

Somatometría en niños de clase socio-económica baja

I. Análisis del peso y la talla en 2.980 observaciones. San Jacinto (Bolívar), Colombia, 1967

JOSÉ OBDULIO MORA P., M. D., E. S. P.*

RESUMEN

Se realizó un estudio seccional de peso y talla en 2.980 niños y adolescentes de ambos sexos en San Jacinto (Bolívar), Colombia, con edades entre 3 meses y 17 años, procedentes de familias pertenecientes en el 90% a clases socio-económicas bajo y muy baja. Los datos se compararon con los encontrados por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia en niños de clases alta y muy baja de Bogotá.

Las curvas de peso y talla de los niños de San Jacinto son similares a las de clase muy baja de Bogotá y tienen un considerable retraso en relación con la clase alta de Bogotá. Durante el período escolar, sin embargo, hay una aparente recuperación de la talla, la cual podría estar determinada, en parte, por la selección natural causada por la mortalidad.

Al final del primer año de vida se encuentra ya un considerable retraso pondoestatural, el cual se acentúa posteriormente y se recupera parcialmente desde la edad escolar. El brote puberal es más precoz en la clase alta de Bogotá que en San Jacinto. El porcentaje del peso en función del esperado para la talla corrobora los hallazgos de otros estudios en relación con la presencia de "homeorresis" (nueva homeostasis) al terminar la edad pre-escolar y en la pubertad.

Los resultados del estudio sugieren que el crecimiento de los niños de San Jacinto está sometido a factores ambientales adversos que producen alteraciones profundas en su ritmo y velocidad, las cuales se recuperan sólo parcialmente. La presencia de la desnutrición crónica en esta comunidad se ve enmascarada por la tendencia del organismo a equilibrar el peso con la talla, la cual se manifiesta por una silueta aparentemente normal, con talla baja.

* División de Investigación, Instituto Nacional de Nutrición de Colombia.
Recibido: 23-2-1968

INTRODUCCION

El crecimiento y desarrollo físico de los seres humanos puede ser medido por múltiples parámetros, de los cuales los antropométricos, y en especial el peso y la talla, constituyen los más sencillos y útiles para valorar objetivamente el aumento de la masa corporal, manifestación directa del crecimiento.

El peso y la talla, analizados aisladamente, pueden considerarse como manifestaciones diferentes del mismo fenómeno; ésta se modifica menos profundamente que el peso, pero cuando se reanuda el crecimiento tarda en recuperar el ritmo normal, de tal modo que es una medida más retrospectiva sobre el estado de nutrición, mientras que el peso se pierde o se recupera en breve tiempo y es útil como índice de la nutrición actual cuando se analiza en función de la talla (1).

Para utilizar las mediciones de peso y talla como parámetros de crecimiento que reflejen el efecto que los factores ambientales ejercen sobre el genotipo, se hace necesario analizarlos mediante su comparación entre grupos sometidos a condiciones ecológicas diferentes y valorar el fenómeno en forma dinámica, ya sea mediante estudios longitudinales o bien en estudios transversales de grupos representativos de la población.

Los métodos de análisis de los parámetros somatométricos basados en la comparación de los valores individuales o de grupos contra cifras convencionales de "normalidad", considerando los procesos de crecimiento como fenómenos estáticos y con desconocimiento de la multiplicidad de factores condicionantes, han perdido vigencia en la actualidad. Por otra parte, si se quiere pesar la influencia de los factores ambientales, especialmente la alimentación, es indispensable comparar grupos de población en donde las diferencias en el patrón genético puedan ser descartadas.

En el presente trabajo se analizan las mediciones de peso y talla en grupos de niños y adolescentes de ambos sexos en la localidad de San Jacinto (Bolívar), Colombia, y se establecen comparaciones con los mismos parámetros obtenidos por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia en niños de distintas clases socio-económicas de la ciudad de Bogotá,

con miras a contribuir al estudio de las características del crecimiento y desarrollo de los niños colombianos.

MATERIAL Y METODOS

Material.—Estuvo constituido por 2.980 niños y adolescentes de ambos sexos, residentes en la localidad de San Jacinto (Bolívar), Colombia, con edades entre 3 meses y 17 años, de los cuales 1.590 eran varones y 1.390 mujeres.

San Jacinto está situado a 239 m sobre el nivel del mar y su temperatura promedio anual es de 26°C. La mayoría de su población (11.047 habitantes) se concentra en un núcleo semi-rural en malas condiciones de saneamiento ambiental, donde solamente el 13.8% y el 38.1% de las viviendas tienen inodoro o letrina, respectivamente; el restante 48.1% no posee sistema higiénico de eliminación de excretas y, aun cuando existe un acueducto urbano, sólo el 15.7% de las viviendas tienen conexión intradomiciliaria.

El estudio hizo parte de una Encuesta Nutricional realizada por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia, en septiembre de 1967, sobre 276 familias seleccionadas al azar. Se incluyeron en la muestra los niños de estas familias y los alumnos de las escuelas y colegios de la localidad. No existiendo otro criterio de selección, es de esperar que la muestra tenga una estratificación socio-económica similar a la de las familias estudiadas en la encuesta nutricional, de las cuales el 77% pertenecían a clase muy baja, el 13% a clase baja, el 5% a clase media y el 5% a clase alta, de acuerdo al Coeficiente Proteico Económico (2).

Métodos.—A los sujetos del estudio se les practicaron las siguientes mediciones:

- a) Determinación de la edad, en años y meses cumplidos, por interrogatorio a los padres.
- b) Peso corporal, utilizando balanzas Detecto para los mayores de dos años y pesa-bebés para los menores de esta edad. Los valores se registraron en kilogramos con aproximación de 0.5 kg y 0.1 kg, respectivamente.
- c) Talla corporal, en centímetros, con aproximación de 0.5 cm. Se utilizaron infantómetros de madera para los menores de 3 años y cintas métricas de hule fijadas sobre

superficies verticales, con escuadras de madera como topes superiores, para los mayores de tres años.

Las mediciones fueron practicadas siguiendo las técnicas preconizadas por el INCAP y revisadas por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia (3).

Se obtuvieron los valores promedio por grupos semestrales de edad y sexo y se compararon gráficamente con los obtenidos por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia en el "Estudio Seccional de Crecimiento, Desarrollo y Nutrición" (4).

Se calcularon los incrementos de peso y de talla, por sexo, y sus valores se compararon, en forma gráfica, con los obtenidos en el estudio mencionado anteriormente.

Por último, se determinó en cada sexo el porcentaje que representaba el peso promedio semestral en relación con el esperado para la talla, tomando éste de la línea de regresión correspondiente al físico armónico en la Tarjeta Auxométrica de Wetzel modificada por Rueda-Williamson (5).

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro N^o 1 se presentan los promedios semestrales de peso y de talla, por sexos. Las gráficas Nos. 1 a 4 muestran las curvas de crecimiento, por sexos, obtenidas a partir de esos promedios, comparadas con las resultantes de datos encontrados por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia en 6.000 niños de clases alta y muy baja de Bogotá (4).

En cada sexo, los niños de San Jacinto y los de clase muy baja de Bogotá presentan curvas de crecimiento similares, las cuales siguen niveles apreciablemente inferiores a los de la clase alta de Bogotá. Esta similitud en el desarrollo físico de los dos primeros grupos, sin aparentes diferencias en el patrón genético (constituidos ambos casi totalmente por población mestiza), sugiere que están sometidos a condiciones ambientales que ejercen efectos adversos semejantes sobre su potencial biológico de desarrollo. En efecto, las condiciones ambientales desfavorables que conducen a una deficiente nutrición son similares en San Jacinto y en los tugurios o barrios de invasión de Bogotá. La comparabilidad de sus condiciones

CUADRO Nº 1
 PROMEDIOS DE PESO Y DE TALLA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

Grupos de edad (meses)	SEXO MASCULINO			SEXO FEMENINO		
	Nº	Peso kg	Talla cm	Nº	Peso kg	Talla cm
3 - 8	18	7.2	64.8	22	6.5	63.0
9 - 14	30	8.4	71.3	34	7.8	69.7
15 - 20	27	9.2	75.4	30	8.9	75.2
21 - 26	41	10.0	78.4	24	9.7	77.9
27 - 32	36	11.2	84.0	30	10.4	80.9
33 - 38	38	11.8	85.8	34	11.7	85.5
39 - 44	31	13.2	89.9	25	12.2	88.1
45 - 50	43	13.4	93.1	38	13.3	92.6
51 - 56	34	14.6	97.6	34	14.1	95.2
57 - 62	33	14.9	98.5	39	14.9	98.4
63 - 68	25	16.6	103.3	30	15.9	102.6
69 - 74	35	17.3	105.7	35	16.5	104.8
75 - 80	29	18.0	109.0	50	17.5	108.6
81 - 86	37	18.7	111.8	34	18.3	111.6
87 - 92	61	19.6	114.6	69	19.2	114.1
93 - 98	49	20.4	116.4	39	20.0	115.8
99 - 104	64	21.8	119.5	71	21.1	118.5
105 - 110	68	22.6	121.3	50	22.2	121.3
111 - 116	79	23.8	124.3	69	23.6	124.3
117 - 122	70	24.7	126.3	38	24.8	126.6
123 - 128	73	26.1	129.3	73	26.2	129.2
129 - 134	66	26.9	130.9	47	27.5	131.9
135 - 140	65	27.9	133.5	61	28.9	134.9
141 - 146	82	28.8	135.3	50	30.3	137.5
147 - 152	91	30.5	138.1	69	32.9	141.0
153 - 158	62	32.1	140.3	48	35.6	144.3
159 - 164	68	33.7	142.5	72	38.9	147.7
165 - 170	42	35.4	144.9	45	40.5	149.4
171 - 176	36	37.6	147.3	42	41.5	151.2
177 - 182	26	40.7	151.4	18	43.8	152.2
183 - 188	24	44.0	155.6	33	45.7	153.2
189 - 194	24	46.9	158.3	14	47.0	153.9
195 - 200	23	49.9	161.1	11	47.4	154.0
201 - 206	60	52.9	164.1	12	47.6	154.0
TOTAL	1.590			1.390		

ecológicas, no obstante su situación geográfica diferente, se manifiesta en la magnitud del impacto que ejercen sobre los procesos de crecimiento. Por otra parte, la similitud de las curvas de crecimiento coincide con las condiciones socio-económicas de los grupos estudiados, pues los niños de San Jacinto proceden de una comunidad con un 90% de familias de clases baja y muy baja, presumiblemente con una alta prevalencia de desnutrición.

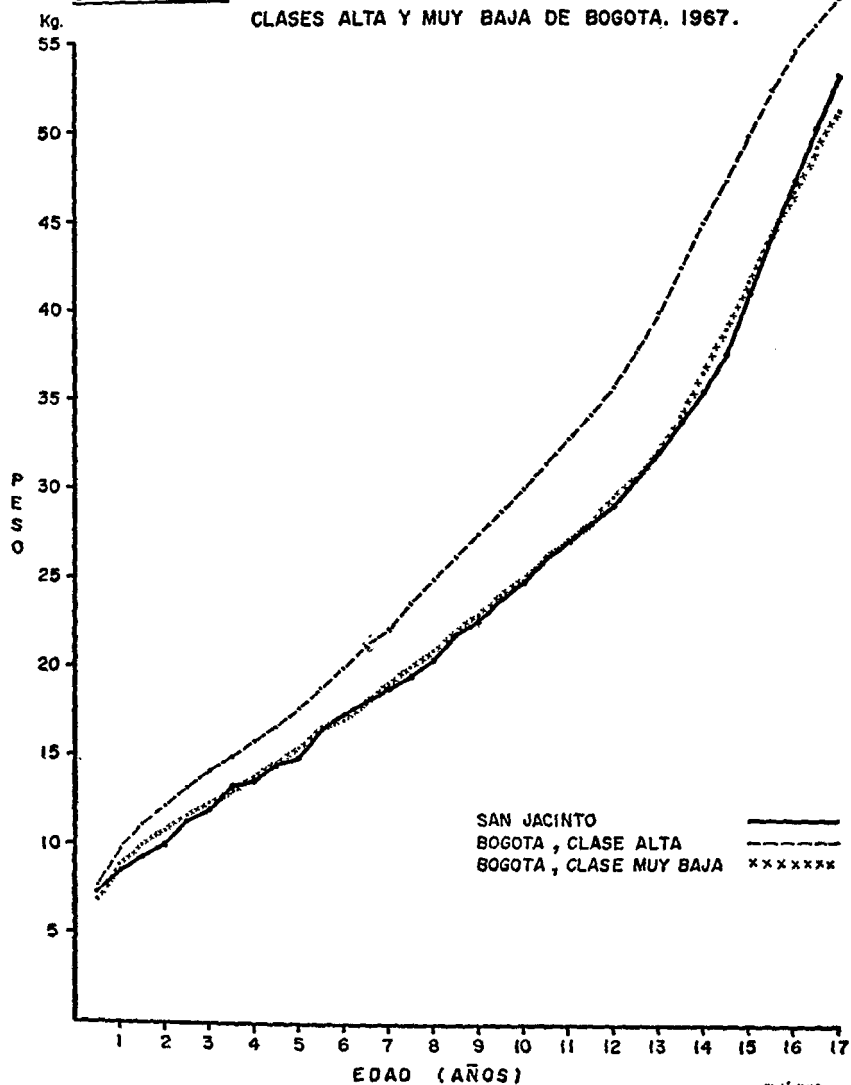
Es interesante anotar que las curvas de talla de San Jacinto, que en los primeros años se alejan cada vez más de la clase alta de Bogotá, presentan una moderada recuperación durante el período escolar y se van acercando progresivamente a ésta, aunque sin llegar a alcanzarla. Podría suponerse que durante la edad escolar se produce una mejoría en las condiciones de nutrición; sin embargo, siendo éste un estudio transversal y no de seguimiento individual, a medida que avanza la curva de crecimiento los promedios corresponden a grupos cada vez más seleccionados por la alta mortalidad causada, en edades tempranas, por la sinergia entre desnutrición e infección (6, 7).

En las gráficas 5 a 8 se registran los incrementos anuales absolutos del peso y de la talla, a partir del segundo año, comparados con los de la clase alta de Bogotá.

En los varones, los incrementos de peso son semejantes hasta los 7 años; a partir de esta edad los niños de Bogotá presentan valores más altos, con mayor intensificación entre los 11 y los 16 años, mientras que en San Jacinto ésta se presenta entre los 12 y los 17 años. En talla las curvas son similares hasta los 12 años; a esta edad en los niños de Bogotá se inicia el brote puberal, el cual se prolonga hasta los 14, mientras que en San Jacinto éste es más retardado y se extiende de los 14 a los 16 años. A los 17 años los varones de Bogotá pesan 4.3 kg más y miden 5.3 cm más que los de San Jacinto; cabe destacar que en éstos durante el primer año se ha producido ya el 30% (1.3 kg) del retraso de peso y el 64% (3.4 cm) del retraso de talla.

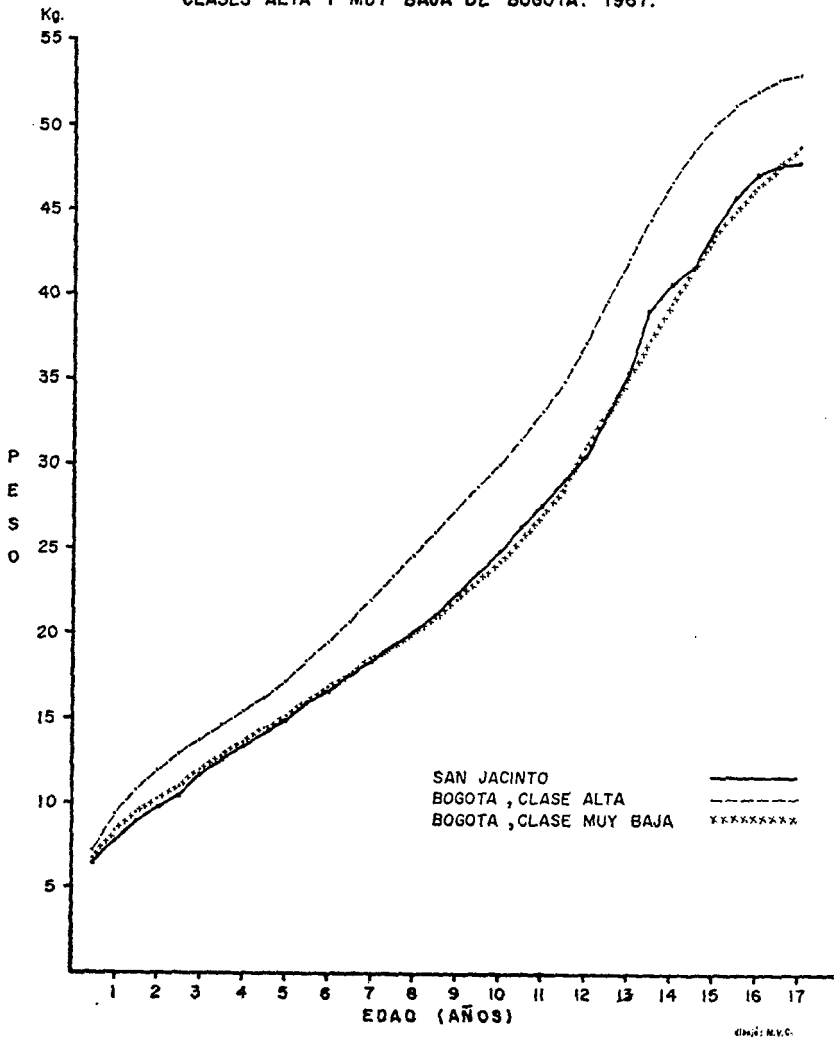
A partir de los 4 años, en las niñas de Bogotá los incrementos de peso son mayores que en las de San Jacinto y su intensidad aumenta de los 11 a los 13, mientras que en San Jacinto lo hace de los 12 a los 14 años. En cambio, los incremen-

GRAFICA No. 1 CURVAS DE PESO EN VARONES DE SAN JACINTO Y DE CLASES ALTA Y MUY BAJA DE BOGOTA, 1967.

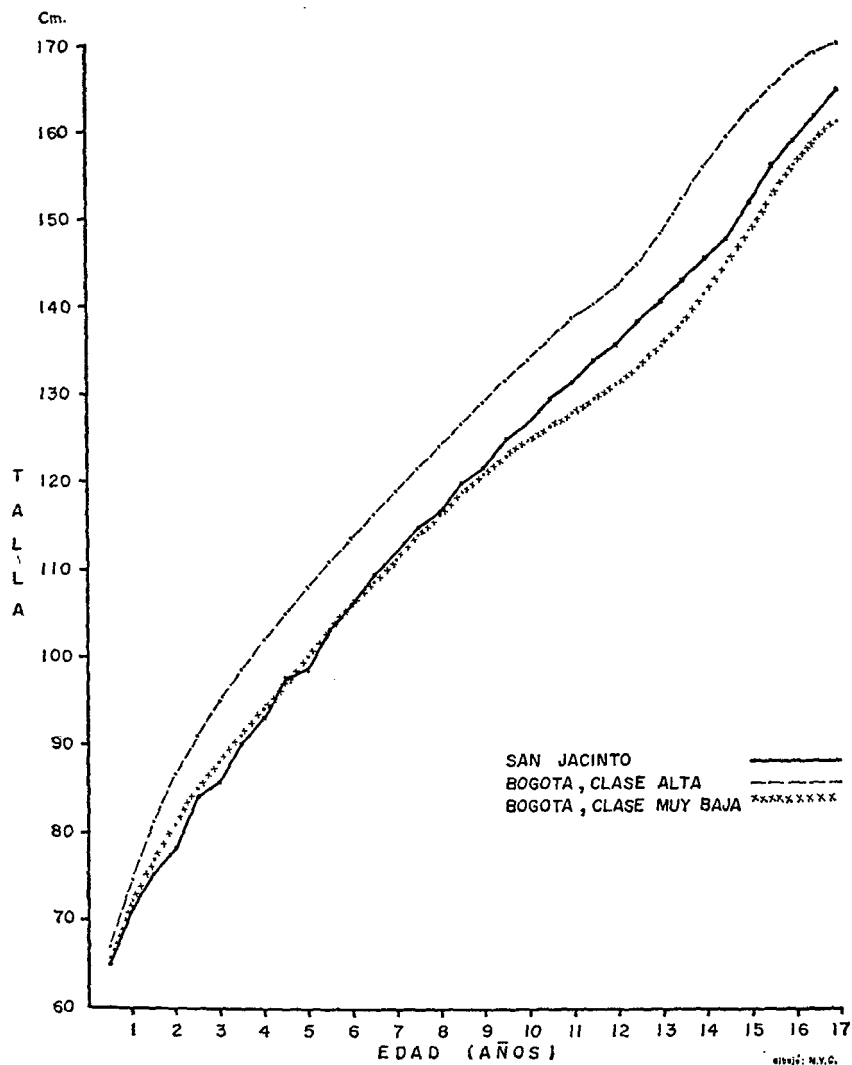


© 1967, M.V.C.

GRAFICA No.2 CURVAS DE PESO EN MUJERES DE SAN JACINTO Y DE CLASES ALTA Y MUY BAJA DE BOGOTA. 1967.



GRAFICA No. 3 CURVAS DE TALLA EN VARONES DE SAN JACINTO Y DE CLASES ALTA Y MUY BAJA DE BOGOTA . 1967



GRAFICA No. 4 CURVAS DE TALLA EN MUJERES DE SAN JACINTO Y DE CLASES ALTA Y MUY BAJA DE BOGOTA. 1.967

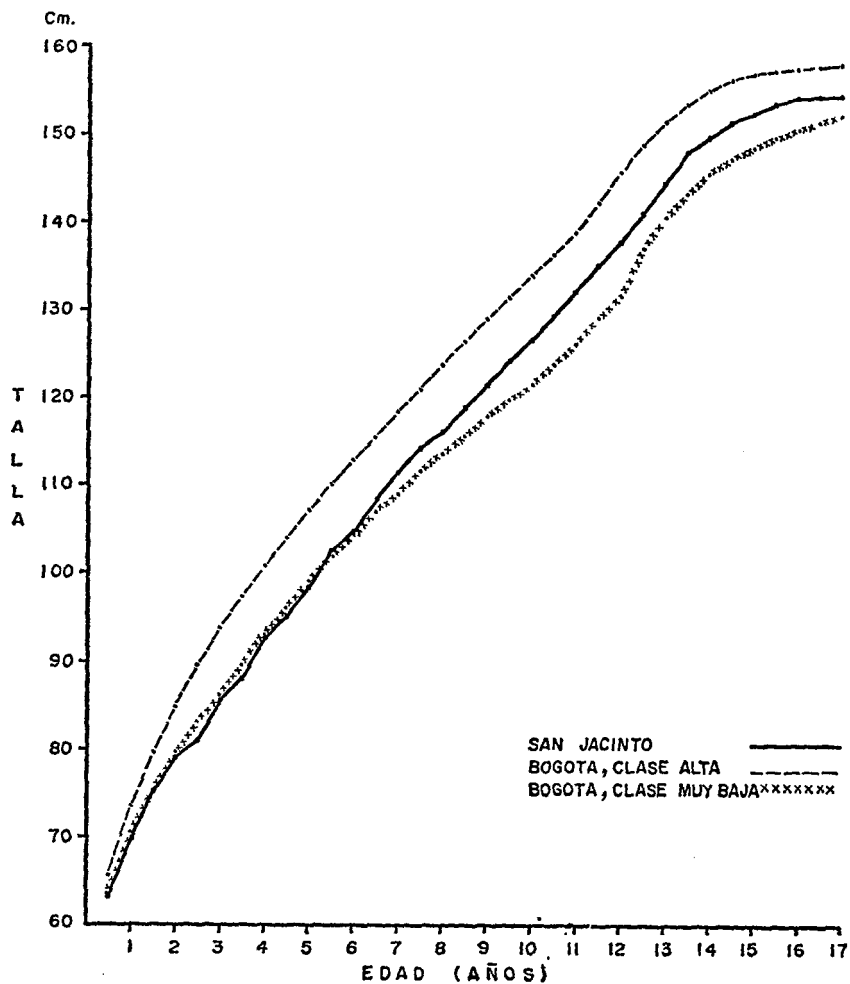
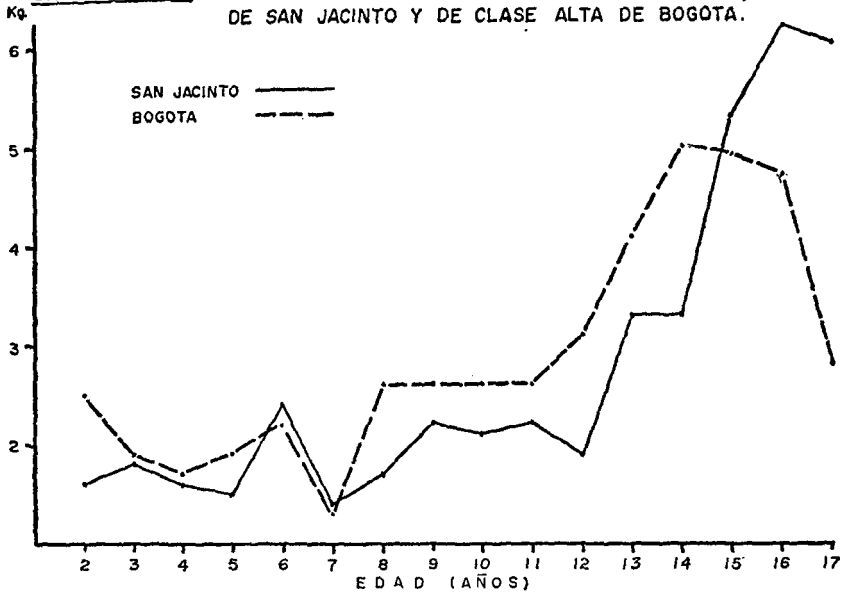
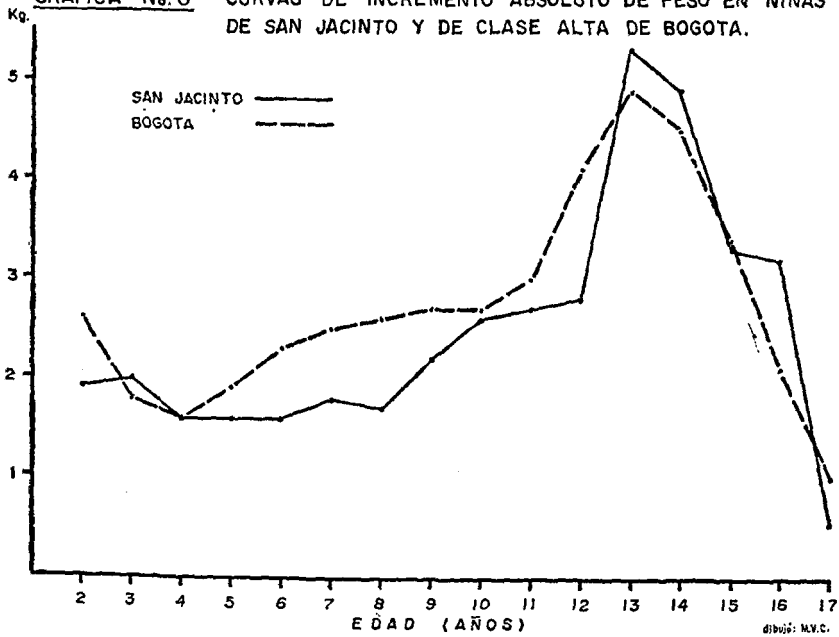


Fig. 4. M.V.C.

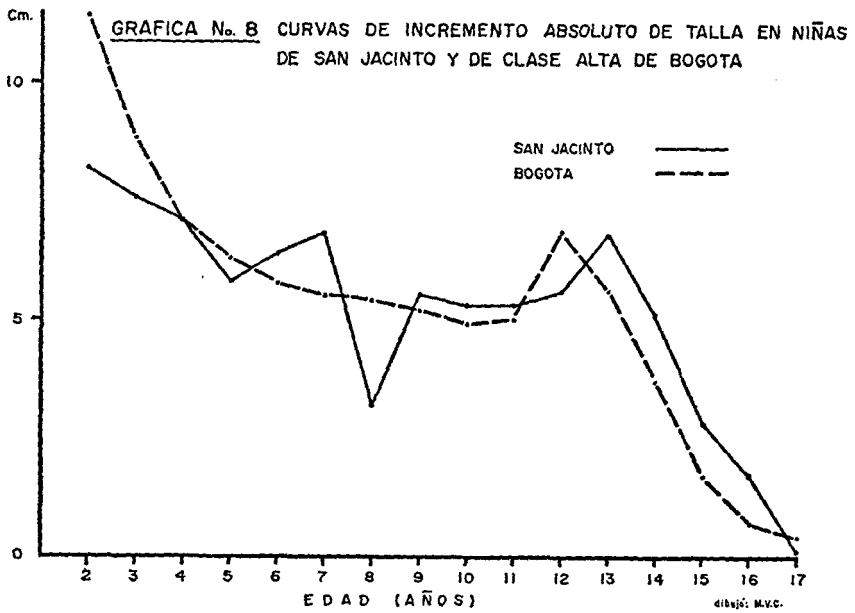
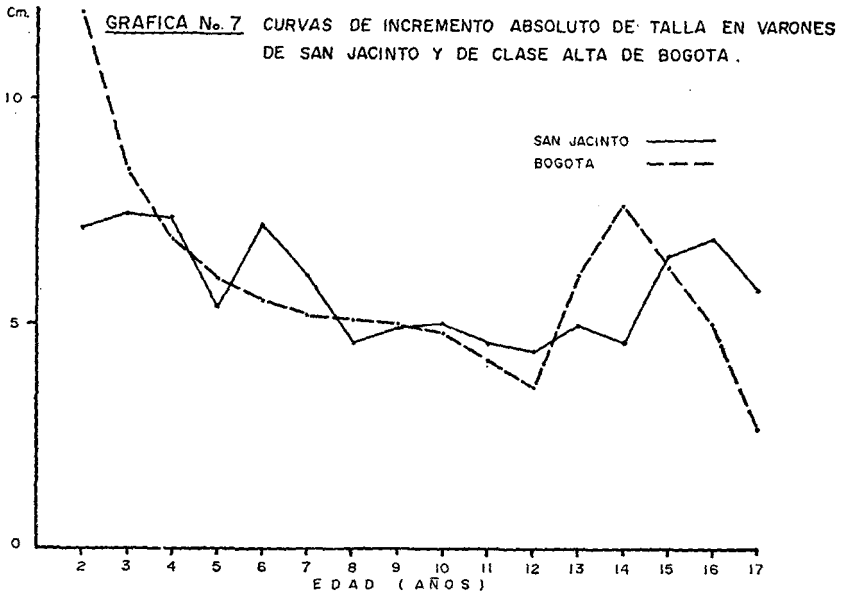
GRAFICA No. 5 CURVAS DE INCREMENTO ABSOLUTO DE PESO EN VARONES DE SAN JACINTO Y DE CLASE ALTA DE BOGOTA.



GRAFICA No. 6 CURVAS DE INCREMENTO ABSOLUTO DE PESO EN NIÑAS DE SAN JACINTO Y DE CLASE ALTA DE BOGOTA.



dibujó: M.V.C.



tos de talla son similares hasta los 11 años; a esta edad se inicia el brote puberal en Bogotá, mientras que en San Jacinto comienza a los 12 años. Esta aparente contradicción a la opinión general de que la pubertad se presenta con mayor precocidad en las niñas de climas cálidos podría ser una manifestación de retardo del desarrollo como consecuencia de una alta prevalencia de desnutrición en San Jacinto, a pesar de que el retardo en la aparición de los fenómenos puberales no indica necesariamente la presencia de desnutrición (1).

A los 17 años el peso y la talla de las niñas de Bogotá superan a las de San Jacinto en 5.4 kg y 3.7 cm; como en los varones, al final del primer año se ha producido ya el 28% (1.5 kg) del retraso de peso y el 100% (3.7 cm) del retraso de talla.

El peso y la talla se deterioran aún más en el período preescolar y, a pesar de la aparente recuperación posterior de la talla, no se logra alcanzar los valores esperados. La escasa recuperación corrobora la conocida afirmación de que "en materia de crecimiento físico el tiempo perdido no se recupera".

Las condiciones ambientales adversas parecen alterar más profundamente los procesos de crecimiento antes del primer año de vida que en el largo período posterior hasta los 17 años. El retardo de talla, evidente ya desde el primer año, persiste al llegar a la edad adulta, sugiriendo la posibilidad de que las condiciones ambientales desfavorables y la desnutrición hayan alterado el crecimiento en forma irreversible. No obstante, la posibilidad es meramente hipotética mientras se desconozca la talla al nacimiento, pues es posible que ésta presente ya un apreciable retraso.

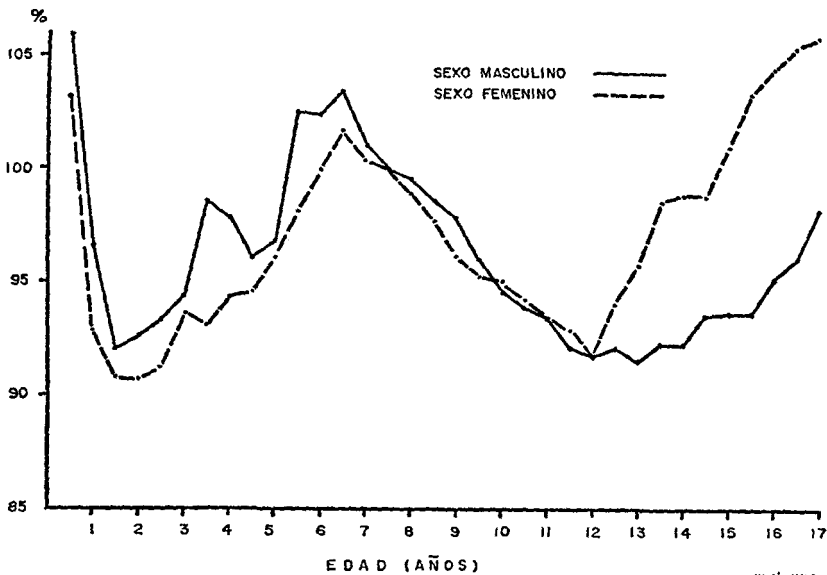
Así, el retardo del crecimiento durante el primer año no se puede determinar con precisión por desconocer los promedios de peso y de talla al nacimiento. Algunos han mostrado que los niños hijos de madres cuyo nivel socio-económico es muy bajo tienen un peso promedio inferior a la normalidad (8, 9). Es posible también que la talla del niño al nacer sea inferior a la que correspondería para su potencial genético, pero no se ha dilucidado aún si éste puede estar afectado ya al nacimiento o si sólo puede alterarse posteriormente de acuerdo con la intensidad y duración del deficiente consumo de nutrientes y el momento biológico del sujeto.

El acentuado deterioro de la talla en edades tempranas coincide con otras observaciones sobre el hecho de que la talla se afecta más intensamente durante los primeros años de vida, en los cuales el individuo requiere un máximo de protección, especialmente en relación con el aporte de proteínas (10).

En ambos grupos el sexo femenino se acerca al final de su crecimiento en talla a los 17 años, mientras que a la misma edad los varones aún presentan incrementos apreciables. La época de terminación del proceso es, pues, independiente de las condiciones ambientales y coincide con la observada generalmente en los estudios de crecimiento; esta observación parece confirmar que la duración del crecimiento está regida principalmente por factores de especie y su terminación corresponde al cierre de las epífisis por efecto de mecanismos endocrinos no dependientes de los factores ambientales (11).

En la Gráfica N° 9 se aprecia el porcentaje del peso con relación al esperado para la talla, en cada sexo. El peso no constituye por sí mismo un índice de nutrición aceptable cuando se considera aisladamente; su evaluación en relación con lo normal para la talla señala el estado actual de nutrición

GRAFICA No. 9 PORCENTAJE DEL PESO EN RELACION CON EL ESPERADO PARA LA TALLA, POR SEXOS. SAN JACINTO.



en una forma más adecuada. Así como la talla, considerada en función de la edad, es un indicador a posteriori sobre el estado de nutrición, pues sólo presenta alteraciones después de períodos intensos y prolongados de desnutrición, el peso, analizado en función de la talla, es un índice útil del estado nutricional actual (1).

Confirmando las observaciones de Ramos Galván y otros en México, sobre la secuencia del desarrollo físico de los desnutridos crónicos (12, 13, 14), el presente estudio muestra claramente dos de las tres situaciones en las cuales el organismo, poniendo en juego uno de sus múltiples mecanismos de adaptación para mantener un equilibrio o alcanzarlo nuevamente, busca un ajuste entre el peso y la talla para lograr el físico armónico (homeorresis).

El equilibrio se observa al finalizar la edad pre-escolar y en la pubertad. La disarmonía por sobrepeso se presenta inmediatamente después del nacimiento y en la edad post-puberal, mientras que el bajo peso es evidente en los períodos pre-escolar y escolar. La curva es semejante en ambos sexos, pero el último ascenso es más precoz y acentuado en el sexo femenino, mostrando una tendencia a la disarmonía post-puberal por sobrepeso que no se manifiesta en los varones, por lo menos hasta la edad estudiada. Cada nuevo equilibrio se obtiene por modificaciones del peso a expensas del detrimento de talla, aun cuando ambos parámetros están siempre por debajo de lo esperado para la edad. Este fenómeno determina una silueta de aparente normalidad, con talla baja y tendencia a la obesidad, característica de la desnutrición crónica.

SUMMARY

Somatometry in children of low socio-economical level.

I. Weight and height analysis in 2980 cases.

San Jacinto (Bolívar), Colombia, 1967

A cross sectional study, including weight and height, was carried out on 2980 children of both sexes from 3 months to 17 years of age in San Jacinto, Bolívar, Colombia. The children included in the study belonged to families of low and very low socio-economic class. The results of our study was compared with the results of the cross sectional study carried out by the National Institute of Nutrition of Colombia among children of high and very low socio-economic class of Bogotá.

The weight and height curves of San Jacinto's children are similar to those of the very low class of Bogotá, having a great difference with the higher socio-economic group of Bogotá. During school period, however, there is an apparent recuperation of the height values, which may be determined, in part, by the natural selection due to mortality.

Differences in weight and height are already significant at the end of the first year of life, increase through the pre-school age and recover partially during the school age. The puberty spurt occurs earlier in the Bogotá high class than in the San Jacinto group. The percentage of weight in relation to the expected values for the height are in agreement with other studies which found homeorrhesis at the end of the pre-school period and at puberty.

This study suggests that growth among children of San Jacinto is affected by adverse environmental factors that produce deep alterations on it's rhythm and velocity, which are only partially recovered. In this community chronic malnutrition is masked because the trend to reach an equilibrium between weight and height determines an harmonic silhouette which simulates to be normal, but with low height.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Ramos Galván, R.—Desnutrición y crecimiento físico. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 21 (1): 11-26, 1964.
- (2) Rueda-Williamson, R.—La estratificación de clases socio-económicas. *Desarrollo Económico*. Primer trimestre, 3 (1): 32-35. Nueva York, 1966.
- (3) Instituto Nacional de Nutrición.—Cómo pesar y medir a los niños. Publicación T.E.M.P. 13, Bogotá, 1965.
- (4) Rueda-Williamson, R., Méndez, J. I., Ariza, J., Molano, M.—Estudio seccional de crecimiento, desarrollo y nutrición en niños colombianos (Comunicación preliminar). *Anales del VII Congreso Colombiano de Pediatría*. Bogotá. Sociedad Colombiana de Pediatría. Tomo II, Desnutrición: 305-315, 1965.
- (5) Rueda-Williamson, R.—El Método Auxométrico Combinado en la evaluación del crecimiento y del estado nutricional de los niños. Presentado en el Séptimo Congreso Panamericano de Pediatría, llevado a cabo del 29 de julio al 3 de agosto de 1963 en Quito, Ecuador.
- (6) Scrimshaw, N. S., Taylor, C. E. & Gordon, J. E.—Interacciones entre la nutrición y las infecciones. *Publicaciones Científicas del INCAP*. Recopilación N° 4: 43-105, 1962.
- (7) Taylor, P. E.; Tejada, C.—Nutrición e infección. *Arch. Latinoamer. Nutr.* 16 (1): 7-51, 1966.
- (8) Beteta, C.—Embarazo y nutrición. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Nov. 1963 (Tesis de Grado. INCAP Pub. N° 7-45).
- (9) Ramos Galván, R., Herrera Nava, R.—Somatometría en tres mil niños de la clase media de la ciudad de México. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 21 (1): 45-63, 1964.

- (10) Montagu, A.—Human heredity. The American Library of World Literature, Inc. New York, U.S.A., 1960.
- (11) Watson, E. H. & Lowrey, G. H.—Growth and development of children. Second Ed. The Year Book Publ. Chicago, Ill., 1956.
- (12) Ramos-Galván, R., Pérez, B., Mariscal, C., Viniegra, A.—Homeorresis. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 24: 5, 1967.
- (13) Mariscal, A. C. & Viniegra, C. A.—Somatometría en pre-escolares de un barrio proletario de la ciudad de México. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)* 21 (1): 27-36, 1964.
- (14) Flores, R., J. J. & Ramos G., R.—Efecto de los factores ambientales adversos sobre el crecimiento físico de niños nacidos en dos municipios del Estado de Veracruz. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)* 23 (6): 761-782, 1966.