

Somatotipo y su relación con la ingesta nutricional en futbolistas de 16 a 18 años de un Club Deportivo

Somatotype in relationship with the nutritional intake among soccer players 16 to 18 years of a Sports Club

Lic. Fredy Dipaz Vásquez

Nutricionista del Centro de Salud Huasahuasi. Tarma - Junín. E-mail: fredydipaz@hotmail.com

Capacidades adquiridas: Al finalizar el artículo, los lectores podrán:

- a. Conocer y describir el somatotipo de los futbolistas de 16 a 18 años del Club Deportivo
 - b. Describir la ingesta alimentaria de los futbolistas de 16 a 18 años del Club Deportivo
 - c. Sustentar la relación que existe entre la ingesta alimentaria y el tipo de somatotipo que tienen los futbolistas de 16 a 18 años del Club Deportivo.
-

Resumen

Introducción. El fútbol es uno de los deportes más populares y más practicados a nivel mundial. En la actualidad la cineantropometría y la nutrición en el fútbol cumplen un rol muy importante y decisivo para el desempeño óptimo en etapas de entrenamiento y competencia. **Objetivo.** Determinar la relación entre el somatotipo y la ingesta nutricional en futbolistas de 16 a 18 años. **Método.** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, correlacional, transversal y prospectivo. La muestra final estuvo constituida por 41 futbolistas. Se tomaron mediciones antropométricas a los futbolistas para la determinación del somatotipo y se realizaron encuestas de recordatorio de 24 horas en tres días distintos. Para el análisis de los datos se utilizaron tablas de frecuencia, estadísticos descriptivos y el estadístico de correlación de Pearson en el programa estadístico SPSS versión 19. **Resultados.** El somatotipo promedio de los futbolistas fue mesomórfico balanceado (2.7-4.9-2.3). El consumo promedio de energía fue de 2215.3 Kcal, siendo el consumo de proteínas, lípidos y carbohidratos del 14.3%, 17.3% y 69.8% del valor calórico total respectivamente. No existió relación estadísticamente significativa entre los componentes del somatotipo y la ingesta nutricional. **Conclusiones.** No se encontró una relación significativa entre el somatotipo y la ingesta nutricional, debido a que hay muchos factores que determinan el somatotipo en este grupo de edad. Por ellos se necesitan hacer más investigaciones acerca del tema.

Palabras claves: Cineantropometría, somatotipo, energía, nutrientes, balompie.

Summary

Introduction. Soccer is one of the most popular and most practiced sports in the world. Now a days, the kinanthropometry and the nutrition play a very important and crucial role for optimal performance in training stages and competition. **Objectives.** Determine the relationship between somatotype and the nutritional intake in soccer players of 16 to 18 years. **Method.** A descriptive study, correlational, cross-sectional and prospectivewas performed. The final simple consisted of 41 players. Anthropometric measurements were taken to the players for the determination of somatotype and the surveys of 24-hour recall were made in three different days. For analysis of the data were used frequency tables,

descriptive statistics and the Pearson correlation statistic in the statistical program SPSS version 19. **Results.** The average somatotype of the players was balanced mesomorph (2.7-4.9-2.3). The average power consumption was 2215.3 Kcal, with consumption of protein, lipid and carbohydrate 14.3%, 17.3% and 69.8% respectively of the total caloric value. There was no direct and statistically significant relation between somatotype components and intake of energy and nutrients. **Conclusions.** A statistically significant relationship between nutrient intakes was not found, because there are many factors that determine the somatotype in this age group. Therefore, we need to do more research on the topic.

Keywords: Kinanthropometry, somatotype, energy, nutrients, Soccer.

1. Introducción

El fútbol es uno de los deportes más populares y más practicados a nivel mundial. Es un deporte de resistencia que incluye ejercicios intermitentes de alta intensidad, alternando periodos cortos de actividad intensa, con largos periodos de ejercicio de nivel bajo o moderado (1). En la actualidad la cineantropometría y la nutrición en el fútbol cumplen un rol muy importante y decisivo para el desempeño óptimo en etapas de entrenamiento y competencia.

La valoración de la estructura corporal a partir de variables antropométricas es una parte importante en la evaluación integral de un deportista (2). La técnica del somatotipo se utiliza para estimar la forma y la composición corporal que se expresa en una calificación de tres números representado los componentes endomorfo, mesomorfo, y ectomorfo respectivamente, siempre en el mismo orden. El componente endomórfico es la gordura relativa, el mesomórfico es la robustez músculo-esquelética relativa y el ectomórfico es la linealidad relativa o delgadez de un físico (3). La visión actual es que el somatotipo es fenotípico, por lo tanto, es susceptible a cambios durante el crecimiento, envejecimiento, ejercicio y nutrición (2).

La dieta afecta el rendimiento deportivo, los alimentos que se consumen durante el entrenamiento y competencia afectan el desempeño durante estos periodos. Por lo tanto, los futbolistas deben seleccionar sabiamente los alimentos que le ayuden a alcanzar sus metas deportivas (4). Por ello, es importante cuantificar el consumo real de

energía y nutrientes de los deportistas, para hacer intervenciones nutricionales oportunas.

Así como los deportistas profesionales, los futbolistas adolescentes necesitan una nutrición adecuada para mantener la salud y optimizar el rendimiento. A diferencia de los adultos en donde la Nutrición proporciona energía y nutrientes para reponer las pérdidas producidas por el entrenamiento y la competencia; en los más jóvenes la Nutrición debe, además, proporcionar energía y nutrientes necesarios para favorecer el adecuado crecimiento y desarrollo físico (5).

La creciente participación de jóvenes en el fútbol es una motivación para que todos estemos interesados en conocer acerca de su ingesta nutricional con el objetivo de compararla con las recomendaciones de los organismos internacionales y futbolistas de alto rendimiento del mismo grupo de edad.

Por lo expuesto, el objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre el somatotipo y la ingesta nutricional de futbolistas de 16 a 18 años del club deportivo "ADC" de Miraflores.

2. Sujetos y Métodos

2.1 Tipo de Estudio, población y muestra

El presente estudio fue de diseño descriptivo, correlacional, transversal y prospectivo.

La población del estudio estuvo conformada por 60 futbolistas de 16 a 18 años en etapa competitiva del club deportivo "ADC" de Miraflores seleccionados por muestreo no probabilístico. La muestra final estuvo integrada por 41 futbolistas porque 4 se encontraban

lesionados, 10 se retiraron del club y 5 no aceptaron participar de la investigación.

2.2 Instrumentos

- Protocolo de la ISAK (International Society for the Avancement in Kinanthropometry).
- Clasificación de Heath y Carter (1990) para la determinación del somatotipo haciendo uso de la somatocarta.
- Balanza digital de pie marca SOEHNLE con una precisión de 0.010 kg.
- Tallímetro de madera con precisión de 0.1 cm.
- Calibrador de diámetros cortos marca FAGA para medir el diámetros biepicondilar del húmero y del fémur.
- Cinta antropométrica marca Rosscraft con 1 mm de precisión para medir perímetro de brazo contraído y pantorrilla.
- Plicómetro marca Rosscraft con 1 mm de precisión para medir pliegue de: tríceps, subescapular, bíceps, supracrestídeo, abdominal, muslo y pantorrilla.
- Lápiz dermatográfico.
- Encuesta de Recordatorio de 24 horas.
- Tabla de medidas casera y Tabla Peruana de Composición de alimentos.

Fórmula empleadas para determinación de somatotipo

Endomorfismo = $-0.7182 + 0.1451 \times \Sigma PC - 0.00068 \times \Sigma PC2 + 0.0000014 \times \Sigma PC3$
PC = suma de pliegues tricípital, subescapular y supraespinal corregida por la estatura.
Suma de pliegues mm. Multiplicada por 170.18 y luego dividida por la estatura del sujeto.

Mesomorfismo = $(0.858 \times \text{diámetro del húmero} + 0.601 \times \text{diámetro del fémur} + 0.188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + 0.161 \times \text{perímetro de pantorrilla corregido}) - (\text{altura} \times 0.131) + 4.5$

Ectomorfismo

- Se halla el cociente "altura-peso" representado como $IP = \text{Est} / \sqrt[3]{\text{Peso}}$
- Luego se realiza alguna de las siguientes ecuaciones:
 - Si $IP > 40.75$, la fórmula a usar es: $\text{Ecto} = 0.732 \times IP - 28.58$
 - Si $IP < 40.75$ y > 38.28 , la fórmula a usar es: $\text{Ecto} = 0.463 \times IP - 17.63$
 - Si IP es < 38.25 se le asigna un valor de $\text{Ecto} = 0.1$

2.3 Procedimientos

Los procedimientos descritos se desarrollaron previa coordinación con el director del club, con los padres de familia y futbolistas.

a) Recolección de datos:

- Las marcas y mediciones se realizaron por un especialista en cineantropometría ISAK nivel II y fue supervisado por un especialista ISAK nivel III; el registro de las mediciones fueron hechas por antropometristas auxiliares capacitados para la fluidez de la toma de datos.
- La medición del peso y la talla y la recolección de datos generales estuvo a cargo de estudiantes de nutrición del último año debidamente capacitados.
- El cuestionario de recordatorio de 24 horas se realizó en tres días distintos, evitando los fines de semana previa coordinación con los preparadores físicos y los días de entrenamiento de acuerdo a la categoría. Para el registro de las medidas caseras se hizo uso de un laminario de medidas caseras de la ONG PRISMA. El desarrollo del cuestionario se realizó por estudiantes

de nutrición del último año debidamente capacitados.

b) Procesamiento de datos

- Los datos para la determinación del somatotipo se registraron en una plantilla de cálculo creada en Excel por el Lic. Luis Arcodia.
- El procesamiento de los datos se realizó en el programa SPSS versión 19.
- El procesamiento de las encuestas de Recordatorio de 24 horas fueron hechas empleando una hoja de cálculo en Excel.

c) Análisis estadístico

- Se realizó la prueba de normalidad mediante el test de Shapiro-Wilk
- Las correlaciones entre las variables se hicieron empleando la prueba de correlación de Pearson.
- Se realizaron las correlaciones entre el componente endomórfico y la ingesta de energía, grasas y carbohidratos y entre el componente mesomórfico y la ingesta de proteínas. Los valores del coeficiente de correlación varían entre 0 a ± 1 . Obteniéndose una correlación muy débil (± 0.10), débil (± 0.25), media (± 0.50), considerable (± 0.75) y muy fuerte (± 1). Si la correlación tuvo signo positivo (+) era directa y si tenía signo negativo (-) era inversa.

2.4 Consideraciones éticas

Se informó al director del club, a los preparadores físicos y a los futbolistas los objetivos de la investigación y se le otorgó a cada futbolista un consentimiento informado; fue necesaria la aprobación del padre u apoderado en los menores de edad.

3. Resultados

En la tabla 1 se presentan las características básicas de los 41 futbolistas adolescentes evaluados, clasificados según posición de juego. La media fue edad del grupo es 17.5 años, 66 Kg. de peso y 170.4 de talla. Se observó que los delanteros presentaban el mayor peso (69.5 Kg) y talla (173.4) que el resto del grupo; mientras que los mediocampistas de banda presentaban menor peso (4.3 Kg) y talla (164.9m).

En la tabla 2 se presentan los diámetros epicondilares del húmero y del fémur de los 41 futbolistas evaluados. Se observó una media de 6.8cm (0.3) para el húmero y de 9.9 cm (0.4) para el fémur. También se pudo observar que los porteros tenían el mayor diámetro epicondilar del húmero y fémur, siendo sus medias 7.9cm (0.4) y 10.3cm (0.2) respectivamente; mientras que los mediocampistas de banda presentaban los menores diámetros, siendo sus medias 6.6 cm (0.3) y 9,6 cm (0.3) respectivamente.

Tabla 1.
Características básicas, según posición de juego, de los futbolistas estudiados

Características Básicas	PORT N=3 M(DS)	DEFC N=9 M(DS)	DEFL N=3 M(DS)	MEDC N=9 M(DS)	MEDB N=9 M(DS)	DEL N=8 M(DS)	TOTAL N=41 M(DS)
Edad(años)	17.7(0.6)	17.1(0.9)	17.0(1.0)	16.9(0.8)	16.8(1.0)	17.1(0.6)	17(0.8)
Peso(Kg)	67.4(2.6)	68.6(5.4)	63.1(6.8)	65.0(4.7)	61.7(4.3)	69.5(6.6)	66(5.7)
Talla(cm)	172.1(4.5)	173.6(4.5)	168.1(9.5)	169.0(3.4)	165.9(5.5)	173.4(6.1)	170.4(5.8)

PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero; N: número de futbolistas; M: media; DS: desviación estándar.

Tabla 2.

Diámetros epicondilares de húmero y fémur, según posición de juego, de los futbolistas estudiados

Diámetros Epicondilares (cm)	PORT N=3 M(DS)	DEFC N=9 M(DS)	DEFL N=3 M(DS)	MEDC N=9 M(DS)	MEDB N=9 M(DS)	DEL N=8 M(DS)	TOTAL N=41 M(DS)
Biepicondilar del húmero	7.9(0.4)	6.9(0.2)	6.8(0.2)	6.9(0.3)	6.6(0.3)	6.8(0.3)	6.8(0.3)
Biepicondilar del fémur	10.3(0.2)	10.0(0.4)	10.1(0.6)	10.0(0.5)	9.6(0.3)	9.9(0.4)	9.9(0.4)

Leyenda: PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero, N: número de futbolistas; M: media; DS: desviación estándar.

La tabla 3 presenta los perímetros musculares del brazo contraído y la pantorrilla de los 41 futbolistas evaluados. Se observó una media de 29.3cm (1.4) para el brazo contraído y 35.2 cm (1.7) para la pantorrilla. También se observa que los defensores centrales tenían el mayor perímetro de brazo contraído, siendo su media 29.9cm (1.5) y que los delanteros presentaban

el mayor perímetro de pantorrilla, siendo su media 36.2cm (1.7). Los menores valores fueron para los defensores laterales de banda para el brazo contraído, con una media de 27.6cm (1.8) y de los mediocampistas de banda para la pantorrilla, con una media de 34 cm (1.7).

Tabla 3.

Perímetros musculares del brazo contraído y de las pantorrillas, según posición de juego, de los futbolistas estudiados.

Perímetros Musculares (cm)	PORT N=3 M(DS)	DEFC N=9 M(DS)	DEFL N=3 M(DS)	MEDC N=9 M(DS)	MEDB N=9 M(DS)	DEL N=8 M(DS)	TOTAL N=41 M(DS)
Brazo contraído	29.6(0.9)	29.9(1.5)	27.6(1.8)	29.1(0.9)	29.0(1.4)	29.5(1.5)	29.3(1.4)
Pantorrilla	35.3(0.7)	35.3(2.0)	35.1(2.2)	35.4(0.8)	34.0(1.7)	36.2(1.7)	35.2(1.7)

Leyenda: PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero, N: número de futbolistas; M: media; DS: desviación estándar.

La tabla 4 presenta las medidas de los pliegues cutáneos de los 41 futbolistas evaluados. Se observó que la mayor adiposidad se encontraba en el pliegue subescapular, que pertenece al tren medio, con una media de

10.7mm (2.1). También se pudo observar que los defensores centrales presentaban mayor adiposidad en el tren superior e inferior y los delanteros en el tren medio.

Tabla 4.
Pliegues cutáneos, por posición de juego, de los futbolistas estudiados

Pliegues Cutáneos (mm)	PORT N=3 M(DS)	DEFC N=9 M(DS)	DEFL N=3 M(DS)	MEDC N=9 M(DS)	MEDB N=9 M(DS)	DEL N=8 M(DS)	TOTAL N=41 M(DS)
Tríceps tren superior	8.8(2.0)	9.8(2.0)	8.6(1.3)	8.7(2.7)	7.4(2.3)	8.2(2.7)	8.5(2.4)
Subescapular tren medio	10.5(1.3)	11.7(2.9)	10.3(0.3)	10.0(1.7)	10.2(2.1)	11.2(2.3)	10.7(2.1)
Supraespinal tren medio	7.3(1.3)	9.3(3.9)	5.5(0.0)	6.7(2.6)	6.9(3.1)	8.2(2.7)	7.6(3.0)
Pantorrilla tres inferior	7.0(1.3)	7.1(2.3)	5.2(0.8)	6.8(2.9)	6.2(2.4)	5.8(2.2)	6.4(2.3)

Leyenda: PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero, N: número de futbolistas; M: media; DS: desviación estándar.

En la tabla 5 se presentan las mediciones realizadas a los 41 futbolistas, divididos por edad. Se observó que los futbolistas de 16 años presentaban las mayores medias de pliegue de tríceps y pantorrilla, 8.7mm (2.6) y 6.8mm (2.3), respectivamente. Los futbolistas de 17, presentaban mayores medias en peso,

estatura, perímetro de pantorrilla, y pliegue subescapular, 69.3Kg (7.1), 173.1cm (6.1) y 36.1cm (2.1), 17.7mm (2.8), respectivamente. Y los futbolistas de 18, presentaban mayores medias de perímetro de brazo contraído y pliegue supraespinal, 29.9cm (1.2) y 8.2mm (3.4), respectivamente.

Tabla 5.
Medidas básicas, diámetros óseos, perímetros musculares y pliegues cutáneos, según edad de los futbolistas estudiados

Medidas	16 Años N=13 M(DS)	17 Años N=14 M(DS)	18 Años N=14 M(DS)
Peso (Kg)	62.6 (4.3)	69.3 (7.1)	65.8 (3.5)
Talla (cm)	138.1 (5.1)	173.1 (6.1)	169.8 (54.5)
Diámetro del húmero (cm)	6.7 (0.3)	6.9 (0.3)	6.7 (0.3)
Diámetro del fémur (cm)	9.7 (0.3)	10.0 (0.4)	10.0 (0.4)
Perímetro del brazo contraído (cm)	28.7 (1.5)	29.2 (1.3)	29.9 (1.2)
Perímetro de pantorrilla (cm)	34.6 (1.1)	36.1 (2.1)	34.9 (1.3)
Pliegue del tríceps (mm)	8.7 (2.6)	8.6 (2.7)	8.4 (1.9)
Pliegue subescapular (mm)	10.8 (2.1)	17.7 (2.8)	10.8 (1.2)
Pliegue supraespinal (mm)	7.2 (3.1)	7.2 (2.7)	8.2 (3.4)
Pliegue de pantorrilla (mm)	6.8 (2.3)	6.2 (2.4)	6.4 (2.3)

M: media; DS: desviación estándar.

En la tabla 6 se presentan las medias de los componentes del somatotipo calculado de los 41 futbolistas evaluados. Se observa que la media de endomorfismo es 2.7 (1.4-4.2), del mesomorfismo es 4.9 (3.8-6.3) y el ectomorfismo 2.3 (0.8-3.4). Se observó también

que los defensores laterales y los mediocampistas de banda presentaron un menor endomorfismo que el resto, presentando una media de 2.5 y los mediocampistas centrales presentaron el mayor mesomorfismo, observado en su media 5.2 (4.7-5.9).

Tabla 6.
Componentes del somatotipo, según posición de juego, de los futbolistas estudiados

Posición de juego	Endomorfismo M (Min-Máx)	Mesomorfismo M (Min-Máx)	Ectomorfismo M (Min-Máx)
POR N=3	2.6 (2.2-3.2)	5.0 (4.3-5.5)	2.4 (2.0-3.0)
DEFC N=9	3.1 (1.7-4.2)	4.7 (4.1-5.6)	2.5 (1.4-3.1)
DEFL N=3	2.5 (2.2-2.7)	5.0 (4.3-5.9)	2.4 (1.4-3.4)
MEDC N=9	2.6 (1.4-3.7)	5.2 (4.7-5.9)	2.2 (1.1-3.0)
MEDB N=9	2.5 (1.6-4.2)	4.9 (3.8-6.0)	2.2 (0.8-3.3)
DEL N=8	2.8 (2.2-3.8)	4.8 (4.0-6.3)	2.2 (1.0-3.1)
Total N=41	2.7 (1.4-4.2)	4.9 (3.8-6.3)	2.3 (0.8-3.4)

Leyenda: PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero, N: número de futbolistas; M: media.

En la tabla 7 se presenta el somatotipo de los 41 futbolistas, según edad. Se pudo observar que los futbolistas de 16 años presentaban el mayor valor del componente ectomórfico, los de 17

años presentaban el menor valor del componente endomórfico y los de 18 años presentaban los mayores valores del componente endomórfico y mesomórfico.

Tabla 7.
Componentes del somatotipo, según edad, de los futbolistas estudiados

Edad de los Futbolistas (Años)	Endomorfismo M (Min-Max)	Mesomorfismo M (Min-Max)	Ectomorfismo M (Min-Max)
16	2.7(1.6-4.2)	4.8(3.8-6.3)	2.4(1.0-3.3)
17	2.6(1.4-4.2)	4.8(4.0-5.9)	2.3(1.3-3.1)
18	2.8(1.7-4.2)	5.0(4.2-6.0)	2.1(0.8-3.4)

En la tabla 8 se presenta el somatotipo de los 41 futbolistas evaluados, por posición de juego. Se puede observar que del total de futbolistas, los defensores centrales, los mediocampistas

centrales y los delanteros presentaban como somatotipo predominante el mesomorfo balanceado(43.9%). Las demás posiciones de juego presentaron un somatotipo variado.

Tabla 8.
Somatotipo, según posición de juego de los futbolistas estudiados

	PORT(N=3) N(%)	DEFC(N=9) N(%)	DEFL(N=3) N(%)	MEDC(N=9) N(%)	MEDB(N=9) N(%)	DEL(N=8) N(%)	TOTAL(N=41) N(%)
Central	0	0	0	0	0	1(12.5)	1(2.4)
Meso-Ectomorfo	1(33.3)	1(11.1)	1(33.3)	2(22.2)	2(22.2)	0	7(17.1)
Meso-Endomorfo	1(33.3)	3(33.3)	1(33.3)	3(33.3)	3(33.3)	2(25)	13(31.7)
Mesomorfo Balanceado	1(33.3)	4(44.4)	1(33.3)	4(44.4)	3(33.3)	5(62.5)	18(43.9)
Mesomorfo Ectomorfo	0	0	0	0	1(11.1)	0	1(2.4)
Mesomorfo Endomorfo	0	1(11.1)	0	0	0	0	1(2.4)
Total	3(100)	9(100)	3(100)	9(100)	9(100)	8	41(100)

Leyenda: PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero, N: número de futbolistas.

En la tabla 9 se presenta el somatotipo de los 41 futbolistas evaluados, según edad. Se observó que en los futbolistas de 16 y 17 años

predomina el mesomorfo balanceado y en los de 18 años predomina el somatotipo meso-endomorfo.

Tabla 9.
Somatotipo, según edad de los futbolistas estudiados

Somatotipo	16 años N(%)	17 años N(%)	18 años N(%)
Central	0	1 (7.1)	0
Meso-Ectomorfo	1 (7.7)	3 (21.4)	3 (21.4)
Meso-Endomorfo	3 (23.0)	4(28.6)	6 (42.9)
Mesomorfo Balanceado	7(53.9)	6 (42.9)	5 (35.7)
Mesomorfo Ectomorfo	1 (7.7)	0	0
Mesomorfo Endomorfo	1 (7.7)	0	0
Total	13 (100)	14 (100)	14 (100)

En la tabla 10 se puede apreciar el consumo promedio de energía y macronutrientes de los futbolistas evaluados de acuerdo a la posición

que ocupaban en el campo de juego. Ver tabla 10.

Tabla 10.
Ingesta de energía y nutrientes, según posición de juego, de los futbolistas estudiados

Pliegues Cutáneos	PORT N=3 M(DS)	DEFC N=9 M(DS)	DEFL N=3 M(DS)	MEDC N=9 M(DS)	MEDB N=9 M(DS)	DEL N=8 M(DS)	TOTAL N=41 M(DS)
Energía	2313.8	2522.7	1950.3	2303.6	2145.4	1911.3	2215.3
Kcal/día	(772.7)	(397.8)	(470.3)	(490.8)	(476.2)	(203.9)	(471.1)
Kcal/kg/día	34.5(11.9)	37.2(7.9)	31.1(7.4)	35.5(7.7)	34.9(7.8)	27.8(5.1)	33.9(7.9)
Proteína							
g/día	87.8(18.0)	91.5(14.3)	76.6(25.9)	80.4(21.8)	74.5(11.5)	61.6(7.3)	78.1(18.1)
g/kg/día	1.3(0.3)	1.3(0.2)	1.2(0.4)	1.2(0.3)	1.2(0.2)	0.9(0.2)	.2(0.3)
% de energía	15.8(2.7)	14.9(3.6)	15.4(1.8)	14.0(2.6)	14.3(2.8)	13.0(1.6)	14.3(2.7)
Lípidos							
g/día	39.1(19.1)	56.6(20.5)	42.9(19.6)	43.6(13.7)	42.4(14.1)	29.5(14.9)	43.1(17.1)
g/kg/día	0.6(0.3)	0.8(0.3)	0.7(0.3)	0.7(0.2)	0.7(0.3)	0.4(0.2)	0.7(0.3)
% de energía	14.6(3.1)	20.2(6.6)	19.1(5.8)	17.1(4.8)	17.6(4.4)	14.1(7.0)	17.3(5.7)
Carbohidratos							
g/día	405.9(132.4)	416.9(91.5)	317.8(53.9)	404.7(102.2)	371.0(99.5)	353.5(61.3)	383.7(91.4)
g/kg/día	6.0(2.0)	6.2(1.7)	5.1(0.7)	6.3(1.6)	6.0(1.6)	5.2(1.2)	5.9(1.5)
% de energía	70.3(0.8)	65.8(7.7)	66.2(7.5)	70.1(5.6)	68.8(6.7)	73.7(7.5)	69.3(6.9)

Leyenda: PORT: porteros; DEFC: defensa central; DEFL: defensa lateral; MEDC: mediocampista central; MEDB: Mediocampista por banda; DEL: Delantero, N: número de futbolistas, M: Media y DS: desviación estándar.

En la tabla 11 se presenta la ingesta de energía y nutrientes de los 41 futbolistas evaluados, según edad. Se observa que los futbolistas de 16 años tuvieron una ingesta de energía,

proteínas, lípidos y carbohidratos mayor que los demás futbolistas. Sin embargo, los futbolistas de 17 años presentaron la menor ingesta de energía y nutrientes.

Tabla 11.
Ingesta de energía y nutrientes, según edad, de los futbolistas estudiados

Pliegues Cutáneos	16 AÑOS N=13 M(DS)	17 AÑOS N=14 M(DS)	18 AÑOS N=14 M(DS)
Energía			
Kcal/día	2366.3(513.7)	1923.3(333.6)	2367.2(434.4)
Kcal/kg/día	37.7(7.3)	28.0(5.8)	36.1(7.1)
Proteína			
g/día	79.2(18.9)	69.4(17.1)	85.9(15.3)
g/kg/día	1.3(0.3)	1.0(0.3)	1.3(0.2)
% de energía	13.6(2.8)	14.5(2.8)	14.8(2.6)
Lípidos			
g/día	49.5(15.6)	35.6(17.7)	44.5(17.9)
g/kg/día	0.8(0.2)	0.5(0.3)	0.7(0.3)
% de energía	19.0(4.9)	16.2(6.5)	16.7(5.7)
Carbohidratos			
g/día	408.4(109.1)	336.6(58.8)	407.9(87.2)
g/kg/día	6.5(1.6)	4.9(0.9)	6.3(1.5)
% de energía	68.5(6.5)	70.4(7.5)	68.9(6.9)

En la tabla 12 se observa que no hay relación estadísticamente significativa entre los componentes del somatotipo y la ingesta de energía y nutrientes. Sin embargo, se observa

que existe una relación positiva muy leve entre el endomorfismo y la ingesta de grasas y el mesomorfismo y la ingesta de proteínas.

Tabla 12.
Análisis de las correlaciones con la r de Pearson entre los componentes del somatotipo y la ingesta de energía nutricional, según edad, de los futbolistas estudiados

Componentes del Somatotipo	Energía (g/Kg/día)	Proteínas (g/Kg/día)	Grasas (g/Kg/día)	Carbohidratos (g/Kg/día)
Endomorfismo	-0.17	-0.2	0.01	-0.24
Mesomorfismo	-0.03	0.01	-0.19	0.05
Ectomorfismo	0.17	0.08	0.23	0.11

4. Discusión

Los estudios sobre somatotipo en futbolistas adolescentes son abundantes en el extranjero (6 - 12); en el Perú son escasos. En nuestro país la mayoría de estudios se han desarrollado en otros deportes; siendo el estudio de Yata (13), el único aplicado al fútbol. Esto representa una limitación debido a que no se cuenta con patrones de referencia nacionales para hacer las comparaciones respectivas.

El método utilizado en el estudio para valorar el somatotipo de los futbolistas, fue el de Heath y Carter (14), el cual utiliza 10 mediciones corporales entre medidas básicas, diámetros óseos, perímetros musculares y pliegues cutáneos. Éste método tiene en la actualidad un alto grado de confiabilidad aprobado por el ISAK, y ha sido utilizado en diversos estudios y en diferentes deportes como el realizado en Argentina por Lentini (15).

La estatura juega un papel decisivo para ciertas posiciones del juego; por ello, es necesario que los futbolistas adolescentes cubran todo su potencial de estatura a medida que se acercan a formar parte de equipos profesionales. En nuestro estudio la media de la talla a los 16, 17 y 18 años fue 168.1 cm, 173.1 y 169.8 cm respectivamente, lo que fue significativamente diferente a los estudios de Holway (11) en Argentina y Jorquera (10) en Chile y Ramos (16) en Colombia en donde la talla fue entre 2 y 5 cm mayor para cada grupo etario respectivamente.

En nuestro estudio, los futbolistas evaluados presentaban un predominio del componente mesomórfico con puntajes promedio de 4.9, 4.8 y 5 para los 16, 17 y 18 años respectivamente, lo cual, fue similar a lo encontrado con Joquera (10), pero mayor en un 0.5 en promedio a aquellos resultados encontrados por Rivera (6).

En el presente estudio se pudo evidenciar que en todo el grupo de futbolistas evaluados existía un predominio del componente mesomórfico con un puntaje promedio de 4.9, en los futbolistas de 16 años el componente mesomórfico presentó un puntaje promedio de 4.8, en los de 17 años 4.8 y en los de 18 años 5. Siendo estos resultados similares a los encontrados en Chile por Jorquera (10) donde

encontró también el componente mesomórfico predominante, 4.8 para los futbolistas de 16 y 17 años. También, los resultados son superiores a los encontrados en otro estudio realizado en el mismo país por Rivera (6) donde los futbolistas de 18 a 19 años presentaron una media del componente mesomórfico de 4,3 y futbolistas de 16 a 17 años una media de 4.6. Por lo tanto los valores encontrados en el presente estudio son similares a los encontrados en Chile. En cuanto a la clasificación somatotípica en los futbolistas de 16 a 18 años hubo un predominio del mesomórfico balanceado lo cual coincide con el somatotipo de futbolistas profesionales.

Con respecto a la ingesta de energía y nutrientes, el consumo promedio de los 41 futbolistas evaluados fue de 2215.3 Kcal de energía, 14.3% de proteínas, 17.3% de grasas y 69.3% de carbohidratos; clasificados por edad, los de 17 años tuvieron una menor ingesta, 1923.3 Kcal, 14.5% de proteínas, 16.2% de grasas y 70.4% de carbohidratos. Estos resultados son inferiores a los encontrados por Holway (11) quién evaluó la ingesta de energía y nutrientes de futbolistas adolescentes argentinos de 14-19 años, en donde el consumo promedio fue de 3520 Kcal de energía, 16% de proteínas, 31.5% de lípidos y 51% de carbohidratos. En un estudio realizado en España por Ruiz (17), se encontró que los futbolistas de 16 a 17 años tenían una ingesta promedio de 3456 kcal de energía, 15.2% de proteínas, 38.3% de grasas y 47.4% de carbohidratos. En otro estudio realizado por Martínez (18) en el mismo país en un equipo de tercera división de 18 a 35 años en la etapa competitiva, se encontró un promedio de ingesta de 2138.1 kcal de energía, 17.8% proteínas, 28.2% de grasas y 53.9% de carbohidratos. Ambas investigaciones muestran cifras superiores a las encontradas en la presente investigación. Los resultados también son inferiores a los promedios publicados por la FIFA (4), donde se presentan investigaciones de futbolistas de 16 años que tienen una ingesta promedio de 3478 Kcal de energía, 2 g/Kg/día de proteínas, 2.15g/Kg/día de grasas y 5.3 g/Kg día de carbohidratos. Estos valores son incluso mayores a los de futbolistas profesionales porque el futbolista adolescente utiliza los nutrientes como

combustible no sólo para el deporte, sino también para el crecimiento y desarrollo.

En general la dieta del deportista adolescente debe de proveer de energía y nutrientes en cantidad suficiente para reponer y mantener las reservas de glucógeno hepático y muscular, garantizar el crecimiento, mantener una adecuada composición corporal y cubrir los requerimientos de macro y micro nutrientes esenciales (19). Por su parte, las recomendaciones de ingesta de proteínas según la RDI (20) para adolescentes de 14 a 18 años es de 0.85 g/Kg, sin embargo en el caso de los adolescentes que realizan práctica deportiva, estos requerimientos son superiores. Para los deportes de resistencia, como es el caso del fútbol, se necesita un adecuado aporte de proteínas. Bescós (21) concluye que son necesarios entre 1.5-2 g/Kg de proteínas y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (22) recomienda para este tipo de deportes una ingesta de 1.2-1.7 g/Kg del mismo nutriente.

En la investigación no se encontró relación estadísticamente significativa entre los componentes del somatotipo y la ingesta de

energía y nutrientes, sólo se encontró una relación muy leve entre el componente endomórfico y la ingesta de grasas y el componente mesomórfico y la ingesta de proteínas. Estos resultados son diferentes a los encontrados por Yata (13), en donde se encontró una relación estadísticamente significativa del endomorfismo con la ingesta de energía y grasas, y entre el mesomorfismo con la ingesta de proteínas en un estudio realizado en futbolistas profesionales. No obstante el somatotipo es susceptible a cambios por otros factores aparte de la alimentación, como lo son el crecimiento y el ejercicio (2).

En Conclusión, no se encontró relación estadísticamente significativa entre los componentes del somatotipo y la ingesta de energía y nutrientes.

Recibido el 06 de Marzo del 2014.

Aceptado para Publicación el 15 de Mayo del 2014.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias Bibliográficas

1. Umaña, M. Nutrition for young soccer players. *Int. Jour. of Soccer and Science Journal*. 2005, Vol(3).
2. Norton, K. y Cols. *Antropometría*. Rosario: BIOSYSTEM Servicio Educativo, 1996.
3. Carter, J. E. L. *The Heath-Carter Anthropometric Somatotype*. Instruction Manual. San Diego: Department of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University-USA. 2002.
4. FIFA, *Nutrición para el Fútbol*. Zúrich: 2005
5. Bar-Or, O. The child and adolescent athlete. *Sport Science Exchange*. 2000, Vol. 13.
6. Rivera, M. y Avellana F. características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. *Archivos de Medicina del Deporte*. 1992, Vol.10(35):265-277
7. Zúñiga U. y De León L. Somatotipo en futbolistas clasificados por su posición de juego. *Rev. Int. De Cien. Del Deporte*. 2007, Vol(13): 29-36
8. Pellenc, R y Costa, I. Comparación antropométrica de futbolistas de diferente nivel. *PubliCE Standard*. 2006
9. Hazir, T. Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to Playing level and Position. *Journal of Human kinetics*. 2010, Vol. 26:83-95.
10. Jorguera, C. y Cols. Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas Chilenos Juveniles Sub 16 y Sub 17. *Int. J. Morphol*. 2012, 30(1): 247-252
11. Holway, F. y Cols. Ingesta nutricional en jugadores adolescentes de fútbol de élite en Argentina. *Apunts. Medicina de I*. 2011, Vol. 46(170):55-63
12. Conejos, C. y Cols. Análisis de la ingesta energética y nutricional de jugadores de diferentes posiciones en un equipo de fútbol. *Arch. De Medicina del Deporte*. 2011, Vol. 28(141):29-35
13. Yata, S. y Cols. Perfil cineantropométrico en futbolistas peruanos de alto rendimiento y su asociación con el consumo de

- energía y nutrientes. Marzo 2010. Anales de la Facultad de Medicina. 2013, Vol.73(1).
14. Carter, J.E.L y Heath, B.H, Somatotyping – development and applications. Cambridge: Cambridge University Press. 1990, Vol. 5.
 15. Lentini, N. y Cols. Estudio Somatotípico en deportistas de alto rendimiento de Argentina. PubliCE Standard. 2006
 16. Ramos, Jeison. Indicadores antropométricos y de condición física para la selección de jóvenes futbolistas valleucanos. Universidad del Valle. 2012
 17. Ruíz, F. y Cols. Ingesta de energía y macronutrientes en jóvenes deportistas de diferentes edades. BIBLID. 2007. (8):233-247.
 18. Martínez, R. Estudio nutricional de un equipo de futbol de tercera división. Nutr. Hosp. 2013. Vol. 28 (2):319-324
 19. Sánchez-Valverde, F. y Cols. Recomendaciones nutricionales para el niño deportistas. An. Pediatr.(Barc). 2013
 20. RDI. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and aminoacids. Institute of Medicine of the National Academies. 2005
 21. Bescós, R. Evaluación de la ingesta de proteínas en deportes de resistencia. Archivos de Medicina del Deporte. 2005. Vol. 22(107):205-211
 22. Nutrition and athletic performance. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American Collage of Sports Medicine. J Am Diet Assoc. 2000; 100:1543-56

Correspondencia:

Lic. Fredy Dipaz Vásquez
Dirección: Av. Elías Muñóz Nº 304 Aucallama, Huaral - Lima.
Teléfono: 989467541
E-mail: fredydipaz@hotmail.com