



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
José Martí Pérez

FACULTAD CULTURA FÍSICA

CARRERA: LICENCIATURA EN CULTURA FÍSICA

TRABAJO DE DIPLOMA

TÍTULO: Comportamiento del resultado del test de resistencia aerobia en atletas de Kayak juvenil de la academia de remos y canotaje.

Nombre del autor: Javier Hernández Martínez

Nombre del tutor: Profesor Auxiliar, Consultante Lic. Carlos Silvio Rodríguez Hernández MsC.

Sancti Spíritus

Año 2019

Resumen

El objetivo del presente trabajo consiste en realizar un estudio experimental del comportamiento del resultado del test de resistencia aerobia en atletas de Kayak juvenil de la academia de remos y canotaje provincia de Sancti Spíritus durante el periodo preparatorio en la etapa de preparación general del curso escolar 2018 - 2019. Utilizando el método del programa integral de la preparación del deportista y el Software para evaluar la resistencia aerobia a través de método de Tomaskidis y conocer los indicadores de control que muestran ambos métodos de los resultados de los atletas y comparar la información que ambos métodos brindan. Los resultados permitirán determinar cuál de los dos métodos brinda indicadores de mayor importancia para la personalización del entrenamiento deportivo de los atletas objeto de investigación.

PALABRAS CLAVE:

Resultados test físicos. Personalización del entrenamiento Deportivo. Resistencia aerobia

Abstract

The objective of this work is to conduct an experimental study of the performance of the aerobic endurance test result in youth kayak athletes from the province of Sancti Spiritus during the preparatory period during the general preparation stage of the 2018 school year. - 2019. Using the method of the comprehensive program of the preparation of the athlete and the Software to evaluate the aerobic resistance through Tomaskidis method and know the control indicators that show both methods of the results of the athletes and compare the information they provide both methods provide. The results will allow to determine which of the two methods provides indicators of greater importance for the personalization of sports training of the athletes under investigation.

WORDS KEY:

Results of physical tests. Personalization of Sports training. Aerobic resistance

Dedicatoria

A la Revolución Cubana, por darme la oportunidad de crecer.

A mis padres, hermana y abuela, por el ánimo permanente y la ayuda incondicional en todos los momentos.

A todos los que de alguna manera me dieron fuerza y apoyo para seguir adelante.

Contenido	Pág.
Introducción	1
Problema científico	4
Objetivo General	5
Hipótesis	5
Variable independiente	5
Indicadores variable independiente	5
Variable dependiente	5
Indicadores de la variable dependiente	6
Objetivos específicos	6
Tareas Científicas	7
Desarrollo	8
1 Las mediciones	8
2 La caracterización individual de los atletas y la técnica de entrenamiento.	10
2.1 Importancia de los controles en la práctica deportiva.	11
3. La resistencia aeróbica	13
3.1 El consumo máximo de oxígeno	18

4. La individualización del entrenamiento deportivo.	19
4.1 Metodología a utilizar para enfrentar el problema.	22
4.2 Característica de los atletas objeto de investigación.	24
4.3 Tipo de Estudio	24
4.4 Material	24
4.5 Procedimiento	24
4.6 Los controles médicos y los test físicos aplicados	25
5. Análisis e interpretación de los resultados	27
Conclusiones	32
Recomendaciones	34
Bibliografía	35
Anexos	39

INTRODUCCIÓN

El Kayak, debido a las características históricas de su desarrollo en distintas latitudes del mundo, se conoce con diferentes denominaciones, a partir de las diferentes normas lingüísticas y sus modificaciones, muchos lo llaman canotaje, canoa-kayak y algunos, en el viejo continente, le nombran piragüismo, entre otras denominaciones.

Aparejado con lo anterior es necesario destacar que Cuba exhibe resultados importantes en competencias del ciclo olímpico, como Juegos Panamericanos, Campeonatos Mundiales y Juegos Olímpicos, donde se han alcanzado medallas de diferentes colores, las cuales se enmarcan en competencias comprendidas desde el 1995 hasta el 2010, lo que indica que ha existido un estancamiento en los últimos tiempos donde no se han logrado los resultados competitivos esperados.

En la provincia de Sancti Spíritus se comienza la práctica de este deporte en el año 1976 alcanzándose excelentes resultados, este mérito que es reconocido por la Comisión Nacional de Kayak, a pesar de los pocos recursos y las limitaciones materiales que siempre han acompañado la práctica de este deporte, debido a lo costoso que resultan las embarcaciones y otros accesorios.

Sin embargo, en la actualidad, los resultados generales se computan incluyendo los del propio Kayak y los del canotaje, siendo estos últimos los que aportan la mayor puntuación.

Estos resultados se han visto limitados, entre otros aspectos, por la falta de introducción de nuevas tecnologías y sistemas de entrenamiento, que favorezcan el desarrollo de este deporte desde las edades tempranas, sin arriesgar la calidad de

vida de sus atletas y garantizar una longevidad deportiva exitosa, lo anterior se constata en los Informes de los cortes o análisis de la preparación del deportista de los últimos cinco años.

Como particularidad se debe señalar que desde el año 2010 se comienza a competir en la categoría juvenil para ambos sexos, por lo que aun hay muchos aspectos en la preparación que no están bien definidos para los entrenadores, en especial por falta de claridad en el Programa Integral de Preparación del Deportista en Kayak (PIPD). En este documento guía de los entrenadores para la preparación de los deportistas los test para valorar el desarrollo de esta capacidad de la resistencia adolecen de la aplicación de las ciencias aplicadas al deporte y los resultados que aportan los indicadores médicos biológicos que tiene una enorme importancia en la caracterización de los deportistas.

Se pretendió con este trabajo caracterizar los resultados producto del nivel de preparación en la resistencia aerobia de los atletas jóvenes del deporte Kayak masculino para verificar en qué modo se comportan los valores a través del test de resistencia en 3000 metros que indica el programa de la preparación del deportista y el método de Tomaskidis llevado a la automatización. Así, haremos un abordaje a la relación a los indicadores fisiológicos en el resultado del test físico.

Como antecedentes en nuestra provincia se cuenta con los trabajos de culminación de estudios en la carrera de Cultura Física: el control y evaluación de la resistencia aerobia en el deporte baloncesto categoría 13 – 15 años sexo femenino de la autora Idalvis Marín Valle, así como los estudios realizados por Rodríguez Hernández, C. S., & Rodríguez Marrero, L. Y. (2015). Software para la evaluación de los test físicos en

el baloncesto. Y el realizado por Rodríguez Hernández, C. S., & Rodríguez Marrero, L. Y. (2015). Software para el control y evaluación del test de resistencia en los deportes que dependen de ella utilizando el método de Tomasiadis.

Teniendo en cuenta el objetivo del programa de preparación del deportista en el Kayak, como guía para las diferentes instituciones deportivas en Cuba. En este documento, los entrenadores se localizan los objetivos por categoría y tipo de preparación y las orientaciones metodológicas para la planificación del entrenamiento, incluye todas las proyecciones para elevar los índices de rendimiento en las distintas preparaciones, además, contiene un capítulo sobre baterías de test pedagógicos con el objetivo de garantizar el control en cada una de las preparaciones en busca de un diagnóstico lo más exacto posible, que permita comprobar el cumplimiento o no de los objetivos propuestos para cada etapa evaluada y sobre todo la reorientación de la dirección en la conducción del entrenamiento.

Durante la indagación en los referidos documentos, según los objetivos propuestos, se considera revisar únicamente el procedimiento metodológico de aplicación de los test pedagógicos relacionados con los test físicos y las normativas de evaluación que se proponen en los mismos, el sistema de evaluación, los objetivos de cada prueba y las orientaciones para su realización. Es importante destacar que estas baterías de pruebas físicas contenidas en los programas, son aplicables a todas las categorías y sexos. Solo indicándose el proceder de la evaluación en el test de resistencia el tiempo realizado en la distancia y realizar la evaluación en correspondencia con la edad del atleta y se le otorga una nota cualitativa de manera mecánica, atendiendo a estas característica el proyecto perfeccionamiento de la actividad física y el deporte

para el desarrollo humano yayabero, en una de sus tareas la selección y preparación del talento deportivo del Yayabo entre sus líneas de trabajo para el deporte tiene el fin de dar soluciones a las problemáticas desde la selección y preparación deportiva en la búsqueda de las características y la efectividad de las metodologías aplicadas para el control y evaluación durante la preparación de carácter físico en cada uno de los deportes durante el proceso de la preparación en las edades escolares y juveniles de la Escuela de Integral Deportiva Escolar(EIDE) y academias en la provincia de Sancti Spíritus, fundamentado este proceso de evaluación a través de la determinación de la edad decimal y biológica y las respuesta bilógicas del organismo por los efectos de la actividad física.

Atendiendo la inserción del centro provincial de medicina del deporte de la provincia como entidad ejecutora del proyecto “El perfeccionamiento de la actividad física y el deporte para el desarrollo humano Yayabero y la importancia del control de la resistencia aerobia como capacidad condicionante para las demás capacidades y la poca información brindada en el PIPD del kayak surge el **problema científico**.

¿Qué resultados diferentes arrojará la evaluación de la resistencia aerobia en los atletas del kayak de la academia provincial de Sancti Spíritus pertenecientes al grupo de resistencia aplicando el método del programa de la preparación del deportista y el software para evaluar la resistencia aerobia basado en el método de Tomaskidis en momentos diferentes?

Con vista a dar solución a la problemática planteada se propone el siguiente objetivo.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el test de resistencia en dos momentos aplicando la metodología del programa de la preparación del deportista y en un segundo momento con el software basado en el método de Tomaskidis en el periodo preparatorio etapa de preparación general en atletas de kayak categoría juvenil y constatar los resultados por ambos métodos.

Hipótesis

Si se aplica el Software para el control del test de resistencia basado en el método de Tomaskidis. Se obtienen indicadores médicos biológicos y físicos que aportan criterios para valorar los resultados del test de resistencia con criterios médicos biológicos.

Variable Independiente

El control del test de resistencia basado en el método de Tomaskidis.

Indicadores de la variable independiente

Estatura en Centímetros.

Peso en Kilogramos.

Pulso basal y finalizado el test.

Fecha de nacimiento de cada atleta.

Fecha de realización de la prueba.

Resultado en minuto, segundo

Variable dependiente

Obtención de indicadores médicos biológicos y físicos

Indicadores variable dependiente

Indicadores médicos biológicos obtenidos que aportan criterios para valorar los resultados del test físico.

Determinación decimal de los atletas en el momento de aplicarse el test.

Menor tiempo realizado por el atleta.

Mayor velocidad en metros por segundos y en kilómetros por hora.

Incremento del Volumen máximo O_2 . Absoluto expresado en Vol. MO_2

Incremento del Volumen máximo O_2 . Relativo expresado en Vol. MO_2L

Objetivos específicos.

1. Determinar los sustentos teórico de los clásicos del entrenamiento deportivo y los de las ciencias aplicadas al deporte y biomédicas que fundamentas la investigación.
2. Constatar las orientaciones metodológicas para la aplicación del test resistencia aerobia en los atletas de kayak de la categoría juvenil masculino
3. Diagnosticar el estado actual de la resistencia aerobia al aplicar test de 3000 metros a través del método del programa de la preparación del deportista en los atletas de la categoría juvenil masculino
4. Comprobar la información que brinda el test de 3000 metros al aplicar el Software para valorar los resultados del test de resistencia con criterios médicos biológicos.

Tareas científicas de la investigación

1. Realizar una revisión bibliográfica para constatar los sustentos teóricos de los clásicos del entrenamiento deportivo y los de las ciencias aplicadas al deporte y biomédicas que fundamentas la investigación
2. Realizar una exhaustiva revisión documental en el programa integral de la preparación del deportista para conocer las orientaciones metodológicas para la aplicación en los test de resistencia aerobia y los controles médicos biomédicos en atletas de kayak de la categoría juvenil masculino.
3. Aplicar el test de resistencia 3000 metros en dos momentos en la etapa de preparación general a los atletas en los atletas de kayak de la categoría juvenil masculino
4. Procesar los resultados del test de resistencia 3000 metros a través del Software para el control y evaluación del test de resistencia basado en el metodo de Tomaskidis.

La investigación presenta una población de 5 atletas en el sexo masculino, todos son continuantes en el deporte con una experiencia deportiva de 5 años.

Los métodos de investigación utilizados son los empíricos: revisión bibliográfica y documental, la medición, estadístico matemático.

DESARROLLO

1. Las Mediciones.

Al acudir a varios autores estos plantean que entre las formas de control más importantes, está el análisis de la observación, la medición, las pruebas y la colecta de opiniones.

Zatsiorski, Vd(1989) define la medición como “la correspondencia que se establece entre los fenómenos estudiados por una parte y su expresión numérica por la otra”.

También expresa dicho autor que “por todos es conocido y comprendido las variedades más simples de mediciones, por ejemplo, la medición de la longitud del salto y la del peso del cuerpo.”

La palabra Metrología, se define como la Ciencia de las mediciones. Su tarea principal es asegurar la unidad y la exactitud de las mediciones como disciplina científica. La metrología deportiva representa una parte de la metrología general, cuyo objetivo específico es el control y las mediciones en el deporte. En particular, su contenido incluye, el control del estado del atleta, las cargas del entrenamiento, la técnica de ejecución de los movimientos, los resultados deportivos y la conducta del deportista en las competencias.

En segundo lugar, la comparación de los datos obtenidos en cada uno de estos controles da valoración y análisis. Se analizan tres problemas que representan los fundamentos de la teoría de las mediciones; las escalas de mediciones, las unidades de medidas y la exactitud en las mediciones.

Otra vía, la escala de orden donde los números que la componen están ordenados por rangos, pero los intervalos entre ellos, no se puede medir con exactitud. A los rangos de la escala de orden se puede aplicar un mayor número de operaciones matemáticas que a los números de las escalas de denominaciones.

También existe la escala de intervalos en la cual los números, no solo están ordenados por rango, sino que también están divididos en determinados intervalos. Las pruebas y mediciones para llevar a cabo esta investigación con el objetivo de establecer las normas a la vez, se convierten en una forma de control al inicio de la etapa o mesociclo de preparación general o del período preparatorio, por lo que se hace necesario, fundamentar en cierta medida, teóricamente este aspecto tan importante dentro del proceso de entrenamiento. Estas pruebas se convierten en material de consulta obligatorio, para la planificación del entrenamiento, en cuanto a la preparación física se refiere durante el período preparatorio e inicial en la confección del macrociclo y además, en punto de referencia durante todo el proceso de entrenamiento.

La escala de relaciones se distingue de la escala de intervalo por el hecho de que en ellas se encuentra estrictamente determinada la posición del cero de la escala.

En el deporte por la escala de relaciones se miden: la distancia, la fuerza la velocidad y otras decenas de variables. Por la escala de relaciones, también se miden aquellas magnitudes que se forman como resultado de la diferencia entre números calculados por la escala de intervalos, así el tiempo calendario se cuenta por la escala de intervalos, mientras que los intervalos de tiempo se calculan por la escala de relaciones.

El test es una de las técnicas que puede utilizarse. Algunos de ellos permiten auto-administrarse, mientras que otros pueden realizarse solo con la ayuda de un compañero y el profesor.

Los test constituyen en sí mismos "...un medio pedagógico, un medio de aprendizaje y una puerta abierta hacia el conocimiento de sí mismo." M. Zatsiorki. (1989).

Al referirse este autor a las características de las edades del equipo con que labora puede expresar que al caracterizar los entornos de la edad correspondiente a los períodos sensitivos refiere como lo más importante, al verdadero desarrollo morfofuncional del niño, la que permite ver las verdaderas posibilidades físicas que no poseen correspondencia con las manifestaciones o reacciones orgánicas que se producen en niños de igual edad cronológica y sexo. De aquí que el trabajo de desarrollo de las capacidades físicas condicionales (fuerza resistencia, rapidez y flexibilidad), y sus variantes, así como las coordinativas, deban ajustarse a estas etapas en las cuales se producen los cambios más favorables que son característicos para cada grupo etario. (R. Ferreiro Desarrollo físico y capacidad de trabajo de los escolares 1984)

2 La caracterización individual de los atletas y la técnica del entrenamiento.

El conocer las características individuales de los atletas permite la diferenciación al establecer y perfeccionar la técnica del entrenamiento con la planificación adecuada de las cargas.

Las experiencias del desarrollo de los equipos más destacados y de sus resultados y valoraciones demuestran que el deporte moderno evoluciona hacia un aumento de la

talla, la masa muscular activa, el ritmo, la intensidad, el dinamismo y el perfeccionamiento táctico de sus acciones competitivas. (3)(8)(9)

2.1 Importancia de los controles en la práctica deportiva.

A partir del análisis de los fundamentos dados por los diferentes autores consultados, de los cuales se han expuesto sus definiciones y criterios, se tienen en cuenta al control y la evaluación como un importante indicador de eficiencia para conocer el nivel alcanzado en el desarrollo de los estudiantes durante la práctica deportiva, pues se comparte la idea de que permiten conocer, clasificar los resultados del rendimiento deportivo.

En un tiempo relativamente corto, puedan dar una cantidad de información veraz y descriptiva que permita evaluar las actitudes y direcciones a seguir, tomando como guía los resultados obtenidos en dichos controles.

Durante el proceso de control y la evaluación como medio pedagógico en el desarrollo de las capacidades motoras M. Delgado (1996) señala:

“El entender lo que representa el nivel de desarrollo alcanzado por las capacidades motoras, garantiza que el alumno se esfuerce por adquirir un nivel aceptable y es una de las responsabilidades de la Educación Física.” M. Delgado. (1996:).

El nivel de rendimiento físico se obtiene fundamentalmente, mediante resultados cuantitativos y cualitativos; a través de pruebas motoras mediante las cuales el individuo demuestra el rendimiento físico expresado en peso (Kg.), distancia, tiempo, grado de dificultad, exactitud de los ejercicios y potencia.

El rendimiento físico está ligado a la educación de las cualidades motoras, está en dependencia de la cualidad motora y a su vez retardan el proceso de involución y

atrofia de los órganos y tejidos. El deportista que está acostumbrado al trabajo físico expresa una hipertrofia de su musculatura somática y del músculo cardíaco provocado por las cargas funcionales. De ahí un deportista que se encuentra en la etapa de estabilización de la forma deportiva, estará en condiciones de brindar su mejor rendimiento físico.

También estos conceptos de evaluación, control y calificación se entienden oportunos tomar en consideración dentro de la concepción del presente trabajo.

La evaluación la considera “como un proceso, que parte de la definición misma de los objetivos y concluye con la determinación del nivel de eficiencia del proceso docente - educativo dado por la medida en que se lograron los objetivos trazados previamente” (Zatsiorki (1988) la analiza “como la medida unificada del éxito en el caso de la aplicación de las pruebas”

Sobre la calificación Zatsiorki (1988) dice que es la “deducción del cálculo para determinar la evaluación” y A. López (1987), expresa que “el juicio de la evaluación se expresa en la calificación, como formas convencionales establecidas para expresar el resultado de la evaluación, las que se consideran en formas de números o letras según la escala que se utilice y que permite clasificar el rendimiento de los alumnos en categorías de la evaluación”. (1988) y M. Grosser (1992).

También estos conceptos de evaluación, control y calificación se entienden oportunos tomar en consideración dentro de la concepción del presente trabajo.

La evaluación la considera “como un proceso, que parte de la definición misma de los objetivos y concluye con la determinación del nivel de eficiencia del proceso docente - educativo dado por la medida en que se lograron los objetivos trazados previamente”

(Zatsiorki (1988) la analiza “como la medida unificada del éxito en el caso de la aplicación de las pruebas”

Al referirse a los controles, A. López (1987), los define como: “procedimientos, formas y medios que se emplean para obtener muestras de los resultados del proceso docente educativo y hacer juicios sobre la calidad en el logro de los objetivos”.

Sobre la calificación Zatsiorki (1988) dice que es la “deducción del cálculo para determinar la evaluación” y A. López (1987), expresa que “el juicio de la evaluación se expresa en la calificación, como formas convencionales establecidas para expresar el resultado de la evaluación, las que se consideran en formas de números o letras según la escala que se utilice y que permite clasificar el rendimiento de los alumnos en categorías de la evaluación”. (1988) y M. Grosser (1992).

3. La resistencia aeróbica.

Es la capacidad que posee un atleta de realizar una actividad de larga duración (superior a 8 minutos) a una intensidad determinada con plena actividad de los sistemas cardiovascular, respiratoria, así como un alto desarrollo de las cualidades volitivas con el objetivo de alejar la fatiga manteniendo una alta capacidad de trabajo.

Según (Volkov, 1989), el predominio de la producción de energía a través de la re síntesis aerobia puede ser por 3 mecanismos fundamentales que son:

- 1.- Glucólisis anaerobia de los carbohidratos.
- 2.- Beta oxidación de las grasas.
- 3.- Oxidación de las proteínas (poco frecuente)

La resistencia aerobia permite lograr una alta capacidad de todos los órganos y sistemas que garantizan el consumo de oxígeno para asegurar una alta capacidad de

trabajo así como para su posterior restablecimiento. Como es lógico las ventajas desde el punto de vista funcional y deportivo de un rápido restablecimiento son obvias, ya que no solo permite acortar las pausas de trabajo entre ejercicios sino, que garantiza que estos órganos y aparatos recuperen su capacidad inicial con mayor rapidez logrando una economía de esfuerzos satisfactoria.

Esta afirmación se basa en el hecho de que este tipo de resistencia está vinculada con la capacidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para abastecer de oxígeno y de materias nutritivas a los músculos y transportar hacia los puntos de eliminación los productos de desechos que se forman durante el esfuerzo. (Cortegaza R. L. Trabajo en formato digital).

En realidad el concepto de área funcional no es nuevo y ha venido evolucionando.

Basándose en este concepto, la literatura, reciente contempla la posibilidad de entrenar utilizando estas metodologías. (Bompa. 2003, García Verdugo y Landa. 2005, García Verdugo. 2007 y 2011) **etc**

Dr. Armando E. Pancorbo Sandoval en su resumen del libro medicina y ciencias aplicadas al deporte del 20 octubre 2006.

Realiza una serie de definiciones abordadas por diferentes autores de gran importancia para la planificación y control del entrenamiento deportivo:

-Frecuencia cardiaca

Clásicamente se conoce la existencia de una relación lineal entre los valores de la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno con respecto al aumento de las cargas de trabajo.

La relación lineal se mantiene hasta frecuencias cardíacas submáximas, alrededor de 170 p.p.m. Alcanzar la frecuencia cardíaca máxima teórica es un 15 criterios de máxima de la prueba de esfuerzo. Existen múltiples ecuaciones para calcular la frecuencia cardíaca máxima en función de la edad. La más utilizada es $220 - \text{edad del sujeto}$ en años. No obstante hay que tener en cuenta que este es un valor promedio y que los valores individuales pueden variar considerablemente (Wilmore & Costill, 2004).

-Presión arterial sistólica y diastólica

La presión arterial sistólica tiende a ascender durante el esfuerzo, mientras que la presión arterial diastólica tiende a permanecer constante y no suele modificarse con los aumentos de la carga de trabajo (Neary, MacDougall, Bachus, & Wenger

1-Ventilación

Es el parámetro respiratorio más importante con respecto a la actividad física. Durante una prueba de esfuerzo incremental la ventilación aumenta linealmente con respecto al oxígeno consumido (VO_2) hasta alcanzar un consumo de oxígeno determinado (K Wasserman, 1978).

En un consumo de oxígeno determinado se observa una pérdida de linealidad de la ventilación en su aumento con respecto al VO_2 , coincidente con el concepto de umbral ventilatorio (K Wasserman, Hansen, Sue, & Whipp, 1987). Si el nivel de esfuerzo es muy intenso, la ventilación experimenta un nuevo cambio de pendiente, reflejando una compensación respiratoria a la acidosis metabólica generada por el ejercicio (K Wasserman, 2002

-Cociente respiratorio (RER)

Es la relación entre el volumen producido de CO₂ y el volumen consumido de oxígeno. ($V_{CO_2} \cdot V_{O_2}^{-1}$) (Pflüger, Finkler, & Oppenheim, 1878).

-Presión end-tidal de O₂ y CO₂

Representan la presión parcial de oxígeno (PETO₂) y CO₂ (PET CO₂) al final de cada espiración.

Consumir en un tiempo determinado durante la realización de esfuerzos máximos. Es un indicador del metabolismo aeróbico y puede expresarse en valores absolutos: mililitros de oxígeno consumidos por minuto o relativos referidos al peso del sujeto: mililitros de Oxígeno consumidos por minuto y por Kilogramo de peso corporal. (Astrand & Rodahl, 1986; Byrne & Wilmore, 2001; Wilmore & Costill, 2004).

El consumo máximo de oxígeno depende de varios factores como son la dotación genética, la edad, el sexo, el peso y el grado de entrenamiento. (McArdle, Katch, & Katch, 2004; Wilmore & Costill, 2004).

Existen datos objetivos que nos pueden indicar que se ha alcanzado el máximo consumo de oxígeno:

-Presencia de una meseta en la curva incremental del V_{O₂} máx., de manera que aunque aumente la carga de trabajo no aumenta el V_{O₂} máx. o bien que el aumento del mismo sea inferior a 150 ml.mn⁻¹ en dos estadios sucesivos de aumento de la carga de trabajo para test incrementales (Astrand & Rodahl, 1986).

-Alcanzar una concentración plasmática de ácido láctico de 8 mmol.l⁻¹ (Astrand & Rodahl, 1986).

-Cociente de intercambio respiratorio mayor de 1,1 (N. L. Jones et al., 1985)

-Alcanzar la frecuencia cardiaca máxima teórica, que depende de la edad del deportista (frecuencia cardiaca máxima teórica: $220 - \text{edad}$) (Astrand & Rodahl, 1986).

El equivalente ventilatorio para el oxígeno (VE/VO_2), es el cociente entre la ventilación en litros por minuto y el consumo de oxígeno en litros por minuto.

- VO_2 Máximo o FC Reserva = (FC Máx. Ent. – FC reposo). Karvonen

Esta fórmula, es utilizada especialmente en el deporte de rendimiento para atletas júnior y senior. No se tiene en cuenta la FC máxima en teoría, la cual si debe ser considerada para atletas de las categorías infantiles y cadetes.

En esta fórmula, se considera como FC máxima, la obtenida durante el entrenamiento ante una carga máxima, que generalmente es mayor en los deportistas de alto rendimiento.

Para obtener el % de intensidad se aplica la siguiente fórmula: % Intensidad (FC Máx. entrenamiento – FC r)

Como conocemos, la primera fórmula representa el % de la FC Máx. y la segunda el % del VO_2 Máx por lo que son dos valores diferentes, por ejemplo el 90% de la FC Máx., representa el 85% del VO_2 Máx., existiendo una relación entre los porcentos de Aspecto sumamente importante para la planificación y control del entrenamiento en el deporte de alto rendimiento, que debe ser siempre visualizado bajo el principio de individualización del entrenamiento.

Por ello, es muy necesario saber integrar adecuadamente las informaciones sobre las diferentes variables a tener en cuenta a la hora de planificar las zonas o áreas funcionales de intensidad del entrenamiento.

En el deporte de alto rendimiento, existen variables bien interesantes que permiten evaluar la intensidad del entrenamiento y también reportan la información necesaria para la planificación y el control del mismo, entre ellas las siguientes:

- El trabajo realizado en una sesión de entrenamiento, expresado por el porcentaje (%) de intensidad del mejor tiempo (m/seg., km./min.) realizado por el atleta en la sesión y / o en la complejidad de las cargas. Evaluación del gesto deportivo.
- Obtención indirecta del consumo de oxígeno relativo mediante tests de campo.
- La potencia del trabajo en watts
- FC: latidos / min. : % FC Máx. o %VO2 Máx.(Reserva de FC Máx.)
- Repercusión biológica frente a la carga del entrenamiento a través de: producción lactato, urea, proteinuria.
- Repercusión biológica en la ergoespirometría, como consecuencia de la carga: VO2 máx., VO2 máx./ Kg., METS, umbral aeróbico, umbral anaeróbico (UA), coeficiente respiratorio, pulso de oxígeno, gasto cardíaco, presión arterial y obtención del lactato durante el test.
- Percepción de esfuerzo durante la sesión.
- Gasto energético: calorías o en kilojulios.
- Control endocrinometabólico y su repercusión a mediano plazo, por las cargas recibidas en microciclos: urea, CP, testosterona, cortisol, ferritina, entre otras.

Es muy importante, para lograr una valoración acertada, integrar la mayor información posible, como por ejemplo, lograr evaluar en una sesión: la relación entre la intensidad del trabajo realizado ante una carga, por ejemplo Km. / h, la calidad técnica del trabajo realizado, la respuesta biológica a la carga, a través de la FC y su % de FC durante el entrenamiento, la producción de lactato, la percepción del esfuerzo, entre otras. cada una de tales magnitudes.

3.1 El consumo máximo de oxígeno

Cuando se realiza cualquier tipo de ejercicio físico cambian rápidamente las necesidades energéticas y metabólicas del organismo, produciéndose una aguda y rápida adaptación biológica y estructural en un tiempo más o menos rápido, considerando siempre la intensidad en la cual se realiza el esfuerzo y el estado funcional del deportista.

Es el sistema de transporte de oxígeno el encargado de satisfacer esas demandas energéticas, aportando el oxígeno necesario para mantener en forma constante la generación de ATP (Adenosina Trifosfato). El VO_2 es la expresión más directa de las demandas y necesidades metabólicas del organismo en un momento dado y el mejor determinante del compromiso metabólico alcanzado en un esfuerzo determinado.

El parámetro que mejor nos indica la máxima capacidad de trabajo físico de un individuo, ya sea en un deportista amateur o profesional y que quiera conocer su estado de salud general y su real capacidad física, es el VO_2 max, el cual nos valora de forma global el estado del sistema de transporte de O_2 desde la atmósfera hasta su

utilización en el músculo, integrando el funcionamiento del aparato respiratorio, cardiovascular y metabolismo energético.

El consumo de O₂ (VO₂) va a depender tanto de factores centrales (corazón y pulmones) como de factores periféricos como la diferencia arteria-venoso de O₂ (dif (a-v) O₂), la cual depende a su vez de factores que condicionan el contenido de O₂ en la sangre arterial (ventilación, difusión, transporte de O₂ desde los pulmones hasta la células) y en la sangre venosa (extracción de O₂ por los tejidos).

Por lo tanto cada vez que se realiza esta prueba de condición física con los equipos y personal adecuado, se puede obtener valiosa información de los factores determinantes en el rendimiento físico deportivo.

La medida del Consumo Máximo de Oxígeno (**VO₂max**), además de ser una excelente prueba de aptitud y capacidad para los ejercicios de larga duración (aerobios), también lo es para todos aquellos deportes de carácter intermitente y máximo en el cual la capacidad de resintiese energética esta directamente ligada a la capacidad y potencia aeróbica de los sujetos.

4. La individualización del entrenamiento deportivo.

Los estudios acerca del proceso de individualización representan aportes responsables y consecuentes con la concepción de deporte sostenible. Es esta perspectiva de análisis la que consagra a la individualización como una necesidad impostergable dentro del proceso de humanización del deporte y de obtención de altos rendimientos.

Una gran parte de los fundamentos que revelan a la individualización como una necesidad, yace en las pautas que se trazan en los principios de la individualización, la accesibilidad, la asequibilidad y las teorías más contemporáneas acerca de la diversidad.

Rudik, P. (1990), considera la individualidad como el conjunto de rasgos y particularidades irrepetibles que le pertenecen a una persona dada, es aquello por lo que una persona se distingue de los demás. Este autor también es del criterio que la individualidad es una característica distintiva de la personalidad.

En la clasificación de la esencia del principio de la individualización han intervenido muchos autores de reconocido prestigio internacional, entre ellos Ozolin, N. (1970), Harre, D. (1973), Matveev, L. (1983), Hahn, E. (1987), Grosser, M. (1992), Leveske, D. (1993), Alvarez del Villar, C. (1993), Godik y Popov (1993), Manno, R. (1994), García Manso, J. y colaboradores (1996), Bompa, T. (2000). (Ver en Echevarría, M. y colaboradores)

En el análisis de los criterios se destacan las pautas siguientes:

Estudiar las particularidades individuales de cada deportista. Cada individuo es un ser único con características morfológicas, funcionales, antropométricas, motrices, psicológicas y sociales diferentes a sus semejantes.

Tener en cuenta la correspondencia entre las verdaderas potencialidades del deportista y las exigencias que se formulan.

Conocer qué estímulos iguales provocan individualmente respuestas diferentes en las personas, incluso el mismo sujeto no reacciona igual ante el mismo estímulo. Sin

embargo, en contraparte, las exigencias competitivas si son las mismas para todos los individuos.

Tener presente para la planificación deportiva tanto la estructura del deporte, las características que determinan las exigencias de la preparación, así como las particularidades individuales de los alumnos.

Enfatizar en que cada programa de entrenamiento debe ser diferente para cada deportista en dependencia de la edad, sexo, estado de salud, nivel de preparación y de maestría, peso, talla, función que desempeña dentro del deporte, etc.

Reconocer la estrecha relación y el papel que juegan los principios de la accesibilidad y la asequibilidad en la individualización. La accesibilidad refleja la maestría pedagógica y los conocimientos del entrenador para el empleo de los métodos y procedimientos más racionales y efectivos. La asequibilidad, por su parte representa la forma en que cada deportista desarrolla sus capacidades y habilidades.

Autores cubanos, como Ruíz Aguilera, A. (1983), Torres, I. (1985), Cuervo, C. (1990), Fleitas, I. (1990), Calderón, C. (1996), Román, I. (1997) y López, A. (2003,) en sus reflexiones también dejan ver una serie de pautas del tema de la individualización. Y las definen de la forma siguiente:

El entrenamiento es real, en la medida que sea individual.

Sin entrenamiento individual, no existe éxito colectivo.

El entrenamiento colectivo, conduce a errores colectivos.

Aunque la educación posee un carácter universal, y los objetivos son comunes para todos los alumnos, se deben atender las características individuales, ya que no todos los alumnos tienen el mismo ritmo de desarrollo.

Hay que dar máxima atención a cada alumno en la labor colectiva de trabajo de grupo.

Las diferencias individuales entre los alumnos, son objetivas y representan el resultado de las diferencias biológicas, sociales y medioambientales en que se desarrolla la persona.

No existen dos organismos humanos iguales, por tanto, la individualización ha de aplicarse siempre que el nivel de los alumnos sea heterogéneo.

Si bien es cierto que el profesor al planificar sus clases debe tener en cuenta un conjunto de tareas exigibles a todos los alumnos, no por esto podrá “masificar” o “unificar” dichas tareas, ya que todos los alumnos no aprenden con la misma rapidez y profundidad.

Las insuficiencias en la atención a la diferenciación del trabajo de los alumnos es el resultado de la omisión de algunos principios didácticos.

Solamente con la individualización de las exigencias es que se puede lograr que se manifiesten al máximo las capacidades físicas y espirituales.

4. 1 Metodología a utilizar para enfrentar el problema.

Atendiendo a los objetivos del estudio para dar cumplimiento a los mismos se elabora el siguiente diseño muestral a seguir en el trabajo de diploma para el estudio La composición corporal y el rendimiento físico en atletas de Kayak 13 – 15 años EIDE Sancti Spíritus.

El estudio se realizó en varios momentos que permitieron una realización lógica del mismo, para ello se trazó la siguiente metodología para su estudio.

En un primer momento de la investigación se procedió a la revisión de la bibliografía especializada de los clásicos y la específica del kayak que permitió la confección del marco teórico conceptual de la investigación, también se realizó la revisión de los documentos oficiales que norman el trabajo del entrenador deportivo en las diferentes categorías como son los programas integrales de la preparación del deportista (PIPD) del kayak del ciclo 2012 al 2016 y el actual 2017 al 2020. De donde se estudia las pruebas para evaluar el desarrollo de capacidades física para este deporte.

El test físico de resistencia aerobia se realizó en el primer momento con lo establecido en el programa de la preparación del deportista a la distancia de 3000 metros y se aplica la evaluación por la metodología orientada en el programa integral de la preparación del deportista.

Para el segundo momento se aplica el test de resistencia con la misma metodología orientada en el programa, pero se evalúa a través del software de resistencia ajustado al método de Tomaskidis, para constatar el comportamiento del Vol. Máximo O₂ absoluto y relativo, la primera prueba se realiza en el mes de octubre de 2018 y la segunda en el mes de febrero de 2019.

En un segundo momento se procede a determinar la población para realizar el estudio, tomándose la totalidad de los estudiantes matriculados en deporte de kayak sexo masculino de la academia provincial de remo y canotaje, de Sancti Spíritus con las siguientes características.

4.2 Característica de los atletas objeto de investigación.

No	Categoría	Cantidad	Sexo	Continuantes	Nuevo ingreso
1	juvenil	5	M	5	-

4,3 Tipo de Estudio

Se realizó un estudio experimental con un antes y un después a la misma población con dos métodos diferentes para obtener criterios de la efectividad de los resultados para su valoración con el objetivo de mostrar criterios diferentes en los kayakistas durante el periodo preparatorio de entrenamiento 2018 -2019 para la etapa de P.FG.

4.4 Material

- Balanza Detecto Médico con una precisión de 0,1kg.
- Estadiómetro de Holtain con precisión de 0,1cm.
- Pista de atletismo 400 metros.
- Cronómetro digital

4.5 Procedimiento

Para cumplimentar el trabajo se recogieron y analizaron los datos archivados en las planillas antropométricas que se encuentran en el Departamento de Cineantropometría del centro provincial de Medicina del Deporte (CPROMED) de Sancti Spíritus, referentes a deportistas que integran la el equipo de Kayak de la academia provincial remos y canotaje de Sancti Spíritus. Software para el control del test de resistencia basado en el metodo de Tomaskidis

4.6 Los controles médicos y los test físicos aplicados

La técnica antropométrica es sencilla y económica, ya que no requiere de material costoso, pero si necesita de un evaluador capacitado. La fiabilidad del trabajo a realizar va a depender de la habilidad del antropometrista, de su experiencia y conocimiento teórico práctico en la toma de las medidas. Es fundamental la estandarización del protocolo para que puedan ser comparables los resultados. En esta área trabajan médicos del deporte, enfermeras, así como técnicos en antropometría. La medición antropométrica la realiza el departamento de cine antropometría del Centro Provincial de Medicina Deportiva (CPROD), por 3 técnicos de esta especialidad, estos nos facilitan los resultados de las mediciones antropométricas y nosotros las procesamos a través del software creado.

El test de Tomaskidis es un test específico, para la mayoría de las disciplinas del atletismo de resistencia, desde los 200m. (Metabolismo anaeróbico) hasta la maratón (metabolismo aeróbico) y es un test básico o general para otras disciplinas deportivas de este grupo de resistencia, así como también para otros grupos de deportes. Es muy útil, para el deporte de competición, El Test de Tomaskidis puede formar parte de un Sistema de Detección de Talentos Deportivos (Identificación, selección y desarrollo) para diferentes deportes, así como para el deporte de alto rendimiento. Para evaluar potencia aeróbica (V_{O_2} Máx.) en cada etapa de preparación física (General, Especial y Competencia), con una clasificación para cada una, así como para los diferentes deportes. Es muy importante correlacionar este resultado con otras variables que se pudieran obtener durante el test, como podría ser el seguimiento de la Frecuencia Cardíaca de recuperación en 1,3 y 5 minutos.

4.7 Métodos empíricos:

La medición: Se realiza con la aplicación del test para obtener la información del comportamiento de los atletas objetos de investigación y de sus resultados físicos en la capacidad de la resistencia aerobia, se realiza por parte de los entrenadores y del investigador.

Estadístico matemático: Se aplican en la evaluación del test para determinar el cumplimiento del desarrollo de la resistencia y de los cálculos de los cambios funcionales que se producen en el organismo después de recibir la carga física en el trabajo de la resistencia

Análisis de documental: Permitió realizar una profunda y detallada revisión para conocer las orientaciones emitidas en los documentos que rigen y norma en la evaluación física en el kayak y el desarrollo de la resistencia aerobia.

Estadísticos Matemáticos

Cálculo porcentual

Ecuaciones matemáticas

Estadísticos descriptivos

Media

Desviación estándar

5. Análisis e interpretación de los resultados.

Durante el proceso de la revisión de documentos comenzamos con el programa integral de la preparación del deportistas de kayak se constató que en el mismo, orienta los test a realizar para las diferentes categoría y sexos, indica la evaluación de los test físicos por edad, para cada una de las categorías y áreas.

En la revisión de los clásicos del entrenamiento deportivo se constata la importancia de la aplicación de las ciencias aplicadas al deporte y en especial la cine antropometría para conocer el porcentaje de grasa corporal, peso magro ó masa muscular para lograr el perfil de la composición corporal del atleta, y poder valorar de forma práctica el porcentaje de grasa por disciplina deportiva, sexo y etapa del entrenamiento. Permitir una adecuada estrategia para obtener un buen desarrollo morfológico, incluido en los programas de aumento o disminución del peso corporal cuando la información del perfil antropométrico es asociada a un plan individual de alimentación.

5.1 Resultados del primer test de resistencia aerobia a la distancia de 3000 metros por el programa preparación del deportista 8 de septiembre 2018

No	Edad	T. Min	FC - P	Evaluación
1	16	12,51	200	B
2	17	10,57	198	B
3	17	12,26	196	B
4	15	10,56	198	B
5	16	13,12	204	B

El resultado del test aplicado por método o proceder metodológico orientado en el programa integral de la preparación del deportista se observa claramente que no se tiene en cuenta el calculo de la edad decimal de los atletas en el momento de aplicarse la prueba, tampoco se controla y utiliza en la evaluación de este test algunos parámetros antropométricos como es la talla y el peso, solo se anota el tiempo realizado y la frecuencia cardiaca finalizada la prueba y se procede a

constatar la evaluación cualitativa según la escala de evaluación que se propone en el programa mediante el tiempo realizado, por lo que consideramos este resultado evaluativo mecánico y no brinda una información del estado real de cada atleta.

5.2 Resultado del test No 2 realizado aplicando el software para la evaluación de la resistencia aerobia a la distancia de 3000 efectuado el 10 de febrero 2019

No	E. decimal	T. Min	Peso kg	Talla	FC Basal	FC - P	M x Seg.	Km x h	Vol. MO₂	Vol. MO₂ l
1	16,65	12,02	71,0	186,2	70	196	4,16	14,96	56,17	3,99
2	18,02	10,20	66,0	187,5	72	198	4,84	17,42	64,78	4,28
3	17,70	11,57	77,0	189,2	70	200	4,18	15,06	56,53	4,35
4	16,10	10,32	93,0	184,5	71	194	4,75	17,09	63,62	5,92
5	16,42	12,20	67,0	175	68	192	4,16	14,96	56,17	3,99

Al aplicar el software con las características del test de resistencia aerobia basado en el método de Tomaskidis el cuál muestra una serie de información de los atletas con carácter fisiológico y físico que le brinda al entrenador para poder analizar los resultados no de manera mecánica solo con el tiempo realizado y la calificación del cumplimiento de la norma establecida por edades.

Para aplicar el segundo test se solicitó la fecha de nacimiento de los atletas y la fecha la realización del mismo y se tomó el pulso inicial en la pista luego de tener a los atletas alrededor de 15 minutos en reposo y se le tomó el pulso en 1 minuto para tomarlo como frecuencia basal, el día antes de la realización del test de 3000 metros se realizó la medición de la talla y el peso corporal en el centro provincial de medicina deportiva de la provincia, al realizar el test finalizado el recorrido se le toma el pulso

en 10 segundos y se anota el tiempo y el pulso, con los resultados obtenidos se procede a la introducción de los datos en el software que nos devuelve los resultados de diferentes parámetros de carácter fisiológicos y de carácter físicos como es:

La velocidad alcanzada en metros por segundos y en kilómetros por hora, así como la magnitud del consumo máximo oxígeno Vol. MO_2 absoluto y el relativo expresado en Vol. MO_2 l lo que permite al entrenador constatar el mejoramiento de la capacidad de trabajo de los atletas de manera individual a través del tiempo realizado, la velocidad de desplazamiento en kilómetros por hora, el consumo máximo de Máx. O_2 que tienen relación con el peso corporal, mostrándose los peores resultados relativos expresados en Vol. MO_2 l en los atletas 1, 3 y 5 que lograron los tiempos mas malos en la prueba, los metros recorridos por segundos resultaron los mas bajos al igual que su velocidad en km/h y el consumo máximo de O_2 absoluto.

Si se aplica la metodología del programa de la preparación del deportista la evaluación cualitativa arrojaría el mismo criterio de evaluación pues se mejoraron los tiempos y el criterio de evaluación resultaría bien. Con los otros resultados que ofrece el método se muestran en la siguiente tabla relacionada con el control de las áreas de intensidades de trabajo definidas por el consumo máximo de oxígeno y la frecuencia cardiaca que indican resultados en las diferentes zonas de trabajos establecidas por Karvonen, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

ATLETAS	%INT VO2 MÁX	%INT FC MÁX	FCE	ÁREA DE INTENSIDAD DE TRABAJO / % MVO2 MÁX	ÁREA DE INTENSIDAD DE TRABAJO / % FC MÁX
1	63	89,1	174,6	Resistencia Regenerativa	Umbral aeróbico
2	72	90,0	178,2	Umbral Aeróbico	Umbral aeróbico
3	62.4	90,9	181,8	Resistencia Regenerativa	Umbral anaeróbico
4	72	88,2	171,1	Umbral Aeróbico	Umbral aeróbico
5	64	87,3	167,6	Resistencia Regenerativa	Umbral aeróbico

En ella se aprecia dos valores fundamentales para el control el desarrollo de la capacidad de trabajo. Uno relacionado con el valor del consumo de oxígeno y la frecuencia cardiaca que permiten constar las zonas de trabajo para cada una de ellas. Al analizar los resultados por el consumo máximo de oxígeno se observa que los atletas 1. 3 y 5 por sus resultados se ubican en la zona de intensidad de trabajo resistencia regenerativa, coincidiendo con los peores resultados de sus tiempos y de carácter médico biológico.

Al evaluar atendiendo a la frecuencia cardiaca finalizado el test, sus % de intensidad están entre el 70 – 90 % los atletas 1, 2, 4, y 5 por lo que se corresponden a la zona de trabajo de la Umbral aeróbico y el 3 se ubica en el Umbral anaeróbico. Apreciándose una diferencia en la zona de trabajo. En ocasiones sucede que los entrenadores y preparadores físicos, durante el trabajo con los atletas, toman indistintamente un valor u otro, lo cuál es un serio error, que lamentablemente conduce a una evaluación errónea del área de intensidad, por ejemplo, si

consideráramos las dos variables iguales, y se tomara como referencia el 90%, si nos encontráramos trabajando en el 90% de la FC Máx. estaríamos en el área de intensidad del umbral anaeróbico, y si nos encontráramos en el 90 % del VO2 Máx., estaríamos en realidad, en el área de la potencia aeróbica, o al inicio de la potencia anaeróbica.

CONCLUSIONES

1. En la revisión de documentos oficiales de la preparación del deportista para el kayak existe la orientación de los test a realizar para las diferentes categorías y sexo, por año cumplido exactos (13,15, 16 etc.) no se utiliza la edad decimal ni biológica y no se tienen en cuenta los resultados en los cambios fisiológicos de los atletas para dar un criterio de la preparación con un carácter más científico y multidisciplinar.
2. Las orientaciones metodológicas de aplicación del test de resistencia aerobia tienen un carácter mecánico y no responde a criterio multidisciplinar.
3. La información que brinda la metodología del programa es solo la reducción del tiempo en la prueba realizada.
4. La información que brinda el resultado de la resistencia aerobia en el test de 3000 metros al aplicar el Software para el control y evaluación del test de resistencia basado en el método de Tomaskidis tiene un carácter multidisciplinar al brindar información de la respuesta del organismo a la carga física medico biológica y magnitudes física que permiten realizar valoraciones de la efectividad de la preparación.

5. Las tendencias presentan los resultados de los test físico en los atletas de kayak en el primer momento solo se manifiesta el crecimiento en la mejora del tiempo, con el método que se experimenta también se muestra el criterio creciente del resultado, pero también hay criterios médicos biológicos que también se manifiestan en su crecimiento en cuanto a la velocidad de desplazamiento y el aumento del consumo máximo O_2 y la estabilización de la frecuencia cardiaca y la definición de la Frecuencia Cardiaca de entrenamiento y la determinación de las zonas de trabajo en correspondencia con los valores del consumo máximo de oxígeno y la frecuencia cardiaca después de la prueba

RECOMENDACIONES

Hacer extensiva la aplicación de este software a todas las categorías del deporte que dependen de la resistencia para tener criterios de los resultados con un carácter multidisciplinar.

BIBLIOGRAFÍAS

Alvarez Castillo, S. P., & Rodríguez Hernández, C. S. (2001). el comportamiento del desarrollo de las capacidades en jóvenes baloncestistas en la provincia de Sancti Spíritus. Tesis de Maestría, Facultad de Cultura Física, Teoría y Práctica del Deporte, Sancti Spíritus.

Arrechea, M., & Rodríguez Hernández, C. S. (2001). Estudio de la relación de la edad biológica y el desarrollo físico de los jóvenes baloncestista categoría 10 11 años. Trabajo de Diploma, Facultad de Cultura Física, Teoría y Práctica del Deporte, Sancti Spíritus.

Barley, N. (1954).The Achúrate Prediction of Grauth and adult Height. Moderno

Ceballo Díaz, J. L., Campos Granell, J., & Andux Dechapalles, C. (2003). Caracterización Antropométrica de las jugadoras escolares de voleibol de cuba. Tesis doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Educación Física, Las Palmas de Gran Canaria.

Colectivo de autores. (2010). Programa integral de la preapración del deportista Baloncesto. Ciudad de la Habana, Ciudad de la Habana, Cuba: deportes.

Fernández Zamora, A. C., & alba Martínez, D. (julio de 2003). Visplna: Sosftware para la planificación y control del del entrenamiento deportivo. efdeporte.com(184), 10.

Forteza La Rosa , A., & Ranzola , Alfredo. (1988). Bases metodológicas del entrenamiento deportivo. Ciudad de la Habana, Habana, Cuba: Científico Técnica.

García Ortega, F. O., Aguiar Santiago, X. M., González Duarte, L. A., Sánchez Oms, A., & Morales , A. (2000). Recuperado el 15 de julio de 2014, de Automatización de la planificación del entrenamiento deportivo en diferentes deportes: www.uniss.edu.cu

García Vedugo, M. (2011). El entrenamiento para especialidades de resistencia. Curso para entrenadores. Arequipa, Peru.

García Verdugo, M. (2005). La preparación del corredor de resistencia medio fondo y fondo. Madrid: REFA.

Grosser, M. (1992): "Entrenamiento de velocidad ". Ed. Martínez Roca, Barcelona.

Grosser, M. (1992): "Entrenamiento de velocidad ". Ed. Martínez Roca, Barcelona.
in Pediatrics.

Joaquín Barrios, A. R. (1995). Manual para el deporte de iniciación y desarrollo. Habana: Editorial deporte.

Martín Carl, J., & Lehntzer. (2007). Entrenamiento de la resistencia. Entrenamiento de la resistencia, (pág. 6).

Mencia, A. V. (2018). Estudio del proceso del desarrollo de capacidades físicas en el atletismo área de velocidad curso 2017 - 2018. Trabajo de Diploma, Facultad de Cultura Física, Didáctica del Deporte, Sancti Spíritus.

Microsoft access 2000 referencias graficas visual. (2000).

Pancorbo Sandobal, A. (2006). Medicina y Ciencias del Deporte y Ejercicios. Ciudad de la Habana, Ciudad de la Habana, Cuba: Ciencias y Educación.

Pancorbo Sandoval, D. E. (2006). Algunas consideraciones sobre medicina y ciencias aplicadas al alto rendimiento. Recopilación, Centro de medicina deportiva, Habana.

Pila Hernández, H., & Garcia, G. (2000). Método y normas para evaluar la preparación física y seleccionar talentos deportivos. México, México: Supernova.

Ramos Álvarez, J. (2007). Valoración ergoespirométrica en futbolistas profesionales. Estudio de la recuperación tras pruebas de esfuerzo máximo. Tesis de Grado doctoral, Medicina Médica Física de la Rehabilitación, Madrid.

Rodríguez Hernández, C. S., & Rodríguez Marrero, L. Y. (2015). Software para el control y evaluación del test de resistencia en los deportes de clasificación en los juegos deportivos. Edeportes(205), pag. 10.

Rodríguez Hernández, C. S., & Rodríguez Marrero, L. Y. (2015). Software para la evaluación de los test físicos en el baloncesto. Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba. Memoria de evento científico, Yayabo Ciencias Uniss.

Rodríguez Hernández, C. S., & Rodríguez Marrero, L. Y. (Software para el control de los pronósticos parciales en la capacidad resistencia aerobica y la evaluación de los test empleado en los juegos deportivos). Memoria de evento científico, Facultad de Cultura Física y Deporte, Didactica del Deporte, Sancti Spíritus.

- Roger Almanza, D. (2014). El control del entrenamiento deportivo en la evaluación de los test físicos en las baloncestistas en la categoría 13 - 15 años de la EIDE provincial de Sancti Spíritus. Trabajo de Diploma, UNISS, Teoría y Práctica del Deporte, Sancti Spíritus.
- Romero Frómata, E. (2002). Metodología de la educación de la resistencia aeróbica básica. Habana, Habana, Cuba.
- Rosa, A. F. (2001). Entrenamiento Deportivo Ciencia e Innovación Tecnológica. Habana: Científico Técnica.
- Saldivar Pérez , B. (2011). Bases fisiológicas de la adaptación al entrenamiento deportivo. (C. A. Villasuso, Ed.) La Habana, Cuba: DSeportes.
- Soriano Echemendia, Y. d. (2017). Estudio longitudinal de la composición corporal y las capacidades físicas en atletismo durante un macrociclo. Trabajo de Diploma, Facultad de Cultura física, Didáctica del Deporte, Sancti Spíritus.
- Volkov, V. M., & Filin , V.). (1989). Selección deportiva (Vol. I). (M. I. Satskov, Trad.) Moscú, Unión soviética: Raduga.
- Zaldivar Pérez, B. (s.f.). ¿Qué se entrena? Bases fisiológicas de la adaptación al entrenamiento deportivo. (C. F. suso, Ed.) Habana, Habana, Cuba.
- Zarsioski, V. (1989). Metodología Deportiva. Moscú, Unión Soviética: Planeta.
- Pancorbo Sandoval, Armando Enrique. (2002). Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud. Caxias do Sul: EDUCS. 576 p.

Mariano García V. Entrenamiento de los corredores de medio fondo 85p. 1991

García Verdugo, M. Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo. Editorial. Paidotribo. Madrid. Gymnos, 90p. 1997.

ANEXO

Tabla Áreas funcionales de intensidad del entrenamiento para las disciplinas de resistencia –fuerza y algunas disciplinas de resistencia.

	Área funcional de intensidad.	Rango del Pulso del Entrenamiento (aproximado) Lat./ min.	% F C Máximo	% V O 2 Max o Reserva F C Max	Lactato Mmol/L	Clasificación de la Percepción del Esfuerzo
1	Resistencia Regenerativa	115-140	60-70	50-65	< 2	Muy Leve
2	Umbral Aeróbico	130-170	70-90	65-85	2-3	Leve
3	Umbral Anaeróbico	165-180	90-93	85-90	3-4	Moderado
4	Potencia Aeróbica	172-190	92-95	88-93	≥ 5	Duro
5	Potencia Anaeróbica	≥ 190	95-98	92-97	≥ 8	Muy Duro
6	Máximo o Competitivo	≥ 190	100	100	≥10	Máximo o Extremadamente duro

Consideraciones al respecto:

- Incluye las disciplinas de resistencia y resistencia con fuerza, desde 35" hasta menor de 10' de duración, por lo que se incluyen las disciplinas comprendidas en la resistencia de duración corta (RDC) y resistencia de duración media (RDM).