

## ORIGINALES

### Desarrollo del peso y de la talla en una población valenciana entre los 3 y los 17 años

F. FORRIOL CAMPOS, J. A. PASCUAL MAIQUES y L. GÓMEZ PELLICO

RESUMEN: Se han estudiado el peso y la talla en una población escolar valenciana de ambos sexos compuesta por 1.676 escolares (663 varones y 1.013 hembras), con edades comprendidas entre los 3 y los 17 años de edad. Se presentan los resultados obtenidos en cada sexo y en cada año de edad. La altura media obtenida a los tres años de edad es de 99,53 cms. en los varones y de 102,46 cms. en las hembras. A los 17 años de edad, los valores medios son de 174,51 cms. y de 163,08 cms. respectivamente. El peso varía de 14,9 Kg. en los varones, y de 15,44 Kg. en las hembras a los tres años hasta 69,36 Kg. y 54,07 Kg. respectivamente, a los 17 años de edad. PALABRAS CLAVE: CRECIMIENTO - ALTURA - PESO.

DEVELOPMENT OF WEIGHT AND HEIGHT IN A POPULATION FROM VALENCIA BETWEEN 3 AND 17 YEARS OLD. (SUMMARY): The weight and height of a population of both sexes from Valencia was studied. This study included 1.676 school children (663 males and 1.013 females), with ages between 3 and 17 years of age. The results are separately expressed for every sex and every year of age. The mean height was 99.53 cm. for males and 102.46 for females at 3 years of age and 174.51 cm. and 163.08 cm. respectively at 17 years. The weight varied from 14.9 kg. for males and 15.44 kg. for females at 3 years of age until 69.6 and 54.07 kg. respectively at 17 years. KEY WORDS: GROWTH, WEIGHT, HEIGHT.

#### INTRODUCCIÓN

Los estudios de la talla y el peso de una población en crecimiento son básicos para el conocimiento antropológico y, también, de gran utilidad para el seguimiento y control del desarrollo individual.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Se ha obtenido la altura y el peso en una población escolar formada por 1.636

escolares de ambos sexos (1.013 chicas y 663 chicos) de diferentes colegios de la ciudad de Valencia y de sus alrededores. Para la obtención del peso se ha utilizado una balanza transportable de dos brazos, colocando al sujeto con la menor cantidad de ropa posible y ajustando cada vez la balanza al cero. Para medir la talla se ha colocado al sujeto descalzo con los talones en contacto y en posición de firmes con la cabeza en posición del plano de Frankfurt, instruyendo a cada individuo para que efectúen una inspiración profunda y permanezca guiado.

De cada uno de los parámetros, en cada sexo y edad, se han obtenido el valor medio, la desviación estandar así, como los percentiles 5, 50 y 95.

RESULTADOS

La altura (Tabla I) (Fig. 1), aumenta en los varones progresivamente hasta los 17 años de edad, siguiendo las hembras un comportamiento distinto, pues se detiene el crecimiento a partir de los doce años de edad.

Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ ) en los varones de año en año hasta los 6 años de edad, entre los 6 y los 7 años ( $p < 0.05$ ); entre los 7 y los 8 años ( $p < 0.01$ ); entre los 9 y los 10 años ( $p < 0.01$ ); entre los 10 y los 11 años ( $p < 0.05$ ); entre los 12 y los 13 ( $p < 0.01$ ); entre los 13 y los 14 ( $p < 0.05$ ) y entre los 16 y los 17 años ( $p < 0.05$ ).

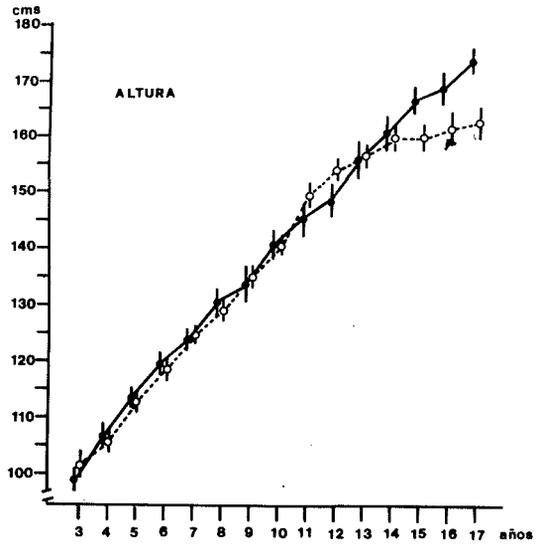


FIG. 1. Desarrollo de la altura ( $p < 0.01$ )  
 (—●— = chicos; - -○- - = chicas)

Las chicas siguen un crecimiento más homogéneo en su talla, existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los 3 y los 13 años de edad de año en

TABLA I. DESARROLLO DE LA ALTURA (cm). RESULTADOS ESTADISTICOS

EDAD	CHICOS						CHICAS					
	N	$\bar{x}$	DS	p5	p50	p95	N	$\bar{x}$	DS	p5	p50	p95
3	40	99.53	4.63	90.5	99	107.6	48	102.46	6.78	93.1	100.6	115.25
4	38	107.58	5.06	100.35	108	116.2	66	106.99	4.95	98.6	107	114.25
5	59	114.18	4.31	106	113.8	123.25	57	113.32	5.64	102.8	114.85	120.5
6	57	120.85	5.94	110.25	120.25	130	62	119.73	5.5	111.25	119.4	129.7
7	56	124.37	5.73	113.5	125	132.4	82	125.51	5.28	117.45	125.5	133.7
8	40	131.29	6.46	119	130	143	97	129.86	5.26	120.2	130	137.8
9	40	134	7.59	113.7	134	142.5	101	136.26	6.4	125.9	136	146.75
10	35	141.02	6.26	129.5	140.5	151.2	103	142.33	6.78	160.4	142.5	152.6
11	37	146.27	6.26	134.75	146.25	156	89	149.9	6.62	139.5	149.15	161
12	41	149.66	7.08	139	149	163	74	153.71	5.97	144.25	154	164.8
13	38	156.61	7.92	143.5	156	169	69	157.3	5.66	148.15	157.4	166.95
14	40	162.69	7.48	147.5	163	173.5	47	160.08	5.6	150.3	160	167.75
15	40	167.73	5.28	157.75	169	173.5	36	160.63	4.76	153	159.5	168.25
16	40	169.98	6.36	155.25	170	178.5	40	162.23	5.78	152.6	161	170
17	62	174.51	6.47	165	173.5	184.5	42	163.08	7.35	152.65	162.2	170.5

año, estabilizándose el crecimiento posteriormente.

A los 11 y 12 años de edad, la altura hallada en las chicas es significativamente mayor que la de los chicos ( $p < 0.05$ ), mientras que a los 15, 16 y 17 años ocurre lo contrario ( $p < 0.01$ ).

El peso aumenta con la edad en ambos sexos siendo significativas las diferencias en los varones entre los 4 y los 5 años de edad ( $p < 0.01$ ); entre los 5 y los 6 años ( $p < 0.01$ ); entre los 6 y los 7 ( $p < 0.05$ ); entre los 9 y los 10 ( $p < 0.05$ ) y entre los 13 y los 14 años de edad ( $p < 0.05$ ). En las chicas hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en todas las edades entre los 4 y los 11 años de edad ( $p < 0.01$ ). (Tabla II) (fig. 2). A los 11 y 12 años de edad, el peso medio de las hembras es significativamente mayor ( $p < 0.05$ ) que el de los chicos, mientras que a los 15, 16 y 17 años es mayor el peso de los chicos ( $p < 0.05$ ).

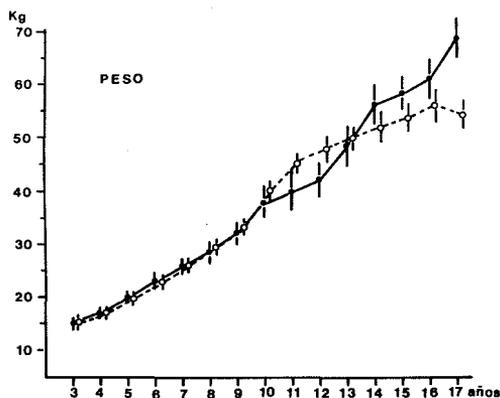


FIG. 2. Desarrollo del peso ( $p < 0.01$ )  
(—●— = chicos; - -○- - = chicas)

#### DISCUSIÓN

La altura y el peso son dos de los datos antropométricos más estudiados y específicos de una población. Sobre la altura influyen una serie de factores externos como

TABLA II. DESARROLLO DEL PESO (Kg). RESULTADOS ESTADÍSTICOS

EDAD	CHICOS						CHICAS					
	N	$\bar{x}$	DS	p5	p50	p95	N	$\bar{x}$	DS	p5	p50	p95
3	40	14.9	2.98	10	15	19	48	15.44	3.76	10.5	15	22
4	38	16.74	2.46	12.5	16	21	66	16.94	3	13	16	22
5	59	20	3.46	15.5	19	26.5	57	19.54	4.72	13.5	19	29.5
6	57	23.31	3.94	18	21.5	30.5	62	22.9	3.85	17.5	22	30
7	56	26.34	5.06	19	25	34	82	26.27	5.24	19.5	25	36
8	40	28.62	5.63	20	28	37	97	29.66	4.74	22.5	30	37
9	40	32.27	5.89	25.5	30	42	101	33.21	5.82	24.5	32.5	43
10	35	37.8	7.52	28	37	51	103	40.24	7.41	29	39	52
11	37	39.94	8.7	27.5	38	54.5	89	45.09	7.48	34.5	44	56
12	41	42.8	8.03	30.5	41.5	57	74	47.58	8.43	34	48	61.5
13	38	48.34	9.05	35	45	64	69	49.54	5.96	40	49	57
14	40	56.3	10.12	37	55	73	47	51.81	7.49	39.5	52	63.5
15	40	57.9	6.12	49.5	58	68.5	36	53.47	5.79	44	51	63
16	40	60.77	8.71	42.5	60	72	40	56.21	7.24	43	55	73
17	62	69.36	10.72	54	67	89	42	54.07	7.02	43	53	64.5

son la edad, la altura de los discos intervertebrales, las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral, el momento del día en el que se hace la medición (4), así como la denominada aceleración o crecimiento generacional.

La aceleración es un dato importante a tener en cuenta. Según ROTHER y cols., 1978 (9), la talla aumenta unos 2.5 cms. por decenio. La aceleración conlleva también cambios en las proporciones corporales como se ha estudiado en la población japonesa (10).

El desarrollo de la primera infancia se caracteriza por un rápido crecimiento en longitud, peso y perímetro cefálico. Esta velocidad decrece suavemente siguiendo un crecimiento lineal durante la etapa preescolar (11). Desde el primer al cuarto año de vida, el crecimiento en altura y peso es lineal y muy similar en todas las poblaciones occidentales (5).

Entre los 6 y los 9 años de edad hay un período de crecimiento rápido previo al estirón puberal (13).

El mayor crecimiento anual en la altura y el peso ocurre en los chicos entre los once y los doce años de edad y entre los doce y los trece años en las chicas (8, 12).

Hay un hecho característico en las gráficas de crecimiento del peso y de la altura conocido en la literatura y reflejado en nuestros resultados. Las chicas son más altas y pesan más comparativamente que los chicos de su misma edad en un momento determinado del crecimiento.

En nuestras tablas, las hembras a los doce años son más altas que los varones de su misma edad ( $p < 0.05$ ), mientras que a los trece años esta diferencia desaparece y a partir de los quince años de edad son los chicos más altos que las chicas ya que estas han estabilizado su crecimiento. Con el peso ocurre algo semejan-

te, a los 11 y a los 12 años, las chicas pesan más por término medio que los chicos ( $p < 0.05$ ), mientras que a partir de los 15 años, como veíamos con la altura, ocurre lo contrario. Estos hechos vienen determinados por una pubertad más temprana en las chicas y una detención del crecimiento más precoz.

También CRASSETT y cols., 1985 (1), en un estudio efectuado entre escolares de la República Democrática de Alemania, encuentran entre los 9 y los 12 años un crecimiento anual ligeramente mayor en las chicas que en los chicos para invertirse esta tendencia a los 14 años de edad cuando el crecimiento anual es mayor en los chicos. Las chicas alcanzan entre los 11 y los 12 años, el mayor pico de crecimiento anual que según estos autores se debe al estirón puberal que se produce uno o dos años antes de la menarquia. Hay autores que han señalado una relación entre el crecimiento físico y la menarquia (7) e incluso FRISCH, 1976 (3), sostiene que es necesario alcanzar un cierto nivel de adiposidad para que se produzca la menarquia.

En el estudio mencionado de CRASSETT y cols., 1985 (1), el valor medio del peso corporal es igual en ambos sexos entre los 7 y los 10 años de edad. Luego, las chicas poseen un peso medio mayor que el de los chicos, siendo a los catorce años cuando los chicos igualan el peso de las chicas, divergiendo a partir de entonces los valores medios en ambos sexos a favor de los hombres, de tal forma que entre los 7 y los 18 años, aumenta el peso de las chicas 33.5 Kg. y el de los chicos 43.8 Kg. Estos resultados coinciden con los trabajos de FLUGEL y cols. (2) 1986 y de KEMPER y cols. 1985 (6), señalando con ello el dimorfismo existente en el desarrollo del peso y de la altura.

## BIBLIOGRAFIA

1. CRASSELT, W.; FORCHEL, I.; STEMMLER, R.: *Zur körperlichen Entwicklung der Schuljugend in der DDR*. Leipzig. J. A. Barth 1985.
2. FLUGEL, B.; GREIL, H.; SOMMER, K.: *Anthropologischer Atlas*. Grundlagen und Daten. Berlin. Verlag Tribune. 1986.
3. FRISCH, R. E.: *Critical metabolic mass and age at menarche*. Ann Hum Biol. 1976; 3: 489-491.
4. JAZWINSKA, E. C.; ADAM, E.: *Clinical change in stature: effects of sleep deprivation in young men and middle-aged men*. Experientia 1985; 41: 1533-1535.
5. JOHNSTON, F. E.: *Somatic growth of the infant and preschool child*. En: F. Falkner y J. M. Tanner edit. Human growth 2. Londres. Bailliere-Tindall. 1978; pp. 91-116.
6. KEMPER, H. C. G.; STORM-VAN ESSEN, L.; VERSCHUUR, R.: *Height, weight and height velocity*. En: H. C. G. Kemper edit. *Growth, health and fitness of teenagers*. Basilea. Karger. 1985; pp. 66-80.
7. MARSHALL, W. A.: *Puberty*. En: F. Falkner y J. M. Tanner edit. Human growth 2. Londres. Bailliere-Tindall. 1978; pp. 141-181.
8. MUSHAM, H. V.: *Correlation in growth*. Hum Biol. 1947; 19: 260-269.
9. ROTHER, P.; HUNGER, H.; LEOPOLD, D.; OSTERMAN, S.; KRUGER, G.: *Faktoranalytische Untersuchung der Beziehungen zwischen Körpergröße, Hand-und Kopfmassen*. Gegenbaurs, morphol. Jb., Leipzig 1977; 123: 453-462.
10. TAKAMURA, K.; OHYAMA, S.; YAMADA, T.; ISHINISCHI, N.: *Changes in body proportion of japanese medical students between 1961 and 1986*. Am J. Phys Anthropol. 1988; 77: 17-22.
11. TANNER, J. M.; WHITEHOUSE, R. H.: *Clinical longitudinal standard for height, weight, height velocity and weight velocity and stages of puberty*. Arch Dis Childh 1976; 51: 170-182.
12. VAN VENROOIT-YSSSELMUIDEN, M. E.; VAN IPENBURG, A.: *Mixed longitudinal data on skeletal age from a group of children living in Utrecht as surroundings*. Ann Hum Biol. 1978; 5: 359-380.
13. ZACHARIAS, L.; RAND, W. M.: *Adolescent growth in weight and its relation to menarche in contemporary american girls*. Ann Hum Biol. 1986; 13: 369-386.

*Petición de Separatas:*

Dr. FRANCISCO FORRIOL CAMPOS  
 Departamento de Ortopedia  
 Clínica Universitaria.  
 Apdo. 132  
 31080 PAMPLONA