



Entrenamiento de la fuerza explosiva en el desarrollo de la saltabilidad en baloncesto categoría sub-16 en el Club HENKO

Explosive strength training in the development of jumping in basketball in the under-16 category at the HENKO Club

Treino de força explosiva no desenvolvimento da saltabilidade no basquetebol de categoria sub-16 no HENKO Club

Jorge Luis Jiménez-Jiménez ^I

jorge.jimenez.51@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-0409-7083>

Santiago Alejandro Jarrín-Navas ^{II}

sjarrin@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8044-8985>

Correspondencia: jorge.jimenez.51@est.ucacue.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 17 de agosto de 2024 * **Aceptado:** 29 de septiembre de 2024 * **Publicado:** 05 de octubre de 2024

- I. Licenciado en Cultura Física, Entrenador de Baloncesto, Maestrante del Programa de Maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Ecuador.
- II. Magíster en Educación Física y Entrenamiento Deportivo, Licenciado en Educación Física y Entrenamiento Deportivo, Docente de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Ecuador.

Resumen

La saltabilidad es una habilidad fundamental en el baloncesto, especialmente en categorías inferiores como la sub-16. Permite a los jugadores alcanzar mejores rebotes, realizar mates, realizar bloqueos más efectivos y, en general, mejorar su rendimiento en el juego. Objetivo: desarrollar la fuerza explosiva mediante una propuesta de ejercicios metodológicos de saltabilidad en jugadoras de baloncesto sub-16. Metodología: El presente estudio se enmarca en un paradigma positivista, se empleó un diseño de tipo cuantitativo, de corte transversal y de carácter descriptivo-comparativo. Población: en el estudio formaron parte 15 jugadoras de baloncesto pertenecientes al Club Deportivo Especializado y Formativo HENKO de entre 14 y 16 años de edad. Instrumento: En el estudio se utilizó la plataforma de contacto Axón Jump y las baterías de test llamados test Countermovement Jump (CMJ) y Abalakov. Resultado: Mediante la propuesta de ejercicios metodológicos de saltabilidad se consigue mejorar dicha técnica, por ende, mejorar el desarrollo en las jugadas por parte de las deportistas. Conclusión: Al término de la investigación se resalta que la fuerza explosiva es un elemento esencial del éxito en el baloncesto, especialmente a los 16 años o menos. Su desarrollo permite a las jugadoras mejorar su rendimiento en rebotes, tiros, bloqueos, cambios de dirección, etc., obteniendo así una importante ventaja competitiva. El entrenamiento de fuerza para deportistas menores de 16 años debe diseñarse y controlarse cuidadosamente, teniendo en cuenta las características fisiológicas y psicológicas de esta etapa del desarrollo.

Palabras clave: Saltabilidad; baloncesto; fuerza explosiva; entrenamiento.

Abstract

Jumping is a fundamental skill in basketball, especially in lower categories such as under-16. It allows players to achieve better rebounds, dunk, make more effective blocks and, in general, improve their performance in the game. Objective: to develop explosive strength through a proposal of methodological jumping exercises in under-16 basketball players. Methodology: The present study is framed in a positivist paradigm, a quantitative, cross-sectional and descriptive-comparative design was used. Population: 15 female basketball players belonging to the HENKO Specialized and Training Sports Club between 14 and 16 years of age took part in the study. Instrument: The study used the Axón Jump contact platform and the test batteries called

Countermovement Jump (CMJ) and Abalakov tests. Result: By proposing methodological exercises for jumping, it is possible to improve this technique, therefore, to improve the development of the plays by the athletes. Conclusion: At the end of the research, it is highlighted that explosive strength is an essential element of success in basketball, especially at 16 years of age or younger. Its development allows players to improve their performance in rebounds, shots, blocks, changes of direction, etc., thus obtaining an important competitive advantage. Strength training for athletes under 16 years of age must be carefully designed and controlled, taking into account the physiological and psychological characteristics of this stage of development.

Keywords: Jumping; basketball; explosive strength; training.

Resumo

O salto é uma competência fundamental no basquetebol, principalmente nas categorias inferiores, como os Sub-16. Permite que os jogadores recuperem melhor, enterrem, façam bloqueios mais eficazes e, em geral, melhorem o seu desempenho no jogo. Objectivo: desenvolver a força explosiva através de uma proposta de exercícios metodológicos de saltabilidade em jogadores de basquetebol sub-16. Metodologia: O presente estudo enquadra-se num paradigma positivista, utilizou-se um desenho quantitativo, transversal e descritivo-comparativo. População: Participaram no estudo 15 jogadoras de basquetebol pertencentes ao Clube Desportivo Especializado e de Treino HENKO com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos. Instrumento: Foram utilizadas no estudo a plataforma de contacto Axon Jump e baterias de teste denominadas Countermovement Jump (CMJ) e Abalakov. Resultado: Ao propor exercícios metodológicos de saltabilidade, esta técnica é melhorada, melhorando assim o desenvolvimento das jogadas dos atletas. Conclusão: No final da pesquisa destaca-se que a força explosiva é um elemento essencial para o sucesso no basquetebol, principalmente aos 16 anos ou menos. O seu desenvolvimento permite aos jogadores melhorar o seu desempenho em ressaltos, remates, bloqueios, mudanças de direção, etc., obtendo assim uma importante vantagem competitiva. O treino de força para atletas com menos de 16 anos deve ser cuidadosamente planeado e controlado, tendo em conta as características fisiológicas e psicológicas desta fase de desenvolvimento.

Palavras-chave: Saltabilidade; basquetebol; força explosiva; formação.

Introducción

La capacidad de salto es una parte esencial del baloncesto, especialmente en categorías de entrenamiento como la Sub-16. Acciones como el rebote, disparo y bloqueo requieren un alto poder explosivo para derrotar al oponente y lograr el objetivo deseado. En este sentido, el entrenamiento explosivo es el principal medio para mejorar el rendimiento de los jugadores jóvenes. La explosividad se define como la capacidad de producir la máxima fuerza en el menor tiempo posible. En el baloncesto, este rasgo se manifiesta en la capacidad de saltar vertical y horizontalmente con velocidad y potencia (Gordo et al., 2024).

El entrenamiento de la fuerza explosiva en jóvenes basquetbolistas es un aspecto crucial para mejorar su rendimiento, pero también presenta una serie de desafíos y problemáticas que debería considerarse como: Crecimiento acelerado, los jóvenes de esta edad experimentan cambios físicos rápidos y significativos, lo que, puede dificultar la adaptación a los programas de entrenamiento y aumentar el riesgo de lesiones. Desequilibrios musculares, la maduración física desigual puede generar desequilibrios musculares, afectando la técnica de salto y aumentando la susceptibilidad a lesiones, desconocimiento y experiencia de los entrenadores no todos cuentan con la formación necesaria para diseñar y supervisar los programas (Larrea & Frómeta, 2021).

Por lo anterior mencionado, el presente trabajo se justifica por la capacidad que posee la saltabilidad para mejorar el gesto técnico del baloncesto, ya que está presente en casi todas las acciones de este deporte (lanzamientos, bandejas, rebotes, taponos, clavados etc), por ende, los ejercicios de fuerza explosiva en relación con la saltabilidad tienen gran significancia. A nivel internacional, existen estudios que refuerzan esta afirmación, de manera que, desarrollan esta cualidad física a través del trabajo en la fuerza explosiva del tren superior, siendo este un gesto técnico de los tres más importantes en esta disciplina deportiva juntamente con los puntos encestados y las asistencias (Sánchez-Sixto, 2017).

En base al contexto, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar la fuerza explosiva mediante una propuesta de ejercicios metodológicos de saltabilidad en jugadoras de baloncesto sub-16. del club HENKO de la ciudad de Azogues en la provincia del Cañar.

Marco Referencial

Baloncesto

El baloncesto es un deporte colectivo creado por el canadiense James Naismith en 1891, debido a las condiciones climáticas del invierno en Massachusetts, Estados Unidos, el mismo, sintió la necesidad de desarrollar un deporte que permitiera a sus alumnos mantenerse activos. De tal forma, ideó la actividad que utilizaba un balón y unas canastas de melocotón, las cuales colgaban de las vigas del gimnasio. Esta idea se ha mantenido hasta la actualidad, aunque ahora se emplea un aro del que cuelga una red, lo que le da un aspecto de cesto, por otro lado, para combatir la inactividad invernal, se ha consolidado como un deporte dinámico y accesible, cuyo concepto original sigue vigente, adaptándose a las necesidades de cada época (Delgado Floody et al., 2011).

También se considera un deporte intermitente que combina una demanda aeróbica y anaeróbica, alternando períodos de descanso con acciones que van desde la baja hasta la máxima intensidad. La fuerza explosiva contribuye a determinar el rendimiento en los deportes llamados explosivos, es decir, aquellos que requieren acciones como saltar, lanzar, esprintar y golpear, entre otras. Las acciones de alta intensidad, como los sprints y saltos, son esenciales, subrayando la necesidad de un enfoque en entrenamientos, por ello, en el baloncesto, los esfuerzos en distancias cortas son un factor determinante y se presentan de manera constante en este deporte (Tauda, 2024).

Fuerza

Describe la interacción que cambia el estado de movimiento de un objeto, en la interacción física es el resultado entre dos cuerpos o entre cuerpo y su entorno. Para magnitud vectorial la fuerza tiene dirección y sentido, lo que representa con un vector afecto a los objetos de acuerdo a sus características. En los efectos de la fuerza, el cambio de movimiento acelera o desacelera un objeto cambiando de velocidad, en cambio para la dirección se mide cuando el objeto se mueve, y en deformación, la forma del objeto cambia, puede ser a una forma elástica o deformable (Gurrola et al., 2023).

Tabla 1: Tipos de fuerza

	Definición
-Fuerza Máxima	-Mayor cantidad de fuerza que un músculo o grupo muscular puede ejercer en una sola contracción voluntaria máxima.
-Fuerza Explosiva	-Capacidad de generar una cantidad máxima de fuerza en el menor tiempo posible.
-Fuerza de Resistencia	-Capacidad de mantener una contracción muscular sub máxima durante un período prolongado de tiempo.
-Fuerza Relativa	-Fuerza máxima que puede generar una persona en relación con su peso corporal.
-Fuerza Isométrica	-Fuerza generada por el músculo sin que se produzca movimiento en las articulaciones.
-Fuerza Isotónica	-Fuerza que se genera cuando el músculo cambia de longitud durante la contracción.
-Fuerza Isocinética	-Fuerza aplicada a una velocidad constante durante todo el rango de movimiento.

Fuente: (Garrigós et al., 2020).

Fuerza explosiva

La fuerza explosiva se manifiesta en el sistema Adenosín Trifosfato-Fosfocreatina (ATP-PC), ya que, genera potencia de alta intensidad sin la presencia de oxígeno, también es capaz de recuperarse y regenerar energía de manera rápida. Este sistema proporciona energía para esfuerzos breves con una duración de 0 a 3 segundos y está presente en todas las acciones determinantes del baloncesto, como los saltos, rebotes, driblings y tiros, incluso un cambio de ritmo en espacios pequeños da paso a que pueda facilitar una anotación fácil en la cancha de juego (Martínez-Serna et al., 2024). Asimismo, Garrigós et al. (2020) mencionan que, la fuerza explosiva es la capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias con alta velocidad de contracción y potencia, se lo conoce como fuerza rápida. Por lo tanto, esta capacidad está presente en la mayoría de los deportes, siendo determinante en aquellos de características intermitentes, ya que los esfuerzos de alta intensidad en espacios cortos, conjunto con los períodos de corta duración, marcan la diferencia y aumentan la calidad de los gestos técnicos que se requieren en dichos deportes para obtener buenos resultados.

Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva

La fuerza explosiva es importante en el baloncesto porque sus beneficios incluyen el desarrollo y fortalecimiento muscular, tendinoso, de ligamentos, y óseo. Además, al transferir este trabajo a los movimientos específicos del deporte, se logra una mayor calidad gestual. Según García et al. (2013), esta capacidad tiene sus propios métodos de entrenamiento, de los cuales citaremos siete: Método de intensidades máximas, Concéntrico puro, De contrastes con cargas altas y ligeras, De esfuerzos dinámicos, Excéntrico-concéntrico explosivo, Pliométrico, Método basado en la potencia de ejecución

Método pliométrico

El trabajo físico se clasifica en dos categorías: trabajo duro y trabajo inteligente. La pliometría se considera parte del trabajo inteligente, ya que puede producir movimientos rápidos, explosivos y de reacciones ágiles. El método pliométrico garantiza un desarrollo muy rápido del máximo impulso dinámico de la fuerza y uno de los más eficaces que otras tipologías (López et al., 2023). Esto se debe a que, al no existir un sobrepeso, la transición del trabajo excéntrico al concéntrico es mucho más rápida y garantiza un mayor trabajo muscular en la fase de impulso, así como una mayor velocidad de contracción muscular, lo que, se traduce en una mayor altura de vuelo después del impulso.

Entrenamiento deportivo

Se considera, la preparación de los deportistas para la competencia, es decir que, conlleva a la especialización y la mejora del rendimiento durante el juego, así como a la adquisición de un máximo potencial físico y mental. Para la obtención de estos objetivos el entrenamiento deberá estar bien organizado, de forma que, su estructuración permita visualizar los objetivos a futuro y por tanto efectuar directamente en la realización de los entrenamientos. Al estructurar correctamente las sesiones, se pueden visualizar objetivos a largo plazo, lo que, permite enfocar los entrenamientos de manera efectiva para lograr los resultados deseados. (Martin et al., 2014).

Aspectos a considerar en el entrenamiento pliométrico

Los aspectos a ser considerados en este tipo de entrenamiento pliométrico son: intensidad, volumen, frecuencia, recuperación, tiempo por sesión, longitud del ciclo y seguridad. Todos estos

serán imprescindibles en un proceso de preparación debido a que la correcta utilización de cada uno de ellos favorecerá a un desarrollo óptimo del jugador y a la prevención de lesiones, también asegura una preparación efectiva, optimizando el rendimiento y garantizando la seguridad durante el proceso (Chu & Myer, 2016). A continuación, se presenta aspectos relevantes del entrenamiento:

- **Intensidad:** vendrá dada por el esfuerzo implicado en la ejecución de los ejercicios y debido a que estos varían de tareas sencillas a complejas.
- **Volumen:** cantidad total de trabajo realizado durante una sesión de entrenamiento.
- **Tiempo por sesiones:** tener en cuenta que por la intensidad de los ejercicios se recomienda de 48 a 72 horas de descanso de los jugadores.

Tabla 2: Niveles de contactos de los pies en el entrenamiento con saltos

	Inicial	Inter medio	Avanzado	Intensidad
Fuera de temporada	60-100	100-150	150-250	Baja-Moderada
Pretemporada	100-250	150-300	150-450	Moderada-alta
Temporada		Depende del deporte		Moderada
Campeonatos		Sólo recuperación		Moderada -alta

Fuente: (Chu & Myer, 2016).

En la misma línea de investigación, la recuperación es importante para determinar el éxito de la pliometría en programas destinados al desarrollo de potencia o resistencia muscular. La relación de trabajo descanso será de 1:5 a 1:10 para garantizar tanto una correcta ejecución como intensidad del ejercicio, mantener este valor permitirá que el trabajo sea anaerobio ya que es el objetivo que persigue el trabajo de la pliometría. Por lo tanto, si tardan 10s en realizar una sola serie de ejercicios, se necesita de 50" a 100" de recuperación para alcanzar los beneficios anaerobios de la pliometría (Chu & Myer, 2016).

Asimismo, el tiempo por sesión en un programa pliométrico es de 20 a 30 minutos para principiantes, mientras que los deportistas de nivel avanzado realizan entrenamientos de mayor duración, lo que requerirá un mayor tiempo de recuperación. Las sesiones incluirán de 10 a 15 minutos para el calentamiento y la recuperación activa, priorizando movimientos de baja intensidad

y estiramientos. Estos calentamientos deben comenzar con movilidad y estiramientos, para luego pasar a una activación neuromuscular mediante ejercicios generales para maximizar el desarrollo del jugador.

Longitud del ciclo en el caso de deportistas principiantes o novatos, se debe iniciar por ejercicios de adquisición de destrezas o habilidades básicas antes de enfocar su trabajo a progresión tanto en volumen como intensidad, dicho ciclo deberá estar comprendido en periodos no menores a cuatro o seis semanas, esto dependerá del número de sesiones por semana destinados al trabajo pliométrico de intensidad, volumen, frecuencia y recuperación. Si el tiempo lo permite se recomienda un ciclo de 12 a 18 semanas, esta recomendación será para los ciclos de entrenamiento fuera de temporada (García, 2020).

La Seguridad, es un trabajo de calidad y no de cantidad, no siempre más es mejor. El trabajo deberá ser individualizado en dependencia de las características de cada deportista, los entrenadores deben respetar el volumen, la frecuencia, la recuperación, el tiempo por sesión, y a longitud del ciclo para no poner en riesgo a sus deportistas y prevenir lesiones. La adición de peso se llevará a cabo únicamente con deportistas experimentados y con gran recorrido en el ámbito de juego, asimismo, se realizará después de un periodo de preparación y no más de una vez por semana durante un ciclo de 8 semanas (Fernández, 2022).

Método

Diseño

El presente estudio se enmarca en un paradigma positivista, se empleó un diseño de tipo cuantitativo, de corte transversal y de carácter descriptivo-comparativo, al no existir variable de estudio.

Población y muestra

Para la presente investigación formaron parte 15 jugadoras de baloncesto pertenecientes al Club Deportivo Especializado y Formativo HENKO considerados de sexo femenino, de entre 14 y 16 años de edad ($M=16.46$), para tal efecto la muestra de estudio estuvo constituida por toda la población.

Instrumento

En el estudio se utilizó la plataforma de contacto Axón Jump y las baterías de test llamados test de Bosco con sus dos pruebas Countermovement Jump (CMJ) y Abalakov.

Procedimiento

En primera instancia se socializó sobre el estudio con los representantes legales de los jugadores que forman parte del Club HENKO para obtener su aprobación mediante la firma del consentimiento para participar en la investigación. En un segundo momento se realizó el pretest a todos los deportistas. Para posterior aplicar el test CMJ en la plataforma Axón Jump, funciona como un cronómetro que se activa cuando el deportista se encuentra ubicado con los dos pies sobre ella, al ejecutar el salto, el cronómetro inicia el conteo de las fracciones de tiempo y se detiene cuando cae y realiza nuevamente el contacto, se partió desde una posición erguida y con las manos en las caderas, se realizó una flexión de rodillas que llega a los 90° y a continuación una extensión rápida de piernas.

De la misma manera para evaluar Abalakov, se utilizó la plataforma de salto para medir la altura del salto, el deportista realizó un previo calentamiento antes de realizar la prueba.

Ejecución

- El sujeto se coloca frente a la plataforma de salto con los pies separados al ancho de los hombros
- Realiza una flexión de rodillas y cadera (aproximadamente 90 grados).
- A continuación, realiza un salto vertical lo más alto posible, utilizando los brazos para impulsarse.
- Se mide la altura máxima alcanzada por el sujeto.

Resultados

Posterior al proceso de recolección de datos, se tabuló la información obtenida con el apoyo del Software de análisis cuantitativo IBM SPSS Statistics versión 19, se generaron tablas pertinentes a los hallazgos del estudio, a los cuales se le realizó un análisis, interpretación y comparación para conocer las variables significativas.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos del pres y post test

	PRE TEST					POST TEST			
	N	Mín.	Máx	M	DS	Mín.	Máx	M	DS
CMJ	15	2200	3000	2503.33	256.08	2290	3210	2810.00	313.61
Abalakov	15	2380	3420	2922.67	364.56	2700	4100	3258.00	362.63

Análisis e Interpretación

La tabla presenta los dos tipos de salto CMJ y Abalakov, en el Pre test del CMJ el mínimo es 2200, máximo 3000, media 2503.33 y desviación estándar de 256.08, en el post test se observa un aumento de la media del salto CMJ a 2810.00 indicando una mejora en el rendimiento de los jugadores, igualmente la desviación estándar aumentó resultando una mayor variabilidad. Para la Abalakov la media del salto también mejoró de 2922.67 a 3258.00 después del entrenamiento, y la desviación estándar disminuyó ligeramente, lo que indica que los resultados fueron más consistentes entre los deportistas tras el entrenamiento.

Tabla 4: Test de saltabilidad

	CMJ		Abalakov	
	Test inicial	Test final	Test inicial	Test final
1	26.40	28.00	29.20	31.00
2	30.00	32.10	32.00	37.00
3	27.40	32.00	30.00	35.00
4	27.40	34.20	32.00	34.20
5	23.80	34.20	32.10	36.30
6	23.80	25.50	26.40	30.00
7	24.60	30.00	24.60	30.00
8	22.00	24.60	24.60	30.00
9	22.00	25.50	24.60	30.00
10	29.20	34.00	31.10	41.00
11	23.80	31.00	25.50	34.00
12	24.60	29.00	28.20	31.10
13	25.50	29.00	30.10	32.10
14	22.90	25.50	28.20	30.00
15	22.10	23.80	22.90	27.00

Análisis e Interpretación

En la tabla 3, se visualiza el CMJ y el salto Abalakov, en el CMJ los resultados iniciales varían entre 22.00 a 30.00 y para el resultado final oscilan entre 23.80 y 34.20, los mismos muestran que todos los jugadores mejoran su rendimiento en el test final. Abalakov, en el test inicial varían en 27.00 y 41.00, igualmente su avance es significativo en el post test. Los datos revelan una mejora significativa en los resultados de ambos tipos de salto entre el test inicial y el test final. Esto presenta que el programa de ejercicios implementado durante las 8 semanas fue efectivo en mejorar la capacidad de salto de los jugadores.

Propuesta

Tabla 5: Entrenamiento pliométrico.

	PERIODO PREPARATORIO			PERIODO DE LA PREPARACIÓN DE LA FUERZA		PERIODO DE LA PREPARACIÓN DE LA FUERZA RÁPIDA		PERIODO DE LA PREPARACIÓN DE LA VELOCIDAD	
	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Micro 4	Micro 5	Micro 6	Micro 7	Micro 8	Micro 9
Lunes	sentadillas con barra	sentadillas con barra 65%	sentadillas con barra 70%	sentadillas con barra 85%	sentadillas con barra 90-95%	saltos sobre obstáculos	3, 6 y 8 saltos alternos	aceleraciones	aceleraciones
	saltos con barra	saltos con barra 50%	saltos con barra 60%	saltos con barra 65%	levantamiento sobre las puntas de pies 80%	saltos de profundidad de 50cm	saltos de profundidad de 50cm	esprints con partida alta	esprints con partida alta
	saltos sobre obstáculos bajos	saltos sobre obstáculos bajos	Saltos alternos		saltos de profundidad realizando la canasta	saltos de profundidad realizando la canasta			
Miércoles	sentadillas con barra	sentadillas con barra 70%	sentadillas con barra 75%	sentadillas con barra 85%	sentadillas con barra 95%	3 y 6 saltos alternos	saltos sobre obstáculos	aceleraciones	aceleraciones
	saltos con barra	levantamiento sobre las puntas de pies 80%	saltos con barra 60%	levantamiento sobre las puntas de pies 80%	saltos con barra 60%	saltos de profundidad de 50cm	saltos de profundidad de 50cm	partida baja	partida baja
	saltos en diferentes direcciones	Saltos alternos	levantamiento sobre las puntas de pies 80%					saltos de profundidad realizando la canasta	saltos de profundidad realizando la canasta
Viernes	sentadillas con barra	sentadillas con barra 75%	sentadillas con barra 80%	sentadillas con barra 90%	sentadillas con barra 95%	saltos sobre obstáculos	3, 6 y 8 saltos alternos	aceleraciones	aceleraciones
	saltos con barra	saltos con barra 60%	saltos con barra 60%	saltos con barra 60%	levantamiento sobre las puntas de pies 80%	saltos de profundidad de 50cm	saltos de profundidad de 50cm	salidas desde distintas posiciones	salidas desde distintas posiciones
	Saltos alternos	Saltos alternos	Saltos alternos					saltos de profundidad realizando la canasta	saltos de profundidad realizando la canasta

Discusión

En base a los resultados obtenidos, se puede observar el alcance del test aplicado, ya que, demuestra mejoría en el rendimiento de las jugadoras de baloncesto, reflejando información oportuna. Por lo tanto, al realizar una comparación en relación con el pre test se aprecian diferencias significativas en relación con el post test, ya que, indican mejoras en la altura del salto para ambas pruebas después del periodo de entrenamiento. Según, Verkhoshansky (2014) destacó la eficiencia del entrenamiento pliométrico a través del concepto de “método de choque”, que enfatiza el uso de ejercicios de alta intensidad para potenciar la respuesta neuromuscular y el reclutamiento de fibras musculares rápidas.

En comparación, esta investigación aumentó la media de los saltos CMJ y Abalakov en el post test, refleja la mejora en la capacidad de salto similar a la observada por Verkhoshansky, quien reportó mejoras en el rendimiento de salto en deportistas tras la implementación de programas intensivos, por ende, el enfoque en ejercicios de vivacidad y corta duración es efectivo para aumentar la capacidad de salto en las deportistas juveniles. Por otro lado, son consistentes con la investigación en ejercicios pliométricos de Boisán et al. (2023), han demostrado la eficiencia de los programas de entrenamiento de fuerza explosiva en el incremento de la saltabilidad, el progreso visualiza la adopción positiva de las jugadoras al estímulo del entrenamiento.

Asimismo, el aumento de salto observado en este estudio coincide con hallazgos previos en el uso de ejercicios de fuerza explosiva como el entrenamiento pliométrico, para mejorar la capacidad de salto en deportes como el baloncesto (Sigua et al., 2023). Sin embargo, la variabilidad en la mejora del CMJ, así como, se evidencia en el aumento de la desviación estándar, respalda que algunos individuos responden de manera diferente al programa de entrenamiento. Esta variabilidad se debe a factores en las diferencias en la técnica de salto, capacidad física previa y el grado de adherencia al programa de entrenamiento.

Conclusiones

- Al término de la investigación se resalta que la fuerza explosiva es un elemento esencial del éxito en el baloncesto, especialmente a los 16 años o menos. Su desarrollo puede permitir a las jugadoras jóvenes mejorar su rendimiento en rebotes, tiros, bloqueos, cambios de dirección, etc., obteniendo así una importante ventaja competitiva. El entrenamiento de

fuerza para deportistas menores de 16 años debe diseñarse y controlarse cuidadosamente, teniendo en cuenta las características fisiológicas y psicológicas de esta etapa del desarrollo.

- Se debe priorizar un entrenamiento gradual, específico, variado e individualizado para evitar sobrecargas y lesiones. El entrenamiento pliométrico combinado con entrenamiento de fuerza máxima y velocidad es la base para el desarrollo del entrenamiento de fuerza explosiva. Sin embargo, estos ejercicios deben realizarse con la técnica adecuada y bajo la supervisión de un profesional cualificado.

Referencias

1. Boisán, L. F., Vázquez, F. F., & Solis, M. A. Á. (2023). Ejercicios pliométricos. su impacto y desarrollo en baloncestistas categoría Sub-15 años (Original). *Revista Científica Olimpia*, 20(3), 252-264. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/4077>
2. Chu, D. A., & Myer, G. D. (2016). *Pliometría* (Paidotribo, Ed.). <https://pdfcoffee.com/pliometria-5-pdf-free.html>
3. Delgado Floody, P., Osorio Poblete, A., Mancilla Fuentes, R., & Jerez Mayorga, D. (2011). Análisis del desarrollo de la fuerza reactiva y saltabilidad. *Revista No10 Motricidad y Persona*, 33–44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4027596>
4. Fernández, A. (2022). Pliometría: qué es y para qué sirve. *Cele Break*. <https://celebreak.com/es/blog/pliometria/>
5. García López, L. M. & D. del C. D. G. (2013). Test de salto Horizontal a pies juntos. Test de Salto Horizontal a Pies Juntos. <https://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2013/08/23/test-de-salto-horizontal-a-pies-juntos/>
6. García, A. (2020). Los ciclos del entrenamiento y sus 5 fases. *FITENIUM*. <https://fitenium.com/los-ciclos-del-entrenamiento-y-sus-5-fases/>
7. Garrigós, A. R., De Vicente Durán, Á., & Sánchez-Pay, A. (2020). Influencia de dos tipos de calentamiento sobre la fuerza explosiva del tren inferior en estudiantes de Educación Física. *Pensar En Movimiento Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 18(1). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i1.34705>

8. Gordo, R. A., Triguero, D. M., Redondo, A. C., Sánchez, A. M., & Rubio, J. G. (2024). Lesiones deportivas en el baloncesto y su prevención: Revisión sistemática. *Revista de Educación Motricidad e Investigación*, 22. <https://doi.org/10.33776/remo.vi22.8103>
9. Gurrola, H. B. A., Núñez, L. A. W., Ángeles, M. A. V., Sánchez, J. J. G., & Farias, A. A. R. (2023). Evaluación de las capacidades físicas en el contexto escolar sesión de educación física. *Revista de Ciencias del Ejercicio FOD*, 18(2), 26-34. <https://doi.org/10.29105/rcefod.v18i2.96>
10. Larrea, A. F. T., & Frómeta, E. R. (2021). Influencia del entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la fuerza explosiva en el parkour. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 26(283), 80-92. <https://doi.org/10.46642/efd.v26i283.3244>
11. López, F. M. M., Cayo, H. R. G., Brito, J. K. C., Maliza, S. G. Q., Ordóñez, L. F. M., & Pinta, A. G. C. (2023). Optimización Educativa de la Pliometría para Mejorar Patadas en Deportistas de Artes Marciales Mixtas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 7879-7896. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7533
12. Martin, D., & Carl, Klaus; Lehnertz, K. (2014). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo* (Paidotribo, Ed.). https://catalogobiblioteca.puce.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=22159&shelfbrowse_itemnumber=32544
13. Martínez-Serna, D., Valleras, F. J. C., & Lago-Fuentes, C. (2024). Efectos del entrenamiento de fuerza explosiva en futbolistas sub 14. *Sportis Revista científica de deporte escolar Educación física y psicomotricidad*, 10(2), 300-313. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10537>
14. Pay, A. (2020). Influencia de dos tipos de calentamiento sobre la fuerza explosiva del tren inferior en estudiantes de Educación Física. *Pensar En Movimiento Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 18(1). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i1.34705>
15. Sánchez-Sixto, A. (2017). Efecto del entrenamiento combinado de fuerza en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 10(4), 203–204. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2016.11.007>
16. Sigua, G. X. G., Bravo-Navarro, W. H., & Frómeta, E. R. (2023). Programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes. *Religación*, 8(36). <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1045>

17. Tauda, M. (2024). Análisis de la correlación entre consumo máximo de oxígeno la potencia de salto y parámetros fisiológicos en jugadores de baloncesto. *Retos*, 59, 864-880. <https://doi.org/10.47197/retos.v59.107603>
18. Verkhoshansky, Y. (2014). Teoría y metodología del entrenamiento deportivo (Paidotribo, Ed.; primera). <https://fisiologiayanatomia.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/teoria-y-metodologia-del-entrenamiento-deportivo-verjonshansky.pdf>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).