

Entrenamiento de la fuerza explosiva en voleibolistas universitarios

Training of explosive force in university volleyball players

Yordan Portela-Pozo¹, Elizabeth Rodriguez-Stiven², Armando Pérez-Fuentes³

¹*M.Sc. Profesor Auxiliar. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.*
yordanp@uci.cu

²*M.Sc. Profesor Auxiliar. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.*
beth@uci.cu

³*Dr.C. Profesor Titular. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.*
armandopf@uci.cu

Fecha de recepción: 17 de abril de 2018

Fecha de aceptación: 26 de mayo de 2018

RESUMEN

El estudio tiene como objetivo comprobar el efecto de 8 semanas de entrenamiento sobre el tren inferior utilizando el método pliométrico y el método combinado con sobrecarga y su relación con la capacidad de salto. La muestra es de 16 jugadores de voleibol universitarios, distribuidos en dos grupos, el pliométrico y el de sobrecargas. La potencia del tren inferior es evaluada con contra movimiento y Abalakov. Se utilizó la prueba de significancia de Shapiro-Wilk y la prueba de T-student para muestras independientes. El método pliométrico fue más eficaz que el método con sobrecargas.

Palabras clave: Voleibol universitario; Saltos; Pliometría; Sobrecargas

ABSTRACT

The objective of the study is to verify the effect of 8 weeks of training on the lower train using the plyometric method and the combined method with overload and its relation with jumping ability. The sample is of 16 university volleyball players, divided into two groups, the plyometric and the overload. The power of the lower train is evaluated with counter movement and Abalakov. The Shapiro-Wilk significance test and the T-student test were used for independent samples. The plyometric method was more effective than the overload method.

Key words: University volleyball; Jumps; Plyometric; Overloads

INTRODUCCION

El salto en el voleibol es de vital importancia, y está presente en casi todas las acciones de juego, ya sea en ataque, en el pase con salto, en defensa a través del bloqueo y en el saque con salto ofensivo. Para ello es necesario mejorar variables biomecánicas, tales como la altura de vuelo, el tiempo de vuelo, la velocidad de salto y la potencia, es decir, combinación de la velocidad y la fuerza, en el cual los beneficios de un programa pliométrico para el deportista han sido demostrados en la literatura científica. La pliometría, es uno de los métodos de entrenamiento disponibles más eficientes con el tiempo, y podría decirse que brinda la mayor posibilidad de transferencia para su aplicación en el deporte, (Marín, V.L. & Melgarejo, V.M. 2016).

Cujilema, A. & Patricio, F. (2017), definen a la saltabilidad como *“...la capacidad de manifestar de una forma explosiva el esfuerzo muscular para realizar una acción efectiva sin apoyo en el aire, es decir, la saltabilidad es una cualidad compleja compuesta por fuerza, velocidad y habilidad.”* El salto, es una actividad física que se caracteriza por los esfuerzos musculares cortos, de carácter explosivo y que tiene muchos estilos, donde la técnica adquiere importancia.

En el trabajo de fuerza para las piernas, siempre se ha trabajado su desarrollo fundamentalmente por la influencia de las pesas. No es menos cierto que para desarrollar la fuerza en los distintos planos musculares, la utilización de las pesas está entre los más efectivos, para no ser absolutos. Lo cierto es, que con el paso del tiempo se ha puesto de moda un concepto que se basa principalmente en el uso de los saltos, en sus diversas formas, para el desarrollo de la fuerza y preferentemente la saltabilidad en los voleibolistas. Como expresamos anteriormente nos referimos a los llamados ejercicios pliométricos, o simplemente la pliometría.

“Los saltos ejercen una influencia positiva en la musculatura extensora y flexora de las piernas, las cuales son fundamentales para la consecución de una buena potencia en el salto, capacidad fundamental para obtener buenos resultados en el remate y en el bloqueo.”

El voleibol, como deporte de competencia, no es la excepción, ya que sus características dependen de la buena condición física que el jugador tenga para combinar momentos de gran explosividad y potencia con pequeños momentos de reposo relativo, (Acosta Rodríguez, E.R. 2013). La fuerza explosiva en miembros inferiores se expresa a través de la saltabilidad, y esta capacidad desarrollada de forma óptima, representa una gran ventaja en el deportista, y por lo tanto éste debe ser un objetivo a desarrollar eficientemente por los entrenadores.

Existen diferentes métodos de entrenamiento, que permiten el desarrollo de la fuerza explosiva en la capacidad de salto. Sin embargo, el entrenador debe conducir en la búsqueda de métodos apropiados, entendidos como la forma planificada de alcanzar un propósito, que incluye acciones intencionadas como la planificación, sistematización y evaluaciones adecuadas, así como los medios que puedan aumentar el nivel y mantenerlo durante todo el ciclo.

En la actualidad, se acepta la relevancia del entrenamiento de la fuerza dentro de los programas de planificación deportiva, con el fin de que el atleta pueda desarrollar su máximo potencial (Sánchez-Sánchez, J., Pérez, S., Yagüe, J.M., Royo, J.M. & Martín, J.L. 2015). Por esta razón, el entrenamiento de la fuerza con sobrecargas es considerado una actividad primordial, para garantizar un adecuado rendimiento físico aplicado a cualquier deporte (Naclerio Ayllón, F. & Jiménez Gutiérrez, A. 2007). Asimismo, tener un nivel óptimo de fuerza máxima es vital, para poder desarrollar elevados gradientes de fuerza explosiva (Juárez, D., Navarro, F., Aceña, R.M., González, J.M., Arijá, A. & Muñoz, V. 2008).

Teniendo en cuenta la importancia del salto, y las demandas altas que se realizan en el sistema neuromuscular durante las carreras constantes, saltos (bloqueo y remate) y los movimientos de alta intensidad en la cancha, que ocurren de manera repetida a lo largo de la competición, evidencian que el desarrollo, para los jugadores de voleibol, debe enfocarse específicamente en la fuerza explosiva para las exigencias del juego, (Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., & Cotton, B. 2006). Por tanto, las metodologías implementadas deben tener como principal objetivo el desarrollo de la misma.

Justamente, la pliometría participa como el método más efectivo reportado en la literatura, y que desarrolla la ganancia en la saltabilidad. Teniendo en cuenta esta consideración, fue otro de los métodos seleccionados como parte del estudio, así como también el método de Sobrecargas o acumulación de sobre cargas, que actualmente es empleado para atletas de alto rendimiento, debido a su auge con el mantenimiento de concentración de cargas a nivel de tren inferior. Estas son tendencias deportivas de vanguardia en el entrenamiento, que fueron seleccionadas para comparar y determinar los efectos en la capacidad de salto en jóvenes voleibolistas universitarios, analizando los beneficios en el desarrollo de la fuerza explosiva.

Por otra parte, las relaciones entre la capacidad de salto y el rendimiento en las acciones explosivas dentro del juego de voleibol, están condicionadas por factores como el nivel de entrenamiento de los sujetos y las medidas analizadas (Juárez, D., Navarro, F., Aceña, R.M., González, J.M., Arijá, A. & Muñoz, V. 2008), por lo cual, con el propósito de realizar aportaciones temática el objetivo de este estudio es comprobar el efecto de 8 semanas de entrenamiento sobre el tren inferior en voleibolistas universitarios, utilizando el método pliométrico y el método por sobrecargas, así como su relación con la capacidad de salto.

MÉTODOS

El presente estudio es un diseño experimental de tipo cuantitativo. La muestra seleccionada de forma intencionada, está integrada por 16 jugadores de voleibol universitario, con un promedio de edad de 20 a 25 años. La misma está distribuida en dos grupos, cada uno con 8 jugadores. El peso corporal se realizó con una báscula, y la estatura con un tallímetro de elaboración propia.

El programa de entrenamiento aplicado a los dos grupos tuvo una duración de 8 semanas. El mismo se distribuyó en 3 sesiones semanales, de 2 horas de duración sobre la capacidad de la fuerza explosiva. Este se evaluó con el test de Bosco o Squat Jum (SJ), el de salto vertical contra movimiento (CMJ) y el test Abalakov (ABK), para medir el salto, representando en este la fuerza explosiva, (Bosco, C., Komi, P.V., Tihanyi, J., Fekete, G., & Apor, P. 1983).

- Test de Bosco o salto Squat Jump (SJ): este examina la fuerza explosiva del tren inferior sin utilización de contra movimiento, por lo tanto la modalidad de activación muscular es de tipo concéntrico (Bosco, C. 1996). El sujeto debe efectuar un salto vertical, partiendo de la posición de medio squat (rodilla flexionada a 90°), con el tronco recto y las manos en las caderas. Luego de tres intentos con una pausa de 40 segundos, se registra el mejor intento (Luarte, C; González, M. & Aguayo, O. 2014).
- Test de salto vertical con contra movimiento (CMJ): este evalúa la fuerza explosiva del tren inferior, a partir de un salto vertical con contra movimiento, en el cual la activación concéntrica es precedida por una actividad excéntrica (contra movimiento). El uso del reflejo miotático tiene un papel importante, que se refleja en la mejor prestación respecto al test anterior. Se siguen las recomendaciones efectuadas por Bosco (1996). Después de tres intentos con una pausa de 40 segundos, se anota el mejor valor alcanzado (Luarte, C; González, M. & Aguayo, O. 2014).
- Test Abalakov (ABK): esta prueba es similar al test de salto vertical con contra movimiento. La diferencia fundamental, radica en que este test permite la utilización libre de brazos, por lo tanto, evalúa la influencia de estos sobre el salto vertical. Luego de realizar tres intentos, tras una pausa entre cada uno de ellos, se anota el mejor rendimiento. (Luarte, C; González, M. & Aguayo, O. 2014).

Se utiliza la media aritmética (X) y la desviación estándar (DS), como medidas principales de la estadística descriptiva. Para el análisis de la distribución normal de la muestra se utiliza la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Para verificar las diferencias significativas entre los grupos de cada una de las variables se utiliza ANOVA de un factor, y la prueba de especificidad de Tukey ($p < 0,05$). La base de datos se construye con el programa Excel versión 2007, y se utiliza el programa estadístico SPSS, versión 15.0 para Windows.

Para el análisis estadístico y determinar la eficacia del programa, se utilizó la prueba "t" para igualdad de medias en muestras independientes, con intervalo de confianza de 95%, y para la comprobación de hipótesis prueba t-student para

muestras independientes a fin de determinar si las diferencias medias (promedio) entre los dos métodos son significativas.

RESULTADOS

Los datos descriptivos de la muestra se presentan en la Tabla 1, como Promedio y Desviación Estándar, y corresponden a una edad de 20 ± 5 años; un peso de 83.1 ± 3.8 kg y 77.7 ± 8.1 kg para el grupo método pliometría y el grupo con sobrecargas respectivamente; y la talla de 1.876 ± 0.04 m y 1.843 ± 0.04 m para el grupo de pliometría y 0.02 m para el grupo con sobrecargas respectivamente.

Tabla 1. Datos descriptivos de la muestra.

Datos	Edad (a)	Peso (kg)	Talla (m)
Grupo Pliometría (n=8)	20 ± 5	83.1 ± 3.8	1.876 ± 0.04
Grupo Sobrecargas (n=8)	20 ± 5	77.7 ± 8.1	1.843 ± 0.02

Se presentan a continuación los resultados del pre-test y el pos-test de los grupos entrenados con el método de pliometría y con el método con sobrecargas, para los test de salto CMJ y ABK, pre programa y pos programa de entrenamiento de 8 semanas; Promedio y la Desviación Estándar.

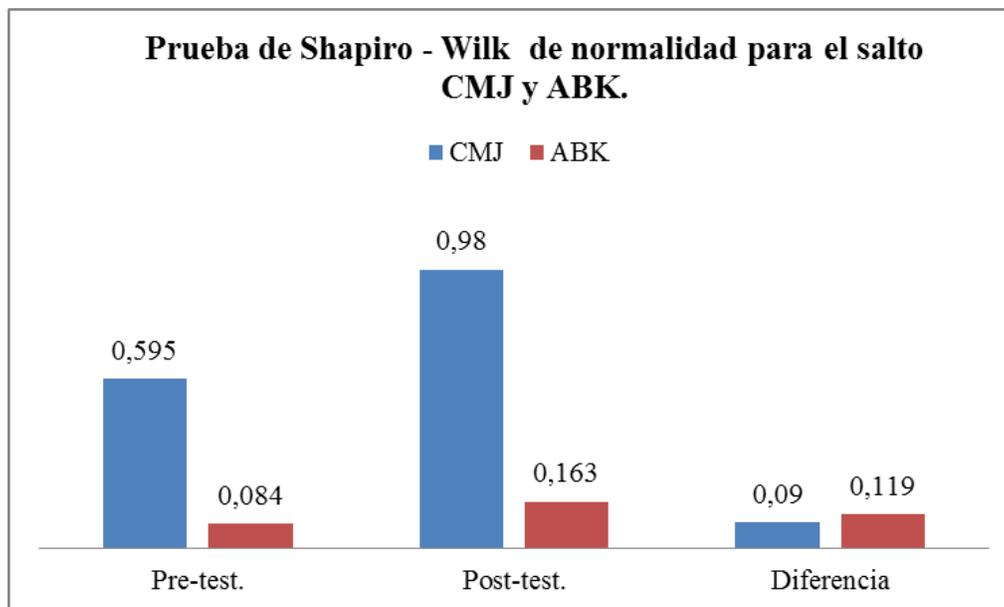
Tabla 2. Resultados de CMJ y ABK pre y post programa en el Grupo Pliometría y Grupo Sobrecargas.

GRUPO	CMJ		ABK	
	Pre-test (cm)	Post-test(cm)	Pre- test (cm)	Post-test (cm)
Pliometría (n=8)	$30.5 \pm 3,9$	34.3 ± 3.8	34.09 ± 4.01	36.3 ± 4.35
Sobrecargas (n=8)	$30.08 \pm 3,08$	31.94 ± 3.4	33.55 ± 4.29	34.33 ± 4.30

Se examina el cumplimiento del supuesto de normalidad para las variables CMJ y ABK, pre-test y post-test para la diferencia. Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk, en la cual se observa que el P-valor (Sig) para los datos (saltos) de la variable CMJ pre-test es de 0.595, mientras que para Abalakov pre-test 0.084, los cuales son mayor que 0.05, por tanto, esta variable se distribuye normalmente.

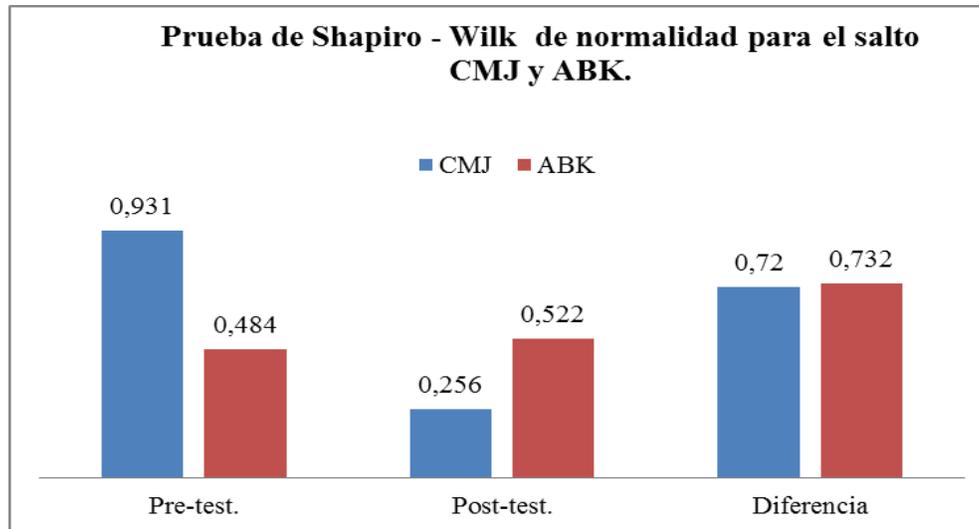
De manera semejante, el P-valor (Sig) para los datos de la variable CMJ post-test es de 0.98 y de ABK es 0.163, los cuales son mayores que 0.05, por lo tanto, esta variable también se distribuye normalmente. Finalmente, el P-valor (Sig) para los datos de la variable Diferencia CMJ y ABK, para el método de sobrecargas es de 0.09 el cual es mayor que 0.05, por lo tanto, la variable Diferencia presenta una distribución normal. Estos datos anteriores se muestran en la Figura 1.

Figura 1. Prueba de Shapiro-Wilk de normalidad para el salto CMJ y ABK en pre-test y post-test, en el método con Sobrecargas.



Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk (Figura 2), se observa que el P-valor (Sig) para los datos (saltos) de la variable CMJ pre-test es de 0.931, y para ABK pre-test es 0.484, los cuales son mayor que 0.05, por tanto, esta variable se distribuye normalmente. De manera semejante, el P-valor (Sig) para los datos de la variable CMJ post-test es de 0.256, y para el ABK post-test es 0.522, los cuales son mayor a 0.05, por lo que esta variable también se distribuye normalmente. Finalmente, el P-valor (Sig) para los datos de la variable en la diferencia CMJ y ABK, para el método de pliometría, es de 0.72 el cual es mayor que 0.05, por lo tanto, la variable Diferencia presenta una distribución normal.

Figura 2. Prueba de Shapiro-Wilk de normalidad para el salto CMJ y ABK en el pre-test y post-test. En el método por pliometría.



Se aplicó la prueba T-student para muestras independientes, debido a que el supuesto tanto de normalidad como de independencia si se tienen. Además, se consideró tanto las varianzas iguales como las varianzas distintas.

En la Tabla 3, para el Grupo Pliometría se observa que la significancia del CMJ fue de 0.219 y del ABK de 0.128; el P-valor de la prueba (Sig. 2-tailed) es de 0.000 (tanto para igualdad de varianzas como para varianzas distintas), el cual es inferior al 0.05, lo cual indica que las diferencias si son significativas. En consecuencia, se puede concluir que el método de pliometría, desarrollado por los 8 jugadores de voleibol pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas, en promedio es mejor que el método de sobrecargas aplicado a los otros 8 jugadores y evaluados a través de la altura promedio del salto CMJ.

Tabla 3. Prueba T-student, Significancia y 2-tailed de los test de CMJ y ABK para el Grupo Pliometría y Grupo Sobrecargas.

DATOS	Sig.	Sig. (2-tailed)
CMJ	0.219	0
ABK	0.128	0

Se deduce que las diferencias de los saltos CMJ y ABK mediante el método pliométrico (Grupo Pliometría) son mayores que sus correspondientes de los saltos CMJ y ABK del método de sobrecargas (Grupo Sobrecarga), lo que permite deducir que el método pliométrico es más eficiente que el método de sobrecargas. Esta afirmación se verificó mediante una prueba T-student para muestras independientes, determinando que las diferencias medias (promedio) entre los dos métodos son significativas.

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los dos campos que se revisaron en el estudio, para el desarrollo de la fuerza explosiva, y los métodos de entrenamiento en los 16 jugadores de voleibol pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas se realizaron las siguientes valoraciones.

Para valorar la fuerza explosiva de tren inferior en el deporte del voleibol, encontramos diversos tipos de saltos en la literatura, entre los que los más utilizados por los entrenadores tenemos el salto vertical o sargento, el salto horizontal y los de la batería de contra movimiento (Bosco, C. & Riu, J.M.P. 1994), squat jump, drop jump y Abalakov, (Blasco, H., Ormazábal, V., Armijo, R., Pavez-Adasme, G., Fernandes Da Silva, S., Hernández-Mosqueira, C. & Arcay Montoya, R. 2017).

Con relación a lo saltos utilizados en este estudio, (el contra movimiento y el Abalakov), encontramos a Luarte, C., González, M. & Aguayo, O. (2014), quienes con jóvenes españolas reportaron un salto similar, tanto en el CMJ como ABK, aunque en este último se realizó por posiciones de juego. Adicionalmente, Flores, A., Araya, S., Guzmán, R. & Montecinos, R. (2015), con jóvenes chilenas, registraron estos dos saltos muy similares a los del presente estudio.

Por otra parte, estudios realizados con jóvenes brasileras, Levandoski, G. (2007) y con jóvenes chilenas, Flores, A., Araya, S., Guzmán, R. & Montecinos, R. (2015), reportaron saltos superiores a los de éste estudio, teniendo en cuenta que reportan las características de talla, peso y edad similares, lo cual puede deberse a los tiempos de entrenamiento, que fueron mayores a los de este estudio.

Olmo Rubio, V.D. (2017), hace una relación de los métodos de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva en tren inferior. Los más utilizados por los técnicos y preparadores físicos, según este autor, son los métodos pliométricos y multi saltos, electro estimulación, y ejercicios con cargas sub-máximas.

Entre los estudios que utilizaron el método pliométrico, queremos destacar a (Flores, A., Araya, S., Guzmán, R. & Montecinos, R. 2015), quienes con jóvenes chilenas y luego de un entrenamiento de 7 semanas, lograron mejorar en aumento significativo en los saltos de squat jump, contra movimiento y Abalakov. Otro estudio de Velasco, J.M.I., Castan, J.C.R., Da Silva, L.O., López, L.M.M., Marcolin, E. & Campo, S.S. (2016), con jugadores jóvenes de deportes colectivos, combinaron el método pliométrico y la electro estimulación en dos meses de entrenamiento, logrando un aumento significativo con el entrenamiento pliométrico; sin embargo, produjo un estancamiento de los atletas.

Por otra parte, García, L. (2005), con jóvenes argentinas combinó el método pliométrico con los multi saltos en 8 semanas de entrenamiento, incrementando de forma significativa la manifestación de fuerza potencia con el test de Abalakov y Squat jump.

En la obra de Becerra, R. (2012), con jóvenes de hondureñas, también utilizó el método pliométrico durante 8 semanas en categoría juvenil, produciendo aumentos significativos en el mejoramiento de la saltabilidad del grupo, tanto en la prueba de Abalakov como en el CMJ.

En el presente estudio, se utilizaron los métodos de pliometría y sobrecargas durante 8 semanas en los grupos estudiados, observando un aumento significativo de la fuerza del tren inferior con el método pliométrico, que no fue homogénea como en el método por sobrecargas. En cuanto al método por sobrecargas, aunque hubo aumento, este no fue significativo. Una de las probabilidades es por el nivel de entrenamiento previo que tenía el grupo, donde al parecer, la fase de acumulación en estos jugadores no fue asimilada adecuadamente, debido a una deficiente recuperación. Además, los ejercicios poseían muchas exigencias en relación al peso, por lo que en el entrenamiento no podían finalizar en algunas ocasiones de la manera más eficiente los mismos.

Dentro de los estudios llevados a cabo con el método por sobrecargas, Floody, P.D., Poblete, A.O., Fuentes, R.M., & Mayorga, D.J. (2012) y Sixto, A.S., & Martín, P.F. (2017), evidencian a través del método por sobrecargas, la forma rápida de llevar a los deportistas a picos de preparación altos, debido a la cantidad de competencias y el tiempo que existe entre una y otra. Además, se evidenció que en uno de los meso ciclos de acumulación, fueron empleados los ejercicios de fuerza máxima como la base del programa de entrenamiento especializado, que mejoraron la fuerza explosiva y resistencia de fuerza.

Por su parte, Verjoshansky, Y. (1979), aporta el modelo por sobrecargas, concebido en la idea de desarrollar un modelo cuya estructura permitiera desarrollar la fuerza de la mejor manera posible, especialmente en deportes de fuerza explosiva, lo cual se evidencia por Campos, R. (2003), de forma significativa con saltadores de salto triple. De igual manera, Forteza De la Rosa, A. (2000) y Forteza De la Rosa, A., & Farto, E.R. (2017), trabajan con deportistas de fútbol el método por sobrecargas, basado en el trabajo de fuerza, concentrado en un bloque de entrenamiento, aumentando significativamente la potencia de los jugadores.

El método de pliometría, aplicado en los 16 jugadores de voleibol pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas, en promedio es mejor que el método de sobrecargas, evaluado a través de la altura promedio del salto alto. Lo anterior se evidencia tanto en el salto CMJ como en el salto Abalakov, es decir, hubo mayor aumento promedio (ganancia) en la altura del salto en el entrenamiento.

Con un nivel de significancia del 5%, se concluye que los métodos de entrenamiento con sobrecargas y pliométrico, desarrollados en los 16 jugadores de voleibol pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas, si incrementan la fuerza explosiva.

Se comprobó que el método pliométrico aplicado a los 16 jugadores de voleibol pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas, incrementa más la fuerza explosiva del tren inferior, que el método con sobrecargas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Rodríguez, E.R. (2013). *Comparación del método pliométrico y el tirante muscular para el desarrollo de la capacidad de salto en mujeres voleibolistas de la ciudad de Bogotá*. (Tesis doctoral no publicada) Universidad de Pamplona. Norte de Santander, Colombia.
- Becerra, R. (2012). Pliometría, más que una técnica de multisaltos. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 10(73).
- Blasco, H., Ormazábal, V., Armijo, R., Pavez-Adasme, G., Fernandes Da Silva, S., Hernández-Mosqueira, C. & Arcay Montoya, R (2017). Fuerza de Salto Vertical en jugadores de Voleibol Varones de distinto nivel Competitivo. *Rev Horiz Cienc Act Fís*, 1(8): 1-9.
- Bosco, C. (1996). El entrenamiento de la fuerza en voleibol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 2(5-6): 57-62.
- Bosco, C. & Riu, J.M.P. (1994). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- Bosco, C., Komi, P.V., Tihanyi, J., Fekete, G., & Apor, P. (1983). Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscles. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 51(1): 129-135.
- Campos, R. (2003). *Teoría y Planificación del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Cujilema, A. & Patricio, F. (2017). *La fuerza explosiva en el tren inferior en la técnica del saque en suspensión del voleibol en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Combatientes de Tapi en el periodo de marzo a agosto del 2016-2017*. (Tesis de maestría no publicada). Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.
- Flores, A., Araya, S., Guzmán, R. & Montecinos, R. (2015). Effect of a plyometric training program on jumping biomechanics in female youth volleyball players. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 16(1): 37-44.
- Forteza De la Rosa, A. (2000). Direcciones del entrenamiento deportivo (IIª parte). *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 5(27).

- Forteza De la Rosa, A., & Farto, E.R. (2017). Teoría, Metodología y Planificación del Entrenamiento: De lo ortodoxo a lo contemporáneo. España: Wuanceulen Editorial.
- Floody, P.D., Poblete, A.O., Fuentes, R.M., & Mayorga, D.J. (2012). Análisis del desarrollo de la fuerza reactiva y saltabilidad, en basquetbolistas que realizan un programa de entrenamiento polimétrico. *Revista Motricidad y Persona*, (10): 33-44.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S. & Cotton, B. (2006) Changes in skill and physical fitness following training in talent identified volleyball players. *J Strength Cond Res*; 20(1): 29-35.
- García, L. (2005). Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(17): 68- 76.
- Juárez, D., Navarro, F., Aceña, R.M., González, J.M., Arija, A. & Muñoz, V. (2008). Relación entre la fuerza máxima en squat y acciones de salto, sprint y golpeo de balón. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(4): 1-12.
- Levandoski, G. (2007). Característica de la composición corporal en jugadores de voleibol. *Revista Digital de Educación Física (EmásF)*, 31(4):1198-1204.
- Luarte, C., González, M. & Aguayo, O. (2014). Evaluación de la fuerza de salto vertical en voleibol femenino en relación a la posición de juego. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*, 15(2): 43-52.
- Marín, V.L. & Melgarejo, V.M. (2016). Dos métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva en tren inferior de voleibolistas. Estudio comparativo. *Revista Salud, Historia y Sanidad On-Line*, 11(2): 67-78.
- Velasco, J.M.I., Castan, J.C.R., Da Silva, L.O., López, L.M.M., Marcolin, E. & Campo, S.S. (2016). Efectos de dos tipos de entrenamiento complejo en fuerza máxima y potencia en jugadores jóvenes de deportes colectivos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiología do Exercício*, 9(53): 290-302.
- Naclerio Ayllón, F. & Jiménez Gutiérrez, A. (2007). Entrenamiento de la fuerza contra resistencias: cómo determinar las zonas de entrenamiento. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2(11): 42-52.

- Olmo Rubio, V.D. (2017). *Revisión bibliográfica sobre el entrenamiento en circuito con sobrecargas*. (Tesis de maestría publicada). Universidad de León. España. Disponible en: http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/6961/2016-17%20%28SEP%29%20OLMO_RUBIO_VITOR_DEL.pdf?sequence=1
- Sánchez-Sánchez, J., Pérez, S., Yagüe, J.M., Royo, J.M. & Martín, J.L. (2015). Aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza en futbolistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(57): 45-59.
- Sixto, A.S., & Martín, P.F. (2017). Efecto del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (31): 114-117.
- Verjoshansky, Y. (1979). Principios de la estructuración entrenamiento en las modalidades atléticas de fuerza explosiva. *Liogkaja Atletika*, (8).