

TRABAJO FINAL DE GRADO



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**EFECTO DE LOS SMALL-SIDED
GAMES EN EL RENDIMIENTO FÍSICO
DEL TREN INFERIOR EN JUGADORES
JÓVENES DE BALONMANO**

Alumno: Antonio Torrijos Tormo

Tutor académico: Tomás Urbán Infantes

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso académico: 2023 -2024

Contenido

Resumen.....	3
Contextualización.....	4
Método.....	5
Discusión	9
Conclusiones	10
Bibliografía	11
Anexos.....	13



Resumen

El balonmano es un deporte colectivo dinámico donde dos equipos de siete jugadores buscan marcar goles en la portería rival. Este deporte de contacto involucra acciones intensas como sprints, cambios de dirección y saltos. Las nuevas tendencias han aumentado el ritmo e intensidad del juego, requiriendo entrenamientos actualizados.

El Small-Sided Game (SSG) es una metodología emergente que simula patrones de movimiento de partidos en áreas reducidas, integrando aspectos técnicos y tácticos con alta intensidad. Estudios han mostrado que el SSG es más efectivo que los entrenamientos tradicionales, mejorando la potencia de salto y la agilidad.

Este trabajo compara el efecto del SSG y el calentamiento tradicional en jóvenes jugadores de balonmano. Participaron 46 jugadores de categorías infantil, cadete y juvenil, divididos en grupos experimental y de control. Tras 8 sesiones de entrenamiento en 4 semanas, se midieron habilidades de salto vertical Counter Movement Jump (CMJ), sprint lineal con cambio de dirección (5-0-5 test) y agilidad (*Handball Agility Specific Test*).

Los resultados preliminares sugieren que el SSG mejora significativamente la potencia de salto, la velocidad con cambio de dirección y la agilidad en comparación con el calentamiento tradicional. Este enfoque podría optimizar el rendimiento y proporcionar una preparación más eficaz.

Palabras clave: Balonmano, Calentamiento, Small-Sided Game, Calentamiento tradicional, Optimización del rendimiento

Abstract

Handball is a dynamic team sport where two teams of seven players aim to score goals in the opponent's net. This contact sport involves intense actions like sprints, changes of direction, and jumps. New trends have increased the game's pace and intensity, requiring updated training methods.

The Small-Sided Game (SSG) is an emerging methodology that simulates match movement patterns in reduced areas, integrating technical and tactical aspects with high intensity. Studies have shown that SSG is more effective than traditional training, improving jump power and agility.

This study compares the effect of SSG and traditional warm-up on young handball players. Forty-six players in the youth, cadet, and junior categories participated, divided into experimental and control groups. After eight training sessions over four weeks, vertical jump (Counter Movement Jump), linear sprint with change of direction (5-0-5 test), and agility (Handball Agility Specific Test) skills were measured.

Preliminary results suggest that SSG significantly improves jump power, speed with direction change, and agility compared to traditional warm-up. This approach could optimize performance and provide more effective preparation.

Keywords: Handball, Warm-up, Small-Sided Game, Traditional warm-up, Performance optimization

Contextualización

El balonmano es un deporte colectivo que ha ganado mucha popularidad a nivel mundial, se caracteriza por ser un juego dinámico y rápido, donde dos equipos, cada uno compuesto por siete jugadores cada uno (seis de campo y un portero), se enfrentan con el objetivo de marcar goles en la portería rival. Este deporte combina habilidades físicas, estratégicas y técnicas, lo que lo hace atractivo tanto para los jugadores como para los espectadores (Mendes.et al., 2021).

A lo largo de las décadas, desde la reintroducción de este deporte en los JJOO de 1972 el balonmano ha experimentado un crecimiento notable en términos de popularidad y participación a nivel mundial. Actualmente, es el tercer deporte colectivo en número de licencias, superado solo por el fútbol y el baloncesto. Este crecimiento se puede atribuir a varios factores como el auge de la difusión por los medios de comunicación, las grandes competiciones internacionales en las que se promueve el interés en los países que participan, y también otros factores como la implementación de programas de desarrollo a nivel juvenil en gran parte del mundo y la construcción de instalaciones adecuadas para realizar este deporte (Angulo-Rincon, 2015). El balonmano es particularmente popular en Europa, donde ligas como la Liga de Campeones de la EHF (European Handball Federation) atraen a grandes audiencias y jugadores de élite. Países como Alemania, Francia, España y Dinamarca cuentan con ligas profesionales muy competitivas y bien organizadas. En otros continentes, el balonmano también está ganando terreno. En Asia, África y América Latina, el deporte ha visto un crecimiento significativo gracias a los esfuerzos de la Federación Internacional de Balonmano (IHF) para promover y desarrollar el deporte a través de programas de capacitación y competencias regionales.

Asimismo, teniendo en cuenta las características del balonmano, éste se trata de un deporte de contacto en el cual se implementan acciones cortas de alta intensidad, involucradas en su mayoría con un desplazamiento, ya sean sprints, cambios de dirección o saltos, y todos ellos con diferentes objetivos y variantes con el fin de lograr una acción beneficiosa para el individuo y el equipo (Seco, 2015). En este deporte es muy importante la capacidad de realizar dichas acciones lo más rápido y eficaz posible, por cual los jugadores deben de estar bien entrenados en las habilidades específicas del deporte, además de saber realizarlas correctamente y en repetidas ocasiones a lo largo del partido, por ello dichas habilidades tienen que estar interiorizadas de manera que les salga lo más natural posible.

Además, las nuevas tendencias del juego dan lugar a que haya un ritmo más alto de juego durante los partidos y que los jugadores tengan más intensidad durante más tiempo en su juego, por lo que es imprescindible que los entrenamientos se actualicen (Menezes et al., 2020). Tradicionalmente se han planteado tareas de manera aislada, en las que se incide en la mejora de variables como técnica (pases y/o lanzamientos), o la táctica (transiciones ofensivas y/o el sistema defensivo), que llegan a suponer una mejora en el individuo, pero no de la manera más eficiente, en consecuencia, es necesario una búsqueda de metodologías de entrenamiento que integren la parte técnica y táctica, además que sea realizada a la máxima intensidad posible respecto a la de un partido.

Tras revisar nuevas tendencias de estudio y de metodologías de deportes colectivos en esta última década, nos encontramos con el Small-Sided Game (SSG), un tipo de entrenamiento de alta intensidad específico, que tiene como características un acortamiento de la zona de juego respecto de la habitual, una variedad de objetivos, y la posibilidad de trabajar patrones de movimientos similares a los de los partidos, con capacidad de trabajar diferentes sistemas tácticos y técnicas de juego, con la premisa de utilizar *feedback* y *constraints* para que la tarea

sea lo más motivante e intensa posible, a fin que las demandas fisiológicas sean las más parecidas a las de una competición oficial (Halouani et al., 2014; Sarmiento et al., 2018).

El uso del SSG por lo general tiene una tendencia positiva de evidencia en cuanto a su efectividad en los diferentes estudios realizados, comparándolos con diferentes metodologías, como las tradicionales mencionadas en el estudio de Iacono et al. (2021) en el cual se trabaja técnica y táctica por separado, en ejercicios con pocas *constraints*. Otros estudios están relacionados con el *simulated match training* como el de Mikalonytė et al. (2022) en donde se compara con entrenamientos basados en partidos simulados de características muy similares a las de competición. En otro estudio se compara con diferentes tipos de *High Intensity Interval Training* (HIIT) (Iacono et al., 2015; Iacono et al., 2016) como pueden ser HIITs, y entrenamiento basado en la capacidad de repetir sprints, llamado *Shuffle Sprint Training* (SST), en los cuales en unos se trabaja más tiempo a una intensidad inferior y con algo más de descanso, y en el otro se trabajan sprints cortos *all-out* con menor tiempo de recuperación. Mientras que en otro estudio de Ravier et al. (2019) se utiliza como alternativa para sustituir a los entrenamientos intermitentes de 30s-30s en cuanto a tiempo de trabajo y tiempo de descanso. Por último, en el estudio de Bělka et al. (2023) utilizan el entrenamiento de resistencia continuo como contraparte del SSG para utilizarlo como comparación en su estudio.

Respecto a este trabajo final de grado, viene motivado por el ya mencionado estudio de Iacono et al. (2021), que estudia el beneficio de los SSG como parte final del calentamiento en los entrenamientos de balonmano, ya que es una línea de investigación poco estudiada y se necesita de la realización de más estudios para conocer mejor su efectividad, ya que existen hasta la fecha dos estudios previos y la evidencia reporta efectos controversiales. Gabbett et al. (2008) investigaron los efectos de las actividades de habilidades abiertas como estrategia de calentamiento para jugadores de baloncesto y no observaron diferencias en comparación con un calentamiento tradicional, medido mediante agilidad reactiva, salto vertical y rendimiento en sprints. En cambio, en el estudio de Zois et al. (2011) encontraron que el uso del SSG de 3 contra 3 mejoraba el CMJ, los sprints repetidos, la agilidad reactiva y el rendimiento en el sprint de 40 m entre los jugadores de fútbol en comparación con un calentamiento tradicional. Estos dos efectos controversiales podrían haber surgido de las diferentes duraciones de los períodos de calentamiento, ya que, mientras que la duración total del calentamiento en el estudio de Gabbett et al. (2008) fue de 22 minutos, dedicando 15 minutos a la parte de juegos reducidos, la duración del calentamiento en el estudio de Zois et al. (2011) fue de aproximadamente 12 minutos en total, con sólo 6 minutos dedicados a los juegos reducidos.

Así pues, considerando las características del SSG, su potencial y la existencia de estudios con resultados controversiales, hay una necesidad de realizar más estudios como éste para comprobar sus beneficios. De manera que el objetivo de este estudio es comparar el efecto en el rendimiento del tren inferior en jóvenes jugadores de balonmano de las metodologías de calentamiento, SSG y calentamiento tradicional.

Método

Participantes

En el estudio un total de 46 jugadores de balonmano cuyas categorías incluyen infantil, cadete y juvenil masculino fueron parte de este estudio, los cuales pertenecen a diferentes clubes de la zona, realizando las pertenecientes intervenciones en 4 equipos distintos. La edad promedio de los participantes es de 14,33±2,15 años, la altura de 168,28±10,09 cm y el peso de

58,18±11,79 kg. Todos los sujetos llevaban, al menos, dos años de experiencia en el deporte. Como la gran mayoría de los jugadores eran menores de edad se les proporcionó una hoja informativa del proceso del estudio, y una autorización para que las familias firmaran el consentimiento de la participación en el estudio por parte de sus hijos. Código de Investigación Responsable (COIR): TFG.GAF.TUI.ATT.240430.

Procedimiento

Los grupos de participantes se separaron atendiendo al nivel y edad cronológica a fin de comparar ambas metodologías de entrenamiento, con el fin de observar los posibles cambios entre sujetos de similares características. De los 4 grupos de intervención, se crearon 2 grupos experimentales y 2 grupos control, de tal modo que existe un grupo experimental y otro control para la categoría juvenil, y para la categoría infantil/cadete.

El procedimiento del estudio consta de una sesión de test inicial, un posterior período de 8 sesiones divididas en 4 semanas, seguido de una última sesión de test final, siendo un total de 10 sesiones repartidas en un período de 5-6 semanas, dependiendo de la disponibilidad de los grupos intervenidos. En cuanto a los test inicial y final, estos constan de tres pruebas, las cuales miden las habilidades motrices de desplazamiento básicas de balonmano, como son los saltos, los sprints y los cambios de dirección (COD), con el objetivo de que lo realicen lo más rápido y preciso posible.

En cuanto a los SSG, éstos se realizaron una vez que los jugadores habían realizado su calentamiento rutinario y la movilidad articular respectiva, durando la parte de la intervención con SSG una media de unos 20 minutos, siendo de una duración total de 25 minutos. Los SSG se realizaron según la disponibilidad de espacio, material y necesidades del equipo, por lo que en las diferentes sesiones que se intervino, se realizaron multitud de tareas y de objetivos a lograr, pero siempre integrando aspectos técnicos básicos como el pase, bote y lanzamiento, al igual que aspectos tácticos como la defensa posicional, la defensa individual y la transición ofensiva, entre otros. También se manejaron otras *constraints* en la tarea, así como el número de jugadores por espacio, el número de jugadores totales, la zona objetivo, la superioridad o inferioridad numérica, y normas relacionadas con el pase y la intención de éste, ya sea obligando a realizar pases filtrados a la defensa para recibir en una zona en específico, o bien añadiendo la norma del *avant* de rugby. En todas las tareas hubo un feedback constante para que realizaran la tarea al máximo y fuera lo más motivante posible.

Los entrenamientos programados fueron realizados teniendo en cuenta varios artículos en los que se mencionan aspectos como el control de la carga de los HIIT y del SSG, como el de Buchheit et al. (2014), el efecto en la condición física en los jugadores en estos tipos de entrenamientos de alta intensidad como el que estudia Jurišić et al. (2021), y otros aspectos como el efecto que puede tener dichos entrenamientos en las habilidades específicas del deporte, como se trabaja en el estudio de Ramdhani et al. (2023). Por último, también se tuvo en cuenta las dimensiones de los SSG y como podrían afectar a la carga interna y externa, tal y como se estudia en el artículo de Corvino et al. (2014).

Tabla 1. Diseño experimental de la intervención

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Semana 1	TEST INICIAL				
Semana 2-5	Entrenamiento grupo experimental 1	Entrenamiento grupo experimental 2	Entrenamiento grupo experimental 1	Entrenamiento grupo experimental 2	Entrenamiento regular
Semana 6	TEST FINAL				

Por lo que respecta a las pruebas a realizar en los test inicial y final, la primera prueba consiste en un CMJ, cuyas premisas son que se coloque el sujeto con los pies a la altura de los hombros, con las manos en la cadera, y en una posición de ligera flexión de rodillas y caderas. Para el momento del salto se realiza una squat con un posterior salto lo más alto y horizontal posible, sin modificar la posición del cuerpo durante el salto, y aterrizando primero con la punta del pie antes que con el talón.

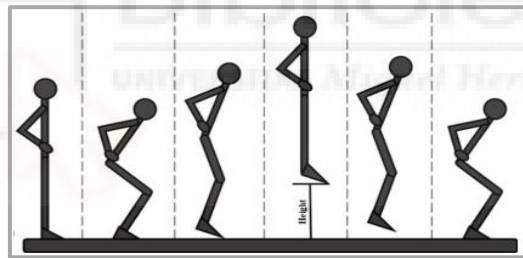


Figura 1. Diagrama del Counter Movement Jump (CMJ).

La segunda prueba se trata de un 5-0-5 test, el cual consiste en un sprint lineal lanzado de 15m, con un posterior cambio de dirección de 180° esprintando otros 5 m en dirección contraria a la del sprint inicial.

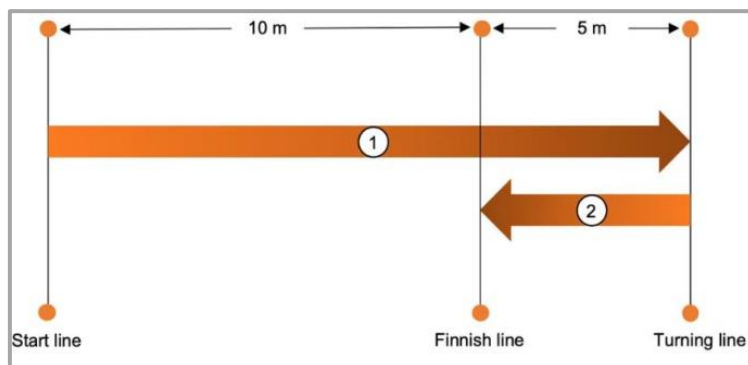


Figura 2. Procedimiento del test 5-0-5.

El tercer y última prueba se trata de un test específico de agilidad llamado *Handball Agility Specific Test* (HAST), donde existen desplazamientos hacia delante, hacia detrás y en diagonal hacia delante y detrás. Las premisas para esta prueba es que lo realicen lo más rápido y controlado posible, y tocando cada zona o cono con el pie.

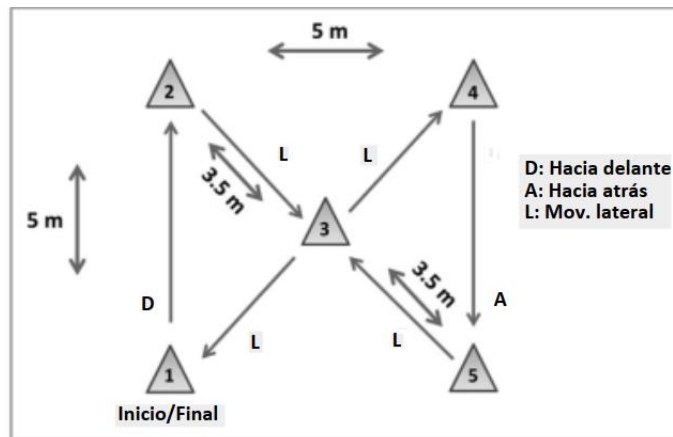


Figura 3. Disposición del circuito del HAST (Handball Agility Specific Test).

Instrumentos de medida

El peso y la altura eran proporcionados por los sujetos mediante el cuestionario corto que se les facilitaba antes de realizar el test inicial, y después eran revisados para que no hubiera ningún dato erróneo o desmedido de lo que en la realidad se observaba. En el CMJ el sujeto tendrá en el suelo una plataforma de salto, la cual está conectada a un portátil, y cuyos datos del salto se recogen mediante el software ChronoJump (Bosco Systems). En el 5-0-5 test la medición se realizará mediante 3 fotocélulas (Witty gate, Microgate, Bolzano, Italy) que registran los tiempos conforme pasen por las zonas en las que se coloquen, las cuales corresponden a los tres puntos de paso que son el starting line, turning line y finish line (ver Figura 2). Por último, en el HAST modificado las mediciones se realizan mediante dos cronómetros (Professional Race 300, Zastor), los cuales llevan los integrantes de medir en el estudio, y cuyos datos son recogidos a mano y posteriormente realizado una media entre ambos para conseguir así mayor fiabilidad inter sujeto.

Análisis de datos

El análisis de datos se realizará mediante el software JASP 0.18.3, que se utilizará para extraer los estadísticos descriptivos iniciales de las variables de interés. Estos descriptivos incluirán medidas de tendencia central como la media, así como medidas de dispersión como la desviación estándar.

Posteriormente, se realizará un análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas para comparar el efecto de la intervención en función de dos factores principales: la metodología de calentamiento (Small-Sided Game vs. metodología tradicional) y la categoría de los jugadores. Se realizarán pruebas de esfericidad de Mauchly para verificar el supuesto de esfericidad del ANOVA de medidas repetidas.

El análisis también incluirá la evaluación de interacciones entre los factores de metodología y categoría de los jugadores para determinar si el efecto del tipo de calentamiento varía según la categoría de los jugadores.

Discusión

Este trabajo final de grado tenía como objetivo analizar el impacto de dos metodologías de calentamiento (tradicional y SSG), en el rendimiento del tren inferior en jóvenes jugadores de balonmano. Dado el dinamismo y la intensidad del balonmano, un calentamiento eficaz es crucial para optimizar el rendimiento y prevenir lesiones, por lo que este tipo de enfoques podría influir en el rendimiento físico. La metodología tradicional de calentamiento, que suele enfocarse en ejercicios específicos de técnica y táctica de manera aislada, contrasta con la metodología SSG que integra estos aspectos en un contexto de juego reducido. El SSG permite trabajar patrones de movimientos similares a los que se producen en los partidos reales, con alta intensidad y variabilidad de objetivos, lo que podría traducirse en una preparación más específica y eficaz para los jugadores.

Basándonos en estudios previos, se espera que el grupo que utiliza SSG pueda mostrar mejoras en la potencia de salto, tal y como Zois et al. (2011) mostraron al utilizar el SSG, mientras que el grupo que sigue la metodología tradicional podría obtener menores mejoras, alineándose con hallazgos previos donde la mejora en la potencia de salto no es tan destacada con este enfoque (Ravier et al., 2019). Igualmente, para la prueba de velocidad con cambio de dirección, se espera que el grupo SSG tenga una ligera ventaja sobre el grupo tradicional. Estudios como los de Iacono et al. (2015, 2016) han mostrado mejoras en los grupos SSG comparados con otras metodologías de alta intensidad como el HIIT o SST. Sin embargo, factores como la fatiga acumulada o el momento de la temporada podrían influir en los resultados. Se prevé que el grupo tradicional podría experimentar un empeoramiento en esta prueba debido a la falta de especificidad y alta intensidad en su calentamiento. Finalmente, en el test de agilidad, es probable que ambos grupos muestren mejoras debido a la naturaleza del entrenamiento. No obstante, se espera que el grupo SSG obtenga mayores mejoras. Estudios como los de Iacono et al. (2015), Bělka et al. (2023), y Mikalonytė et al. (2022) han evidenciado que el SSG puede mejorar significativamente la agilidad en comparación con otras metodologías. La metodología tradicional, aunque efectiva en cierta medida, podría no alcanzar el mismo nivel de mejora debido a su enfoque menos integrado y específico.

Por otro lado, al comparar con estudios previos, es importante considerar las diferencias en la duración del calentamiento y el diseño del estudio. Zois et al. (2011), donde encontraron mejoras significativas con un calentamiento SSG de 12 minutos, mientras que Gabett et al. (2008) no observaron mejoras con un calentamiento más prolongado. Nuestro estudio, con una duración de 25 minutos dedicado a SSG, podría provocar fatiga en los participantes afectando al rendimiento en las pruebas de evaluación. Además, estudios como los de Iacono et al. (2021) y Mikalonytė et al. (2022) mostraron que el SSG puede ser efectivo cuando se compara con entrenamientos tradicionales y simulados. Sin embargo, los resultados han ido en ambas direcciones, lo que subraya la importancia de considerar el contexto específico del deporte, la duración del calentamiento y el estado físico de los jugadores.

Conclusiones

Los resultados de este estudio apuntan a que la metodología SSG proporcionará mejoras más significativas en el rendimiento del tren inferior en comparación con la metodología tradicional. Específicamente, se esperan mejoras en la potencia de salto, velocidad con cambio de dirección y agilidad. No obstante, factores como la duración del calentamiento y el momento de la temporada podrían influir en los resultados. Este estudio contribuirá a la comprensión de las mejores prácticas de calentamiento en el balonmano, ofreciendo una comparación directa entre dos enfoques distintos y proporcionando *insights* valiosos para entrenadores y preparadores físicos.



Bibliografía

- Angulo-Rincón, L. (2015). Análisis, en perspectiva, de los contenidos deportivos de noticias uno: ¿ un camino hacia la calidad informativa en televisión?. *Análisis, en perspectiva, de los contenidos deportivos de Noticias Uno: ¿ un camino hacia la calidad informativa en televisión?*, 167-202.
- Bělka, J., Hůlka, K., & Šafář, M. (2023). Small-Sided Games versus Continuous Endurance Training in Female Handball Players. *Journal of human kinetics*, 87, 151–161. <https://doi.org/10.5114/jhk/163070>
- Buchheit, M. (2014). Programming high-intensity training in handball. *Sports Science, 3. Targeted Topic - Sports Medicine in Handball*.
- Corvino, M., Tessitore, A., Minganti, C., & Sibila, M. (2014). Effect of Court Dimensions on Players' External and Internal Load during Small-Sided Handball Games. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 297–303
- Gabbett, T.J., Sheppard, J.M., Pritchard-Peschek, K.R., Leveritt, M.D., and Aldred, M.J. (2008). Influence of closed skill and open skill warm-ups on the performance of speed, change of direction speed, vertical jump, and reactive agility in team sport athletes. *J Strength Cond* 422 Res 22(5), 1413-1415. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181739ecd
- Halouani, J., Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Small-sided games in team sports training: a brief review. *The journal of strength & conditioning research*, 28(12), 3594-3618.
- Iacono, A. D., Ardigò, L. P., Meckel, Y., & Padulo, J. (2016). Effect of small-sided games and repeated shuffle sprint training on physical performance in elite handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(3), 830-840.
- Iacono, A. D., Eliakim, A., & Meckel, Y. (2015). Improving fitness of elite handball players: small-sided games vs. high-intensity intermittent training. *Journal of strength and conditioning research*, 29(3), 835–843. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000686>
- Iacono, A. D., Vigotsky, A. D., Laver, L., & Halperin, I. (2021). Beneficial effects of small-sided games as a conclusive part of warm-up routines in young elite handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(6), 1724-1731.
- Jurišić, M. V., Jakšić, D., Trajković, N., Rakonjac, D., Peulić, J., & Obradović, J. (2021). Effects of small-sided games and high-intensity interval training on physical performance in young female handball players. *Biology of sport*, 38(3), 359–366. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.99327>
- Mendes, J. C., Greco, P. J., Ibáñez, S. J., & do Nascimento, J. V. (2021). Construcción del modelo de juego en balonmano. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19(1), 9.
- Menezes, R. P., Pérez, B. L., & Galatti, L. R. (2020). Entrenamiento de balonmano en las categorías junior y senior: diferencias y similitudes. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 87-94.

- Mikalonytė, R., Paulauskas, R., Abade, E., & Figueira, B. (2022). Effects of small-sided games vs. simulated match training on physical performance of youth female handball players. *PLoS one*, 17(9), e0273574. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273574>
- Ramdhani, A. F., & Saputra, M. Y. (2023). Effect small side games (SSG) on playing skills in handball sports. *ASEAN Journal of Physical Education and Sport Science*, 2(1), 61-68.
- Ravier, G., Hassenfratz, C., Bouzigon, R., & Gros Lambert, A. (2019). Physiological and affective responses of 30s–30s intermittent small-sided game in elite handball players: A new alternative to intermittent running. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(3), 538–548. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.143.05>
- Sarmento, H., Clemente, F. M., Harper, L. D., Costa, I. T. D., Owen, A., & Figueiredo, A. J. (2018). Small sided games in soccer—a systematic review. *International journal of performance analysis in sport*, 18(5), 693-749.
- Seco, J. D. D. R. (2015). Actualización histórica de la evolución del juego en balonmano en el siglo XX. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 11(1), 3-38.
- Zois, J., Bishop, D.J., Ball, K., and Aughey, R.J. (2011). High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *J Sci Med Sport* 14(6), 522-528. doi: 10.1016/j.jsams.2011.03



Anexos

