
AUTORES: Villa Vicente, J.G., García-López, J., Moreno Pascual, C.

TÍTULO: “Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas”.

REF. REVISTA: Archivos de Medicina del Deporte. 17 (75): 9-20.

ISSN: 0212-8799.

FECHA: 2000

Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas.
Influence of a preparation period in the kinantropometry profil of Soccer-Players.

José Gerardo Villa Vicente, Juan García-López, * Carlos Moreno Pascual

Instituto de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INCAFD) de Castilla y León y Area de Educación Física de la Universidad de León.

***Médico del Club de Fútbol Salamanca S.A.D.; E.U. Fisioterapia de la Universidad de Salamanca.**

José Gerardo Villa Vicente

Instituto Nacional de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INCAFD) de Castilla y León

Campus Universitario Vegazana

Universidad de León

24071 León

Tfno: 987223915; Fax: 987223812; E.mail: dmpjvv@unileon.es

Villa J.G.

García-López J.

Moreno C.

1- INTRODUCCIÓN.

Cada especialidad o modalidad deportiva tiene un patrón cineantropométrico específico y definido ^(15,30,53). Del análisis de los estudios cineantropométricos publicados se puede observar que en los deportes de equipo en general, y en el fútbol en particular, es más difícil describir un morfotipo ideal que en los deportes individuales ⁽¹⁶⁾, siendo escasos los trabajos que hacen referencia a las características morfológicas y estructurales (somatotipo, composición corporal y proporcionalidad) de los futbolistas, y en especial de los de élite o de alto nivel ⁽¹⁴⁾.

Las únicas diferencias entre el morfotipo de los distintos puestos en fútbol hasta ahora han hecho referencia a los porteros y defensas centrales respecto de los jugadores de campo ^(6,16,43,52). Y eso que, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, en el fútbol estas dos variables antropométricas no distan de dicha media ⁽⁴⁶⁾.

Si bien existen estudios transversales que describen el perfil cineantropométrico del futbolista, son escasos y contradictorios los que, en relación a otros deportes, muestran variaciones cineantropométricas debidas a periodos de entrenamiento: disminución del porcentaje graso ⁽⁴²⁾ o del perfil de pliegues cutáneos ⁽¹⁹⁾; y en menor proporción, unos afirman que no existen diferencias entre jugadores de mayor y menor nivel ^(46,16,52), y otros encuentran diferencias entre el somatotipo y la composición corporal ⁽⁹⁾.

Con el objeto de valorar los posibles cambios que en el perfil cineantropométrico puede inducir el trabajo físico a efectuar durante una pretemporada (periodo de acondicionamiento físico para la competición), se procedió a realizar un análisis del morfotipo en dos equipos de un mismo Club de Fútbol Profesional y, por tanto, de diferentes categorías, pero que han seguido una planificación y metodología común a la hora de programar los contenidos del entrenamiento durante las 8 semanas de pretemporada. Entre los objetivos específicos del estudio está el describir si existe un perfil cineantropométrico de los jugadores del primer y segundo equipo de un Club de fútbol y analizar la posible especificidad por puestos; valorando la influencia del nivel competitivo y del trabajo de pretemporada en dicho perfil.

2- MATERIAL Y MÉTODO:

Formaron parte de la muestra un total de 38 futbolistas pertenecientes al Club de Fútbol Salamanca S.A.D. Completaron los tests de pretemporada y temporada un total de 20 jugadores profesionales que pertenecían al primer equipo, militante en la 1ª División del Fútbol Español, ($26,9 \pm 0,6$ años; $77,7 \pm 1,4$ Kgs.; $180,0 \pm 1$ cms.; I.P. de $42,4 \pm 0,2$; I.M.C. de $23,8 \pm 0,3$ y $17 \pm 1,2$ años de práctica), y 18 futbolistas “amateurs” del segundo equipo, militante en la 3ª División del Fútbol español ($20,1 \pm 0,4$ años; $74,7 \pm 2,4$ Kgs.; $176,8 \pm 1,8$ cms; I.P. de $42,0 \pm 0,3$; I.M.C. de $23,8 \pm 0,5$ y $9 \pm 0,7$ años de práctica).

Tras la presentación del equipo en sociedad, el primer día de pretemporada, así como al finalizar la misma 8 semanas después, se procedió a un estudio cineantropométrico y de composición corporal atendiendo a la metodología aceptada por el International Group of Kinantropometry y seguida por el Grupo Español de Cineantropometría ⁽²³⁾. Para ello se tomaron 15 medidas antropométricas, cada una de las cuales se repitió tres veces en el mismo sujeto, escogiendo como valor la media de las tres mediciones: peso corporal y talla o estatura o altura del vertex; diámetros óseos (biepicondíleo humeral, biestiloideo de cúbito y radio, y biepicondíleo femoral); perímetros musculares (brazo relajado, brazo contraído, medial del muslo y medial de la pierna); y pliegues cutáneos (tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo anterior y medial de la pierna).

La recogida de muestras se llevó a cabo por 2 antropometristas experimentados, uno de los cuales se encargó siempre de medir peso, talla, diámetros y perímetros; el otro se encargó de los pliegues cutáneos. Se utilizaron los siguientes instrumentos de medida: tallímetro graduado a 1 mm y báscula de precisión 200 gr. (Detecto[®]); maleta antropométrica con antropometro de contandor digital (Holtain[®]), con cinta antropométrica y paquímetros homologados (Holtain[®]) y compases de pliegues cutáneos (Harpender[®]).

Para el análisis de la composición corporal se ha utilizado esta metodología doblemente indirecta propuesta por el GREC ⁽²³⁾ y ya citada por Drinkwater y Ross en 1980 ⁽⁴⁰⁾, calculándose el porcentaje de grasa según la ecuación de Yuhasz (original de jóvenes físicamente activos entre 18-30 años) ⁽⁸⁾. Además del estudio de la evolución individual del perfil de los 6 pliegues cutáneos y del sumatorio de todos ellos ^(12,37), se diferenció entre la grasa del tronco (pliegues subescapular, supraespinal y abdominal) y de las

extremidades (pliegues tricípital, medial del muslo y medial de la pierna), tal y como proponen algunos autores ^(24,25). Para el cálculo del sobrepeso se utilizó la ecuación de Martin ⁽²³⁾, que considera éste como el peso graso excedente del porcentaje graso ideal, escogiendo el valor 7% según datos de deportistas de disciplinas individuales de élite ⁽⁴⁰⁾. La valoración del somatotipo se realizó según el método antropométrico de Heath-Carter. También se valoró el Índice Ponderal (I.P.) y/o de Masa Corporal (I.M.C.).

Previamente al análisis de los resultados y atendiendo a la metodología del GREC⁽²³⁾, se comprobó que el error intraobservador (variación en las tres mediciones realizadas por un mismo observador) no superó el 5% para los pliegues cutáneos y el 2% para el resto de medidas.

Los resultados se presentan como media y error estándar de la media (E.E.M.). El tratamiento gráfico se llevó a cabo en la Hoja de Cálculo Excel V7.0 para Windows y el tratamiento estadístico en el paquete Statistica V4.5 para Windows. Comprobado que todas las variables cineantropométricas de la pretemporada y temporada seguían una distribución normal (Lilliefors), el estudio de las diferencias de un mismo grupo antes y después se llevó a cabo mediante pruebas paramétricas (t-Student para variables dependientes). Para el estudio de las diferencias entre medias de dos grupos (de diferente nivel competitivo o posición en el campo) se realizó un análisis de la varianza (ANOVA), utilizando la prueba de Newman-Keuls.

3- RESULTADOS.

Las características de los sujetos que integran los grupos de estudio presentan diferencias significativas en la edad ($p < 0.001$) y años de práctica del fútbol ($p < 0.001$), así como en la talla ($p < 0.05$), siempre a favor de los futbolistas del primer equipo. No encontramos diferencias en los índices peso-talla (I.P. y I.M.C.).

INFLUENCIA DE LA PRETEMPORADA EN EL PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO DE LOS JUGADORES DE FÚTBOL.

En la Tabla 1 se aprecia que los jugadores del primer equipo tras la pretemporada muestran una tendencia a presentar disminuciones en las variables indicadoras de su composición corporal, mostrando la mitad de ellas diferencias estadísticamente significativas. Esta disminución parece deberse principalmente a la modificación en los

pliegues del tronco, que descienden más que los pliegues de las extremidades (13.5% y 9.8%, respectivamente).

Al contrario de lo que podría esperarse, los resultados obtenidos en los jugadores del segundo equipo son diferentes como se muestra en la Tabla 2. En ella apreciamos que los cambios en las variables registradas son mucho menores. Igualmente se aprecia la misma tendencia a disminuir el sumatorio de pliegues, debido fundamentalmente a la disminución de la grasa del tronco, que también desciende más que la grasa de las extremidades (6.6% y 2.5%, respectivamente).

En la Tabla 3 se realiza el análisis de las diferencias (porcentuales y estadísticas) entre el primer y segundo equipo al inicio de la pretemporada y al inicio de la temporada. Al inicio de la pretemporada los jugadores del segundo equipo presentan mayores valores del sumatorio de pliegues cutáneos debido fundamentalmente al mayor perfil de pliegues en las extremidades (25.5%), que en el tronco (13.1%); así pues también son mayores los valores de porcentaje graso, componente endomórfico y sobrepeso del segundo equipo. Al inicio de la temporada las diferencias observadas entre los jugadores de ambos equipos aumentan (Tabla 3), mostrando diferencias estadísticamente significativas en todos los pliegues cutáneos, sumatorio de 6 pliegues y porcentaje gras; por tanto también el componente endomorfo del somatotipo y el sobrepeso son mayores en el segundo equipo una vez finalizada la pretemporada.

DIFERENCIAS EN EL PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO SEGÚN EL NIVEL DE PRÁCTICA Y LA POSICIÓN OCUPADA EN EL CAMPO.

Hemos clasificado a los jugadores de ambos equipos en cuatro grupos según la “posición funcional” ocupada en el campo: Grupo 1 (Porteros); Grupo 2 (Centrales y Delanteros Centro); Grupo 3 (Mediocampistas) y Grupo 4 (Jugadores de las bandas: laterales, interiores y carrileros).

Como se muestra en la Tabla 4, no encontramos diferencias significativas entre los futbolistas de los dos equipos en el Grupo 1 o de los porteros, y sí en el peso, talla y pliegue medial de la pierna del Grupo 2 o grupo de los centrales y delanteros centro, destacando valores mayores, aunque no significativos, de adiposidad y mesomorfismo en los jugadores del segundo equipo, y de ectomorfismo en el primer equipo.

En la Tabla 5 se observan mayores valores en el segundo equipo en los pliegues: abdominal, medial de la pierna y del muslo, así como en el sumatorio de 6 pliegues, grasa del tronco y extremidades, porcentaje graso y sobrepeso en el Grupo 3 o grupo de

mediocampistas. En el Grupo 4 o de los carrileros, las diferencias en adiposidad se deben a las diferencias significativas en el pliegue medial de la pierna y a las pequeñas diferencias en el resto de pliegues, sin embargo también se aprecia una mayor homogeneidad en las variables peso y talla de ambos grupos de futbolistas.

Resumiendo, el sumatorio de 6 pliegues cutáneos sólo es mayor para los Grupos 3 y 4 del segundo equipo, mientras el pliegue cutáneo de la pierna presenta diferencias significativas para todos los grupos, salvo el Grupo 1 o de los porteros, donde también es mayor en el segundo equipo, sin llegar a obtener niveles significativos. En general, los Grupos 3 y 4 de futbolistas del primer equipo (profesionales) presentan menor grasa en las extremidades, menor sumatorio de pliegues, menor porcentaje graso y menor sobrepeso que los del segundo equipo (Tablas 4 y 5).

El análisis del somatotipo una vez finalizada la pretemporada (Figura 1) muestra que los jugadores del primer equipo presentan un somatotipo ecto-mesomorfo (1.7, 4.8, 2.3), mientras los del segundo equipo lo presentan mesomorfo-balanceado (2.1, 5.0, 2.2); estudiada la Distancia de Dispersión de los Somatotipos Medios ⁽²³⁾ el valor obtenido es de 1.25, siendo inferior al valor 2 a partir del cual podríamos afirmar que los somatotipos de ambos grupos son estadísticamente diferentes.

En la Figura 2 se muestra el análisis de la especificidad del perfil cineantropométrico por puestos atendiendo sólo a los componentes del primer equipo, como sujetos de referencia al estar el máximo nivel, es decir por ser “profesionales”, destacándose un mayor peso corporal y talla del Grupo 1 sobre el resto de grupos; un mayor peso corporal de los jugadores del Grupo 2 sobre los Grupos 3 y 4. y un mayor porcentaje muscular de los Grupos 1 y 2 sobre el Grupo 4 (Tablas 4 y 5), siendo estadísticamente significativo sólo en el Grupo 2. En la Figura 3 se muestra el mismo análisis en el segundo equipo, apreciándose una vez más los jugadores del Grupo 2 (centrales y delanteros centro) son los jugadores de campo con mayor porcentaje muscular.

4- DISCUSIÓN.

Desde hace tiempo son numerosas las críticas hacia la fiabilidad y la validez del método cineantropométrico; para ello se basan en la poca rigurosidad en la toma de mediciones, en la existencia de diferentes modelos de recogida y tratamiento de datos, en la complejidad de estandarización y calibración del utillaje, en la falta de personal experimentado en la materia, en la utilización de fórmulas no pertinentes con el deporte al que se aplican o en los errores inherentes a la propia medición ^(12,23,36,44,50): Otros

autores han afirmado que el método cineantropométrico aporta una información útil, válida, fiable y reproducible, y que se muestra como un método que da información práctica o contrastada que permite valorar la influencia del entrenamiento o de la alimentación sobre la composición corporal y morfotipo de la población deportista en general ^(27,40,53) y del futbolista en particular ^(6, 16, 43, 52). Pensamos que el presente estudio goza de suficiente precisión, fiabilidad y validez en los cálculos y mediciones, puesto que: utiliza instrumentos de medida precisos (homologados y ampliamente reconocidos en el ámbito de la investigación), aplica una metodología estandarizada (por el GREC), introduce fórmulas válidas para la población estudiada (cálculo del porcentaje graso por la ecuación de Yuhasz), las medidas repetidas de las variables antropométricas son realizadas por los mismos evaluadores (se anula el error interobservador) y éstos gozan de una amplia experiencia (bajo error intraobservador).

Para el análisis cineantropométrico, la categorización de las posiciones de juego se ha realizado en base a un esquema táctico-funcional que el equipo utilizaba en dicho momento, entendiendo grandes similitudes entre defensores laterales y atacantes de las bandas, así como entre defensas centrales y delanteros; esto creemos que otorga a la clasificación la ventaja de una mayor funcionalidad a la hora de comparar sujetos que realizan esfuerzos similares por su posición en el campo, y no sólo por su hipotética función. Otros autores han diferenciado entre porteros, defensas laterales, defensas centrales, mediocampistas y delanteros ^(6,41), aunque la categorización más común es la que distingue entre porteros, defensas, mediocampistas y delanteros ^(16,26,37,43).

Influencia de la pretemporada en el perfil cineantropométrico de los futbolistas.

Como muestran los resultados de las Tablas 1 y 2, el trabajo físico realizado durante la pretemporada ha inducido modificaciones principalmente en el componente graso del organismo: perfil de pliegues cutáneos y grasa corporal, atendiendo a los cambios en la grasa del tronco debidos a las disminuciones de los pliegues abdominal y supraespinal en el primer equipo y del supraespinal en el segundo equipo. Estas modificaciones han sido más relevantes y significativas en los jugadores del primer equipo quizás por una mayor intensidad en el trabajo de pretemporada o por el modo y cuantía de alimentación, ya que la mitad de la pretemporada del primer equipo se produjo en régimen de concentración (con un mismo menú para todos), y en el resto de la pretemporada hubo bastantes partidos con pautas de alimentación similares para todos.

Los valores de peso (74-79 Kg) y talla (178-183 cms) de los jugadores profesionales se encuentran dentro del margen de valores reseñados en la literatura ^(6,14,16,17,26,28). La suma de 6 pliegues cutáneos de los jugadores del primer equipo (40.3 mms en pretemporada y 37.1 mms al finalizar la misma) es claramente inferior a los 51±1 mms descritos en futbolistas profesionales (selección española) y equipos de primera y segunda división (Casajús y cols, 1997) utilizándose la misma metodología ^(14,16,23), lo que nos puede indicar una buena preparación para afrontar el trabajo de pretemporada y de un morfotipo específico para este deporte y ya siendo similar este perfil de pliegues cutáneos al de deportistas individuales de deportes olímpicos ^(16,27,28,40).

En lo referente al porcentaje graso son muchos los estudios en fútbol con los que no podemos comparar nuestros resultados, bien debido a la utilización de diferentes fórmulas para estimar el porcentaje graso (7.5% en pretemporada y 7,2% al finalizar la misma en jugadores del primer equipo) o bien a la utilización de diferentes sumatorios de 3, 4 ó 7 pliegues, no especificando los valores medios de cada pliegue ^(9,19,31,43,46,52), por lo que se refieren porcentajes grasos en futbolistas profesionales que oscilan entre el 6,5 ⁽³¹⁾ y 11,5% ⁽⁴¹⁾, dependiendo de la metodología utilizada. No obstante parece más lógico encontrar valores de 7,5% de porcentaje de grasa cuando el sumatorio de 6 pliegues es de 40.2 mms, como sucede en nuestro estudio, que porcentajes del 7,9% ante sumatorios de 6 pliegues de 50.2 mms ⁽¹⁶⁾. Por todo ello consideramos que un porcentaje graso del 7% es un valor óptimo para calcular el sobrepeso.

Se ha descrito para futbolistas nacionales un somatotipo mesomorfo-balanceado ^(14,16,23), con valores del componente mesomórfico próximos al valor “5”, y los componentes endomórfico y ectomórfico próximos al valor “2”. En el presente estudio se obtiene un somatotipo ecto-mesomórfico; sin embargo los valores de los tres componentes son bastante parecidos a los citados arriba, aunque la definición del somatotipo sea diferente. No hemos observado cambios sustanciales en el somatotipo de los sujetos integrantes de ambos equipos, aunque específicamente se ha reducido significativamente el componente endomórfico en el primer equipo, tal y como era de esperar, y en cambio ha aumentado el componente mesomórfico en el segundo equipo.

Diferencias en el perfil cineantropométrico según el nivel de práctica y la posición ocupada en el campo.

Los menores porcentajes de grasa de los jugadores del primer equipo respecto del segundo equipo se pueden observar tanto al inicio como al final de la pretemporada, y

se debían fundamentalmente a un menor acúmulo de grasa en las extremidades, fundamentalmente en el pliegue de la pierna. En estas diferencias, además de los comentados “factor alimentación” y mayor volumen de entrenamiento de los jugadores del primer equipo, puede influir el que los jugadores del primer equipo hayan seguido una mayor etapa de formación que se traduce en un mayor número de ciclos plurianuales de entrenamiento; en definitiva, a un mayor nivel de selección deportiva ⁽⁹⁾, si bien otros autores no muestran tales diferencias ^(46,16,52).

Al finalizar la pretemporada, todos los pliegues cutáneos son mayores en el segundo equipo, a pesar de su menor peso y edad, lo cual puede ser un signo de identificación del rendimiento del futbolista de élite ⁽⁹⁾. Por puestos, las mayores diferencias acontecen en los Grupos 3 y 4, lo que pudiera guardar alguna relación con el mayor volumen de desplazamientos descritos para estos jugadores ⁽⁶⁾, si bien es cierto que quizás el escaso número de jugadores en el Grupo 1 o de porteros no permita obtener diferencias en los análisis estadísticos realizados.

También reseñamos una mayor dispersión en el somatotipo y composición corporal de los jugadores de menor nivel, como refieren algunos autores ⁽³⁶⁾. Por todo ello, y como ya describió Casajús y cols en 1997, y a tenor de las diferencias encontradas entre ambos equipos o niveles de competición, nuestros datos pueden conducir a establecer un patrón antropométrico del futbolista profesional que se modifica más bien por un menor componente endomórfico y, por tanto, un predominio mesomórfico patente tanto en tronco como en extremidades inferiores, lo que facilitaría la potencia explosiva muscular como cualidad más relevante en el futbolista ^(6, 16, 43).

Bansgbo en 1994, al estudiar el perfil cineantropométrico en futbolistas europeos ⁽⁶⁾ y Casajús en 1997 con datos de la selección española y de equipos de diferentes categorías de la liga española ⁽¹⁶⁾, describen que los porteros son los jugadores de mayor peso y talla del equipo. En el presente estudio resaltamos que las diferencias en peso y talla se observan en futbolistas pertenecientes a los Grupos 1 y 2. Ahora bien, y a diferencia de los estudios anteriores, los porteros de nuestro estudio no se distinguen por los parámetros definitorios de la composición corporal y componente endomórfico con respecto a los otros grupos, lo que podría definir una mayor especificidad y preparación para un mejor rendimiento ^(6, 16). En este estudio, además constatamos un mayor peso y porcentaje muscular de los jugadores del Grupo 2 (centrales y delanteros centro) sobre el resto de los jugadores de campo, hecho que no ha sido constatado en la literatura.

A pesar de intentar establecer una clasificación táctico-funcional para que la comparación entre grupos se realice atendiendo a un morfotipo necesario para realizar una específica función, no podemos sino deducir de nuestros resultados que no existe hoy día en el fútbol profesional una especificidad clara del somatotipo entre los diferentes posiciones preestablecidas de los jugadores.

5- CONCLUSIONES.

1ª.)-Existe una influencia del entrenamiento de pretemporada en el perfil cineantropométrico de los futbolistas. Dicha influencia es mayor en los futbolistas profesionales que en los no profesionales, y se refleja en el apartado de la composición corporal, sobre todo sobre el perfil de pliegues y las variables derivadas de él, y en menor medida en el peso corporal.

2ª)-La disminución del porcentaje graso durante la pretemporada en los jugadores de fútbol se debe en mayor medida a la pérdida de grasa central (del tronco) que a la pérdida de grasa en las extremidades.

3ª)-Los jugadores de mayor categoría se caracterizan por un menor perfil de pliegues, porcentaje graso y sobrepeso, y especialmente por un menor perfil de pliegues de la extremidad inferior. El peso y la talla son indicadores del nivel de selección deportiva en los porteros, centrales y delanteros centro, no así en el resto de jugadores de campo.

4ª)-Entre los jugadores de mayor nivel no se describe un perfil antropométrico específico según la posición ocupada en el terreno de juego, salvo la que distingue a los porteros del resto de los jugadores de campo. No obstante parece existir un condicionante en la elección (peso, talla y porcentaje muscular) que afecta a los centrales y delanteros centro respecto de los jugadores de medio campo y bandas. Estos últimos dos grupos no presentan diferencias cineantropométricas entre sí.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Al-Hazzaa, H.M.. “Antropometría y composición corporal de culturistas de élite” .Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.314-320. 1992.
2. Alvero, J.R. “Proporcionalidad en jugadores de balonmano” Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.192-198. 1992.
3. Alvero, J.R.; Ruiz, E. “Relaciones entre parámetros antropométricos y test de condición física en jugadores de balonmano” Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.199-202. 1992.
4. Alvero, J.R.; García, J.C.; Berdugo, C. “Perfil morfofuncional y bioquímico en ciclistas juveniles” Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.207-214. 1992.
5. Aragonés, M.T.; Casajús, J.A. “Modificaciones antropométricas debidas al entrenamiento: Estudios longitudinales”. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. VIII. No. 32. Págs. 345-353. 1991.
6. Bangsbo, J. “The physiology of soccer”. Acta Physiologica Scandinavica. Vol. 151. Suplemento 619. Pág. 63. 1994.
7. Banquells, M.; Galilea, P.A; González, J.M., Vélez, M.. “Aplicación de medidas antropométricas para la valoración de la hipertrofia muscular” Apunts: Medicina del Deporte. Vol. XXIX. Págs. 157-160. 1992.
8. Berral, F.J.; Glaycon M.; Berral, C.J.; Escribano, A.; Lancho, J.L. “Composición corporal en gimnasia rítmica de élite” Archivos de Medicina del Deporte. Vol XII. No. 49. Págs. 353-359. 1995.
9. Brewer, J.; Davis, J.A. “A physiological comparison of English professional and semi-profesional soccer players”. Journal of Sports Science. No. 10. Págs. 146-147. 1992.
10. Broekhoff, J.; Pieter, W.; Caine, D.; Nadgir, A. “Edad esquelética y auto-evaluación de la maduración en jóvenes gimnastas femeninos”. Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.258-263. 1992.
11. Canda, A.S. “Estimación antropométrica de la masa muscular en deportistas” en “Métodos de estudio de composición corporal en deportistas”. Ed. Ministerio de Educación y Cultura. Pág. 9. Madrid, 1996.

- 12.Canda, A.S.; Martín, M.P.; Rubio, S. “Composición corporal según diferentes métodos antropométricos: un estudio en gimnastas de élite”. Archivos de medicina del Deporte. Vol. X. No. 37. Págs. 11-17. 1993.
- 13.Carter, J.E.L. “Constitución física de los atletas en el campeonato mundial de actividades acuáticas”. Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.180-184. 1992.
- 14.Casajús, J.A; Aragonés, M.T. “Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo”. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. VIII. No. 30. Págs. 147-151. 1991.
- 15.Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. “Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Proporcionalidad”. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. VIII. No. 31. Págs. 237-242. 1991.
- 16.Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. “Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español” Archivos de Medicina del Deporte, Volumen XIV, Número 59. Págs. 177-184. 1997.
- 17.Castellano, J.; Masach, J.; Zubillaga, A.. “Cuantificación del esfuerzo físico del jugador de fútbol en competición”. Training Fútbol. No.7. Págs. 25-41. septiembre 1996
- 18.Corbella, M.; Barbany, J.R. “Relación de medidas antropométricas , composición corporal y edad menárquica entre niñas gimnastas de rítmica y niñas no deportistas”. Apunts: Educación Física y Deportes. No. 26. Págs. 7-12. 1991.
- 19.D´Aleo, M.P.; Dray, J.; Pham, D.; Biosson, R.C.; García, I. y cols.. “Blood lipid and lipoprotein profiles in professional soccer”. Journal of Sports Science. No. 10. Pág. 166. 1992.
- 20.Davies, B.N. “The relationship of lean limb volume to performance in the handgrip and standing long jump test in boys and girls, aged 11.6-13.2 years”. Eur. J. Appl. Physiol. 60. Págs. 139-143. 1990.
- 21.Dorado, C.; Ortega, F.; López, J.A.; Chavarren, J.; García, J.; Palomino, A. “Valoración cineantropométrica de la actividad física en EEMM”. Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.302-305. 1992.
- 22.Enseñat, A.; Matamala, R.; Negro, A. “Estudio antropométrico de nadadores y waterpolistas de 13 a 16 años”. Apunts: Educación Física y Deportes. No. 29. Págs. 12-17. 1992

23. Esparza, F. "Manual de Cineantropometría" Monografías FEMEDE. 1ª. Edición. 1993.
24. Fontdevila, F.; Carrió, R. "Estudio antropométrico de deportistas de 10 a 14 años". Apunts: Medicina del Deporte. Vol. XXX. Págs. 71-82. 1993.
25. Fontdevila, F.; Carrió, R. "Influencia del ejercicio físico en los patrones de crecimiento en nadadores entre los 10 y 14 años". Apunts: Medicina del Deporte. Vol. XXIX. Págs. 199-213. 1992.
26. González, J.A; Andrés, M.J.. "Estudio fisiológico en jugadores de fútbol". Training Fútbol. No. 6. Págs. 38-43. Agosto 1996.
27. González, J.M.; Porta, J. "Determinación del tejido adiposo por resonancia magnética en deportistas" en "Métodos de estudio de composición corporal en deportistas". Ed. Ministerio de Educación y Cultura. Pág. 81. Madrid, 1996.
28. Graganta, J.; Maia, J.; Pinto, J. "A comparative study of explosive leg strength in elite and non-elite young soccer players". Journal of Sports Science. No. 10. Pág. 157. 1992.
29. Grande, I.; Villa, J.G.; de Paz, J.A.; Estapé, E.; García-López, J.. "Evaluación de la composición corporal y somatotipo en gimnastas de rítmica en formación". III Congreso Internacional sobre entrenamiento deportivo. INEF de Castilla y León (León), Octubre de 1996.
30. Gualdi-Russo, E; Graziani, I. "Anthropometric somatotype of Italian sport participants". The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness. Septiembre 1993. Págs.282-291.
31. Heller, J.; Procházka, L.; Bunc, V.; Douhá, R.; Novotný, J. "Functional capacity in top league football players during the competitive season". Journal of Sports Sciences. No. 9. Págs. 150. 1991.
32. Knapik, J.J.; Staab, J.S.; Harman, E.A. "Validity of an anthropometric estimate of thigh muscle cross-sectional area" Medicine and Science in Sports and Exercise. Diciembre, 1995. Pags. 1523-1530.
33. Lapieza, M.G.; Nuviala, R.J.; Castillo, M.C.; Giner, A. "Estudio morfológico y de proporcionalidad en una población de niñas deportistas". Archivos de Medicina del Deporte. Vol. XI. No. 41. Págs. 29-34. 1994.
34. López, J.A.; Dorado, C.; Chavarren, J. "Evaluación de la composición corporal mediante absorciometría fotónica Dual de Rayos X: aplicaciones y limitaciones en el

- ámbito del deporte” en “Métodos de estudio de composición corporal en deportistas”. Ed. Ministerio de Educación y Cultura. Pág. 55. Madrid, 1996.
- 35.López, J.A.; Ortega, F.; Dordo, C.; Armengol, O.; Sarmiento, L. “Valoración antropométrica en ciclistas de alto nivel. Estudio de una temporada”. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. 10. No. 38. Págs. 127-132. 1993.
- 36.Martínez, L.; Fideu, M.D.; Ferrer, V. “Estudio cineantropométrico en 58 ciclistas de competición”. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. X. No. 38. Págs. 11-135. 1993.
- 37.Matkovic, B.R.; Jankovic, S.; Heimer, S. “Physiological profile of top soccer players” Journal of Sports Sciences. No. 9. Págs. 152. 1991.
- 38.Nakajima, T. “Condición física de judokas universitarios: un análisis factorial comparativo de diferentes categorías de peso” Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.350-354. 1992.
- 39.Nindl, B.C.; Mahar, M.T.; Harman, E.A.; Patton, J.F. “Lower and upper body anaerobic performance in male and female adolescent athletes”. Medicine and Science in Sports and Exercise. Págs. 235-241. July 1994.
- 40.Pacheco, J.L. “Valoración antropométrica de la masa grasa en atletas de élite” en “Métodos de estudio de composición corporal en deportistas”. Ed. Ministerio de Educación y Cultura. Pág. 27. Madrid, 1996.
- 41.Puga, N.; Ramos, J; Agostinho, J.; Lomba, I.; Costa, O.; Falcão, F. “Physical profile of a Portuguese first division professional football team” . Journal of Sports Sciences. No. 9. Págs. 150-151. 1991.
- 42.Rico, J.; Silverman, H.; Mole, P.A.; McCann, D. “Effects of 6 weeks of soccer training on aerobic capacity and body composition” . Journal of Sports Science. No. 10. Págs. 160-161. 1992.
- 43.Rico-Sanz, J. “Evaluaciones fisiológicas en futbolistas. Archivos de Medicina del Deporte. Vol. XIV. No. 62. Págs. 485-491. 1997.
- 44.Riera, J.; Feliu, J.; Javierre, C.; Ventura, J.L. “Variabilidad entre observadores de los parámetros determinantes de la composición corporal”. Apunts: Medicina del Deporte. Vol. XXIX. Págs. 233-239. 1992.
- 45.Rigler, E.; Derzsy, B. “Selección en voleibol”. Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.355-360. 1992.

46. Rivera, M.A.; Avella, F.A. "Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños" Archivos de Medicina del Deporte. Vol. IX, No. 35. Págs. 265-277. 1992.
47. Rodríguez, F.A. "Prescripción de ejercicio para la salud (II). Pérdida de peso y condición músculoesquelética" Apuntes: Educación Física y Deportes. No. 40. Págs. 83-92. 1995.
48. Romero, J.F.; Marrodán, M.D.; Fuster, V. "Cineantropometría de un grupo de ciclistas españoles de competición". Revista Española de Antropología Biológica. No. 15. Págs. 5-14. 1994.
49. Rubio, F.J. "Perfil antropométrico del jugador de hockey sobre patines según su posición en la pista de juego" Archivos de Medicina del Deporte, Volumen XIV, Número 61. Págs. 377-380. 1997.
50. Sanchís, C.; Barber, M.J.; Sarti, M.A.; Llorca, J.; Valverde, M.J. "Validación de la plicometría frente a la ecografía (modo B) en la estimación del tejido adiposo subcutáneo" Archivos de Medicina del Deporte. Vol. XI. No. 41. Págs 21-28. 1994.
51. Sobral, F.; Costa, A.; Maia, J. "Características antropométricas y de maduración de atletas escolares y de élite de edades comprendidas entre 12 y 15 años". Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría. Págs.361-365. 1992.
52. Tokmakidis, S.P.; Tsopanakis, A.; Tsarouchas, E.; Kioussis, T.; Hadjikonstantinou, S. "Physiological profile of Greek professional soccer player". Journal of Sports Science. No. 10. Pág. 168-169. 1992.
53. Villa, J.G.; de Paz, J.A.; González-Gallego, J. "Bases para la evaluación de la condición física y la preparación deportiva" en "Libro Olímpico de Medicina Deportiva". Ed. C.O.E. Págs. 23-34. 1992
54. Viviani, F.; Casagrande, G. "Somatotype in a group of adolescent soccer players". Journal of Sports Science. No. 10. Pág. 158. 1992.
55. Winter, E.M.; Brown, D.; Roberts, N.K.A.; Brookes, F.B.C.; Swaine, I.L. "Maximal exercise performance and lean leg volume in men and women". Journal of Sports Sciences. No. 9. Págs. 3-13. 1991.

PRIMER EQUIPO n = 20 jugadores	PRETEMPORADA Media ± E.E.M.	TEMPORADA Media ± E.E.M.	CAMBIOS (%)	"p"
PESO (Kg)	77.7 ± 1.4	77 ± 1.3	0.9	*
TALLA (cm)	180 ± 1	179.9 ± 1	0.1	ns
Pliegue Subescapular (mm)	7.7 ± 0.3	7.6 ± 0.3	1.3	ns
Pliegue Supraespinal (mm)	5.2 ± 0.3	4.5 ± 0.2	13.5	***
Pliegue Abdominal (mm)	8.5 ± 0.8	7.2 ± 0.5	15.3	**
GRASA TRONCO (mm)	21.4 ± 1.2	19.3 ± 1	9.8	***
Pliegue Tricipital (mm)	6.6 ± 0.4	6.5 ± 0.4	1.5	ns
Pliegue del Muslo (mm)	8 ± 0.6	7.6 ± 0.5	5.0	ns
Pliegue de la Pierna (mm)	4.2 ± 0.3	3.8 ± 0.2	9.5	ns
GRASA EXTREMIDADES (mm)	18.8 ± 1	17.9 ± 0.9	4.8	**
SUMA 6 PLIEGUES (mm)	40.2 ± 1.7	37.2 ± 1.5	7.5	***
Perímetro Brazo Contraído (cm)	32 ± 0.5	31.3 ± 0.5	2.2	ns
Perímetro Medial Pierna (cm)	37.1 ± 0.3	37.4 ± 0.3	0.8	ns
Perímetro Medial Muslo (cm)	57 ± 0.4	56.8 ± 0.4	0.4	ns
PORCENTAJE ÓSEO (%)	16.4 ± 0.2	16.3 ± 0.2	0.6	ns
PORCENTAJE GRASO (%)	7.5 ± 0.2	7.2 ± 0.2	4.0	***
PORCENTAJE MUSCULAR (%)	52 ± 0.2	52.2 ± 0.3	0.4	ns
ENDOMORFIA (I)	1.7 ± 0.1	1.6 ± 0.1	5.9	***
MESOMORFIA (II)	4.8 ± 0.2	4.7 ± 0.2	2.1	ns
ECTOMORFIA (III)	2.3 ± 0.1	2.4 ± 0.1	4.3	ns
PESO IDEAL (Kg)	77.2 ± 1.3	76.7 ± 1.3	0.6	ns
SOBREPESO (Kg)	0.5 ± 0.1	0.2 ± 0.1	60.0	***

TABLA 1. Variables antropométricas de los futbolistas del primer equipo en Pretemporada y Temporada. Variaciones porcentuales (cambios) entre el antes y el después de la Pretemporada. Niveles de significación de las variaciones ("p"): ns=no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; *=p<0.001**

SEGUNDO EQUIPO n = 18 jugadores	PRETEMPORADA Media ± E.E.M.	TEMPORADA Media ± E.E.M.	CAMBIOS (%)	"p"
PESO (Kg)	74.7 ± 1.4	74.5 ± 2.2	0.3	ns
TALLA (cm)	176.8 ± 1	176.9 ± 1.8	0.1	ns
Pliegue Subescapular (mm)	8.7 ± 0.3	8.8 ± 0.2	1.1	ns
Pliegue Supraespinal (mm)	6.2 ± 0.3	5.2 ± 0.4	16.1	**
Pliegue Abdominal (mm)	9.3 ± 0.8	8.6 ± 0.7	7.5	ns
GRASA TRONCO (mm)	24.2 ± 1.7	22.6 ± 1.3	6.6	*
Pliegue Tricipital (mm)	7.2 ± 0.7	8.4 ± 0.6	16.7	**
Pliegue del Muslo (mm)	9.3 ± 0.5	9.3 ± 0.4	0.0	ns
Pliegue de la Pierna (mm)	7.1 ± 0.7	6.5 ± 0.3	8.5	ns
GRASA EXTREMIDADES (mm)	23.6 ± 1.4	24.2 ± 1.3	2.5	ns
SUMA 6 PLIEGUES (mm)	47.8 ± 2.9	46.8 ± 2	2.1	ns
Perímetro Brazo Contraído (cm)	32 ± 0.3	32.6 ± 0.4	1.9	ns
Perímetro Medial Pierna (cm)	37.6 ± 0.6	38.1 ± 0.6	1.3	ns
Perímetro Medial Muslo (cm)	57.4 ± 0.8	57.4 ± 0.8	0.0	ns
PORCENTAJE ÓSEO (%)	16.2 ± 0.2	16.2 ± 0.3	0.0	ns
PORCENTAJE GRASO (%)	8.3 ± 0.3	8.2 ± 0.2	1.2	ns
PORCENTAJE MUSCULAR (%)	51.4 ± 0.3	51.5 ± 0.3	0.2	ns
ENDOMORFIA (I)	2 ± 0.2	2.1 ± 0.2	5.0	ns
MESOMORFIA (II)	4.8 ± 0.2	5 ± 0.2	4.2	*
ECTOMORFIA (III)	2.2 ± 0.2	2.2 ± 0.2	0.0	ns
PESO IDEAL (Kg)	73.6 ± 2.3	73.7 ± 2.3	0.1	ns
SOBREPESO (Kg)	1.1 ± 0.3	1 ± 0.2	9.1	ns

TABLA 2. Variables antropométricas de los futbolistas del segundo equipo en Pretemporada y Temporada. Variaciones porcentuales (cambios) entre el antes y el después de la Pretemporada. Niveles de significación de las variaciones ('p'):
ns=no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; *=p<0.001**

DIFERENCIAS ENTRE PROFESIONALES Y AMATEURS	PRETEMPORADA		TEMPORADA	
	(%)	"p"	(%)	"p"
PESO (Kg)	3.9	ns	4.1	ns
TALLA (cm)	1.8	*	1.7	*
Pliegue Subescapular (mm)	13.0	*	15.8	*
Pliegue Supraespinal (mm)	19.2	*	15.6	*
Pliegue Abdominal (mm)	9.4	ns	19.4	*
GRASA TRONCO (mm)	13.1	ns	17.1	*
Pliegue Tricipital (mm)	9.1	ns	29.2	**
Pliegue del Muslo (mm)	16.3	ns	22.4	*
Pliegue de la Pierna (mm)	69.0	***	71.1	***
GRASA EXTREMIDADES (mm)	25.5	**	35.2	***
SUMA 6 PLIEGUES (mm)	18.9	*	25.8	***
PORCENTAJE GRASO (%)	10.7	*	13.9	***
PORCENTAJE MUSCULAR (%)	1.2	ns	1.3	ns
ENDOMORFIA (I)	17.6	*	31.3	**
MESOMORFIA (II)	0.0	ns	6.4	ns
ECTOMORFIA (III)	4.3	ns	8.3	ns
PESO IDEAL (Kg)	4.7	ns	3.9	ns
SOBREPESO (Kg)	120.0	*	400.0	***

TABLA 3. Diferencias porcentuales (%) y estadísticas ("p") entre las variables cineantropométricas de los jugadores profesionales y amateurs en la pretemporada y en la temporada. Niveles de significación ("p"):
ns=no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; *=p<0.001**

FUTBOLISTAS GRUPO 1			VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	FUTBOLISTAS GRUPO 2		
1º EQUIPO (n=3)	2º EQUIPO (n=2)	"p"		"p"	1º EQUIPO (n=7)	2º EQUIPO (n=5)
88.8 ± 0.7	82.7 ± 0.8	ns	PESO (Kg)	*	79.9 ± 1.1	74.2 ± 4.6
191 ± 0.8	188 ± 0.7	ns	TALLA (cm)	*	180.9 ± 1	173.5 ± 4
8.4 ± 0.7	6.7 ± 0.2	ns	Pliegue Subescapular (mm)	ns	8.1 ± 0.6	9.5 ± 1.3
4.8 ± 0.7	3.7 ± 0.3	ns	Pliegue Supraespinal (mm)	ns	4.7 ± 0.3	5.5 ± 1.2
9.3 ± 2.9	4.8 ± 0.7	ns	Pliegue Abdominal (mm)	ns	7.6 ± 0.7	8.1 ± 1.1
22.5 ± 1.4	15.2 ± 0.4	ns	GRASA TRONCO (mm)	ns	20.4 ± 0.5	23.1 ± 1.2
6.2 ± 1	6.3 ± 0.2	ns	Pliegue Tricipital (mm)	ns	6.9 ± 0.8	8.5 ± 1.6
5.2 ± 0.2	11.5 ± 0.5	ns	Pliegue del Muslo (mm)	ns	8.3 ± 0.6	7.5 ± 0.8
3.5 ± 0.2	5.5 ± 1.5	ns	Pliegue de la Pierna (mm)	**	4 ± 0.3	6 ± 0.6
14.9 ± 0.5	23.3 ± 0.7	ns	GRASA EXTREMIDADES (mm)	ns	19.2 ± 0.6	22 ± 1.0
37.4 ± 2.8	38.5 ± 3	ns	SUMA 6 PLIEGUES (mm)	ns	39.6 ± 1.6	45.1 ± 5.5
7.3 ± 0.3	7.4 ± 0.3	ns	PORCENTAJE GRASO (%)	ns	7.5 ± 0.2	8 ± 0.5
53 ± 0.5	49.3 ± 0.4	ns	PORCENTAJE MUSCULAR (%)	ns	52.7 ± 0.5	52.7 ± 0.2
1.6 ± 0.05	1.4 ± 0.1	ns	ENDOMORFIA (I)	ns	1.8 ± 0.2	2.2 ± 0.4
4.6 ± 1	5 ± 0.3	ns	MESOMORFIA (II)	ns	4.9 ± 0.3	5.2 ± 0.5
2.8 ± 0.2	3 ± 0.3	ns	ECTOMORFIA (III)	ns	2.2 ± 0.2	1.7 ± 0.5
0.2 ± 0.3	0.3 ± 0.3	ns	SOBREPESO (Kg)	ns	0.4 ± 0.1	1 ± 0.6

TABLA 4. Variables antropométricas de los futbolistas (1o. y 2o. Equipo) una vez finalizada la pretemporada; valores medios y E.E.M.; diferencias encontradas según la posición ocupada en el campo (Grupo 1 y Grupo 2). Niveles de significación de "p": ns=no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; *=p<0.001**

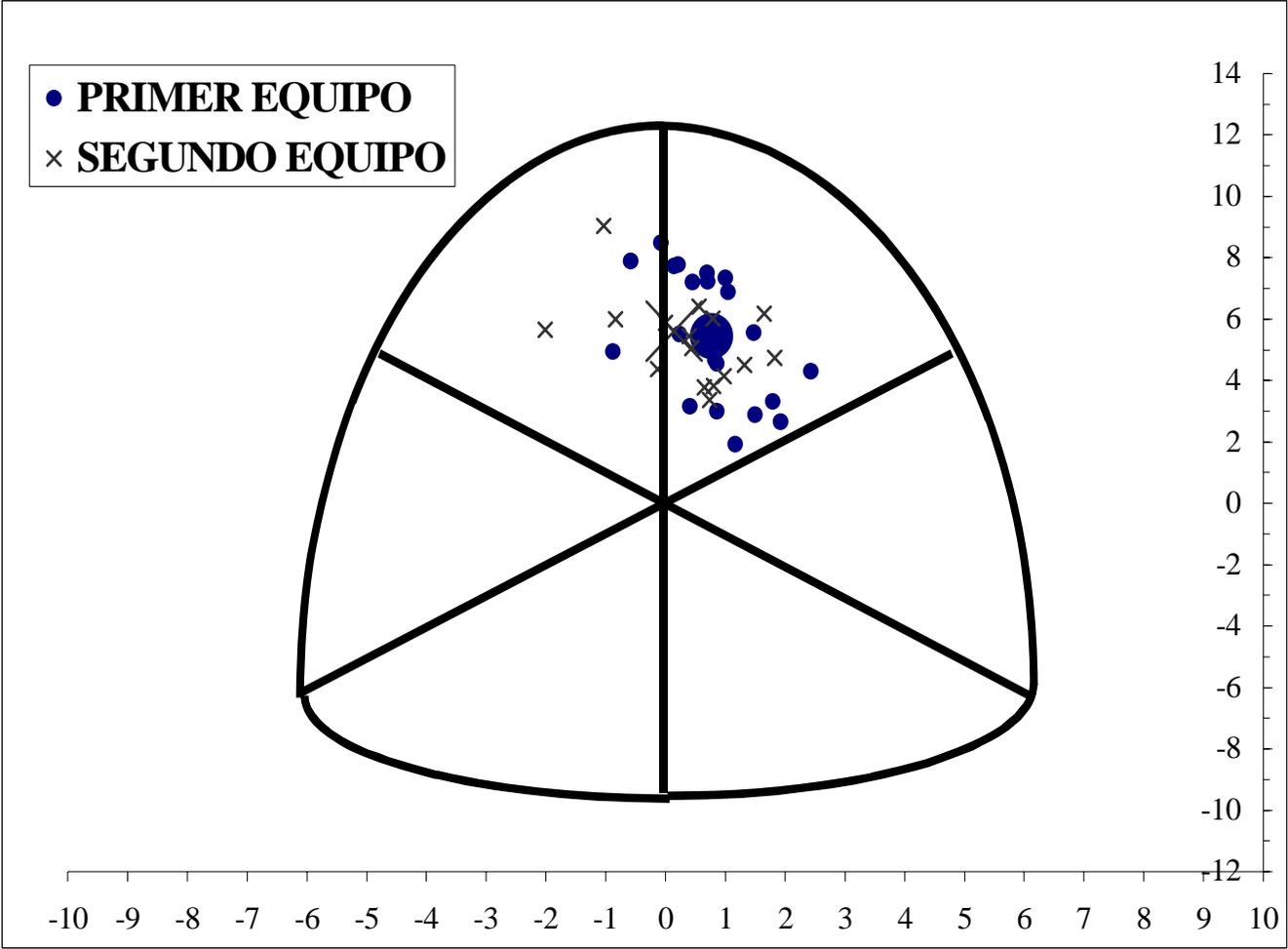
FUTBOLISTAS GRUPO 3			VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	FUTBOLISTAS GRUPO 4		
1° EQUIPO (n=4)	2° EQUIPO (n=5)	"p"		"p"	1° EQUIPO (n=6)	2° EQUIPO (n=6)
73.5 ± 0.7	74.7 ± 2.6	ns	PESO (Kg)	ns	73.1 ± 2.3	73.7 ± 3.1
176.5 ± 0.8	175.9 ± 2.7	ns	TALLA (cm)	ns	177.7 ± 1.7	178.5 ± 2.6
7.4 ± 0.9	8.8 ± 1.3	ns	Pliegue Subescapular (mm)	ns	7 ± 0.5	8.5 ± 0.5
4.3 ± 0.4	5.6 ± 0.5	ns	Pliegue Supraespinal (mm)	ns	4.2 ± 0.5	4.8 ± 0.3
6.3 ± 0.8	10.2 ± 1.4	*	Pliegue Abdominal (mm)	ns	7.1 ± 1.2	8.2 ± 1
18 ± 0.7	24.6 ± 1.1	*	GRASA TRONCO (mm)	ns	18.3 ± 0.7	21.5 ± 0.6
6.4 ± 0.9	9.4 ± 1.3	ns	Pliegue Tricipital (mm)	ns	6 ± 1	7.8 ± 0.6
7.2 ± 1.2	9.9 ± 0.3	*	Pliegue del Muslo (mm)	ns	7.2 ± 1.2	9.9 ± 0.6
3.7 ± 0.3	6.6 ± 0.7	*	Pliegue de la Pierna (mm)	**	3.6 ± 0.3	6.8 ± 0.6
17.3 ± 0.8	25.9 ± 0.8	*	GRASA EXTREMIDADES (mm)	*	16.8 ± 0.8	24.5 ± 0.6
35.3 ± 2.8	50.5 ± 3	*	SUMA 6 PLIEGUES (mm)	*	35.1 ± 1.6	46 ± 5.5
7.1 ± 0.3	8.5 ± 0.4	*	PORCENTAJE GRASO (%)	*	7.1 ± 0.4	8.1 ± 0.2
52.4 ± 0.4	51 ± 0.6	ns	PORCENTAJE MUSCULAR (%)	ns	51.5 ± 0.4	51.4 ± 0.5
1.6 ± 0.3	2.3 ± 0.3	ns	ENDOMORFIA (I)	ns	1.5 ± 0.2	1.9 ± 0.1
4.3 ± 0.4	5.1 ± 0.4	ns	MESOMORFIA (II)	ns	4.9 ± 0.4	4.6 ± 0.2
2.3 ± 0.4	2 ± 0.3	ns	ECTOMORFIA (III)	ns	2.5 ± 0.2	2.6 ± 0.1
0.1 ± 0.3	1.3 ± 0.3	*	SOBREPESO (Kg)	*	0.1 ± 0.3	0.9 ± 0.1

TABLA 5. Variables antropométricas de los futbolistas (1o. y 2o. Equipo) una vez finalizada la pretemporada; valores medios y E.E.M.; diferencias encontradas según la posición ocupada en el campo (Grupo 3 y Grupo 4). Niveles de significación de "p": ns=no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; *=p<0.001**

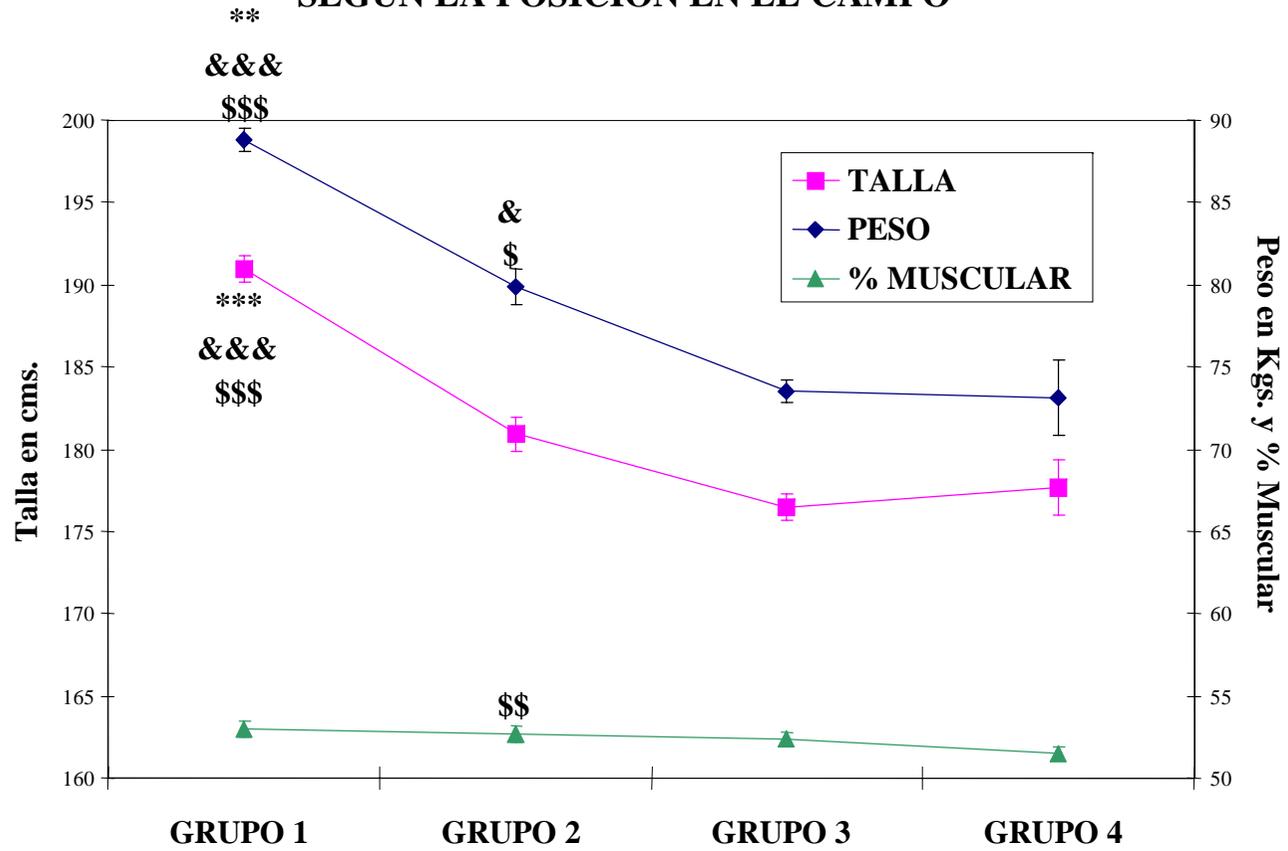
Figura 1.- Representación gráfica del Somatotipo de todos los jugadores y del Somatotipo Medio del primer (●) y segundo (X) Equipo una vez finalizada la Pretemporada.

Figura 2.- Diferencias en las variables: peso, talla y % muscular, entre los jugadores del primer equipo, según la posición ocupada en el campo. Niveles de significación de "p": ns=no significativa; *= $p < 0.05$; **= $p < 0.01$; *= $p < 0.001$. Marcadores o diferencias: "*" con el Grupo 2; "&" con el Grupo 3; "\$" con el Grupo 4.**

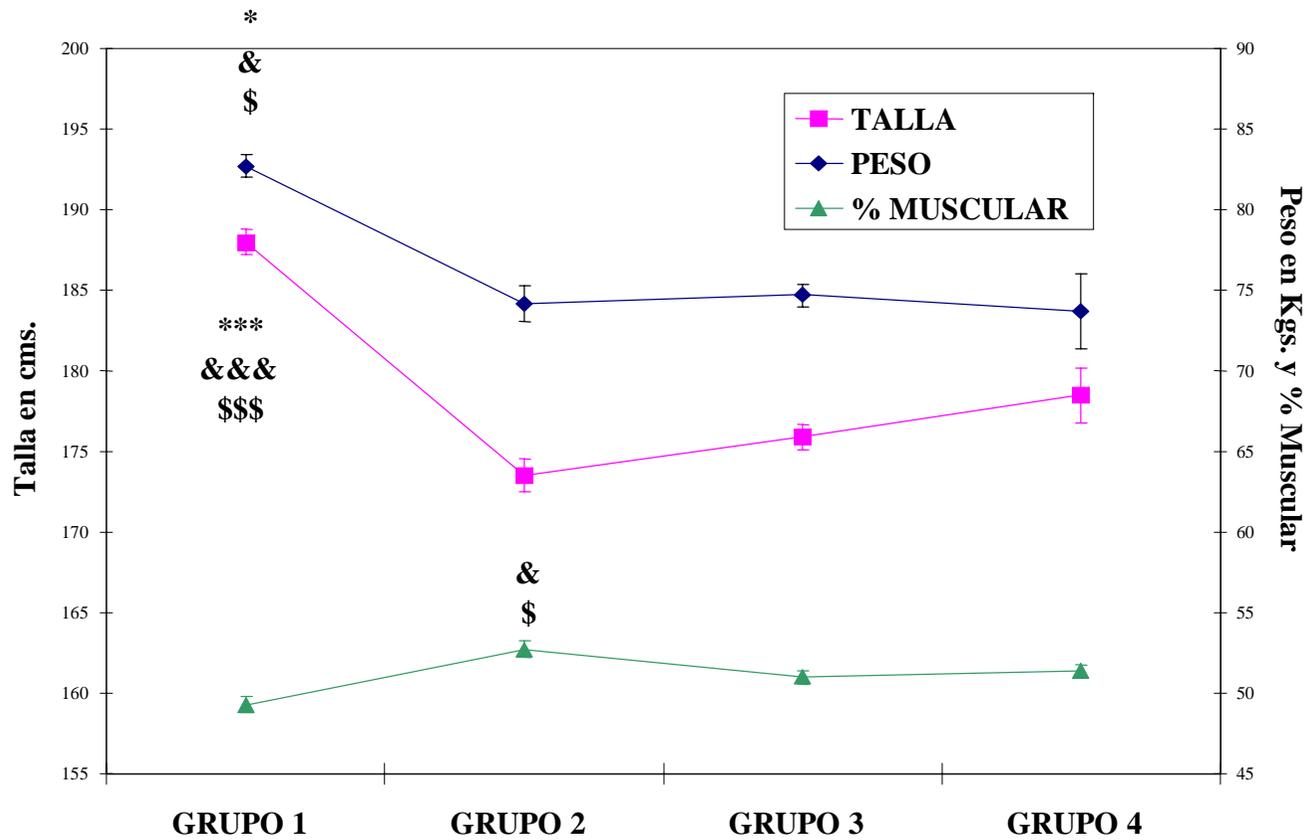
Figura 3.- Diferencias en las variables: peso, talla y % muscular, entre los jugadores del segundo equipo, según la posición ocupada en el campo. Niveles de significación de "p": ns=no significativa; *= $p < 0.05$; **= $p < 0.01$; *= $p < 0.001$. Marcadores o diferencias: "*" con el Grupo 2; "&" con el Grupo 3; "\$" con el Grupo 4.**



TALLA, PESO Y % MUSCULAR DEL PRIMER EQUIPO SEGÚN LA POSICIÓN EN EL CAMPO



TALLA, PESO Y % MUSCULAR DEL SEGUNDO EQUIPO SEGÚN LA POSICIÓN EN EL CAMPO



León, a 17 de Mayo de 1999.

**Archivos de Medicina del Deporte
FEMEDE.**

Adjunto se remite un artículo original titulado: “Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas.”, para su consideración y revisión por el Comité de Redacción de la misma.

Este artículo original ha sido realizado por los autores que a continuación firman la presente declarando que es un tema y artículo original, no publicado ni enviado a ninguna revista y elaborado en el INEF de León con la colaboración de los servicios médicos del Salamanca Club de Fútbol

Fdo.: Dr. J. Gerardo Villa

Juan García-López

Dr. Carlos Moreno

RESUMEN

Con el objeto de valorar los posibles cambios que en el perfil cineantropométrico del futbolista puede inducir el trabajo físico a efectuar durante un periodo 8 semanas de acondicionamiento físico para la competición (pretemporada), al comienzo y final del mismo fueron evaluados, atendiendo a la metodología cineantropométrica del GREC, dos equipos pertenecientes a un mismo Club: veinte profesionales y dieciocho amateurs, clasificados en cuatro grupos según sus posiciones en el campo: porteros; defensas centrales y delanteros centro; mediocampistas; y jugadores de las bandas (laterales, interiores y carrileros).

La pretemporada varió el perfil cineantropométrico de los dos equipos, principalmente del primer equipo, encontrándose disminuciones significativas en el perfil de 6 pliegues cutáneos y en las variables derivadas de él (porcentaje graso, endomorfia y sobrepeso), y sobre todo en la grasa acumulada en el tronco.

El futbolista profesional presenta significativamente un mayor peso y talla (sobre todo en porteros y en el grupo de los centrales y delanteros centro), un menor sumatorio de 6 pliegues cutáneos, grasa en las extremidades, porcentaje graso, endomorfia y sobrepeso ($p < 0.001$) (principalmente en mediocampistas y jugadores de las bandas). El somatotipo del segundo equipo no difirió del primer equipo.

Entre los futbolistas profesionales, los porteros presentaron un mayor peso y talla ($p < 0.001$), con mayor ectomorfia que los centrales y delanteros centro ($p < 0.05$); éstos a su vez, presentaron un mayor peso que los mediocampistas y jugadores de las bandas ($p < 0.05$), y un mayor porcentaje muscular que los jugadores de las bandas ($p < 0.001$). Los mediocampistas y los jugadores de bandas no presentaron diferencias entre sí.

En conclusión, entre los profesionales no hemos detectado un perfil antropométrico específico al margen del peso y la talla para las diferentes posiciones de juego. Creemos relevante que el grupo de futbolistas profesionales estudiados hayan mostrado un menor perfil de pliegues en la extremidad inferior, así como un mayor peso y talla que los futbolistas amateurs para determinadas posiciones de juego. Las disminuciones en el porcentaje graso de los futbolistas en general se deben principalmente a la pérdida de grasa en el tronco.

Palabras clave: Fútbol, cineantropometría, pretemporada, nivel de competición, posición en el campo.

SUMMARY

In order to value the possible changes that in the profile kinantropometry of the soccer player can induce the physical work of preparation period (8 weeks) were evaluated through kinantropometry two sports teams belonging to the same club: twenty professional and eighteen amateurs, classified in four groups according to their/its positions in the field: goalkeepers; defender centers and forward centers; midfield players; and player of the bands.

The preparation period varied the profile kinantropometry of the two sports teams, mainly of the first equipment, being significant differences in the profile of 6 skinfold measures and in the variables derived from he (percent body fat, endomorphy and overweight), and more in the fat accumulated in the trunk.

The professional soccer players presents significantly a greater weight and height (above all in goalkeepers and forward centers and defender centers), a minor skinfold measures, fat in the extremities, % body fat, endomorphy and overweight ($p < 0.001$) (mainly in the midfields players and players of the bands). The somatotype of the second sport team did not differ of the first sport team.

Between the professional soccer players, the goalkeepers presented a greater weight and height ($p < 0.001$), with greater ectomorphic that the defender centers and forward centers ($p < 0.05$); the defender centers and forward centers presented a greater weight that the midfield players and players of the bands ($p < 0.05$), and a greater muscle percentage that the players of the bands ($p < 0.001$). The midfield players and the players on the bands did not differ mutually .

In conclusion, between the professional soccer players have not detected a profile kinantropometry specific to the margin of the weight and the height for the different positions in the field. We believe relevant that the group of professional soccer players studied may have shown a smaller skinfold profile in the inferior extremity, as well as a greater weight and height that the amateurs soccer players for given positions. The decreases in the % body fat of the soccer players as a rule they should be mainly to the loss of fat in the trunk.

Key words: Soccer players, kinantropometry, preparation period, competition level, position in the field.

ARCHIVOS DE MEDICINA DEL DEPORTE

Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte

Director: Juan José González Iturri

C/ Iturrama, 43 – bis

31007 PAMPLONA

Estimado Sr. Director de Archivos:

Adjunto le remito las modificaciones hechas al artículo original: “Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas”, atendiendo a las indicaciones del árbitro del Comité de Redacción.

Los cambios han sido consignados en negrita en el artículo que se remiten y atienden a estas consideraciones y modificaciones:

- a) Como bien menciona el árbitro, en la metodología no se menciona el error técnico de medida y en la discusión se hace referencia a la falta de rigor metodológico de la cineantropometría según la opinión de algunos autores. En el Apartado de Metodología se ha especificado que las mediciones eran realizadas por los mismos antropometristas, que se tomaron tres veces cada una de ellas y que en ningún caso se superaron los márgenes descritos para el error intraobservador. En el Apartado de Discusión se ha corregido el contenido del primer párrafo, incidiendo en la validez, precisión y fiabilidad de las mediciones debido a la utilización de: aparataje homologado y calibrado, metodologías estandarizadas, fórmulas pertinentes, etc.**
- b) Como bien puntualiza el árbitro, en el Apartado de Resultados se han cambiado las Tablas 3 y 4, que redundaban en los resultados de**

las Tablas 1 y 2, por una nueva tabla (Tabla 3) que sólo hace referencia a las diferencias encontradas entre el primer y segundo equipo al inicio y final de la pretemporada. Igualmente se han eliminado las Figuras 1 y 2, que redundaban en los resultados de las Tablas 5 y 6, introduciendo modificaciones dentro del Apartado de Resultados en los párrafos que aluden a ellas. De la misma manera, en el 2º y 3º párrafo del Apartado de Resultados se ha modificado el texto que aludía de forma imprecisa a los resultados de las tablas.

- c) El problema de exceso de iconografía que señala el árbitro se ha solucionado mediante la simplificación de los resultados de las anteriores tablas 3 y 4 en una nueva tabla (Tabla 3) y la eliminación de las Figuras 1 y 2.

León, a 28 de abril de 1999-04-28

Fdo. Dr. José Gerardo Villa Vicente

D. Juan García López