

INSTITUTO DE DESARROLLO DE LA SALUD

## Modificaciones en la estatura de los niños como expresión de las influencias ambientales

Por:

Lic. Ma. ESTRELLA POSADA\* Dra. MERCEDES ESQUIVEL\*\* y Lic. JORGE VASSALLO\*\*\*

Posada, Ma. E. y otros. *Modificaciones en la estatura de los niños como expresión de las influencias ambientales*. Rev Cub Ped 55: 5, 1983.

Se estudiaron 3 371 niños de uno y otro sexos, entre 10,0 y 18,9 años, que cursaban estudios en la Isla de la Juventud, y se analizaron las diferencias que se producen en las edades de cruzamiento en las curvas de estatura de ambos sexos y entre las estaturas finales obtenidas para cada grupo. Se calcularon los porcentajes que representaba la estatura de los individuos del sexo masculino en relación con la del femenino a diferentes edades y se realizaron comparaciones gráficas de niños y niñas de los grupos de 13 y 16 años de edad. En cada uno de los diferentes análisis se comparan los resultados obtenidos con los valores nacionales cubanos, y se concluye que el crecimiento de los niños africanos ha estado influido desfavorablemente por las situaciones del medio en que se han desarrollado.

### INTRODUCCION

La naturaleza del ser humano es producto de la historia, y el hombre, al cambiar la naturaleza externa, cambia la suya propia. Analizando la interrelación recíproca de lo biológico y lo social se conforma la comprensión del desarrollo del hombre como un proceso único, en el cual se origina toda la diversidad de las características humanas<sup>1</sup> y, entre ellas, las relaciones con el crecimiento y desarrollo físicos.

El crecimiento, definido como el efecto de la multiplicación y el aumento del tamaño celular, es la resultante de la interacción de una serie de factores constitucionales que determinan las características de su dirección y secuencia y de factores ambientales que regulan su velocidad;<sup>2,3</sup> la expresividad de cualquier gene depende, primero, del medio interno general creado por los demás genes y, en segundo lugar, del me-

\* Licenciada en ciencias biológicas. Departamento de crecimiento y desarrollo. Instituto de Desarrollo de la Salud.

\*\* Especialista de I grado en pediatría. Departamento de crecimiento y desarrollo. Instituto de Desarrollo de la Salud.

\*\*\* Licenciado en matemática. ISPJAE.

dio externo; esta interacción de genes y medio no es aditiva, y se señala, de manera general, que mientras más próximo a lo óptimo se encuentra este último más oportunidad tendrán los genes de exhibir sus acciones potenciales, y el desarrollo de un niño será pues, el resultado de la sensibilidad histórica y la reactividad del organismo, inducidas genéticamente, y el ambiente externo en que dicho organismo se desarrolla.<sup>4,5</sup>

Entre las diferentes etapas del crecimiento se destaca la adolescencia, por ser el período de la vida en que el individuo se desarrolla hasta adquirir su tamaño final adulto, alcanzando, desde el punto de vista físico, las condiciones necesarias para la reproducción;<sup>6</sup> existen variaciones en la edad cronológica a la cual ésta comienza,<sup>7,8</sup> aunque los eventos que en ella ocurren se producen sin interrupción en una secuencia definida y no muy variable.<sup>9</sup>

En la adolescencia se produce una aceleración en el ritmo de crecimiento de diferentes dimensiones antropométricas, entre las que se encuentra la estatura. Este fenómeno que tiene la característica de producirse más temprano en el sexo femenino condiciona que durante un determinado período, las hembras aventajen a los varones en esta medida; sin embargo, por ser el estirón puberal más intenso y prolongado en el sexo masculino que en el femenino, los niños, en un determinado momento, vuelven a obtener la supremacía en la talla.<sup>10-13</sup> Como es lógico, mientras más temprano se produzca el desarrollo puberal, más temprano se producirá el cruce de los valores de estatura entre ambos sexos.

Este proceso, al igual que el resto de los diferentes eventos del desarrollo físico, también está influido por factores genéticos y ambientales, que actúan acelerando o retardando su aparición.<sup>13-16</sup> Las diferencias en las edades en que ocurre este cruce, entre diferentes poblaciones, serán la expresión de las diferencias que existen entre ellas, tanto desde el punto de vista genético como ambiental.

También se ha señalado que los varones son más ecosensitivos que las hembras; éstas sólo responden ante estímulos ambientales muy fuertes; por ello la curva de estatura tiende a modificar sus valores más fácilmente que la del sexo femenino, cuyo comportamiento es más estable, lo que condicionará que en situaciones desventajosas las curvas masculinas se acerquen, más de lo habitual, a las del sexo femenino; de ahí que se hayan utilizado las diferencias sexuales en la estatura adulta, y el porcentaje que representa la del sexo masculino en relación con la del femenino como una forma de evaluar las condiciones ambientales en que una población se ha desarrollado.<sup>17</sup>

Utilizando todos estos elementos se decidió la realización de este trabajo en el que se efectúa un análisis del comportamiento de la estatura en niños de Angola, Mozambique, Namibia y Etiopía que cursaban estudios en escuelas ubicadas en la Isla de la Juventud.

## MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 3 371 niños de uno y otro sexo entre 10,0 y 18,9 años de edad; de ellos, 818 procedían de Angola (611 varones y 207 hembras); 580 de Namibia (253 varones y 427 hembras); 1 131 de Mozambique (1 055 varones y 76 hembras); y 1 142 de Etiopía (753 varones y 389 hembras); todos ellos estudiaban en la Isla de la Juventud en los cursos 1978-1979 y 1979-1980.

Para la obtención de la estatura se utilizó el procedimiento recomendado por el Programa Biológico Internacional.<sup>18</sup>

Los niños se agruparon según sexo, edad y país de procedencia, y se calculó para cada grupo, la media de estatura.

En el trabajo se analizaron las diferencias que se producen al comparar las edades de cruzamiento de la estatura media de hembras y varones y también las diferencias obtenidas entre las estaturas finales en ambos sexos según el país de procedencia de los niños. Esta información se comparó con la obtenida para la población cubana utilizando el 50 percentil de estatura de la investigación sobre Crecimiento y Desarrollo.<sup>19</sup>

Se calcularon, además, los porcentajes que representaba la estatura de los individuos del sexo masculino, a una edad dada, en relación con la estatura en el sexo femenino a esa misma edad, considerando el valor de ésta en cada caso como el 100%; por último, se compararon gráficamente las estaturas de niños y niñas, en los grupos de edad de 13 a 16 años.

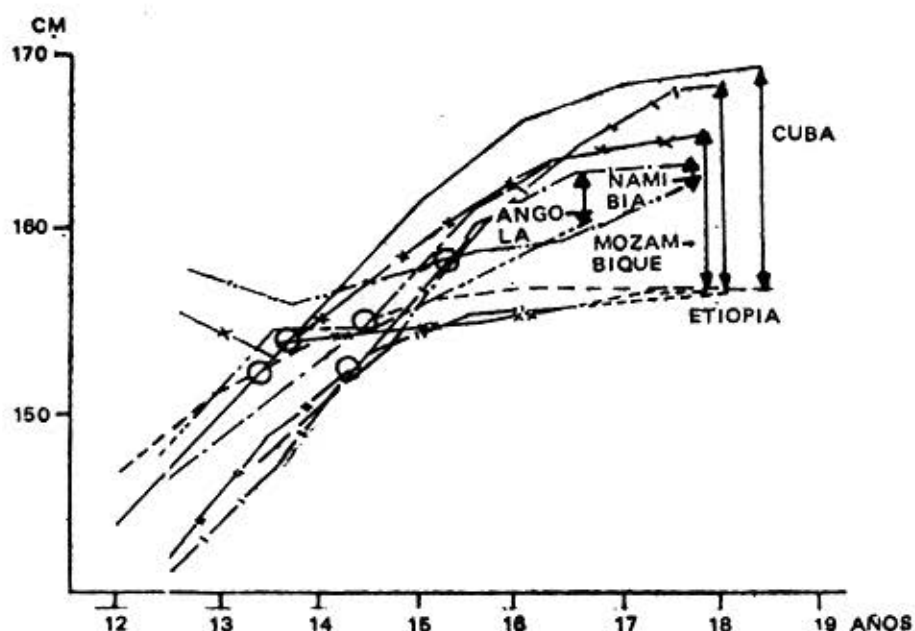
## RESULTADOS Y COMENTARIOS

Si analizamos el comportamiento de la talla, entre ambos sexos, para cada población estudiada, puede observarse, en el gráfico 1, que en los niños cubanos, las estaturas en ambos sexos se igualan alrededor de los 13 años, para a partir de ese momento ser más altos los varones. Obsérvese que para el resto de los países ocurre este cruzamiento en el siguiente orden: Mozambique (13,6 años); Etiopía (14,3 años); Angola (14,4 años); y Namibia (15,3 años).

Existen datos disponibles que muestran que los africanos que viven en buenas condiciones económicas maduran antes que otras poblaciones,<sup>15</sup> situación que no ocurre en los grupos estudiados en relación con los cubanos; es decir, si este fenómeno ocurre en los niños africanos con posterioridad, y se conoce que en condiciones ambientales favorables la maduración es más temprana,<sup>20</sup> pudiera considerarse que su crecimiento ha estado influido desfavorablemente por las situaciones del medio donde se han desenvuelto.

También en el gráfico 1 pueden observarse las diferencias que existen en la estatura final de ambos sexos. Se ha señalado que ellas son una medida de la intensidad de las influencias ambientales y de las diferencias entre los sexos en la sensibilidad a los estímulos del medio ambien-

Gráfico 1



tal;<sup>21,22</sup> aunque las cifras de niños en los grupos de mayor edad es reducida, en ocasiones, en los grupos africanos estudiados puede observarse que existen meras diferencias entre los valores de la estatura de uno y otro sexo en las edades finales en relación con los cubanos.

En el gráfico 2 se muestran las curvas que se obtuvieron al representar gráficamente el porcentaje que representaba la estatura de los varones en relación con la de las hembras. Obsérvese que, desde los 13,5 años, prácticamente se mantiene el mismo orden entre los países; en forma ascendente éstos son; Namibia, Angola, Etiopía, Mozambique y, por último, Cuba, que como puede notarse presenta los porcentajes más elevados. Obsérvese, además, que los valores cubanos son los que más tempranamente adquieren cifras positivas.

Por último, se seleccionaron dos grupos de edades en los que se compara el comportamiento de la talla en ambos sexos; éstos fueron escogidos arbitrariamente, uno en los primeros años de la adolescencia y otro en los últimos.

En el gráfico 3, que corresponde al grupo de 13 años de edad, Cuba es el único país en el que los varones aventajan a las niñas, ocurriendo el fenómeno inverso en los países africanos estudiados; puede observarse que a pesar de ser niños de igual edad, varían las diferencias existentes entre los dos sexos en un mismo país. Las menores diferencias se presentan en los mozambicanos, y las mayores en los namibios.

Gráfico 2

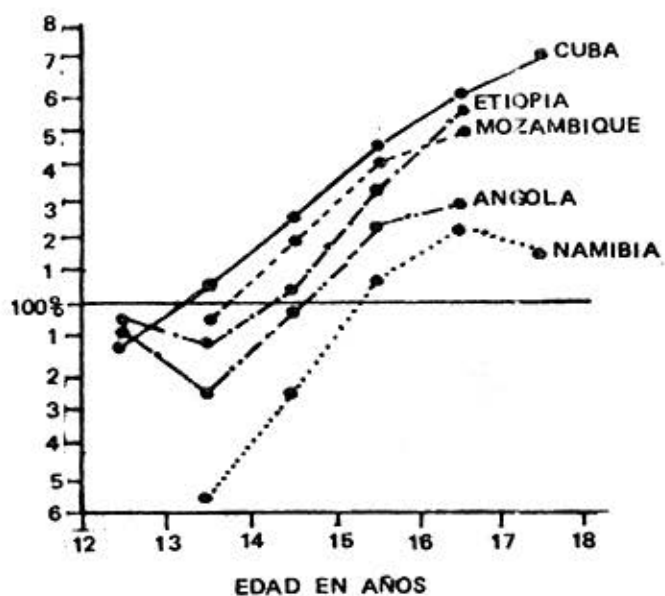


Gráfico 3

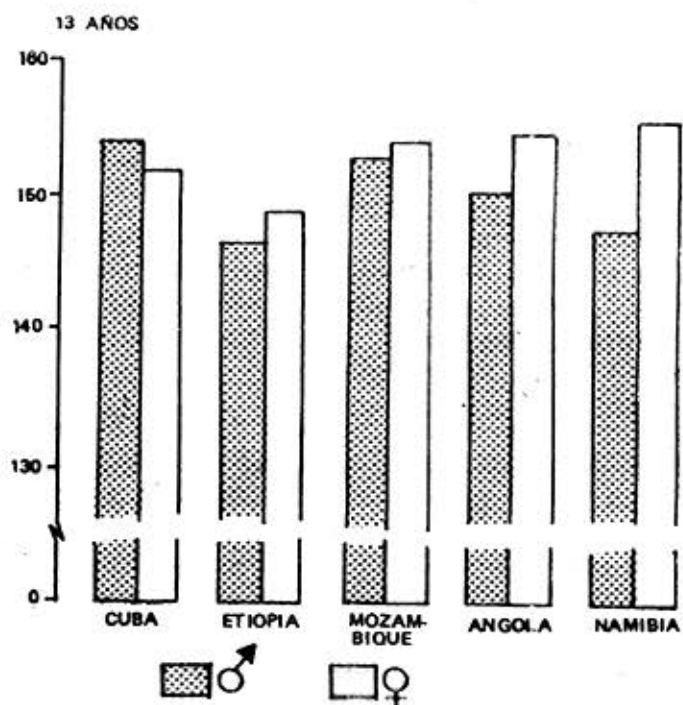
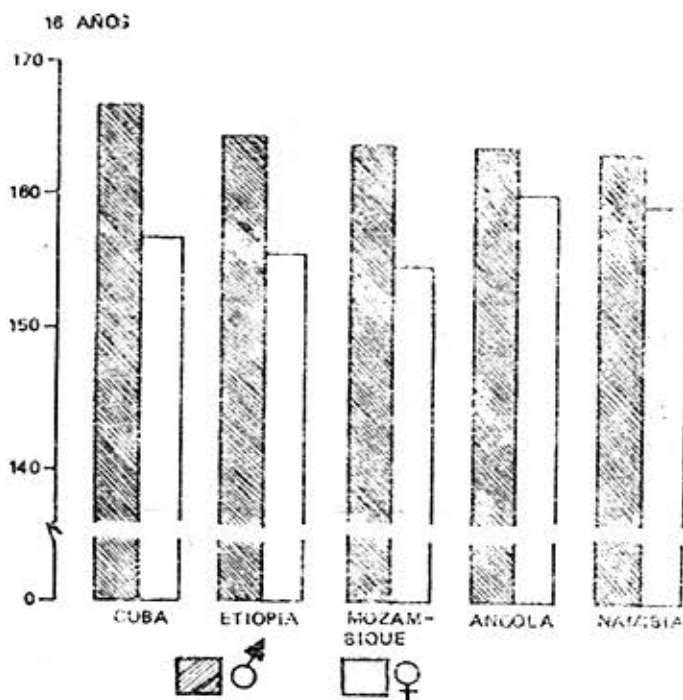


Gráfico 4



En el gráfico 4 puede observarse que los niños de 16 años mostraron igual comportamiento en todos los grupos, es decir, los varones alcanzan cifras superiores a las hembras; al igual que en el gráfico 3 analizado anteriormente, las diferencias de estatura varían entre ambos sexos; Cuba presenta las mayores y Namibia, las menores.

Si comparamos los gráficos 3 y 4, podemos observar que, de manera general, en los países en que a los 13 años existían las mayores diferencias, a los 16 años ocurren las menores, lo que expresa que mientras más tardíamente se produzca el cruzamiento, menos diferencias existirán en la estatura final entre ambos sexos, lo que no es más que otra manifestación de la afectación del sexo masculino.

Como ha podido observarse, el estudio de las curvas de estatura de los individuos de uno y otro sexos en una población, parece brindar elementos sobre la situación ambiental en que ellos se han desarrollado; las edades de cruzamiento de las curvas de estatura y las diferencias entre las estaturas finales pueden utilizarse como indicadores de la magnitud en que el desarrollo físico puede haberse visto afectado. Por otra parte, este tipo de análisis tiene la ventaja de que compara individuos, que, a pesar de ser de sexos diferentes, tienen, en esencia, igual composición genética y han crecido en un medio similar, por lo que carece de las limitaciones que tienen los estudios entre diferentes poblaciones.

La estatura, que es la dimensión antropométrica que se considera más útil para la evaluación retrospectiva del crecimiento,<sup>23</sup> aporta elementos que también pudieran ser válidos para otras dimensiones; estudios futuros continuarán brindando información sobre la importancia del estudio de las dimensiones antropométricas en la evaluación del estado de salud de las poblaciones.

#### SUMMARY

Posada, Ma. E. et al. *Modifications in the stature of children as expression of environmental influences.* Rev Cub Ped 55: 5, 1983.

A total of 3 371 children of both sexes, aged 10.0-18.9 years, who were studying at the Isle of Youth, were studied. Differences produced during crossing ages in stature curves of both sexes and among final statures obtained for each group, are analyzed. Percentages representing stature of male sex at different ages were calculated, and graphic comparisons of boys and girls from the groups aged 13 and 16 years were performed. In each of the different analysis, results obtained are compared with Cuban national values, and it is concluded that growth of African children has been unfavorably influenced by environmental conditions where they have been developed.

#### RÉSUMÉ

Posada, Ma. E. et al. *Modifications dans la taille des enfants en tant qu'expression des influences de l'environnement.* Rev Cub Ped 55: 5, 1983.

L'étude a porté sur 3 371 enfants des deux sexes, âgés entre 10,0 et 18,9 ans, qui étudiaient à l'Isle de la Juventud; il a été analysé les différences qui se produisent aux âges de croisement dans les courbes de la taille des deux sexes et entre les tailles finales obtenues pour chaque groupe. On a calculé les pourcentages qui représentaient la taille des individus du sexe masculin par rapport à celle du féminin à des âges différents; des comparaisons graphiques entre les garçons et les filles de 13 et 16 ans ont été faites. Dans chacune des différentes analyses, on compare les résultats obtenus avec les valeurs nationales cubaines. On conclut que la croissance des enfants africains a été défavorablement influencée par les situations du milieu où ils se sont développés.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Lomov, B.: "Bio" y "socio": su contraposición es inconsistente. Folleto: "La biología y lo social en el hombre. Divulgación científico-técnica. Editado DOR del CC del PCC, abril, 1979.
2. Tanner, J. M.: Educación y desarrollo físico. Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1971.
3. Luna-Jaspe, H. et al.: Estudio seccional de crecimiento, desarrollo y nutrición en 12 138 niños en Bogotá, Colombia. II. El crecimiento de niños de dos clases socio-económicas durante sus primeros 6 años de vida. Archivo Latinoamericano de Nutrición 20 (2):151, 1970.
4. Wolanski, N.: Current trends in the research of human growth and development. In: Physical Anthropology: its extending horizons. S. S. Sarhar Memorial. Volume. Calcuta, 1973.
5. Wolanski, N.: About the theory of the limited direction of development. Acta Med Auxol 3:201, 1971.

6. Güell, R.: Temas de Endocrinología Infantil. Instituto Cubano del Libro. Editorial Expaxs, 1974.
7. Pereira de Limongi, I. et al.: Variabilidad en el desarrollo puberal de escolares femeninos venezolanos. Trabajo presentado en el II Congreso Internacional de Auxología. La Habana, 1979.
8. Marshall, W. A.; J. M. Tanner: Variations in the pattern of puberal changes in boys. Arch Dis Child 45(239): 13, 1970.
9. Gardner, L. I.: Endocrine and Genetic Diseases in Childhood. W. V. Saunders, Co. Filadelfia, 1969.
10. Hamill, P. V.; F. E. Johnston; W. Grams: Height and weight of children. Vital and Health Statistics. Serie 11: No. 104, 1970.
11. Guyton, A. C.: Tratado de Fisiología Médica. Edición Revolucionaria. 4ta. ed. P. 1107. Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1971.
12. Malina, R.; H. Selby; L. Stwartz: Estatura, peso y circunferencia del brazo en una muestra transversal de niños zapotecos de 6-14 años. Anales de Antropología. 9:143. México, 1972.
13. Tanner, J. M.: Growth at adolescence. 2nd. edition. Ed: Blackwell Scientific. Publications, Oxford, 1962.
14. Laska Mierzejewska, T.: La primera menstruación en las jóvenes habaneras. Rev Cub Ped 39:385, 1967.
15. Eveleth, P. B.; J. M. Tanner: Worldwide variation in human growth. Ed. Cambridge University Press. IBP. 8, 1976.
16. Jenicek, M.; A. Dermijan: Age at menarche in frenchcanadian urban girls. Ann Human Biol 1:339, 1974
17. Wolanski, N.; E. Zesprzeh: Stature as a measure of effects of environmental change. Current Anthropology. 17(3):548, 1976.
18. Weiner, J. S.; J. A. Lourie: Human Biology. A guide to field methods. 1 st. ed. p 2. Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1969.
19. Jordán, J. et al.: Desarrollo humano en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 1979.
20. Van Wieringen, J. C. et al.: Height, weight and sexual maturation characteristics. In: Growth Diagrams 1965 Netherlands. Wolters-Noordhoff.
21. Wolanski, N.: Environmental hazard and the future of man Xth ICAES. Serie No. 2. Concept publishing company. New Delhi, 1980.
22. Hiernaux, J.: Variabilite du dimorphisme sexual de la stature en Afrique subsaharienne et en Europe. Anthrop un Human Genetik. Stuggart. Gustav Fischer.
23. Mora, J. O.: Somatometria en niños de clase socioeconómica baja. I. Análisis del peso y la talla en 2983 observaciones. Sn. Jacinto, Colombia. 1967. Arch Latinoam Nutr 19 (17):33, 1969.

Recibido: 8 de enero de 1983.

Aprobado: 20 de enero de 1983.

Lic. Maria Estrella Posada  
 Instituto de Desarrollo de la Salud  
 Dpto. de Crecimiento y Desarrollo  
 Nápoles Fajardo s/n  
 Arroyo Naranjo  
 La Habana 19.