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

TÍTULO: “Diferencias cineantropométricas según la posición ocupada en el campo en futbolistas profesionales y amateurs de un club de fútbol profesional”.

REF. REVISTA: *Training Fútbol*. 37: 32-50

FECHA: 1999

DIFERENCIAS EN EL PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO DEL FUTBOLISTA PROFESIONAL Y AMATEUR DE LA LIGA ESPAÑOLA.

Juan García-López

Licenciado en Educación Física.

Ex-Preparador Físico de la Cultural y Deportiva Leonesa.

Becario del 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.

José Gerardo Villa Vicente

Licenciado en Medicina; especialista en Medicina Deportiva.

Doctor en Medicina por la Universidad de León.

Profesor de Fisiología del Ejercicio y Evaluación del Alto Rendimiento en el 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.

Carlos Moreno Pascual.

Licenciado en Medicina.

Médico del Club de Fútbol Salamanca S.A.D.

Profesor de la E.U. Fisioterapia de la Universidad de Salamanca.

DIRECCIÓN DE LA REVISTA:

C/ Miriam Blasco, No 23 C. 47.014 VALLADOLID. Tfno. 983-378684.

1- INTRODUCCIÓN.

El estudio y determinación de la composición corporal, del somatotipo y de la proporcionalidad se puede realizar atendiendo al proceder metodológico que dictamina la cineantropometría, ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano y su relación con el movimiento o actividad física (19). Se ha descrito que cada especialidad o modalidad deportiva tiene un patrón cineantropométrico específico, y definido (13,25,39). Este hecho queda demostrado al revisar los muchos trabajos y estudios cineantropométricos realizados tanto en poblaciones en general, como de deportistas en particular: estudiantes (17), deportes acuáticos (18,11,21), balonmano (2,3), ciclismo (29,36,3,4), gimnasia artística y rítmica (9,26,18,6), culturismo (1), judo (30), voleibol (34,20), hockey sobre patines (36), atletismo (37) etc...

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 (14), 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 (12). Este hecho puede ser debido a la gran heterogeneidad existente entre jugadores de diferentes posiciones, o a que hasta hace poco tiempo ha sido escasa la importancia asignada a los aspectos relacionados con la condición física, en comparación con los deportes individuales donde éstos han sido más estudiados.

En el fútbol español se han descrito dos grandes niveles de competición: profesional (divisiones 1ª y 2ªA) y amateur (divisiones 2ªB e inferiores). Algunos autores estudiaron las diferencias cineantropométricas entre jugadores de fútbol de diferente nivel, afirmando la mayoría no encontrar diferencia alguna (35,14,37), mientras que otros encontraron diferencias en el somatotipo y la composición corporal (8).

Por su parte, en jugadores profesionales, las únicas diferencias entre el morfotipo de los distintos puestos de juego han hecho referencia a los porteros y defensas centrales respecto de los jugadores de campo (4,5,33,38). Analizados conjuntamente se ha dicho que a diferencia de otros deportes como voleibol y baloncesto, la talla y el peso del futbolista “medio” no se diferencia de los valores de un ciudadano normal (35).

Los objetivos de este estudio pretenden describir si existe un perfil cineantropométrico específico para los jugadores de diferente nivel, analizar si dichas diferencias sólo se manifiestan en determinadas posiciones de juego y si en el jugador profesional dicho perfil depende del puesto ocupado en el campo.

2- MATERIAL Y MÉTODO:

Formaron parte de la muestra un total de 38 futbolistas pertenecientes al Club de Fútbol Salamanca S.A.D.: 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).

Una vez finalizada la pretemporada (después de la segunda jornada de competición) se procedió a realizar el estudio en ambos equipos (martes el primer equipo y miércoles el segundo equipo). Los futbolistas fueron citados a primera hora de la mañana (transcurridas más de 2 horas posteriores al desayuno), y explorados por parte de 2 evaluadores contrastados, con gran precisión y fiabilidad (es decir, con escaso error intra e interobservador), atendiendo, a la hora de tomar las diferentes mediciones cineantropométricas, a la metodología del International Group of Kinanthropometry, y utilizada por el Grupo Español de Cineantropometría (19), al igual que para el posterior análisis de la composición corporal.

Se determinaron y marcaron diferentes puntos anatómicos que sirvieron de referencia para la toma de las 14 medidas antropométricas utilizadas (cada una de las cuales fue tomada tres veces, asignándose como valor final el valor medio de las tres mediciones): peso corporal (Kgs.) y talla (cms.); diámetros óseos en cms. (biepicondíleo humeral, biestiloideo de cúbito y radio, y biepicondileo femoral); perímetros musculares en cms. (brazo contraído, medial del muslo y medial de la pierna); y pliegues cutáneos en mm. (tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo anterior y medial de la pierna).

Para el análisis de la composición corporal y fraccionamiento del peso corporal total se ha escogido un método indirecto según el modelo tetracompartimental (componentes muscular, graso, óseo y residual) descrito en los estudios de Matiegka, calculándose el porcentaje de grasa según la ecuación de Yuhasz (6), el peso óseo atendiendo a la relación de Von Döbeln modificada por Rocha, el peso residual por la de Würch y el peso muscular según Matiegka.

Además del estudio de la evolución individual del perfil de los 6 pliegues cutáneos y del sumatorio de todos ellos (10, 28), 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 (20, 21). Para el cálculo del sobrepeso se utilizó la ecuación de Martin (19), que considera éste como el peso graso excedente del porcentaje graso ideal, y que hemos considerado que debería ser del 7%, atendiendo a datos de deportistas de disciplinas individuales de élite que utilizaban las mismas fórmulas (31). La valoración del somatotipo se realizó según el método antropométrico de Heath-Carter, y de los índices peso-talla como el Índice Ponderal (I.P.) y el Índice de Masa Corporal (I.M.C.).

Se dividió a los jugadores de ambos equipos en cuatro grupos según la posición 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). El análisis de la especificidad del perfil cineantropométrico por puestos se realizó tanto en el primer como en el segundo equipo, pero se utilizaron como datos relevantes únicamente los que aludían al primer equipo, en tanto es el grupo que cumple el requisito mínimo de una alta selección deportiva.

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. 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. 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).

3- RESULTADOS.

Análisis conjunto de las diferencias entre los dos equipos.

Las características de los sujetos que integran nuestros grupos de estudio: 20 futbolistas del primer equipo y los 18 jugadores del segundo equipo, presentan diferencias significativas en la edad ($p < 0.001$) y los 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 sobre los del segundo equipo. No encontramos dichas diferencias en los índices peso-talla (I.P. y I.M.C).

No encontramos diferencias significativas en los perímetros musculares y en los diámetros óseos de ambos equipos (Tabla 1), pero salvo en el pliegue medial del muslo (22.4%, $p = 0.06$), sí encontramos diferencias en los pliegues: subescapular (15.8%), supraespinal (15.6%), abdominal (19.4%), tricipital (29.2%) y medial de la pierna (71.1%). Consecuentemente encontramos diferencias en el sumatorio de 6 pliegues cutáneos (25.8%) y porcentaje graso (13.9%), que son debidas en mayor medida (el doble) a la diferencia encontrada en la grasa de las extremidades (35.2%) en relación a la grasa del tronco (17.1%).

De igual manera tanto el componente endomorfo del somatotipo (31.3%) como el sobrepeso (400%) son mayores en el segundo equipo, destacándose que el componente mesomórfico del somatotipo es mayor, aunque no de forma significativa, en los jugadores del segundo equipo (6.4%). El análisis del somatotipo (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 (24) 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. Se observa una mayor dispersión (heterogeneidad) del somatotipo en los jugadores del segundo equipo, sin embargo los índices de dispersión del somatotipo de ambos equipos son bastante altos, obteniendo un valor superior a 2 (2.2 y 2.5, respectivamente).

Análisis de las diferencias entre los dos equipos según la posición ocupada en el campo.

Como se muestra en la Tabla 2, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los futbolistas de los dos equipos en el Grupo 1 o de los porteros (aunque este resultado está claramente condicionado por el escaso número de constituyentes del grupo), a pesar de que los jugadores del primer equipo son más altos, más pesados, con un porcentaje muscular mayor y con un componente mesomórfico menor. Sí las encontramos en cuanto al peso, talla y pliegue medial de la pierna del Grupo 2 o grupo de los centrales y delanteros centro. Destacamos 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 3 se observan mayores valores 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 del segundo equipo, desapareciendo las diferencias en peso y talla descritas en el Grupo 2. En el Grupo 4 o de los jugadores de las bandas, las diferencias en adiposidad se deben únicamente 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 del primer y segundo equipo.

Las Figuras 2, 3, 4 y 5 recogen las variables más significativas en las comparaciones efectuadas entre los diferentes grupos de futbolistas del primer y segundo equipo. En las Figuras 2 y 3 se reflejan las variables peso y talla respectivamente; ambas tienden a ser mayores en el primer equipo, siendo estadísticamente significativas para el Grupo 2. En cuanto al perfil de pliegues la Figura 4 muestra cómo el sumatorio de 6 pliegues cutáneos (tricipital, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y pierna) sólo es mayor para los Grupos 3 y 4 del segundo equipo, mientras que como se muestra en la Figura 5, 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. En general, los Grupos 3 y 4 de futbolistas del primer equipo (élite) presentan menor grasa en las extremidades, menor sumatorio de pliegues, menor porcentaje graso y menor sobrepeso que los del segundo equipo (Tabla 3).

Análisis de las diferencias entre jugadores de un mismo equipo según la posición ocupada en el campo.

Cuando tratamos de realizar un análisis de la especificidad del perfil cineantropométrico por puestos (Figura 6) atendiendo sólo a los componentes del primer equipo (como sujetos de referencia al estar el máximo nivel, es decir por ser “élite”) observamos 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 5 y 6), llegando a ser estadísticamente significativo sólo en el Grupo 2 (Figura 6). La principal diferencia entre los porteros (Grupo 1) y los centrales y delanteros centro (Grupo 2) es que aquéllos son más ectomórficos ($p < 0.05$) (Tabla 2).

Si lleváramos a cabo el mismo análisis entre los diferentes puestos en el segundo equipo veríamos que igualmente los porteros (Grupo 1) son más altos y pesados que el resto de los jugadores de campo (Figura 7), y más ectomórficos ($p < 0.05$) que todos ellos (Tablas 2 y 3), excepto al compararlos con los carrileros (Grupo 4), donde dichas diferencias no llegan a ser significativas. También los jugadores del Grupo 2 (centrales y delanteros centro) demuestran ser los jugadores de campo con mayor porcentaje muscular (Figura 7), pero sus valores de peso y talla no son mayores que los encontrados en los Grupos 3 y 4.

4- DISCUSIÓN.

Para el análisis cineantropométrico, la categorización de las posiciones de juego se ha realizado en base al sistema 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 centro; esto creemos que otorga una ventaja a la hora de comparar sujetos que realizan esfuerzos similares por su posición en el campo, y no sólo por su hipotética colocación. Algunos autores han diferenciado en sus estudios entre porteros, defensas laterales, defensas centrales, mediocampistas y delanteros (5,32), que es una categorización más amplia (5 grupos), pero que no considera la misma morfología entre jugadores atacantes y defensores de las bandas, cuando el fútbol actual demuestra lo contrario. La categorización más común es la que distingue entre porteros, defensas, mediocampistas y delanteros (14,33,29,22), que cuenta con la ventaja de ser la más utilizada, pero con el inconveniente de no matizar entre defensas centrales o laterales, o mediocampistas del eje o centro del campo y de las bandas, considerando pues una gran similitud entre todas estas líneas.

Para el análisis de las diferencias cineantropométricas por puestos entre los jugadores de ambos equipos de categoría diferente, y la especificidad en el perfil cineantropométrico por puestos dentro de los jugadores representantes del primer equipo, debemos tener en cuenta, a la hora de establecer conclusiones válidas de este estudio, la influencia en el análisis estadístico del escaso número de sujetos utilizado (n), que puede enmascarar diferencias entre las variables antropométricas. Este suele ser un denominador común en la mayoría de los estudios que hablan de la especificidad de los puestos en fútbol y su relación con la cineantropometría (14,5,38).

Los valores de peso y talla de los jugadores profesionales se encuentran dentro del margen de valores reseñados por otros autores, aunque quizás algo mayores (14,12,5,22,24,15). Según los recientes estudios, el peso y la talla medios de un futbolista profesional senior oscilaría entre 74 y 79 Kg. y 178 y 183 cms. , respectivamente (33); esto es importante a la hora de hablar de una selección deportiva en base a las características antropométricas, sobre todo si tenemos en cuenta valores de peso y talla en juveniles (17-18 años) de 65-70 Kgs. y 176-177 cms. (7, 27).

La suma de 6 pliegues cutáneos de los jugadores del primer equipo (37.1 mms) es claramente inferior a la del segundo equipo, y también a los datos sobre futbolistas profesionales españoles (51 ± 1 mm. en la selección española y equipos de primera y

segunda división) (19,14,12), lo que en principio puede indicar una buena preparación para afrontar el trabajo de pretemporada, al ser valores próximos a los encontrados en atletas de alto nivel en deportes individuales (14, 31; 24, 23).

En lo referente al porcentaje graso son muchos los estudios en el fútbol que muestran resultados contradictorios, bien debido a la utilización de diferentes fórmulas para estimar el porcentaje graso o bien debido a la utilización de diferentes sumatorios de 3, 4 ó 7 pliegues, no especificando los valores medios de cada pliegue (35,33,7,26,16,38); así estas referencias de porcentajes grasos en futbolistas profesionales oscilan entre el 6,5 (26) y 11,5% (32), dependiendo de la metodología utilizada.

Los menores porcentajes de grasa de los jugadores del primer equipo respecto del segundo equipo se deben fundamentalmente a un menor acúmulo de grasa en las extremidades, fundamentalmente en el pliegue de la pierna. Esta diferencia, pudiera deberse o bien a un mejor control de la alimentación o quizás a un mayor volumen de entrenamiento, e incluso a una mayor etapa de formación (más años de práctica) en base a ciclos plurianuales de entrenamiento; en definitiva, a un mayor nivel de selección deportiva. Este hecho, junto con las diferencias en peso y talla, ha sido constatado por algunos estudios que intentaban establecer un perfil cineantropométrico específico en futbolistas profesionales (8).

Se aprecia que 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 (8). Por puestos, las mayores diferencias acontecen en los Grupos 3 y 4, que pudiera guardar alguna relación con el mayor volumen de desplazamientos descritos para estos jugadores (5).

Se ha descrito para futbolistas nacionales un somatotipo mesomorfo-balanceado (14,12,19), 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 anteriormente, aunque la definición del somatotipo sea diferente.

Un estudio del somatotipo de jugadores portugueses de fútbol, profesionales y no profesionales, indica que el componente mesomórfico es mayor en estos últimos; hecho que también constatamos en el presente estudio, aunque las diferencias no llegan a ser significativas en ninguno de los dos casos (22). También reseñamos una mayor

dispersión (heterogeneidad) en el somatotipo y composición corporal de los jugadores de menor nivel, como refieren algunos autores (28).

Bansgbo en 1994, al estudiar el perfil cineantropométrico en futbolistas europeos (5) y Casajús en 1997, con datos de la selección española y de equipos de diferentes categorías de la liga española (14), 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 futbolistas pertenecientes a los Grupos 1 y 2. Ahora bien, y a diferencia de los estudios anteriores, los porteros de nuestro estudio no presentan mayores valores de pliegues cutáneos, porcentaje graso y endomorfismo que el resto de jugadores, lo que podría definir una mayor preparación para un mejor rendimiento (5, 14). 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.

5- CONCLUSIONES.

Los jugadores del primer equipo (profesionales) se caracterizan por un mayor peso y talla, y un menor perfil de pliegues, porcentaje graso y sobrepeso, especialmente por un menor perfil de pliegues de la extremidad inferior (más definida).

La talla, y por consiguiente el peso, son indicadores del nivel de selección deportiva en fútbol, sobre todo en los porteros, centrales y delanteros centro (Grupos 1 y 2), no así en el resto de jugadores de campo (Grupos 3 y 4). El perfil de pliegues es indicador del nivel de selección deportiva en los Grupos 3 y 4.

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 (Grupo 1) del resto de los jugadores de campo. También se observa esta tendencia en los centrales y delanteros centro (Grupo 2) respecto de los jugadores de medio campo y bandas (Grupos 3 y 4), siendo además jugadores con un mayor porcentaje muscular.

Los mediocampistas y jugadores de las bandas (Grupos 3 y 4), tanto profesionales como amateurs, no presentan diferencias cineantropométricas entre sí.

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. 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.
5. Bangsbo, J. “The physiology of soccer”. Acta Physiologica Scandinavica. Vol. 151. Suplemento 619. Pág. 63. 1994.
6. 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.
7. Boeda, A.; Corbeau, J.; Gillet, J. Pasquis “Test del estado de forma de los futbolistas” Cinésiologie. No. 94. Págs. 145-147. 1984.
8. Brewer, J.; Davis, J.A. “A physiological comparison of English professional and semi-professional soccer players”. Journal of Sports Science. No. 10. Págs. 146-147. 1992.
9. 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.
- 10.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.
- 11.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.
- 12.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.

13. 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.
14. 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.
15. 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
16. 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.
17. 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.
18. 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
19. Esparza, F. “Manual de Cineantropometría” Ed. Monografías FEMEDE. 1ª. Edición. 1993.
20. Fontdevila, F.; Carrió, R. “Estudio antropométrico de deportistas de 10 a 14 años”. Apunts: Medicina del Deporte. Vol. XXX. Págs. 71-82. 1993.
21. 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.
22. González, J.A; Andrés, M.J.. “Estudio fisiológico en jugadores de fútbol”. Training Fútbol. No. 6. Págs. 38-43. Agosto 1996.
23. 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.
24. 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.

25. Gualdi-Russo, E; Graziani, I. "Anthropometric somatotype of Italian sport participants". *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*. Septiembre 1993. Págs.282-291.
26. 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.
27. Jiménez, R., Mendiluce, J.; Ostolaza, J.M. "Estudio fisiológico sobre el fútbol juvenil" *RED*. Vol. VII. No. 2. Pags. 22-27. 1993.
28. 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.
29. Matkovic, B.R.; Jankovic, S.; Heimer, S. "Physiological profile of top soccer players" *Journal of Sports Sciences*. No. 9. Págs. 152. 1991.
30. 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.
31. 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.
32. 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.
33. Rico-Sanz, J. "Evaluaciones fisiológicas en futbolistas. *Archivos de Medicina del Deporte*. Vol. XIV. No. 62. Págs. 485-491. 1997.
34. Rigler, E.; Derzsy, B. "Selección en voleibol". *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*. Págs.355-360. 1992.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
- 38.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.
- 39.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.
- 40.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.