

# Características antropométricas y frecuencia de consumo alimentario del jugador de handball



*Pablo Ariel Tejera y Nadia Soledad Curti\**

## Resumen

El handball es un deporte de alta intensidad, en el cual cierta composición corporal es fundamental, y que requiere de una alimentación adecuada para el rendimiento deportivo.

Este estudio evaluó 16 jugadores y 20 jugadoras; se valoraron medidas antropométricas, composición corporal y hábitos alimentarios.

El promedio de edad fue de  $25.6 \pm 6.6$  años, el de IMC  $24,4 \text{ kg/m}^2$  varones y  $23,6 \text{ kg/m}^2$  mujeres. La sumatoria de 6 pliegues  $79.5$  varones y  $92.4$  mujeres. El porcentaje de masa muscular en varones fue de  $44.8\%$  y  $25.4\%$  adiposo; en mujeres  $40,9\%$  masa muscular y  $31.2\%$  adiposo. El índice músculo óseo  $3,6$  varones y  $3,3$  mm mujeres. Se encontró una diferencia entre gasto energético diario y consumo estimado de  $-37\%$  en varones y  $-11\%$  en mujeres, y consumos inadecuados de algunos alimentos.

Los jugadores de handball presentan algunas características antropométricas particulares, y pueden requerir ajustes en su frecuencia de consumo alimentario, ya sea por cantidad o por calidad, para cubrir apropiadamente sus requerimientos energéticos.

\* Pablo Ariel Tejera es profesor adjunto de Fisiología del Ejercicio I y II (UNLu). Nadia Soledad Curti es jefa de trabajos prácticos de Fisiología del Ejercicio I y II (UNLu).

**Palabras clave:** antropometría - handball - nutrición - frecuencia - consumo

## Abstract

Handball is a high intensity sport, in which the anthropometric study is essential to know the body composition, and which requires a sufficient and balanced diet.

This study evaluated 16 male and 20 female players, anthropometric measurements, body composition and eating behavior were assessed.

The average age was  $25.6 \pm 6.6$  years, BMI  $24.4 \text{ kg/m}^2$  males and  $23.6 \text{ kg/m}^2$  females. The sum of 6 folds was 79.5 males and 92.4 females. The % muscle mass in men was 44.8 and 25.4 adipose; in women 40.9 muscle mass and 31.2 adipose. The bone-muscle index was 3.6 in males and 3.3 in females. There were significant differences between sexes, not between ages or positions. There was a difference between daily energy expenditure and estimated consumption of -37% in males and -11% in females, and some inadequate consumption of some foods.

Handball players present some particular anthropometric characteristics (height, weight), and may require adjustments in their eating consumption frequency, either for quantity or quality, to meet their energy requirements.

**Keywords:** anthropometry - handball - nutrition - frequency - consumption

## Introducción

El handball es un deporte de alta intensidad y contacto en el que se enfrentan dos equipos de siete jugadores por bando. Existen cinco posiciones a cubrir: arquero, extremos, laterales, central y pivote (Leoncio, 2007).

Requiere de amplio dominio de la técnica-táctica, preparación física y nutrición adecuadas.

Cada deporte demanda un tipo de cuerpo ideal para obtener el máximo rendimiento, que también se emplea para detección de talentos y definir posición de juego.

En lo que respecta al handball, hay algunos estudios publicados. Un estudio (Mora Fernández y otros, 2022) recogió datos de 974 jugadores varones europeos de élite entre 2004-2021, donde se evaluó el patrón antropométrico del jugador, su evolución a lo largo del tiempo y las diferencias por puesto. También hay algunos estudios sobre diferencias por edad y categoría, como un estudio de 2019 que halló diferencias antropométricas en jugadores adolescentes de distintas categorías, siendo el largo

de los miembros la característica principal y la más asociada a resultados (Hammami y otros, 2019). Otro estudio de España (Camacho-Cardenosa y otros, 2018), entre varias características, evaluó las variables antropométricas entre jugadores nacidos en el primer y segundo semestre de 2002, hallando diferencias significativas. Un estudio de Islandia de 2017 evaluó distintas variables de jugadoras juveniles y adultas, encontrando diferencias en IMC (Saavedra y otros, 2018). Con respecto al puesto, hay estudios como el de Alemania (Fiesseller y otros, 2017) que reveló diferencias significativas en altura e IMC entre posiciones, u otro estudio del mismo país que halló valores mucho menores de IMC en jugadores de campo respecto de arqueros, y que los laterales eran los más altos (Schwesig y otros, 2017). Un estudio de Eslovenia (Bon y otros, 2015) demostró que los extremos diferían respecto del resto de los jugadores en la mayoría de sus valores morfológicos, siendo más bajos, con menor IMC y distintos diámetros. Otro estudio (Massuça y Fragoso, 2015) encontró diferencias entre puestos. Respecto del nivel deportivo, algunos estudios hallaron diferencias significativas entre élite y otros niveles (Rousanoglou y otros, 2014). También se ha evaluado el perfil antropométrico como herramienta para selección de talentos (Fernández Romero y otros, 2017). En nuestra región, se han realizado estudios por equipos de Chile (Barraza y otros, 2015) y de Brasil (Silva y otros, 2015). También se han realizado investigaciones comparando a estos deportistas con las de otros deportes (Bayios y otros, 2006), como remo (Karaba y otros, 2016) , básquet o vóley (Peña y otros, 2018).

La alimentación adecuada es uno de los factores influyentes para optimizar el rendimiento deportivo, alcanzar y mantener cierta composición corporal, mejorar la recuperación, reducir el riesgo de lesiones y enfermedades (Onzari, 2016).

Con respecto a las demandas energéticas, los hábitos y frecuencia de consumo alimentarios del jugador de handball, un metaanálisis de España (2022), que incluyó 44 estudios, concluyó que la nutrición de los jugadores no se adecua a las demandas del deporte, según las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) (Mora Fernandez y otros, 2022). Algunos estudios evaluaron el estado nutricional y los hábitos dietarios luego de la implementación de un programa de educación nutricional en jugadores profesionales, las pautas de alimentación y adecuación nutricional (Molina López y otros, 2013). Un estudio de Omán (Waly y otros, 2013), encontró que solo el 23% de los jugadores tenía una alimentación adecuada a sus necesidades calóricas y un consumo excesivo de sodio.

No se hallaron estudios al respecto en nuestro país con este deporte. Se realizó un estudio en bailarinas del Teatro Colón, describiendo sus características antropométricas y sus hábitos alimentarios (De los Santos y otros, 2016).

El presente es un estudio de caso de una institución deportiva argentina y su objetivo principal fue describir las características antropométricas de jugadores y jugadoras de handball, contrastar con los perfiles antropométricos de la población general de Argentina, estimar sus demandas energéticas, compararlas con la frecuencia de consumo alimentario y con las recomendaciones internacionales.

## Método

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional. La muestra fue obtenida por muestreo consecutivo no aleatorizado durante enero y febrero de 2021.

La población estudiada consistió en 16 jugadores y 20 jugadoras de  $25.6 \pm 6.6$  años del plantel superior de handball de la Delegación San Fernando de la Universidad de Luján, Buenos Aires, Argentina. Entrenan 3 veces por semana, de 2 a 3 horas, más el partido semanal.

Se tomaron mediciones antropométricas incluyendo peso, altura, diámetros óseos, perímetros y pliegues cutáneos, según protocolos estandarizados ISAK II (International Society for the Advancement of Kinanthropometry), con balanza CAM, plicómetro Gaucho Pro-Holway, cinta Lufkin WP606 y calibres Campbell 10 y 20. Se agregó al protocolo ISAK II la medida transversa palmar, ya que se demostró que tiene una incidencia directa en la adaptación del balón y su manejo (Ramirez Farto y otros, 2006). Se tomaron los datos en proformas y se ingresaron en software ISAK para calcular: índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$  Escala OMS 2005), fraccionamiento de 5 componentes de Ross & Kerr 1993, sumatoria de 6 pliegues, somatotipo, porcentajes de grasa corporal, masa muscular e índice músculo-óseo (relación entre kg de masa muscular y kg de masa ósea total) (Holway, 2012). Se agrupó a los jugadores por sexo y puesto (arquero, central, pivot, extremo o lateral). Se compararon los resultados antropométricos con las tablas ArgoRef (Holway, 2009) para población activa general argentina.

Se estimó el metabolismo basal por la fórmula de Harris y Benedict (Harris, y Benedict, 1918), a lo cual se le adiciona el porcentaje de kcal por nivel de actividad física propuesto por FAO/OMS (FAO, 1985) para el gasto energético total (kcal/d).

Se realizaron relevamientos mediante un cuestionario de autorregistro alimentario, evaluando frecuencia semanal y cantidad de porciones por día de cada grupo de alimentos.

La frecuencia de consumo se compara con el gasto energético total calculado y la distribución de macronutrientes con los lineamientos IOM/NAS (IMFNB, 2002) y con las propuestas del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2016). El consumo alimentario fue comparado con las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (Ministerio de Salud Argentina, 2018).

Toda la información fue tabulada mediante matriz de datos en una base Microsoft Excel 2016. Se obtuvieron los promedios, desvío estándar e intervalos de confianza de las variables.

Los procedimientos realizados se conformaron a las normas éticas

Internacionales. Se obtuvo consentimiento informado antes del inicio del estudio por parte de los participantes para realizar la investigación. Quedó asentado el respeto a la confidencialidad en el manejo de los datos recopilados, ajustándose a la Ley N° 11044 de aspectos éticos en investigación en seres humanos de la provincia de Buenos Aires (Min. Salud, 1990)

## Resultados

El promedio de peso en varones fue de 83,2 ( $\pm$  12) kg, y en mujeres de 63 ( $\pm$ 5) kg La talla promedio en varones fue de 180 ( $\pm$ 7) cm y de 164 ( $\pm$ 5) cm en mujeres. El promedio de IMC fue de 24,4 ( $\pm$ 3) kg/m<sup>2</sup> en varones y 23,6 ( $\pm$ 2) kg/m<sup>2</sup> en mujeres.

**Tabla 1. Características antropométricas generales.**

Variable	Varones	Mujeres
Edad	27.3+/-8	23.5+/-2.7
Peso	83.17+/-12	63.03+/-5.4
Talla	179.6+/-7	163.6+/-5.5
IMC	24.4+/-3	23.59+/-2
Diámetro humeral	7.206+/-0.5	6.07+/-0.36
Diámetro femoral	10.4+/-0.6	9.435+/-0.3
Diámetro transversal	24.1+/-2.1	19.2+/-1.8

Fuente: elaboración propia.

El porcentaje promedio de la sumatoria de 6 pliegues es de 79.5 ( $\pm$ 29) mm en varones y 92,4 ( $\pm$ 24) mm en mujeres, siendo valores normales respecto a la población argentina (entre percentilos 15 y 85). El porcentaje promedio de masa muscular en varones fue de 44,8( $\pm$ 3,7) y la masa adiposa 26,7 ( $\pm$ 4,4). En mujeres la masa muscular 40,9 ( $\pm$ 3.7) y la masa grasa 31,2 ( $\pm$ 4.2). El índice músculo-óseo fue de 3,6  $\pm$  0,4 para varones y 3,3  $\pm$ 0,4 para mujeres.

**Tabla 2. Características antropométricas específicas.**

Variable	Varones	Mujeres
Pliegue brazo relajado	32.2+/-2.75	28.26+/-2.1
Pliegue antebrazo	28.39+/-1.74	23.95+/-1
Pliegue tórax	99.42+/-7	86.23+/-3.2
Pliegue cintura	86.45+/-7.4	73.6+/-4.8
Pliegue muslo	55.64+/-4	57.07+/-4.5
Pliegue triceps	9.531+/-2.6	15.53+/-3.3
Pliegue subescapular	12.16+/-4.7	12.13+/-4.3
Pliegue abdominal	22.34+/-10	16.92+/-5.9
Pliegue muslo	15.03+/-6.9	22.65+/-7.34
Pliegue pantorrilla	8.5+/-3.4	13.45+/-4.2
%MG	25.44+/-4.1	31.23+/-4.2
%MM	44.79+/-3.6	40.86+/-3.6
Índice músculo óseo	3.6+/-0.4	3.26+/-0.4
Suma 6 pliegue	79.5+/-29	92.04+/-24.5

Fuente: elaboración propia.

El gasto energético diario requerido calculado en varones fue de 3830.84(±238) kcal, y en mujeres 2262.36(±83) kcal. El consumo diario calculado a partir de la encuesta de frecuencia de consumo fue de 2400 kcal en varones, distribuidos en 1200 kcal hidratos de carbono, 500 kcal proteínas y 700 kcal grasas. En mujeres 2000 kcal, distribuidos en 1105 kcal hidratos de carbono, 360 kcal proteínas y 535 kcal grasas.

## Discusión y conclusiones

Al comparar talla y peso (y algunos valores antropométricos seleccionados, relevantes para el deporte, como diámetro humeral, femoral, perímetro torácico, de cintura y pliegue supraespinal) con la tabla ArgoRef, puede notarse que tanto mujeres como varones tienen un peso y estatura ligeramente mayor respecto de la población general argentina.

Al contrastar el gasto energético diario calculado con el consumo estimado a través del cuestionario de frecuencia de consumo, puede notarse una diferencia de -37% en los varones y de -11% en mujeres, lo cual representaría un déficit calórico en ambos sexos. La distribución de macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y lípidos) es normal, siguiendo los lineamientos de IOM/NAS para población general y ACSM para deporte.

**Tabla 3. Gasto energético y frecuencia de consumo.**

Variable	Varones	Mujeres
Gasto Energético Diario (req. calculado)	3830.84±238	2262.36±83
Kcal diarias (consumo)	2400	2000
Déficit Kcal c/GED r	-37%	-11%
H. de Carbono	1200 (50%)	1105 (55%)
Proteínas	500 (20%)	360 (18%)
Grasas	700 (30%)	535 (27%)

Fuente: elaboración propia.

Respecto de la frecuencia de consumo en relación con las recomendaciones GAPA, puede notarse un consumo inadecuado de ciertos alimentos: bajo en lácteos, aceites y agua para ambos sexos, frutas y verduras en hombres, cereales y derivados en mujeres; alto en dulces y grasas en ambos sexos, carnes y huevos en hombres. El consumo de bebidas alcohólicas en ambos sexos es adecuado según AHA.

**Tabla 4. Frecuencia de consumo de alimentos (comparada con GAPA).**

Variable	Varones	Mujeres
Leche, yogur y queso	Bajo	Bajo
Frutas y verduras	Bajo	Adecuado
Carnes y huevos	Alto	Adecuado
Cereales, legumbres, papa, pan, pastas	Adecuado	Bajo
Aceites, frutas secas, semillas	Bajo	Bajo
Dulces y grasas (incluye bebidas azucaradas)	Muy alto	Alto
Agua	Bajo	Bajo
Bebidas alcohólicas (según AHA)	Adecuado	Adecuado

Fuente: elaboración propia.

Comparando con otros de los estudios citados, podemos ver registros similares de altura y características antropométricas para el deporte. No se hallaron grandes diferencias por puesto y edad referidas en otros estudios.

Las principales limitantes de este trabajo son el tamaño de la muestra, la falta de una herramienta estandarizada internacional para la evaluación de frecuencia de consumo, y la ausencia en la bibliografía de otros estudios que comparen variables similares.

En estudios futuros, podría aumentarse el tamaño de la muestra, adicionarse otras variables antropométricas (otras longitudes segmentarias, pliegue bíceps, nuevas medidas de mano) que podrían ser relevantes para el rendimiento de este deporte, utilizar otras herramientas de evaluación de frecuencia de consumo, apreciar los cambios en las variables estudiadas luego de cierto período de entrenamiento o de cambio de hábitos nutricionales, o confrontar con grupos de distintas categorías/nivel o deportes distintos.

Los resultados hallados muestran algunas características antropométricas particulares del deporte, y frecuencias de consumo alimentarias que podrían requerir acciones dirigidas para mejorar el perfil nutricional del deportista.

## Referencias bibliográficas

- American College of Sports Medicine (2016). Position Statement on Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(3), 543-568.
- Barraza, F.; Yáñez, R.; Tuesta, M.; Núñez, P.; Zamora, Y. y Rosales, G. (2015). Perfil antropométrico por posición de juego en handbolistas chilenos. *International Journal of Morphology*, 33(3).

- Bayios, A.; Bergeles, N. K.; Apostolidis, N. G.; Noutsos, K. S. y Koskolou, M. D. (junio de 2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 46(2): 271-280.
- Bon, M.; Pori, P. y Sibila, M. (septiembre de 2015). Position-Related Differences in Selected Morphological Body Characteristics of Top-Level Female Balonmano Players. *Coll Antropol*, 39(3): 631-639.
- Camacho-Cardenosa, A.; Camacho-Cardenosa, M.; González-Custodio, A.; Martínez-Guardado, I.; Timón, R.; Olcina, G. y Brazo-Sayavera, J. (mayo de 2018) Anthropometric and Physical performance of Youth Balonmano Players: The Role of the Relative Age. *Sports*, 6(2), 47. doi: 10.3390/sports6020047
- Castellano Arancibia, L. (2007) *Handball: metodología aplicada (diagnóstico histórico)*. Madrid: Editorial Vision Net.
- De los Santos, J.; Ghioldi, M.; Obeid, M. D. y Schattner, C. (2016). Características antropométricas y hábitos alimentarios de estudiantes de danza clásica. Instituto Superior de Arte del Teatro Colón. *Apunts Med Esport*, 51(191): 85-92.
- FAO/WHO/UNU (1985) *Energy and protein requirements: report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*
- Fernández-Romero, J. J.; Vila Suárez, H. y Cancela Carral, J. M. (septiembre-octubre de 2017). Selection of talents in balonmano: anthropometric and performance análisis. *Rev Bras Med Esporte*, 23(5)
- Fiesseller, G.; Hermassi, S.; Hoffmeyer, B.; Schulze, S.; Irlenbusch, L.; Bartels, T.; Delank, K-S.; Laudner, K. G. y Schwesig, R. (2017). Differences in anthropometric characteristics in relation to throwing velocity and competitive level in professional male team balonmano: a tool for talent profiling. *J Sports Med Phys Fitness*, 57(7-8): 985-992.
- Hammami, M.; Hermassi, S.; Gaamouri, N.; Aloui, G.; Comfort, P.; Shephard, R. J. y Chelly, M. S. (5 de septiembre de 2019). Field Tests of Performance and Their Relationship to Age and Anthropometric Parameters in Adolescent Balonmano Players. *Frontiers in Physiology*, 10: 1124. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01124>
- Harris, J. A. y Benedict, F. G. (1918). Un estudio biométrico del metabolismo basal. *Humano Proc Natl Acad Sci USA*, 4(12): 370-373. Holway F. (2012). ¿Qué nos aporta la evaluación de la estructura ósea en nutrición deportiva? Documento Posición Congreso GSSI.
- Holway, F. (2009). *Datos de Referencia Antropométricos para el Trabajo en Ciencias de la Salud: Tablas Argo-Ref*. Recuperado de [https://www.academia.edu/47202979/Datos\\_de\\_Referencia\\_Antropom%C3%A9tricos\\_para\\_el\\_Trabajo\\_en\\_Ciencias\\_de\\_la\\_Salud\\_Tablas\\_Argo\\_Ref](https://www.academia.edu/47202979/Datos_de_Referencia_Antropom%C3%A9tricos_para_el_Trabajo_en_Ciencias_de_la_Salud_Tablas_Argo_Ref)
- Institute of Medicine, Food and Nutrition Board (2002). *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids Cholesterol, Protein and Amino Acids*. National Academy Press
- Karaba Jakovljevic, D.; Jovanovic, G.; Eric, M.; Klasnja, A.; Slavic, D. y Lukac, D. (2016). Anthropometric characteristics and functional capacity of elite rowers and handball players. *Medicinski Pregled*, 69(9-10): 267-273.
- Massuça, L. y Fragoso, I. (marzo de 2015). Morphological characteristics of adult male balonmano players considering five levels of performance and playing position. *Coll Antropol*, 39(1): 109-118.
- Ministerio de Salud Argentina (2018). *Manual para la aplicación de las Guías Alimentarias para la población argentina (GAPA)*, Ministerio de Salud de la Nación Argentina

- Molina-López J.; Molina, J. M.; Chiroso, L. J.; Florea, D.; Sáez, L.; Jiménez, J.; Planells, P.; Pérez de la cruz, A. y Planells, E. (julio-agosto de 2013). Implementation of a nutrition education program in a handball team; consequences on nutritional status. *Nutr Hosp*, 28(4): 1065-1076.
- Mora Fernandez, A.; López-Moro, A.; Chiroso-Rios, L. J. y Mariscal-Arcas, M. (2022). *Systematic Review of the Effects of Nutrient Intake in Handball Players on Exercise Performance*. *Appl. Sci.* 12, 12378.
- Onzari, M. (2016) *Fundamentos de Nutrición en el Deporte*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Peña J.; Moreno-Doutres, D.; Coma, J.; Cook, M. y Buscà, B. (2018). Anthropometric and fitness profile of high-level basketball, handball and volleyball players.; *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 11(1), 30-35.
- Ramirez-Farto, E.; Iglesias Pérez, M. C. y Álvarez, P. (2006). Estudio de las características antropométricas de los jugadores cadetes de handball de Portugal. *EF Deportes*, 11(101).
- Rousanoglou, E. N.; Noutsos, K. S. y Bayios, I. A. (2014). Playing level and playing position differences of anthropometric and physical fitness characteristics in elite junior handball players. *J. Sports Med Phys Fitness*, 54(5): 611-621.
- Saavedra, J. M.; Kristjánssdóttir, H.; Einarsson, IP.; Guðmundsdóttir, M. L.; Þorgeirsson, S. y Stefansson, A. (2018). Anthropometric characteristics, physical fitness, and throwing velocity in elite women's balonmano teams. *J Strength Cond Res.*, 32(8): 2294-2301.
- Senado y Diputados de Provincia de Buenos Aires (1990). Ley N° 11044. [www.argentina.gob.ar](http://www.argentina.gob.ar)
- Schwesig, R.; Hermassi, S.; Fieseler, G.; Irlenbusch, L.; Noack, F.; Delank, K-S.; Shephard, R. J. y Chelly, M-S. (2017). Anthropometric and physical performance characteristics of professional balonmano players: influence of playing position. *J Sports Med Phys Fitness*, 57(11): 1471-1478.
- Silva, A. S.; Coeli Seabra Marques, R.; De Azevedo Lago, S.; Guedes Santos, D. A.; Lacerda, L. M.; Silva, D. C. y Soares, Y. M. (2015). Physiological and nutritional profile of elite female beach handball players from Brazil. *J Sports Med Phys Fitness*, 56(5): 503-509.
- Waly, M.; Kilani, H. y Al-Busafi, M. (septiembre de 2013). Nutritional practices of athletes in Oman: a descriptive study. *Oman Med J.* 28(5): 360-364.