



Original Recibido: 24/05/2023 | Aceptado: 21/08/2023

Ejercicios pliométricos. Su impacto y desarrollo en baloncestistas categoría sub-15 años

Plyometric exercises. Their impact and development in baloncestistas category sub-15 years

Luis Felipe Boisán Ruiz. *Entrenador de Baloncesto. Escuela de perfeccionamiento deportivo Pedro Días Cuello. Holguín.* [luisfelipeb@gmail.com] 

Francisco Freyre Vázquez. *Profesor Titular. Profesor de Baloncesto. Universidad de Holguín. Facultad de Cultura física Cuba.* [ffreyrev@uho.edu.cu] 

Miguel Angel Ávila Solís. *Profesor Titular. Profesor de Metodología de la investigación. Universidad de Holguín. Facultad de Cultura física Cuba.* [maavilasolis@gmail.com] 

Resumen

Controlar el proceso de preparación deportiva es uno de los elementos fundamentales del deporte moderno en aras de obtener un mayor rendimiento en los baloncestistas de la categoría sub-15 años. El objetivo fue realizar un diagnóstico que permita detectar las insuficiencias en la preparación de la saltabilidad. Se utilizó el método experimental en su modalidad pre-experimental con un solo grupo, para valorar las funciones de los planos musculares que intervienen en la acción de saltar. Como aspecto significativo, se logro incrementar la altura del salto en los baloncestistas de la categoría sub-15 años.

Palabras claves: Preparación deportiva; baloncestistas; rendimiento deportivo.

Abstract

To control the process of sport preparation is one of the fundamental elements of the modern sport for the sake of obtaining a bigger yield in the baloncestistas of the category sub-15 years. The objective is to carry out a diagnosis that allows detecting the inadequacies in the preparation of the saltabilidad. The



experimental method was used in its pre-experimental modality with a single group, to value the functions of the muscular planes that intervene in the action of jumping. As significant aspect, you achievement to increase the height of the jump in the baloncestistas of the category sub-15 years.

Key words: sport preparation; basketball sport; sport performance

Introducción

El deporte, no esta ajeno a las leyes que rigen la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, se encuentra en constante cambio y evolución, donde cada día ocurren saltos hacia el futuro, corroborando que las fronteras entre lo posible y lo imposible son aún indeterminables para las capacidades humanas, que a cada instante se amplían y perfeccionan, debido a la alta maestría y especialización de los atletas, al perfeccionamiento de los planes de entrenamiento, la aplicación cada vez más profunda de la ciencia y la técnica, así como al aumento de las exigencias por la introducción de nuevas reglas.

Puede apreciarse en varios deportes, el conocimiento de las características físicas de los atletas, es de gran utilidad para la evaluación y elevación de los resultados deportivos, sin embargo, a pesar del desarrollo alcanzado por el baloncesto, no existe un trabajo sostenido e integral en la preparación de fuerza, y específicamente con la pliométrica como elemento de peso en el incremento de la fuerza reactiva y el poder de salto en los baloncestistas.

En la bibliografía contemporánea se encuentra este aspecto de la preparación del baloncestista, no sólo en el Atletismo sino en todos los deportes en general donde la preparación física es un componente de importancia en relación con el resultado deportivo, sin embargo, en Cuba no se ha logrado la sistematización requerida a la preparación de la pliometría.

En la especialización temprana es importante contemplar la utilización de juegos dinámicos, ejercicios especiales, complejos y combinados; a través de los cuales se desarrollan, además, la rapidez, agilidad y coordinación. En la medida en que se desarrolla y especializa la coordinación neuromuscular en



los niños, mayor es la posibilidad de poner de manifiesto la capacidad de fuerza-rápida y por extensión, la pliometría, la cual es fundamental para lograr la ejecución de adecuadas acciones técnicas en el baloncesto.

En la actualidad el desarrollo del baloncesto en Cuba, se considera que el programa general integral del deportista, deberían incorporarse cursos dirigidos al conocimiento de las cuestiones básicas relacionadas con esta temática, para lograr un incremento en el nivel científico de los entrenadores de acuerdo a las características geográficas del país.

En las diferentes fuentes bibliográficas consultadas existe un criterio generalizado sobre la importancia de la fuerza explosiva, sin embargo, en la práctica, los entrenadores no aprovechan convenientemente las potencialidades que ofrecen los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la saltabilidad, como factor importante en la consecución de altos rendimiento durante la competición.

Se observó que el total de saltos por baloncestistas dentro del terreno y acorde al sistema a la ofensiva y defensa, fue importantemente en consecuencia con el tiempo real del juego. La saltabilidad y su frecuencia en la realización de los gestos técnicos, al que mayor esfuerzo se le confiere en aquellas acciones cerca del aro y es clasificado por Freyre (2018) como de potencia máxima, que es diferente en cada parcial y tipo de juego, esta situación según nuestro criterio es una incógnita a resolver en todo los niveles competitivos del baloncesto.

En el baloncesto aproximadamente el 90% de todos los tantos que se disputan se alcanzan por acciones físicas, técnico-tácticas, por encima del borde superior del aro y en el espacio comprendido entre el semicírculo. Esto es uno de los deseos máximos de cada jugador y a partir de ahí el aumento de sus posibilidades independientemente de su talla y de la capacidad de salto.

Los efectos de los diferentes métodos de entrenamiento de la potencia y la fuerza "explosiva" sobre el desarrollo de la potencia explosiva máxima son bastante contradictorios. Ello se debe, en parte, a que



resulta relativamente fácil demostrar un aumento de la tensión y fuerza musculares gracias a los diferentes métodos de entrenamiento que en efecto mejoran varios componentes de la función muscular, pero todavía no se ha conseguido determinar de modo definitivo la naturaleza exacta de dicho mecanismo.

Una de las capacidades físicas de mayor importancia en el baloncesto actual es la capacidad de salto (la saltabilidad), la cual debe tener un buen desarrollo en las categorías mayores.

En primer término, nos vamos a referir al desarrollo de la saltabilidad en las categorías mayores, a través de una serie de consideraciones fisiológicas, metodológicas y prácticas con las que se intentará dar un amplio panorama sobre el desarrollo de esta cualidad, de fundamental importancia en el baloncesto actual, donde las estadísticas de los diferentes tipos de tiros en el juego ofensivos y las diversas acciones defensivas tiene un valor decisivo en la estadística de los juegos.

La característica fundamental que demuestra este tipo de tensión muscular viene dada por la presencia de acciones reflejas de sobre estiramiento. Esto se expresa a través de una inmediata obligación de la fuerza a ganar una moderada.

Particularidades de los saltos.

Es bien sabido que el efecto de adaptación al entrenamiento es la suma de las modificaciones aportadas por la repetición de los ejercicios realizados diariamente, específicos para el tipo de movimiento ejecutado.

Según, (Bosco 1988 p.35) señala:

En lo que respecta a los métodos de entrenamiento adoptados para desarrollar y aumentar la potencia de explosión, el trabajo efectuado puede ser transferido si la secuencia temporal de activación de las unidades motrices y la frecuencia de éstas van íntimamente unidas a la acción competitiva.



Respecto a la periodización de esta actividad, rige lo siguiente: por su componente de velocidad, el sistema energético principal es el ATP-CP por lo que la duración de sus esfuerzos queda claro, debe ser muy breve, y los tiempos de las micro y las macropausas, deben responder a los tiempos de recuperación de dicho sistema.

La frecuencia semanal en que se puede incursionar, está determinada por el volumen y por ende por la duración de cada estímulo, en caso de ajustarse estrictamente al sistema ATP-CP, los estímulos pueden administrarse diariamente, pues en 24 horas estaría totalmente recuperado después del esfuerzo.

Si la carga excede estos tiempos, un estímulo cada 48 horas es totalmente sobre llevable, teniendo perfecta conciencia de los otros estímulos que integraron la sesión de entrenamiento en cuestión.

El número de series y repeticiones están sujetos a todas las precauciones, además a la historia deportiva del jugador, es decir, los años de antigüedad en el deporte en que se está entrenando, aun así, las altas cargas son para los organismos altamente entrenados.

La capacidad de salto es una de las cualidades más importantes y determinantes en voleibol, baloncesto, salto de altura entre otros deportes. Según, Iglesias (2013) el objetivo principal de un entrenamiento es obtener un elevado alcance de salto y que éste pueda ser mantenido un largo periodo de tiempo a lo largo de la temporada y la vida deportiva del sujeto, con el fin de obtener el máximo de rendimiento en su transferencia al juego.

La altura del salto está condicionada por la velocidad vertical en el momento del despegue y del ángulo con el que se proyecte el centro de gravedad. La velocidad vertical, por su parte, depende de la diferencia de altura del centro de gravedad entre el principio y final de la batida, y del tiempo en que se tarda en recorrer esta distancia.



En este sentido, Molnar (2002) plantea que cuanto mayor sea la distancia y menor el tiempo, mayor será, en principio el componente vertical de la velocidad, aunque en cualquier caso se deberán tener en cuenta las características musculares de los sujetos.

Iglesias (2013) precisa que en cualquier caso, se debe tener presente que hay que encontrar la forma técnica más eficaz que permita transformar una translación de elevado componente horizontal, en otra donde el componente vertical es lo fundamental. La importancia de estos tres factores (ángulo de salida, velocidad de despegue e impulso previo) en los saltos es clara, variando la de los mismos en función en que sea proyectado el cuerpo hacia la fase de vuelo.

Particularidades de la pliometría

Fue Zatsiorsky (1993), por primera vez, que uso el vocablo “pliométrico”. El autor buscaba con este término expresar el alto grado de tensión que producía un grupo muscular en la sucesiva y veloz secuencia de tensión excéntrica-contracción concéntrica.

En las décadas del 70 y el 80 diferentes científicos, especialmente en Finlandia, Italia, E.E.U.U. y la Unión Soviética, demostraron los beneficios que producían los entrenamientos que utilizaban ejercicios con efectos pliométricos. Fueron decisivos los estudios y trabajos de Chiroso, Chiroso, Requena, Feriche y Padial (2002) y otros que permitieron aplicar los principios de la pliometría a la metodología concreta del entrenamiento. A partir de entonces se generalizó su uso en diferentes deportes (voleibol, básquetbol y otros).

Que es lo que ocurriría entonces si en los atletas entrenamos la fuerza reactiva con trabajos pliométricos? ¡Bingo!, porque mejora la velocidad y la aplicación de la fuerza, por lo que los ejercicios pliométricos se transforman en fundamentales para el proceso de preparación física. Anselmi y Cappa (2012).

El entrenamiento pliométrico



Según, Mazzeo (2002) el método pliométrico es una forma específica de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular. Este método es un medio de preparación física especial.

Desde esta perspectiva, Piston (2014) dice que el entrenamiento pliométrico debe consistir en una progresión de ejercicios y movimientos de habilidad considerados de ámbito elemental, intermedio y avanzado, debe concentrarse en la mejora de las técnicas balísticas y de reacción del que se ejercita y se consideraran como agotadores.

En esta dirección, Bosco (1994) denomina los ejercicios pliométricos como ejercicios de entrenamiento reactivo, ciclo de estiramiento acortamiento, o reflejo de extensión miotático. Los ejercicios popularmente llamados pliométricos son aquellos en que el músculo realiza una contracción excéntrica (estiramiento), inmediatamente seguida de una contracción concéntrica (acortamiento).

Para Mounché (2002) la pliometría de intensidad media es considerada como multisaltos con poco desplazamiento y pequeñas alturas (20-40cm.), tandas entre 3 y 5, series de 5 a 10, repeticiones de 10 a 20, pausas entre repetición 45''-2', entre serie 3'-5'.

Así mismo, Bosco (2004) expresa desde una perspectiva más práctica que los ejercicios pliométricos se dividen en cinco grupos de intensidad, dicha clasificación se utiliza para favorecer una mejor alternancia de la exigencia del entrenamiento a lo largo de la semana.

Factores fisiológicos de la pliometría.

Constitución del músculo: Tipos de fibras.

A) Tipos de fibra: Las fibras lentas se contraen antes que las fibras rápidas (Ley de Henneman).

1. Cargas ligeras: Reclutan fibras lentas (ST).
2. Cargas moderadas: Reclutan ST y FT Ila.
3. Cargas pesadas: Reclutan ST y FT Ila y I Ib.



B) Factores nerviosos: Reclutamiento de fibras, sincronización de unidades motrices.

Al aumentar la fuerza negativa (alta velocidad de elongación) el umbral de excitabilidad de unidades motrices decrece y más unidades motoras son activadas.

C) Factores relacionados con el Estiramiento: Reflejo Miotático. Elasticidad muscular.

Estiramiento: Provoca: a) Acumulación de energía elástica y b) Dispara el reflejo miotático.

La relación entre almacenamiento y utilización de energía elástica (Elasticidad muscular), reflejo de estiramiento (Miotático) y actividad de los órganos tendinosos de Golghi, determina tres variables críticas que condicionan el trabajo de fuerza sobre la base del "ciclo de estiramiento-acortamiento".

VARIABLES CRÍTICAS (15).

1) La carga de estiramiento (C.E)

Determinada por:

a) El peso del deportista y b) La altura de la caída.

2) La amplitud del movimiento (A.M).

- Sarcómero muy elongado. Respuesta débil.

- Sarcómero en posición intermedia. Posición ideal.

- Sarcómero muy acortado. Respuesta débil.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio, en el período comprendido entre los meses de enero a mayo de 2018, observándose 15 sesiones de entrenamiento, se encuestaron a 10 entrenadores y se entrevistaron a la muestra investigada tomándose el grupo experimental como su propio grupo control.

La investigación se desarrolló en la EIDE de Holguín con un horario de 4 a 6 de la tarde. Los ejercicios pliométricos de bajo impacto se iniciaron en la etapa especial, contando con dos mesociclos de trabajo. Durante este periodo los saltos se realizaron dos veces a la semana (martes y jueves).



Tabla 1. Dosificación de los saltos pliométricos en el baloncesto sub-15 de Holguín

Dosificación de los saltos pliométricos durante la etapa especial			
Volumen del mesociclo		Volumen del mesociclo	%
No. 3	0	No. 4	40
Total de saltos	20	Total de saltos	480

Tabla

2.

Dosificación de los saltos pliométricos de bajo impacto

Dosificación de los saltos pliométricos de bajo impacto	
Etapa	Volumen de saltos
Especial	1200
Total de saltos	1200

Tabla 3. Dosificación de los saltos pliométricos de bajo impacto en el microciclo

Distribución micro 3. total de saltos 288



Frecuencia	Martes		Jueves	
% de trabajo	40		60	
Defensas	25%	29	30 %	52
Delanteros	35%	40	45%	78
Centros	40%	46	25%	43
Total de saltos	115		173	

Recomendaciones de carácter metodológicas para los saltos de bajo impacto

- La realización de saltos de manera multilateral y variada, desarrolla la capacidad y habilidad para la realización de los mismos.

- Un trabajo de multisaltos, progresivo y en terrenos adecuados, incide positivamente sobre las articulaciones, tendones y ligamentos del deportista, fortificándolas.

- Según su intensidad

- Multisaltos de baja intensidad.
- Multisaltos de alta intensidad.
- Multisaltos dificultados.
- Multisaltos fácil.

- Según su forma de realización.

- Multisaltos horizontales.
- Multisaltos verticales.
- Saltos "en profundidad" o pliométrico.



- Observaciones

- Las superficies óptimas para realizar el trabajo de multisaltos son: césped, arena, etc.
- Se debe evitar trabajar los saltos sobre superficies muy duras como mosaicos, asfalto, cemento, etc.
- Tener cuidado al trabajar sobre pisos de solado sintético.

Análisis y discusión de los resultados

Resultados de las mediciones del salto vertical SJ por posiciones de juego

- Defensas

En relación al rendimiento en salto vertical, la programación llevada a cabo por los baloncestistas de esta posición mostró su eficacia al mejorar el rendimiento de forma estadísticamente significativa tras el periodo de intervención en SJ. Esta mejora aconteció en la ejecución bilateral. Estos resultados se encuentran en la línea de trabajos encontrados en la literatura tras entrenamiento combinado de fuerza y salto.

- Delanteras

Por su parte los baloncestistas de esta posición mostraron similares resultados, con una mejora generalizada estadísticamente significativa para las tres modalidades de salto vertical, SJ y CMJ, ejecutadas bilateralmente, estos resultados están en la línea de diferentes estudios encontrados en la literatura donde se muestra una mejora del rendimiento en salto vertical en jugadoras de Baloncesto.

- Centros

Los baloncestistas de esta posición mostraron iguales progresos con una generalizada estadísticamente significativa para las tres modalidades de salto vertical, SJ y CMJ, ejecutadas bilateralmente, estos resultados están en correspondencia con los estudios realizados en la literatura en jugadores de Baloncesto.



Conclusiones

El estudio teórico relacionado con el problema investigado y su estado actual corroboran la necesidad de incorporar la dosificación de los saltos de bajo impacto al proceso de preparación del baloncesto sub-15.

Los resultados del diagnóstico realizado muestra que existe una tendencia hacia el desconocimiento de la dosificación de los saltos por posiciones de juego en estas categorías.

El ritmo de incremento tuvo una mayor significación en la segunda medición. Por lo que se evidenció que durante el proceso de preparación de los saltos de bajo impacto se realizó una educada dosificación de estos por posiciones de juego.

Referencias bibliográficas

Anselmi y Cappa (2012). La importancia de la fuerza en el baloncesto. Recuperado de <http://www.geocities.com>.

Bosco, (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. Barcelona. Editorial: Paidotribo. p. 80

Chirosa, L., Chirosa, I., Requena, B., Feriche, B. y Padial, P. (2002). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. Recuperado de <http://www.cienciadeporte.com>

Freyre, F. (2018). Metodología párale entrenamiento de la fuerza explosiva en el baloncesto. (Tesis de grado). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, Holguín.

Iglesias, O. (2013). Test para estimar el porcentaje de fibras rápidas y lentas en miembros inferiores y superiores. (Tesis de grado). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana.



Molnar, (2002). Fisiología del deporte. Recuperado de <http://www.tobaloncesto.com>.

Piston, J. (2014). Desarrollo de la fuerza explosiva durante el macrociclo de entrenamiento de un equipo de fútbol profesional. (Tesis de grado). Universidad de Granada, España.

Mazzeo, E. (2002). Multisaltos y Pliometría. Recuperado de <http://www.sobreentrenamiento.com>.

Mouché, (2002). Educación de la preparación física en el entrenamiento técnico-táctico en el baloncesto. Recuperado de <http://www.deportedigital.galeón.com>.

Zatsiorsky, M. (1993). Biomechanical basis of strength training. Congreso Mundial de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

