

Original Research

Los Saltos Verticales y Horizontales no Predicen el Rendimiento Técnico en Jugadores de Profesionales de Baloncesto

Vertical and Horizontal Jumps Don't Predict Technical Performance in Professional Basketball Players

Pablo Aznar Franco, Sebastian Sitko y Isaac López Laval

Facultad de las Ciencias de la Salud y el Deporte, Universidad de Zaragoza

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue investigar la relación entre los protocolos de saltos horizontales y verticales y la ejecución de acciones técnicas específicas en una muestra de 12 jugadores de baloncesto profesionales. Una plataforma de saltos conectada a un sistema de sincronización de infrarrojos se utilizó para analizar los saltos. Se hicieron análisis estadísticos con el fin de encontrar correlaciones entre saltos y acciones técnicas específicas. Sólo una pequeña parte de los protocolos de saltos horizontales y verticales estaban correlacionados significativamente con el rendimiento en acciones técnicas específicas en nuestra muestra de jugadores profesionales de baloncesto y este método no parece estar relacionado con la ejecución de las acciones técnicas específicas de la disciplina.

Palabras Clave: Baloncesto, Saltos, Rendimiento, Técnica, Deportes colectivos

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the relationship between horizontal and vertical jump protocols and the execution of specific actions in a sample of 12 elite basketball players. A platform connected to an infrared synchronization system was used in order analyze jumps. Statistical analyses were performed in order to find correlations between jumps and specific technical actions. Only a small part of horizontal and vertical jump protocols was significantly correlated to performance in specific technical actions in the study sample of professional basketball players and this method doesn't seem associated to a better execution of specific technical actions of this sport discipline.

Keywords: Basketball, Jumps, Performance, Technique, Collective Sports

INTRODUCCIÓN

El baloncesto es un deporte practicado a nivel mundial por una gran cantidad de jugadores, desde categorías inferiores como son las escuelas, pasando por todas las edades hasta la alta competición. En este deporte en concreto, se requieren acciones de alta intensidad como son saltos, esprints, cambios de dirección, cambios de ritmo, bloqueos. Según (Stojanović et al., 2018 y Köklü et al., 2011) en un partido de baloncesto los jugadores recorren una media de 5 a 6 kilómetros a una intensidad fisiológica media por encima del umbral del lactato y un 85% de la frecuencia cardiaca máxima. A pesar de encontrarse normalmente en niveles que exigen altas intensidades fisiológicas en el juego (McCormick, 2014), los jugadores muestran durante el juego niveles de baja a moderada intensidad (Stewart, Turner, y Miller, 2014).

Uno de los factores más estudiados en este deporte ha sido el salto vertical (Markovic, Dizdar, Jukic, y Cardinale, 2004) que ha sido considerado como una habilidad motriz esencial como el caso del fútbol y el voleibol (Lockie, Schultz, Jeffriess, y Callaghan, 2012). Debido a que la altura en un salto vertical es un indicador de la potencia (Bui, Farinas, Fortin, Comtois, y Leone, 2015) que puede desarrollar la pierna, aportándonos de esta manera información relevante acerca de su rendimiento y capacidad en distintos deportes. Existen estudios (Rodríguez-Rosell et al., 2017; Ziv y Lidor, 2009; Sheppard et al., 2008; McFarland et al., 2016 y Krüger et al., 2014) que relacionan la potencia en el salto con los cambios de dirección en la disciplina deportiva, en muchos de ellos se utilizan protocolos de salto estandarizados en los que se ejecutan normalmente los mismos saltos, Countermovement Jump (CMJ), Squad Jump (SJ), Abalakov Jump (ABK) y Drop Jump (DJ), éstos se relacionan con cambios de ritmo (COD) y estimadores de fuerza explosiva. Otros estudios (Comfort et al., 2014 y Gonzalo-Skok et al., 2017) realizados en jugadores de fútbol proporcionan evidencia científica respecto a la correlación que existe entre componentes de resistencia elástica y reactiva, evaluados mediante pruebas de Bosco (CMJ y DJ) con la velocidad de ejecución en cambios de dirección (COD) de 180º, 90º Derecha y 90º Izquierda. La mayoría de estos estudios están centrados en deportes como el fútbol y el baloncesto, los cuales requieren una habilidad técnica específica con el móvil, esto puede influir en el salto vertical, debido a la trayectoria del móvil, la habilidad técnica, los conceptos tácticos, la posición en el campo o la posición que desempeña el jugador. Por ello se cuestiona la utilización de este tipo de test en estos estudios. Por el contrario, también encontramos estudios en jugadores de elite en balonmano (Dello Iacono, Martone, Milic, y Padulo, 2017) que nos hablan de la relación de la mejora del salto horizontal con una mejora en el tiempo del esprint, el rendimiento en los cambios de dirección (COD), con una disminución del tiempo de contacto en los apoyos, una mayor amplitud del paso y un aumento del rendimiento en distancias cortas. Por ello una mayor longitud en el salto horizontal se relacionará con una mayor velocidad tanto en situaciones normales de esprint como en cambios de velocidad, lo que estará ligado a una mejora de estas habilidades en los elementos técnicos del balonmano.

Cierto es que esta relación será mayor cuando las habilidades propias del deporte se ejecuten de manera correcta y con la mayor exactitud. Por ello, sería conveniente realizar estos estudios a nivel profesional para conseguir la mejor ejecución en los aspectos técnicos del deporte. En un estudio realizado con jugadores profesionales de voleibol (Sheppard et al., 2008) se observaron relaciones entre dos pruebas de salto específicas del deporte (salto de ataque y salto de bloqueo) con otras de pruebas de salto de uso frecuente y validadas reiteradamente (CMJ y SJ). Con ello se determinó que este tipo de pruebas específicas podían utilizarse para evaluar y buscar habilidades de salto específicas en los atletas, a su vez también se observó que estos datos pueden dar mucha información acerca de necesidades de entrenamiento específicas y la mejor ubicación de estos jugadores en el campo. Sin embargo, hay muy poca información acerca de si existe una relación entre los protocolos de salto tradicionales sin balón y los elementos técnicos de una disciplina deportiva como el baloncesto, en la cual encontramos numerosas acciones tanto a nivel ofensivo como defensivo que requieren habilidades de salto y desplazamientos en diferentes direcciones. Por ello, puede existir una relación entre estos términos que aún no ha sido estudiada, dado que en el baloncesto nunca antes se había comparado este tipo de pruebas con aspectos técnicos del deporte.

MATERIAL Y MÉTODOS

Doce jugadores de baloncesto profesional (n=12), todos ellos internacionales con sus respectivos países y de tres categorías distintas (Sub-19, Sub-20 y absolutos) participaron voluntariamente en este estudio. Para la realización del estudio se utilizó (OptoGait Systeme; Microgate), se trata de un sistema de obtención óptica de datos, compuesto de una barra óptica transmisora y una receptora, estos van conectados a un ordenador donde se recogen todos los resultados. En nuestro estudio se utilizaron seis barras transmisoras y otras seis receptoras creando una superficie de 6x4 metros en la que se llevaron a cabo el conjunto de las pruebas. Este dispositivo se colocó a lo largo de un campo de baloncesto, para que los jugadores tuviesen una sensación más real a la hora de realizar las acciones siguientes:

Salto Horizontal a dos piernas: El salto se realizaba dentro de la plataforma por un sistema de sincronización de infrarrojos (OptoGait Systeme; Microgate), en el cual los sujetos se encontraban con las piernas abiertas a la anchura de los hombros y realizaban un salto horizontal tan lejano cómo fue posible. Teniendo en cuenta que la recepción de dicho salto se tenía que realizar con los dos pies en contacto con la plataforma.

Salto Horizontal a una pierna: El mismo procedimiento usado en el salto horizontal a dos piernas fue utilizado para esta prueba en la cual los sujetos realizaron un salto horizontal a una pierna; primero con la pierna izquierda como pierna impulsora y luego con la derecha. Realizando el salto tan lejos como fue posible y con la recepción bipodal.

Salto lateral a una pierna: Llevando a cabo el mismo proceso que en los saltos anteriores, los jugadores realizaron un salto lateral dentro de la plataforma en el cual se impulsaron horizontalmente con una pierna, con la indicación de llegar tan lejos como fuese posible y al acabarla finalización de la recepción tenía que ser a dos piernas. Se realizaron dos saltos diferentes, con la pierna de impulso tanto derecha como izquierda.

Countermovement Jump (CMJ): Se realizó un CMJ con los sujetos colocados dentro de la plataforma en posición vertical y con las manos en las caderas para evitar que hubiese cambios en los brazos que pudiesen alterar la prueba. Realizaron un movimiento descendente muy rápido para seguidamente encadenarlo con un movimiento vertical ascendente tan rápido como fue posible, haciendo todo en la misma secuencia.

Abalakov Jump (ABJ): Se trata del mismo salto realizado en la prueba anterior, pero esta vez dejando libre los brazos, con lo que conseguimos que haya una implicación de estos en los resultados. El procedimiento de ejecución es igual que en el anterior.

Desplazamiento defensivo: La posición de partida estaba fijada en una posición defensiva habitual (semiflexionados, con los brazos extendidos para abarcar el mayor espacio posible), al oír el indicador realizaban el desplazamiento sin chocar los pies, lo más rápido que fue posible. La prueba se realizó con las dos piernas, izquierda y derecha, ya que el desplazamiento defensivo se realiza de forma habitual en las dos direcciones y puede darse diferencias entre ambas.

Salida Abierta Ofensiva: La salida se realizó hacia ambos lados, por derecha e izquierda, con ello el pie de impulsión y la mano de bote cambian en función de la dirección. Cuando los jugadores hicieron la salida hacia derecha, la pierna de impulso fue la izquierda y la mano de bote fue la derecha, al contrario que en la salida hacia izquierda donde la pierna de impulsión fue la derecha y la mano de bote la izquierda. Midiendo de este modo de forma unilateral el aspecto de salida abierta en las acciones ofensivas del baloncesto.

Salida Cruzada Ofensiva: La ejecución de la prueba se realizó con el mismo material de las anteriores, los sujetos se colocaron dentro de la plataforma donde se realizaron los desplazamientos. En todo momento se controló la ejecución para que no hubiese ninguna falta técnica en el reglamento del baloncesto, como los pasos de salida u otros errores como realizar la ejecución de la técnica mal. Se pidió que la acción fuese tan rápida como ellos pudieran.

El tiempo de vuelo (TV) y la aceleración debida a la gravedad (g), se utilizaron para calcular la altura del salto vertical (ALT). Todas las pruebas de salto y los elementos técnicos con balón fueron evaluadas con la misma herramienta de medición (OptoGait System, Microgate, Bolzano, Italia). A los participantes se les pidió que intentasen lograr la mayor altura o longitud en función de los saltos realizados. Puesto que la zona de contacto era muy grande 4x6, se pidió a los sujetos que en los saltos verticales tomaran una referencia y saltaran verticalmente sobre ella para garantizar la correcta ejecución del salto. Si el salto no era realizado correctamente, ya fuera por la ejecución o por una posición inicial o final incorrecta, el salto no se aceptaba.

En todo momento se animó a los participantes con estímulos verbales fuertes para motivar a los participantes y que estos hiciesen un esfuerzo máximo en cada una de las acciones. Un preparador físico experimentado y un estudiante de ciencias de la actividad física y del deporte supervisaron la sesión de la prueba para garantizar que los saltos y acciones técnicas se realizaban de forma correcta: punto de partida, aterrizaje; aspectos técnicos: salidas con balón, mano de bote, número de pasos. Cada protocolo fue explicado y mostrado antes de realizar la prueba. Se realizaron dos intentos de cada prueba de salto y dos intentos de cada prueba técnica con balón, con un periodo de descanso mínimo de 45 segundos entre cada intento. Primero se ejecutaron las pruebas de saltos (verticales y horizontales) y seguidamente se pasó a las pruebas que conllevaban aspectos técnicos del baloncesto. Las pruebas de salto fueron realizadas por todos los participantes sin ningún riesgo, pero en aquellas pruebas que conllevaban cambios de dirección y ritmo, hubo sujetos que no las realizaron por problemas musculares y lesiones, y otros decidieron que no realizaban las pruebas por decisión propia de los jugadores.

Los datos recopilados se introdujeron en un archivo informático adecuado para el análisis estadístico utilizando el Paquete estadístico de SPSS (Versión 23.0; IBM Corporation, Nueva York, NY, EE. UU.). Se realizó un análisis estadístico descriptivo para determinar los valores promedio y las desviaciones estándar para la muestra total en todos los parámetros de las pruebas de salto y las acciones técnicas. Las correlaciones de Pearson también se realizaron para determinar las

relaciones entre los saltos y las acciones técnicas. Además, el nivel de significación se estableció en ($p < 0.05$) para todos los cálculos y los valores r ($-1 < r < 1$).

RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se pueden observar los resultados obtenidos en el estudio. La única correlación positiva que se encontró fue la relación entre el tiempo de vuelo de la prueba de salto horizontal con pierna derecha y la longitud obtenida en un desplazamiento lateral defensivo hacia el lado izquierdo. No hubo correlaciones entre las demás variables analizadas en el estudio.

Tabla 1. Correlaciones entre saltos horizontales y acciones específicas

			Defensa IZQ		Defensa DCH		Salida Abierta IZQ		Salida Abierta DCH		Salida Cruzada IZQ		Salida Cruzada DCH	
			LONG	V	LONG	V	LONG	V	LONG	V	LONG	V	LONG	V
Salto Horizontal 2P	TV	CP	,405	-,271	,700	,085	,362	-,055	,764	,166	,165	,270	,041	,009
		Sig.	,498	,659	,080	,841	,425	,907	,077	,753	,723	,558	,930	,984
	LONG	CP	,374	-,302	,568	,263	-,163	,451	,546	,612	,022	,391	-,169	,226
		Sig.	,535	,621	,184	,529	,727	,310	,263	,197	,963	,385	,717	,625
Salto Horizontal 1P IZQ	TV	CP	,652	,071	,619	,470	-,399	,331	,248	,601	,207	,226	,011	,482
		Sig.	,234	,909	,138	,240	,376	,469	,636	,207	,656	,626	,982	,273
	LONG	CP	,555	-,087	,488	,331	,074	,536	,708	,718	,246	,588	,048	,253
		Sig.	,332	,889	,267	,423	,874	,214	,115	,108	,596	,165	,918	,584
Salto Horizontal 1P DCH	TV	CP	,474	-,076	,760	,465	,125	,186	,421	,176	-,050	,068	-,259	-,223
		Sig.	,420	,903	,047	,246	,789	,689	,406	,739	,915	,885	,574	,631
	LONG	CP	,620	-,013	,739	,521	-,029	,461	,544	,575	,175	,409	-,134	,048
		Sig.	,265	,984	,058	,186	,950	,298	,264	,233	,707	,362	,774	,919
Salto Lateral 1P IZQ	TV	CP	,839	,284	,580	,548	-,181	,026	,146	,108	,428	,127	-,066	,362
		Sig.	,075	,644	,173	,160	,697	,957	,782	,838	,338	,786	,889	,425
	LONG	CP	,592	-,023	,596	,352	,271	,351	,691	,457	,131	,320	,116	,098
		Sig.	,293	,971	,158	,393	,556	,440	,128	,363	,779	,483	,804	,834
Salto Lateral 1P DCH	TV	CP	-,449	-,043	-,431	-,293	-,575	-,214	-,587	-,151	,092	-,052	-,055	,296
		Sig.	,449	,945	,334	,481	,177	,644	,221	,776	,845	,912	,907	,519
	LONG	CP	-,461	-,216	-,296	-,096	,014	,408	,393	,732	,081	,510	-,189	-,310
		Sig.	,434	,728	,520	,820	,977	,363	,441	,098	,863	,242	,685	,499

CMJ= Countermovement Jump, ABK= Abalakov Jump, TV= tiempo de vuelo, ALT= altura, IZQ= izquierda, DCH= derecha, LONG= longitud, 1P= una pierna, 2P= dos piernas. CP= Correlación de Pearson, Sig. = Significación (Bilateral).
 * = Coeficiente de correlación ($p < 0.05$)
 ** = Coeficiente de correlación ($p < 0.01$)

Tabla 2. Correlaciones entre saltos verticales y acciones específicas

			Defensa IZQ		Defensa DCH		Salida Abierta IZQ		Salida Abierta DCH		Salida Cruzada IZQ		Salida Cruzada DCH	
			V	LONG	V	LONG	V	LONG	V	LONG	V	LONG	V	LONG
CMJ	TV	CP	,056	-,384	,483	-,049	-,014	-,157	,142	-,179	-,389	-,300	-,189	-,071
		Sig.	,928	,523	,273	,907	,976	,736	,788	,735	,388	,513	,685	,880
	ALT	CP	,076	-,378	,495	-,045	-,002	-,159	,165	-,171	-,367	-,285	-,175	-,057
		Sig.	,903	,530	,258	,917	,997	,733	,755	,746	,418	,536	,708	,904
ABK	TV	CP	,410	-,229	,702	,329	-,221	,096	,319	,208	,009	,122	-,305	,125
		Sig.	,493	,711	,079	,426	,634	,837	,537	,693	,986	,794	,506	,790
	ALT	CP	,418	-,220	,706	,336	-,208	,101	,328	,211	,012	,124	-,299	,121
		Sig.	,484	,722	,077	,416	,654	,829	,526	,689	,980	,790	,515	,796

CMJ= Countramovement Jump, ABK= Abalakov Jump, TV= tiempo de vuelo, ALT= altura, IZQ= izquierda, DCH= derecha, LONG= longitud, 1P= una pierna, 2P= dos piernas. CP= Correlación de Pearson, Sig. = Significación (Bilateral).
 *= Coeficiente de correlación ($p < 0.05$)
 **= Coeficiente de correlación ($p < 0.01$)

DISCUSIÓN

Como muestran los resultados, de todas las correlaciones posibles entre las distintas pruebas de salto y las acciones específicas, la única correlación significativa se ha dado en el tiempo de vuelo de la prueba de salto horizontal con pierna derecha y la longitud obtenida en un desplazamiento lateral defensivo hacia el lado izquierdo.

El principal objetivo de este estudio mostró que no existía una correlación entre las pruebas de salto estandarizadas ya sean verticales u horizontales y acciones específicas del deporte, aunque existen ciertos parámetros de las pruebas que tienen una correlación con las pruebas de salto, como es el caso del tiempo de vuelo en el salto horizontal con pierna derecha y una acción técnica como es el desplazamiento defensivo con pierna derecha. En los demás casos no se ha visto que estos aspectos técnicos, tanto los defensivos como los ofensivos tengan una correlación con los protocolos de salto vertical y horizontal.

Es cierto que han sido numerosos los casos en los cuales la correlación ha sido alta, pero no ha llegado a ser significativa. Se observó que existía una interrelación entre las pruebas de salto verticales y horizontales ya que los parámetros de ambas dejaban ver que había correlación entre las pruebas, ya fueran pruebas realizadas a dos piernas, como aquellas pruebas mono pódales en las que se encontraba relación con los parámetros de altura y tiempo de vuelo de las pruebas verticales. Esta falta de correlación puede deberse a las altas exigencias que tiene el realizar acciones a máxima velocidad (Delextrat, Grosgeorge, y Bieuzen, 2015) y el manejo de balón en este tipo de situaciones (Sporis, Jukic, Milanovic, y Vucetic, 2010), el incluir el móvil con el que se realiza el deporte pueda ser un factor limitante para la realización del estudio (Meylan et al., 2009).

Otro de los factores que ha podido ser limitante en el estudio es la muestra de la población (Castillo-Rodríguez, Fernández-García, Chinchilla-Minguet, y Carnero, 2012), debido a que este tipo de muestra es muy escasa, ya que son jugadores de alto nivel y que compiten en categorías internacionales así como en la liga profesional de su país.

CONCLUSIONES

El estudio muestra que solo existe una correlación significativa entre los elementos específicos del baloncesto y los protocolos de saltos verticales y horizontales. Existen parámetros en los protocolos de salto horizontales en los cuales la correlación es casi significativa con parámetro de las acciones específicas, por ello, aumentando el tamaño muestral conseguiríamos confirmar la significatividad. Acciones de saltos biomecánicamente similares a las acciones técnicas del baloncesto obtienen mayores índices de correlación.

REFERENCIAS

1. Bui, H. T., Farinas, M.-I., Fortin, A.-M., Comtois, A.-S., y Leone, M. (2015). Comparison and analysis of three different methods to evaluate vertical jump height. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 35(3), 203-209. <https://doi.org/10.1111/cpf.12148>
2. Castillo-Rodríguez, A., Fernández-García, J. C., Chinchilla-Minguet, J. L., y Carnero, E. Á. (2012). Relationship Between Muscular Strength and Sprints with Changes of Direction. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(3), 725-732. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822602db>
3. Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L., y Clarkson, B. (2014). Relationships Between Strength, Sprint, and Jump Performance in Well-Trained Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 173-177. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318291b8c7>
4. Delextrat, A., Grosgeorge, B., y Bieuzen, F. (2015). Determinants of Performance in a New Test of Planned Agility for Young Elite Basketball Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(2), 160-165. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2014-0097>
5. Dello Iacono, A., Martone, D., Milic, M., y Padulo, J. (2017). Vertical- vs. Horizontal-Oriented Drop Jump Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 921-931. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001555>
6. Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Valero-Campo, C., Berzosa, C., Bataller, A. V., Arjol-Serrano, J. L., ... Mendez-Villanueva, A. (2017). Eccentric-Overload Training in Team-Sport Functional Performance: Constant Bilateral Vertical Versus Variable Unilateral Multidirectional Movements. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 951-958. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0251>
7. Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Koçak, F. Ü., Erol, A. E., y Findikoğlu, G. (2011). Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position. *Journal of Human Kinetics*, 30, 99-106. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0077-y>
8. Krüger, K., Pilat, C., Ückert, K., Frech, T., y Mooren, F. C. (2014). Physical Performance Profile of Handball Players Is Related to Playing Position and Playing Class. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 117-125. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318291b713>
9. Lockie, R. G., Schultz, A. B., Jeffriess, M. D., y Callaghan, S. J. (2012). The relationship between bilateral differences of knee flexor and extensor isokinetic strength and multi-directional speed. *Isokinetics and Exercise Science*, 20(3), 211-219. <https://doi.org/10.3233/IES-2012-0461>
10. Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., y Cardinale, M. (2004). Reliability and Factorial Validity of Squat and Countermovement Jump Tests. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 551. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2004\)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2004)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2)
11. McCormick, B. (2014). THE RELATIONSHIP BETWEEN LATERAL MOVEMENT AND POWER IN FEMALE ADOLESCENT BASKETBALL PLAY. *Arena-Journal of Physical Activities*, 0(3), 13-26.
12. McFarland, I., Dawes, J. J., Elder, C., Lockie, R., McFarland, I. T., Dawes, J. J., ... Lockie, R. G. (2016). Relationship of Two Vertical Jumping Tests to Sprint and Change of Direction Speed among Male and Female Collegiate Soccer Players. *Sports*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.3390/sports4010011>
13. Meylan, C., McMaster, T., Cronin, J., Mohammad, N. I., Rogers, C., y deKlerk, M. (2009). Single-Leg Lateral, Horizontal, and Vertical Jump Assessment: Reliability, Interrelationships, and Ability to Predict Sprint and Change-of-Direction Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1140-1147. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318190f9c2>
14. Rodríguez-Rosell, D., Mora-Custodio, R., Franco-Márquez, F., Yáñez-García, J. M., y González-Badillo, J. J. (2017). Traditional vs. Sport-Specific Vertical Jump Tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(1), 196-206. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001476>
15. Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N., y Newton, R. U. (2008). Relative Importance of Strength, Power, and Anthropometric Measures to Jump Performance of Elite Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 758-765. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a8440>
16. Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., y Vucetic, V. (2010). Reliability and Factorial Validity of Agility Tests for Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 679-686. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c4d324>
17. Stewart, P. F., Turner, A. N., y Miller, S. C. (2014). Reliability, factorial validity, and interrelationships of five commonly used change of direction speed tests. *Scandinavian Journal of Medicine y Science in Sports*, 24(3), 500-506. <https://doi.org/10.1111/sms.12019>
18. Stojanović, E., Stojiljković, N., Scanlan, A. T., Dalbo, V. J., Berkelmans, D. M., y Milanović, Z. (2018). The Activity Demands and Physiological Responses Encountered During Basketball Match-Play: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(1), 111-135. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0794-z>
19. Ziv, G., y Lidor, R. (2009). Physical Attributes, Physiological Characteristics, On-Court Performances and Nutritional Strategies of Female and Male Basketball Players. *Sports Medicine*, 39(7), 547-568. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939070-00003>

Versión Digital