

## PERFIL ANTROPOMÉTRICO, COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO EN JUGADORAS DE FÚTBOL BANDERA

### ANTHROPOMETRIC PROFILE, BODY COMPOSITION AND SOMATOTYPE IN FLAG FOOTBALL PLAYERS

Recibido el 11 de julio de 2023 / Aceptado el 25 de agosto de 2023 / DOI: 10.24310/riccafd.2023.v12i2.17193  
Correspondencia: Ricardo López García. ricardo.lopezgr@uanl.edu.mx

**López-García, R<sup>1ABCD</sup>; Lagunes-Carrasco, JO<sup>2ACD</sup>; Carranza-García, LE<sup>3AC</sup>; Navarro-Orocio, R<sup>4AC</sup>; Ramírez-Nava R<sup>5CE</sup>**

<sup>1</sup> **López-García, R.** Doctor en Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Organización Deportiva (México). Red Iberoamericana de Investigadores en Antropometría (RIBA2) (España). ricardo.lopezgr@uanl.edu.mx

<sup>2</sup> **Lagunes-Carrasco, JO.** Doctor en Ciencias de la Cultura Física y Deporte. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Organización Deportiva (México). jose.lagunesca@uanl.edu.mx

<sup>3</sup> **Carranza-García, LE.** Doctor en Medicina de la Educación Física y el Deporte. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Organización Deportiva (México). luis.carranzagr@uanl.edu.mx

<sup>4</sup> **Navarro-Orocio, R.** Doctor en Ciencias de la Cultura Física y Deporte. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Organización Deportiva (México). ricardo.navarorc@uanl.edu.mx

<sup>5</sup> **Ramírez-Nava, R.** Doctor en Ciencias de la Cultura Física y Deporte. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Organización Deportiva (México). ruben.ramirezr@uanl.mx.

#### Responsabilidades

<sup>A</sup>Diseño de la investigación, <sup>B</sup>Recolector de datos, <sup>C</sup>Redactor del trabajo, <sup>D</sup>Tratamiento estadístico, <sup>E</sup>Apoyo económico, <sup>F</sup>Idea original y coordinador de toda la investigación.

#### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar el perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo en jugadoras de fútbol bandera. Se realizó un estudio descriptivo con un total de 18 jugadoras (21.24 ± 1.39 años de edad) pertenecientes a un equipo universitario de México. Se hicieron mediciones bajo protocolo ISAK para caracterizar el perfil antropométrico y somatotipo. La composición corporal fue medida con la DEXA. Los principales hallazgos de este estudio mostraron un índice de masa corporal (IMC) de normopeso, estatura de 169.97 cm, porcentaje de grasa de 22.73 % estimado mediante antropometría y 28.46% con DEXA, masa libre de grasa de 45.18 kg, masa muscular, 38.78 %, por último, un somatotipo mesomorfo-endomórfico. Se concluye que las jugadoras presentan baja estatura con respecto a algunos deportes



colectivos, además, mostraron niveles de porcentaje de grasa moderada, y adquirieron un somatotipo de un moderado desarrollo muscular.

### ■ PALABRAS CLAVE

antropometría, masa grasa, somatotipo, masa muscular, DEXA, fútbol bandera.

### ■ ABSTRACT

The aim of this study was to determine the anthropometric profile, body composition and somatotype in female flag football players. A descriptive study was conducted with a total of 18 female players ( $21.24 \pm 1.39$  years of age) belonging to a Mexican university team. Anthropometric measurements were made under ISAK protocol to characterize the anthropometric profile and somatotype. Body composition was measured with DEXA. The main findings of this study showed a body mass index (BMI) of normal-weight, height of 169.97 cm, fat percentage of 22.73 % estimated by anthropometry and 28.46% with DEXA, fat free mass of 45.18 kg, muscle mass, 38.78 %, finally, a mesomorphic-endomorphic somatotype. It is concluded that the players have short stature with respect to some collective sports, in addition, they showed moderate levels of fat percentage, and acquired a somatotype of moderate muscular development.

### ■ KEY WORDS

anthropometry, fat mass, somatotype, muscle mass, DEXA, flag football.

### ■ INTRODUCCIÓN

Se conoce que la prevalencia de concusiones, lesiones graves y catastróficas en fútbol americano es más alta que en otros deportes de equipo. Este tipo de traumatismos es propiciado por técnicas de tacleo impropias o ilegales (1). A fin de reducir el riesgo a lesiones se ha introducido el fútbol bandera, planteando una opción de juego en la que se sustituyen los impactos y tacleos por desplazamientos rápidos y saltos para tomar las banderas que cuelgan de la cintura del oponente (2, 3). Estudios han señalado que en el fútbol bandera es menos frecuente y severo el contacto con la cabeza que en el fútbol americano (4). Se han examinado también las formas de agresión más comunes en el fútbol bandera, señalando que los movimientos de empuje con fuerza para



alterar la disposición del cuerpo del oponente son los más frecuentes, seguidos del uso de lenguaje verbal negativo y tropiezos provocados (5). A su vez, se han observado diferencias en el tiempo e intensidad que se destinan para cada tarea durante el entrenamiento (6). No obstante, no se ha profundizado en la descripción de las características antropométricas y de composición corporal de jugadores de esta disciplina.

Las mediciones de la antropometría y de la composición corporal son un factor importante en el ámbito profesional del deporte, ayudando al rendimiento y al control morfológico del atleta (7, 8), además refuerza a los entrenadores a planificar entrenamientos más específicos en cuestión de mejorar algunas aptitudes físicas como la fuerza, resistencia, velocidad y agilidad, aparte de prevenir una variedad de lesiones (9, 10). Se ha documentado que tener un porcentaje alto de grasa corporal, perjudicaría al rendimiento deportivo (11). Recordando que el fútbol bandera es un deporte especializado por una gran potencia, fuerza, velocidad y agilidad, con desplazamientos de corta duración, pero de alta intensidad, lo cual pudiera verse afectado al no cumplir con una composición corporal adecuada. Por lo que sería importante tener un mayor desarrollo de la masa libre de grasa o masa muscular, ya que se han encontrado asociaciones sobre el rendimiento como acciones de saltos, carreras cortas y fuerza máxima, aptitudes físicas comunes en deportes de conjunto (12, 13).

Los deportistas de las disciplinas deportivas de conjunto tienen distintas mediciones morfológicas, en las cuales pueden variar las dimensiones, la forma y la proporcionalidad, en las que se verán reflejadas dependiendo los requerimientos de esas disciplinas (14). Muchas veces también puede variar la estructura corporal en una misma disciplina ya que puede presentarse un físico diferente por las posiciones de juego, en la cual se ve reflejada dependiendo de las acciones realizadas de cada deportista (15-17). En el deporte, diversos estudios del perfil antropométrico, somatotipo y de las masas corporales han sido amplios, permitiendo diferenciar la forma y composición de atletas de distintos niveles de competición, posiciones de juego y distintas disciplinas (18-22). El fútbol bandera ha ganado popularidad (2), actualmente el interés por el mismo ha ido en aumento a nivel mundial y con respecto a competencias deportivas va en incremento, es por ello, que para el cuerpo técnico del equipo o para los deportistas en general es relevante poder obtener un nivel óptimo de desempeño para lograr mejores resultados en cuanto al rendimiento, por lo que se pretende aportar referencias de un perfil morfológico en jugadoras con el propósito de realizar una descripción más detallada de esta disciplina deportiva. El objetivo de este estudio fue determinar el perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo en jugadoras de fútbol bandera.



## ■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal, participando 18 jugadoras de fútbol bandera ( $21.24 \pm 1.39$  años de edad), pertenecientes al equipo universitario de Tigres de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se les invitó a participar en el estudio previo a su competición, se les entregó una carta del consentimiento informado la cual tuvieron que firmar para poder participar en el proyecto. La Investigación fue aprobada por el Consejo de Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### Mediciones antropométricas

Se realizaron las mediciones antropométricas siguiendo el protocolo establecido por personal certificado por la Sociedad Internacional para el Avance en la Cineantropometría (ISAK) (23). En las mediciones básicas se evaluó la masa corporal con la báscula de bioimpedancia Tanita TBF-410 ( $00 \text{ kg} \pm 0.01 \text{ kg}$ ), la estatura y talla sentado se midió con el estadiómetro Seca 212 ( $20\text{-}205 \text{ cm} \pm 5 \text{ mm}$ ) y con el banco antropométrico (40 cm de altura, 50 cm de largo y 30 cm de ancho). El índice de masa corporal (IMC) se obtuvo con la fórmula de la OMS (masa corporal  $\text{kg}$  /estatura en  $\text{m}^2$ ) (24).

En las mediciones de los pliegues cutáneos se utilizó el plicómetro Harpenden ( $0\text{-}80 \pm 0.2 \text{ mm}$  Harpenden Skinfold Caliper, John Bull British Indicators®, Inglaterra), se tomaron los pliegues del tríceps, subescapular, bíceps, cresta iliaca, supraespinal, abdominal, muslo y pierna. En las mediciones de los perímetros se usó la cinta antropométrica métrica metálica ( $0 - 200 \text{ cm} \pm 0.2 \text{ mm}$ , Lufkin), tomando las mediciones de la cabeza, brazo relajado, brazo flexionado, antebrazo, tórax, cintura, caderas, muslo 1 cm del glúteo, muslo medio y pierna. En los diámetros óseos se evaluaron los diámetros pequeños como el biepicondilo del húmero y fémur, y en los diámetros grandes se evaluaron el biacromial, biliocrestal, Transverso del tórax y anteroposterior del tórax. Se utilizaron los equipos del antropómetro de ramas chicas (Tommy 3, Rosscraft) y el de ramas grandes (Campbell 20, Rosscraft).

### Composición corporal

Para la evaluación corporal, se determinó con mediciones antropométricas y con la densitometría dual de rayos x (DEXA). En la antropometría, después de haber realizado las mediciones antropométricas se utilizó el método bicompartimental (masa grasa y masa libre de grasa), con la fórmula de Durnin y Womersley (25). También se utilizó el método pentacompartimental (26), donde se estimó



la masa muscular, masa adiposa, masa ósea, masa residual y masa piel. Posteriormente se utilizó la DEXA de la marca General Electric ([GE Healthcare Lunar Technology bone radiodensitometry] con software enCore Modelo LU43616ES). Se capturó la masa corporal y la estatura en el software, para posteriormente arrojarlos los compartimentos de masa grasa y masa libre de grasa en kilogramos y porcentaje, tanto por segmentos (brazos, pierna y tronco) como cuerpo completo.

### Somatotipo

En el método del somatotipo se usó el análisis de Carter y Heath (27), en el que arroja tres biotipos diferentes; endomorfo, mesomorfo y ectomorfo. En la interpretación de los resultados, se llevó a cabo con la escala de Carter y Heath (27), definiendo el valor de 1 a 3 como bajo (endomorfo: adiposidad baja; mesomorfo: músculo esquelético bajo; ectomorfo: linealidad baja), de 3 a 5 como medio (endomorfo: adiposidad moderado; mesomorfo: músculo esquelético moderado; ectomorfo: linealidad moderado), de 5 a 7 como alto (endomorfo: adiposidad alta; mesomorfo: músculo esquelético alto; ectomorfo: linealidad alta) y de 7 a 9 como extremadamente alta (endomorfo: adiposidad extremadamente alta; mesomorfo: músculo esquelético extremadamente alto; ectomorfo: linealidad extremadamente alta).

### Análisis estadístico

Se llevó a cabo el análisis estadístico con el programa SPSS (versión 26.0), para obtener la estadística descriptiva de la media y desviación estándar de las variables antropométricas, de composición corporal y somatotipo.

## ■ RESULTADOS

Los resultados de los participantes presentaron una masa corporal de 58.86 kg, una estatura de 169.97 cm, y un IMC de 22.99 kg/m<sup>2</sup>, el cual se encuentra dentro del rango de lo normal con un IMC de normopeso (18.5 - 24.9 kg/m<sup>2</sup>) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Mediciones antropométricas de las jugadoras de fútbol bandera.

Mediciones antropométricas	Media	Mediciones antropométricas	Media
<b>Mediciones básicas</b>		<b>Perímetros (cm)</b>	
Edad (años)	21.24 ± 1.39	Cabeza	53.67 ± 1.15
Masa corporal (kg)	58.86 ± 9.11	Brazo relajado	25.97 ± 2.23
Estatura (cm)	159.97 ± 6.17	Brazo flexionado	27.06 ± 1.85
Talla sentado (cm)	86.76 ± 3.74	Antebrazo	22.82 ± 1.26
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.99 ± 2.50	Tórax	84.91 ± 6.75
		Cintura	70.11 ± 6.60
<b>Pliegues (mm)</b>		Caderas	95.16 ± 6.12
Tríceps	16.63 ± 4.16	Muslo 1 cm del glúteo	57.04 ± 4.12
Subescapular	14.50 ± 5.96	Muslo medio	50.85 ± 3.51
Bíceps	6.91 ± 1.93	Pierna	34.68 ± 2.32
Cresta iliaca	23.78 ± 5.62		
Supraespinal	17.66 ± 5.65	<b>Diámetros (cm)</b>	
Abdominal	24.46 ± 7.64	Húmero	6.36 ± 0.31
Muslo	23.06 ± 6.20	Fémur	9.35 ± 0.48
Pierna	11.94 ± 3.78	Biacromial	36.40 ± 1.38
Suma de 6 pliegues	108.14 ± 27.53	Biiliocrestal	26.95 ± 2.01
Suma de 8 pliegues	138.84 ± 33.70	Transverso del tórax	27.42 ± 1.81
		Anteroposterior del tórax	17.48 ± 1.76

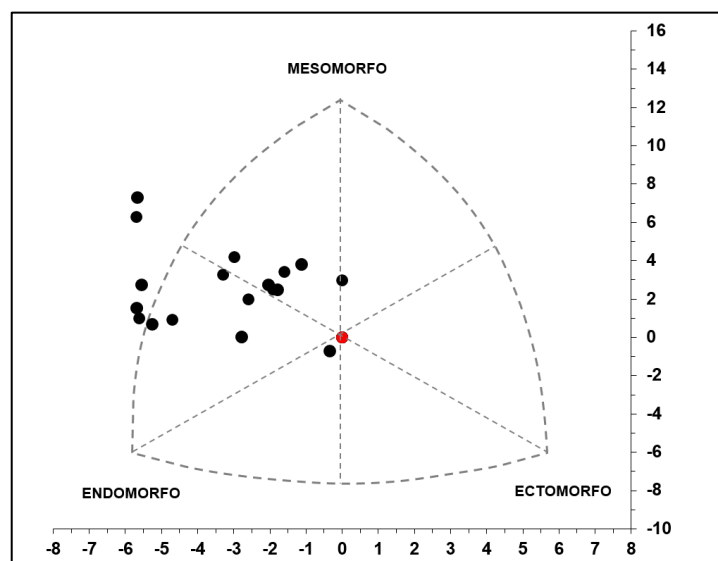
Nota. kg: kilogramos; cm: centímetros; IMC: índice de masa corporal; kg/m<sup>2</sup>: kilogramos sobre metros al cuadrado; mm: milímetros.

En la composición corporal, con el método bicompartimental se obtuvo un 22.73 % de grasa y un 77.26 % de masa libre de grasa., en lo que respecta a la masa se presentó un 13.67 kg de grasa y 45.18 kg de masa libre de grasa. En el método pentacompartimental arrojaron en la masa adiposa un 34.18 %, en la masa muscular 38.78 %, en la masa ósea 11.29 %, en la masa residual 10.18 % y en la masa piel 5.56 %. Y en el método de la DEXA se obtuvo un 28.46 % de grasa y 38.31 kg de masa libre de grasa (Tabla 2). Con respecto al somatotipo de las 18 jugadoras, solo una presentó un biotipo balanceado, que fue mesomorfo. Cinco jugadoras presentaron un biotipo de meso-endomórfico, otras cinco jugadoras presentaron un biotipo de mesomórfico-endomórfico, seis jugadoras presentaron un biotipo de endo-mesomórfico, y una jugadora presentó un biotipo central. Los valores medios del somatotipo obtenido de las jugadoras fueron 5.06 de endomorfo, 4.77 de mesomorfo y 1.71 de ectomorfo, arrojando un biotipo general de mesomórfico-endomórfico (Figura 1).

**Tabla 2.** Composición corporal y somatotipo de las jugadoras de fútbol bandera.

Composición corporal	Media
<b>Método antropometría</b>	
<i>Bicompartimental</i>	
Porcentaje grasa	22.73 ± 4.13
Porcentaje de MLG	77.26 ± 4.13
Kilogramos grasa	13.67 ± 4.17
Kilogramos MLG	45.18 ± 5.31
<i>Pentacompartimental</i>	
Porcentaje masa adiposa	34.18 ± 4.00
Porcentaje masa muscular	38.78 ± 4.00
Porcentaje masa ósea	11.29 ± 1.06
Porcentaje masa residual	10.18 ± 1.99
Porcentaje masa piel	5.56 ± 0.56
<b>Método DEXA</b>	
Porcentaje grasa	28.46 ± 4.33
Kilogramos grasa	18.80 ± 10.07
Kilogramos masa magra	38.31 ± 5.85
<b>Somatotipo</b>	
Endomorfo	5.06 ± 1.26
Mesomorfo	4.77 ± 0.91
Ectomorfo	1.71 ± 0.85

Nota. MLG: masa libre de grasa.

**Figura 1.** Somatocarta del somatotipo de las jugadoras de fútbol bandera.



## ■ DISCUSIÓN

En cuanto a estudios enfocados en el deporte de fútbol bandera se han encontrado varios trabajos respecto a cuestiones psicológicas (28), actividad recreativa (29) y finalmente el que más se aproxima a cuestiones morfológicas se enfoca en factores de rendimiento de deportistas determinando métodos de entrenamiento más adecuados en base a cada posición de juego (30, 31); sin embargo, aún con esta investigación, la información o evidencia científica en este tema es muy escasa, y no se encontró documentación sobre el somatotipo, la antropometría y/o la composición corporal (32). Por consiguiente, se indagó literatura con variables morfológicas en distintas disciplinas, ya sea en deportes de equipo o individual.

De las mediciones antropométricas obtenidas en este estudio, se observó que una de las de mayor importancia de algunas disciplinas, es la estatura, nuestras jugadoras arrojaron una media de 159.97 cm, muy por debajo de algunos trabajos con jugadoras brasileñas de fútbol bandera en el que arrojaron una estatura de 164 a 165 cm (30, 31), o al igual otros estudios donde se trabajó con jugadoras de otra modalidad deportiva como el rugby en el que se hallaron con una estatura de 163 a 170 cm (33-35). Disciplinas como básquetbol, voleibol o balonmano, se han encontrado estudios en los cuales han arrojado una estatura de 170 cm y hasta 185 cm (10, 31, 36-38), deportes en que la talla es fundamental, ya que sueles tener mayor ventaja que el rival.

Hablando de la masa corporal, se utilizó el IMC como referente, ya que la masa varía dependiendo la estatura. En nuestro estudio, las jugadoras obtuvieron un IMC de 22.99 kg/m<sup>2</sup>, considerándolo como normopeso, aunque por debajo de otros estudios de fútbol bandera (24.9 y 25.3 kg/m<sup>2</sup>) (30, 31), sin embargo, en estos dos trabajos se interpretó que las jugadoras están con un IMC de sobrepeso, al igual que los estudios de jugadoras de rugby (33-35), el cual suele ser un deporte muy similar al fútbol bandera, donde el físico corporal de las jugadoras de rugby es más exigente por el tipo de contacto físico que hay en la cancha. Todo lo contrario, ocurre en disciplinas donde el tamaño corporal no es predominante, tal como los deportes en equipo como el fútbol, voleibol, básquetbol, balonmano y softbol, o deportes individuales como natación, gimnasia y esgrima (10, 16, 31, 36-40).

Para el porcentaje de grasa, se obtuvieron dos resultados, en el que se arrojó un 22,73% con la antropometría y un 28.46 % con la DEXA, este último resultado está muy por encima de algunos estudios que utilizaron el método DEXA (31, 33, 35), en el que jugadoras de fútbol bandera y rugby obtuvieron un 25.39% y 25.5% respectivamente. Si vemos





otros estudios en el que utilizaron otros métodos de medición como la antropometría y el Bod Pod, jugadoras de fútbol bandera y rugby (30, 34), arrojan un 34.3% y 32.6% de grasa, muy por encima de nuestras jugadoras con el resultado de la antropometría. Si vemos la literatura de algunos estudios que utilizaron DEXA para obtener porcentaje grasa en distintos deportes de equipo como el fútbol, voleibol, básquetbol, hockey, balonmano, softball y fútbol americano, arrojaron un menor porcentaje de grasa que nuestras jugadoras (10, 16, 31, 38, 39), mientras otros estudios donde utilizaron la bioimpedancia eléctrica (BIA) y el Bod Pod, obtuvieron un porcentaje de 22 a 25% (36, 37, 40), resultados muy similares que el de nuestros datos usando la antropometría.

Con respecto a la masa libre de grasa, el cual es un indicador de la masa muscular, nuestras jugadoras arrojaron un 45.1 kg con antropometría, un 38.31 kg con la DEXA y un 38.78 kg de músculo, estos resultados son similares a los estudios con jugadoras del mismo deporte (30, 31), aunque muy por debajo de los estudios de jugadoras de rugby (33-35), hay que recordar que el rugby, es una disciplina similar al fútbol bandera, con diferencia a que el rugby es un deporte donde se genera un contacto con el adversario, por lo cual es de suma importancia un alto desarrollo de la masa libre de grasa especialmente de la masa muscular. Si comparamos nuestros resultados de la masa libre de grasa con otras disciplinas como el básquetbol, balonmano o voleibol, hay que utilizar la comparativa de porcentaje, ya que la estatura en estos deportes está muy por encima de las jugadoras de fútbol bandera, lo cual entre más estatura mayor probabilidad de cantidad de masa corporal. Viendo así, nuestras jugadoras arrojaron un mayor porcentaje de masa libre de grasa que las disciplinas ya mencionadas (10, 36, 37), esto puede deberse a que el fútbol bandera es una disciplina donde se necesita una serie de capacidades físicas como velocidad y potencia, lo cual hace desarrollar un poco más este compartimento.

En el somatotipo, nuestras jugadoras presentan un biotipo endomórfico-mesomórfico, valores similares en algunos estudios con jugadoras de básquetbol y balonmano (41, 42), en el cual predomina la adiposidad y la musculatura, algo totalmente diferente ocurre en el voleibol o en deportes de resistencia, en el que predomina el endomorfo y mesomorfo es decir la delgadez y musculatura (42, 43). En la escala de Carter y Heath (27) de los tres biotipos que obtuvimos, la define el endomorfo como moderada adiposidad relativa, el mesomorfo como moderado desarrollo músculo-esquelético relativo y en el ectomorfo como linearidad relativa baja.

En conclusión las jugadoras de este estudio mostraron una estatura por debajo de algunos deportes colectivos, no obstante, se arrojó una masa



corporal adecuado, ya que se vio reflejado con un IMC de normopeso y un porcentaje de grasa moderada, sin embargo, no cumple con un alto desarrollo muscular, y aunque nuestras jugadoras adquirieron un somatotipo de un moderado desarrollo muscular, no es suficiente en comparación de las jugadoras que practican el fútbol bandera u otros deportes muy similares como el rugby.

## ■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

Se pretende realizar más estudios sobre la morfología corporal (perfil antropométrico, somatotipo, composición corporal), además de la proporcionalidad corporal y aptitudes físicas, ya que se desconoce el perfil en esta disciplina, el cual ayudaría a monitorear a las jugadoras, y así planificar o modificar un programa de entrenamiento con el fin de mejorar algunos aspectos de rendimiento como fuerza y/o resistencia que se requieren para obtener una mayor ejecución.

## ■ AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Facultad de Organización Deportiva y a Dirección de Deportes, ambas dependencias de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por el préstamo del laboratorio, colaboradores y el equipo representativo de la universidad de fútbol bandera.

## ■ REFERENCIAS

1. Council on Sports Medicine and Fitness. Tackling in youth football. *Pediatrics*. (2015); 136(5): e1419-e1430. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3282>
2. Aspen Institute. What if.... flag becomes the standard way of playing football until high school?. (2018)
3. Peterson AR, Kruse AJ, Meester SM, Olson TS, Riedle BN, Slayman TG, & Smoot MK. Youth football injuries: a prospective cohort. *Orthopaedic journal of sports medicine*. (2017); 5(2): 2325967116686784. <https://doi.org/10.1177/2325967116686784>
4. Jadischke R, Zendler J, Lovis E, Elliott A, & Goulet GC. Quantitative and qualitative analysis of head and body impacts in American 7v7 non-tackle football. *BMJ open sport & exercise medicine*. (2020); 6(1). <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000638>
5. Warden KB, Grasso SC, & Luyben PD. Comparisons of rates and forms of aggression among members of men's and women's collegiate recreational



- flag football teams. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*. (2009); 37(3): 209-215. <https://doi.org/10.1080/10852350902976155>
6. Schlechter CR, Guagliano JM, Rosenkranz RR, Milliken GA, & Dzewaltowski DA. Physical activity patterns across time-segmented youth sport flag football practice. *BMC public health*. (2018); 18(1): 226. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5108-3>
7. Bilsborough JC, Greenway K, Opar D, Livingstone S, Cordy J, & Coutts AJ. The accuracy and precision of DXA for assessing body composition in team sport athletes. *Journal of sports sciences*. (2014); 32(19): 1821-1828. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.926380>
8. Dobrosielski DA, Leppert KM, Knuth ND, Wilder JN, Kovacs L, & Lisman PJ. Body Composition Values of NCAA Division 1 Female Athletes Derived From Dual-Energy X-Ray Absorptiometry. *Journal of Strength and Conditioning Research*. (2021); 35(10): 2886-2893. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003213>
9. Bompa T, & Buzzichelli C. *Periodization training for sports, 3e*. Human kinetics.(2015).
10. Sanfilippo J, Krueger D, Heiderscheit B, & Binkley N. Dual-energy X-ray absorptiometry body composition in NCAA Division I athletes: Exploration of mass distribution. *Sports health*. (2019); 11(5): 453-460. <https://doi.org/10.1177/1941738119861572>
11. Quintero AM, Orssatto LBDR, Pulgarín RD, & Follmer B. Physical performance, body composition and somatotype in Colombian judo athletes. *Ido Movement for Culture*. (2019); 19(2): 56-63. <https://doi.org/10.14589/ido.19.2.8>
12. Anding R, & Oliver JM. Football player body composition: importance of monitoring for performance and health. *Sports Sci. Exchang*. (2015); 28: 1-8.
13. Pryor JL, Huggins RA, Casa DJ, Palmieri GA, Kraemer WJ, & Maresh CM. A profile of a National Football League team. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. (2014); 28(1): 7-13. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000303>
14. Norton K, & Olds T. (Eds.). *Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses*. UNSW press. (1996).
15. Dengel DR, Keller KA, Stanforth PR, Oliver JM, Carbuhn A, & Bosch TA. Body composition and bone mineral density of division 1 collegiate track and field athletes, a consortium of college athlete research (c-car) study. *Journal of Clinical Densitometry*. (2020); 23(2): 303-313. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2019.07.008>
16. Peart A, Wadsworth D, Washington J, & Oliver G. Body composition assessment in female National Collegiate Athletic Association Division I



softball athletes as a function of playing position across a multiyear time frame. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. (2019); 33(11): 3049-3055.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002600>

17. Stewart A, & Ackland T. Anthropometry in physical performance and health. In *Body Compositio*. (2017); (pp. 89-108). CRC Press.

<https://doi.org/10.1201/9781351260008-6>

18. Carvalho A, Roriz P, & Duarte D. Comparison of morphological profiles and performance variables between female volleyball players of the first and second division in Portugal. *Journal of human kinetics*. (2020); 7: 109.

<https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0076>

19. Giannopoulos N, Vagenas G, Noutsos K, Barzouka K, & Bergeles N. Somatotype, level of competition, and performance in attack in elite male volleyball. *Journal of Human Kinetics*. (2017); 58(1): 131-140.

<https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0082>

20. Gryko K, Kopiczko A, Mikołajec K, Stasny P, & Musalek M. Anthropometric variables and somatotype of young and professional male basketball players. *Sports*. (2018); 6(1): 9. <https://doi.org/10.3390/sports6010009>

21. Sánchez Muñoz C, Muros JJ, López Belmonte Ó, & Zabala M. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite male young runners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. (2020a); 17(2): 674. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020674>

22. Sánchez-Muñoz C, Muros JJ, Cañas J, Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ, & Zabala M. Anthropometric and Physical Fitness Profiles of World-Class Male Padel Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. (2020b); 17(2): 508. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020508>

23. Esparza Ros F, Vaquero Cristóbal R, & Marfell Jones M. International Standards for Anthropometric Assessment-International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). *Universidad Católica de Murcia (UCAM)*. (2019).

24. OMS. Base de datos global sobre el índice de masa corporal (IMC). Disponible en: <https://www.who.int/> [consultado: 2 de julio del 2023].

25. Durnin JV, & Womersley JVGA. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British journal of nutrition*. (1974); 32(1): 77-97. <https://doi.org/10.1079/BJN19740060>

26. Kerr DA. An anthropometric method for fractionation of skin, adipose, bone, muscle and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years. (Doctoral dissertation, Theses (School of Kinesiology)/Simon Fraser University). (1988).



27. Carter JL, & Heath BH. *Somatotyping: development and applications* (Vol. 5). Cambridge university press. (1990).

28. Mejía Meza ME. *Intervención con deportistas universitarios de fútbol bandera por medio de habilidades psicológicas* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). (2018).

29. Salazar CM, Lozano RJ, Sánchez AIA, Vargas CSP, Ceballos ACA, & Murúa JAH. Percepción del beneficio de los deportes y actividades recreativas en habilidades para la vida en niños y adolescentes de Ciudad Juárez, México. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*. (2016); 2(3): 356-378.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2016.2.3.1524>

30. Lima TM, Carneiro AC, Rodrigues T, Barrella AB, & Rossi L. Avaliação antropométrica de jogadoras de Flag Football por diferentes protocolos duplamente indiretos. *RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. (2017); 9(32): 3-7.

31. Alves Junior CAS, Moraes MS, Souza CSD, Costa G, & Silva DAS. Body composition among university female athletes of team sports. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. (2021); 27: 156-160.

[https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022020\\_0046](https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022020_0046)

32. Andrade Leal EE. *Conceptualización teórica de entrenamiento del flag football 7 vs 7* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). (2015).

33. Harty PS, Zabriskie HA, Stecker RA, Currier BS, Moon JM, Richmond SR, & Kerksick CM. Position-specific body composition values in female collegiate rugby union athletes. *Journal of strength and conditioning research*. (2021); 35(11): 3158-3163. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003314>

34. Nyberg CC, & Penpraze V. Determination of anthropometric and physiological performance measures in elite scottish female rugby union players. *International Journal of Research in Exercise Physiology*. (2016); 12(1): 10-16.

35. Posthumus L, Macgregor C, Winwood P, Tout J, Morton L, Driller M, & Gill N. The physical characteristics of elite female rugby union players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. (2020); 17(18): 6457.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17186457>

36. Mala L, Maly T, Zahalka F, Bunc V, Kaplan A, Jebavy R, & Tuma M. Body composition of elite female players in five different sports games. *Journal of human kinetics*. (2015); 45(1): 207-215. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0021>

37. Fields JB, Metoyer CJ, Casey JC, Esco MR, Jagim AR, & Jones MT. Comparison of body composition variables across a large sample of na-



tional collegiate athletic association women athletes from 6 competitive sports. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. (2018a); 32(9): 2452-2457.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002234>

38. Santos DA, Dawson JA, Matias CN, Rocha PM, Minderico CS, Allison DB, & Silva AM. Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *PloS one*. (2014); 9(5): e97846.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097846>

39. Blue MN, Hirsch KR, Pihoker AA, Trexler ET, & Smith-Ryan AE. Normative fat-free mass index values for a diverse sample of collegiate female athletes. *Journal of sports sciences*. (2019); 37(15): 1741-1745.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1591575>

40. Fields JB, Merrigan JJ, White JB, & Jones MT. Body composition variables by sport and sport-position in elite collegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. (2018b); 32(11): 3153-3159.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002865>

41. Bayios IA, Bergeles NK, Apostolidis NG, Noutsos KS, & Koskolou MD. Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness*. (2006); 46(2): 271.

42. Malousaris GG, Bergeles NK, Barzouka KG, Bayios IA, Nassis GP, & Koskolou MD. Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of science and medicine in sport*. (2008); 11(3): 337-344. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.11.008>

43. Kandel M, Baeyens JP, & Clarys P. Somatotype, training and performance in Ironman athletes. *European journal of sport science*. (2014); 14(4): 301-308.

<https://doi.org/10.1080/17461391.2013.813971>