en la importancia de todos los componentes estructurales de la actividad de competencia; el 3er. tipo, a través sobre todo, de una elevada eficacia en la segunda mitad de la competencia y del tramo final. Estas diferencias estructurales en los sprinters de clase elevada son atribuibles, en gran medida, a sus diferencias morfológico-funcionales y psicológicas, como a la potencia anaeróbico-lactácida, plasticidad de los procesos aeróbicos, la reactividad del sistema, la composición en las fibras de la musculatura y las cualidades de base de la actividad neviosa central.
3. La individualización del entrenamiento de los nadadores de clase mundial, debe preveer una especialización de cada nadador sobre las distancias que le son más adecuadas y la construcción de un modelo de la actividad de competencia que tenga en cuenta las particularidades individuales. De lo cual se deriva una correspondiente construcción de entrenamiento dirigido, y realizar un desarrollo de un nivel funcional de acuerdo con el modelo.
4. La estructura del macrociclo en el proceso de entrenamiento comprende, desde el inicio hasta la mitad de los períodos preparatorios, un perfeccionamiento global de todos los componentes estructurales de la actividad de competencia y del nivel de preparación funcional. En la 2da. parte del período preparatorio y en el período de competencia, se pone énfasis en el máximo desarrollo de los componentes hacia los cuales tiene una particular predisposición la tipología de sprinter a la cual pertenece cada atleta.

Notas

Los nadadores de los cuales se habla son: E. Katrjaga (año de nacimiento: 1968), medalla de plata en los 50 m en los Campeonatos Europeos de 1989, vencedor de etapa en la Copa del Mundo 1990; V. Tkacenko (año de nacimiento: 1965), medalla de plata en la posta 4 x 100 m en los Juegos Olímpicos 1988, vencedor en los Campeonatos Europeos de 1989 en 50 m; A. Borislavskij (año de nacimiento: 1968), medalla de plata en la posta 4 x 100 m en los Juegos Olímpicos de 1988.

REFERENCIAS

1. Absaljamov T.M., Ljashko G.J (1988). Special naja skoratno-silovaja podgotvka plovcov-sprinterov. *Plavanie, Mosca, Fizkul tura i sport, 26-28*
2. Bulgakova N.Z (1986). Otbor i podgotvka junyh plovcov. *Mosca, Fizkul tura i sport*
3. Costill, D.L., King D (1983). Sprint speed and swimming power. *Swimming Technique, 20, 1-20*
4. Costill, DL (1991). Thomas R. et al. Adaptations to swimming training: influence of training volume. *Med. Sci Sports Exerc., 23, 3, 371-377*
5. Counsilman D (1982). Sportivnoe plavanie. *Mosca, Fizkul tura i sport, 208*
6. II in E.P (1979). Differencialanaja psihofiziologija fizicascogo vospitanija i sporta. *Ucebnoe posobie, Leningrado, 84*
7. Il in Yu. V., Malcikov A.V (1979). Issledovanie individualno-tipologiceskih osobennostejsprinterov v sviazis naprijazennogt ju trnirovcnoj i sorevnovatel noj dejatel nosty. *Proiavlenie individual nyh osobennostej licnosti v sport, Smolensk, 126-132*
8. Fesenko S.L (1989). Metody kontrolja za razvitiem siloviah kacestv, primenjaemye pri podgotovke bysokokvalificirovannyh plovcov SSHa. *Teorija i praktika fiziceskoi kul'tury, 12, 52-54*
9. Fitts R.H., Costill D.L., Gardetto P.R (1989). Effect of swim exercise training on human muscle fiber function. *J. Appl. Physiol., 66, 465-475*
10. Gollnick P.D., Matoba H (1984). The muscle fiber composition of skeletal muscle as a predictor of athletic succes. *Am. J. Sports Med, 12, 3, 212-213*
11. Hollmann W., Hettinger T (1980). Sportmedizin Arbeitund Trainingsgrundlagen. *Stoccarda, New York*
12. Lipskij E.V., Abramov A.V (1988). Sorevnovatel naja deistel nost sprinterov na distancii 50 metrov. *Plavanie, Mosca, Fizkul tura i sport, 13-16*
13. Madsen O., Lohberg S (1987). The lowdown on lactates. *Swimming Technique, 1,21-26*
14. Mariscuk V.L., Bludov Yu.M., Plahtienko V.A., Serova L.K (1984). Metodiki psihodiagnostiki v sporte. *Mosca, Prosvescenie, 191*
15. Okuta T., Fujutsukan D., Utsuno T. et al (1980). Ventilatory response to hypercapnia in sprint and long distance swimmers. *Eur. J. Appl. Physiol.,43, 235-241*
16. Platonov V.N (1991). La adaptacion en el deporte. *Editorial Paidotribo*
17. Platonov V.N., Vaicehovskii S.M (1985). Trenirovka plovcov vysokogo klassa. *Mosca, Fizkul'tura i sport, pp. 256*
18. Prichard B (1987). Stretching for speed. *Swimming Technique, 24, 1, 32-36*
19. Prins J (1983). Muscles and theirfunction. *Swimming Technique, 20,1,57-62*
20. Pscennikova M.G (1986). Adaptacija k fiziceskim nagruskan; Fisiologija adaptacionniyh prozessov. *Mosca, Nauka, 124-221*
21. Rutemiller B (1990). Outmuscling Goliath. *Swimming Technique, 27, 2, 21-24*
22. Salo D.C (1987). The basics of lactate testing. *Swimming World, 28,1,27-28*
23. Scubabko A.F., Usakova N.A (1983). Issledovanie bioenrgeticeskih charakteristik plovca, Biohi miceskii kontrol pri podgotvke plovcov, i n Naucnoe obespocenie podgotovki plovcov. *Mosca, Fizkul tura i sport, 146-172*
24. Timakova T.C (1983). Antropometriceskie issledovanija v piavanii, in Naucnoe obespecenie podgotovki plovcov. *Mosca, Fizkul'tura i sport, 88-116*
25. Thomton N., Fleisfel M (1980). Trenirovka pika moscnosti, Sistema podgotvki zarubeznyh sportsmenov. *Ekspress informazija, Mosca, Vniifk, vyp. 11, 1822*
26. Troup J.P (1990). Studies by the International Centerfor Aquatic Research, 1989-90. *Colorado Springs, USA*
27. Volkov N.I (1975). Biohimiceskii kontrol v sportes problemy i perspektivy. *Teorija i praktika fiziceskoi kul tury, 11-35*

Cita Original

Vladimir N. Platonov y María M. Bulatova. El Entrenamiento de los Velocistas en Natación. Revista de Actualización en el Deporte Vol. 1 Nº 4. 1993.