

Anàlisi de l'evolució biotipològica i la seva relació amb la capacitat física dels 5 als 14 anys

Aragonés, Ma A., Porta, J., Serveto, P., Tejedo, A. i Ruano, D.

RESUMEN

Tanto en el ámbito de la Educación Física, de la Medicina Preventiva o del entrenamiento deportivo, es importante establecer unas bases de correlación lo más amplias posible entre la evolución biotipológica del individuo y su capacidad física.

El objetivo y el posible interés de este trabajo no reside solamente en la valoración del Somatograma¹ de 400 alumnos (177 niñas y 194 niños) pertenecientes a la Escuela de Iniciación Deportiva del INEF de Barcelona sino en el haber buscado las correlaciones entre el Morfotipo y cada una de las Capacidades Físicas Básicas (Flexibilidad, Resistencia, Velocidad, Fuerza y Coordinación) a lo largo de la evolución ontogénica entre los 5 y los 14 años, en base a algunos nuevos tests creados para tal ocasión por los autores.

Al respecto, es importante constatar que hay tres edades claves donde las diferencias intersexos se hacen más evidentes: los 7, 10 y 14 años. En los hombres y en las tres edades, el componente predominante es el Mesomórfico mientras que los componentes Endo y Ectomórfico tienen valores similares. Hecho, que se traduce lógicamente en unos mejores resultados de la Capacidad Física en comparación a los obtenidos por la población femenina en la cual predomina en todo momento el componente Endomórfico.

En las mujeres y en estas edades, solamente hay un periodo, los 11 años que se caracteriza por una mejora relativa de los resultados de las pruebas de Capacidad Física. Esto es debido seguramente al aumento del componente Ectomórfico, producido a su vez por el crecimiento exponencial de los parámetros antropométricos, indicativo de la edad puberal.

Palabras clave:

Somatograma, Capacidades Físicas Básicas...

Introducció

Com el títol indica, l'estudi presenta dos aspectes, per una banda l'anàlisi de l'evolució biotipològica, que ha fet necessari el càlcul d'una sèrie de mesures antropomètriques com són:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| - Talla | - Talla assegut |
| - Pes | - Envergadura |
| - Diàmetre radial | - Diàmetre humeral |
| - Diàmetre femoral | - Perímetre bíceps |
| - Perímetre ventrell | - Índex ponderal |

... I per altre costat el càlcul d'una sèrie de plecs greixos com són:

- Triceps branquial
- Subescapular
- Suprailiac
- Abdominal
- Triceps sural

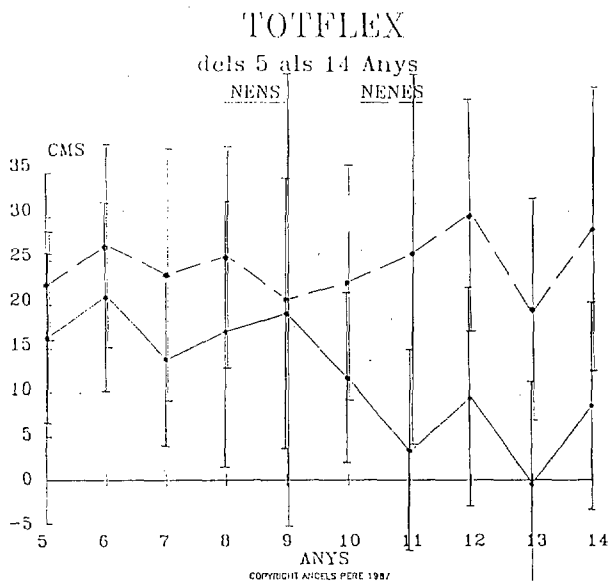
Un cop obtingudes les mesures, i mitjançant un programa d'ordinador, s'ha obtingut la composició corporal de cada un dels subjectes en:

- | | |
|------------|----------------------|
| % muscular | Component endomórfic |
| % greix | Component mesomórfic |
| % ossi | Component estomórfic |
| % residual | Coordenada x/y |

Paral·lelament, s'ha realitzat una valoració de la condició física en els mateixos subjectes, mitjançant el disseny i proposta d'una bateria de tests, adaptada a la valoració de la condició física dels 5 als 14 anys.

La bateria de test està composta per:

- "TOTFLEX" Test de flexibilitat a nivell de cintura escapular, coxofemoral i flexió columna vertebral.



Gràfica 1

- "FLEXDORS" Test de flexibilitat a nivell d'extensió de la columna vertebral.
- "COURSE-NAVETTE"
- VELOCITAT, 30 m. i 20-30 m.
- "LLANSENT" Test de força explosiva a nivell de membre superior.
- "DETENT VERTICAL" Test de força explosiva a nivell de membre inferior.
- "ABDOMINALS_a" Test de força-resistència per a subjectes de 5 a 8 anys.
- "ABDOMINALS_b" Test de força-resistència per a subjectes de 9 a 14 anys.
- "FORBRAÇ" Test de força-resistència a nivell de membre superior.
- "DINMAN D/E" Test de força màxima isomètrica a nivell manual.
- "COORDINACIÓ_a" Test de coordinació per a subjectes de 5 a 8 anys.
- "COORDINACIÓ_b" Test de coordinació per a subjectes de 9 a 14 anys.

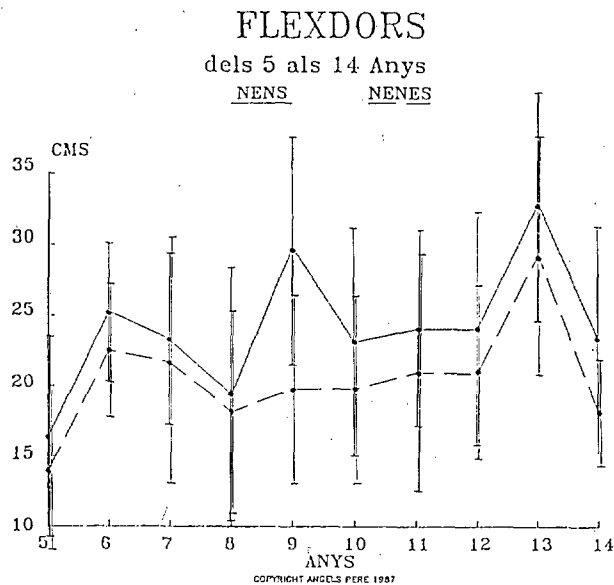
Material

El material utilitzat per a les mesures antropomètriques i biotipològiques ha estat:

- Cinta mètrica flexible (2 m.)
- Tallòmetre
- Peu de rei
- Balança "seca" model 713
- Calyper "Holtain LTD" 0.2 mm. Grymych U. K.

I per a la bateria de test:

- Cinta mètrica
- Pèndul
- Aparell "totflex"
- Cinta magnètica "Course-Navette"
- Cronòmetre



Gràfica 2

- Aparell "Detenòmetre"
 - Pilota 1 Kg.
 - Mesura electrònica velocitat Omega OSM 5
 - Pilota, banc suec, cercols, matalàs petit
 - Plinton
 - Cinta velcro
 - Digital G-B Dynamometer. Model 1270 A, serial 7.500 c
 - Transformer for digital G-B Dynamometer
 - Digital grip dynamometer 0-100 KGW nº 75027
- Takei Kiki Kogyo CO. LTD.

Mètode

En la investigació realitzada fou utilitzat el mètode transversal. La població estava composta per una mostra de 200 nens i 200 nenes pertanyents a les Escoles Esportives de l'INEFC Barcelona, repartits en grups de 20 per sexe i edat.

El mètode emprat per a la valoració del biotipus amb les seves diferents components, ha estat el de Head-Carter (De Rose).

Estudi estadístic

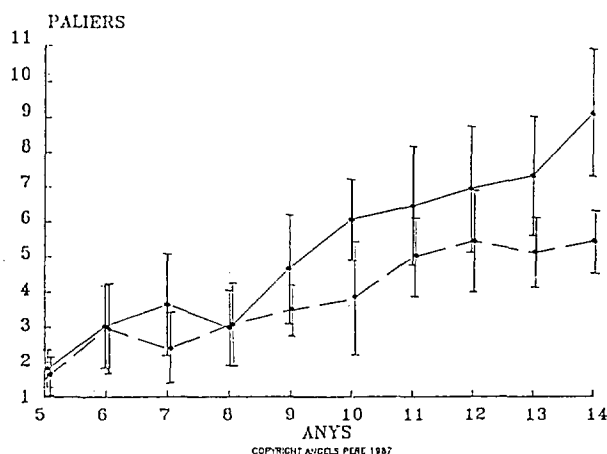
L'estudi estadístic realitzat s'ha basat en l'obtenció de¹:

- Mitja de les diferents variables per edat i sexe.
- Desviació standard.
- Matriu de correlació entre variables, per edat i sexe.
- Construcció de les rectes de regressió més significatives.
- Construcció d'histogrames.
- Prova T per variables independents².

COURSE NAVETTE

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES



Gràfica 3

Discussió

En relació a l'evolució de la Capacitat Física, hem pogut constatar les dades següents:

Flexibilitat

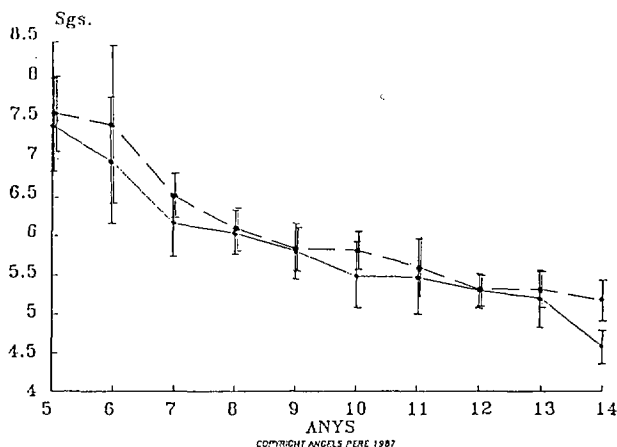
A través dels tests "TOTFLEX" i "FLEXDORS" hom pot apreciar el fet -ja conegut- que en els homes aquesta Capacitat decreix amb l'edat. En canvi en les dones, es manté sense veure's influenciada per les modificacions biotipològiques. (gràfiques 1 i 2).

És de notar que el "Totflex", al ser un test que valora diverses articulacions i/o regions corporals sense correlació entre elles mateixes; produeix una àmplia dispersió en els resultats.

30 M.

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES

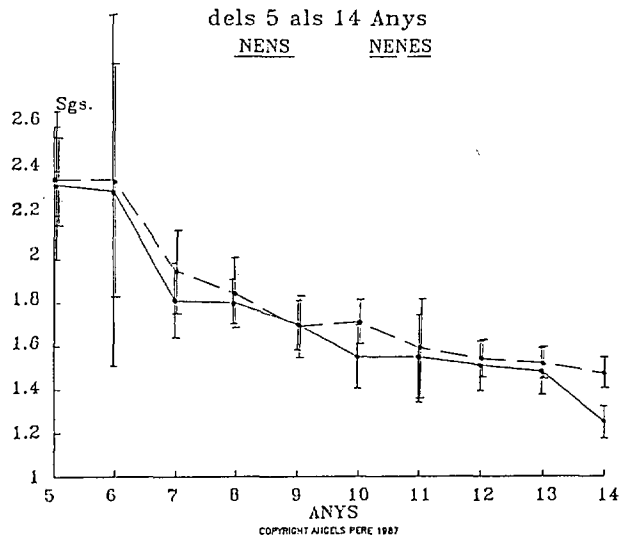


Gràfica 4

20-30 M.

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES



Gràfica 5

Potència aeròbica màxima

En la prova "Course-Navette", es demostra que la Resistència és una capacitat que millora amb l'edat. (gràfica 3).

Velocitat

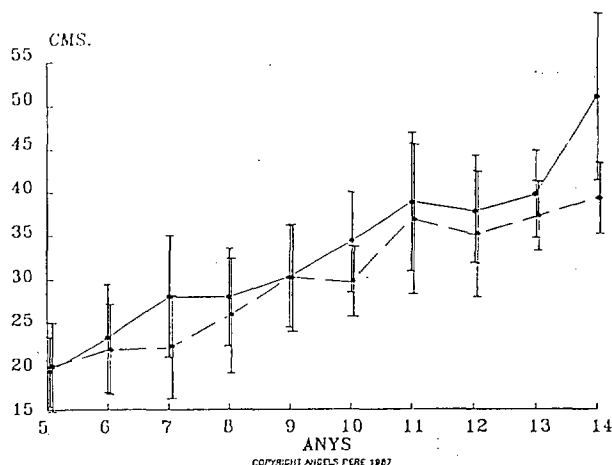
En les proves de 30 m. i en la de 20-30 m. llançats, s'ha comprovat una alta correlació positiva. És lògic pensar, que la força explosiva necessària en la sortida de 30 m. incideix directament en l'acceleració i velocitat final obtinguda en els 20-30 m.

Les dones estableixen el valor de la velocitat als 10 anys, per l'augment del teixit adipós, previ al creixement dels 11 anys. (gràfiques 4 i 5).

DETENT VERTICAL

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES

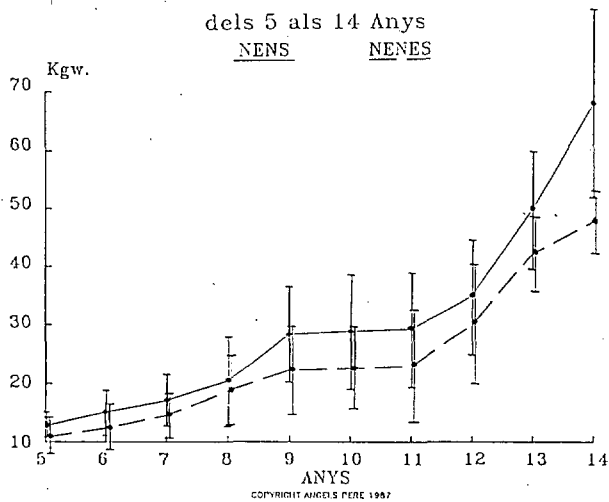


Gràfica 6

DINMAN D.

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES

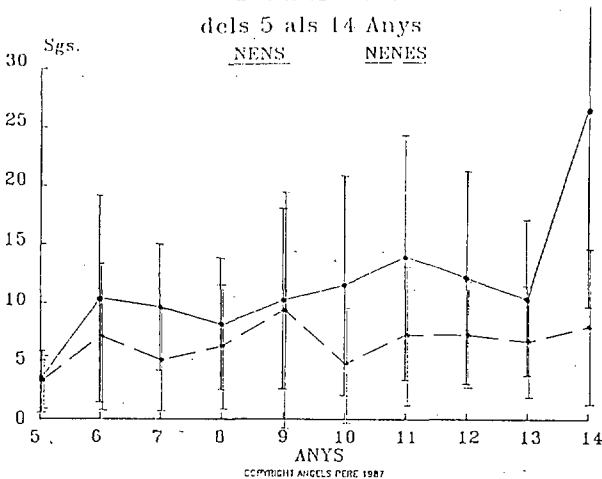


Gràfica 7

FORBRAC.

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES

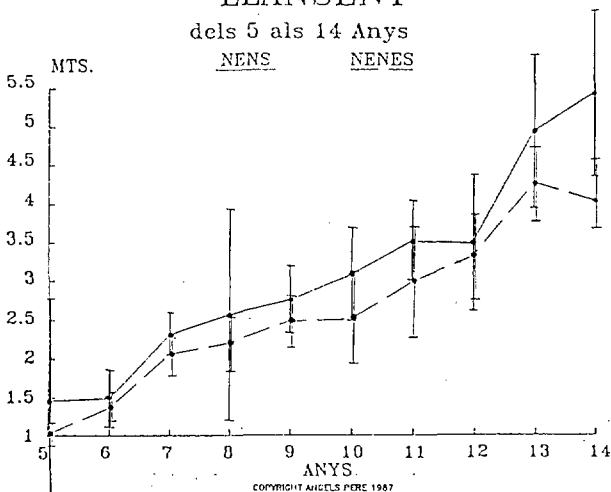


Gràfica 8

LLASENT

dels 5 als 14 Anys

NENS NENES



Gràfica 9

El major augment comparatiu de la velocitat es produeix als 7 anys en ambdós sexes i als 14 anys en els homes.

Podem parlar de diferències de sexe en la prova de 30 m. igual que per la "Course-Navette" als 7, 10 i 14 anys, coincidint amb els plecs cutanis i el % de greix.

En les dones i només als 11 anys, el component Ectomòrfic supera al component Mesomòrfic, sent un aspecte únic en elles i en aquesta edat, que ens indica un gran increment en la talla.

A partir dels 10 anys, comença a ser el component Endomòrfic el més elevat, que farà que el resultat en els tests físics no segueix la pendent dels homes. (gràfiques 10 i 11).

Les diferències de sexe als 7, 10 i 14 anys es mantenen en la prova de Detent Vertical, al igual que en les proves anteriors. (gràfica 6).

Força

Les proves de Força Màxima Isomètrica en el dinamòmetre-electrònic manual, ens mostren una alta correlació positiva entre les dues mans, encara que sempre amb un lleuger valor superior en la mà dreta en totes les edats. (gràfica 7).

En aquest test, només podem dir que no hi ha diferència de sexes als 8, 11 i 12 anys.

A partir dels 11 anys, es comença a mostrar un increment exponencial en ambdós sexes fins els 14 anys; encara que en les dones a aquesta edat es frena per la tendència a l'increment del component Endomòrfic, mentre que en els homes és al revés, a partir dels 12 anys aquest component disminueix.

En la prova de Força Resistència de membre superior: "Forbraç", als 7 anys i a partir dels 10 anys, podem parlar de diferències de sexe. Les dones, als 10 anys, presenten una disminució de la Força Resistència; degut molt possiblement a l'augment del component Endomòrfic, per sobre del component Mesomòrfic que ja no perderà.

L'anàlisi estadístic ens mostra que existeix una alta correlació negativa d'aquesta prova amb el pes i el % de greix.

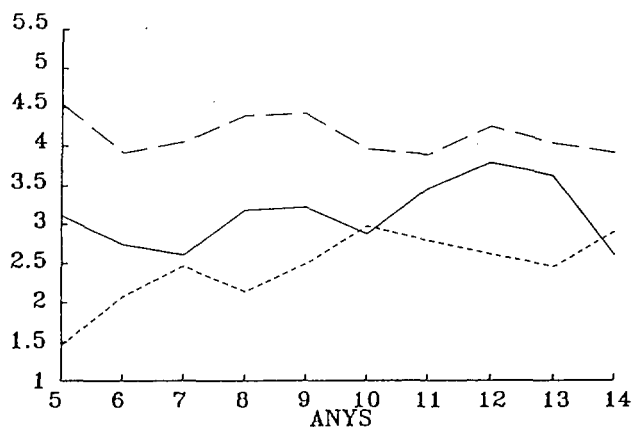
En la prova de Força Explosiva: "Llasant", només als 8 i 12 anys no apareixen diferències de sexe. El component Endomòrfic i Ectomòrfic és similar als 12 anys en els dos sexes, la diferència es mostra en el component Mesomòrfic, més elevat en els homes.

Notes

- 1 Dades que degut al seu volum i extensió no poden incloure's en aquest article i que els autors posen a disposició dels interessats en el tema.
- 2 Procés estadístic realitzat al Centre de Càlcul de l'INEFC Barcelona.

BIOTIPOLOGIA NENS

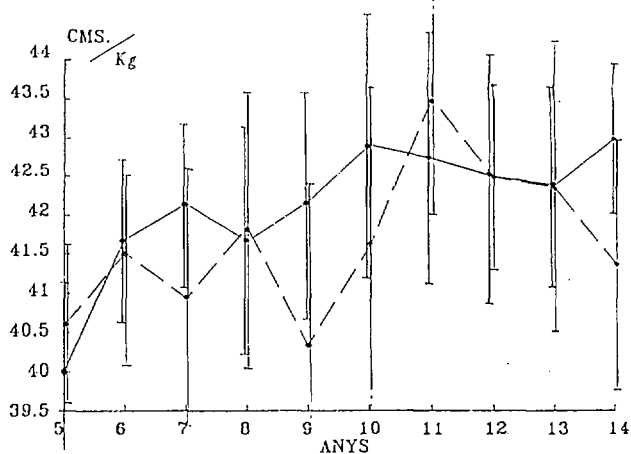
dels 5 als 14 anys
ENDOMORFIC MESOMORFIC ECTOMORFIC



Gràfica 10

INDEX PONDERAL

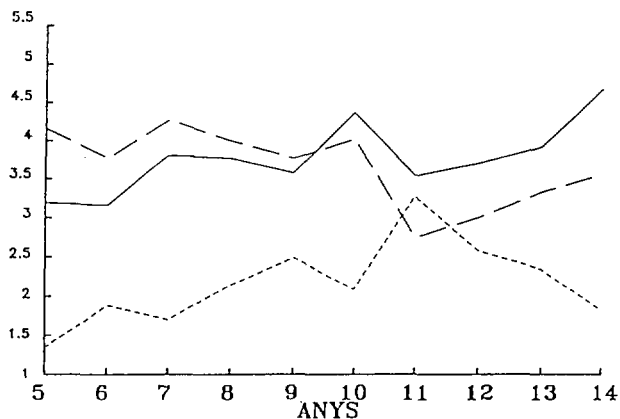
dels 5 als 14 Anys
NENS NENES



Gràfica 12

BIOTIPOLOGIA NENES

dels 5 als 14 anys
ENDOMORFIC MESOMORFIC ECTOMORFIC



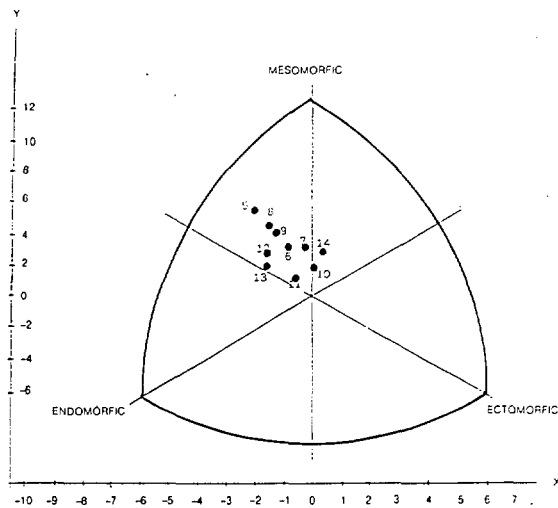
Gràfica 11

Aquest aspecte, no es veu reflectit en els tests de força com són: Detent Vertical, Llansent, Dinamòmetre o Abdominal, sinó en els tests de resistència: "Course-Navette", "Forbraç", a més dels de flexibilitat. (gràfiques 8 i 9).

Conclusions

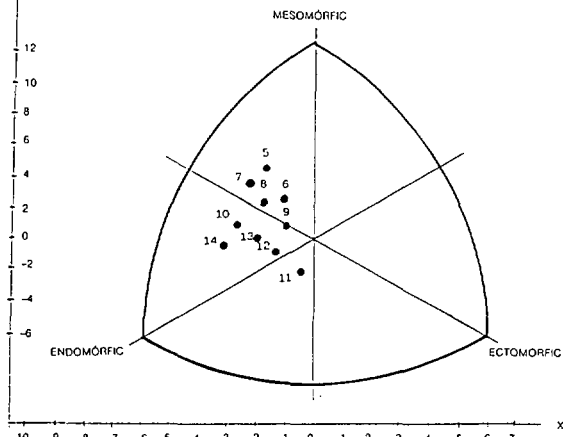
Aquest estudi, que a causa de la seva amplitud està encara en fase de desenvolupament, ens ha permès verificar, constatar i concretar una sèrie de dades que encara que conegudes de manera general, creiem poden contribuir a un creixement més exhaustiu del individu en un dels seus períodes evolutius més importants en relació a les seves

SOMATOGRAMA NENS



Gràfica 13

SOMATOGRAMA NENES



Gràfica 14

modificacions biotipològiques i a les diferents propostes d'exercici físic que aquest fet hauria de comportar.

A: Les dones, als 10 anys, presenten un gran increment del component Endomòrfic, previ al gran creixement ossi dels 11 anys. Factor, aquest últim, que incidirà en un augment del component Ectomòrfic.

Es precisament en aquesta edat, els 11 anys, quan cal situar l'inici del període puberal de les nenes amb l'aparició de la menarquia i la conseqüent actuació dels andrògens adrenals.

B: L'inici de la crisi puberal en els nens de la nostra mostra de població cal situar-la en els 13 anys. Edat, que coincideix amb la major velocitat de creixement del pes i la talla.

El valor més elevat del component Endomòrfic es dona als 12 anys. Component, que disminueix

als 14 anys coincidint amb l'augment de l'Ectomòrfic.

C: Hi ha tres edats claus: 7, 10 i 14 anys, on es marquen diferències inter-sexes en la majoria dels tests físics.

C.1.: En els homes i en les tres edats:

- El component ENDOMÒRFIC DISMINUEIX
- El component MESOMÒRFIC ES MANTÉ
- El component ECTOMÒRFIC S'INCREMENTA

C.2.: En les dones i en les tres edats:-

- El component ENDOMÒRFIC S'INCREMENTA
- El component MESOMÒRFIC DISMINUEIX
- El component ECTOMÒRFIC

Així doncs, en aquestes edats i en base a les anteriors constatacions, CAL DIFERENCIAR LES PROPOSTES O LA PLANIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT FÍSICA SEGONS ES TRACTI D'UN SEXE O ALTRE. (gràfiques 10 a 14).

Bibliografia

VIOLA, G.: "La costituzione individuale dottrina". Metodo tipi morfologia, vol. 1, 2 (Lucindo Capelli, Bologna, 1933).
COSTILL, D.L.; BOWERS, R.; KAMMER, W.F.: "Skinfold estimates of body fat among marathon runners". Med. Sci. Sports 2 pp. 93-95 (1970).

MALINA, R.M. and Col.: "Age at menarche, family size, and birth order in athletes at the Montreal Olympic Games, 1976". Med. Sci. Sports 11, pp. 354-358 (1979).

LINDSAY, L.E.: "Body Composition of Montreal Olympic Athletes". Med. Sport, vol. 16, pp. 107-116 (Karger, Basel, 1982).

OPPENHEIM, M.: "Elementi di scienza delle costituzioni humane". 3ª edició, Bologna, 1971.

CARTER, J.E.: "Physical structure of Olympic athletes" Ed. E.J. Carter, New York 82-84.

SIMONS, J.; BEUNEN, G.; i col.: "Construction d'une batterie de tests d'aptitude motrice pour garçons de 12 à 19 ans, par la méthode de l'analyse factorielle".

DEROANNE, DELBROUCK, E. i DUMONT, Ph.: "Application de la batterie de tests d'aptitude physique "Eurofit" a des élèves de l'enseignement secondaire". Revue de l'E.P. Abril 1986.

SCHEIFF, A.; GERARD, M.: "Evolution et comparaison de deux tests de la détente verticale chez les étudiants en éducation physique". Revue de l'E.P. 2, 3 1983.

ROSS, W.D.; MARFELL-JONES, M.J.; STIRLING, D.R.: "Prospects in kinanthropometry". Chapter 14. "The sports sciences" Morriss Printing Company LTD. Canada, 1982.

TINDALL, B.: "Human growth". Vol. 2 London, 1978.

BOILEAU, R.: "Advances in Pediatric Sport Sciences". Vol. 1 Biological issues. Human Kinetics Publishers. Illinois, 1984.

BORNIS, J.; HEBBELICCK, M.: "Test et échelles de normes" Editions de l'administration de l'éducation physique des sports et de la Vie en Plein Air. Ministère de la culture Française, 1969.

ZAICHOWSKY, L.; MARTINEK, T.: "Growth and development. The child and physical activity". Ed. The C.V. Mosby Company St. Louis, 1980.

DEMETER, DRAGAN.: "Basi fisiologiche dell'attività motoria nell'età giovanile". Relazioni del seminario di studio. Scuola dello sport. Roma 23/9/80.

JOHNSON, B.; NELSON, J.: "Practical measurements for evaluation in physical education". Burgess Publishing Company. Minneapolis, 1979.

SZCZESNY, S.: "Dynamique du développement de qualités motrices d'élèves du cycle secondaire". Ministère du temps libre de la jeunesse et des sports. INSEP. Paris, 1983.

Varis autors.: "Motor development basic stuff". Serie 1 Ed. Aahperd

SHEPARD, R.: "Physical Activity and growth". Year book medical publishers, INC. Chicago, 1982.

LOWREY, G.H.: "Growth and development of children". Year book medical publishers, INC. Chicago, 1978.