

# **EFFECTO DE LA TOMA DE DECISIÓN EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO EN JUGADORES PROFESIONALES DE BALONMANO**

Jesús Rivilla, Jorge Lorenzo, Amelia Ferro y Javier Sampedro

*Faculty of Physical Activity and Sport Sciences - INEF / Polytechnic University of Madrid (SPAIN)*

*jesus.rivilla@upm.es, jorge.lorenzo@upm.es, amelia.ferro@upm.es, javier.sampedro@upm.es*

Faculty of Physical Activity and Sport Sciences. Polytechnic University of Madrid (Spain)  
jesus.rivilla@upm.es, jorge.lorenzo@upm.es, javier.sampedro@upm.es

## **RESUMEN**

La velocidad de desplazamiento es una capacidad relevante en balonmano, tanto en las acciones ofensivas como defensivas. El éxito del desplazamiento no sólo depende de la velocidad sino también de la correcta toma de decisiones. Sin embargo, son escasos los estudios que han analizado la velocidad de desplazamiento con algún tipo de toma de decisión.

El presente estudio analizó la influencia de la toma de decisiones en la velocidad de desplazamiento específico en jugadores de balonmano profesionales. Para ello, cuarenta y cinco jugadores, pertenecientes a tres equipos profesionales, fueron evaluados en dos test de velocidad de desplazamiento (5x10m): 1) sin toma de decisión, 2) con toma de decisión. En ambos test se realizó el mismo recorrido.

The analysis of differences constató valores significativamente mayores en el test sin toma de decisión ( $p < 0.001$ ). Estas diferencias fueron constatadas en los tres equipos analizados ( $p < 0.05$ )

Los resultados permitieron confirmar que la toma de decisión tuvo un efecto negativo en la velocidad de desplazamiento. Igualmente, concluimos que el aumento de los estímulos externos podría afectar de manera significativa a las capacidades físicas específicas como el desplazamiento en balonmano.

Palabras clave: balonmano, velocidad de desplazamiento, condición física específica, test

## **1. INTRODUCCIÓN**

Tradicionalmente, se ha estimado que la velocidad de desplazamiento dependía de tres factores: la técnica, la coordinación temporal de las acciones de los diferentes segmentos corporales y la fuerza y potencia de los músculos del inferior.

No obstante, desde hace algún tiempo, algunos autores señalan que los factores cognitivos, percepción y toma de decisión, puede influir en las acciones de juego con alto componente condicional, como son los desplazamientos de alta intensidad.

Sin embargo, son muy escasas las investigaciones en que se ha valorado la velocidad de desplazamiento con algún tipo de oposición o toma de decisión pero estas hacen presagiar que estos factores pueden determinar alguna forma la condición física específica. Más concretamente, Párraga y cols. (2001) analizaron la velocidad de lanzamiento en función de estímulos visuales provenientes del portero encontrando diferencias según la posición del mismo. En la misma línea, López (2005) encontró diferencias en las acciones previas al lanzamiento en salto sin y con oposición y obtuvo valores inferiores en la velocidad de lanzamiento con oposición que sin ella, aunque estas diferencias fueron muy leves. Ratificando lo anterior, Pardo y cols. (2007) constataron que la velocidad de lanzamiento a portería con oposición (defensores y portero) puede variar según el tipo de lanzamiento, las acciones previas al lanzamiento, la posición del portero, los ángulos de tiro, la actuación de los defensores y del portero, constatando también una disminución de velocidad de lanzamiento con oposición que sin ella.

Esta influencia de la oposición y toma de decisión en la manifestación condicional de las acciones de juego es corroborada también en otros deportes de equipo. Así, en waterpolo, donde

el lanzamiento tiene gran relevancia, Van der Wende (2005) comparó la velocidad de lanzamiento sin y con oposición, constatando que esta disminuía en presencia del portero y defensores. En un estudio de la misma especialidad deportiva, Vila, Ferragut, Argudo, Abalde, Rodríguez, y Alacid (2009) obtuvieron resultados semejantes respecto a la disminución de velocidad en presencia del portero.

De acuerdo con estas investigaciones, García, Navarro, Ruiz y Martín (1998) confirmaron en una práctica de velocidad con alumnos de fútbol universitarios, que la correlación entre los test de velocidad de desplazamiento, disminuye conforme se acercan a situaciones más específicas, ratificándose la influencia de los factores coordinativos, técnicos, y cognitivos, tácticos, en la velocidad de desplazamiento con balón.

A la luz de estas aportaciones y considerando una posible influencia de la oposición en la velocidad de desplazamiento, se realizó el presente estudio con el objetivo de analizar las diferencias entre la velocidad de desplazamiento sin y con oposición en jugadores profesionales de balonmano.

## 2. MÉTODO

### *Muestra*

La muestra estuvo compuesta por 45 jugadores de balonmano pertenecientes a tres equipos de elite, militantes en la máxima categoría del balonmano español (Liga Asobal)

Las características son presentadas en la tabla 2:

Tabla 2: Características generales de la muestra ( $\bar{X} \pm D.T.$ ).

CATEGORÍA	N=	EDAD (años)	ALTURA (cm)	PESO (kg)	OBSERVACIONES
Élite (E)	45	27,3 $\pm$ 3,11	195 $\pm$ 5,28	91,12 $\pm$ 9,12	Liga Asobal

### *Procedimiento*

La totalidad de los participantes fueron evaluados (test 10x5m) en dos situaciones: a) velocidad de desplazamiento sin oposición (VSO), en la que el jugador ejecutó el test sin toma de decisión y b) velocidad de desplazamiento con toma de decisión (VCO), en la que el jugador debía realizar el test con toma de decisiones.

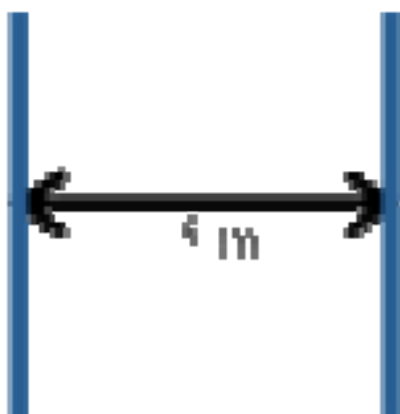


Fig 1. T1: Sin Toma de Decisiones



Fig 2. T2: Con Toma de Decisiones

Los participantes fueron informados cuidadosamente sobre el procedimiento a realizar y dieron su consentimiento voluntario a formar parte del estudio. Se realizó un calentamiento específico estandarizado de 10 minutos compuesto por desplazamientos específicos variados, especial incidencia en la aceleración y frenada. Tras el calentamiento, los participantes fueron informados detalladamente del protocolo de cada prueba y familiarizados con las mismas varias ejecuciones previas a la evaluación.

Las instrucciones comunes a ambas pruebas fueron: desplazarse a la máxima velocidad posible de un lado a otro, debiendo pisar la línea antes de correr al otro lado, deben realizarse 10 veces la distancia de 5 m.

Cada participante, en cada una de las pruebas, realizó el test hasta quedar registrados tres valores de velocidad de desplazamiento sin y con oposición, seleccionándose el mejor para el posterior análisis de datos.

#### *Material*

Las pruebas fueron realizadas en una pista de balonmano dentro de un pabellón cerrado. El registro del tiempo fue realizado con una precisión de 0,001 usando un sistema de cronometraje (Sportmetrics, Valencia, España) compuesto por un sensor de paso integrado por células fotoeléctricas. El sensor de paso estaba compuesto por ocho células fotoeléctricas distribuidas vertical y uniformemente, con una separación entre ellas de 15 cm (rango de 1,40-2,50 m sobre el suelo). El cronometraje del tiempo se iniciaba automáticamente cuando el balón pasaba por las fotocélulas y era detenido cuando el jugador cruzaba la línea por 5 vez.

En el T2, con toma de decisión, se colocó un sensor extra en las dos líneas que activaba aleatoriamente una de las luces situada entre las dos líneas. El jugador debía pasar por la zona contraria a la luz que se había encendido.

Para controlar los movimientos de los jugadores en los test se situó una cámara de vídeo.

#### *Análisis estadístico*

Se calcularon las medias y las desviaciones típicas de las variables VCO y VSO y se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para analizar la relación entre dichas variables y la prueba T para muestras relacionadas para analizar las diferencias entre medias en cada uno de los tres niveles competitivos de los jugadores pertenecientes a la muestra de estudio. Los cálculos estadísticos se llevaron a cabo con el programa estadístico SPSS 10.0.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, se constató que existían escasas investigaciones que analizaran la relación y diferencias entre velocidad de lanzamiento sin y con oposición

La velocidad de desplazamiento sin toma de decisión fue un 5% mejor que con toma de decisión ( $p < 0,01$ ;  $t = 7,601$ ;  $gl = 44$ ). La relación entre las dos pruebas fue positiva y moderada ( $r = 0,812$ ,  $p < 0,01$ ). Más concretamente, el valor de VSO fue mejor al de VCO en los tres grupos

analizados, siendo las diferencias entorno al 5% y estadísticamente significativas. Lo cual parece estar en consonancia con los datos obtenidos por Pardo y cols. (2007) que obtuvo valores muy superiores en la velocidad de lanzamiento en salto sin oposición que con ella, tanto en jugadores como en jugadoras de máximo nivel. En contradicción con estos datos se encuentra la investigación realizada por López (2005) que, si bien encontró diferencias en las acciones previas al lanzamiento, obtuvo valores similares en la velocidad de lanzamiento en salto sin y con oposición. Esta contradicción podría deberse a que la técnica del lanzamiento en salto es muy diferente a la llevada a cabo en el lanzamiento en apoyo realizado en el presente estudio.

Sin embargo, los datos obtenidos en el presente estudio sí se corresponden con las otras dos investigaciones llevadas a cabo hasta la fecha sobre este particular (Van der Wende, 2005; Vila y cols., 2009). En ambos se constataron diferencias en la velocidad de lanzamiento sin y con oposición, observándose menores valores en presencia del portero. No obstante, estas investigaciones fueron realizadas en otra especialidad deportiva, el waterpolo.

Por otro lado, el hecho de que los valores de correlación entre las dos pruebas de velocidad no sean demasiado elevados podría ser un dato significativo que corrobore las diferencias entre ambas pruebas. En este sentido, resulta notorio que, aún realizándose ambas pruebas con idéntica técnica de ejecución, la relación no sea elevada. Lo cual podría deberse a las marcadas diferencias en el grado de implicación cognitiva y toma de decisión de las dos situaciones planteadas en el estudio.

#### **4. CONCLUSIONES**

La toma de decisión influye en la velocidad de desplazamiento, disminuyendo la misma. La relación entre la velocidad de desplazamiento sin y con toma de decisión es positiva y significativa. Por todo ello, consideramos necesario continuar profundizando en la influencia de los factores cognitivos en las capacidades físicas específicas del balonmano, sugiriendo la posibilidad de que estos factores puedan igualmente influir en la condición física específica de otros deportes de equipo.

#### **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Barata, J. (1992). Changes in ball velocity in the handball free throw, induced by two different speed-strength training programs. *Motricidade Humana*, 8(1), 45-55.
- Bayios, I. & Boudoulos, K. (1998). Accuracy and throwing velocity in handball. *Proceedings of the XVIth International Symposium on Biomechanics in Sports (Edited by HJ Riehle and MM Vieten)*, 55-58.
- Bayios, I. A.; Anastasopoulou, E. M.; Sioudris, D. S. & Boudolos, K. D. (2001). Relationship between isokinetic strength of the internal and external shoulder rotators and ball velocity in team handball. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 41(2), 229-235.
- Delamarche, P. (1988). Biomécanique du tir au handball, analyse au niveau du bras lanceur. Tesis Doctoral. Universidad de Paris XI.
- Elias, J. (1996). The relationships between throwing velocity and motor ability parameters of the high-performance handball players. In *XIII international symposium for biomechanics in sport: Proceedings. lakehead university, thunder bay, ontario, canada, july 18-22, 1995, lakehead university, p.38-43*. Canada.
- Filliard, J. R. (1989). L'effet doppler. application a la mesure de la vitesse de balle en handball. *Science Et Motricité*, 7, 42-44.

- Fleck, S. J.; Smith, S. L.; Craib, M. W.; Denaham, T.; Snow, R. E. & Mitchell, M. L. (1992). Upper extremity isokinetic torque and throwing velocity in team handball. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(2), 120-124.
- García, J. M.; Navarro, M.; Ruiz, J. A. y Martín, R. (1998). *La velocidad*. Madrid: Gymnos.
- Gorostiaga, E. M.; Granados, C.; Ibanez, J. & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 26(3), 225-232.
- Granados, C.; Izquierdo, M.; Ibanez, J.; Bonnabau, H. & Gorostiaga, E. M. (2007). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(10), 860-867.
- Joris, H.; Edwards, V. M.; Van Ingen Schenau, G. J. & Kemper, H. C. G. (1985). Force, velocity and energy flow during the overarm throw in female handball players. *Journal of Biomechanics*, 18(6), 409-414.
- López, P. (2005). Efecto de la oposición sobre los factores biomecánicos del lanzamiento en salto en balonmano. (Tesis Doctoral, Universidad de Jaén). Jaén: Universidad de Jaén.
- Marques, M. C.; Van den Tillaar, R.; Vescovi, J. D. & González-Badillo, J. J. (2007). Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 2(4), 414-422.
- Mikkelsen, F. & Olensen, M. (1985). Etude physiologique du handball. *Trygg-Hnasa Forbgrersamheten*, 10626. Estocolmo
- Pardo, A.; González, L. M. y Mayo, C. (2007). Estudio de la cadena cinética del lanzamiento en salto en balonmano femenino ante situaciones de colaboración entre las defensoras y la portera. *Selección: Revista Española De Medicina De La Educación Física y El Deporte*, 16(2), 71-77.
- Párraga, J.; Sánchez, A. y Oña, A. (2001). Importancia de la velocidad de salida del balón y de la precisión como parámetros de eficacia en el lanzamiento en salto a distancia en balonmano. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 66, 44-51.
- Prokajac, B. (1980). Difference between initial ball velocities when using a sidearm throw in fieldball. *Revista Física Cultura*, 34, 333-337.
- Román, J. D. (1997). Estudio de las zonas de lanzamiento en los JJ.OO. de Atlanta 96: Especial incidencia de los lanzamientos desde la primera línea. *VI Jornadas Para Entrenadores De Balonmano, Andalucía: Instituto Andaluz del Deporte*.
- Šibila, M.; Pori, P. & Bon, M. (2003). Basic kinematic differences between two types of jump shot techniques in handball. *Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 33(1), 19-26.
- Van den Tillaar, R. & Ettema, G. (2000). Influence of instruction on velocity and coordination of overarm throwing in handball. *Current Research in Motor Control*, 210-214.
- Van den Tillaar, R. & Ettema, G. (2003). Influence of instruction on velocity and accuracy of overarm throwing. *Perceptual & Motor Skills*, 96(2), 423-434.
- Van der Wende, K. (2005). The effects of game specific task constraints on the outcome of the water polo shot. (Tesis Doctoral, Auckland University of Technology). New Zealand: Faculty of Health and Environmental Science.

- Van Muijen, A. E.; Joris, H.; Kemper, H. C. & Van Ingen Schenau, G. J. (1991). Throwing practice with different ball weights: Effects on throwing velocity and muscle strength in female handball players. *Sports Training, Medicine & Rehabilitation*, 2(2), 103-113.
- Vila, H.; Ferragut, C.; Argudo, F. M.; Abrales, J. A.; Rodríguez, N. y Alacid, F. (2009). Relación entre parámetros antropométricos y la velocidad de lanzamiento en jugadores de waterpolo. *Journal of Human Sport and Exercise [En Línea]*, 4(1), 62-74.
- Wit, A. & Eliaz, J. (1998). A three-dimensionall kinematic analysis of handball throws. *Proceedings of XVI International Symposium on Biomechanics in Sports*, 281–284.
- Zapartidis, I.; Gouvali, M.; Bayios, I. & Boudolos, K. (2007). Throwing effectiveness and rotational strength of the shoulder in team handball. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 47(2), 169-178.
- Zeier, U. (1987). As exigencies mínimas para a técnica do guarda-redes. *Setemetros*, 24, 29-33.