

ANTROPOMETRIA Y MADURACION SEXUAL DE ESCOLARES DE UN AREA DE SANTIAGO DE CHILE

Dres. Carlos Y. Valenzuela¹ y Alfredo Avendaño B.²

Se presentan datos sobre antropometría y maduración sexual de escolares del área norte de Santiago, con la intención de proporcionar los elementos necesarios para realizar comparaciones estadísticamente válidas con muestras tomadas en otros países.

Introducción

La confección de curvas de crecimiento y la determinación de parámetros de desarrollo del ser humano ha preocupado a un gran número de investigadores. El interés fundamental de estos estudios es tener un patrón para poder evaluar el crecimiento y desarrollo de los individuos y poblaciones por medio de este tipo de curvas o parámetros. En Chile se han utilizado tres de los trabajos publicados al respecto, para catalogar el estado nutricional de la población (1-3). Estos estudios se refieren a poblaciones de Estados Unidos (1) y de Francia (2, 3), respectivamente, por lo que cabe la duda de si son adecuados para la población de Chile. De 1971 a 1974 realizamos dos estudios en escolares del área norte de Santiago con objeto de dilucidar esta duda y de confeccionar curvas provisionales para la población escolar de Santiago. De estos estudios (4-8) concluimos que las diferencias encontradas entre la población examinada con respecto a los parámetros

franceses y estadounidenses, no se debían exclusivamente a diferencias socioeconómicas o nutricionales. En un trabajo previo se demostró que, en igualdad de nivel socioeconómico, el origen étnico de escolares de otra área de Santiago, determinaba diferencias en las curvas de crecimiento y parámetros del desarrollo (9, 10). Sin embargo, al confeccionar las curvas, o bien al estudiar las diferencias, tuvimos forzosamente que omitir una gran parte de los resultados necesarios para que otros investigadores pudieran comparar en forma estadísticamente útil sus respectivos estudios con los nuestros; esta omisión correspondió a limitaciones de extensión en el formato de publicación y a la necesidad de presentar información que era el producto de una interpretación o extrapolación de los resultados originales. Llama la atención que a pesar de los múltiples trabajos que se han realizado y de las curvas que se ha proporcionado en la literatura, los resultados rara vez se publican de tal modo que permitan realizar inferencias al compararlos con resultados obtenidos en otras regiones o países. Por ejemplo, no se proporcionan los números de individuos, promedios y desviaciones típicas que se han encontrado en cada intervalo de edad analizado. Los estudios corresponden más bien

¹ Profesor de biología y genética. Departamento de Biología Celular y Genética, Facultad de Medicina, Santiago Norte, Universidad de Chile.

² Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Santiago Norte, Universidad de Chile.

a curvas idealizadas, confeccionadas a partir de los resultados. Es evidente que este tipo de presentaciones es de gran utilidad, sobre todo en la práctica clínica, pero también es obvio que es necesario conocer los resultados directos no elaborados para poder realizar comparaciones directas.

El objeto del presente trabajo es presentar los resultados de los dos estudios mencionados en relación con el crecimiento y desarrollo de la población chilena de tal forma que puedan compararse con los resultados obtenidos en el estudio de otras poblaciones.

Material y métodos

La antropometría y el examen de maduración sexual se realizaron en dos muestras de escolares fiscales del norte de Santiago.

Primera muestra

Se tomó en los años 1971 y 1972. Comprendió las mediciones y exámenes de maduración sexual de 808 mujeres y 1,040 varones cuyas edades oscilaron entre los 13 y 20 años.

Se realizó además una encuesta aleatoria de 400 individuos originarios de la misma población que los escolares de la muestra para determinar el grado de escolaridad y el nivel socioeconómico de los respectivos hogares.

La antropometría comprendió las siguientes variables: peso, estatura, altura sentado (longitud de segmento superior), perímetro cefálico, perímetro de brazo, diámetro biacromial, diámetro biliáco. Para la maduración sexual se tomó en cuenta el desarrollo de vello pubiano tanto en varones como en mujeres, el desarrollo mamario, y el testicular y peneano. Por lo general los grados de maduración sexual se clasificaron de acuerdo con los criterios de Tanner (11, 12). Además se midió el tamaño testicular usando el orquidómetro

de Prader. Los antropómetros se revisaron y calibraron periódicamente y las mediciones se ajustaron a las recomendaciones del Centro Internacional de la Infancia en París (13). También se realizaron pruebas de coherencia en las medidas tomadas por el equipo de auxiliares para reducir el error de medición. Los exámenes de las mujeres se realizaron en presencia de un apoderado o de una profesora del colegio. En un trabajo ya mencionado (4) se presentan mayores detalles al método utilizado.

Segunda muestra

Se tomó en 1974 y comprendió las mediciones y exámenes de maduración sexual de 1,238 mujeres y 1,347 varones; se utilizaron las mismas técnicas y aparatos que en la primera muestra. En este caso las edades fluctuaron entre los 6 y 20 años. Los niños menores de 14 años se presentaron al examen con su apoderado y los mayores con su apoderado o solos. En el caso de las mujeres, el examen se practicó en las condiciones señaladas al describir la primera muestra. Se realizó una encuesta para determinar la ocupación de los padres y el origen étnico de los abuelos. Se indicó la presencia o ausencia de menstruación y la fecha de la misma en caso positivo. Para la antropometría se incorporó la medición del segmento pubis planta, que se realizó estando el escolar de pie, con un antropómetro de varilla al que se le ajustó un indicador, que se hizo coincidir con el borde superior de la sínfisis púbica, quedando el 0 de la varilla fijo al suelo. Los detalles del método están descritos en trabajos antes mencionados (5-8).

En esta muestra también se utilizaron los grados de Tanner para estimar el desarrollo sexual. Sin embargo, la clasificación en las mujeres no fue igual a la que se realizó en la primera muestra donde se utilizaron grados intermedios; por consiguiente, los resultados que se presentan respecto a

estas variables corresponden solo a la segunda muestra. En el caso de vello pubiano en la mujer se emplearon solamente cuatro categorías incluyendo la cuarta y quinta de Tanner en una sola (IV), ya que en las edades consideradas se observó que la quinta clase tenía baja frecuencia.

Todos los escolares de ambas muestras se examinaron en el Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del área norte de Santiago (Servicio Nacional de Salud).

Procesamiento de datos

Los datos de las mediciones y de los exámenes de maduración sexual se codificaron en tarjetas IBM y se procesaron en un computador IBM 1130 en el Centro de Computación de la Facultad de Medicina (CECOM). En cada observación se calculó la edad en días a partir de las fechas de examen y de nacimiento y se incorporó al intervalo de edad correspondiente. Estos intervalos se fijaron en un rango de cuatro meses a partir de los seis años. Se agregó una parte del programa que valida las observaciones de acuerdo con criterios preestablecidos. El programa central calcula números, promedios y desviaciones típicas o realiza tabulaciones correspondientes a cada intervalo de edad. Se agregó una parte del programa que valida las observaciones de acuerdo con criterios preestablecidos. Estos criterios son fundamentalmente intervalos de edad o rangos de medidas fijados de acuerdo con los promedios y desviaciones típicas de un rastreo previo. En general los límites de estos intervalos de medidas se fijaron aproximadamente a tres desviaciones típicas del promedio. De allí que los números que corresponden a cada intervalo para algunas variables no coincidan, puesto que la validación puede haber eliminado la medida en alguna variable por errores de codificación u otro tipo durante el proceso de generación de datos.

Para establecer la edad de menarquia, se siguió el método del recuerdo de toda la muestra, del recuerdo por parte de las niñas mayores de 16 años y la estimación según el método de próbitos. En este último caso se descartaron el primero y el último intervalo de edad en donde hubo niñas con menstruación, ya que su inclusión alteraba la linealidad en forma notoria, aun al aplicar correcciones logarítmicas. También se descartaron a las niñas que presentaron menstruaciones antes de los nueve años por estimarse que podían corresponder a casos de pubertad precoz. Se aplicó el método de próbitos con dos iteraciones (ciclos de ajuste de los valores) para ajustar los estimadores máximo-verosímiles de promedio, desviación típica y error típico (14).

Resultados

Nivel socioeconómico

Primera muestra: El 68.2% de los padres y el 67.5% de las madres tenían estudios superiores a la enseñanza básica. En el 31% de los padres y el 30.2% de las madres la enseñanza básica era incompleta. El resto tenía estudios inferiores al segundo año de enseñanza básica. Respecto a las ocupaciones de los padres el 18.4% de las madres trabajaba y el resto se dedicaba a las labores del hogar, mientras que las principales ocupaciones de los padres fueron las siguientes: empleados públicos y particulares con escasa o ninguna función directiva y sin capacitación profesional (48.8%), obreros especializados (12.7%), empresarios de pequeña industria (11.9%) y obreros no especializados (9.8%). El 16.8% restante se distribuye en: empleados públicos y particulares con funciones directivas limitadas y con capacitación no universitaria (5.7%), técnicos sin título universitario y artesanos empresarios (5.7%), profesionales universitarios independientes y funcionarios (3.7%) y otras ocupaciones escasamente representadas.

CUADRO 1—Número, promedios y desviaciones típicas de peso.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (kg)	S^b (kg)	No.	\bar{X} (kg)	S(kg)
	2312	22	19.92	2.35	28	20.42	1.81
	2434	26	20.38	2.61	29	20.29	2.48
7	2555	16	21.09	3.97	12	22.70	4.02
	2677	7	20.92	2.81	25	21.28	3.64
	2799	10	23.59	5.41	31	24.56	2.74
8	2920	15	24.47	3.18	26	24.27	2.69
	3042	25	24.43	4.94	19	25.16	3.38
	3164	22	28.00	5.41	24	25.87	2.78
9	3285	16	26.43	4.04	37	26.45	4.09
	3407	26	26.37	3.98	27	26.02	3.62
	3529	21	27.63	4.28	24	28.17	5.83
10	3650	38	30.04	5.15	31	29.52	6.32
	3772	39	29.77	4.92	29	28.56	3.91
	3894	21	33.22	4.23	30	30.86	4.17
11	4015	31	35.53	7.45	32	33.27	7.52
	4137	40	35.65	7.85	34	33.35	6.97
	4259	32	35.74	5.84	47	34.24	5.95
12	4380	30	38.61	6.66	39	35.10	6.68
	4502	39	37.95	7.36	43	36.98	6.23
	4624	31	40.41	7.75	51	36.87	4.60
13	4745	30	42.78	7.23	53	41.46	9.78
	4867	33	44.34	7.50	59	43.65	8.27
	4989	58	46.11	7.76	93	44.78	7.39
14	5110	65	48.11	6.82	109	44.76	7.81
	5232	109	48.00	7.17	147	47.23	8.05
	5354	140	49.06	6.66	156	48.61	8.63
15	5475	140	49.17	6.67	162	49.41	7.61
	5597	114	49.28	6.88	161	51.11	7.35
	5719	117	50.40	6.56	134	53.73	7.81
16	5840	126	51.14	6.30	130	53.26	6.95
	5962	106	50.22	6.96	117	54.87	7.44
	6084	81	52.37	7.54	90	55.83	7.16
17	6205	69	52.84	7.74	74	56.24	8.18
	6328	64	52.33	6.78	60	57.44	6.60
	6449	72	52.23	7.19	58	58.69	7.16
18	6570	47	52.90	7.54	36	57.93	7.07
+ de 18		130	52.10	7.14	105	59.36	6.32

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

Segunda muestra: El 69.3% de las madres se dedicaban a las labores de su hogar, 4.7% eran obreras, 3.3% profesionales, 3.8% empleadas, 2.5% estaban dedicadas al pequeño comercio, 4% a las artes, incluida la confección de vestidos, 2.9% habían fallecido o estaban separadas del ma-

rido, y no se obtuvieron datos en cuanto a la ocupación en el 9.4% restante. También se encontró que las principales ocupaciones de los padres fueron las siguientes: empleados (36.5%), obreros no especializados (12.9%), pequeños comerciantes (8.4%), profesionales (4.2%), obreros

CUADRO 2—Números, promedios y desviaciones típicas de estatura.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	N	\bar{X}^a (cm)	Sb(cm)	N	\bar{X} (cm)	S(cm)
7	2312	22	112.65	5.53	28	112.95	4.02
	2434	26	114.75	4.12	29	114.10	4.84
	2555	16	114.67	5.48	12	118.75	7.27
	2677	7	113.91	4.89	25	115.08	5.37
8	2799	10	117.71	5.65	31	122.91	4.43
	2920	15	123.34	5.74	26	121.61	4.39
	3042	25	121.97	5.25	19	123.58	4.88
9	3164	22	127.12	5.64	24	126.19	4.78
	3285	16	127.15	5.08	37	126.65	4.07
	3407	26	126.91	6.78	27	128.85	6.24
10	3529	21	129.99	5.48	24	131.04	4.93
	3650	38	130.95	6.65	31	131.25	6.72
	3772	39	133.82	6.18	29	131.23	6.38
11	3894	21	136.75	7.67	30	135.44	6.07
	4015	31	139.53	5.24	32	137.32	6.23
	4137	40	141.50	7.55	34	138.01	6.38
12	4259	32	142.01	6.49	47	140.06	4.91
	4380	30	145.32	6.50	39	141.05	8.45
	4502	39	144.90	6.74	43	143.77	7.39
13	4624	31	147.33	7.01	51	144.54	5.49
	4745	30	149.07	7.58	53	149.21	8.02
	4867	33	151.04	6.32	60	152.40	8.41
14	4989	58	152.35	7.20	93	154.71	7.91
	5110	65	153.51	6.02	109	155.05	8.35
	5232	109	153.39	5.92	147	158.66	7.86
15	5354	140	154.29	5.40	156	160.00	7.82
	5475	140	154.20	5.67	162	160.74	7.49
	5597	114	154.77	5.08	161	163.09	6.79
16	5719	117	154.53	4.76	134	165.31	5.72
	5840	126	155.36	5.75	130	165.76	6.88
	5962	106	154.86	4.96	117	166.55	5.73
17	6084	81	155.43	5.20	90	167.16	5.84
	6205	69	155.20	4.83	74	166.96	5.84
	6328	65	155.63	5.90	60	168.03	5.74
18	6449	72	154.46	4.64	58	168.51	5.74
	6570	47	156.49	5.05	36	167.21	6.02
+ de 18		130	154.55	5.01	105	169.64	5.39

^a \bar{X} = promedio.^b S = desviación típica.

especializados (4.0%), jubilados (4.0%), trabajadores independientes (3.0%), empleados en servicio activo en las fuerzas armadas (2.8%), jubilados de las fuerzas armadas (0.7%). Del resto, 12.0% habían fallecido o estaban separados de la esposa, y no se obtuvieron datos en el 11.4%.

Aunque no totalmente comparables, las ocupaciones de los padres de los escolares de ambas muestras correspondieron al nivel socioeconómico medio de la sociedad chilena. Sin embargo, en la segunda muestra no hubo diferencia en el nivel socioeconómico de varones y mujeres.

CUADRO 3—Distribución de peso según estatura.

Estatura ^a (cm)	Peso en kilogramos ^a																						
	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	
<i>Mujeres</i>																							
114	3	23	5																				
118		26	15	3	0	1																	
122		11	15	6	3	0	1																
126			18	14	5	4																	
130			5	24	20	9	2	0	1	1													
134				12	29	12	4	3	1	1													
138			3	15	19	10	6	1	0	1													
142				10	20	17	14	8	2	1													
146				2	9	22	23	19	13	12	14	3	3	1									
150				1	1	2	17	24	35	55	38	36	23	13	4	2							
154							5	17	42	69	90	82	58	35	24	9	4	0	1	2	1	0	0
158							2	3	23	43	87	74	75	43	44	14	14	2	2	0	0	0	0
162								3	18	32	45	44	41	31	13	6	4	5	1	0	1	0	1
166										8	12	15	17	20	16	6	5	2	2	1	1	0	1
170											1	8	2	5	1	0	0	2	1	0	0	0	0
174											2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
178											0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Varones</i>																							
114	4	36	4																				
118	1	19	21	3																			
122		6	20	14	4																		
126		1	27	33	11	2	1																
130			10	31	20	5	1	1	1	1													
134				17	44	15	2	2	1	1													
138				5	31	31	12	4	0	2													
142				1	2	11	32	24	11	6	3	3	0	0	1								
146						17	35	25	10	6	3	3	1										
150						6	24	24	32	10	9	2	2	1	1	0	1						
154							9	26	40	37	16	13	1	1	3	2	2	0	3	0	0	1	1
158							1	2	12	50	47	48	27	14	10	3	0	3	0	0	1	3	1
162									15	46	55	64	46	19	8	4	1	1	3	1	1	1	0
166									3	19	38	57	84	69	38	15	7	2	5	1	1	1	1
170									1	3	15	45	68	70	68	23	17	9	7	4	2	2	2
174										4	8	19	38	45	38	17	7	5	11	0	1	0	1
178										1	12	21	13	12	11	4	4	2	1	0	0	0	0
182																							
+ de 182												1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0	0

^a La escala se describe con los límites superiores de los intervalos correspondientes.

Ascendencia étnica

Primera muestra: El 21% de los varones y el 20% de las mujeres presentaron algún tipo de apellido extranjero que podría corresponder a padres, abuelos, bisabuelos o incluso a generaciones más remotas.

Segunda muestra: Del total de la muestra, 153 varones y 153 mujeres presentaron por lo menos un abuelo extranjero. Sin embargo, la cantidad de individuos con dos, tres o cuatro abuelos extranjeros fue reducida. Al contar los individuos con padres, abuelos y bisabuelos extranjeros el porcentaje de antepasados extranjeros que se observó fue semejante al de la primera muestra (20.9 y 22.5%, respectivamente).

Detalles más precisos sobre la ascendencia étnica y el nivel socioeconómico pueden encontrarse para ambas muestras en la literatura citada (4, 8).

Antropometría

En el cuadro 1 se presentan los números, promedios y desviaciones típicas a intervalos de cuatro meses de edad para la variable peso en varones y mujeres de ambas muestras. La edad se señaló como el límite superior del intervalo en días. El primer límite corresponde a seis años. Llama la atención que las mujeres no presentaron aumentos significativos de peso desde los 16 años y cuatro meses, en cambio los varones aumentaron de peso hasta el último intervalo considerado.

En el cuadro 2 se muestran los resultados que se obtuvieron en cuanto a la estatura. Las mujeres presentaron un período de crecimiento rápido entre los siete años cuatro meses y los ocho años ocho meses y otro período de aceleración entre los nueve años ocho meses y los 11 años. El crecimiento en estatura no aumentó a partir de los 15 años. Los varones presentaron tres períodos de crecimiento rápido entre los siete años y los ocho años cuatro meses,

los 10 años y los 11 años cuatro meses y entre los 12 años cuatro meses y los 13 años ocho meses. En este caso no se observó una detención en el crecimiento de estatura durante el período de observación.

En el cuadro 3 se muestra la distribución de peso según la estatura para las mujeres y los varones respectivamente. Los intervalos de peso corresponden a tres kg y los de estatura a cuatro cm.

Los resultados de la longitud del segmento superior o altura en posición sentada se presentan en el cuadro 4. Las mujeres tuvieron un período de crecimiento más rápido entre los siete años cuatro meses y los ocho años ocho meses; posteriormente el crecimiento se mantuvo uniforme y luego se observó otro período de crecimiento más rápido entre los 12 años y los 13 años cuatro meses. La longitud del segmento superior pareció detenerse a partir de los 15 años ocho meses. Los varones presentaron un período de crecimiento rápido entre los siete años y los ocho años cuatro meses y otro entre los 12 años cuatro meses y los 13 años ocho meses. En este caso no hubo una detención clara del crecimiento en esta variable.

Los valores encontrados para el segmento inferior o distancia pubis planta se presentan en el cuadro 5. Es necesario recordar que esta variable se incorporó únicamente en la segunda muestra. Dado el error de medición y ya que la técnica empleada se utilizaba por primera vez, hubo que eliminar por medio del programa validador un número considerable de medidas que no ofrecían seguridad. La disminución en el número de individuos no permitió observar períodos de crecimiento rápido prepuberales. En las mujeres se observó uno de tales períodos entre los nueve años ocho meses y los 11 años. En este grupo el crecimiento en el segmento inferior pareció detenerse a los 14 años. Los varones presentaron un período de crecimiento rápido entre los 12 años y los

CUADRO 4—Números, promedios y desviaciones típicas de segmento superior.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (cm)	Sb ^b (cm)	No.	\bar{X} (cm)	S(cm)
	2312	22	62.69	3.00	28	63.42	2.03
	2434	26	63.58	1.89	29	63.41	2.58
7	2555	16	63.26	2.38	12	65.46	3.34
	2677	7	62.94	2.50	25	64.01	2.25
	2799	10	64.71	2.92	31	67.38	2.23
8	2920	15	66.15	2.77	26	67.05	2.25
	3042	25	66.70	2.49	19	68.18	2.22
	3164	22	68.35	2.51	24	68.38	2.06
9	3285	16	68.48	2.29	37	68.68	1.97
	3407	26	68.20	3.18	27	69.66	3.05
	3529	21	69.99	2.78	24	70.41	2.69
10	3650	38	70.39	3.38	31	70.03	3.72
	3772	39	71.42	2.60	29	70.38	2.45
	3894	21	72.43	3.67	30	72.25	2.76
11	4015	31	73.84	3.09	32	72.84	2.82
	4137	40	74.88	3.54	34	73.24	3.19
	4259	32	75.54	3.63	47	73.63	2.41
12	4380	30	76.93	3.24	39	74.06	3.87
	4502	38	76.09	3.84	42	74.43	3.96
	4624	31	78.35	3.73	51	75.52	2.97
13	4745	30	79.66	4.35	52	77.56	4.28
	4867	33	80.19	3.32	58	78.88	4.22
	4989	57	81.00	3.02	93	80.42	3.99
14	5110	65	82.12	3.15	107	80.44	4.36
	5232	109	81.86	2.95	143	82.03	4.54
	5354	140	82.37	2.94	153	83.45	4.13
15	5475	140	82.56	3.09	158	83.31	4.26
	5597	114	82.79	2.62	159	85.05	3.64
	5719	117	82.85	2.91	128	86.14	3.17
16	5840	126	83.31	2.95	126	86.61	3.77
	5962	105	83.27	2.92	116	87.27	3.10
	6084	81	83.47	3.31	87	87.68	3.23
17	6205	69	83.78	2.33	73	88.22	3.62
	6328	65	84.20	2.78	59	88.64	2.77
	6449	72	83.14	2.51	58	89.12	3.13
18	6570	47	84.44	2.36	36	88.28	3.52
+ de 18		130	83.66	2.68	105	89.72	3.58

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

13 años cuatro meses. La detención del crecimiento en este caso ocurrió desde los 16 años ocho meses.

Los valores para el perímetro de brazo se muestran en el cuadro 6. Es interesante constatar que el dimorfismo sexual en esta variable fue casi inexistente.

En el cuadro 7 se presentan los valores de perímetro cefálico. Las mujeres a los seis años cuatro meses tuvieron el 93.5% del perímetro cefálico adulto y prácticamente no aumentó el crecimiento en esta variable a partir de los 14 años. Los varones a los seis años y cuatro meses tuvieron

CUADRO 5—Números, promedios y desviaciones típicas de segmento inferior.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (cm)	Sb(cm)	No.	\bar{X} (cm)	S(cm)
	2312	4	57.32	2.61	17	54.79	2.16
	2434	7	56.85	3.08	13	55.42	2.67
7	2555	3	56.03	4.89	3	56.16	4.64
	2677	0	—	—	4	52.45	4.36
	2799	5	59.82	3.72	1	56.90	—
8	2920	13	63.54	3.18	3	57.36	1.60
	3042	21	61.23	3.81	1	61.50	—
	3164	21	65.04	3.78	0	—	—
9	3285	16	65.21	3.30	7	65.01	2.36
	3407	24	64.65	4.47	13	66.26	2.82
	3529	19	66.05	3.61	12	67.22	6.11
10	3650	27	67.57	4.42	13	67.30	4.91
	3772	33	69.22	4.47	12	68.50	5.25
	3894	17	71.29	4.41	23	70.09	4.56
11	4015	25	72.64	3.06	28	70.06	5.24
	4137	35	73.85	5.19	25	71.90	4.05
	4259	27	74.28	4.26	33	72.15	3.99
12	4380	25	75.52	4.85	25	73.98	5.61
	4502	31	75.93	3.78	28	75.46	3.63
	4624	24	75.81	3.84	31	76.46	3.40
13	4745	15	76.35	4.32	13	77.16	4.71
	4867	24	77.58	3.73	17	80.44	4.42
	4989	35	77.75	4.78	28	81.19	5.24
14	5110	36	77.78	4.57	23	81.80	4.15
	5232	58	79.14	3.74	33	82.27	4.62
	5354	74	78.94	3.49	32	84.41	4.62
15	5475	58	78.72	4.04	39	83.87	4.51
	5597	40	79.36	3.72	36	85.20	4.20
	5719	41	79.10	2.94	27	85.58	3.65
16	5840	38	80.46	4.37	36	87.61	3.50
	5962	34	79.30	3.63	27	86.84	4.04
	6084	28	78.52	3.41	17	85.79	4.55
17	6205	23	79.17	3.63	28	87.34	3.46
	6328	29	78.62	4.13	20	88.00	4.87
	6449	23	77.62	4.29	22	87.35	4.87
18	6570	23	79.75	3.58	18	87.50	4.02
+ de 18		62	78.62	3.65	51	88.01	3.51

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

el 92.5% del perímetro cefálico adulto y la detención del crecimiento se produjo al parecer a partir de los 17 años.

En el cuadro 8 se muestran los valores para el diámetro biacromial. En las mujeres se observó un período de crecimiento rápido entre los 10 años ocho meses y los 12 años. El crecimiento en esta variable se

detuvo a los 16 años ocho meses. Los varones presentaron un rápido crecimiento entre los seis años cuatro meses y los siete años ocho meses y entre los 12 años cuatro meses y los 13 años ocho meses. No se observó en este caso una detención clara del crecimiento en el intervalo considerado.

Las mediciones del diámetro biilíaco se

CUADRO 6—Números, promedios y desviaciones típicas de perímetros de brazo.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (cm)	S ^b (cm)	No.	\bar{X} (cm)	S(cm)
	2312	22	17.35	1.14	28	17.04	0.91
	2434	26	17.38	1.43	29	16.97	1.23
7	2555	16	17.91	2.24	12	17.63	1.61
	2677	7	17.58	1.50	25	17.22	1.09
	2799	10	18.80	2.15	31	18.04	1.30
8	2920	15	18.08	1.54	26	18.09	1.35
	3042	25	18.08	2.03	18	18.41	1.87
	3164	22	19.75	2.34	24	18.08	1.10
9	3285	16	18.96	1.70	37	18.52	2.00
	3407	26	18.53	1.72	27	17.88	1.66
	3529	21	18.79	1.55	24	19.03	2.57
10	3650	38	19.94	1.90	31	19.39	2.50
	3772	39	19.53	2.35	29	18.86	1.51
	3894	20	19.98	1.32	30	19.60	1.53
11	4015	31	21.17	2.89	31	20.64	2.77
	4137	40	20.58	2.19	31	19.95	2.21
	4259	31	20.43	2.21	40	20.26	2.15
12	4380	30	21.70	2.75	33	20.21	1.96
	4502	36	20.63	2.16	33	21.00	1.89
	4624	30	21.77	2.43	42	20.89	2.41
13	4745	26	21.83	2.18	35	21.35	2.61
	4867	27	22.30	2.42	49	22.46	2.36
	4989	40	22.81	2.41	61	22.51	2.37
14	5110	41	22.89	2.25	57	22.79	2.25
	5232	68	23.24	2.36	58	22.54	2.71
	5354	80	23.72	2.18	56	22.59	2.18
15	5475	59	23.66	2.35	53	22.71	1.92
	5597	42	23.76	2.29	48	23.22	2.26
	5719	45	24.12	2.07	34	23.83	2.17
16	5840	39	24.85	2.15	37	23.75	2.07
	5962	35	24.64	2.33	33	24.15	1.86
	6084	28	24.64	2.13	25	24.36	2.37
17	6205	24	24.86	2.66	35	24.30	2.30
	6328	29	25.26	2.20	33	25.21	1.98
	6449	25	24.66	2.27	29	25.21	2.30
18	6570	23	24.50	2.78	24	25.29	1.67
+ de 18		64	24.96	2.39	68	25.35	1.90

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

muestran en el cuadro 9. Entre los siete años cuatro meses y los ocho años ocho meses y entre los nueve años ocho meses y los 11 años las mujeres presentaron períodos de crecimiento rápido. No se observó un aumento en esta variable a partir de los 16 años cuatro meses. Los varones presen-

taron un período de crecimiento rápido entre los cuatro años seis meses y los siete años ocho meses, y entre los 12 años cuatro meses y los 13 años ocho meses. En este caso no se observó una clara detención del crecimiento en el intervalo de edad considerado.

CUADRO 7—Números, promedios y desviaciones típicas de perímetro cefálico.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (cm)	S ^b (cm)	No.	\bar{X} (cm)	S(cm)
	2312	22	50.17	1.39	28	51.40	1.42
	2434	26	50.24	1.17	29	51.34	1.22
7	2555	16	50.61	1.15	12	51.82	1.43
	2677	7	50.17	1.19	25	51.24	1.18
	2799	10	50.57	1.13	31	51.95	1.05
8	2920	15	51.25	1.48	26	51.97	1.05
	3042	25	50.83	1.42	19	52.08	1.37
	3164	22	52.11	1.32	24	51.91	1.74
9	3285	16	51.08	1.32	37	51.74	1.04
	3407	26	51.41	1.46	27	52.07	1.00
	3529	20	51.52	1.41	24	52.25	1.06
10	3650	38	51.38	1.07	31	52.32	1.35
	3772	39	51.19	1.20	29	52.31	1.02
	3894	21	51.73	1.32	30	52.27	1.47
11	1015	31	52.31	1.06	32	52.47	1.12
	4137	40	52.45	1.06	34	52.77	1.55
	4259	32	52.61	1.09	47	52.96	1.24
12	4380	30	52.77	1.28	39	53.03	1.64
	4502	39	52.70	1.33	43	53.17	1.73
	4624	31	52.85	1.27	51	53.17	1.21
13	4745	30	53.21	1.48	53	53.47	1.78
	4867	33	53.30	1.33	60	53.71	1.26
	4989	58	53.19	1.50	93	53.88	1.45
14	5110	65	53.78	1.38	109	53.82	1.44
	5232	109	53.60	1.53	147	54.15	1.59
	5354	140	53.67	1.37	156	54.38	1.51
15	5475	139	53.76	1.30	162	54.40	1.51
	5597	113	53.70	1.27	161	54.56	1.42
	5719	117	53.80	1.26	134	54.88	1.41
16	5840	125	53.76	1.25	129	54.79	1.42
	5962	105	53.78	1.38	116	54.77	1.19
	6084	81	53.95	1.21	90	55.21	1.55
17	6205	69	53.76	1.20	74	55.21	1.55
	6328	63	53.83	1.37	60	55.44	1.32
	6449	72	53.70	1.35	58	55.41	1.34
18	6570	17	54.01	1.29	36	55.75	1.73
+ de 18		130	53.67	1.35	105	55.55	1.49

^a \bar{X} = promedio.^b S = desviación típica.*Maduración sexual**Mujeres*

En el promedio de edad de menarquia calculada por el método del recuerdo fue de 146.39 meses y la desviación típica de

18.07 meses (N = 598). El promedio calculado por el método del recuerdo en las mujeres mayores de 16 años fue de 150.46 meses con una desviación típica igual a 15.90 meses (N = 120). El método de próbitos dio un promedio de 153.79 meses, una desviación típica de 12.96 meses y un

CUADRO 8—Números, promedios y desviaciones típicas de diámetro biacrómico.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (cm)	S ^b (cm)	No.	\bar{X} (cm)	S(cm)
	2312	22	25.60	1.14	28	25.37	0.92
	2434	26	25.88	1.17	29	25.38	1.61
7	2555	16	26.27	1.37	12	25.67	2.52
	2677	7	26.22	1.47	25	26.08	1.41
	2799	10	27.56	1.04	31	27.41	0.91
8	2920	15	27.83	1.12	26	27.42	1.21
	3042	25	27.60	0.95	19	27.91	0.92
	3164	22	28.67	1.52	24	28.03	1.69
9	3285	16	28.61	1.33	37	27.91	1.28
	3407	26	28.29	1.37	27	28.21	1.57
	3529	20	28.94	1.56	24	28.37	1.83
10	3650	38	29.41	1.68	31	28.89	1.44
	3772	39	29.98	1.46	29	29.05	1.46
	3894	21	30.59	1.31	29	29.73	1.42
11	4015	31	31.10	1.94	32	30.15	1.55
	4137	40	31.38	1.78	34	30.14	1.49
	4259	31	31.84	1.64	47	30.64	1.25
12	4380	29	33.30	1.70	39	31.31	2.00
	4502	39	32.29	1.88	43	31.59	2.26
	4624	31	33.12	2.10	51	31.71	1.27
13	4745	30	33.30	2.23	53	33.25	2.38
	4867	33	34.00	1.48	59	33.98	2.27
	4989	57	34.23	1.64	93	34.26	1.98
14	5110	65	34.41	1.47	109	34.26	2.17
	5232	108	34.26	1.53	147	34.92	2.31
	5354	140	34.72	1.69	156	35.33	2.12
15	5475	140	34.51	1.68	161	35.53	2.26
	5597	114	34.69	1.69	159	36.10	2.01
	5719	116	35.20	1.47	131	36.76	2.30
16	5840	126	35.11	1.67	129	37.43	2.11
	5962	106	35.08	1.86	112	37.40	1.95
	6084	81	35.42	1.47	87	37.92	1.77
17	6205	69	35.52	1.56	71	37.93	2.42
	6328	65	35.42	1.66	59	38.41	1.96
	6449	72	35.65	1.52	57	38.63	1.53
18	6570	47	35.76	1.93	36	38.93	2.08
+ de 18		129	35.55	1.65	105	39.25	1.72

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

error típico de 0.889 meses.

En el cuadro 10 se muestran los resultados del desarrollo del vello pubiano y desarrollo mamario según el criterio de Tanner. En lo que se refiere al vello pubiano es necesario recordar que se consideraron juntos los grados V y IV en la IV categoría.

Varones

El desarrollo sexual de acuerdo con la maduración genital y el vello pubiano según los grados de Tanner se presenta en el cuadro 11.

La maduración genital precedió a la

CUADRO 9—Números, promedios y desviaciones típicas de diámetro bilíaco.

Límite superior del intervalo		Mujeres			Varones		
Años	Días	No.	\bar{X}^a (cm)	S ^b (cm)	No.	\bar{X} (cm)	S(cm)
	2312	22	18.74	0.79	28	18.59	0.98
	2434	26	19.20	1.04	28	18.91	1.89
7	2555	15	19.22	1.38	12	20.07	2.48
	2677	7	19.44	0.73	25	19.49	1.15
	2799	10	20.22	2.05	31	20.85	1.16
8	2920	15	20.97	1.29	26	20.34	1.04
	3042	25	20.77	1.37	19	20.84	1.04
	3164	22	22.39	1.80	24	20.93	1.06
9	3285	16	21.69	1.49	37	21.21	1.37
	3407	26	21.51	1.34	27	20.44	1.29
	3529	20	21.97	1.43	24	20.57	1.20
10	3650	38	22.48	1.69	31	20.91	1.64
	3772	39	22.74	1.56	29	21.23	1.46
	3894	21	23.45	1.60	29	21.28	1.13
11	4015	31	24.43	2.27	32	21.97	1.58
	4137	40	24.42	1.95	34	21.83	1.48
	4259	31	24.33	1.65	47	22.20	1.19
12	4380	29	25.23	1.78	39	22.19	1.75
	4502	39	24.91	1.75	43	23.25	2.05
	4624	31	25.91	1.83	51	22.69	1.35
13	4745	30	25.97	1.62	53	24.11	2.09
	4867	33	26.52	2.11	59	24.48	2.01
	4989	57	25.98	1.58	93	24.98	1.98
14	5110	65	26.48	1.80	109	24.69	1.77
	5232	108	26.22	1.62	147	25.00	1.80
	5354	140	26.55	1.72	156	25.49	1.72
15	5475	139	26.58	1.58	161	25.57	1.81
	5597	113	26.83	1.54	159	25.89	1.56
	5719	116	26.83	1.63	129	26.41	1.64
16	5840	125	27.12	1.71	128	26.38	1.49
	5962	106	27.18	1.89	112	26.72	1.55
	6084	81	27.71	1.74	87	26.83	1.63
17	6205	69	27.75	1.73	71	27.11	1.75
	6328	65	27.61	1.99	59	27.52	1.86
	6449	72	27.99	1.75	57	27.43	1.48
18	6570	47	27.97	2.02	36	27.36	1.72
+ de 18		129	27.81	1.84	105	27.91	1.47

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

maduración en vello pubiano en forma más clara en los varones que la maduración mamaria que precedió a la maduración en vello pubiano en las mujeres.

Finalmente, en el cuadro 12 se muestran los promedios y desviaciones típicas del vo-

lumen testicular medido según el orquídometro de Prader.

Se observó que el tamaño testicular empezó a aumentar a los 10 años y presentó una aceleración a los 12 años y medio y otra a los 14 años cuatro meses.

CUADRO 10—Desarrollo de mama y de vello pubiano en mujeres.

Límite superior del intervalo		Grados de desarrollo mamario					Grados de desarrollo de vello pubiano			
Años	Días	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV
Menores de	2677	101					101			
	2799	9	1				9			
8	2920	14					13	1		
	3042	22	3				21	2		
	3164	17	4				16	4		
9	3285	14	1				13	2	1	
	3407	17	8				22	1		
	3529	12	6	2			13	5	1	
10	3650	23	9	2	1		25	2	6	
	3772	18	15	3			25	11	1	
	3894	5	11	4	1		10	6	4	
11	4015	6	12	11	1		13	11	3	
	4137	5	12	15	7		14	9	15	1
	4259	4	10	12	5		9	7	15	0
12	4380	1	9	15	3	2	3	9	15	3
	4502	3	9	12	11	1	6	18	7	5
	4624	1	6	14	8	1	8	7	10	5
13	4745	0	5	7	9	4	3	5	10	7
	4867	2	3	7	10	5	3	2	11	10
	4989	0	2	11	19	8	2	1	15	21
14	5110	0	1	8	21	11	0	2	8	31
	5232	0	4	14	36	13	0	6	17	44
	5354	0	2	16	36	25	0	0	16	63
15	5475	0	2	8	26	24	0	1	6	52
	5597	0	0	6	21	15	0	0	4	38
	5719			5	20	19	0	0	3	41
16	5840	0	0	2	15	22	0	0	2	37
	5962	0	0	0	14	21	0	0	2	33
	6084	0	0	1	9	18	0	0	1	27
17	6205	0	0	0	5	19	0	0	2	22
	6328	0	0	0	10	18	0	0	1	26
	6449	0	0	0	4	18	0	0	1	21
18	6570	0	0	0	7	16	0	0	0	22
+ de 18		0	0	0	18	37	0	0	0	52

Discusión

Las muestras que se examinaron no son representativas de la población de Santiago de Chile. Corresponden a un nivel socioeconómico medio con un componente étnico extranjero inmediato (abuelos) no mayor del 20%. Consideramos que no existan limitaciones nutricionales serias en esta población que puedan deberse a su

nivel socioeconómico, a su grado de escolaridad y a ciertas características antropométricas y de maduración sexual. El porcentaje del perímetro cefálico que se había alcanzado a los seis años, el inicio de la pubertad en los varones a los 10 años y en las mujeres a los ocho años y algunos meses, indican un adelanto en la maduración en comparación con patrones extranjeros utilizados. Precisamente lo contrario de lo

CUADRO 11—Desarrollo genital y de vello pubiano en varones.

Límite superior del intervalo		Grados de desarrollo genital					Grado de desarrollo de vello pubiano				
Años	Días	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Menores de	3529	156					155				
10	3650	20	6				26				
	3772	18	6	1			24				
	3894	18	7	1			25				
11	4015	21	10	1			30	2			
	4137	17	12	1			22	5	1		
	4259	24	20	1			32	13			
12	4380	18	20	3	1		24	12	3	1	
	4502	17	16	5	1		22	13	4	1	
	4624	14	20	13	5		22	20	8	1	
13	4745	12	21	14	9	1	20	13	10	10	2
	4867	7	24	11	12	7	18	12	13	14	4
	4989	5	27	25	35	5	12	23	30	25	1
14	5110	5	34	30	38	7	15	30	33	33	0
	5232	6	24	36	59	31	10	24	43	62	15
	5354	2	20	37	63	48	6	18	44	75	13
15	5475	0	17	39	61	52	4	18	35	68	23
	5597	80	5	36	47	80	1	9	30	66	30
	5719	0	5	13	45	74	2	5	14	56	31
16	5840	0	1	10	29	92	0	4	5	59	44
	5962	0	1	10	18	88	0	3	9	52	34
	6084	0	0	2	7	76	0	2	2	37	29
17	6205	0	2	1	14	51	0	2	1	38	26
	6328	0	0	0	9	38	0	0	2	18	23
	6449	0	0	0	7	41	0	0	0	24	22
18	6570	0	0	0	1	28	0	0	0	9	20
+ de 18		0	0	1	4	79	0	0	1	30	56

que se encontró al analizar los efectos de la desnutrición sobre la madurez o el desarrollo. Por ejemplo, tanto en el extranjero como en nuestro país se ha encontrado que la maduración ósea es más lenta en los grupos más desnutridos (15, 16). La detención del crecimiento de la estatura en las mujeres a partir de los 15 años en un promedio cercano a 155 cm, contrasta con los resultados de los trabajos extranjeros en donde se describe una detención a mayor edad y cercana a los 160 cm. Incluso en México se ha observado un promedio de estatura considerablemente superior al que se señala en este trabajo (17). No sucede lo mismo con los varones que presentan un crecimiento más próximo al de los

varones europeos y mexicanos. Esta diferencia refleja un dimorfismo sexual mayor en estatura en las muestras estudiadas, que el que se encuentra en todas las otras que sirven de comparación. Este fenómeno constituye una prueba más de que los factores nutritivos adversos no deben ser considerables, ya que el dimorfismo sexual se reduce en casos de desnutrición por ser el sexo masculino el más afectado (18-20). Es conveniente señalar que tal fenómeno no ocurre con la variable peso.

En una muestra de una población con nivel socioeconómico alto, el grado de antepasados extranjeros sería tal que resultaría prácticamente una curva para los países europeos de origen de los antepasados.

CUADRO 12—Crecimiento testicular.

Límite superior del intervalo		Volumen testicular		
Años	Días	No.	$\bar{X}(\text{cm}^3)^a$	$S(\text{cm}^3)^b$
7	2312	28	1.38	0.44
	2434	21	1.36	0.55
	2555	8	1.63	0.58
	2677	5	1.20	0.45
8	2799	6	1.33	0.52
	2920	4	1.25	0.50
	3042	1	2.00	—
9	3164	2	1.50	0.71
	3285	9	1.89	0.78
	3407	18	1.42	0.60
	3529	22	1.68	0.52
10	3650	25	2.18	0.84
	3772	24	2.42	0.96
	3894	25	3.96	3.36
11	4015	30	2.87	1.22
	4137	28	3.57	2.44
	4259	43	5.37	3.22
12	4380	41	4.78	3.63
	4502	41	7.15	4.86
	4624	49	9.00	6.05
	4745	55	9.27	5.30
13	4867	59	11.76	5.64
	4989	97	13.00	6.09
	5110	114	12.13	6.41
14	5232	162	15.49	6.33
	5354	161	16.05	5.55
	5475	168	15.41	5.52
	5597	168	17.18	5.61
15	5719	135	18.25	5.16
	5840	132	19.17	4.82
	5962	118	19.64	4.89
16	6084	87	19.76	4.32
	6205	68	20.13	5.22
	6328	49	20.24	4.99
17	6449	50	21.00	4.08
	6570	31	20.58	3.92
+ de 18		87	21.13	4.23

^a \bar{X} = promedio.

^b S = desviación típica.

diciones nutricionales adversas alterarían los resultados, como ya ha sido demostrado (23). También existe en los niveles socioeconómicos más bajos un mayor componente étnico aborígen, pero no hay estudios tan definitivos como los mencionados para los niveles socioeconómicos altos.

Por consiguiente, consideramos que difícilmente pueden aceptarse normas antropométricas y de maduración sexual que hayan sido confeccionadas en Estados Unidos o en Europa. Debe ser revisado el argumento (24) de que en los países en desarrollo los niños de nivel socioeconómico alto tienen un mayor crecimiento físico que los de nivel socioeconómico bajo y se aproximan en su ritmo de crecimiento al de los países desarrollados. No queremos disminuir la acción del ambiente sobre el crecimiento y el desarrollo, que ha sido demostrada experimentalmente en animales y en seres humanos de manera incontrovertible, sino introducir la idea de que los factores genéticos interactúan también con los factores del medio ambiente.

Los períodos de rápido crecimiento que se han señalado en las tablas antropométricas tienen por único objeto orientar el análisis y la lectura de las mismas. Es evidente que un estudio transversal como el que se presenta en este trabajo no puede dar origen a curvas de velocidad de crecimiento. En todo caso es interesante comprobar la correlación que existe entre la maduración sexual y los intervalos de rápido crecimiento. En lo que se refiere a los grados de maduración sexual, cabe mencionar que se aplica también la limitación de los estudios transversales, además de la dificultad de procesamiento que significa la reducción de una variable continua en una variable discreta (cuatro o cinco clases), sin considerar todos los posibles estados intermedios. Únicamente un estudio longitudinal podría determinar los momentos precisos de ocurrencia de los cambios. Es más, hay factores étnicos que

Esto ya ha sido demostrado en trabajos citados (9, 10) y la correlación entre el nivel socioeconómico y el grado de antepasados extranjeros medido por marcadores genéticos es un hecho claramente demostrado en nuestro país (21-23). En una muestra de un nivel socioeconómico inferior, las con-

influyen en los resultados, tales como la distribución de vello corporal. Es posible que la baja frecuencia de grado V de vello pubiano en la mujer se deba a una mayor variabilidad que la encontrada en el trabajo que se utilizó como referencia y que, dado los números relativamente bajos que se observaron en cada intervalo, no encontramos un patrón adecuado de descripción, por lo que se incluyó en el grado IV. También es posible que aplicáramos incorrectamente la clasificación. En todo caso creemos que es necesario estudiar más este aspecto antes de emitir un juicio definitivo. Presentamos este tipo de datos porque creemos que incluso las categorías descritas (I, II y III) pueden servir de punto de comparación. Por estas razones, recomendamos que se ejerza mucho cuidado cuando se comparen los grados de maduración sexual con los que se presentan en este trabajo.

Resumen

En el presente estudio se muestran los valores antropométricos de peso, estatura, longitud de segmento superior, longitud de segmento inferior, perímetro de brazo, perímetro cefálico, diámetro biacromial,

diámetro biiliaco y los grados de maduración sexual de escolares fiscales del área norte de Santiago de Chile. Las edades de dichos escolares fluctuaron entre los seis y los 20 años. La forma de descripción comprende intervalos de cuatro meses de edad y en ellos se detalla el número de individuos, los promedios y la desviación típica para cada sexo y para cada variable métrica. En el caso de la maduración sexual, la forma de descripción corresponde a los grados de Tanner de maduración para los mismos intervalos de edad. Se discuten las limitaciones que presentan los resultados obtenidos. □

Agradecimiento

Manifestamos nuestro agradecimiento al Dr. Alfredo Patri M., Director del Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo y colaborador en el examen de la segunda muestra, así como al equipo de auxiliares que practicaron la mayor parte de la antropometría y al personal y directores del Centro de Computación de la Facultad de Medicina.

Este trabajo fue financiado por los recursos ordinarios de la Universidad de Chile y el Servicio Nacional de Salud en los Departamentos respectivos y por el Programa Multinacional de Genética de la Organización de los Estados Americanos.

REFERENCIAS

- (1) Nelson, W. E., V. Vaughan y R. J. McKay. *Tratado de Pediatría*. 6ª edición, Tomo I. Barcelona: Salvat Editores S. A., 1971.
- (2) Engelbach, Wilkins, Lelong y M. Sempé. Surveillance de la croissance de l'enfant. En: *Le Concours Médical*. Suplemento del número 45, octubre, 1964.
- (3) Sempé, M., M. Roy y G. Pedron. *Pédiatrie Sociale*. Raymond Mande, Nathalie Masse, Michel Manciaux (Eds.). París: Flammarion Médecine Sciences, 1972.
- (4) Valenzuela, C. Y. *et al.* Comparación de algunos rasgos antropométricos entre escolares del área hospitalaria norte de Santiago y algunas tablas internacionales. *Cuad Med Soc (Chile)* 14(4):5-14, 1973.
- (5) Avendaño, A. *et al.* Antropología de escolares chilenos del área norte de Santiago. *Cuad Med Soc (Chile)* 16(2):5-21, 1975.
- (6) Avendaño, A. *et al.* Antropometría de escolares fiscales del área metropolitana norte de Santiago. Segunda parte. *Cuad Med Soc (Chile)* 16(3):15-30, 1975.
- (7) Avendaño, A. *et al.* Antropometría de escolares

- fiscales del área metropolitana norte de Santiago. Tercera parte: Maduración Sexual. *Cuad Med Soc* (Chile) 16(4), 1975.
- (8) Avendaño, A. *et al.* Estatura, peso y perímetro de brazo de escolares chilenos del área norte de Santiago. Estudio transversal de mujeres y varones de 6 a 20 años de edad. 1974. *Pediatría* (Chile) 19(1):15-25, 1976.
- (9) Rona, R. y T. Pierret. Genotipo y estatura en niñas adolescentes de Santiago. *Rev Med Chile* 101(3):207-211, 1973.
- (10) Rona, R. Influencia genética y ambiental en la edad de la menarquia en adolescentes de Santiago. Departamento de Biología Celular y Genética. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Tesis de grado, 1972.
- (11) Marshall, W. A. y S. M. Tanner. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 44:291-303, 1969.
- (12) Marshall, W. A. y J. M. Tanner. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child* 45:13-23, 1970.
- (13) Sempé, M. y N. Masse. La croissance normale. Méthodes de mesures et résultats. XX Congreso de la Asociación de Pediatras de habla francesa. Nancy, 14-16 de septiembre, 1965. En: *L'Expansion Scientifique Française* Tomo II. París, Francia.
- (14) Finney, D. J. *Probit Analysis*. 2ª edición. Cambridge: University Press, 1952.
- (15) Dreizen, S., C. N. Spirakis y R. E. Stone. A comparison of skeletal growth and maturation in undernourished and wellnourished girls before and after menarche. *J Pediatr* 70(2):256, 1967.
- (16) Avendaño, A. *et al.* Estudio alimentario de escolares con alta y baja estatura, según maduración ósea. Area norte de Santiago, 1974. *Pediatría* (Chile) 19(1):7-12, 1976.
- (17) Ramos-Galván, R. Somatometría pediátrica, estudio longitudinal en niños de la ciudad de México. *Arch Invest Med* 6 (Suplemento 1), 1975.
- (18) Eveleth, Ph. Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height. *Ann Hum Biol* 2(1):35-39, 1975.
- (19) McCance, R. A. The effect of calorie deficiencies and protein deficiencies on final weight and stature. Calorie deficiencies and protein deficiencies. Proceedings of a colloquium held in Cambridge. April, 1967. R. A. McCance y E. M. Widdowson (Eds.). Boston: Little, Brown and Company, 1968.
- (20) Valenzuela, C. Y. Dimorfismo sexual pondoestatural en una población chilena. *Rev Med Chile* 103(5):323-326, 1975.
- (21) Pinto-Cisternas, J. *et al.* Genetic structure of the population of Valparaíso. *Hum Hered* 21:431-439, 1971.
- (22) Valenzuela, C. Y. y Z. Harb. Socioeconomic assortative matings in Santiago. *Social Biology* 24:225-233, otoño de 1977.
- (23) Trabajos prácticos de genética humana. Grupos sanguíneos, peso y estatura en estudiantes universitarios. Realizados anualmente en el Departamento de Biología Celular y Genética de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile. (Inéditos.)
- (24) Monckeberg, F. *et al.* Estudio del estado nutricional y de las condiciones de vida de la población infantil de la provincia de Curicó. III. *Rev Chil Pediatr* 38:522, 1967.
- (25) Martorell, R. *et al.* Normas antropométricas de crecimiento físico para países en desarrollo. ¿Nacionales o Internacionales? *Bol Of Sanit Panam* 79(6):525-528, 1975.

Anthropometry and sexual maturation in schoolchildren and students in an area of Santiago, Chile (Summary)

This study presents anthropometric data on the weight, height, length of upper segment, length of lower segment, arm circumference, head circumference, biacromial diameter, biiliac diameter and sexual maturation levels of public-school students in the northern area of Santiago, Chile. The ages of the students ranged from 6 to 20 years. Descriptions are provided at intervals of 4 months of age and

include detailed data on the number of individuals measured, averages and typical deviation from the norm for each sex and each metric variable. Where sexual maturation is concerned, the description is given in terms of Tanner maturation levels for the same age intervals. Limitations of the results obtained are also discussed.

Antropometria e maturação sexual de escolares de uma área de Santiago do Chile (Resumo)

No presente estudo apresentam-se os valores antropométricos de peso, altura, comprimento de segmento superior, comprimento de segmento inferior, perímetro de braço, perímetro cefálico, diâmetro biacromial, diâmetro biilíaco e os graus de maturação sexual de escolares da área norte de Santiago do Chile. As idades dos escolares estudados variaram entre seis e 20 anos. A forma de descrição inclui

intervalos de quatro meses de idade e nela se especifica o número de indivíduos, as médias e o desvio típico para cada sexo e para cada variável métrica. No caso da maturação sexual, a forma de descrição corresponde aos graus de Tanner, de maturação para os mesmos intervalos de idade. Discutem-se as limitações que apresentam os resultados obtidos.

Anthropométrie et maturité sexuelle des élèves d'établissements d'enseignement d'une zone de Santiago du Chili (Résumé)

On indique dans cette étude les valeurs anthropométriques de poids, stature, longueur du segment supérieur, longueur du segment inférieur, périmètre du bras, périmètre céphalique, diamètre biacromial, diamètre biiliaque, et les degrés de maturité sexuelle d'élèves d'établissements d'enseignement public de la zone Nord de Santiago du Chili. L'âge de ces élèves varie de six à vingt ans. La forme de descrip-

tion comprend des intervalles de quatre mois d'âge et parmi ceux-ci on a distingué le nombre des individus, les moyennes et la déviation typique pour chaque sexe et pour chaque variable métrique. Dans le cas de la maturité sexuelle, la forme de description correspond aux degrés de maturité de Tanner pour les mêmes intervalles d'âge. On y discute les limites des résultats obtenus.