

Comportamiento de la potencia anaeróbica alactáica en las diferentes divisiones de pesas en la etapa especial

Behavior of the alactacid anaerobic potency in the different division of weight in the special stage

Dra. Bepsi C. Collazo Garay¹ ;Dra. Evelina Almenares Pujada²; Lic. Gustavo Sánchez³

¹ Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Profesor instructor. Especialista de I Grado en MGI. Especialista de I Grado en Medicina del Deporte.

² Profesor auxiliar. Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Especialista de II Grado en Medicina del Deporte. maria.almenares@inder.gob.cu

³ Profesor auxiliar. Lic. en Ciencias Biológicas.

RESUMEN

En los deportes de fuerza las características funcionales exigen el desarrollo de estas cualidades a lo largo de toda la preparación, debido a que como se conoce la cualidad fuerza se gana y pierde muy fácilmente, pero a pesar de ello en la estructura de la preparación la etapa especial tiene características particulares que definen el rendimiento y dentro de esta cobra relevancia la potencia de los miembros inferiores que permite el levantamiento de grandes cargas y el éxito deportivo.

La presente investigación consistió en el estudio con dos cortes transversales, para evaluar la potencia anaerobia alactáica al inicio y final de la etapa de preparación física especial de un macrociclo de trabajo (2004- 2005). La muestra estuvo integrada por 32 deportistas pertenecientes a la selección nacional cubana de pesas de las diferentes divisiones, por existir en ocasiones uno o dos deportistas por división y para un mejor procesamiento estadístico de los datos se agruparon en divisiones ligeras, medianas y pesadas.

Los resultados obtenidos denotan que los deportistas evolucionaron de forma favorable a lo largo del estudio. Como consecuencia de los resultados observados, sería conveniente realizar un estudio de similares características y profundidad que abarque todas las etapas del macrociclo, así como elaborar los patrones de comportamiento a lo largo del macrociclo de preparación de modo que se pueda hacer una correcta evaluación de los casos y recomendaciones acertadas.

Palabras Claves: Potencia anaeróbica Aláctica, halterofilia, macrociclo, deportes de fuerza.

ABSTRACT

The Functional characteristics in the sports of force demand the development of these attributes during the complete period of physical preparation, because this attribute enforces one wins and he loses very easily, but in spite of it in the structure of preparation the especial stage has characteristic individuals that define the performance and within this the lower members play an important rol, they sustain the potency that permits the uprising of big loads and the sports success.

Present it investigation the alactácida consisted in the study with two transverse courts, to evaluate the anaerobic potency to the start and ending of the stage of physical especial preparation of a macrociclo of work (2004 2005). The sign was integrated for 32 sportsmen pertenecientes to the national selection Cuban of weight of different divisions, in order to exist at times one or two sportsmen for division and for a better statistical processing of data formed a group in light divisions, medians and weighings.

The obtained results denote that sportsmen evolved of favorable form during the study. As a consequence of observed results, serious convenient accomplishing a study of similar characteristics and depth that include the stages of physical preparation, as well as elaborating the behavioral patterns in view of the macrociclo of preparation so that a correct evaluation of cases and correct recommendations may be done.

Keyword: Anaerobic alactacid Potency, weightlifter, macrociclo, strength, sports

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la potencia muscular anaerobia alactácida en los deportistas de pesas de todas las divisiones en dos momentos de la preparación especial.

Objetivos específicos

Determinar el comportamiento de la potencia muscular anaerobia aláctacida durante el salto vertical en los atletas de la selección nacional de pesas en la etapa de preparación especial.

Revelar las diferencias en los resultados de las variables anaerobias estudiadas: coordinación, fuerza elástica y fuerza explosiva en las diferentes divisiones de pesos.

RESUMEN

Propósito: Estudiar los cambios de la potencia muscular producidos por la preparación especial en este deporte de fuerza explosiva.

Muestra: Se testaron todos los deportistas de la selección nacional de pesas (n = 32) de las diferentes divisiones.

Divisiones ligeras: n =10

Divisiones medianas. n =16

Divisiones pesadas: n =6

Métodos: Los indicadores neuromusculares, fueron medidos, al inicio y final de la preparación especial, utilizando los tests de saltabilidad ergosalto de Bosco. Se utiliza la prueba T de Student para determinar el nivel de significación de las diferencias.

Resultados: Todas las variables neuromusculares incrementaron sus valores, aunque con diferentes niveles de significación.

Conclusión: Los sujetos evolucionan favorablemente, en correspondencia con los requerimientos del deporte.

INTRODUCCIÓN

En los deportes de fuerza las características funcionales exigen el desarrollo de estas cualidades a lo largo de toda la preparación, debido a que como se conoce la cualidad fuerza se gana y pierde muy fácilmente, pero a pesar de ello en la estructura de la preparación la etapa especial tiene características particulares que definen el rendimiento y dentro de esta cobra relevancia la potencia de los miembros inferiores que permite el levantamiento de grandes cargas y el éxito deportivo.

Es preciso tener en cuenta que las elevadas exigencias del alto rendimiento definen la importancia que tiene el control médico del entrenamiento para preservar la salud y como herramienta de monitoreo del proceso de entrenamiento. Las evaluaciones deben ser muy dinámicas con métodos y medios que permitan un mayor acercamiento al patrón de movimiento específico o afín a la especialidad deportiva. Las correcciones que de ello se derivan, permiten lograr al final de la planificación, la forma deportiva y son precisamente las pruebas pedagógicas y biomédicas las que proporcionan la información requerida para la realización de estas tareas (Schmidtbleicher, Dietmar).

El test de Bosco como método para estimar la potencia de los músculos involucrados en la contracción de las piernas y la fuerza explosiva de los miembros inferiores. (Bosco 1982). Se viene utilizando en los deportes de fuerza desde hace varios años. Se han realizado estudios de la potencia de los miembros inferiores con este test de saltabilidad en levantadores de pesas (1985), DalMonte, Faina (1988), Bahr y Col (1991), Viitasalo (1989). Bosco y colaboradores también han estudiado atletas especializados en diferentes tipos de saltos, de nivel internacional (5), cuyos resultados son utilizados como valores de referencia.

En la técnica de esos deportes, es determinante la fuerza explosiva y elástica de las piernas y se requiere de una coordinación perfecta entre el trabajo de los brazos, las piernas y el tronco. (John J, Schmidtbleicher, Dietmar:, Cacchi, B). El entrenamiento específico determina y produce adaptaciones también específicas, en la velocidad de movimiento y la amplitud articular utilizada, (Duchateau e Hinaut 1984).

Los tests de saltabilidad y ergosalto de Bosco se han utilizado para evaluar el desarrollo metabólico de las vías anaerobias como formas de obtención de energía (alactácida y lactácida) durante la contracción muscular. En Cuba se han realizado estudios con diferentes deportes aplicando estas pruebas, pero en general, no abundan las publicaciones realizadas con ellas internacionalmente (Cacchi B) , tampoco se conoce, en el área de Latinoamérica, que existan antecedentes de su aplicación en levantadores de pesas.

El objetivo de esta investigación ha sido evaluar los cambios que han tenido lugar en la potencia muscular anaerobia alactácida como respuesta a la preparación especial, en deportistas que requieren de esta cualidad, de forma directa en este caso las pesas tomando como sujetos a deportistas de alta calificación y teniendo en cuenta las diferencias en las diferentes divisiones de pesas del desarrollo de estas cualidades para un mejor seguimiento del proceso de entrenamiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio con dos cortes transversales, para evaluar la **potencia anaerobia alactácida** al inicio y final de la etapa de preparación física especial de un macrociclo de trabajo (2004- 2005).

La muestra estuvo integrada por 32 deportistas pertenecientes a la selección nacional cubana de pesas de las diferentes divisiones, por existir en ocasiones uno o dos deportistas por división y para un mejor procesamiento estadístico de los datos se agruparon en divisiones ligeras, medianas y pesadas.

Ligeras: 56, 62 y 69 kg.

Medianas: 77, 85, 94 kg.

Pesadas: 105 y + de 105 kg.

Se les informó a los atletas en todos los casos la naturaleza de la prueba y la importancia que tiene la búsqueda del mejor desempeño para la evaluación correcta de cada variable y se obtuvo su consentimiento y el de los entrenadores.

Se controlaron la temperatura ambiental y el tiempo de descanso de los atletas, que antes del inicio de la prueba no pueden haber realizado ejercicios físicos. Se escogieron, para la realización de los test, las primeras horas de la mañana en todos los casos. Se utilizó una plataforma de salto con potenciómetro que permite medir el tiempo de vuelo por un electrocronómetro acoplado a ella.

Se procedió según la metodología indicada por su creador (5). Los días en que se realizó el test coincidieron con el inicio y final de la etapa especial de preparación de estos deportistas. Este fue realizado por un personal técnico con más de 10 años de experiencia en la ejecución de esta.

Se solicitó de cada atleta la realización de tres saltos de cada modalidad y de ellos se toma el valor mas alto, por considerarse este resultado como la mayor contribución que puede alcanzar el atleta en su desempeño. Por medio de un sistema automatizado se obtuvo y procesó la información recopilada y sintetizada.

Saltos efectuados y variables utilizados

- Elevación del centro de gravedad con el salto con ayuda de los brazos (SCAB).
- Elevación del centro de gravedad con el salto sin ayuda de los brazos (SSAB).
- Elevación del centro de gravedad con el salto desde posición de cuclillas (SDPC)
- Coordinación entre el tronco piernas y brazos: (COORD = SCAB- SSAB).
- Fuerza elástica (CELAS = SSAB- SDPC).

Se determinan las estadísticas descriptivas, y el nivel de significación de las diferencia entre las variables se obtuvo aplicando la T de Student para observaciones pareadas. Se aceptó como significativo un α 0.05.

RESULTADOS

| Divisiones | Etap a | SCAB | | SSAB | | SDPC | | COORD | | CELAS | |
|--------------------|-----------|----------|-------|----------|------|----------|------|---------|------|---------|------|
| | | M | SD | M | SD | M | SD | M | SD | M | SD |
| Ligeras n = 10 | IPFE | 58.49 | 6.01 | 48.34 | 5.63 | 43.00 | 4.11 | 10.55 | 2.66 | 5.34 | 2.07 |
| | FPFE | 62.70 | 6.85 | 50.96 | 5.71 | 44.26 | 5.62 | 10.66 | 4.82 | 8.47 | 2.88 |
| Medianas n = 16 | IPFE | 57.85 | 6.72 | 46.17 | 4.91 | 40.09 | 4.38 | 11.5 | 4.29 | 5.35 | 2.48 |
| | FPFE | 62.85 | 10.4 | 48.0 | 4.88 | 41.71 | 3.99 | 11.6 | 4.37 | 6.65 | 1.98 |
| Pesadas n = 6 | IPFE | 49.81 | 7.22 | 39.93 | 6.37 | 35.01 | 7.67 | 9.78 | 2.38 | 4.58 | 2.10 |
| | FPF | 52.83 | 10.71 | 43.03 | 6.90 | 38.15 | 5.06 | 9.65 | 4.32 | 4.83 | 2.98 |
| Total n = 32 | IPFE | 56.64 | 7.18 | 45.68 | 6.02 | 40.05 | 5.6 | 10.92 | 3.52 | 5.20 | 2.24 |
| | FPFE | 60.92*** | 10.01 | 47.99*** | 6.02 | 41.84*** | 5.05 | 10.97** | 4.53 | 6.88*** | 2.72 |

DISCUSIÓN

Con el trabajo de fuerza máxima y la obtención de la hipertrofia tan deseada en este deporte pudiera pensarse que se trabajan únicamente las fibras rápidas o FT que deben estar en mayor proporción en los deportistas elites de esta especialidad deportiva, sin embargo, hay autores que han podido demostrar un incremento con el entrenamiento de la fuerza máxima de la sección transversal de las miofibrillas pertenecientes tanto a fibras rápidas o FT, como a las lentas o ST, en sujetos entrenados solo con cargas de fuerza máxima, mientras que en sujetos sometidos a trabajos de fuerza explosiva y ejercicios pliométricos no muestran variaciones significativas en el área de sección de las miofibrillas. Por lo que errores en las cargas de entrenamiento en cuanto a intensidad o volumen pueden causar adaptaciones morfológicas y funcionales no deseadas y negativas para el rendimiento Bosco (1985). (34, 35).

Tabla 1.3.2: Variables Neuromusculares. Pesas Nacional.

| Divisiones | Etapa | SCAB | | SSAB | | SDPC | | COORD | | CELAS | |
|----------------------------------|-------|--------------|-------|--------------|------|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | M | SD | M | SD | M | SD | M | SD | M | SD |
| Ligeras n = 10 | IPFE | 58.49 | 6.01 | 48.34 | 5.63 | 43.00 | 4.11 | 10.55 | 2.66 | 5.34 | 2.07 |
| | FPFE | 62.70 | 6.85 | 50.96 | 5.71 | 44.26 | 5.62 | 10.66 | 4.82 | 8.47 | 2.88 |
| Medianas n = 16 | IPFE | 57.85 | 6.72 | 46.17 | 4.91 | 40.09 | 4.38 | 11.5 | 4.29 | 5.35 | 2.48 |
| | FPFE | 62.85 | 10.4 | 48.0 | 4.88 | 41.71 | 3.99 | 11.6 | 4.37 | 6.65 | 1.98 |
| Pesadas n = 6 | IPFE | 49.81 | 7.22 | 39.93 | 6.37 | 35.01 | 7.67 | 9.78 | 2.38 | 4.58 | 2.10 |
| | FPF | 52.83 | 10.71 | 43.03 | 6.90 | 38.15 | 5.06 | 9.65 | 4.32 | 4.83 | 2.98 |
| Total n = 32 | IPFE | 56.64 | 7.18 | 45.68 | 6.02 | 40.05 | 5.6 | 10.92 | 3.52 | 5.20 | 2.24 |
| | FPFE | 60.92 *** | 10.01 | 47.99 *** | 6.02 | 41.84 *** | 5.05 | 10.97 ** | 4.53 | 6.88 *** | 2.72 |

Nivel de significación: $p < 0.05$, * $p < 0.01$ **, $p < 0.001$ ***

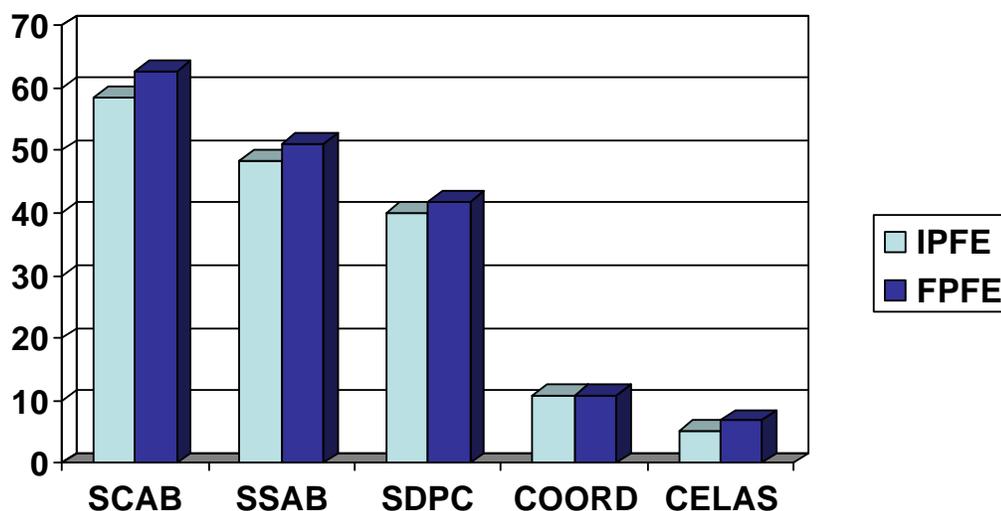


Gráfico 1.3.2: Variables de Neuromusculares. Pesas Nacional

En el análisis de las variables neuromusculares estudiadas tabla 1.3.1 en los deportistas de pesas se puso de manifiesto una mejoría significativa de todas las variables mejorando la coordinación, el componente elástico de la fuerza y la elevación del centro de gravedad en todas las modalidades de salto estudiadas (SCAB, SSAB, SDPC) al final de la etapa de preparación especial con una alta significación para todas las variables, $p < 0.001$ y de menor significación para la coordinación, $p < 0.01$.

En un estudio realizado por un autor cubano José Alonso (antes citado) se estudiaron 148 deportistas de levantamiento de pesas con los resultados que a continuación se muestran.

| Pesas(148) | Peso | SCAB | SSAB |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| Media | 80.81 | 59.48 | 47.82 |
| SD | 21.65 | 9.88 | 77.13 |

Los resultados de estas variables neuromusculares en el presente estudio están muy por encima para la elevación del centro de gravedad en el SCAB y similares para el SSAB. Los levantadores de pesas de este trabajo poseen mejor coordinación, pero por insuficiencia de datos, no es posible establecer el análisis por divisiones de pesos como referencia comparativa de estas variables.

Al analizar el comportamiento de las variables neuromusculares por divisiones de pesos se observa que el desarrollo en las divisiones ligeras fue mejor que en las más pesadas. Tanto la coordinación como el componente elástico fueron

decreciendo al aumentar el peso de los deportistas, los mejores resultados se obtuvieron en los pesos ligeros, le siguen las divisiones medianas y por último las pesadas.

Un estudio realizado por Carmelo Bosco recoge los siguientes resultados de la selección nacional italiana de levantamiento de pesas en cuanto a la elevación del centro de gravedad en el SCAB (56.5 cm.) que son similares a los encontrados en los deportistas cubanos de esta disciplina. (21)

En un estudio doble a ciegas de 30 deportistas masculinos de nivel nacional a los que se les trató de acelerar la fuerza (velocistas, saltadores, jugadores de voleibol de playa, y levantadores de pesas) fueron divididos en tres grupos A y B se les suministró suplementos adaptógenos (extractos de plantas) y al grupo C se les dio a tomar un placebo, durante 30 días y se analizaron antes y después de este período y no se encontraron variaciones significativas en ninguno de los tres grupos, aún cuando los grupos A y B refirieron sentirse mucho mejor durante el periodo por lo que la administración de estos adaptógenos no indujo cambios en el rendimiento de velocidad- fuerza de estos atletas. (38)

En el macrociclo 2003- 2004 se realizó un estudio preliminar con los 25 deportistas que integraban en ese momento la selección nacional de pesas para conocer el comportamiento de las variables neuromusculares mediante el test de saltabilidad de Bosco: SCAB SSAB y SDPC y buscando la posible relación del SDPC como manifestación de fuerza contráctil con algunas variables de la composición corporal. Se estudió en dos momentos a los deportistas el inicio de la etapa de preparación general y el final de dicha etapa, lo que difiere del momento escogido para el presente estudio, encontrando que al final de la preparación general existía una buena coordinación en casi todas las divisiones de pesos (diferencia entre el SCAB y SSAB), solo en las divisiones más pesadas se notaba una mala coordinación en el test de saltabilidad de Bosco.

El promedio de elevación del centro de gravedad en el SCAB está por encima de los 48 cm. lo que se considera bueno para la etapa, en estos deportistas

Al estudiar la posible relación entre la fuerza contráctil y algunos componentes de la composición corporal se observó que esta no era directamente proporcional al AKS ni a la MCA en los levantadores de pesas estudiados y que tampoco existía una relación inversa entre el % de grasa y la capacidad de salto o fuerza explosiva de los miembros inferiores, en ninguna de las divisiones de pesos, como pudiera pensarse.

En cuanto al comportamiento del componente elástico de la fuerza al final de la etapa general, se observó que no había una buena contribución de este componente. Según la experiencia de la autora del presente estudio y la de otros investigadores (1), la diferencia entre el SCAB y SDPC debe ser de más de 5 cm. En este caso en todas las divisiones se puede apreciar que la diferencia no es mayor de 3 cm, por lo que se ha considerado que hay un pobre aprovechamiento de la fuerza elástica o el componente elástico de la fuerza (39). Esto pudiera estar relacionado con la etapa escogida para el análisis, debido a que, por tratarse de una etapa de preparación general, en el contenido de la preparación, no existan todavía los estímulos necesarios para el desarrollo de esta cualidad.

Se presentan los resultados del estudio de una etapa del macrociclo del año anterior (realizado por la autora de este estudio) en forma de tablas para su mejor ilustración. Macrociclo 2003 / 2004. Diciembre del 2003 y enero del 2004.

La tabla a continuación muestra la elevación del centro de gravedad por divisiones de pesos durante el salto con ayuda de los brazos y el salto sin ayuda de los brazos al inicio de la preparación general en 25 deportistas de pesas cubanos categoría nacional, en la que se pueden observar valores muy por debajo de los encontrados en el presente estudio de elevación del centro de gravedad en el SCAB y el SSAB. Ello pudiera estar condicionado por el hecho de que en este caso se realizaron las mediciones al inicio de la preparación general, mientras en el estudio actual se analizan variables de la etapa de preparación especial, lo que pone de manifiesto, las diferencias existentes entre una etapa de entrenamiento y otra en el desempeño dependiente de la adaptación neuromuscular al ejercicio.

| 2003-2004 | Etapa IPG 12/03 | | | |
|--------------|-----------------|-------------|-------------|------------|
| | SCAB | | SSAB | |
| | Promedio | SD | Promedio | SD |
| 56 | 56.99 | 7.54 | 48.37 | 7.82 |
| 62 | 49.21 | 5.26 | 41.27 | 0.6 |
| 69 | 55.26 | 4.11 | 47.32 | 2.59 |
| 77 | 53.25 | 0.44 | 43.13 | 0.56 |
| 85 | 48.87 | 6.29 | 41.64 | 3.42 |
| 94 | 54.29 | 8.86 | 45.55 | 7.59 |
| 105 | 47.36 | 4.73 | 41.05 | 4.6 |
| +105 | 40.14 | 0.99 | 35.93 | 2.25 |
| Total | 50.6 | 4.77 | 43.0 | 3.6 |

La siguiente tabla muestra la elevación del centro de gravedad, por divisiones, durante el salto desde posición de cuclillas o medio squat y el comportamiento del % de grasa, la masa corporal activa y el AKS en el inicio de la preparación general de 25 deportistas de pesas cubanos categoría nacional. Estos resultados son inferiores a los presentados en el estudio actual, pero por tratarse de datos recogidos al inicio de la etapa general se explica esta diferencia en el comportamiento e incluso están descritos estos cambios en la composición corporal con la etapa de preparación especial (42).

| 2003-2004 | Etapa IPG 12/03 | | | | |
|-----------|-----------------|------|------------|------|------|
| | SDPC | | % de grasa | MCA | AKS |
| | Promedio | SD | | | |
| 56 | 45.51 | 7.79 | 8.7 | 49.8 | 1.38 |
| 62 | 38.62 | 1.17 | 8.3 | 57.6 | 1.52 |
| 69 | 44.4 | 1.04 | 9.5 | 62.3 | 1.45 |
| 77 | 35.12 | 1.02 | 10.6 | 67.8 | 1.45 |
| 85 | 38.35 | 2.4 | 18.9 | 67.9 | 1.46 |
| 94 | 41.82 | 6.58 | 12.1 | 82.0 | 1.59 |
| 105 | 38.21 | 1.35 | 19.3 | 81.5 | 1.46 |
| +105 | 31.06 | 1.05 | 25.3 | 80.6 | 1.42 |
| Total | 39.13 | 2.8 | 14.0 | 68.6 | 1.28 |

La tabla siguiente ilustra la elevación del centro de gravedad por divisiones de pesos, durante el salto con ayuda de los brazos (SCAB) y el salto sin ayuda de los brazos (SSAB) al final de la preparación general en 25 deportistas de pesas cubanos categoría nacional. Estos resultados están ligeramente por debajo del promedio encontrado en el trabajo actual para estas modalidades de salto e incluso

por encima de los resultados obtenidos en el inicio de la etapa especial en el presente estudio.

| 2003- 2004 | Etapa FPG 1/04 | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------|
| | SCAB | | SSAB | |
| División | Promedio | SD | Promedio | SD |
| 56 | 62.79 | 5.42 | 52.42 | 4.28 |
| 62 | 62.05 | 4.14 | 48.31 | 4.30 |
| 69 | 56.62 | 4.53 | 44.05 | 2.52 |
| 77 | 63.32 | 3.85 | 46.22 | 2.51 |
| 85 | 59.78 | 5.05 | 43.63 | 7.41 |
| 94 | 67.58 | 3.82 | 55.06 | 1.47 |
| 105 | 49.55 | 6.45 | 36.80 | 0.45 |
| Total | 60.24 | 4.75 | 46.64 | 3.27 |

Como puede apreciarse en la tabla siguiente los resultados al final de la etapa general son semejantes a los encontrados en el presente trabajo (etapa especial). Es útil señalar que muchos de los deportistas que forman parte de esta muestra, se estudiaron en le trabajo precedente, pero en el presente trabajo.

| 2003- 2004 | Etapa FPG 1/04 | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|-------------------|------------|------------|
| | SDPC | | % de grasa | MCA | AKS |
| División | Promedio | SD | | | |
| 56 | 47.94 | | 6.73 | 8.4 | 49.3 |
| 62 | 46.36 | 3.51 | 9.0 | 57.0 | 1.4 |
| 69 | 42.66 | 1.39 | 9.2 | 62.5 | 1.5 |
| 77 | 44.63 | 2.53 | 11.0 | 69.9 | 1.4 |
| 85 | 42.76 | 1.44 | 19.5 | 69.4 | 1.4 |
| 94 | 48.72 | 2.93 | 13.1 | 80.1 | 1.5 |
| 105 | 36.46 | 3.93 | 18.1 | 80.9 | 1.6 |
| Total | 44.21 | 3.8 | 12.6 | 75.6 | 1.5 |

En la presente investigación, al analizar la etapa especial y aumentar la muestra estudiada, junto con la correlación de un mayor numero de variables neuromusculares se pudieron enriquecer los resultados, al trabajar una etapa no considerada anteriormente.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos denotan que los deportistas evolucionaron de forma favorable a lo largo del estudio. Como consecuencia de los resultados observados, seria conveniente realizar un estudio de similares características y profundidad que abarque todas las etapas del macrociclo, así como elaborar los patrones de comportamiento a lo largo del macrociclo de preparación de modo que se pueda hacer una correcta evaluación de los casos y recomendaciones acertadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar J.L. "Control Médico en un macrociclo de entrenamiento de saltadores de altura de alta calificación". Tesis para optar por el grado de Master en Control Médico del Entrenamiento deportivo. 1999.
2. Aragón-Vargas, L.F., & Gross, M.M. "Kinesiological factors in vertical jump performances: Differences among individuals". *Journal of Applied Biomechanics*, 13 (1), 24-44. (1997).
3. Bobbert, M.F., & Ingen Schenau, G.J., Van. "Coordination in vertical jumping", *Journal of Biomechanics*, 21 (3), 249-262. (1988).
4. Bosco C. "Elasticità muscolare e forza esplosiva nelle attività fisico-sportive. Società Stampa sportiva", Roma, 1- 36, 1985.
5. Bosco, C: "La valoración de la Fuerza con el test de Bosco". *Deporte & Entrenamiento*. Ed: Paidotribo, Barcelona, España, 1999.
6. Bosco Carmelo. "La fuerza muscular. Aspectos metodológicos", edit INDE, 2000.
7. Cacchi, B: "Confronto fra due metodologie di stretching per accertare el loro grado di efficacia sulla estendibilità muscolare". *Un Quinquenio di Ricerca Scientífica, I.S.E.F. di Roma.*(1997); 20-21.
8. Cacchi, B: "Influenza di diversi tipi di riscaldamento su alcuni test motori effettuati con l' ergo jump". *Un Quinquenio di Ricerca Scientífica, INEF. di Roma.* (1997): 31- 32.
9. García Manso, Juan Manuel. "La Fuerza". Edit Gymnos.(1998).
10. Hernández Pérez. J.F. "Control médico en un macrociclo de entrenamiento en saltadores de longitud de alta calificación". Tesis para optar por el grado de Master en Control Médico del Entrenamiento deportivo. 1999.
11. Méndez, R.E: "Algunos indicadores de control médico del entrenamiento en corredores velocistas juveniles de atletismo". Tesis de Maestría en control biomédico del entrenamiento. La Habana, Cuba. 2001.

[\[1\]](#) Whitania Somnifera y Rhodolia Rosea, extractos de plantas que se les suministraron a los deportistas.