

Perfil Cineantropométrico, Composición Corporal Y Somatotipo Del Plantel De Fútbol Femenino De Primera División Y Reserva Del Club Estudiantes De Buenos Aires (Argentina)

Martínez, Leandro Gabriel ¹

¹ Universidad de Buenos Aires. Facultad de Medicina. Buenos Aires. Argentina.

I.S.E.F. Federico W. Dickens. Buenos Aires. Argentina.

Universidad de Flores (UFLO). Buenos Aires. Argentina.

* Corresponding authors email: leandrogmartinez@yahoo.com.ar

DOI: <https://doi.org/10.34256/ijk2216>

Received: 08-03-2022, Revised: 15-06-2022; Accepted: 18-06-2022, Published: 30-06-2022



Resumen

Objetivo: obtener el perfil cineantropométrico para conocer la composición corporal (haciendo hincapié en la masa muscular y adiposa) y el somatotipo del plantel de fútbol femenino del club, a fin de compararlos con equipos de similar nivel y de elite. **Métodos:** se realizó un estudio transversal descriptivo y se midieron en 32 jugadoras las variables antropométricas de perfil restringido de acuerdo con los estándares de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Se utilizó el método de cinco componentes de Kerr para obtener la composición corporal y el de Heath-Carter para calcular los componentes del Somatotipo. **Resultados:** peso 58.92 ± 8.56 kg (media \pm DS); talla 160.43 ± 6.14 cm; IMC 22.88 ± 3.02 ; masa muscular 41.54 ± 4.52 %; masa adiposa 33.16 ± 5.17 %; Σ 6 Pliegues 95.32 ± 27.61 mm; somatotipo 4.32-3.89-1.85, clasificación endomorfo- mesomorfo. **Conclusiones:** se observan porcentajes de masa muscular por debajo y de masa adiposa por encima con respecto a los de los equipos comparados por lo que resulta necesario incrementar el nivel de entrenamiento ya que la mejora de éstos genera una posición de ventaja para la práctica del fútbol. Se hace necesario un seguimiento longitudinal para generar un perfil por puesto y mayores estudios para construir los de los diferentes niveles del fútbol argentino.

Palabras Clave: Antropometría; Composición corporal; Fútbol femenino; Somatotipo.

Abstract

Objective: Obtain the Kineanthropometric profile to know the body composition (emphasizing muscle and adipose mass) and the club of the club's women's football squad, in order to compare them with teams of similar level and elite. **Methods:** A descriptive transverse study was conducted and the anthropometric variables of restricted profile were measured in 32 players in accordance with the standards of the International Society for the advancement of kinetropometry (ISAK). The Kerr component method was used to obtain body composition and that of Heath-Carter to calculate the somatotype components. **Results:** Weight 58.92 ± 8.56 kg (mean \pm ds); Size 160.43 ± 6.14 cm; BMI 22.88 ± 3.02 ; Muscle mass 41.54 ± 4.52 %; adipose mass 33.16 ± 5.17 %; Σ 6 folds 95.32 ± 27.61 mm; Somatotype 4.32-3.89-1.85, endomorph-mesomorphic classification. **Conclusions:** Muscle mass percentages are observed below and adipose dough above with respect to those of the teams compared, so it is necessary to increase the level of training since the improvement of these generates an advantage position for the practice of football . Longitudinal follow -up is necessary to generate a profile by position and greater studies to build those of the different levels of Argentine football.

Keywords: Anthropometry, Teaching-learning, Audiovisual material, Obesity.

Introducción

El fútbol femenino ha experimentado un crecimiento sustancial en los últimos años, lo que permitió que las mujeres se ubiquen en categorías profesionales, amateurs, juveniles y menores que aumentaron en la Argentina las competencias locales y regionales. A medida que se fueron desarrollando más competencias, se vieron

incrementadas las exigencias físicas que favorecen una mejora en el rendimiento deportivo, cuyas características en esta modalidad dependen de diferentes planos como el técnico, el táctico, el físico, el fisiológico y el psicológico (Stolen et al. 2005). Dentro de los planos físicos y fisiológicos suele incluirse a la Cineantropometría, que es la ciencia que estudia la forma, el tamaño, la proporción, la composición y la maduración del cuerpo humano con el objetivo de ayudar a comprender y explicar sus conductas (De Rose y Aragonés 1985). Sin embargo, son escasos los trabajos en donde se estudian éstos planos por medio de la Cineantropometría en mujeres futbolistas en la Argentina. En este caso, la realización de los estudios antropométricos presentados permitirá un encuadre como punto de partida para conocer un perfil de las jugadoras estudiadas, que servirá para observar, en estudios futuros, los efectos del entrenamiento en el organismo y conocer las posibles diferencias con respecto a las posiciones habituales en el campo de juego y el nivel competitivo.

Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo transversal descriptivo en mujeres futbolistas federadas adolescentes y adultas, para el cual se contó con la aprobación bioética correspondiente y el consentimiento informado de las participantes y de sus padres o tutores en el caso de las menores. Al momento de las mediciones, todas las atletas se encontraban sanas, sin antecedentes de enfermedades crónicas o agudas. Durante el mes de agosto de 2019 y previo al inicio del campeonato oficial de la primera división "B", finalizando una mini-pretemporada, se evaluaron 32 jugadoras, de edades comprendidas entre los 15 y los 40 años, las cuales fueron seleccionadas por pertenecer al plantel de primera división del club o formar parte del equipo de reserva y por estar federadas en la Asociación del Fútbol Argentino (A.F.A.) a la fecha del estudio. Todas las mediciones cineantropométricas fueron realizadas por el autor, que posee entrenamiento en esta práctica, certificado por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (I.S.A.K., por sus siglas en inglés) como antropometrista de nivel 3 (Instructor), utilizando el protocolo vigente de perfil restringido avalado por dicha institución.

La talla, los diámetros óseos y los perímetros se registraron con precisión de 1 mm, los pliegues con 0.1 mm y el peso con 0.1 kg. La talla se midió utilizando un estadiómetro portátil de pared tipo Stanley (marca Nel), los diámetros con un pelvímetro externo genérico y el calibre pequeño (Bioforma), los perímetros con cinta antropométrica flexible e inextensible marca Lufkin (modelo W606PM), los pliegues con el calibre Harpenden (modelo 0120) y el peso con la balanza digital de 4 sensores Aspen (modelo 8873 SV). Se utilizó una caja antropométrica construida de acuerdo a las indicaciones de la I.S.A.K., con las siguientes características: 40 cm de alto, 50 cm de ancho y 30 cm de profundidad; además de un lápiz demográfico para la marcación de los puntos anatómicos de referencia.

La edad fue determinada por la diferencia entre la fecha de nacimiento y la de evaluación, considerándose la fracción en décimas de año. El índice de masa corporal (IMC) corresponde al Peso en kg / Estatura² en metros y se utiliza como referencia de calificación la tabla de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2021).

Para el cálculo de los componentes del Somatotipo antropométrico de Heath-Carter: Norton y Olds (2000) y Alexander (1995) se utiliza la siguiente fórmula: el endomorfismo = $0.7182 + 0.1451 \times \sum PC - 0.00068 \times \sum PC^3$ en donde, $\sum PC$ = (suma de pliegue tricéptico, subescapular, y supraespinal) multiplicada por (170.18/altura, en cm). Esto representa el endomorfismo corregido por la altura, y es el método de preferencia para calcular el endomorfismo. La ecuación utilizada para calcular el mesomorfismo es: Mesomorfismo = $[0.858 \times \text{diámetro húmero} + 0.601 \times \text{diámetro de fémur} + 0.188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + \text{perímetro de pantorrilla corregido}] - [\text{altura} \times 0.131] + 4.5$. Para calcular el ectomorfismo de acuerdo al cociente altura-peso (CAP) se utilizan tres ecuaciones diferentes: Ectomorfismo = $0.732 \times CAP - 28.58$ (si el CAP es mayor que, o igual a 40.75) Ectomorfismo = $0.463 \times CAP - 17.63$ (si el CAP es menor que 40.75 y mayor que 38.25) Ectomorfismo = 0.1 (si el CAP es igual, o menor que 38.25).

En la sumatoria de seis pliegues se utilizan los pliegues del tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo y pierna.

Para el cálculo de la composición corporal y la descripción e interpretación de las variables de mayor interés (masa muscular y masa adiposa) se utiliza el modelo de cinco componentes de Ross y Deborah Kerr (Kerr 1988).

Todo el procesamiento de datos se ha realizado utilizando el software 5ComponentesTM y planillas de Excel para la estadística básica y gráficos.

Resultados

Tabla 1. Resultados de composición corporal, índice de masa corporal (IMC), sumatoria de seis pliegues y somatotipo de las jugadoras evaluadas en el estudio.

DS: desvío estándar.

Variables	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
Edad (años)	22,47	7,36	15,0	40,0
Peso (kg)	58,92	8,56	43,80	76,10
Talla (cm)	160,43	6,14	149,20	174,00
IMC	22,88	3,02	18,14	30,83
Masa Muscular (%)	41,54	4,52	32,52	53,90
Masa Grasa (%)	33,16	5,17	22,96	45,49
Masa Ósea (%)	9,20	1,15	7,11	11,57
Piel (%)	5,75	0,54	4,61	6,78
Residual (%)	9,93	0,94	8,18	11,68
Σ 6 Pliegues (mm)	95,32	27,61	52,20	167,20
Endo	4,32	1,29	2,20	7,30
Meso	3,83	1,18	1,20	6,20
Ecto	1,85	1,18	0,10	4,30

Tabla 2. Valores promedio de las coordenadas de la somatocarta.

Coordenadas	Valor
X	-2,40
Y	1,39

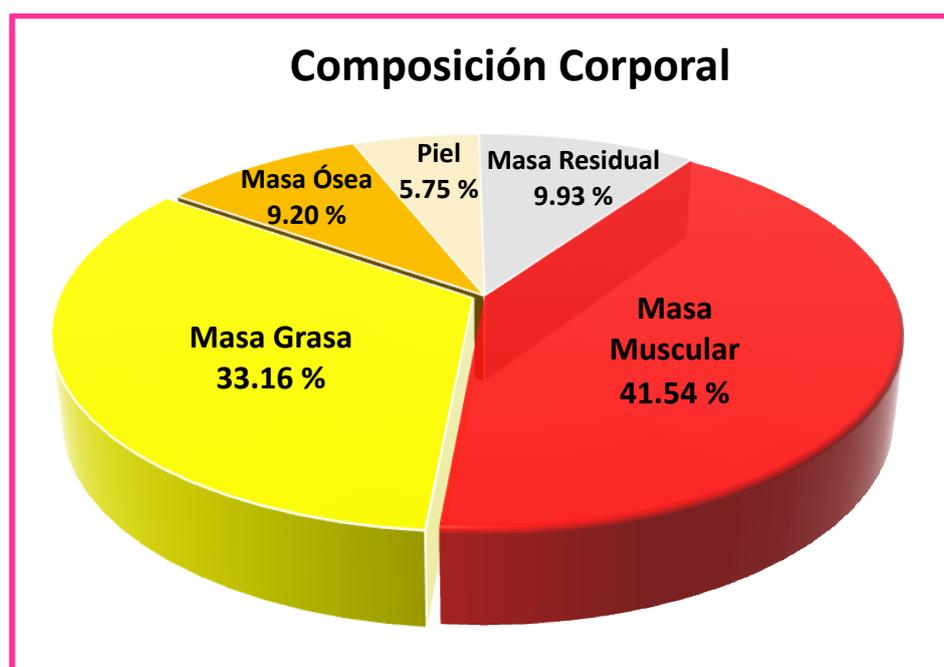


Figura 1. Distribución de la composición corporal.

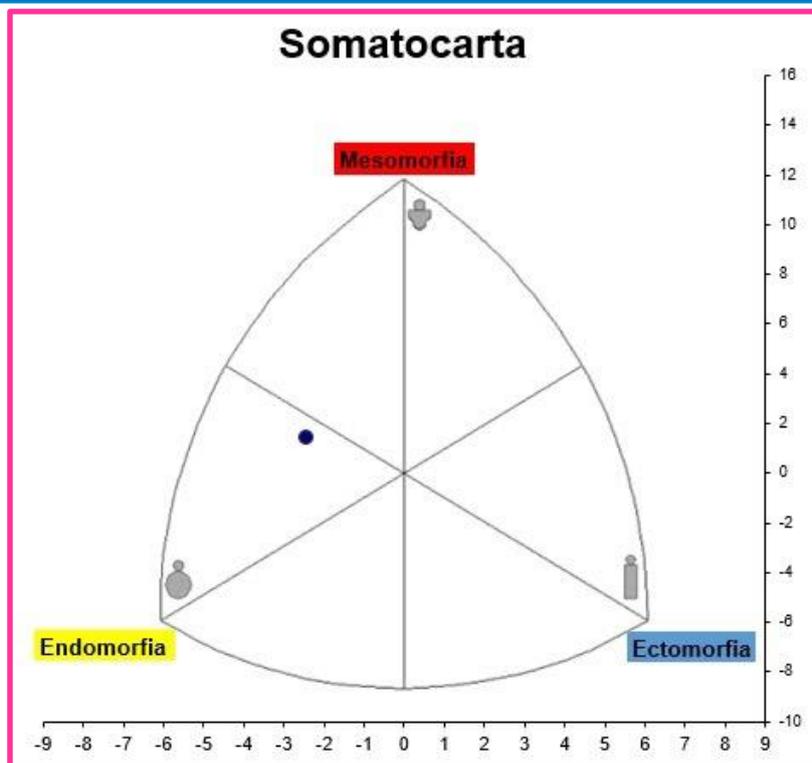


Figura 2. Somatocarta con el somatopunto para los valores promedio de las jugadoras estudiadas.

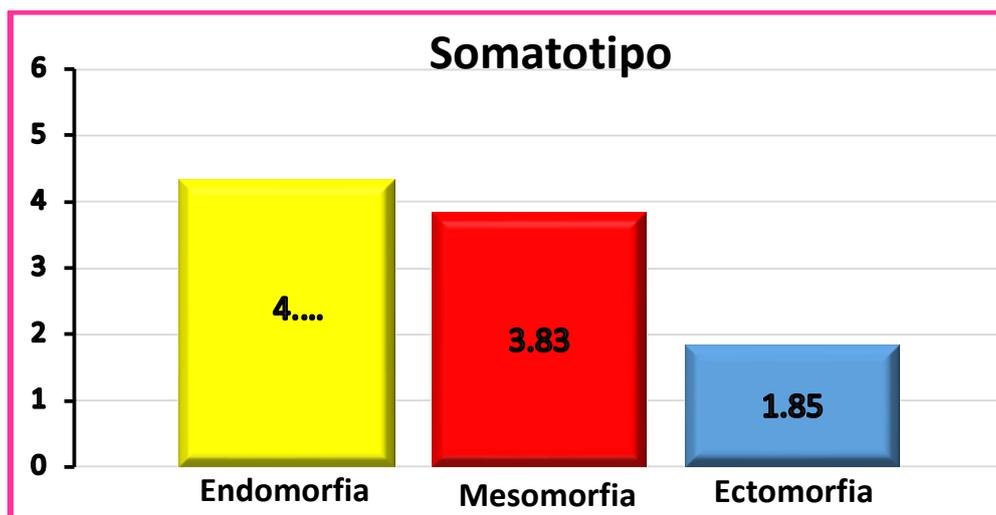


Figura 3. Valores promedio de los componentes del Somatotipo.

- Tabla de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

IMC	Estado
Por debajo de 18.5	Bajo peso
18,5–24,9	Peso normal
25.0–29.9	Pre-obesidad o Sobrepeso
30.0–34.9	Obesidad clase I
35,0–39,9	Obesidad clase II
Por encima de 40	Obesidad clase III

Figura 4. Tabla para clasificación del índice de masa corporal (IMC).

Fuente: OMS 2021.

Discusión

Al analizar los resultados informados en la tabla 1 puede observarse que la variable peso, con valores de 58.92 ± 8.56 kg (media \pm desvío estándar (DS)), se encuentra levemente por debajo del parámetro indicado por Jackie et al. (1993), que afirman que el peso en las mujeres futbolistas oscilaba entre los 59.5 y los 63.2 kilogramos. El valor promedio de esta variable se encuentra próximo al obtenido por Tumilty y Darby (1992) en Australia (58.5 kg) y por Castagna y Castellini (2013) en Italia (59.9 kg), siendo ligeramente inferior al informado en estudios realizados en mujeres futbolistas de elite en Chile (Almagià et al. 2008), Inglaterra (Davis y Brewer 1992; Miles et al. 1993, Polman et al. 2004, Martin et al. 2006), Canadá, Dinamarca, Noruega y Estados Unidos (Rodhes y Mosher 1992, Jensen y Larsson, 1993; Helgerud et al. 2002; Clark et al. 2003).

Sedano Campo et al. (2009), en su estudio del perfil antropométrico de las mujeres futbolistas españolas, hacen referencia a Jackie et al. (1993), quienes indicaban que, si bien la talla no es el factor principal de éxito en un deporte como el fútbol, sí supone una ventaja en determinadas posiciones. Según estos autores esta variable se encontraba entre los 158.1 y 169 cm, margen dentro del cual se puede incluir, con valores de 160.43 ± 6.14 cm (media \pm DS), a la mayoría del conjunto de la presente muestra de jugadoras del club Estudiantes de Buenos Aires, aunque más cerca del extremo inferior que del superior. La talla registrada se sitúa por debajo de la obtenida como promedio en mujeres futbolistas de máximo nivel en otros países como Inglaterra (Davis y Brewer 1992, Scott et al. 2002, Polman et al. 2004; Martin et al. 2006, con valores respectivos, en centímetros, de 166, 164, 163.2, 164 y 167); Canadá (Rodhes y Mosher 1992), 164.8 cm; Dinamarca (Jensen y Larsson 1993), 169 cm; Noruega (Helgerud et al. 2002), 169.7 cm, Australia (Tumilty y Darby 1993), 164 cm y Estados Unidos (Clark et al. 2003), con 165.8 cm. Se observa que los resultados obtenidos en el presente estudio están más en consonancia con los extraídos por Almagià et al. (2008) en Chile (159.2 y 162.6 cm, valores de la Selección Sub-20 y del plantel de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), respectivamente) y por los obtenidos por Garrido et al. (2004) y Sedano Campo et al. (2009) en mujeres futbolistas españolas (valores de 160.77 y 161.39 cm, respectivamente), para lo que los últimos deducen que sería interesante analizar el comportamiento de la talla en la población general de los países anteriormente citados para ver si existen diferencias con carácter general o éstas se reducen exclusivamente al ámbito de las mujeres futbolistas. Cabe destacar que los resultados informados por Todd et al. (2002), en mujeres inglesas de diferentes niveles, indican que no se producen variaciones significativas de la talla en función del nivel competitivo, perspectiva que habría que considerar a partir del seguimiento longitudinal del equipo estudiado. Asimismo, la talla puede suponer una ventaja en ciertas posiciones como las de arquera y defensora central, lo que refuerza la necesidad, a partir del presente trabajo, de sentar las bases a fin de tener un punto de partida para observar en el futuro las posibles diferencias, con respecto a ésta y a las demás variables de interés, en concordancia con las posiciones en el campo de juego.

En relación con el índice de masa corporal (IMC), la tabla 1 y la figura 4 nos permiten apreciar que el valor de 22.88 ± 3.02 (media \pm DS) se encuentra dentro del rango considerado como normal para la Organización Mundial de la Salud (2021), lo que es lógico para un grupo de mujeres jóvenes deportistas. Es sabido que el IMC resulta limitado especialmente en las deportistas, ya que considera dentro de la variable peso a la masa grasa y a la masa libre de grasa como tejidos de iguales características, cosa que no es así, especialmente con respecto a las densidades de cada tejido. Sin embargo, en la tabla 1 se destacan valores mínimos y máximos del grupo que se encuentran por debajo y por encima del estado normal, que, sumados a un moderadamente elevado desvío estándar, refieren que hay algunos casos en donde se destaca un bajo peso o un sobrepeso u obesidad de grado I. Esto refuerza la necesidad de establecer programas de entrenamiento individualizados para que en éstos casos se pueda llevar adelante una intervención que permita no tener tales asimetrías.

Un parámetro fundamental en el rendimiento deportivo lo representa el nivel de masa muscular, el cual se encuentra relacionado con el desarrollo madurativo, deportivo y con el tiempo y carga de entrenamiento. En el caso del porcentaje de masa muscular, Casajús y Aragonés (1997) señalaban que la principal diferencia en variables antropométricas en función del nivel competitivo radicaba en un mayor desarrollo muscular de los futbolistas de mayor nivel. En el presente grupo puede observarse (tabla 1 y figura 1) que el valor de esta variable se ubica en 41.54 ± 4.52 % (media \pm DS), encontrándose por debajo de los informados por Almagià et al. (2008) en Chile (44.4 y 46.8 %), valores de la Selección Sub-20 y del plantel de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), respectivamente. Cabe destacar que existen datos de Bahamondes (2012) del seleccionado de Colombia y Paraguay de fútbol femenino, pero son del grupo de jugadoras sub-17 que participaron del sudamericano de la categoría en Chile en 2008, lo que haría que los resultados no sean en principio fiables de comparar debido a las diferencias de edad, aunque agrupando a jugadoras del presente estudio que tienen menos de 17 años, encontramos que solo tres de un total de nueve se colocan dentro de los valores promedio de las citadas seleccionadas (39.31 %), ubicándose notoriamente por debajo las demás. En conjunto, lo antedicho pone de manifiesto la necesidad de incrementar los niveles de entrenamiento en intensidad, frecuencia y asistencia efectiva a fin de mejorar los resultados.

Especial atención se debe prestar a que en el resto de los resultados arrojados en los diversos trabajos de los autores y grupos citados para comparar algunas de las variables analizadas, se han utilizado para calcular la masa muscular ecuaciones derivadas del método de fraccionamiento de cuatro componentes, de la sumatoria de seis pliegues, de la bioimpedancia a partir del resultado de la masa libre de grasa, de la fórmula de Martin (1990) o por medio de la de Lee et al. (2000). Por lo tanto, se incurrirá en errores metodológicos y de interpretación si se pretende comparar los resultados arrojados en el presente estudio con respecto a los expuestos por dichos autores en referencia a la masa muscular de las futbolistas estudiadas. Como ejemplo, Holway (2016), trae a colación la utilidad de las fórmulas de Martin y Lee para su aplicación para estimar la masa muscular en un artículo en el que expresa que las mismas no deben ser utilizadas en deportistas, debido a que la primera supone una elevada representatividad de la muestra, que fue de ancianos belgas (a partir de la disección de 12 cadáveres masculinos), excluyendo otros grupos, mientras que la segunda descarta a los atletas de la muestra, lo que podría generar, en ambos casos, una sobreestimación de la masa muscular para los deportistas. Sucede que su uso muchas veces se debió a que los autores en esos años no contaban con alternativas mejores. Por lo mencionado, se reitera la necesidad de continuar recabando datos, como los de esta publicación, a lo largo del tiempo, con el objetivo de establecer un abordaje metodológico adecuado que permita contrastar los mismos con una población de jugadoras a nivel nacional, sudamericano y mundial a partir del modelo pentacompartimental.

Con respecto al porcentaje de masa adiposa se puede observar en la tabla 1 y en la figura 1 que los resultados corresponden a un 33.16 ± 5.17 % (media \pm DS), situándose por encima de lo reportado por Almagià et al. (2008) en Chile (29.1 y 28.4 %), valores de la Selección Sub-20 y del plantel de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), respectivamente. Jackie et al. (1993) indicaban que el rendimiento deportivo requiere de un porcentaje de tejido adiposo inferior al de la población general de mujeres, por lo que los registros obtenidos en el grupo estudiado se encuentran en valores promedio muy próximos a los informados por Holway (2005) en las tablas Argoref para mujeres argentinas (33.8 %), cuya muestra se obtuvo a partir de un rango de edad de los 20 a los 30 años en individuos que se encontraban con buena salud, sin obesidad y practicando actividad física de modo recreacional. La mayor cantidad de tejido graso perjudica el rendimiento físico en general y en el fútbol en particular, considerando el tamaño del campo y del tiempo de juego. En este sentido Ballestri (2015), en un estudio sobre 19 jugadoras de elite durante 6 partidos, obtuvo un promedio de más de 7.7 kilómetros de distancia recorrida por juego y valores de consumo máximo de oxígeno de 49.1 ± 3.7 mL.kg⁻¹.min⁻¹, lo que puede relacionarse a lo que Polman et al. (2004) demostraron que al disminuir el índice de masa corporal y el porcentaje de masa adiposa puede incrementarse el consumo máximo de oxígeno, lo que apoya la necesidad de orientar la intervención con el entrenamiento y la dieta para mejorar los valores obtenidos en el grupo estudiado.

En consonancia con lo referido acerca de la adiposidad se observa que la sumatoria de seis pliegues informada en la tabla 1 arroja un valor de 95.32 ± 27.61 mm (media \pm DS), que se encuentra por arriba de los obtenidos por Almagià et al. (2008) en los equipos antes mencionados de Chile (82.5 y 86.5 mm, respectivamente) y de los de la selección mayor de dicho país, datos informados por Villaseca-Vicuña et al. (2021), que arrojan resultados promedio por debajo de los 70 mm para todas las posiciones de las jugadoras, incluidas las arqueras. Asimismo, Booysen et al. (2019) en un estudio llevado a cabo en 19 atletas de la selección de Sudáfrica obtienen resultados cercanos a los 80 mm de media para las jugadoras de campo y de 89 mm para las arqueras. Se apoya lo comentado en referencia a la importancia de disminuir la adiposidad, considerando que los estudios de Herrero de Lucas y Cabañas Armesilla (2003), obtuvieron resultados significativos acerca de que a medida que aumentaba el nivel de entrenamiento disminuía la sumatoria de seis pliegues en futbolistas españoles.

La categoría de clasificación del somatotipo, de acuerdo a lo que se puede ver en la tabla 1 y en la figura 3, corresponde a la de Endomorfo-mesomorfo (Kerr), interpretándose que la endomorfia y la mesomorfia no difieren en más de media unidad y el ectomorfismo es menor, con valores de 4.32-3.89-1.85 para la endomorfia, mesomorfia y ectomorfia, respectivamente. En la figura 2 puede analizarse la somatocarta con el somatopunto del grupo estudiado, cuyos valores de las coordenadas X e Y se pueden ver en la tabla 2 (-2.40; 1.39, respectivamente). Según Esparza et al. (1993) los deportistas muestran tendencias marcadas al predominio del segundo componente del somatotipo (mesomorfia) algo que en el presente estudio no ocurre, aunque éstos mismos autores también señalan que no siempre los mejores resultados deportivos coinciden con aquellos deportistas que manifiestan mayor valor de mesomorfia, a lo que agregan que son muchos los estudios que muestran una alta correlación de la endomorfia con el porcentaje adiposo y una baja o moderada relación del peso libre de grasa con la mesomorfia (Dupertuis 1951, Carter 1969, Wilmore 1969, Slaughter 1976, Alvero, 1992, 1993). Comparados a los resultados del somatotipo obtenidos por Almagià et al. (2008), para ambos grupos chilenos ya citados, que consideran estadísticamente homogéneos en éstas variables, se observa que predominan los mismos componentes, pero que la mesomorfia es mayor que la endomorfia, lo que indicaría una robustez músculo esquelética relativa mayor y una adiposidad relativa menor para el mismo, resultando en concordancia con lo informado acerca del porcentaje adiposo y el de la masa muscular en comparación de éstas

jugadoras con respecto a las futbolistas del club Estudiantes de Buenos Aires. Por otro lado, se puede apreciar que en el grupo estudiado por Sedano Campo et al. (2009) de jugadoras de primera división nacional de España el componente predominante es el endomorfo, con valores promedio por encima de las 5 unidades, seguidos por el componente mesomorfo con valores cercanos a las 3 unidades y con la ectomorfia similar a la del presente grupo de estudio. Cabe destacar que los autores se sorprenden por los elevados niveles de endomorfia de los grupos que estudian, en donde en el caso del grupo contrastado con el mencionado de la primera división, que es un grupo que participa en un nivel amateur regional, se observa además una mayor mesomorfia, lo que resulta contradictorio debido al nivel al cual pertenecen, aunque vislumbran una explicación en concordancia a lo mencionado en relación al peso libre de grasa y a la mesomorfia. Con base en esto, dichos autores afirman que la endomorfia es el componente predominante en el fútbol femenino, a lo que se asemejan los resultados obtenidos en este estudio, aunque con valores de endomorfia menores y de mesomorfia mayores, lo que en principio podría observarse como una mejor condición. Para confirmarlo, hubiese sido útil contrastar los valores de los porcentajes de masa adiposa y muscular con éstos grupos, pero al haberse utilizado el fraccionamiento tetracompartimental en ellos, se incurriría en un error metodológico. En relación con un estudio realizado en jugadoras de fútbol turcas por Can et al. (2004), en el que se muestra un somatotipo de 3.5-3.3-2.9, en principio, se podría estar indicando una mayor robustez de las jugadoras de Estudiantes, aunque en las mismas es mayor también el componente endomorfo sobre el mesomorfo. Sin embargo, al ubicarse las turcas en una clasificación central, se observa que al ser más elevada la linealidad relativa (ectomorfismo) y más baja la endomorfia a modo comparativo, podría no ser relevante el mayor valor de mesomorfia, para lo que habría que contrastar si el mismo permite un mayor beneficio, por ejemplo, en el contacto directo con el rival, factor poco estudiado en el fútbol femenino. Whithers et al. (1987) informan valores de somatotipo de 4.2-4.6-2.2 para deportistas futbolistas australianas. Puede apreciarse que la clasificación es la misma que para las jugadoras de Estudiantes, aunque la mesomorfia es mayor que la endomorfia, lo que acercaría las perspectivas, por medio de la elevación del nivel de entrenamiento, a los resultados a obtener en futuros estudios.

Conclusión

A partir de los datos obtenidos y de los análisis que surgen de los mismos por medio del contraste de los perfiles de mujeres futbolistas obtenidos por otros autores de similar y mayor nivel competitivo, se concluye que las jugadoras de Estudiantes de Buenos Aires presentan un perfil cineantropométrico endomorfo-mesomorfo, que va de la mano de un porcentaje más alto de tejido adiposo, más cercano al de la población general físicamente activa de rango etario equivalente, apoyado por una sumatoria de seis pliegues más elevada que la de otras futbolistas y de un menor porcentaje de masa muscular en relación con los equipos comparados.

Sería necesario incrementar la frecuencia, intensidad y el volumen del entrenamiento con el objetivo de aumentar, en la medida de lo conveniente, la masa muscular y su relación con el peso corporal total (que se encuentra, en líneas generales, ligeramente por debajo del de otras futbolistas), a la vez que reducir la acumulación de tejido adiposo, ya que la mejora de éstos parámetros genera una posición de ventaja para la práctica del fútbol profesional, objetivo al cual apunta el club. En este sentido sería interesante conocer y analizar las características del entrenamiento a nivel internacional, para observar esas diferencias y a partir de ahí plantear estrategias de optimización para volcar en las jugadoras.

Conclusiones más importantes serán obtenidas mediante evaluaciones periódicas en más equipos de mujeres futbolistas argentinas y de Sudamérica, especialmente, ya que los seguimientos longitudinales son la base de la riqueza de la información, que permitirá recabar los datos necesarios para conocer un perfil modelo por nivel competitivo y posiblemente por el puesto de juego, a fin de sentar las bases para el abordaje hacia una evaluación morfofuncional.

Referencias

- Almagià A. F., Rodríguez R. F. J., Barraza G. F. O., Lizana, P. J., Jorquera A. C. A. (2008). Perfil antropométrico de jugadoras chilenas de fútbol femenino. *International Journal of Morphology*, 26(4):817-821. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022008000400006>
- Bahamondes A.C., Cifuentes C.B.M., Lara P.E., Berral R.F.J. (2012). Composición corporal y somatotipo en fútbol femenino. Campeonato sudamericano sub-17. *International Journal of Morphology*, 30(2): 450-460. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000200016>
- Bellistri G., Porcelli S., Marzorati M., Sforza C., Giudici A., Bradley P. (2015). High-intensity distance in elite female soccer players based on a gender-specific threshold. Disponible at – CORE

- Booyesen M., Gradidge P., Constantinou D. (2019). Anthropometric and Motor Characteristics of South African National Level Female Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 66(1): 121-129. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0189>
- Can F., Yilmaz I., Erden Z. (2004). Morphological characteristics and performance variables of women soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3): 480-485.
- Casajús J.A., Aragonés M.T. (1991). Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo. *Archivos de Medicina del Deporte*, 8(30): 147-151.
- Casajús J.A., Aragonés M. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del Deporte*, 14 (59): 177-184.
- Castagna C., Castellini E. (2013). Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(4): 1156–1161. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3182610999>
- Clark M., Reed D.B., Crouse S.F., Armstrong R.B. (2003). Pre- and Post-season dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA división I female soccer players, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, (13): 303- 319. <https://doi.org/10.1123/ijsem.13.3.303>
- Davis J.A., Brewer J. (1992). Physiological characteristics of an international female soccer squad. *Journal of Sports Sciences*, (10):142-143.
- Davis J.A., Brewer J. (1993). Applied physiology of female soccer players. *Sports Medicine*, (16): 180-189. <https://doi.org/10.2165/00007256-199316030-00003>
- De Rose E.H., Aragonés M.T. (1985). La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. *Archivos de Medicina Deportiva* (1): 45-53.
- Esparza F., Alvero J.R.; Aragonés M.T., Cabañas M.D., Canda A., Casajús J.A., Chamorro M., Galiano D., González J.M., Pacheco J.L., Porta J., Rodríguez F., Tejedó A. (1993). *Manual de Cineantropometría*. Navarra: FEMEDE.
- Garrido R.P., González M., Félix A., Pérez J. (2004). Composición corporal de los futbolistas de equipos alicantinos. *Selección*, 13(4): 155-163.
- Helgerud J., Hoff J., Wisloff U. (2002). Gender differences in strength and endurance of elite soccer players. In W. Spinks, T. Reilly y A. Murphy, *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pp. 382-383). Nueva York: Routledge.
- Herrero de Lucas A. Cabañas Armesilla (2003). Evaluación comparativa de la distribución corporal de tejido adiposo entre jugadores de fútbol profesionales, semiprofesionales y amateurs. *Biomecánica*, 11: 23-9. <https://doi.org/10.5821/sibb.v11i1.1691>
- Holway F. (2005). Datos de referencia antropométricos para el trabajo en Ciencias de la Salud: las tablas "Argo-Ref". Disponible en (pdf) datos de referencia antropométricos para el trabajo en ciencias de la salud: las tablas "argo- ref" | sabrina orellana - academia.edu
- Holway F. (2016). Composición Corporal parte 2. Disponible en Composición Corporal parte 2 – Certificación International en Kinantropometría (cursointernacionalenkinantropometria.com)
- Jensen K., Larsson B. (1993). Variations in physical capacity in a period including supplemental training of the national Danish soccer team for women. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe, *Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football* (pp. 114-117). Londres: E & FN SPON.
- Kerr D.A. (1988) An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years. M. Sc. Thesis. Simon Fraser University.
- Lee R.C., Wang Z., Heo M., Ross R., Janssen I., Heymsfield S.B. (2000). Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(3): 796-803. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>
- Martin A.P., Spent L.F., Drinkwater D.T., Clarys J.P. (1990). Anthropometric estimation of muscle mass in men. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22: 729–733. <https://doi.org/10.1249/00005768-199010000-00027>

- Martin L., Lambeth A., Scott D. (2006). Nutritional practices of national female soccer players: analysis and recommendations. *Journal of Sports Science and Medicine*, (5): 130-137.
- Miles A., Maclaren D., Reilly T., Yamanaka K. (1993). An analysis of physiological strain in four – a – side women’s soccer. In T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe, *Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football* (pp. 140-145). Londres: E & FN SPON.
- Mladenovic I. (2005). Developing Characteristics and functional habiliteís of top female football players. *Journal of Medicine and Biology*, 12(2): 97-99.
- Norton K. Olds T. (2000). *Antropométrica*. Editado por Biosystem. Rosario, Argentina.
- OMS (2021). Body mass index – BMI. Disponible en WHO/Europe | Nutrition - Body mass index - BMI
- Polman R., Walsh D., Bloomfield J. (2004). Effective conditioning of females soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22(2): 191-203. <https://doi.org/10.1080/02640410310001641458>
- Rhodes E.C. Mosher R.E. (1992). Aerobic characteristics of female university soccer players. *Journal of Sports Sciences*, (10), 143-144.
- Sedano Campo, S; Cuadrado Sáenz, G; Redondo Castán, JC; De Benito Trigueros, A. (2009). Perfil antropométrico de las mujeres futbolistas españolas. Análisis en función del nivel competitivo y de la posición ocupada habitualmente en el terreno de juego. *Apuntes*; 98(4):78-87.
- Stolen T., Chamari K., Castagna C., Wisloff U. (2005). Physiology of soccer. An update. *Sports Medicine*, 35(6): 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Todd M.K., Scott D., Chisnall P.J. (2002). Fitness characteristics of English female soccer players: An analysis by position and playing standard. In W. Spinks, T. Reilly y A. Murphy, *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pp. 374-381). Nueva York: Routledge.
- Tumilty D., Darby S. (1992). Physiological characteristics of Australian female soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 10(145): 139-205.
- Villaseca-Vicuña R., Molina-Sotomayor E., Santiago Z., Gonzalez-Jurado J.A., (2021). Anthropometric Profile and Physical Fitness Performance Comparison by Game Position in the Chile Women’s Senior National Football Team. *Applied Sciences*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/app11052004>
- Withers R.T., Whittingham M.O., Norton K.I., and Dutton M. (1987). Somatotypes of South Australian Female Games Players. *Human Biology*, 59(4): 575-584. Published By: Wayne State University Press.

Información de financiamiento

Los autores declaran que no han tenido fuente de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

About the License

© The Author(s) 2022. The text of this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License