

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO DEL
ENTRENAMIENTO FÍSICO INTEGRADO Y AISLADO PARA
LA MEJORA DEL LANZAMIENTO EN SALTO DE
BALONMANO**

TRABAJO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO EN
CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ALUMNA: MARÍA DE GRACIA DUQUE ROMERO

TUTOR ACADÉMICO: RAFAEL SABIDO SOLANA

CURSO ACADÉMICO 2023-2024

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
MÉTODO	4
PARTICIPANTES	4
PROCEDIMIENTO	4
MEDIDAS E INSTRUMENTOS	5
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	5
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	6
ANEXOS	7



INTRODUCCIÓN

El balonmano es un deporte de equipo, de contacto y de alta intensidad (Karcher y Buchheit, 2014). Dos equipos de seis jugadores de campo y un portero cada uno se enfrentan (sin limitación de cambios) durante dos periodos de 30 minutos en una cancha cuyas medidas son 40x20 metros. El objetivo principal es marcar goles lanzando el balón a la portería contraria. Los puntos se anotan cuando la pelota cruza la línea de gol del oponente (Pueo et al., 2022).

Esta disciplina se caracteriza por ser un deporte acíclico, debido a los diferentes movimientos realizados durante el juego, donde intervienen las capacidades de fuerza, potencia y velocidad, combinadas con una capacidad aeróbica bien desarrollada para lograr altos niveles de rendimiento (Buchheit et al., 2009). Estas capacidades son indispensables para ejecutar con eficacia los fundamentos técnicos individuales como lanzar, saltar o cambiar de dirección, fundamentales en este deporte (Hermassi et al., 2017).

Dentro de los diferentes patrones de movimientos que intervienen en este deporte, el lanzamiento en suspensión es una de las habilidades técnicas más importantes, que representa más del 70% de todos los lanzamientos en una situación de juego (Wagner et al., 2008). Esta habilidad permite a los jugadores marcar goles con precisión y superar la defensa (Jakšić et al., 2023). Además de la velocidad de lanzamiento y precisión, la altura del salto es potencialmente un factor de rendimiento importante en un lanzamiento en suspensión (Van Den Tillaar & Ettema, 2003).

En este contexto, el entrenamiento físico juega un papel crucial en el desarrollo y mejora del rendimiento de los jugadores de balonmano. Mascarin y col. (2017) demostraron que el entrenamiento de fuerza mejoraba la potencia muscular y la velocidad de lanzamiento en el balonmano. Sin embargo, mantener las habilidades técnicas en el balonmano es un factor crítico en el equipo ya que el tiempo de entrenamiento es caso. Por concluyente los entrenadores actuales deciden confiar cada vez más en un enfoque integrado que combina dentro del mismo ejercicio elementos específicos del juego con el trabajo de distintas capacidades físicas (Iacono et al., 2016). De esta forma, existen dos enfoques principalmente para el entrenamiento físico: el entrenamiento integrado y el entrenamiento aislado. El entrenamiento integrado se caracteriza por la realización de ejercicios que involucran múltiples grupos musculares de manera simultánea, simulando los movimientos y demandas del propio deporte. Por otro lado, el entrenamiento aislado se centra en el trabajo de grupos musculares específicos sin contemplar las acciones del juego.

La selección del enfoque de entrenamiento más adecuado para mejorar el lanzamiento en salto en balonmano ha sido objeto de debate entre investigadores y entrenadores. Según Ríos et al. (2010) el entrenamiento integrado es más efectivo para mejorar el rendimiento deportivo que el entrenamiento aislado, ya que permite una mayor transferencia de las ganancias de fuerza y potencia a la técnica específica del lanzamiento.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la efectividad de un entrenamiento aislado versus uno integrado, para mejorar el lanzamiento en suspensión en balonmano bajo consignas de máxima velocidad y precisión.

La hipótesis con la que partimos es que la utilización de un chaleco lastrado en el grupo de entrenamiento integrado tendrá un efecto negativo sobre la precisión y velocidad del lanzamiento. Se espera que el peso adicional del chaleco dificulte la ejecución del movimiento, lo que se traducirá en una menor precisión y velocidad del lanzamiento. También se hipotetiza que el grupo de entrenamiento aislado experimentará mayores mejoras en el salto CMJ en comparación con el grupo de entrenamiento integrado. Esto se debe a que el entrenamiento aislado permite enfocarse específicamente en el gesto de este salto, lo que facilita su desarrollo y optimización.

MÉTODO

PARTICIPANTES

Doce jugadoras profesionales de balonmano con una media de $23,08 \pm 4,38$ años, un peso de $67,52 \pm 8,70$ kilogramos y una altura de $170,08 \pm 4,38$ centímetros participaron en el estudio. Todas ellas poseían más de 10 años de experiencia en la práctica deportiva del balonmano y al menos dos años de experiencia en entrenamiento de fuerza. Antes de participar en el estudio, se obtuvo el consentimiento informado de cada participante, el cual fue aprobado por el comité de ética de la Universidad (código COIR: TFG.GAF.RSS.MDGDR.240228), que está adherido a la Declaración de Helsinki.

PROCEDIMIENTO

Las participantes fueron divididas de forma aleatoria en dos grupos según el tipo de entrenamiento que iban a realizar. Finalmente se contó con una jugadora menos de cada grupo por motivos de lesión durante el proceso de intervención. Hay que añadir que estas jugadoras no se lesionaron con el estudio sino con sus propios entrenamientos.

El procedimiento de este estudio constó de dos mediciones pre y post y 8 sesiones de entrenamiento divididas en 2 sesiones por semana durante 4 semanas. Los entrenamientos se realizaban los días que no tenían gimnasio ni competición.

Los test pre y post consistieron en 5 lanzamientos sin lastre con una pausa de 15 segundos entre lanzamientos. Partían desde estático, daban tres pasos y lanzaban desde 7 metros bajo la consigna de máxima velocidad y precisión. El objetivo era realizar un lanzamiento en salto intentando lograr la máxima altura y precisión lanzando al blanco (cruz situada a 40 centímetros por debajo del larguero y 40 centímetros del palo lateral) situado siempre en el lado del brazo ejecutor (ver Anexo 1).

Los entrenamientos y el test tenían un calentamiento previo que se basaba en 4 minutos de movilidad articular, 5 minutos de desplazamientos por toda la pista y una parte más específica de 6 minutos con balón. Esta parte específica tenía pases por parejas a diferentes distancias (entre 15-20 pases), saltos, aterrizajes y lanzamientos a portería. Después de esto, empezaba la parte principal que consistía para el grupo de entrenamiento de forma integrada en 5 lanzamientos con lastre (Gutiérrez-Dávila et al., 2016) (un chaleco con el 5% del peso del sujeto) (ver Anexo 2), descanso de 30 segundos y otros 5 lanzamientos con lastre con descanso ahora de 2 minutos, en total realizaban 3 series que equivalen a 30 lanzamientos. El grupo de entrenamiento de forma aislada realizaba 30 saltos CMJ con lastre (un chaleco con el 5% del peso del sujeto) (ver Anexo 3) divididos en 3 series de 10 repeticiones y un descanso de 1 minuto, después debían realizar el mismo número de lanzamientos y mismo descanso que el otro grupo, pero sin lastre.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
				1 TEST INICIAL	2	3
4 SESIÓN 1	5	6 SESIÓN 2	7	8	9 PARTIDO	10
11 SESIÓN 3	12	13 SESIÓN 4	14	15 SESIÓN 5	16	17
18	19 SESIÓN 6	20 PARTIDO	21 SESIÓN 7	22	23 PARTIDO	24
25 SESIÓN 8	26	27 TEST FINAL	28 VACACIONES	29 VACACIONES	30 VACACIONES	31 VACACIONES

MEDIDAS E INSTRUMENTOS

Precisión. Se grabó en vídeo las ejecuciones de los lanzamientos para el posterior análisis de los datos a través del programa kinovea, con este podíamos identificar la desviaciones de los lanzamientos respecto al blanco indicado (cruz situada a 40 cm por debajo del larguero y 40 centímetros del palo lateral) situado siempre en el lado del brazo ejecutor.

Velocidad de lanzamiento. Para los lanzamientos se utilizaron balones talla 2 (de 54 a 56cm). Se iniciaba el ciclo de pasos desde estático y se lanzaba desde la línea de 7 metros. La velocidad del lanzamiento se midió con una pistola de radar Stalker Sport 2 Radar Gun (ver Anexo 4) ubicado a 4 metros del blanco.

Altura de salto. Se grabó en vídeo las ejecuciones de los lanzamientos para el posterior análisis de los datos a través del programa kinovea, con este podíamos identificar la altura de salto en cada lanzamiento. También se midió la altura del salto CMJ en las mediciones iniciales utilizando una plataforma de contacto y un microprocesador (ERGOTESTER-Globus) (ver Anexo 5) siguiendo la metodología descrita por (Bosco, 1994).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En primer lugar, se realizó un análisis Kolmogorov-Smirnoff para constatar la distribución normal de los datos. Una vez verificada la distribución normal de todas las variables, se llevó a cabo un análisis de varianza de dos vías, con dos niveles para la variable tiempo (pre y post) y la variable grupo (integrado o aislado). La significación estadística fue establecida en $p < .05$ y el análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa SPSS IBM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco.

Buchheit M, Lepretre PM, Behaegel AL et al. Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players. *J Sci Med Sport* 2009; 12: 399–405
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.11.007>

Dello Iacono, Antonio; Ardigò, Luca P.; Meckel, Yoav; Padulo, Johnny. Effect of Small-Sided Games and Repeated Shuffle Sprint Training on Physical Performance in Elite Handball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(3): p 830-840, March 2016.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001139>

Gutiérrez-Dávila, M., González, C., Giles, F., Gallardo, D., & Rojas, F. (2016). Efecto de sobrecargas ligeras sobre el rendimiento del salto vertical con contramovimiento / Effect Of Light Overloads On Countermovement Vertical Jump Performance. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 64(2016).
<https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.002>

Hermassi S, Chelly MS, Fieseler G et al. Effects of in-season explosive strength training on maximal leg strength, jumping, sprinting, and intermittent aerobic performance in male handball athletes. *Sportverletz Sportschaden* 2017; 31: 167–173
<https://doi.org/10.1055/s-0043-103469>

Jakšić, D., Maričić, S., Maksimović, N., Bianco, A., Sekulić, D., Foretić, N., & Drid, P. (2023). Effects of additional plyometric training on the jump performance of elite male handball players: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2475. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032475>

Karcher, C. y Buchheit, M. (2014). Las exigencias en la cancha del balonmano de élite, con especial referencia a las posiciones de juego. *Medicina deportiva*, 44(6), 797–814.
<https://doi.org/10.1007/s40279-014-0164-z>

Mascarin, N. C., de Lira, C. A. B., Vancini, R. L., de Castro Pochini, A., da Silva, A. C., & Dos Santos Andrade, M. (2017). Strength Training Using Elastic Bands: Improvement of Muscle Power and Throwing Performance in Young Female Handball Players. *Journal of sport rehabilitation*, 26(3), 245–252. <https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0153>

Pueo, B., Tortosa-Martínez, J., Chiroso, L. J., & Manchado, C. (2021). Throwing performance by playing positions of male handball players during the European Championship 2020. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32(3), 588-597.
<https://doi.org/10.1111/sms.14100>

Ríos, L. J. C., Chiroso, I. J., & Padial, P. (2010). Efecto del entrenamiento integrado sobre la mejora de la fuerza de impulsión en un lanzamiento en balonmano.
https://www.researchgate.net/publication/28153322_Efecto_del_entrenamiento_integrado_sobre_la_mejora_de_la_fuerza_de_impulsion_en_un_lanzamiento_en_suspension_en_balonmano/references

Van Den Tillaar, R., & Ettema, G. (2003). Influence of Instruction on Velocity and Accuracy of Overarm Throwing. <https://www.semanticscholar.org/paper/Influence-of-Instruction-on-Velocity-and-Accuracy-Tillaar-Ettema/097df64b861570bdd50c416cad3665ba061a98b1>

Van Den Tillaar, R. (2003). INSTRUCTIONS EMPHASIZING VELOCITY, ACCURACY, OR BOTH IN PERFORMANCE AND KINEMATICS OF OVERARM THROWING BY EXPERIENCED TEAM HANDBALL PLAYERS. *Perceptual And Motor Skills*, 97(7), 731. <https://doi.org/10.2466/pms.97.7.731-742>

Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2004). Effect of body size and gender in overarm throwing performance. *European journal of applied physiology*, 91(4), 413–418.
<https://doi.org/10.1007/s00421-003-1019-8>

Wagner, H., Kainrath, S., & Müller, E. (2008). Coordinative and tactical parameters in the handball throw and their influence to the level of performance.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Coordinative-and-tactical-parameters-in-the-throw-Wagner-Kainrath/89b377dcd7e887dc9d56833b1d0e99a5a941f5ee>

ANEXOS

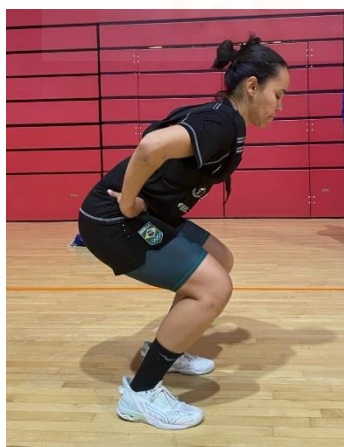
ANEXO 1



ANEXO 2



ANEXO 3



Biblioteca
UNIVERSITATIS Miguel Hernández

ANEXO 4



ANEXO 5

