

## SOMATOTIPO Y DESARROLLO SEXUAL

INSTITUTO SUPERIOR DE CULTURA FISICA "MANUEL FAJARDO"

*Lic. Ramón Fabián Alonso López\**

Se informa que se estudiaron 457 alumnos con edades entre 11 y 13 años, de ambos sexos, los cuales fueron medidos al inicio del curso escolar en una escuela deportiva y divididos en edad y sexo, así como por su desarrollo sexual. Se observó un amplio predominio de las características ectomesomorfias en sentido general. Al analizar el sexo femenino desarrollado vemos que existe una tendencia de combinar el desarrollo del músculo esquelético con el tejido adiposo, pero predominando el primero, para suceder lo inverso con el sexo masculino. Se demuestra que los alumnos que poseían desarrollo sexual tienen un mayor predominio en el componente mesomórfico, en ambos sexos.

### INTRODUCCION

Los deportistas de nivel mundial han alcanzado récords realmente asombrosos; de ahí la importancia que requiere la preparación del atleta en toda su carrera deportiva, sobre todo en el inicio.

La influencia de los entrenamientos sobre el organismo humano, es un aspecto que ha sido estudiado por gran cantidad de investigadores; así, existen autores que plantean que una actividad física intensa por un periodo largo (3 años o más) favorece el desarrollo y crecimiento del cuerpo;<sup>1,2</sup> otros plantean que la actividad deportiva actúa positivamente sobre el mayor y mejor desarrollo<sup>3</sup> muscular, en los muchachos que practican deportes desde edades tempranas.

Sin embargo, es necesario prestar atención a las características que presentan los atletas en el inicio de su carrera, dada la etapa de desarrollo, pues en la mayoría de los deportes esta preparación coincide con el periodo de gran infancia en su fase final (11 años) y adolescente en su etapa prepuberal (12 y 13 años),<sup>4</sup> donde comienzan a manifestarse las

\* Candidato a Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Departamento de Medicina Deportiva.

señales<sup>5</sup> de los caracteres sexuales secundarios. Sobre esto, el doctor José Jordán nos dice:

"Tanto los varones como las hembras no experimentan dentro de su propio sexo los cambios de la puer<sup>6</sup>ertad a la misma edad, sino que hay quienes se hacen hombres y mujeres más tempranamente que otros y, por tanto, los profesores de Educación Física deben conocer que existe variabilidad en el desarrollo, porque -y se citó este ejemplo- un varón que haya desarrollado sexualmente, tendrá más capacidad y fuerza para el ejercicio físico, por lo que se sitúa en ventaja en las competencias deportivas".

## **MATERIAL Y METODO**

Se midieron un total de 457 alumnos en las edades de 11 a 13 años, de ambos sexos, éstos fueron medidos al comienzo del curso escolar en una escuela deportiva.

Dicha población fue dividida atendiendo a su edad y sexo, así como al desarrollo sexual, y se utilizaron para ello los índices de desarrollo sexual referentes a la vello<sup>7</sup>sidad púbica-axilar en el sexo masculino y para el sexo femenino, mediante un interrogatorio al efecto de si había menstruado o no, además de la observación de la vello<sup>8</sup>sidad. En caso positivo los denominamos desarrollados y en caso contrario no desarrollados. Tanto para el interrogatorio, como para las observaciones de la vello<sup>9</sup>sidad en el sexo femenino, se utilizó a una profesora de Educación Física entrenada para esta situación.

Los parámetros que se midieron fueron los siguientes:

1. Talla.
2. Peso.
3. Circunferencias de la pierna y del brazo en contracción.
4. Diámetro de las diáfisis inferiores del húmero y fémur.
5. Grosor de la capa de grasa subcutánea:
  - a) Tríceps.
  - b) Infraescapular.
  - c) Suprailíaca.
  - d) Pantorrilla.

Para la medición de estos parámetros se utilizó la metodología planteada en el Programa Biológico Internacional.<sup>6</sup>

Una vez obtenidos los datos, comenzamos a determinar el somatotipo de cada alumno mediante el método de Sheldon,<sup>7</sup> modificado por Heath-Carter,<sup>8</sup> y se obtuvieron los 3 componentes estructurales (endomorfia, mesomorfia y ectomorfia). Posteriormente se determinó el somatotipo que correspondía a cada alumno.

Los resultados obtenidos se analizaron atendiendo a grupos de edades, sexo y desarrollo sexual, y se determinaron las medidas de cada uno de estos grupos. También se determinó el tanto por ciento y la cantidad de alumnos que pertenecían a cada uno de los somatotipos que se presentan en el somatograma.

## RESULTADOS

Partiendo del análisis anteriormente realizado, obtuvimos los siguientes resultados de acuerdo con la edad, sexo y desarrollo sexual.

Al analizar la tabla se observa un amplio predominio de la característica ectomesomorfia en sentido general; sin embargo, al analizar la tabla horizontalmente se puede apreciar, que en el sexo femenino desarrollado existe cierta tendencia de combinar el desarrollo músculo-esquelético con el tejido adiposo; pero predominando el primero, para suceder lo inverso con el sexo masculino.

**TABLA. Resultados del estudio del somatotipo en el CEDA**

Sexo	Edad	Desarrollo	Ectomesomor-		Mesoectomor-		Endomesomor-		Mesomorfia	
			Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
F	11	No	12	100	-	-	-	-	-	-
F	11	Si	7	30,5	5	21,8	9	39,0	2	8,7
M	11	No	13	59,1	2	9,0	6	27,3	1	4,6
F	12	No	36	55,0	15	22,7	9	13,3	6	9,0
F	12	Si	39	41,1	5	5,3	44	46,3	7	7,3
M	12	No	44	56,4	18	23,1	13	16,7	3	3,8
M	12	Si	34	59,6	12	21,1	10	17,5	1	1,8
F	13	No	4	57,1	-	-	3	42,9	-	-
F	13	Si	14	42,4	3	9,1	15	45,5	1	3,0
M	13	No	12	80,0	3	20,0	-	-	-	-
M	13	Si	35	71,4	8	16,4	3	6,1	3	6,1
Total general:			250	54,7	71	15,6	112	24,5	24	5,2

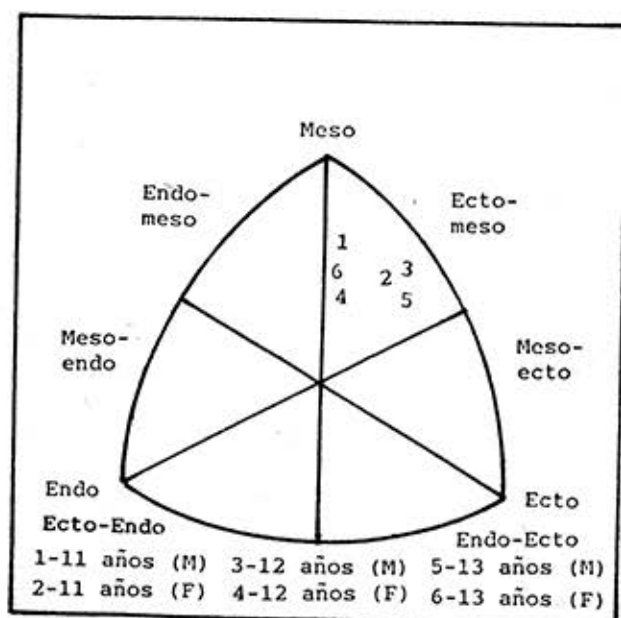
Nota: Total de casos: 457.

No hubo casos en 11 años, masculino, desarrollados.

A causa de la gran cantidad de casos se nos hacia imposible poderlos representar a todos en el somatograma, por lo que determinamos calcular las medias por edades y sexo, así como observar el desarrollo sexual.

Analizando la figura 1 (primer somatograma: edad y sexo), se destaca que la edad con mejores características es la de 13 años, femenino, que se encuentra muy próxima a la característica mesomorfia, donde se plantea que es la mejor para los principiantes en el deporte, aunque se encuentran todas las medias en la clasificación ectomesomorfia; se continúa en orden descendente, o sea, alejándose de la característica mesomorfia, 12 años, femenino; 11 años, masculino; 11 años, femenino; 12 años, masculino y 13 años, masculino.

FIGURA 1. Medias por edad y sexo.



Debemos señalar que en las edades de 12 y 13 años, sexo femenino, se observa un desarrollo músculo-esquelético más acentuado que en el sexo masculino en sus respectivas edades.

Si analizamos la figura 2 (segundo somatograma) apreciamos, cómo los grupos de mejores clasificaciones son los siguientes: 13 años, femenino,

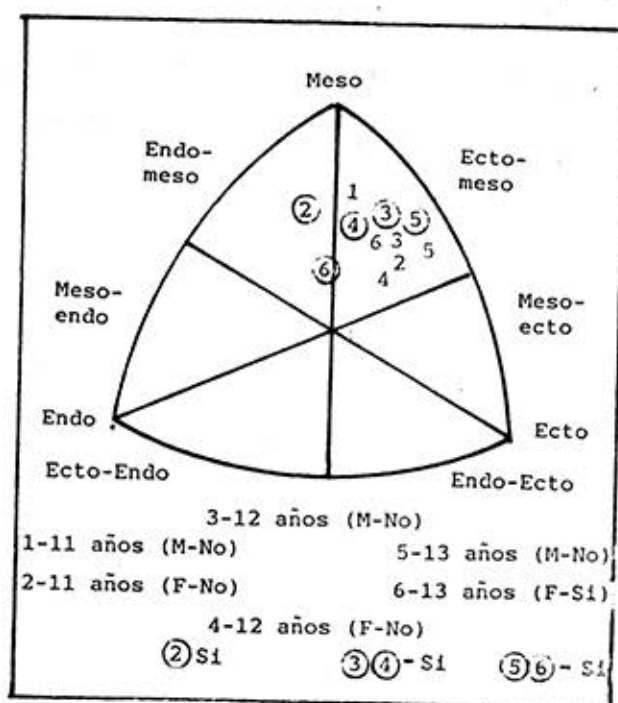


FIGURA 2. Medias por desarrollo sexual.

desarrollados, que aunque está en la característica endomorfia, está muy próximo al mesomorfia; luego sigue 11 años, masculino, no desarrollados; próximo también al mesomorfia; después 12 años, femenino, desarrollados; 13 años, femenino, no desarrollados; 12 años, femenino, no desarrollados; 12 años, masculino, no desarrollados y 13 años, masculino, no desarrollados. Es necesario señalar, que en todos los grupos desarrollados se observa, en cada sexo y edad, una mayor aproximación a la mesomorfia que sus homólogos no desarrollados.

## **DISCUSION:**

Podemos advertir en la tabla, que los resultados se concentran en la característica ectomesomorfia, lo que nos hace pensar que los alumnos son altos (cosa característica en estas edades, según Comas; pero además, que son fuertes, o sea, que presentan un buen desarrollo muscular. Siguiéndoles en orden descendente las características endomesomorfia, mesoectomorfia; aunque esta última característica es la de menor cuantía.

La combinación del tejido adiposo con el músculo-esquelético en el sexo femenino desarrollado, se debe a que como se conoce, existe la tendencia a un mayor acúmulo de grasa subcutánea en este sexo, que se incrementa durante la pubertad, a causa del aumento de la secreción de estrógenos, que estimula el tejido adiposo. En los varones, por el contrario, el efecto de la testosterona se ejerce, fundamentalmente, sobre el tejido muscular.<sup>9-12</sup>

En cuanto al primer somatograma, el grupo de 13 años, femenino, es el que mejor somatotipo presenta; estos mejores resultados en el femenino que en el masculino son característicos, en esta etapa del crecimiento humano, entre los 11 y 13 años,<sup>13,14</sup> producto de la gran actividad hormonal y del aumento de la capacidad de trabajo en el organismo en el sexo femenino, a causa del desarrollo sexual en esta etapa, cosa que no se presenta tan aguda en el masculino. Esto guarda relación directa con la precocidad femenina, característica del periodo de la adolescencia en este sexo.<sup>4,15-19</sup>

En relación con el segundo somatograma, los desarrollados sexualmente presentan un desarrollo músculo-esquelético superior que los no desarrollados, por la maduración biológica que ellos presentan, que favorece su masa corporal activa, así como también una mejor armonía en el crecimiento, además de que poseen mejores resultados en las mediciones antropométricas.<sup>20,21</sup>

## **CONCLUSIONES:**

1. La media del somatotipo de los alumnos fue la característica ectomesomorfia, en sentido general.
2. Los grupos desarrollados sexualmente presentaron mejor somatotipo que los alumnos no desarrollados.

3. Los alumnos de 12 y 13 años del sexo femenino poseen un mejor somatotipo, tanto en la agrupación por edades como por el desarrollo sexual, que los masculinos en sus respectivas edades.
4. Se debe tener en cuenta el desarrollo sexual, tanto para la selección como para la preparación de los atletas a mediano o corto plazo, para las competencias, pues como se puede apreciar, los que ya poseen un desarrollo presentan mejores bases biológicas para recibir cargas físicas superiores que los no desarrollados sexualmente; esto nos permite decir, que los atletas desarrollados pueden recibir una preparación a corto plazo y los no desarrollados sexualmente a mediano plazo.

## SUMMARY

It is reported that 457 students aged 11-13 years, of both sexes, were studied. The students were measured at the beginning of the school year in a sport school and clustered according to age and sex, as well as by their sexual development. In general, a large prevalence of ectomesomorphic characteristics was observed. At the analysis of the developed female sex, it was observed that there is a trend to combine skeletal muscle with adipose tissue, but prevailing the former, but with the male sex happens the contrary. It is demonstrated that in both sexes, the students with sexual development have a larger prevalence in the mesomorphic component.

## RESUME

L'étude a porté sur 458 élèves âgés entre 11 et 13 ans, des deux sexes, qui ont été mesurés au début de l'année scolaire dans une école de sports; ils ont été groupés suivant l'âge, le sexe et le développement sexuel. En général, il a été observé une prédominance nette des caractéristiques ectomésomorphiques. L'analyse du sexe féminin développé a montré l'existence d'une tendance à combiner le développement du muscle squelettique avec le tissu adipeux avec prédominance du premier, contrairement à ce qui s'observe chez le sexe masculin. On démontre que chez les élèves qui étaient déjà développés du point de vue sexuel le composant mésomorphique prédominait dans les deux sexes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ULBRICH, J.: La influencia del entrenamiento deportivo sobre el desarrollo físico, la aptitud y el rendimiento en la pubertad. En: Teor Praxe teles Wych 11. 1963, p. 354-357.
2. PARIZKOVA, J.: Particularities of lean body mass and fat development in growing boys as related to their motor activity. Acta Paediatr Belg Suppl 28, 1974, pp. 233-244.
3. RODRIGUEZ, L. ET AL.: Comparación de medidas antropométricas, composición corporal, somatotipo y edad, entre muchachos atletas de 12 años de edad. Ciudad de La Habana, Instituto de Medicina Deportiva, 1977.
4. COMAS, J.: Lecturas de Antropología Física. La Habana, Instituto del Libro, 1970.
5. JORDAN, J.: Conferencia del curso pre-congreso "Taller sobre Adolescencia y Juventud". Congreso Panamericano de Pediatría. Ciudad de La Habana, noviembre, 1984.



6. WEINER, J. S.; J. LOURICE: Human Biology (IBP). A guide to fields methods. Blackwell Scientific Publications, Oxford, OK, 1969.
7. SHELDON, W.; S. STEVENS; W. TUCKER: Las variedades del físico humano. New York, Harper Brother Publishers, 1940.
8. HEATH, B. H.; J. E. L. CARTER: Un método modificado del somatotipo. Am J Phys Anthropol 27: 27-74, 1967.
9. GUYTON, A.: Tratado de Fisiología Médica. 2da. ed. La Habana, Edición Revolucionaria, 1967.
10. GUELL, R.: Temas de Endocrinología Infantil. La Habana, Ed. Organismos, 1974.
11. JORDAN, J.: Desarrollo Humano en Cuba. La Habana, Ed. Científico Técnica, 1979.
12. LEAL, A.: Estudio comparativo antropométrico de voleibolistas en edades escolares. Trabajo de Diploma, ISCF, 1980.
13. NELSON, W. E.: Tratado de Pediatría. Tomo 1. La Habana, Edición Revolucionaria, 1966.
14. ANITUA DE SOLANO, M.; J. M. ALVARO GARCIA: Dinámica del desarrollo del niño y del joven. Características anatomofisiológicas. 1er. Congreso Nacional de Medicina de la Educación Física y el Deporte en las Edades de la Enseñanza. Madrid, 1978.
15. TANNER, J. M.: Growth and physique in different population of Mankind. The Biology of Human Adaptability. Oxford, Ed. P. T. Baker and J. S. Weiner, Clarendon Press, 1966.
16. TANNER, J. M.: Educación y Desarrollo Físico, La Habana, Instituto del Libro, 1971.
17. POPOV, L. S.: El desarrollo físico de los estudiantes del Rostov del Don (de los materiales de investigación de 1965-1966) U.D.K. 572, 51-053.5 (470.61).
18. PARIZKOVA, J.; J. MERHAVTOVA: Comparision of body bulld, body composition an selected functional characteristics in tunisian and czeen boys of 11 to 12 years of age. Anthropologie XI, 1.2, 1973, pp. 115-119.
19. ALONSO, R.: Estudio del desarrollo físico en atletas sometidos a diferentes métodos de entrenamientos. Resúmenes. V. Jornada de Técnica Metodológica. ESPA-Nacional, julio, 1982.
20. CEBALLOS, J. L.: Análisis del desarrollo físico-motor de los alumnos vinculados a un programa de Educación Física, basado en preparación física general en la edad de 12 años. Trabajo de Diploma, ISCF, 1980.
21. ALONSO, R.: Resultados antropométricos en el ensayo de un nuevo programa de Educación Física. Resúmenes. III. Jornada de Técnica Metodológica. ESPA-Nacional, marzo, 1980.

Recibido: 8 de enero de 1988. Aprobado: 16 de febrero de 1988.

Lic. Ramón F. Alonso. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo", avenida Santa Catalina y Primelles, La Habana 12000, Ciudad de La Habana, Cuba.