

Número Orden: 0248

Título: “Correlación entre 2 test para valorar la potencia anaeróbica en jugadores de baloncesto”.

Autores: Alejandro Vaquera Jiménez.; José Antonio Rodríguez-Marroyo.; Juan García López.; José Gerardo Villa Vicente.

Procedencia: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - Universidad de León

Correo: ineavj@unileon.es

Resumen:

Introducción y Objetivos: Dentro de los factores de rendimiento en baloncesto se ha dado mucha importancia a la potencia anaeróbica, presentándose en acciones explosivas tan importantes como los saltos, las arrancadas,... y que tradicionalmente se ha valorado a través de pruebas de salto en plataforma de contacto con el test de Bosco y el test de Wingate en cicloergómetro. El objetivo del trabajo ha sido determinar las correlaciones existentes entre estos dos test en la valoración de la potencia anaeróbica en jugadores de baloncesto.

Material y Método: En el estudio participaron 17 jugadores de baloncesto de categoría EBA y Junior Autónoma. Los test utilizados para valorar la potencia anaeróbica fueron el test de saltos máximos repetidos durante 30seg. de la batería de test de Bosco en plataforma de contacto(Ergo Jump Bosco/System[®]), y el test de Wingate en cicloergómetro durante 30seg. (Monark 829). Estos test se integraron dentro de una valoración funcional de los jugadores, realizándose aleatoriamente en días consecutivos, tras 24horas de recuperación.

Resultados: La potencia media obtenida en test de Bosco fue de $32,3 \pm 1,5$ W/kg, realizándose una media de 46 ± 1 saltos durante los 30 segundos que duraba el test. En el test de Wingate se obtuvieron valores absolutos en la potencia pico de $554,4 \pm 37,6$ W y en la potencia media de $472,6 \pm 31,7$ W, y valores relativos de $7,2 \pm 0,3$ W/kg y $6,1 \pm 0,2$ en la potencia pico y media respectivamente. Sólo se obtuvieron correlaciones significativas entre el nº de saltos repetidos y la potencia absoluta pico ($R = -0,5$; $p < 0,05$) y media ($R = -0,6$; $p < 0,01$).

Conclusión: No se correlacionan los datos de potencia entre los dos test, quizás por las diferencias metodológicas que conlleva cada uno de ellos. A pesar de la dificultad técnica que implica el test de saltos repetidos, lo consideramos más específico y sensible para valorar la potencia anaeróbica en los jugadores de baloncesto.

Palabras Clave : Baloncesto, Potencia anaeróbica, Bosco, Wingate.

Introducción.

Según Dalmonte y cols (1987), el baloncesto se clasifica como un deporte aeróbico-anaeróbico alternado. Esto quiere decir que se producen demandas alternativas de las tres vías de producción de energía, con un frecuente acoplamiento de la energía aeróbica y anaeróbica.

Fox (1984) considera en un 90% la aportación anaeróbica y en un 10% solamente la aportación aeróbica, por lo tanto el sistema aeróbico participa en la provisión de energía

para poder mantener la duración total del partido. Esta mayor participación de la vía anaeróbica se relaciona con la lógica interna del baloncesto donde se realizan acciones de salto, salidas y paradas, tiro, defensas..., a gran intensidad de forma intermitente durante los cuarenta minutos de juego.

Diferentes autores (Colli y Faina, 1987; Zaragoza, 1996), consideran al sistema anaeróbico láctico como un factor limitante en el rendimiento deportivo en baloncesto.

López Calbet y cols (1994) argumenta que en baloncesto las acciones que llevan al éxito son las que se realizan a una intensidad máxima, las explosivas (velocidad de reacción, aceleraciones, ...), siendo éstas las que nos permiten la ejecución de gestos técnicos inalcanzables para otros jugadores y marcarán la diferencia ante una calidad técnica similar. La modificación de las reglas del baloncesto en cuanto a la división del tiempo de juego en dos periodos de veinte minutos, separados por dos cuartos de diez minutos y por un minuto de descanso entre ellos en cada periodo, unido a la disminución del tiempo de posesión del balón a 24", lleva a un nuevo planteamiento de los requerimientos energéticos determinantes del jugador de baloncesto, por lo que la valoración de la potencia anaeróbica sería importante en el baloncesto actual dadas las exigencias del mismo.

Tradicionalmente para la determinación de esta potencia anaeróbica en el baloncesto se han venido utilizando el test de Wingate (Ureña y cols, 1991, Rabadán y cols, 1991) y la prueba de saltos repetidos en 30 seg de Bosco (Häkkinen, 1993, Carreño y cols, 1998). En el presente trabajo el objetivo ha sido determinar las correlaciones existentes entre los dos test en la valoración de la potencia anaeróbica en jugadores de baloncesto y determinar diferencias en función del sexo.

Material y Método.

En el estudio participaron 17 jugadores, 8 pertenecientes a un equipo de Liga EBA masculino y 9 pertenecientes a un equipo Junior Autonómico femenino con una edad media de 18 ± 0.8 años en el caso de los hombres y 17 ± 0.9 en el caso de las mujeres. Con una practica ininterrumpida desde hace más de 5 años, donde los hombres entrenan 4 días por semana más partidos con una duración de 2 horas cada entrenamiento y en el caso de las mujeres entrenan 3 días a la semana más partidos con una duración de 2 horas cada entrenamiento.

Los test elegidos para valorar la potencia anaeróbica fueron:

Test de Wingate, en cicloergómetro Monark 829, en el que el sujeto realiza, como calentamiento y familiarización, un pedaleo a baja potencia durante 10 minutos seguido de un reposo de 2 minutos antes de comenzar la prueba. Previamente se acomoda la altura del sillín. Ésta consiste en un pedaleo a la mayor velocidad posible durante 30 segundos. La fuerza de frenado en el test fue de 75 Kg por cada Kg de peso corporal. La potencia ejercida durante el test se midió cada 5 segundos. Las revoluciones por minuto se obtuvieron a través de un sistema de células fotoeléctricas que contabilizaba el número de veces que el pedal cortaba un haz luminoso.

El test de Wingate permite la medida de la potencia anaeróbica máxima (pico de potencia), la cantidad total de trabajo desarrollada (capacidad anaeróbica) y el estudio de la disminución de potencia durante la prueba (índice de fatiga). (Vandewalle, 1986)

Test de saltos repetidos (Repeat Jump) durante 30 segundos de Bosco (Bosco, 1994): Tras calentar libremente durante unos 10 minutos a un trote suave, y previa familiarización con los saltos y realización de saltos máximos, el sujeto debe realizar el mayor número de saltos verticales posibles sobre una plataforma de contacto que a su vez estará conectada a un ordenador que irá calculando los tiempos de vuelo, las alturas conseguidas y la potencia ejercida sobre la plataforma.

Para su realización se utilizó una plataforma de contacto, y un micro-ordenador Psión OrganiserII (con precisión de 0.001 seg.) que forma parte del sistema de registro de tiempos de vuelo Ergo Jump Bosco/System[®].

La secuenciación temporal entre el test de Wingate y el test de salto fue de 24 horas y la realización de ambos test fue aleatoria, pudiendo realizar bien el test de Wingate primero o bien el test de salto.

El tratamiento gráfico se ha llevado a cabo en la Hoja de Cálculo Excel V7.0 y el tratamiento estadístico en el paquete Statistica V4.5 para Windows. Los resultados se muestran como media y error estándar de la media (E.E.M.). Para determinar las diferencias existentes entre los grupos analizados se utilizó el test de Mann-Whitney, determinándose diferencias significativas cuando $p < 0.05$. Para el cálculo de las correlaciones entre las variables se utilizó la prueba no paramétrica de Spearman.

Resultados.

Los resultados obtenidos nos muestran la existencia de diferencias significativas entre los chicos y las chicas en los valores obtenidos en el test de saltos repetidos salvo en la potencia de estos saltos. (Tabla 1)

Resultados obtenidos en el test de salto

Test de Saltos	Total	Chicos	Chicas
Nº Saltos	46.23±1.02	43±0.94	49.11±1.01*
Potencia Saltos	32.31±1.48	35.37±2.32	29.60±1.48

Tabla 1.- Los datos muestran la media ± E.E.M. *= diferencia significativa entre chicos y chicas; $p < 0.05$

También encontramos diferencias significativas en el test de Wingate al analizar los datos entre chicos y chicas, a excepción de los obtenidos referentes al índice de fatiga. (Tabla 2)

Resultados obtenidos en el test de Wingate

Test de Wingate	Total	Chicos	Chicas
-----------------	-------	--------	--------

Potencia pico	554.39±37.65	693.45±24.60	430.66±28.71*
Potencia media	472.64±31.68	592.87±20.42	365.77±20.82*
Potencia/Kg	7.19±0.30	8.05±0.40	6.43±0.27*
Potencia media/Kg	6.13±0.24	6.87±0.31	5.47±0.18*
Índice de fatiga	-28.62±1.79	-28.75±3.22	-28.5±2.01

Tabla 2.- Los datos muestran la media ± E.E.M. *= diferencia significativa entre chicos y chicas; p<0.05

En la figura 1 se observan claramente las diferencias entre chicos y chicas en los resultados obtenidos en ambos test, siendo significativas en la prueba de Wingate y no significativas en la prueba de saltos repetidos.

Potencia Pruebas

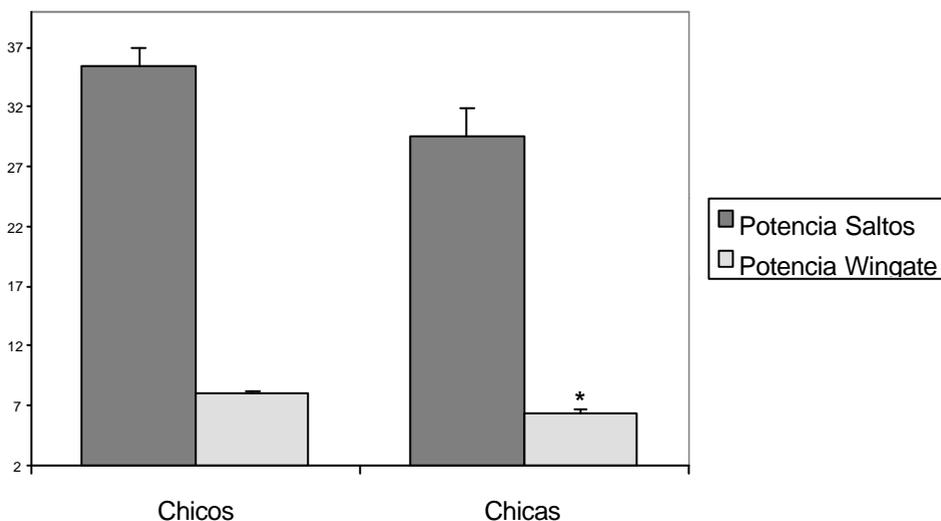


Figura 1.- Diferencias entre las potencias obtenidas en los test de saltos y test de Wingate y diferencias entre los chicos y las chicas en ambas pruebas. *= p<0.05

Las correlaciones existentes entre ambos test las podemos observar en la tabla 3. Reseñar que no se hallaron correlaciones salvo entre el nº de saltos repetidos y la potencia absoluta pico ($r=-0,5$ $p<0,05$) y media ($R=-0.6$ $p<0,01$).

Correlaciones entre los valores obtenidos en ambos test

Test de Wingate	Potencia pico	Potencia media	Potencia/Kg	Potencia med/Kg	Índice de fatiga
Test de Saltos					
Nº Saltos	-0.55*	-0.6**	-0.27	-0.40	0.17
Potencia Saltos	0.37	0.26	0.4	0.33	-0.08

Tabla 2.-. *= $p<0.05$; **= $p<0.01$.

Discusión

Al observar las diferencias significativas existentes entre los chicos y las chicas, cabe hacer mención a las existentes entre ambos en el número de saltos repetidos; donde los valores resultantes en las chicas están por encima de los encontrados en los chicos. A simple vista puede parecer sorprendente este resultado ya que en los estudios sobre potencia anaeróbica existentes en la literatura (Franco, 1998) los valores de los hombres están por encima de los obtenidos por las mujeres.

Una explicación razonable puede ser, cómo se observa en la tabla de resultados, la diferencia en la potencia ejercida en los saltos, que pese a no ser significativa entre ellos existe. Las chicas pues, realizan mayor número de saltos pero ejerciendo una menor potencia en ellos.

Se aprecia también en la tabla de resultados la no existencia de diferencias significativas en los índices de fatiga en el test de Wingate; esto puede ser debido a que el índice de fatiga tiene una mala reproductividad en dicho test. (Delgado,1992).

Quedando de manifiesto la importancia de la potencia anaeróbica como la vía energética de mayor relevancia en el rendimiento en baloncesto (Franco, 1998, López Calbet y cols, 1994), los resultados obtenidos en este estudio muestran que nuestros jugadores, de un nivel medio, en comparación con jugadores cadetes de selecciones nacionales (Ureña y cols, 1991), presentan unos valores inferiores en cuanto a la potencia pico y la potencia /Kg

obtenida por los internacionales. Esta diferencia en los resultados puede deberse a la diferencia de nivel de los jugadores evaluados.

Sin embargo al comparar nuestros datos con el estudio realizado por García y cols en 1999, cuyos jugadores eran de parecida categoría a los nuestros, los valores de nuestros jugadores serían similares a los jugadores de dicho estudio, en lo que a la potencia /Kg se refiere. La maduración del jugador en relación a la categoría de estos jugadores pudiera influir en los resultados finales ya que a mayor categoría se presupone mayor capacidad tanto técnica como física.

Mijares y cols (1995) realizaron una serie de pruebas a un grupo de atletas, entre las que se encontraban el test de Wingate y el test de saltos repetidos. Al realizar la comparativa de resultados del test de Wingate (potencia/Kg) con los obtenidos en nuestro estudio, observamos que éstos son superiores en los atletas, sin embargo cuando comparamos los datos obtenidos con el test de saltos repetidos en 30 segundos, nuestros jugadores están por encima de los resultados de los atletas.

Estos valores diferentes pueden ser debidos a una mayor especificidad en la prueba de salto por parte de los jugadores de baloncesto, ya que en el baloncesto se realiza un gran número de saltos en muchos de los fundamentos técnicos utilizados. (rebotes, tapones, tiros en suspensión, ..).

En el caso de las chicas, estudios previos de Häkkinen (1993), donde las jugadoras realizaban la prueba de saltos repetidos, al ser comparados con nuestras jugadoras, indican que la potencia de nuestras jugadoras es mayor que la de las evaluadas en dicho estudio. Por el contrario en el test de Wingate, resultados obtenidos por Bell y cols (1994) en jugadoras internacionales sub-21, estaban por encima del obtenido por nuestras jugadoras. Esta disparidad puede verse debida a diferencias tanto de categoría como de edad en estas jugadoras.

A diferencia del estudio de Mijares y cols (1993), donde se hallaban correlaciones entre las potencias del test de saltos repetidos (15 segundos) y el test de Wingate; en nuestro estudio no encontramos correlaciones al comparar ambas potencias obtenidas en jugadores de baloncesto. Las únicas correlaciones que se obtiene serían entre el número de saltos realizados en el test de saltos repetidos con la potencia pico y con la potencia media del test de Wingate. (($R=-0,5$ $p<0,05$) y (-0.6 $p<0,01$)).

Esta ausencia de correlaciones en nuestro estudio y la existencia de las mismas en el trabajo de Mijares puede deberse a que en dicho trabajo se correlacionaron no las dos pruebas por completo sino la prueba de Wingate con los primeros 15 segundos de la pruebas de saltos repetidos.

La diferencia existente entre los datos obtenidos en el test de Wingate y los obtenidos en el test de salto, donde estos últimos son ostensiblemente superiores, viene determinada por la suma de la energía elástica que se produce en el test de salto y no en el test de Wingate. (Bosco y cols, 1983)

Conclusiones.

Al intentar encontrar correlaciones entre el test de saltos repetidos y el test de Wingate observamos que no existen correlaciones entre ambos test, debido en parte a las diferencias metodológicas entre ellos.

Por otro lado en el caso del baloncesto, creemos que el test de saltos repetidos perteneciente a la batería de Bosco, sería mucho más específico y válido para obtener la potencia anaeróbica de los jugadores de baloncesto.

Bibliografía.

- Bosco C., Luhtanen P. y Komi P.V. (1983). "A simple method for measurement of mechanical power in Jumping". *Eur. J. Appl. Physiol* 50(2): 273-282.
- Bosco, C. (1994) "la valoración de la fuerza con el test de Bosco". Colección Deporte y Entrenamiento. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- Carreño, J.A. y cols (1998) "Secuencias de juego y condición física en baloncesto. Comparación entre Liga ACB y EBA". RED. Tomo XIII. Nº 2, 31-35.
- Colli, R. y Faina, M. (1987). "Investigación sobre el rendimiento en basket". *R.E.D.* 1(2): 3-10.
- Dal-Monte, A., Gallozi, C., Lupo, S., Marcos, E., Menchinelli, C. (1987) "Evaluación Funcional del jugador de baloncesto y balonmano" Apunts. XXIV.
- Delgado, A., Peres, G., Goiriera, J.J., Vandewalle, H., Monod, H. (1992) "Evaluación de las cualidades anaerobias del deportista." Archivos de Medicina del Deporte, Volumen IX. Nº 34: 159-163.
- Fox, E.L. y Mathews, D.K. (1984). Bases Physiologiques de l'activité physique. Ed. Vigot, Paris.
- Franco Bonafonte, L. (1998). "Physiology of basketball". Archivos de Medicina del Deporte, Volumen XV. Nº 68: 471-477.
- García, J., Villa, J.G., Morante, J.C. (1999) "Especificidad de los tests indirectos que valoran la potencia anaeróbica." Archivos de Medicina del Deporte, Volumen XVI, nº Especial.
- Häkkinen, K. (1993) "Changes in physical fitness profile in female basketball players during the competitive season." *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 33 (1):19-26.
- Lopez, C., Lopez, F. (1994) "Baloncesto: Deporte eminentemente explosivo". *Clinic*. VII. Nº 25: 4-7.
- Mijares, H., Torres, S.H., Alonso, J., Hernández, N., Garmendia, J. (1995) "La composición fibrilar y las pruebas de Wingate y el ergosalto en atletas." Archivos de Medicina del Deporte. XII. Nº 45: 17-21.
- Rabadán, M. y cols (1991) "Estudio de la capacidad aeróbica y anaeróbica en deportes de equipo". Archivos de Medicina del Deporte. Libro de Comunicaciones. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte (FEMEDE), VIII, 18-19.
- Ureña, R., Rabadán, M., Canda, A., González, M., Arnaudias, C., Rubio, S. (1991) "Potencia y capacidad anaeróbica en baloncesto. Correlación con el porcentaje muscular." Archivos de Medicina del Deporte. Libro de Comunicaciones. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte (FEMEDE), VIII, 19.
- Zaragoza, J. (1996) "Análisis de la actividad competitiva". *Clinic* nº 34.
- Vandewalle, H. (1986) "Puissance maximale anaérobie et relation force-vitesse sur bicyclette ergométrique. Thèse 3ème cycle." Paris-Sud.