

DESCRIPCIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO DE FÚTBOLISTAS SUB 18, EN FUNCIÓN DE LA POSICIÓN EN EL CAMPO

Hernández-Mosqueira, C.M. ¹; Fernandes, S. ²; Fernandes, J. ³;
Retamales, F.J. ¹; Ibarra, J.L. ¹; Hernández-Vasquez, D. ¹;
Valenzuela, R. ¹

1. Universidad Pedro de Valdivia, sede Chillan
2. Universidad Federal de Lavras
3. Universidad Federal de Rio de Janeiro

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es describir la Composición Corporal y Somatotipo de jugadores de fútbol categoría Sub 18. Muestra: Participaron 26 jugadores fútbol categoría Sub 18 ($17,4 \pm 0,63$ años, peso de $68,91 \pm 5,86$ Kg, estatura $171,10 \pm 5,79$ cm), pertenecientes al Club Deportivo Ñublense de la ciudad de Chillan, clasificados por la posición que ocupan en el terreno de juego en Porteros (POR) Defensas (DEF) Mediocampistas (MED) y Delanteros (DEL). Metodología: La valoración de la composición corporal se utilizó la fórmula de Débora Kerr (1988), con fraccionamiento en 5 componentes (Masa Grasa; Masa Muscular, Masa Ósea, Masa Residual y Masa Piel) y para el cálculo del somatotipo se utilizó la fórmula de Heath & Carter (1990) determinado los componentes Endomórfico, Mesomórfico y Ectomórfico que conforman el somatotipo, siguiendo las recomendaciones de la sociedad internacional de Kineantropometría (ISAK). Resultados: En cuanto a la composición corporal se obtuvieron los valores medios de MA 21,87% - MM 48,15% - MO 11,39% - MR 12,93% - MP 5,63%. En cuanto al Somatotipo de Heath-Carter se obtuvo un Somatotipo medio de (2,2 - 4,1 - 1,9) y su clasificación es Mesomorfo Balanceado. Conclusiones: Acorde a los resultados se observa una clara tendencia al mesomorfismo balanceado, el cual responde a las características normales del morfotipo del futbolista profesional en diversos países, y en relación a su edad; no obstante ello se detecta una caída en los porcentajes de masa magra (MM), y una elevación de los porcentajes de masa adiposa (MA) que pueden determinar claras diferencias en el rendimiento respecto a las posiciones de juego en situaciones competitivas..

Palabras clave: composición corporal, antropometría, somatotipo, fútbol

ABSTRACT

The objective of this study is to describe body composition and somatotype of soccer players U18 category. Sample: The sample included 26 football players Under 18 category (17.4 ± 0.63 years, weight 68.91 ± 5.86 kg, height 171.10 ± 5.79 cm) belonging to Sports Club Ñublense Chillan city, classified by their position in the field of goalkeepers (POR) Defenses (DEF) midfielders (MED) and forwards (DEL). Methodology: The assessment of body composition used the formula Deborah Kerr (1988), splitting into 5 components (Fat Mass, Muscle Mass, Bone Mass, and Mass Residual Mass Skin) and for the calculation of the formula used somatotype Health & Carter (1990) determined the components Endomorphic, Mesomorphic and Ectomorphic that make somatotype, as recommended by the International Society of Kinanthropometry (ISAK). Results: In terms of body composition values were obtained from MA 21.87% - 48.15% MM - MO 11.39% - 12.93% MR - 5.63% MP. On the Heath-Carter somatotype was obtained through Somatotype (2.2-4.1-1.9), and their classification is Mesomorph Balanced. Conclusions: The study group expressed mesomorphy feature balanced, maintaining the normal trend, deviating only in the group of defenses (DEF) who showed an endo - mesomorphism, typical of the characteristics of the playing position.

Key Words: body composition, anthropometry, somatotype, football

Correspondencia: chernandez@upv.cl

Fecha de recepción: 20/09/2013

Fecha de aceptación: 10/12/2013

INTRODUCCIÓN

El estudio de composición corporal y somatotipo en todas sus dimensiones, ha ido evolucionando las alternativas de elección y trabajo diferenciado en el deporte de élite en los últimos años en el extranjero (Lentini, Gris, Cardey, Aquilino, & Dolce, 2004) es insipientemente en Chile (Almagía, 1996), (A. R. R. Almagía Flores, F.; Barraza Gómez, F.; Lizana Arce, P.; Jorquera Aguilera, C. , 2008), (García Guajardo, 2011), atendiendo a las necesidades particulares del fútbol se ve la importancia de la determinación concreta a razón de las diversas posiciones de juego , precisando con ello una caracterización propia de la morfología del futbolista profesional en edades tempranas (Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000). A consecuencia de ello, se ha hecho preponderante el contar con información funcional y morfológica clave para el desarrollo de programas efectivos en la búsqueda del máximo rendimiento deportivo (Alfonso, 2010); esto ha de tener consecuencias concretas en la incorporación de nuevos deportistas gracias a sus condicionantes particulares (Hoffman, 2006), (Maud & Foster, 2006), las cuales para esta investigación proporciona elementos concretos para futuras elecciones e incorporaciones de nuevos talentos deportivos con expectativas de desarrollo acorde a la realidad de la especialidad deportiva.

Entendiendo que al realizar este tipo de mediciones se consideran diversas dimensiones se debe pretender establecer las condiciones funcionales de los deportistas para el desarrollo de la especialidad deportiva acorde a las características del mismo y el estado de estudio de la misma, en función a la composición corporal (Wang, Heshka, Pierson, & Heymsfield, 1995); a su vez considerando que es una población especial debido a sus condicionantes de entrenamiento (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2006) (Fuke, Dal Pupo, & Correa, 2009), composición corporal y somatotipo (Casajús & Aragonés, 1991) (Zúñiga Galavíz & Fierro, 2007) (Pellenc & Costa, 2006), régimen de alimentación suplementado (Beas-Jiménez et al., 2008) (Ortiz, Pugnaire, Toledo, & Sánchez, 2002) (Bangsbo et al., 2006) y nivel de competencias de índole nacional a nivel profesional; que conlleva a especificar de forma concreta el estado funcional individual para la obtención de logros deportivos en plazos delimitados y con ello determinar de forma correcta un perfil acorde a cada posición de juego (Wong, Chamari, Dellal, & Wisløff, 2009); para establecer patrones concretos al momento de la incorporación de nuevos elementos dentro del plantel profesional.

Así en el fútbol de elite, los entrenadores siguen buscando la fórmula más eficaz para detección y del talento del joven jugador. Así el papel de una buena evaluación es imprescindible para la determinación de las características que determinan los individuos hacia una exitosa carrera deportiva. (Gall, Carling, Williams &

Reilly, 2010). Bien como la importancia de las relaciones entre las demandas fisiológicas específicas y los requisitos previos antropométricos en las diferentes posiciones de juego, para un buen resultado en la selección de jóvenes jugadores de fútbol (Lago-Peñas, Casais, Dellal, Rey, & Domínguez, 2011) En función del expuesto, si hace extramente importante conocer, evaluar y comparar la composición corporal y somatotipo de jóvenes jugadores de fútbol para determinar las características antropométricas y morfológicas para una buena selección de talentos.

El objetivo de este estudio es describir la Composición Corporal y Somatotipo de jugadores de Fútbol categoría Sub 18 clasificados por su posición en el terreno de juego, además de comparar esas variables entre los jugadores de las diferentes posiciones

MÉTODO

Participantes

El presente estudio es de tipo descriptivo y transversal; para su realización de este estudio se contó con la participación de 26 jugadores de Fútbol categoría Sub 18 pertenecientes al Club Deportivo Ñublense SADP de la ciudad de Chillan (17.42 ± 0.63 años, y un peso de 68.91 ± 5.86 Kg y la estatura 171.10 ± 5.79 cm), clasificados por su posición de juego divididos en 3 Arqueros (ARQ), 6 Defensas (DEF), 9 mediocampistas (MED) y 8 delanteros (DEL). Todos los sujetos fueron informados y firmaron su consentimiento autorizando las evaluaciones.

Procedimiento

La valoración antropométrica de los jugadores se realizó siguiendo el protocolo ISAK (International Society for Advancement in Kinanthropometry) de perfil restringido contenido en el Manual respectivo (Marfell-Jones, Stewart, & de Ridder, 2012). Las mediciones se realizaron en el mismo lugar y durante un único día. Se realizó un perfil completo de cada jugador. Éste comprende la estatura y el peso más pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo medio, pantorrilla medial), perímetros (brazo relajado y contraído, antebrazo máximo, muñeca, tórax, cintura, cadera, muslo máximo, muslo medio, pantorrilla máximo), diámetros (húmero y fémur). Todas las mediciones fueron tomadas en el lado derecho del cuerpo y todos los deportistas se encontraban en periodo precompetitivo.

Los datos se procesaron y analizaron en el Software de análisis de datos antropométricos - Antropogym 2.0 de autoría de Francis Holway Antropometrista ISAK nivel 4; la cual se encuentra basada en el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) el cual contempla cuatro (4) fac-

tores de valoración, a saber: Composición corporal (Ross & Kerr, 1991), Puntuación de proporcionalidad Phantom (Shephard et al., 1985), Estimación de gasto energético (Harris & Benedict, 1918), (FAO, 1985) y (Frankenfield, Muth, & Rowe, 1998); y Somatotipo (Carter & Heath, 1990).

En el caso del evaluador, fue sometido al protocolo de test – retest para puntuar su grado de error intramuestras, quedando determinado en 1.37%. Por último se realizó estadística descriptiva para determinar medias, desviaciones estándar, mínimos y máximos de las características y los resultados obtenidos por los jugadores con el propósito de describir la composición corporal y el somatotipo entre las distintas posiciones de juego.

Instrumentos

Para la aplicación del método antropométrico se utilizó el Kit Gaucho Pro «Mercosur», fabricado en Argentina bajo licencia de Rosscraft Canadá para su comercialización en el Continente Americano (excepto EE.UU, Canadá y México). El kit antropométrico está compuesto por los instrumentos: Campbell 20 (antropómetro largo), Campbell 10 (antropómetro corto), segmómetro, escuadra, calibrador de pliegues cutáneos, plicómetro, cinta métrica para perímetros, un estadiómetro para estatura y una balanza para el peso con precisión de 100 gramos.

Análisis de datos

Se realizó estadística descriptiva con comparación de medias y desviación estándar con el propósito de describir la composición corporal y somatotipo de la muestra. Para verificar la normalidad de los datos se aplicó el test de Shapiro Wilk, para realizar las comparaciones por posición de juego se aplicó un test Anova de un factor donde se establecieron las diferencias estadísticas entre las variables evaluadas y obtenidas como resultados, considerando un valor significativo de $p < 0.05$.

RESULTADOS

En la Tabla (n.º 1), se puede observar que la edad media de los deportistas es de 17.4 ± 0.63 años, y un peso de 68.91 ± 5.86 Kg y la estatura 171.10 ± 5.79 cm, además de las medias de valoración en diámetros, perímetros y pliegues que comprenden el protocolo de evaluación antropométrica utilizado.

TABLA 1
 Descriptivos de la muestra respecto a diámetros, perímetros y pliegues valorados

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	16.2	18.7	17.4	0.63
Peso (kg)	54.50	78.20	68.91	5.86
Estatura (cm)	160.50	182.00	171.18	5.79
Talla Sentado (cm)	81.00	95.00	86.85	3.30
DIAMETROS (cm)				
Biacromial	37.60	45.20	40.10	1.75
Tórax Transverso	26.70	38.70	30.78	2.35
Tórax Anteroposterior	17.00	23.50	19.58	1.59
Bi-Ilicrestideo	25.00	30.20	27.59	1.50
Humeral	5.40	7.30	6.40	0.40
Femoral	6.00	10.50	8.50	1.17
PERIMETROS (cm)				
Cabeza	54.00	59.70	56.51	1.58
Brazo Relajado	24.50	30.20	27.49	1.52
Brazo Contraído	27.00	33.00	30.58	1.63
Antebrazo Máximo	22.70	27.50	24.90	1.23
Tórax Mesoesternal	84.00	100.50	91.89	3.84
Cintura (Mínima)	69.30	85.00	77.91	4.09
Cadera (Máxima)	81.50	95.50	89.08	3.72
Muslo Máximo	49.50	58.60	55.57	2.14
Muslo Medial	46.60	54.50	50.60	2.27
Pantorrilla	33.50	38.50	36.22	1.55
PLIEGUES (mm)				
Tríceps	4.80	12.00	7.88	1.71
Subescapular	5.50	14.00	7.98	1.82
Supraespinal	3.00	11.50	6.95	2.03
Abdominal	5.00	22.70	11.09	4.15
Muslo Medial	6.00	15.00	10.57	2.40
Pantorrilla	2.80	8.50	5.01	1.32
Suma de 6 Pliegues	30.60	76.20	49.51	9.68

En cuanto al fraccionamiento de la composición corporal en 5 componentes se obtuvieron valores medios de MA (masa adiposa) 21.87% + 1.93 - MM (masa muscular) 48.15% + 1.86 - MO (masa ósea) 11.39% + 1.23 - MR (masa residual) 12.93% + 12.93 - MP (masa piel) 5.63% + 5.63. En la tabla (N.º 2) se expresan los resultados de composición Corporal por posición de juego y su desviación estándar donde se observa que los Arqueros presentan el mayor porcentaje de masa adiposa 22.81 + 3.17, en cuanto a la masa muscular los mediocampistas presentan el mayor porcentaje 48.48 + 2.23, sin embargo las diferencias encontradas en las distintas posiciones de juego no son significativas a un nivel $p < 0.05$, donde los resultados de masa adiposa son de un $P = 0.38$ y de masa muscular $P = 0.74$.

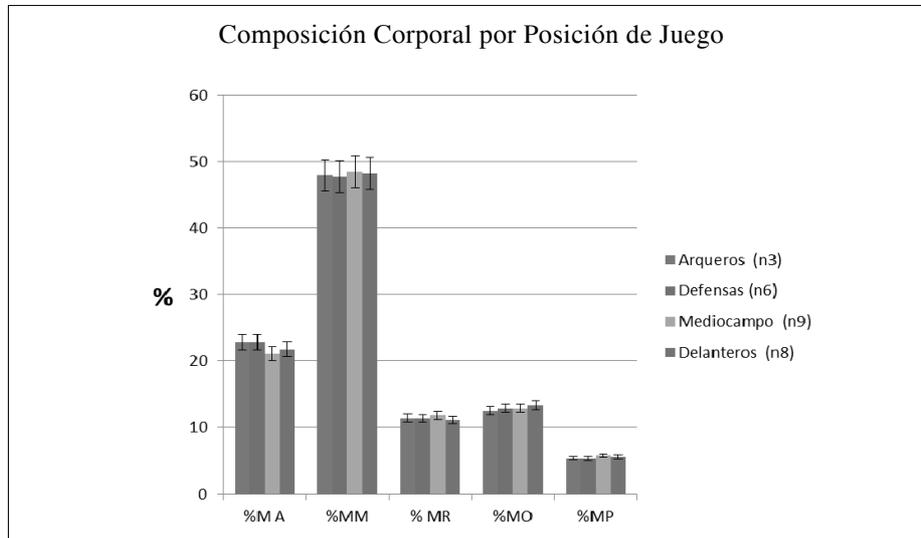


FIGURA 1: Resultados de la composición corporal por posición de juego

En cuanto al Somatotipo de Heath-Carter se obtuvo un Somatotipo medio de (2,2 – 4,1 – 1,9) y su clasificación es Mesomorfo balanceado, destacando solamente la variación de clasificación intergrupos a los defensas (DEF) quienes por la puntuación obtenida se clasificaron dentro del meso - endomorfismo. En la tabla n.º 3 se presentan los valores medios y su desviación estándar por posición de juego.

TABLA 2
Somatotipo promedio de los deportistas evaluados
de acuerdo a su posición en el terreno de juego

	ENDO	MESO	ECTO	CLASIFICACIÓN
Arqueros (N3)	2.36 ± 0.58	4.10 ± 1.57	2.26 ± 0.75	Mesomorfo Balanceado
Defensas (N6)	2.73 ± 0.67	4.53 ± 1.06	1.56 ± 0.44	Meso-Endomorfo
Mediocampo (N9)	1.96 ± 0.45	3.96 ± 0.99	2.17 ± 0.66	Mesomorfo Balanceado
Delanteros (N8)	2.12 ± 0.27	3.75 ± 1.41	2.01 ± 0.53	Mesomorfo Balanceado

En la figura n.º 2 se presenta una distribución porcentual de los somatotipos presentes en los jugadores sub 18 del club de Deportes Ñublense de Chillan. Confrontando la distribución de somatotipos en la totalidad del grupo sin diferenciar posición de juego, encontrando con ello 14 meso-endomorfos (54%); 10 mesomorfo – ectomorfo (38%) y, 2 mesomorfos balanceados (8%). Los resultados el somatotipo por posición de juego muestran diferencias en todas las posiciones, sin embargo las

diferencias encontradas no son significativas a un nivel $p < 0.05$, donde los resultados del componente endo son de un $P = 0.88$, meso $P = 0.83$ y ecto $P = 0.22$.

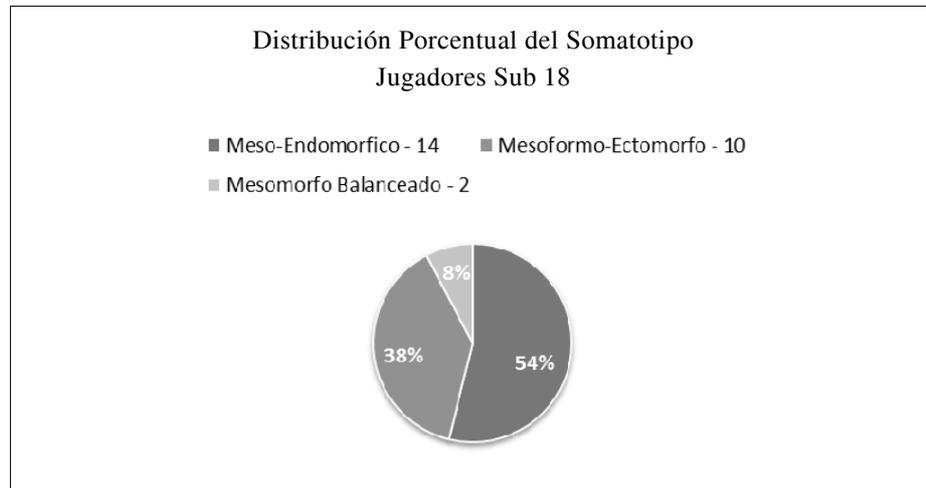


FIGURA 2: Somatotipo promedio de los deportistas evaluados

Respecto al análisis somatotipológico global, presentado en la Somatocarta (Gráfico n.º 6), se observa una tendencia al Mesomorfismo balanceado, aduciendo con ello que las principales características del trabajo físico al cual se somete a los individuos, el régimen nutricional y el nivel de competencias que mantienen a lo largo de la temporada, pueden afectar en la modificación y uniformidad de características entre posiciones de juego.

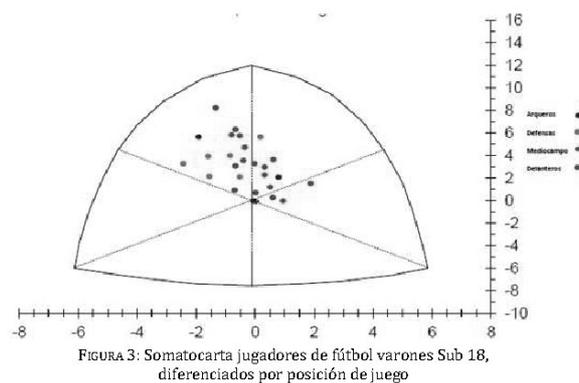


FIGURA 3: Somatocarta jugadores de fútbol varones Sub 18, diferenciados por posición de juego

Al observar la somatocarta, también verificamos la tendencia de los jugadores clasificados como defensas (DEF), que se acercan más hacia el endomorfismo, asumiendo que por su posición relativa de juego y función en el mismo, pueden tener una tendencia mayor a manifestar algunas características propias de la clasificación endomórfica, entendiéndose que esto no es indicador de menoscabo o deficiencia en la prestación deportiva.

DISCUSIÓN

Basados en nuestros resultados podemos definir que el somatotipo general de la muestra es mesomorfo-balanceado, siendo los defensas los que presentaron una pequeña diferencia para Mesoectomorfo. Así en el análisis de parámetros antropométricos básicos, composición corporal y somatotipo en deportistas de fútbol profesional en la categoría SUB 18, permite que se puedan brindar nuevas expectativas de programación del entrenamiento, incremento de variables para la búsqueda y detección de talentos deportivos que respondan a este perfil descrito (Sosa, 2006).

Por otra parte, y revisando la información obtenida, y la característica dada como mesomorfismo balanceado (2.2 – 4.1 – 1.9) en el estudio y en otros similares (A. A. Almagiá Flores et al., 1996) (Henríquez-Olguín, Báez, Ramírez-Campillo, & Cañas, 2013), es que, se puede estructurar en base a lo que nos aporta la literatura sobre los avances en torno a esta línea de investigación. Bajo esa premisa, es que se visualiza que en estudios anteriores a éste (Silvestre, West, & als, 2006), (Wong et al., 2009) y (Gil, Gil, Ruiz, Irazusta, & Irazusta, 2007), las características presentadas se ajustan hacia estudios basados en individuos sedentarios del tipo activo; respecto a otros autores dentro de la misma categoría de edad valorada (Aguilar Rincón, 2011) y las tendencias naturales de comportamiento somatotípico en futbolistas SUB 18, podemos confrontar resultados, mostrando que difiere respecto a futbolistas portorriqueños (2.4 – 4.7 – 3.0) (Rivera & Avella, 1992), en futbolistas colombianos (3.1 – 5.1 – 2.1) (Linares Guzmán & Jaime González, 2013); en futbolistas mexicanos (2.5 – 5.1 – 2.0) (Galaviz & Gutiérrez, 2009) y se establece similitud con otros sudamericanos de la misma característica (2.1 – 5.1 – 2.1) (Sosa, 2006). Solamente se hace diferencia en la mayoría de los estudios comparados, el nivel de mesomorfismo en las coordenadas, lo cual se explica por la menor masa muscular promedio que reflejan los individuos valorados en el presente estudio.

Al buscar estudios que hagan la comparación según la posición de juego (Lago-Peñas et al., 2011), encuentra una característica del mesomorfismo balanceado para casi todas las posiciones, enseñando una diferencia para los centrocampistas delanteros y para los delanteros de una característica somatotípica de Meso-Ectomorfismo. Ya (Orhan, Sagir, & Zorba, 2013) encuentran resultados discrepantes del referido

estudio en que todos los jugadores de las diferentes posiciones son de característica Mesomorfo Balanceado. Al hacer la comparación con los estudios miramos que nuestros datos son discrepantes y similares al mismo tiempo, ya que tenemos una variación mayor de características somatotípicas, cambiando de Meso-Endomorfo para Meso-Ectomorfo, pero con un gran parte en Mesomorfo Balanceado, el que no representa una gran homogeneidad como presentada en los referidos estudios. Esas diferencias pueden ser explicadas por factores exógenos, como alimentación y principalmente el nivel de entrenamiento, ya que el estudio (Orhan et al., 2013) trabajo con deportistas de la liga profesional Turca. Al comparar el estudio de (Lago-Peñas et al., 2011) que trabajo con jóvenes deportistas, así como el nuestro, verificamos más similitudes que diferencias, otra vez esto puede ser explicado por el nivel de entrenamiento además de la maduración que ejerce un papel fundamental en las características morfológicas (Reilly et al., 2000).

Atendiendo a la composición corporal, es que de igual forma se puede observar ciertos patrones diferenciales respecto a otros estudios similares, ya que en líneas generales los individuos del estudio presentaron 48.07% de masa magra (MM), 22.10% de masa adiposa (MA) y 11.40% de masa ósea (MO), lo cual los sitúan con puntuaciones en desmedro respecto a jugadores colombianos (MM=50.8%; MA=8.5%; MO=16.6%) (Linares Guzmán & Jaime González, 2013); jugadores españoles (MM=50.04%; MA=10.42%; MO=15.44%) (Herrero de Lucas, Armesilla, & Maestre López, 2004); y presentando similitudes con el estudio realizado en Chile a diversos equipos profesionales de fútbol en categorías inferiores por Jorquera, Rodríguez, Torrealba, and Barraza (2012).

Se hace necesario, establecer un proceso de secularización ante la valoración de composición corporal y somatotipo en el desarrollo de los jugadores (Hirose, 2009), en función a sus posiciones de juego para establecer con ello registros evolutivos y determinar una tendencia (Gil et al., 2007), que permita reflejar patrones ideales y reales; y comparativas entre grupos etarios y similitudes dentro del comportamiento en el juego por posición de juego (Hencken & White, 2006). Así nuestro estudio, muestra su importancia al aportar datos en que reflejan exactamente esas características para la determinación de los patrones antropométricos y somatotípicos en función de la posición de juego.

CONCLUSIONES

Los principales hallazgos de este estudio, es que los individuos pertenecientes a la categoría SUB 18 del equipo de fútbol del Club Deportivo Ñublense SADP, muestran una tendencia al mesomorfismo balanceado. Respecto a la derivación por posición de juego se observa una tendencia a mantener el mesomorfismo balanceado,

saliendo de esta los jugadores caracterizados como defensas (DEF), esto principalmente por las diferencias que presentan principalmente en el porcentaje de masa adiposa (MA), masa muscular (MM) y masa residual (MO); las cuales se manifiestan elevadas.

El aporte de estos datos puede proporcionar un fundamento científico en la práctica, a los entrenadores en la selección de jóvenes jugadores de fútbol, de acuerdo a sus características antropométricas. Así los entrenadores podrían seleccionar jugadores más altos y más pesados (componente de endormorfia) a los defensores cuya característica requiere el desarrollo de capacidades físicas como la velocidad y potencia muscular en sus acciones específicas durante un partido. En consecuencia los entrenadores deben aun tomar los resultados del estudio en cuenta, pero sin discriminar un factor fundamental que es la maduración, que puede acelerar o retrasar el proceso de desarrollo y las características antropométricas y morfológicas de un joven jugador de fútbol. Finalmente para futuras investigaciones se recomienda aumentar el número de jugadores evaluados y realizar comparaciones de la composición corporal con otras variables físicas.

REFERENCIAS

- Aguilar Rincón, I. (2011). *Criterios biométricos para la selección de futbolistas*. Especialidad en Medicina del Deporte Especialidad, Instituto Politécnico Nacional, repositorioidigital. ipn.mx. Retrieved from <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/8970> (A080197)
- Alfonso, J. R. S. (2010). Somatotipo de nadadores juveniles de nivel competitivo internacional. *Avanzada Científica*, 4(1).
- Almagía, A. T., T.; Gurovich, A.; Cabrera, E.; Marinao, A. & Binvignat, O. (1996). Determinación y análisis de la morfoestructura de un equipo de fútbol profesional. *Revista Chilena de Anatomía*, 14(1), 87-95.
- Almagía Flores, A. A., Toro Díaz, T. A., Gurovich Miret, A., Cabrera C, E., Marinao, A., & Binvignat Gutiérrez, O. (1996). Determinación y análisis de la morfoestructura de un equipo de fútbol profesional; Determination and analysis of the morphostructure on a professional football team. *Revista Chilena de Anatomía*, 14 (1), 87-95.
- Almagía Flores, A. R. R., F.; Barraza Gómez, F.; Lizana Arce, P.; Jorquera Aguilera, C. . (2008). Perfil antropométrico de jugadoras chilenas de fútbol femenino. *International Journal of Morphology*, 26(4), 817-821.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de elite. *Journal of Sports Science and Medicine*, 24(07), 665-674.
- Beas-Jiménez, J., Ribas-Serna, J., Centeno-Prada, R., Da Silva-Grigoletto, M., Viana-Montaner, B., Gómez-Puerto, J., & Melero-Romero, C. (2008). Prevención de lesiones musculares en el fútbol profesional mediante suplementación oral de hidratos de carbono y monohidrato de creatina. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 1(1), 14-21.

- Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: development and applications* (Vol. 5): Cambridge University Press.
- Casajús, J., & Aragonés, M. T. (1991). Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo (Parte 1). *Revista Archivos de Medicina del Deporte*, 8(30), 147-151.
- FAO, O. (1985, 07/10/1985). *Necesidades de energía y de proteínas*. Paper presented at the Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos, Ginebra, Suiza.
- Frankenfield, D. C., Muth, E. R., & Rowe, W. A. (1998). The Harris-Benedict studies of human basal metabolism: history and limitations. *Journal of the American Dietetic Association*, 98(4), 439-445. doi: 10.1016/S0002-8223(98)00100-X
- Fuke, K., Dal Pupo, J., & Correa, S. (2009). Evaluación de la composición corporal y de la flexibilidad en futbolistas profesionales en diferentes etapas del ciclo de entrenamiento. *Revista Archivos de Medicina del Deporte*, 26(129), 7-13.
- Galaviz, U., & Gutiérrez, A. (2009). Somatotipo en jugadores de 1ra y 1ra División A pertenecientes a la liga Mexicana de Fútbol. *Ciencia en la frontera*, VII(5), 107-117.
- García Guajardo, V. D. A., M.; Aránguiz Aburto, H.; Rojas Díaz, S.; García Krauss, P. . (2011). Características antropométricas, composición corporal, somatotipo y rendimiento anaeróbico y aeróbico de mujeres juveniles baloncestistas chilenas. *Educación física y deporte*, 29(2), 255-265.
- Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 438-445.
- Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1918). A biometric study of human basal metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 4(12), 370.
- Hencken, C., & White, C. (2006). Anthropometric assessment of Premiership soccer players in relation to playing position. *European Journal of Sport Science*, 6(4), 205-211.
- Henríquez-Olguín, C., Báez, E., Ramírez-Campillo, R., & Cañas, R. (2013). Perfil Somatotípico del Futbolista Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*, 31(1), 225-230. doi: S0717-95022013000100037
- Herrero de Lucas, A., Armesilla, C., & Maestre López, I. (2004). Morfotipo del futbolista profesional de la Comunidad Autónoma de Madrid. Composición corporal. *Biomecánica*, 12(1), 72-77.
- Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal Sports Science*, 27(11), 1159-1166. doi: 10.1080/02640410903225145
- Hoffman, J. (2006). Norms for fitness, performance, and health: Human Kinetics Champaign, IL.
- Jorquera, C., Rodríguez, F., Torrealba, M., & Barraza, F. (2012). Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas Chilenos Juveniles Sub 16 y Sub 17. *International Journal of Morphology*, 30(1), 247-252. doi: 10.4067/S0717-95022012000100044
- Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3358-3367.

- Lentini, N. A., Gris, J., Cardey, M., Aquilino, G., & Dolce, P. (2004). Estudio somatotípico en deportistas de alto rendimiento en Argentina. *Archivos de medicina del deporte*, 21(104), 497-509.
- Linares Guzmán, H., & Jaime González, H. (2013). Perfil cineantropométrico del jugador profesional colombiano de fútbol de salón. *Revista Educación Física*, 5(11).
- Marfell-Jones, M., Stewart, A., & de Ridder, J. (2012). *International standards for anthropometric assessment*.
- Maud, P. J., & Foster, C. (2006). *Physiological assessment of human fitness: 2nd ed.* Champaign, IL: Human Kinetics, c2006. viii, 319 p.: illustrations; 29 cm.
- Orhan, O., Sagir, M., & Zorba, E. (2013). Comparison of somatotype values of football players in two professional league football teams according to the positions. *Collegium Antropologicum*, 37(2), 401-405.
- Ortiz, S. B., Pugnaire, A. R., Toledo, R. H., & Sánchez, B. R. (2002). Efectos de la suplementación con creatina e hidratos de carbono en las capacidades físico-biológicas y técnico-tácticas de los futbolistas de categoría nacional. *Training fútbol: Revista técnica profesional*, 78, 24-35.
- Pellenc, R. B. C., & Costa, I. (2006). *Comparación antropométrica en futbolistas de diferente nivel*. PubliCE Standard.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(9), 669-683.
- Rivera, M., & Avella, F. (1992). Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. *Archivos de Medicina del Deporte*, IX, 35.
- Ross, W. D., & Kerr, D. A. (1991). Fraccionamiento de la masa corporal: un nuevo método para utilizar en nutrición clínica y medicina deportiva. *Apunts*, 18, 175-187.
- Shephard, R. J., Labarre, R., Jéquier, J. C., Lavallee, H., Rajic, M., & Volle, M. (1985). The «unisex phantom,» sexual dimorphism, and proportional growth assessment. *American journal of physical anthropology*, 67(4), 403-412. doi: 10.1002/ajpa.1330670412
- Silvestre, R., West, C., & als. (2006). Body Composition and Physical Performance in Men's Soccer: A study of A National Collegiate Athletic Association Division Iteam. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 177-183.
- Sosa, J. R. (2006). Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales/. Evaluation of the somatotype and proportionality of university soccer players with respect to professional soccer players. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 6(21), 2.
- Wang, Z.-M., Heshka, S., Pierson, R., & Heymsfield, S. B. (1995). Systematic organization of body-composition methodology: an overview with emphasis on component-based methods. *The American journal of clinical nutrition*, 61(3), 457-465.
- Wong, P.-L., Chamari, K., Dellal, A., & Wisløff, U. (2009). Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(4), 1204-1210.
- Zúñiga Galavíz, U., & Fierro, L. (2007). Somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(9), 29-36.