PubliCE, (PubliCE) 2002

Research

Características Antropométricas y Funcionales en Futbolistas de 14 a 15 años pertenecientes a Racing Club

Lic. Gustavo D Zubeldía[1] y Oscar C Mazza[1]

[1]*Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.*

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue estudiar las características antropométricas y funcionales en futbolistas juveniles y relacionarlas con la posición habitual dentro del campo de juego. Se midieron 51 sujetos de 15.89 ± 0.6 años pertenecientes a Racing Club de Avellaneda. El grupo estaba formado por 8 arqueros (Arq), 15 defensores (DED), 17 Mediocampistas (MED), 11 delanteros (DEL). Las variables funcionales evaluadas fueron: la Potencia Aeróbica por medio del test de 2400 mts (2400 MTS), la Potencia Anaeróbica Láctica (PAL) con el test de 40 segundos (40 SEG), la Potencia Anaeróbica Aláctica (PAA) con los tests de 50 metros (50 MTS) y salto en longitud (S. LOG). Se determinó indirectamente el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.) a través de la ecuación de Pugh. Para el fraccionamiento de las masas se procedió a la utilización de la técnica de 5 componentes (D. Kerr, 1988) y somatotipo (Carter y Heath, 1990). El método de investigación fue exploratorio, no experimental y de tipo transversal. Los ARQ fueron significativamente ($p<0.05$) más altos en la talla que los DEF, MED y DEL. De igual manera los ARQ mostraron mayores valores en kilogramos de tejido adiposo, pero esta vez sólo sobre los DEF y MED ($p<0.05$). Otras variables tanto funcionales como antropométricas presentaron valores similares, ya que no pudieron ser notadas diferencias significativas. En líneas generales, no hubo buenas correlaciones entre las variables funcionales y antropométricas. Estos datos nos permiten concluir que: El menor tamaño corporal podría ser un impedimento para algunos jugadores en determinadas posiciones dentro del campo de juego. Por ultimo no se mostraron correlaciones elevadas, pero se deja en claro, qué un elevado porcentaje en la masa muscular favoreció a los tests que predicen la potencia anaeróbica y un alto porcentaje de tejido adiposo incide de manera negativa sobre el VO_2 máx.

Palabras Clave: fútbol, somatotipo, antropometría, aláctico, láctico

INTRODUCCIÓN

La importancia de la utilización de la Antropometría en el estudio morfológico de los deportistas, y su vinculación con la performance; parece hoy indiscutible. Como consecuencia de ello el problema de nuestra investigación surge de la necesidad e intención de conocer las características antropométricas y funcionales en jóvenes futbolistas de 14-15 años que pertenecen al Racing Club.

A pesar de que el fútbol ha sido considerado el deporte más popular del mundo, existe poca información acerca de los jugadores de fútbol, en comparación con otras disciplinas tales como el atletismo y la natación. (P. Gomes y JC Mazza). Más aún, en el ámbito nacional no se dispone de una riqueza bibliográfica específica en este tema, específicamente en futbolistas juveniles que pertenezcan a la asociación del fútbol argentino.

El primer objetivo de nuestro trabajo es determinar el perfil antropométrico y funcional. El segundo objetivo es explorar y descubrir si existen diferencias antropométricas y funcionales con la posición que ocupa el futbolista en el campo de juego.

Los objetivos específicos de esta investigación fueron comparar las variables evaluadas con diferentes muestras, correlacionar dichas variables y como idea final conocer el somatotipo de la población estudiada. Por último, se considera de gran importancia este trabajo para: Construir una base de datos específicos, objetivos y confiables, a partir de la información obtenida mediante dicha investigación, y que pase a formar parte de los archivos informáticos del Racing Club, para ser utilizados y aplicados en cuestiones relativas al entrenamiento deportivo. Que la información obtenida sirva de modo estadístico para poder establecer comparaciones de las variables funcionales y antropométricas con respecto a futbolistas nacionales e internacionales.

Características Antropométricas de Diferentes Evaluaciones

Peso y Talla

POSICIÓN	ESTATURA (cm.)	PESO (Kg.)
ARQUEROS (n=15)	182.4±5.02	84.6±6.82
DEFENSOR CENTRAL (n=20)	180.9±2.54	79.4±4.92
DEFENSOR LATERAL (n=17)	174.4±4.77	72.5±5.06
MEDIOCAMPISTA DEFENSIVO (n=20)	177.6±5.75	74.7±5.75
MEDIOCAMPISTA OFENSIVO (n=14)	174.99±4.45	72.99±5.19
DELANTERO CENTRAL (n=9)	178.8±5.46	79.9±7.32
DELANTERO LATERAL (n=15)	174.5±4.74	71.6±4.95
TOTAL (n=110)	177.7±5.74	76.4±7.01

Tabla 1. *Peso y Talla de futbolistas Sudamericanos de Elite. Copa América 1995 (SOKIP).*

JUGADOR Y PUESTO	TALLA (cm)	PESO (Kg.)
(ARQUEROS) (n = 11)	176.56 ±7.54	68.34 ±9.03
(DEFENSOR CENTRAL) (n = 12)	175.02 ±6.35	71.01 ± 10.01
(DEFENSOR LATERAL) (n = 15)	170.23 ±4.85	66.93 ± 6.5
(MEDIO DEFENSIVO) (n = 8)	169.79 ±7.32	62.94 ±6.57
(MEDIO LATERAL) (n = 17)	170.11 ±5.66	64.21 ±7.63
(MEDIO OFENSIVO) (n = 8)	170.64 ±4.6	64.96 ±10.51
(DELANTERO LATERAL) (n = 4)	174.37 ±3.32	73.3 ± 8.28
(DELANTERO CENTRAL) (n = 20)	168.82 ±6.09	62.01 ±5.21
TOTAL	171.4 ±6.18	65.85 ±8.17

Tabla 2. *Peso y Talla de jugadores amateurs de Primera División, Liga Catamarqueña de Fútbol. Trabajo Final de la Licenciatura en Ed. Física de la Universidad Nacional de Catamarca, 2001.*

DIVISION	TALLA (cm.)	PESO (Kg.)
4° DIVISION (n = 16) edad = 19.73	176.28 ±6.50	71.28 ±5.89
5° DIVISION (n = 16) edad = 18.46	174.56 ±6.39	68.63 ±6.43
6° DIVISION (n = 18) edad = 17.43	175.36 ±5.7	70.86 ±5.77
7° DIVISION (n = 16) edad = 16.48	173.08 ±7.56	69.37 ±7.11
8° DIVISION (n = 17) edad = 15.49	171.27 ± 7.24	65.73 ±8.48
9° DIVISION (n = 21) edad = 14.50	167.74 ±5.21	58.69 ±5.84

Tabla 3. *Peso y Talla de jugadores Juveniles del Club Atlético River Plate, 2002.*

Masa Muscular, Masa Adiposa y Masa Ósea

DIVISION	MASA MUSCULAR (Kg.)	MASA ADIPOSA (Kg.)	MASA OSEA (Kg.)
4° DIVISION (n = 16) edad = 19.73	35.8 ±3.6	15.35 ±1.72	8.29 ±0.8
5° DIVISION (n = 16) edad = 18.46	33.55 ±3.58	15.15 ±2.02	7.95 ±0.99
6° DIVISION (n = 18) edad = 17.43	34.21 ±3.19	16.45 ±2.21	8.34 ±0.7
7° DIVISION (n = 16) edad = 16.48	33.55 ±4.09	15.58 ±2.1	7.92 ±0.92
8° DIVISION (n = 17) edad = 15.49	31.22 ±5.66	15.87 ±1.51	7.76 ±1.4
9° DIVISION (n = 21) edad = 14.50	27.31 ±3.67	14.11 ±1.59	7.19 ±0.83

Tabla 4. *Masa Muscular, Masa Adiposa y Masa Osea (kg) en jugadores Juveniles del Club Atlético River Plate, 2002.*

DIVISION	MASA MUSCULAR (Kg.)	MASA ADIPOSA (Kg.)
ARQUEROS (n = 4) edad = 18.6	36.4 ±4.16	21.20 ±3.48
DEFENSORES (n = 10) edad = 18.89	29.73 ±3.76	15.82 ±1.32
MEDIOS (n = 10) edad = 18.44	28.56 ±3.9	15.91 ±1.55
DELANTEROS (n = 7) edad = 18.61	31.24 ±3.05	15.64 ±3.37

Tabla 5. *Masa Muscular y Masa Adiposa (kg) en jugadores Juveniles (edad= 18.64±0.18, n=31) del Club Atlético Lanús. Trabajo Final de la Licenciatura en Ed. Física de la Universidad Nacional de Catamarca, 2003.*

JUGADOR Y PUESTO	MASA MUSCULAR (Kg.)	MASA ADIPOSA (Kg.)	MASA OSEA (Kg.)
(ARQUEROS) (n = 11)	30.3 ±6.18	16.04 ±3.37	7.43 ±1.0
(DEFENSOR CENTRAL) (n = 12)	32.44 ±6.28	15.87 ±3.4	8.0 ±1.31
(DEFENSOR LATERAL) (n = 15)	31.2 ±3.59	15.01 ±2.77	7.32 ±0.82
(MEDIO DEFENSIVO) (n = 8)	28.85 ±4.24	12.84 ±2.11	7.28 ±0.96
(MEDIO LATERAL) (n = 17)	29.58 ±4.67	13.66 ±2.67	7.11 ±1.03
(MEDIO OFENSIVO) (n = 8)	29.01 ±5.6	13.94 ±2.69	7.58 ±0.99
(DELANTERO LATERAL) (n = 4)	28.38 ±3.52	13.26 ±1.67	6.86 ±0.71
(DELANTERO CENTRAL) (n = 20)	34.91 ±6.06	14.8±2.82	7.81 ±1.32

Tabla 6. *Masa Muscular, Masa Adiposa y Masa Osea (kg) de jugadores amateurs de Primera División, Liga Catamarqueña de Fútbol. Trabajo Final de la Licenciatura en Ed. Física de la Universidad Nacional de Catamarca. Año 2001.*

DIVISION	MASA MUSCULAR (%)	MASA ADIPOSA (%)
ARQUEROS (n = 3)	42.52 ±4.52	24.0 ±4.2
DEFENSORES (n = 7)	42.52 ±4.52	20.1 ±3.6
MEDIOS (n = 8)	42.58 ±4.62	19.6 ±1.9
DELANTEROS (n = 6)	44.52 ±4.14	19.2 ±2.7

Tabla 7. *Masa Muscular y Masa Adiposa (%) en jugadores de Primera división de la provincia de Mendoza (n=24), que compiten en el Torneo Nacional "B". Trabajo Final de la Licenciatura en Ed. Física de la Universidad Nacional de Catamarca, 1998.*

JUGADOR Y PUESTO	MASA MUSCULAR (%)	MASA ADIPOSA (%)
(ARQUEROS) (n = 11)	45.87 ±2.97	24.42 ±2.7
(DEFENSOR CENTRAL) (n = 12)	47.19 ±2.84	23.11 ±2.52
(DEFENSOR LATERAL) (n = 15)	47.94 ±2.1	22.98 ±2.82
(MEDIO DEFENSIVO) (n = 8)	47.99 ±3.65	21.43 ±3
(MEDIO LATERAL) (n = 17)	48.02 ±2.47	22.2 ±2.63
(MEDIO OFENSIVO) (n = 8)	46.85 ±1.5	22.57 ±1.46
(DELANTERO LATERAL) (n = 4)	47.77 ±2.37	22.42 ±2.49
(DELANTERO CENTRAL) (n = 20)	49.87 ±1.43	21.15 ±1.55

Tabla 8. *Masa Muscular y Masa Adiposa (%) en jugadores amateurs de Primera División, Liga Catamarqueña de Fútbol. Trabajo Final de la Licenciatura en Ed. Física de la Universidad Nacional de Catamarca, 2001.*

Variables Funcionales de diferentes Investigaciones

DIVISION	50 mts (seg)	40 seg (mts)	Salto Longitud (cm)	VO 2 máx. (ml * kg-1 -min-1)
7 ° DIVISION (n=28)	6.75 ±0.18	280 ±9.42	234 ±19	56.84 ±9.42
8° DIVISION (n=25)	7.23 ±0.35	272 ±9.93	215 ±12	55.04 ±4.23
9 ° DIVISION (n=24)	7.75 ±0.35	252 ±6.25	200 ±25	52.27 ±12.6

Tabla 9. *Tests funcionales indirectos en futbolistas Juveniles del Club Atlético Velez Sarfield. (n= 77), 1992/3.*

DIVISION	60 mts (seg)	40 seg (mts)	Salto en Alto (cm)	COOPER (metros)	VO 2 máx. (ml * kg-1 * min-1)
ARQUEROS (n=4) edad = 18.6	8.1	298	65	3025	56.0
DEFENSORES (n=10) edad = 18.89	8.18	303	60.8	3200	59.9
MEDIOS (n=10) edad = 18.44	8.3	298	60.1	3105	57.8
DELANTEROS (n=7) edad = 18.61	8.2	301	60.1	3058	56.8
TOTAL (n=31)	8.19±0.08	303±6	234±19	3010±75.84	57.63±1.68

Tabla 10. *Tests funcionales indirectos en futbolistas Juveniles (edad: 18.64 ± 0.18, n = 31) del Club Atlético Lanús. Trabajo Final de*

la Licenciatura en Ed. Física de la Universidad Nacional de Catamarca, 2003.

MATERIALES Y MÉTODOS

Características y Selección de la Muestra

Para el desarrollo de la muestra se tomaron jugadores del fútbol Juvenil, perteneciente a 7 ° División y 8 ° División de Racing Club. (Cabe aclarar que la selección de la muestra es intencional). Los sujetos fueron dividios por posición de juego según el sistema táctico más comúnmente utilizado. El mismo correspondía a 51 jugadores (n = 51 casos) agrupados en: 8 arqueros, 15 defensores, 17 medio campistas y 11 delanteros.

Variables incluidas en el Estudio

Variables Directas

Peso (kg), talla(cm), talla sentado (cm), pliegues, perímetros, diámetros, longitudes, largo en el test de Salto en Longitud (cm), metros en el test de 40 seg, tiempo en el test de 50 mts (seg) y tiempo en el test de 2400 metros.

Variables Indirectas

Edad cronológica, fraccionamiento de 5 masas (muscular, adiposa, piel, ósea y residual), endomorfía, mesomorfía, ectomorfía y $VO_{2\ máximo}$ estimado Formula de Pugh: Vo2max= velocidad (k/h) * 3.656-3.99 = ml/kg/min.

El equipamiento constó de 1 set de antropometría completa, de la marca Rosscraft, también con un Calibre Harpenden modelo HSK, Estadiómetro (papel milimetrado plastificado), Balanza de precisión marca CAM y un Cajón de madera (para medir longitudes proyectadas).

Análisis Estadísticos

Las variables registradas se presentan en un formulario o "plataforma" restringida, y se utilizó un software realizado por Francis Holways (antropometrista de criterio internacional, nivel III) reconocido por el organismo oficial I.S.A.K. (International Society for advancement of Anthropometry).

Los datos fueron tratados estadísticamente con:

- Media y desvío estándar para valores de referencia.
- T de student para comparaciones antropométricas con otros estudios.
- ANOVA a una vía para comparaciones por posición de juego. (paquete estadístico SPSS 10.0, post hoc TUCKEY HSD).
- r Pearson para correlaciones entre variables antropométricas y funcionales.

RESULTADOS

Características Antropométricas Generales

Resultados de las distintas variables antropométricas expresadas en cm, kg y porcentajes del fraccionamiento de 5 masas corporales total de la muestra de 51 casos, incluyendo los 3 componentes corporales definidos por la somatocarta en jugadores de 15.86 años que pertenecen al Racing Club.

Variables Antropométricas	MEDIA	DS	Mínima	Máxima	Mediana
EDAD MILESIMAL (años)	15.89	0.6	14.74	16.65	15.96
PESO (kg)	66.76	6.96	53.5	82.3	65.8
TALLA (cm)	173.48	6.3	157.00	188.80	172.8
TALLA SENTADO	90.85	2.98	85.00	97.0	90.85
MASA MUSCULAR (kg)	30.93	4.52	21.61	39.20	30.12
MASA ADIPOSA (kg)	16.96	2.72	12.82	25.36	16.86
MASA OSEA (kg)	7.77	1.16	5.46	10.11	7.66
MASA RESIDUAL (kg)	8.05	0.86	5.71	9.89	8.17
MASA PIEL (kg)	3.87	0.33	3.21	4.76	3.89
% MASA MUSCULAR	45.61	3.38	34.00	51.55	46.35
% MASA ADIPOSA	24.83	3.33	20.19	32.36	24.74
% MASA OSEA	11.68	1.04	9.72	14.95	11.59
% MASA RESIDUAL	11.95	0.95	8.34	14.73	11.95
% MASA PIEL	5.75	0.36	5.15	6.95	5.71
ENDOMORFIA	2.37	0.56	1.50	3.9	2.3
MESOMORFIA	4.47	0.66	2.30	5.9	4.5
ECTOMORFIA	2.7	0.71	1.3	4.5	2.6

Tabla 11. *Perfiles antropométricos en jugadores de Racing Club.*

En el grafico 1 y 2 se representan los valores correspondientes a los porcentajes y kilogramos del fraccionamiento de masas, en la muestra de 51 casos pertenecientes a Racing Club.

Se observa que el mayor porcentaje y kilogramos corresponde a la masa muscular, seguido de la masa adiposa, luego la masa residual, masa ósea y por último con el menor porcentaje y kilogramos estimado se encuentra la masa de piel.

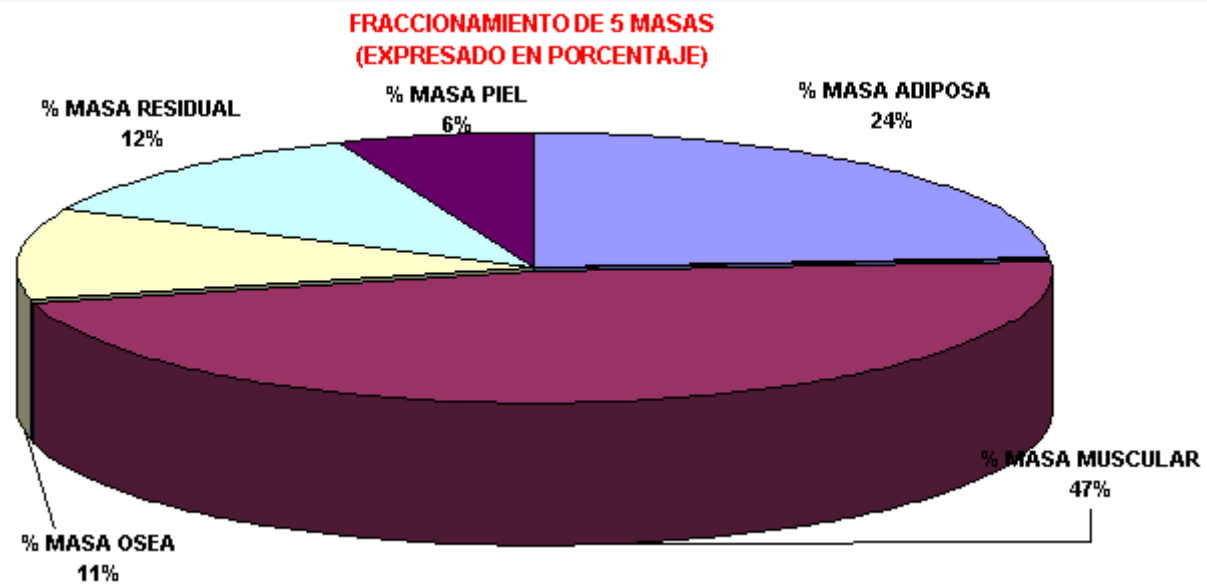


Figura 1. *Fraccionamiento de masas en 5 componentes, expresado en porcentaje, correspondiente a jugadores de Racing Club, 2003.*

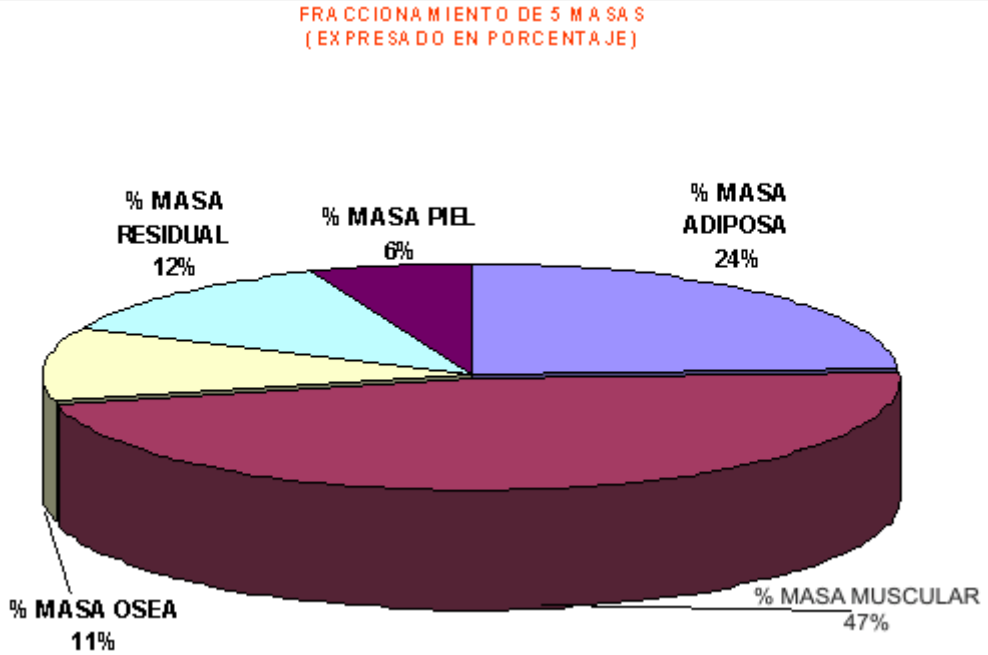
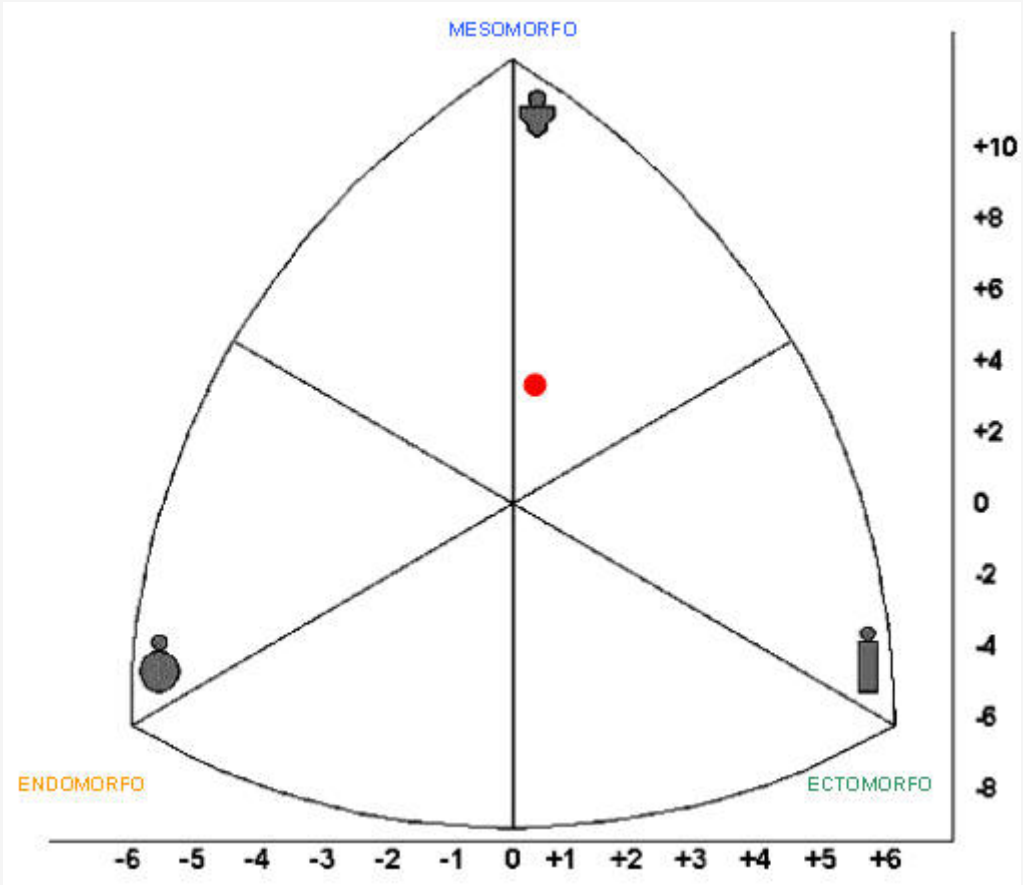


Figura 2. *Fraccionamiento de masas en 5 componentes, expresado en kilogramos, correspondiente a jugadores de Racing Club, año 2003.*

Somatotipo de Futbolistas de Racing Club



RATING DE SOMATOTIPO								
			ENDO	MESO	ECTO	(Posicionamiento actual)		●
			2,37	4,37	2,7			

Características Funcionales Generales

En la Tabla 12 se puede observar la media, desvío, mínima y máxima de las distintas variables funcionales que se tomaron en esta investigación en forma general sin discriminar los puestos específicos.

Variables Funcionales	MEDIA	DS	Mínima	Máxima	Mediana
2400 mts (segundos)	548,412	40,609	459,0005	660,000	544,00
VO2 máx. (ml/kg/seg)	53,812	4,134 0	43,870	64,910	53,990
50 mts (segundos)	7,165	0,332	6,600	8,440	7,140
Salto en Largo (cm)	200,392	16,697	155,000	250,000	198,00
40 segundos (mts)	284,412	8,893	256,000	298,000	287,00

Tabla 12. *Perfil de las características generales funcionales en jugadores de Racing Club.*

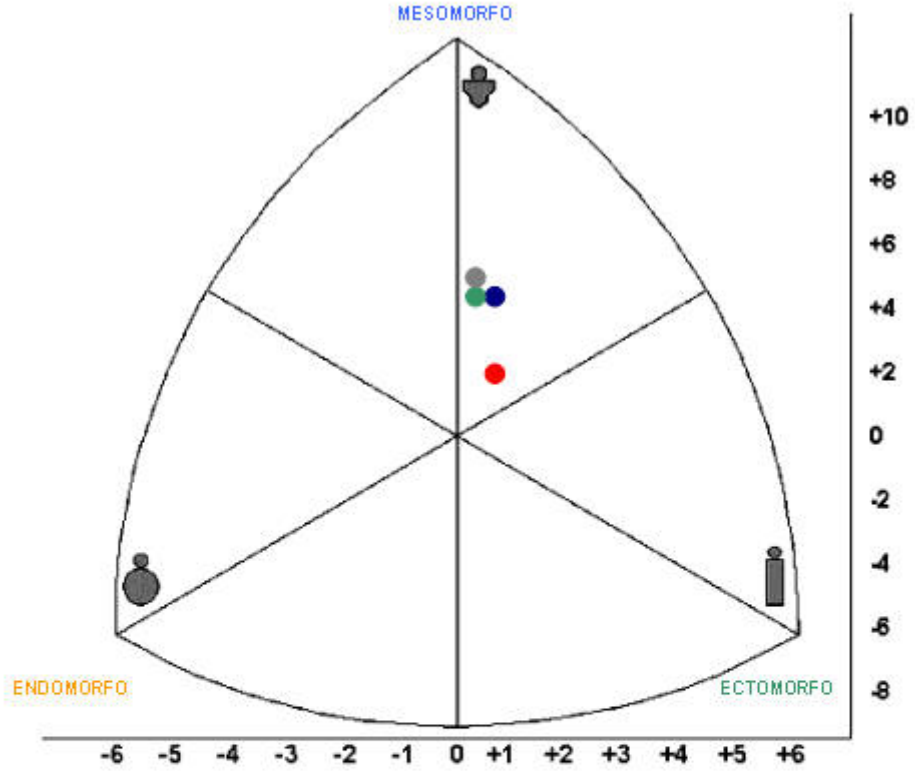
Características Antropométricas por Posición de Juego

Para un análisis más profundo se dividió a la cantidad de sujetos estudiados en la posición que normalmente ocupan dentro del campo de juego, en la Tabla 13 se presenta la media con su correspondiente desvío estándar de las variables antropométricas.

Variables Antropométricas	ARQ	DEF	MED	DEL
EDAD MILESIMAL (años)	15,85 ± 0,66	15,9 ± 0,58	15,88 ± 0,61	15,93 ± 0,69
PESO (kg)	72.7 ± 7.11	65.58 ± 7.68	65.17 ± 5.15	66.53 ± 6.85
TALLA (cm)	181.41 ± 5.27	172.45 ± 5.96	171.25 ± 5.64	172.61 ± 3.94
MASA MUSCULAR (kg)	31.59 ± 5.59	31.20 ± 4.56	30.45 ± 3.73	30.93 ± 5.29
MASA ADIPOSA (kg)	19.53 ± 3.06	16.30 ± 2.59	16.41 ± 2.21	16.84 ± 2.06
MASA OSEA (kg)	8.27 ± 1.0	7.88 ± 0.96	7.59 ± 0.64	7.76 ± 1.38
MASA RESIDUAL (kg)	8.09 ± 0.65	8.15 ± 0.79	8.10 ± 0.78	7.82 ± 1.23
MASA PIEL (kg)	3.95 ± 0.39	3.87 ± 0.3	7.79 ± 0.21	3.95 ± 0.40
% MASA MUSCULAR	44.01 ± 4.57	46.06 ± 1.96	45.80 ± 2.82	45.88 ± 4.69
% MASA ADIPOSA	27.76 ± 4.53	24.11 ± 1.86	24.57 ± 2.42	25.26 ± 4.37
% MASA OSEA	11.17 ± 0.80	11.91 ± 1.34	11.52 ± 0.64	12.0 ± 1.16
% MASA RESIDUAL	11.47 ± 0.37	12.13 ± 0.82	12.22 ± 0.89	11.64 ± 1.32
% MASA PIEL	5.59 ± 0.37	5.77 ± 0.4	5.71 ± 0.22	5.89 ± 0.46
ENDOMORFIA	2.63 ± 0.74	2.27 ± 0.47	2.32 ± 0.54	2.41 ± 0.61
MESOMORFIA	3.93 ± 0.91	4.55 ± 0.68	4.54 ± 0.58	4.66 ± 0.37
ECTOMORFIA	3.08 ± 0.94	2.70 ± 0.52	2.50 ± 0.67	2.63 ± 0.79

Tabla 13. *Perfil antropométrico por posición de juego en jugadores de Racing Club.*

Somatotipo de Futbolistas de Racing Club por Posición de Juego



ROJO	ARQUEROS
AZUL	DEFENSORES
VERDE	MEDIOCAMPISTA
GRIS	DELANTEROS

Características Funcionales por Posición de Juego

De igual manera que lo anterior pero esta vez se manifestó las capacidades funcionales expresadas en la Tabla14 por posición que ocupan dentro del campo de juego.

Variables Funcionales	ARQ	DEF	MED	DEL
2400 mts (segundos)	572 ± 44.67	539.4 ± 38.98	539 ± 35.7	557 ± 43.19
VO2 máx. (ml/kg/seg)	51.09 ± 4.25	54.75 ± 4.37	54.06 ± 3.65	52.93 ± 4.20
50 mts (segundos)	7.28 ± 0.29	7.17 ± 0.17	7.08 ± 0.28	7.20 ± 0.55
Salto en Largo (cm)	204.1 ± 18	196.6 ± 12	202.1 ± 17	200.1 ± 22
40 segundos (mts)	284.25 ± 12.90	284.20 ± 7.76	285.3 ± 6.31	283.36 ± 11.32

Tabla 14. Características Funcionales por posición de juego en jugadores de Racing Club.

Correlaciones entre las Variables Antropométricas y Funcionales

Por otro lado, para una observación más profunda de la influencia de las masas corporales sobre las capacidades funcionales se correlacionaron las variables investigadas en el total de los casos, como se expresa en la tabla N °15.

Variables	Peso (kg)	Talla (cm.)	% Masa Muscular	% Masa Adiposa
2400 mts (segundos)	-0.005	0.15	-0.15	0.27
VO2 máx. (ml/kg/seg)	0.04	-0.11	0.15	-0.26
50 mts (segundos)	-0.20	0.03	-0.34	0.35
Salto en Largo (cm.)	0.36	0.24	0.24	-0.13
40 segundos (mts)	0.26	0.06	0.29	-0.24

Tabla 15. *Correlaciones entre Variables Antropométricas y Funcionales en jugadores de Racing Club.*

Diferencias por Puesto en el Campo de Juego

A continuación se especifica las variables en las cuales solo se encontró diferencias significativas, al menos entre los grupos clasificados por posición de juego.

El nivel de significación estadístico que se eligió fue de $p<0.05$ (Tuckey HSD). Un color diferente en el subrayado en las filas de las tablas 16-17 manifiesta diferencias significativas entre los grupos de las variables antropométricas y funcionales descriptas en las tablas 13 y 14. Solo en dos de ellas se observaron diferencias significativas entre los grupos por posición de juego.

La talla fue significativamente mayor en los ARQUEROS (ARQ), que en los DEFENSORES (DEF), MEDIO CAMPISTAS (MED) y DELANTEROS (DEL).

Los ARQUEROS presentan diferencias significativas en kilogramos de MASA ADIPOSA (mayores valores) sobre los DEFENSORES y MEDIO CAMPISTAS.

ARQ	DEF	MED	DEL
181.41	172.45	171.25	172.61

Tabla 16

Masa Adiposa (kg)

ARQ	DEF	MED	DEL
19.53	16.30	16.41	16.84

Tabla 17

DISCUSIÓN

Análisis de las características generales del grupo

En cuanto a las variables antropométricas, se encontró que los valores medios en la talla de pie de los futbolistas Racing Club no eran significativamente diferentes cuando se las comparó con muestras de futbolistas juveniles de River Plate (ver Tabla 3; 8° y 7° División) y futbolistas amateurs de la Liga de Catamarca (ver Tabla 2). Por otro lado, cuando se los comparó con medias de jugadores pertenecientes a la Copa América 1995 (ver Tabla 1) se mostraron diferencias significativas ($p<0.05$).

Es muy posible que la talla no limite a los jugadores de fútbol en el rendimiento general, pero un mayor tamaño corporal absoluto favorecería a un futbolista en ciertas acciones individuales tales como las del contacto con la cabeza, juego aéreo y/o cubrimiento del balón.

También se comparó la media del peso corporal con muestras de futbolistas juveniles de River Plate (ver Tabla 3; 8° y 7° División) y futbolistas amateurs de la Liga de Catamarca (ver Tabla 2), las cuales no presentaron diferencias significativas. Cuando se lo comparó con Futbolistas pertenecientes a la Copa América 1995 (ver Tabla 1) se presentaron diferencias significativas ($p<0.01$).

De tal modo, la mayoría de estos sujetos evaluados posiblemente no hayan completado su desarrollo biológico total, pero queda claro que, el menor tamaño corporal podría ser un impedimento para algunos jugadores en determinadas posiciones dentro del campo de juego, para acceder a un mayor nivel de competencia. Pero cabe remarcar que no siempre el tamaño corporal del equipo es proporcional al resultado deportivo, debido a la gran variabilidad en la composición corporal y al nivel de entrenamiento y/o técnica.

En otro sentido cuando se comparó la masa muscular y masa adiposa (expresada tanto en % como en kg) con respecto a futbolistas juveniles de River Plate (ver Tabla 4; 8° y 7° División), futbolistas amateurs de la Liga de Catamarca (ver Tablas 6 y 8), futbolistas del Nacional "B" (ver tabla 7).

Por otro lado se debe aclarar que en caso de una comparación en la variable de masa muscular con muestras de jugadores profesionales de 1° División este grupo muy posiblemente presentara menores valores expresados en kg, lo que podría deberse a que los sujetos todavía no ha alcanzado el desarrollo total de dicha masa por tratarse de una muestra con edad juvenil.

En cuanto a las variables funcionales, se encontró que el VO2 estimado obtenido en este estudio (53,81±8,12 ml x kg^{-1}x min^{-1}(se presentó por debajo del limite inferior del rango mencionado por Shephard para futbolistas que es de 60 a 70 ml x kg^{-1} x min^{-1} y por Reilly (1998) que es de 55 a 69 ml x kg^{-1} x min^{-1}.

Por otro lado, cuando se los comparó con futbolistas Juveniles del Club Atlético Velez Sarfield. (Ver Tabla 10, 8° División) no se obtuvieron diferencias significativas.

Análisis por posición de juego

De todas las variables medidas (antropométricas y funcionales) solo en dos de ellas se observaron diferencias significativas ($p<0.05$).

Los Arqueros fueron más altos que los Defensores, Mediocampistas y Delanteros (ver Tabla 16). Esto manifiesta que en ciertas posiciones del campo de juego es necesario contar con dicho tamaño corporal, debido a las dimensiones del arco para poder apoderarse del balón y a los altos niveles de exigencia que debe realizarse en mencionada posición para apoderarse del balón.

También los Arqueros mostraron diferencias significativas ($p<0.05$) en la variable Masa Adiposa (expresada en kg), pero esta vez solo sobre los Defensores, y Mediocampistas (ver Tabla 17). Se podría esperar que la causa de esta observación sea atribuible a la carga metabólica con menor volumen e intensidad impuesta en los Arqueros con respecto a los jugadores de campo en las competencias y/o entrenamientos.

Correlaciones entre las variables antropométricas y funcionales

En líneas generales no hubo buenas correlaciones entre las variables cruzadas, pero el % de Masa Muscular incidió de manera positiva sobre los test que predicen la potencia anaeróbica y un % de Masa Adiposa elevado incidió de manera negativa sobre el test que predice la potencia aeróbica (ver Tabla 15).

Conclusión

Se determinó un perfil en variables antropométricas y funcionales en jugadores que pertenecen a la 7° y 8° División de Racing Club de Avellaneda, consiguiendo valiosa información para la institución, para ser tenidos en cuenta en otras oportunidades y poder así cuantificar los resultados obtenidos para futuras investigaciones y/o practica deportiva.

Los arqueros presentaron valores que fueron significativamente más altos en la talla que los Defensores, Mediocampistas y Delanteros. De igual manera los arqueros mostraron mayores niveles en kg de tejido adiposo, pero esta vez sólo sobre los Defensores y Mediocampistas.

Otras variables, tanto funcionales como antropométricas, presentaron valores similares, ya que no pudieron ser notadas diferencias significativas, tal vez por la edad de los sujetos que fueron investigados.

Los sujetos evaluados no mostraron diferencias significativas con respectos a estudios de edades similares y futbolistas amateurs, pero cuando se los comparó con jugadores profesionales de primera división presentaron diferencias significativas en las variables antropométricas de Peso y Talla.

Por ultimo no se mostraron correlaciones elevadas, pero se deja en claro que un % elevado de masa muscular favoreció a los tests que predicen la potencia anaeróbica y una alto % de tejido adiposo incide negativamente sobre el consumo máximo de oxigeno.

Aplicaciones Prácticas

Construir una base de datos específicos, objetivos y confiables, a partir de la información obtenida mediante el Trabajo de investigación que se describe, y que pase a formar parte de los archivos informáticos de Racing Club, para ser utilizados y aplicados en cuestiones relativas al entrenamiento deportivo.

Obtener la información de modo estadístico para poder establecer comparaciones de las variables funcionales y antropométricas con respecto a futbolistas nacionales e internacionales.

Analizar un conocimiento concreto y preciso acerca de la relación entre las capacidades funcionales y antropométricas en futbolistas de juveniles.

Limitaciones

Para poder profundizar mejor estos datos, hubiera sido interesante realizar las siguientes consideraciones, ha los efectos de poder, en otras investigaciones, seguir aportando material y datos que nos ayuden a brindar mejores resultados al tema en cuestión.

- El nivel nutricional de todos los sujetos evaluados no se pudo controlar, ya que estos no se encuentran bajo un régimen nutricional a cargo de un profesional (Nutricionista). Seguramente nos hubiera aportado una enorme ayuda en la interpretación de los datos de este estudio.
- En este estudio no se pudo determinar de manera más precisa la capacidad de salto y por consiguiente la potencia anaeróbica aláctica, ya que no pudimos contar con una plataforma de salto, qué nos hubiese dado la posibilidad de realizar numerosas evaluaciones biomecánicas (ángulos de despegue y de caídas) y fisiológicas (cantidad y porcentaje de fibras rápidas y lentas).
- La exactitud de las medidas antropométricas no pudo ser determinadas por un evaluador de criterio, entendiéndose a este a un evaluador de nivel III internacional para poder certificar el error técnico de medición y comparar el grado de precisión y exactitud de dichas mediciones.
- En las comparaciones por puesto en el campo de juego habría que tomar ciertas precauciones, ya que los grupos no fueron muy amplios en su conformación, en caso de ampliarse dichos grupos por puestos, tal vez las comparaciones por puestos hubieran incrementado las posibilidades de hallar diferencias significativas entre los grupos.

REFERENCIAS

1. Aquila F (1998). Aspectos antropométricos, fisiológicos y químicos de futbolistas de primera división que compiten en el Torneo Nacional B. *Trabajo Final Lic. En ed. Física, Fac. Cs de la Salud. U.N.Ca*
2. Lanari (2002). Apuntes de cátedra sobre aspectos fisiológicos en el entrenamiento deportivo. *Universidad Abierta Interamericana*
3. No Disponible (2002). Apuntes de cátedra sobre pruebas maximales y sub. maximales con sus protocolos. *Universidad Abierta Interamericana*
4. Holways F., Pudelka M (1996). Apuntes de composición Corporal del Club Atlético River Plate. *Club Atlético River Plate*
5. Bangsbo J (1999). La fisiología de fútbol. *Tesis Doctoral*
6. Bangsbo J., Lindquist F (1990). Comparison of excercise tests with endurance performance during soccer in professional players. *Int. Journal of Sports Medicine 13: 125-132*
7. Bangsbo J., Norregaard L, Thorso F (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian J Sports Sci 16 (2) pp 110-116*
8. Bosco C (1991). Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista. *No Disponible*
9. No Disponible (1992). Evaluaciones pertenecientes a los seleccionados Juveniles (1998) y Mayor (1996) de la Asociación del Fútbol Argentino. *Club Atlético Velez Sarfield*
10. Gregorat J.J - Gershani P.A (2001). Características antropométricas y funcionales en futbolistas amateurs de Catamarca. *Trabajo Final Lic. En ED. Física, Fac. Cs. de la Salud. U.N.Ca*
11. Mazza J. C., L Carter, T. Reilly y E. Rienzi (1995). Futbolista Sudamericano de elite: Morfología, Análisis de juego y Performance. SOKIP (Soccer Kinanthropometric Proyect 1). *Ed. Biosystem*
12. Mazza J.C (1998). Revisión de aspectos fisiológicos y metodología de preparación física en el fútbol. *Resumen del VI simposio internacional de actualización en ciencias aplicadas al deporte*
13. Reilly T (1996). Perfil Fisiológico del jugador de Fútbol. *Actualización en ciencias aplicadas al deporte. Proceedings V. Edit. Biosystem*
14. Reilly T (1996). Características de los movimientos en el fútbol. *Actualización en ciencias aplicadas al deporte. Proceedings V. Edit. Biosystem*
15. Reilly T., Cable N.T (1998). Aptitud Física y entrenamiento en el Fútbol. *Actualización en ciencias aplicadas al deporte. Proceedings VI. Edit. Biosystem*
16. Reilly T, Bangsbo J, Franks A (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*
17. Tumilty D (1993). Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Med;16(2):80-96*
18. Weineck E (1994). Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. *Edit. Paidotribo*