

Article

# Test de Esfuerzo Específico para Jóvenes

## Youth Basketball Specific Effort Test

Christian Wilmot y Philippe Campillo

*University of Lille 2, Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Laboratory Studies of Human Movement (LEMH), Street 9 University, 59790 Lille. France.*

### RESUMEN

---

Se diseñó un Test de fácil utilidad para poder medir la saltabilidad durante los entrenamientos sin perturbar la propia dinámica de los mismos y poder conocer cuál es la capacidad de salto, fuerza explosiva y resíntesis de Atp en jugadores jóvenes categorías Sub -14 y Sub-16. A la misma vez se midió la respuesta de la Frecuencia Cardíaca (HR) a este protocolo y su porcentaje de la FC max, comparándola con la FC alcanzada en partidos de Básquetbol. Los resultados muestran que los jugadores Sub 14 son capaces efectuar buenos saltos al comienzo del test pero los Sub 16 pueden mantener por más tiempo dicha capacidad. También se encontró que los jugadores Sub 14 tienen FC más altas durante la realización de la prueba.

**Palabras Clave:** Tiempo de Contacto, Tiempo de suspensión, Frecuencia Cardíaca

**Keywords:** contact time, suspend time, heart rate.

### INTRODUCCIÓN

---

El baloncesto requiere habilidades específicas. Obliga a realizar movimientos precisos y acciones musculares particulares a diferentes velocidades durante la competición y el entrenamiento. Esto es debido a los frecuentes cambios bruscos de dirección, a las desaceleraciones y a los saltos (4). Por sí misma, la práctica del baloncesto no tiene ningún efecto beneficioso en el rendimiento de fuerza (1). La preparación atlética del jugador de baloncesto requiere mayores exigencias físicas condicionales que las que se usan actualmente en la competición.

El propósito de mejorar la condición física de los jugadores la evaluación debe ser una parte integral del Entrenamiento y debe utilizarse para el desempeño como una herramienta diaria, las medidas deben ser rápidas y explorar las principales cualidades físicas requeridas para la práctica en el alto nivel de esta actividad.

El objetivo de este estudio es evaluar determinados aspectos físicos mediante un protocolo simple de modo que la forma física de los atletas se conserve, sin perturbar la programación de los entrenamientos.

Se tomó una población de 21 jugadores de baloncesto, con 10 jugadores de categoría Sub 14 (altura:  $176.9 \pm 11.4$  cm, peso:  $66.7 \pm 13.2$  kg, porcentaje de masa grasa:  $11.8 \pm 6.3$  % y la edad:  $13.2 \pm 0.7$  years) y once Sub 16 (altura:  $185.6 \pm 5.1$  cm, peso:  $74.4 \pm 11.1$  kg, porcentaje de masa grasa:  $12.1 \pm 3.8$  % y la edad:  $16.4 \pm 0.7$  años).

Los jugadores fueron equipados con medidores de frecuencia cardíaca. El esfuerzo fue medido en periodos de 2 minutos en

intervalos de 15 segundos, con 15 segundos de saltos de alta intensidad y 15 segundos de pausa pasiva entre las barras de una alfombra Opto jump.

El uso de este protocolo reveló diferentes indicadores y marcas de la performance. La evolución del rendimiento y las adaptaciones cardíacas nos pueden dar información importante acerca del estado físico de los atletas. Los indicadores tomados en cuenta durante la prueba fueron los siguientes:

1. Tiempo de Contacto (TC). Con la alfombra Optojump se puede representar para cada salto la absorción del impacto, la fase de aterrizaje del salto anterior y la fase de propulsión. El corto tiempo de contacto está representado por la movilidad explosiva. La fuerza explosiva (fuerza/velocidad) es la capacidad de aplicación de fuerza máxima en la menor cantidad de tiempo posible. (8).
2. Tiempo de suspensión (TS) es el tiempo total de la fase aérea. El TS debe ser lo más alto posible. Un alto TS correlaciona proporcionalmente con la altura del centro de gravedad del sujeto en el salto y el gran desarrollo de la fuerza.
3. El tiempo del salto (TJ) es el resultado igual a TC +TS, TC y TS representan el porcentaje total del TJ. El mejor desempeño debe tener un TC corto y un TS largo.
4. El óptimo rendimiento corresponde a una relación de TS/ TC lo más débil posible para toda la prueba. Esta proporción representa la capacidad de almacenar y utilizarla energía elástica en el trabajo muscular. (2).
5. La variación cinética de los tiempos de contacto o de suspensión es un indicador de la capacidad de un atleta para mantener el esfuerzo con calidad en el tiempo.  
La tasa de disminución de la fuerza muscular fue el objeto de numerosos estudios con el fin de correlacionar esto con el porcentaje de fibras rápidas.
6. La variación de la frecuencia cardíaca (HR) durante la prueba refleja la velocidad y los rangos de amplitud del sistema cardiovascular, así como la cinética de recuperación del esfuerzo, ya sea entre una serie de saltos o al final de la prueba.  
El HR representa el trabajo que debe ser realizado por el corazón para responder a las crecientes necesidades que requiere el ejercicio. (8).

El estudio nos permite señalar y explorar los parámetros de la capacidad física del jugador de baloncesto. Es posible observar la evolución del TC y el TS en diferentes series de saltos que comprenden la prueba. Debe tenerse en cuenta que los Sub 16 tienen un tiempo de suspensión superior a los Sub 14. Sin embargo el TS disminuye tanto para los grupos, como para las series. Estas observaciones muestran que la calidad de los saltos se puede mantener solo por un corto período de tiempo. De hecho, la fatiga muscular inducida por la repetición de los saltos reduce la eficiencia de impulsión (7). Las diferentes series de 15 segundos de saltos continuos provocan un agotamiento importante del Trifosfato de Adenosina (ATP) en las reservas musculares. Dependiendo del agotamiento inducido por un ejercicio máximo, el ATP almacenado se encuentra cerca de 90-95% después de 3 minutos de recuperación (3). Según Signorile es la repleción crucial para la reproducción de esfuerzos de corta y alta intensidad. La sucesión de las series cada 15 segundos no permite que el sujeto pueda reproducir idénticas actuaciones. Dependiendo de la capacidad de resistencia de los atletas; la fatiga o inclusive el agotamiento, puede aparecer con bastante rapidez durante la prueba (6).

El procesamiento de datos nos permite juzgar la eficiencia de los impulsos de acuerdo a los componentes del salto inducidos por la relación TC/ TS. El uso del ratio TC/ TS nos muestra la eficiencia de la sucesión de saltos. De hecho, el tiempo de suspensión añadido al tiempo de contacto corresponde al total del momento del salto, así  $TS+TC=TJ$ . Por lo tanto, parece interesante observar qué proporción se toma por la fase de apoyo (absorción de impactos y propulsión) en comparación con la de la fase de vuelo. Cuanto más seguro es el ratio, el TS inducirá a un TC breve y eficaz. De acuerdo con este hecho, es posible comparar objetivamente y rápidamente a los atletas entre ellos mismos.

Por lo tanto podemos ver como para todas las pruebas, los Sub 14 van a tener un inferior ratio, siendo más eficientes los Sub 16. Esta eficacia puede estar relacionada con una mejor salida mecánica del 6% para los Sub 16.

Se realizaron observaciones de las actuaciones durante toda la prueba de la variación cinética entre el contacto y los tiempos de suspensión. Las mediciones muestran que los Sub 14 son más efectivos durante los primeros saltos; pero no son capaces de mantener la intensidad y el esfuerzo en el tiempo. Tienen menos capacidad para repetir acciones con calidad, como también saltos máximos, su resistencia está menos desarrollada.

Los medidores de frecuencia cardíaca nos permiten grabar el HR durante la prueba. Nos dejan conocer el porcentaje de FC máx de nuestra población durante la prueba para determinar el impacto fisiológico. Los Sub 14 tienen un promedio de  $184,2 \pm 7,2$  latidos  $\text{min}^{-1}$  y los sub 16 tiene un promedio de  $173,1 \pm 11,6$  latidos  $\text{min}^{-1}$  al finalizar la prueba, esto representa un 95,5% y un 89,6% respectivamente de la FC max registrada durante la evaluación. Por lo tanto, la prueba lleva a los sujetos a situaciones cercanas al 90% de la FC máxima; las intensidades entre el 90% y 95% representan la zona de HR que mantuvo la mayor parte del tiempo durante el juego real, jugadores de baloncesto en un estudio llevado

a cabo en la liga Australiana (5). Durante la competición, el jugador pasa la mitad del tiempo de juego real en intensidades mayores o iguales al 90% de la FC máx. Así, este constituye un indicador primordial para el bienestar físico y la condición de un jugador de baloncesto. Es en este alto porcentaje de la FC máx en el que el atleta debe producir su mayor esfuerzo para poder marcar la diferencia. El esfuerzo siempre de los sujetos al final de la prueba es representativo de su capacidad en la competencia.

En consecuencia, para las dos poblaciones estudiadas, los Sub 14 parecen ser más eficientes en la sucesión de saltos. Sin embargo su capacidad para mantener el esfuerzo en el tiempo es más débil que la de los Sub 16. Al final de la prueba y para un esfuerzo de intensidad ligeramente inferior el jugador sub 16 es capaz de realizar mejor el test.

En la prueba tal como se presenta; se debería modificar sus valores con el tiempo para producir resultados significativos. El conocimiento del rendimiento máximo durante un salto constituye una referencia con la cual se puede evaluar el compromiso de un sujeto y su eficiencia durante la prueba. Los resultados de este estudio muestran que este tipo de protocolo puede ser un buen método para evaluar el estado físico de un atleta durante el entrenamiento.

## REFERENCIAS

---

1. Amiridis, I.G., Cometti, G., Morlon, B. et Van Hoecke, J (1997). Concentric and eccentric training induced alterations in shoulder flexor and extensor strength. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy* 25, 26-33
2. Bosco, C., Taggini, R. and Viru, A (1997). The influence of different floor stiffness on mechanical efficiency of leg extensor muscle. *Ergonomics* 40, 670-679
3. Connolly, D., Brennan, K. and Lauzon, C (2003). Effects of active versus passive recovery on power output during repeated bouts of short term, high intensity exercise. *Journal of Sport Science and Medicine* 2, 47-51
4. Gerodimos, V., Mandou, V., Zafeiridis, P., Ioakimidis, P., Stavropoulos, N. and Kellis, S (2003). Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players. Effects of age, velocity, and contraction mode. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 43, 444-452
5. McInnes, S.E., Carlson, J.S., Jones, C.J. and McKenna, M.J (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences* 13, 387-397
6. Signorile, J. F., Ingalls, C. and Tremblay, L.M (1993). The effects of active and passive recovery on short term, high intensity power output. *Canadian Journal of Applied Physiology* 18, 31-42
7. Skurvydas, A., Jascaninas, J. and Zachovajevs, P (2000). Changes in height of jump, maximal voluntary contraction force and low-frequency fatigue after 100 intermittent or continuous jumps with maximal intensity. *Scandinavian Physiological Society*. 169, 55-62
8. Wilmore, J.H. and Costill, D.L (1994). Physiology of sport and exercise. *Champaign: Human Kinetics*

### Cita Original

Christian Wilmot, Philippe Campillo. Youth Basketball specific effort test. *Journal of Sports Science and Medicine* (2004) 3, 261-262