

Metodología para el entrenamiento de la fuerza resistencia en el ciclismo de ruta Femenino categoría Juvenil (Original)

Methodology for training the strength endurance in women's route cycling in the junior category

Francisco Núñez-Aliaga, Facultad de Cultura Física de Granma

francisco@inder.cu, Cuba.

Iván Román-Suárez, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte,

roman@inder.cu, Cuba.

Isabel Fleitas-Días, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte,

isabelfd@inder.cu, Cuba.

Resumen

La presente investigación parte de las insuficiencias teórico-metodológicas y prácticas detectadas en el proceso de preparación de la fuerza muscular y sus manifestaciones en el Ciclismo de ruta del sexo femenino durante las unidades de entrenamiento, por lo que se trazó como objetivo diseñar una metodología para el entrenamiento de la fuerza resistencia en el Ciclismo de ruta femenino, con la utilización de ejercicios con pesas, enmarcados en un trabajo muscular de la Zona I de Intensidad. La praxis investigativa se desarrolló a partir del año 2008 y finalizó en el 2011, espacio durante el cual se procedió al diseño de la concepción teórica del entrenamiento de la fuerza resistencia en el Ciclismo de ruta femenino y la construcción de la metodología, la que fue valorada mediante el criterio de expertos. Los usuarios dieron su valoración sobre el uso de la metodología y su inclusión dentro del entrenamiento de las ciclistas de ruta. Mediante un pre-experimento con un solo grupo, se pudo valorar la efectividad de la metodología para el entrenamiento de la fuerza resistencia en ciclistas femeninas del área de ruta.

Palabras clave: Fuerza/ resistencia/ métodos/ componentes/ metodología/ concepción/ intensidad.

Abstract

The present research started from the theoretical-methodological and practical inadequacies that were identified in the preparation process of muscle strength and its manifestations in the women's route cycling during training units, so it was charted as its aim to design a methodology

for training the strength endurance in women's route cycling by using weight workout, framed in the muscular work in the Zone I of intensity. The research practice was developed from 2008 and ended in 2011, a period of time in which it was proceeded to devise the theoretical conception of strength resistance coaching in female route cycling and to draw up the methodology, which was assessed by the expert judgments. Users gave their appraisal about the use of the methodology and its inclusion in the training of road cyclists rating. It could be assessed the effectiveness of the methodology for training strength endurance in female cyclists in the route area by the use of a pre-experiment with one group.

Key words: Strength/ resistance/ methods/ components/ methodology/ devise/ intensity.

Introducción

Desde la antigüedad el hombre comenzó a medir su fuerza muscular en condiciones competitivas. En la antigua Grecia, cuna del olimpismo, existió el varias veces campeón olímpico de lucha Mylón de Crotona, se dice que este atleta como forma de su preparación para las competencias le daba vueltas a la ciudad con un ternero en los hombros y que en la medida que aumentaba día a día el peso del animal, así crecía la fuerza del campeón, esto constituye una de las primeras referencias sobre un entrenamiento de forma sistemática para el desarrollo de la fuerza muscular.

Los estudios de Román, I. (2010) sobre la fuerza muscular plantean que desde la década del 50 del siglo pasado Murria, J. y Karpovich, P., realizaron grandes aportes al entrenamiento de la fuerza muscular. A partir de 1960, el profesor Juan Bistuer en La Habana, comienza la planificación de los ejercicios con pesas dentro de la preparación de sus atletas. En 1969 Román, I. incursiona en la preparación de la fuerza muscular en el béisbol y publica un artículo sobre los resultados alcanzados con el equipo nacional de Cuba, con la aplicación de los ejercicios con pesas para el desarrollo de la fuerza en este deporte.

En la actualidad varios autores tratan de diferente forma la preparación de la fuerza muscular, pero todos coinciden en su ubicación dentro del entrenamiento de los deportistas de alto rendimiento, con la utilización de los medios necesarios que garanticen su desarrollo. Autores como Román, I. (1999) y Cuervo, C. (1992), proponen agrupaciones de los deportes para un mejor trabajo de esta capacidad física. Para Becali, A. (2008), la fuerza es un factor determinante en los resultados de los judocas y lo demuestra en una metodología que integra el

trabajo de la fuerza muscular en sus tres manifestaciones, con resultados en Juegos Olímpicos y Campeonatos Mundiales.

El Ciclismo de ruta es una modalidad que dentro de su preparación trabaja la fuerza resistencia con el objetivo de fortalecer los Grupos Musculares que intervienen en el pedaleo en la bicicleta (Ver Ilustración 1).

Con estas acciones se busca que los músculos actúen en los mismos ángulos en que se realiza el pedaleo y las posiciones que adopta el ciclista sobre la bicicleta, sin violar los niveles de acortamiento y estiramiento, donde la velocidad de contracción debe ser similar a la que desarrolla el ciclista en la competición o el entrenamiento.

En el estudio sobre las manifestaciones de la fuerza muscular en el Ciclismo de ruta, autores como: Méndez, H. (1996), Fernández, A. (1999), Benítez, E. (2010), Fernández, A. (2011), brindan información sobre tratamiento para el fortalecimiento de los músculos que intervienen en la actividad del pedaleo mediante los ejercicios con pesas, con un volumen de repeticiones que cumpla con la exigencias de este deporte, con la dosificación para todos los grupos musculares; estos autores coinciden en la fuerza resistencia como manifestación fundamental en el Ciclismo de ruta.

Por otra parte, las investigaciones referidas, dan información del trabajo muscular durante las fases del pedaleo y la utilización de los ejercicios con pesas; sin embargo, se evidencia la falta de una propuesta que brinde una solución al entrenamiento de la fuerza resistencia como manifestación de la fuerza muscular de manera práctica y basada en los fundamentos más actuales en la planificación.

El Programa de Preparación del Deportista en el Ciclismo de ruta, no ubica orientaciones que desde el propio proceso de entrenamiento delimiten las manifestaciones de la fuerza muscular con su planificación a partir de la prueba de control, los métodos de entrenamiento, el volumen de repeticiones y las frecuencias de trabajo en correspondencia a cada etapa de entrenamiento. Las manifestaciones enunciadas, han propiciado las condiciones científicas adecuadas para revelar la contradicción existente entre el enfoque general en la preparación de la fuerza muscular que reciben las atletas de Ciclismo de ruta y la necesidad de adecuar este entrenamiento a las particularidades de la fuerza resistencia, lo que permiten definir como situación problemática las limitaciones en la preparación de la fuerza resistencia en el Ciclismo de ruta del sexo femenino de la categoría juvenil; por consiguiente se plantea el problema científico

cómo contribuir al desarrollo de la fuerza resistencia en ciclistas de ruta del sexo femenino de la categoría juvenil.

Materiales/ metodología

Para la comprobación empírica de la metodología se organizó un diseño muestral mediante un pre experimento, se desarrolló en sus tres momentos elementales, pre-prueba, introducción de la variable independiente y post-prueba, según Sampieri, R. (2002). El grupo experimental constó con 6 atletas del sexo femenino del ciclismo de ruta de la categoría juvenil, que representa la población de atletas de este equipo, con un promedio de edad de 17 y una experiencia deportiva 5 años. Las atletas recibieron el entrenamiento de la fuerza resistencia con la nueva metodología durante el curso escolar 2010-2011, además participaron en todos los test pedagógicos, topes y los juegos nacionales. Se utilizaron métodos de nivel teórico y empírico: Analítico-sintético, hipotético-deductivo, sistémico estructural funcional, análisis de documentos, observación, medición, criterios de expertos, el experimento, la encuesta y métodos estadístico-matemáticos mediante la estadística inferencial y la descriptiva.

Se aplicó una encuesta a seis entrenadores de ciclismo de la provincia con el objetivo de conocer sus conocimientos sobre la fuerza muscular y sus manifestaciones, también se utilizó el método criterio de expertos mediante la comparación por pares, que permitió obtener la valoración de diferentes aspectos relacionados con la propuesta de la metodología para el entrenamiento de la fuerza resistencia en el ciclismo de ruta femenino.

El criterio de expertos se desarrolló cumpliendo las siguientes etapas:

1. Elaboración del objetivo.
2. Selección de los expertos.
3. Elección de la metodología.
4. Aplicación de la metodología seleccionada.
5. Procesamiento de la información.

La metodología se aplicó a los tres grupos musculares fundamentales que intervienen en la actividad del ciclista, piernas, brazos y el tronco, con la distribución del volumen de repeticiones para cada etapa de entrenamiento, donde se parte de una adaptación muscular que prepara a los atletas para la carga que recibirá en la Zona I de Intensidad, además se realizaron pruebas a los indicadores físicos y técnicos que orienta el programa de preparación del deportista.

Zonas de intensidad	Pesos en %
1	<u>40 a 60 % del resultado máximo.</u>
2	61 a 70 % del resultado máximo.
3	71 a 80 % del resultado máximo.
4	81 a 90 % del resultado máximo.
5	más de 90 % del resultado máximo.

Discusión/ resultados

Se procedió a utilizar la metodología propuesta que consta en su estructura con una concepción teórica que integra un componente teórico y un componente metodológico. La funcionalidad de la metodología se expresa en tres etapas. La concepción teórica metodológica que se propone para el entrenamiento de la fuerza resistencia en el Ciclismo de ruta se ha estructurado sobre la base de los presupuestos que desde la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, orientan el entrenamiento de la fuerza muscular y sus manifestaciones, con una dinámica que produce cambios en este proceso al incluir nuevos medios, métodos y la distribución del volumen de trabajo en la Zona I de Intensidad mediante los ejercicios con pesas.

El componente teórico está conformado por las leyes y principios. Se parte de la Ley de la bioadaptación Selye, H. (1936) y los principios para el desarrollo de la fuerza muscular, desde lo fisiológico y desde la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, también se declara el sistema de principios del entrenamiento deportivo. Este sistema de principios forma parte de los postulados específicos y tiene un carácter normativo en la organización y control en el proceso del entrenamiento de la fuerza resistencia.

Tabla 1. Resultados de los test de la fuerza máxima (kg.).

	Fuerza de piernas 1	Fuerza de piernas 2	Dif.	Fuerza de brazos 1	Fuerza de brazos 2	Dif.	Fuerza de tronco 1	Fuerza de tronco 2	Dif.
1	52,5	95	39.5	25	55	30	38,7	75	36.3
2	55	92,5	37.5	22,5	52,5	30	38,7	72,5	34
3	62,5	105	42.5	27,5	55	27.5	50	80	30
4	47,5	60	12.5	15	40	25	31	50	19
5	35	70	35	17,5	42,5	25	26	56,5	30.5
6	35	72,5	37.5	15	37,5	22.5	25	55	30
x	47,5	82,5	35	20	47,5	27.5	33,3	65	31.5

Fuente: elaboración propia.

La tabla 1 muestra los resultados de los test de fuerza máxima en los ejercicios seleccionados como patrón, para el primer indicador se seleccionó la cuclilla por detrás donde se alcanzó una media de 47,5 Kg., los mejores resultados correspondieron a la atleta 3 con 62,5 Kg., la atleta 2 con 55 Kg. y la atleta 1 con 52,5 Kg., el resto de las atletas alcanzaron resultados por debajo de los 50 Kg., en el segundo test se alcanzó una media de 82,5 Kg. donde se destacaron las atletas 1 y 2 por encima de los 90 Kg. y la atleta 3 con una fuerza absoluta de 105 Kg., las demás atletas aumentaron considerablemente el resultado máximo respecto a la prueba inicial; entre la primera y la segunda prueba existió una diferencia significativa con un aumento de 35 Kg. respecto a la prueba inicial.

En la fuerza de brazos se tomó como ejercicio patrón la fuerza parado por delante con agarre medio, en este indicador las atletas demostraron un déficit en la fuerza muscular con una media de 20 Kg., el mejor resultado fue para la atleta 3 con 27,5 Kg. En la segunda prueba se alcanzó una media de 47.5 Kg. para una diferencia de 27.5 Kg., respecto a la prueba inicial, con individualidades para las atletas 1, 2 y 3 con resultados por encima de los 50 Kg.

Para medir la fuerza del tronco se partió de la sumatoria del resultado máximo de la cuclilla y el resultado máximo de la fuerza parado y se dividió entre dos, el valor obtenido fue el resultado máximo para planificar los ejercicios para el desarrollo de la fuerza resistencia en este grupo

muscular. En este indicador se alcanzó una media de 33, 5 hg, con el mejor resultado para la atleta 3 con 50 kg; en la prueba final se alcanzó una media de 65 kg, los mejores resultados en esta prueba fueron para las atleta 1, 2 y 3; entre la primera y la segunda prueba existió una diferencia significativa con un aumento de 31.5 kg.

La medición de estos tres indicadores se realizó después de finalizar la adaptación muscular y el resultado máximo obtenido por cada atleta fue el que se tomó para iniciar el entrenamiento de la fuerza resistencia en la zona I de intensidad; cada dos meses se efectuó un nuevo test para medir la fuerza máxima de cada atleta. Los resultados obtenidos de forma individual y la media del grupo demuestran el aumento de la fuerza máxima en los tres indicadores seleccionados como patrón, lo que indica que la introducción de la metodología mediante los ejercicios con pesas en la zona I de intensidad contribuyó al aumento de estos resultados.

Tabla 2. Resultados del primer y segundo test pedagógico técnico 15 km. (min.)

Atletas	Primer test	Segundo test	Diferencia
1	25,54	24,28	1, 26
2	25,29.	25,01	0, 28
3	27,10	25,54	1, 56
4	26,58	26,01	0,57
5	27,51	26,02	1, 49
6	28,52	27,01	1, 51
X	26, 7	25, 6	1, 01

Fuente: elaboración propia.

La tabla 2 muestra los resultados de la primera y segunda prueba de resistencia sobre la bicicleta, la cual se realizó a una distancia de quince kilómetros, en la que se alcanzó una media de 26, 7 min correspondiente a la primera prueba, donde los mejores tiempos fueron para las atletas 1 y 2 por debajo de los 26 min, la media de estos resultados nos dice que se corrió a una velocidad por debajo de los 38 km/h.

En la última prueba, se alcanzó una media de 25.6, con resultados individuales muy significativos para las atleta 1, 2 y 3, el resto de las atletas alcanzaron tiempos entre los 26 y 27 min, la media obtenida demostró que se mejoró en la prueba de resistencia, con una velocidad mantenida en los 38 km/h; entre una prueba y otra existió una diferencia de 1.01min, que fue

Entrenamiento de la fuerza resistencia en el ciclismo...

evaluada por los especialistas como aceptable, donde el entrenamiento de la fuerza resistencia tuvo una influencia positiva en este resultado.

Tabla 3. Resultados del pre-test de las pruebas físicas.

Nº	Salto	E.V	Planchas 1'	E.V	Abd. 1.30"	E.V	10 Salto	E.V	50M Rapidez	E.V	2000M Resist	E.V
1	2.04	B	26	B	28	B	22.01	B	7:71	B	8:25	B
2	2.03	B	25	B	29	B	22.17	B	8:21	R	9:01	R
3	2.08	B	18	R	26	R	21.90	B	7:99	B	8:25	B
4	2.01	B	25	B	15	M	20.01	R	8:80	M	10:16	M
5	1.73	R	6	M	27	B	17.80	R	7:75	R	9:53	M
6	1.65	M	18	R	27	B	16.72	M	8:20	R	9:07	R
X	1.92	R	19	R	25	R	20,10	R	8.11	R	9.04	R

Fuente: elaboración propia.

Leyenda

E. Evaluación.

Planchas: Se realizan en un minuto.

Abdominales: Se realizan en un minuto y treinta segundos.

Rapidez: Se realiza en cincuenta metros.

Resistencia: Se realiza en dos mil metros.

En la tabla 5 se realiza un análisis de las pruebas físicas que indica el programa de preparación del deportista, el salto largo sin impulso, las planchas en un minuto donde las atletas deben realizar el máximo de repeticiones en este tiempo, los abdominales, en un minuto y treinta segundos deben realizar el máximo de repeticiones, diez saltos de forma continua, la rapidez en cincuenta metros y la resistencia en dos mil metros, cada resultado recibe su evaluación por la escala que orienta el programa de preparación del deportista.

En el salto largo se alcanzó una media de 1.92 m., donde cuatro atletas alcanzaron la evaluación de bien, una atleta la evaluación de regular y una atleta la evaluación de mal, en la planchas se alcanzó una media de 19 repeticiones, que está por debajo de la marca mínima que se exige, en esta prueba tres atletas fueron evaluadas de bien, dos de regular y una de mal. En los abdominales se alcanzó una media de 25 repeticiones, cuatro atletas evaluadas de

bien, una de mal y una de regular. En los diez saltos continuos se alcanzó una media de 20,10 m con una evaluación de bien para las atletas 1,2 y 3 al lograr una distancia por encima de la media que se exige para la evaluación de bien, las atletas 4 y 5 alcanzaron la evaluación de regular y la atleta 6 la evaluación de mal con un resultado de 16.72 m., muy distante de la evaluación de bien que exige el programa de preparación del deportista de Ciclismo.

En la prueba de rapidez se alcanzó una media de 8.11 s la cual está por encima de la marca mínima que se exige para esta categoría, aquí dos atletas alcanzaron la evaluación de bien, tres la evaluación de regular y una la evaluación de mal, en la prueba correspondiente a la resistencia se alcanzó una media de 9.04 min y cuatro segundos, en esta prueba dos atletas alcanzaron la evaluación de bien, dos de regular y dos de mal, estos resultados fueron obtenidos antes de aplicar la metodología para el entrenamiento de la fuerza resistencia.

Tabla 4. Resultados de post-test de las pruebas físicas.

Nº	Salto	E.V	Planchas 1'	E.V	Abd. 1.30"	E.V	10 Salto	E.V	50M Rapidez	E.V	2000M Resist	E.V
1	2.20	B	36	B	34	B	22.24	B	7:54	B	8:15	B
2	2.19	B	29	B	32	B	22.35	B	7.55	B	8:21	B
3	2.30	B	32	B	31	B	23.06	R	7.69	B	8:20	B
4	2.12	B	29	B	28	R	22.15	B	7:96	B	8:20	B
5	2.11	B	25	B	34	B	21.90	B	7:95	B	8:03.	B
6	2.07	B	27	B	34	B	21.80	B	7:93	B	8:18	B
X	2.16	B	29	B	32	B	22.25	B	7.77	B	8.16	B

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 6 aparecen los resultados de la última medición de los indicadores físicos. En el salto largo sin impulso se alcanzó una media de 2.16 m, donde las seis atletas alcanzaron la evaluación de bien, con los mejores resultados para la atleta 3 con 2,30 m, la atleta 1 con 2,20 m y la atleta 2 con 2,19 m, en las planchas existió un aumento considerable respecto a la prueba inicial, se alcanzó una media de 29 repeticiones con dos resultados individuales por encima de las 30, todas la atletas fueron evaluadas de bien. En los abdominales se alcanzó una media de 32 repeticiones con una atleta evaluada de regular y las demás evaluadas de bien.

Entrenamiento de la fuerza resistencia en el ciclismo...

En la prueba de los diez saltos se alcanzó una media de 22.25 m, con una diferencia de 15 cm respecto a la prueba inicial, en este indicador todas las atletas fueron evaluadas de bien con el mejor resultado para la atleta 3 que alcanzó una suma por encima de los 23 m, las atletas 5 y 6 aunque se encuentran en los parámetros de bien no llegaron a los 22 m.

En la rapidez se alcanzó una media de 7.77 s, con una diferencia notable respecto a la prueba inicial, aquí todas las atletas alcanzaron la evaluación de bien. En los dos mil metros correspondientes a la prueba de resistencia todas las atletas alcanzaron la evaluación de bien, con una media de 8.16 min. que supera de forma amplia los resultados de la prueba inicial.

Para valorar la metodología aplicada fue necesario tener en cuenta los resultados de indicadores medidos antes y después de la puesta en práctica de la propuesta, cuyas mediciones fueron hechas en las mismas condiciones y para su procesamiento se utilizó el paquete estadístico SPSS 11.5 para Windows, se aplicó la d'cima no paramétrica de rangos señalados de Wilcoxon, la prueba T. Student para muestras relacionadas mediante la d'cima de hipótesis de ShapiroWilk para muestras menor de cincuenta con un nivel de significación = 0,05. La probabilidad de estas prueba para cada uno de los indicadores es menor que el nivel de significación =0, 05, por lo que para cada indicador ya mencionado hay diferencia significativa.

Conclusiones

-Se diseñó la concepción teórica metodológica del entrenamiento de la fuerza resistencia en el Ciclismo de ruta, sobre la base de los principios fisiológicos y pedagógicos de la fuerza muscular, la inclusión de los ejercicios con pesas en la zona I de intensidad dirigida al trabajo de los grupos musculares en correspondencia con el aporte durante la actividad del ciclista sobre la bicicleta, con una nueva dinámica en el entrenamiento que incluye cambios en la dirección de este proceso.

-La metodología propuesta fue elaborada sobre la base de una revisión bibliográfica, se asumen los pasos metodológicos de De Armas, N., se define una estructura lógica para la planificación del entrenamiento de la fuerza resistencia en el Ciclismo de ruta, con un enfoque sistémico al estar organizada por un componente funcional formado por tres etapas que describen su contenido y el orden lógico para su implementación.

-Los resultados del pre-experimento con la aplicación de la metodología propuesta, revelaron resultados significativos en los niveles de fuerza máxima e indicadores físicos que orienta el programa de preparación del deportista, coincidencia positiva en los indicadores técnicos; argumentos que permiten aceptar la hipótesis formulada.

Bibliografía

1. Andreu, N. (2005). *Metodología para elevar la profesionalización docente en el diseño de tareas docentes desarrolladoras*. Tesis de doctorado en Ciencias Pedagógicas no publicada, Villa Clara. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela".
2. Álvarez, C. (2000). *La investigación científica en la sociedad del conocimiento*. La Habana: Editorial Academia.
3. Becali, A. (2011). *La Fuerza en el judo de alto rendimiento*. Ciudad de La Habana: Editorial Deportes.
4. Cuervo, C. (1989). *Fundamentos Generales del Levantamiento de Pesas*. La Habana. ISCF "Manuel Fajardo".
5. Kuznetsov, V. (1981). *La preparación de fuerza en los deportistas de categoría superior*. Ciudad de La Habana: Editorial Orbe.
6. Linner, W. (1995). *El Ciclismo en ruta*. Barcelona: Editorial Martínez Roca.
7. Núñez, F. (2012). *Distribución del volumen de trabajo para la preparación de la fuerza resistencia en ciclistas del área de ruta*. Disponible en Román, I. (1985). *Levantamiento de Pesas: Período competitivo*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
9. _____ (1986). *El levantamiento de pesas sus ejercicios*. La Habana: Impresora José Antonio Huelga.
10. Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y Metodología del Entrenamiento*.
11. Vigostki, L.S (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Entrenamiento de la fuerza resistencia en el ciclismo...

Ilustración 1. Grupos musculares que intervienen en la actividad del ciclista sobre la bicicleta durante el gesto de pedaleo.

Grupos musculares

