Rev. Chil. Pediatr. 64 (5): 299-306, 1993

Perímetro, áreas magra y grasa braquiales, pliegue tricipital y nivel socioeconómico en escolares de la Región Metropolitana de Chile

Raquel Burrows A.¹; Laura Leiva B.²; Santiago Muzzo B.¹

Brachial circumference, lean and fat area, triceps skinfold and socioeconomic condition in school children

Brachial circumference (BC), triceps skinfold thickness (TST), lean and fat braquial area (LFA and FBA) were measured in 5 557 school children aged 6 to 15 years representative of the metropolitan region of Chile. Socioeconomic level (SEL) was measured by Graffar score and classified in three levels. Results are shown by age, sex and SEL. Lower BC, TST, LFA and FBA were found in school age males of the lower SEL from age 6 year on. However, higher or similar BC, TST, LFA and FBA were found in medium, lower and high SEL females. These results show a sexual dimorphism, but do not allow us to make conclusions on the amount of influence of either ethnic or environmental factors. Identification of local body standard measurements are not only important for the surveillance of growth and development of children belonging to different SEL and to detect the secular trend of growth of our population, but also in individual cases where they will allow better nutritional evaluations.

(**Key words:** nutrition assessment, nutritional status.)

La Organización Mundial de la Salud recomienda evaluar el estado nutricional de los individuos por su peso (P), talla (T), perímetro braquial (PB), pliegues subcutáneos y áreas magra y grasa braquiales (AMB y AGB), basándose en ellos para calcular las necesidades de proteínas y energía¹. El índice peso/talla (P/T), de uso frecuente en la evaluación del estado nutricional colectivo, pierde sensibilidad en casos individuales, ya que no permite conocer la composición magra y grasa de cada persona. Por otro lado, en escolares chilenos púberes, hemos encontrado una escasa correlación de la relación P/T con las áreas magras y grasa braquiales, lo que hemos atribuido a que los valores de referencia fueron confeccionados en base a información

registrada de dos poblaciones americanas no comparables entre sí, evaluadas con varias décadas de diferencia y dotadas de características étnicas y ambientales diferentes a la de nuestra población²⁻⁵.

Es difícil preparar tablas ideales para evaluar el crecimiento. Las diferencias étnicas y ambientales entre países y grupos poblacionales, que se traducen en otras tantas del crecimiento y desarrollo, sugieren que es preciso confeccionar tablas que consideren no sólo el nivel socioeconómico (NSE), sino además el origen étnico, el área geográfica, el promedio estatural de los padres, el tamaño de la familia y el desarrollo puberal alcanzado⁶⁻¹².

La necesidad de observar la tendencia del crecimiento en los diferentes NSE y tener un instrumento más sensible para evaluar el crecimiento, nos llevó a confeccionar curvas nacionales por edad, sexo y NSE. Las de peso, talla y perímetro craneano ya han sido publicadas¹³. El objetivo de este trabajo es aportar nueva información nacional que contribuya a hacer evaluaciones individuales más adecuadas de la situación nutricional.

1. Unidad de Endocrinología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA, Universidad de Chile.

2. Tecnólogo Médico. Unidad de Endocrinología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA, Universidad de Chile.

Fuente de financiamiento: FONDECYT, Proyecto 93/85.

Material y Método

La muestra estuvo constituida por 5 557 escolares de ambos sexos (2 816 mujeres entre 6 y 14 años 6 meses y 2 741 varones entre 6 y 15 años 11 meses), representativos de los educandos de esos tramos de edad de la educación fiscal, subvencionada y particular, de la Región Metropolitana (RM) de Chile, que tiene alrededor de 45% de la población escolar de Chile. La representatividad de la muestra por sexo, edad y tipo de establecimiento se dio de acuerdo a los datos entregados por el Ministerio de Educación. Del Directorio de establecimientos educacionales (año 1985) se obtuvo la lista de los de la RM. Se sortearon los tres tipos de establecimientos (fiscal, subvencionado y particular), dándole a cada tipo la representatividad que le correspondía. Los alumnos de cada establecimiento se seleccionaron en forma aleatoria. El perímetro braquial (PB) y el pliegue tricipital (PT) fueron evaluados por dos examinadores entrenados (médicos pediatras), utilizando una huincha no distensible y un calibrador de Lange. Las AMB y AGB se calcularon por la fórmula de Frisancho, utilizando los dos parámetros anteriores¹⁴. El NSE se evaluó por la escala de Graffar modificada¹⁵ que considera actividad y escolaridad del jefe de hogar y características de la vivienda y lo clasifica del 1 al 6, siendo 1 el nivel más alto y 6 el más bajo. Los escolares fueron divididos en cuatro grupos: grupo A, formado por escolares de los niveles socioeconómicos más altos (1 y 2); grupo B, por escolares del nivel medio (3); grupo C, por escolares del nivel medio-bajo (4), y grupo D, por escolares de los niveles bajo y miseria (5 y 6). Las diferencias estadísticas de los promedios fueron analizadas por la prueba F (análisis de varianza que permite comparar los cuatro grupos) y por el t de Student (para comparar dos grupos), con un nivel de significancia estadística menor al 5%.

Resultados

La edad está expresada en meses y los promedios se presentan separados por grupos etarios cada 6 meses.

La tabla 1 muestra el promedio del PB por NSE, en ambos sexos. En las mujeres hubo diferencias esporádicas y sólo en las menores de 12 años. Los niveles medio y bajo tendieron a presentar mayores promedios. En los varones hubo diferencias por NSE en casi todos los tramos analizados. El hallazgo más constante fue un mayor promedio del PB en el nivel medio antes de los 12 años y en el nivel alto después de los 12 años. El nivel bajo mostró menores promedios en varios de los tramos de edades, especialmente después de los 12 años, excepto en el último tramo, donde el promedio fue mayor.

La tabla 2 muestra el promedio del PT en ambos sexos. En las mujeres, las diferencias por NSE fueron esporádicas y en las menores de 10

años. Las escolares de los niveles medios tendían a tener promedio más alto de este pliegue. En los varones hubo diferencias por NSE casi en todos los tramos de edades. Lo más constante fue un menor promedio de pliegue tricipital en el nivel bajo, al compararlo con los otros niveles.

La tabla 3 muestra el promedio del AMB en ambos sexos. En las mujeres, las diferencias por NSE fueron esporádicas y ocurrieron en las menores de 11 años, en las cuales se observó tendencia a mayor AMB en el nivel alto. Los varones mostraron diferencias esporádicas por NSE entre los 7 y los 15 años, en la mitad de los tramos de edades analizados. El hallazgo más constante fue mayor AMB en el nivel alto al compararlo con alguno de los otros tres niveles.

La tabla 4 muestra el promedio del AGB en ambos sexos. En las mujeres, las diferencias por NSE fueron esporádicas y en las menores de 12 años. En este tramo de edades los niveles medios tienden a tener mayores promedios que el resto de los niveles. En los varones hubo diferencias por NSE en la mayoría de los tramos analizados. En general, el nivel alto mostró los mayores promedios de AGB y las diferencias fueron significativas al compararlos especialmente con los escolares de nivel bajo.

Comentario

Los promedios del PB, PT, AMB y AGB de escolares de ambos sexos entre 5 y 16 años, de la Región Metropolitana de Chile, mostraron menores diferencias por NSE que las descritas con respecto a peso y estatura¹³. Esto podría deberse a que los parámetros antropométricos evaluados en este trabajo traducen la situación actual del estado nutricional, en tanto que en la estatura, con la cual se correlaciona el peso, influyen la situación nutricional y el estado de salud de los primeros años de vida, cuando el crecimiento es especialmente vulnerable a los déficit nutricionales.

Se observó dimorfismo sexual en las diferencias por NSE de los cuatro parámetros analizados. Entre las mujeres, las diferencias son esporádicas, desaparecen con la pubertad y los NSE medios e incluso el bajo tendieron a mostrar promedios mayores o similares al nivel alto. En los varones, en cambio, las diferencias por NSE fueron más constantes, se mantuvieron con la

Tabla 1
Perímetro braquial en escolares de ambos sexos
de Santiago según nivel socioeconómico

Edad (meses)	1 + 2 (A)			3 (B)			4 (C)			5 + 6 (D)			a p	b p
MUJERES														
	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n		
72-77	16,6	1,1	14	16,9	0,6	21	16,8	1,1	29	17,4	1,2	10	***	A/B** A/C* A/C**
78-83	17,5	0,4	16	17,3	1,0	21	17,6	1,2	43	17,1	1,0	18	n.s.	
84-89	17,5	1,0	15	18,7	2,1	25	18,1	1,2	41	17,7	0,8	18	***	A/B** A/C* A/C**
90-95	17,7	0,6	10	18,1	1,0	26	18,2	1,0	36	17,9	1,3	19	n.s.	
96-101	19,0	1,0	11	18,7	0,9	37	19,0	1,3	43	18,8	1,0	21	n.s.	
102-107	18,7	1,4	17	19,4	2,0	25	19,1	1,1	39	19,0	1,0	25	n.s.	
108-113	19,0	0,8	12	19,8	2,0	18	19,3	1,2	38	19,1	1,0	19	n.s.	
114-119	19,2	1,1	17	19,6	1,4	27	20,3	1,3	44	20,1	1,4	28	***	A/B*** A/D** B/C**
120-125	20,0	0,7	10	19,7	1,3	34	20,3	1,2	50	20,1	2,0	19	*	B/C**
126-131	20,6	1,3	20	20,5	1,8	40	21,4	2,4	48	21,0	2,5	25	*	A/C* B/C*
132-137	21,5	2,6	37	21,4	2,7	67	20,6	2,3	105	20,6	2,6	41	***	A/C* B/C**
183-143	21,2	2,1	35	21,7	2,7	56	21,7	2,2	100	21,6	1,7	40	n.s.	
144-149	21,7	2,1	29	21,7	2,4	68	21,4	1,8	111	21,3	1,8	62	n.s.	
150-155	22,4	1,9	24	22,5	1,9	65	22,2	2,0	104	22,1	1,7	36	n.s.	
156-161	22,6	1,9	34	23,1	2,3	66	22,7	2,2	110	22,6	2,0	43	n.s.	
162-167	23,4	2,4	17	23,0	2,2	55	23,2	2,4	105	23,0	2,7	42	n.s.	
VARONES														
72-77	16,9	0,2	6	17,2	0,9	20	16,9	1,2	34	16,9	0,9	23	n.s.	
78-83	17,4	0,5	15	17,4	0,8	35	17,7	1,4	43	17,4	1,1	19	n.s.	
84-89	17,9	0,1	16	18,1	1,2	22	17,5	0,7	32	17,7	0,7	15	***	A/C*** B/C**
90-95	17,9	0,2	18	17,9	0,3	23	18,2	1,7	41	18,0	1,7	25	n.s.	
96-101	18,2	0,2	11	18,7	0,9	29	18,3	0,8	45	18,7	1,3	33	*	A/C** B/C*
102-107	19,0	0,0	12	19,1	0,8	27	18,8	1,1	48	18,0	1,2	23	***	A/D*** B/D*** C/D***
108-113	19,5	1,1	17	19,5	1,1	33	19,1	1,2	40	18,7	1,7	18	n.s.	
114-119	20,0	0,0	22	20,1	0,7	35	19,7	1,8	33	19,7	1,9	33	n.s.	
120-125	20,3	0,6	18	20,0	1,0	30	19,3	1,6	45	19,4	2,0	26	***	A/C*** A/D** B/C**
126-131	20,8	0,2	14	21,8	2,0	18	20,3	2,0	45	20,0	2,1	24	**	A/B* A/D*** B/C*** B/D***
132-137	21,3	0,2	13	21,8	2,7	31	20,4	1,7	41	20,2	2,1	25	***	A/C*** A/D**
138-143	21,9	0,2	10	21,5	1,4	30	21,3	2,2	57	20,8	1,9	19	n.s.	
144-149	22,3	0,2	7	21,6	1,0	19	21,4	1,7	49	20,6	2,3	23	***	A/B*** A/C*** A/D*** B/D*
150-155	22,5	1,4	22	21,5	1,6	31	21,6	2,1	45	20,5	1,8	28	***	A/B** A/C** A/D*** B/D*** C/D**
156-161	23,2	1,6	28	22,3	2,0	79	22,1	2,5	100	21,3	2,3	46	**	A/B** A/C*** A/D*** B/D*** C/D*
162-167	23,6	1,9	29	23,3	2,1	63	22,0	2,7	92	22,6	2,7	30	***	A/C** B/C**
168-173	24,5	2,3	15	23,5	2,5	50	23,0	2,5	84	22,9	2,4	20	**	A/C** A/D*
174-179	24,0	2,0	11	23,8	2,7	46	23,1	2,7	62	22,5	2,3	29	**	A/D* B/D**
180-185	23,5	1,9	6	23,6	2,5	40	23,8	2,8	54	23,4	3,3	26	n.s.	
186-191	23,2	0,9	5	23,9	1,5	28	23,1	2,2	48	24,3	1,7	22	**	A/D* C/D***

a = Significancia según prueba F

b = Significancia según t Student

* = $p < 0,05$

** = $p < 0,005$ y $> 0,01$

*** = $p < 0,01$

$\bar{x}$ = Promedio

DE = Desviación estándar

n = Número de casos

Tabla 2
Pliegue tricipital (mm) en escolares de ambos sexos
de Santiago según nivel socioeconómico

Edad (meses)	1 + 2 (A)			3 (B)			4 (C)			5 + 6 (D)			a p	b p
MUJERES														
	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n		
72-77	10,1	3,5	14	10,6	2,9	21	8,9	2,8	27	10,3	3,1	11	*	B/C*
78-83	9,7	2,6	16	10,2	2,9	21	10,1	3,4	43	9,2	3,3	19	n.s.	
84-89	10,1	4,2	15	11,3	4,3	24	11,0	3,4	42	10,0	2,5	18	n.s.	
90-95	8,5	2,4	10	10,2	3,7	26	11,5	3,7	36	9,4	3,0	19	***	AC*** C/D**
96-101	10,0	3,7	11	11,9	3,6	37	12,0	3,4	42	10,9	2,5	21	n.s.	
102-107	10,5	4,0	17	12,0	3,9	25	12,3	2,9	39	11,9	3,9	25	n.s.	
108-113	12,5	4,8	12	12,2	4,3	18	12,8	4,5	37	11,9	3,8	19	n.s.	
114-119	10,4	3,6	16	12,2	3,9	27	13,0	4,7	44	13,1	4,3	28	**	A/C** A/D**
120-125	11,9	4,1	10	11,5	3,5	33	13,3	4,6	50	12,0	3,8	19	n.s.	
126-131	12,9	3,8	20	12,6	4,4	39	14,9	5,9	48	14,2	4,7	25	*	B/C**
132-137	15,4	4,8	37	14,8	5,3	67	14,3	5,2	105	13,0	4,4	41	**	A/D** B/D*
138-143	13,8	5,0	35	14,4	4,7	56	15,0	5,5	100	14,3	3,9	40	n.s.	
144-149	14,6	5,1	29	14,5	4,8	67	14,5	5,2	111	15,1	4,9	61	n.s.	
150-155	16,7	5,3	24	16,2	4,9	65	16,2	5,9	104	15,8	5,8	36	n.s.	
156-161	15,4	4,4	34	17,1	6,3	66	16,7	5,9	108	16,6	4,9	44	n.s.	
162-167	16,1	3,8	17	16,1	5,0	56	16,4	6,0	104	16,7	6,0	42	n.s.	
168-173	19,9	8,8	9	18,5	5,4	27	18,9	7,1	48	16,3	3,4	*	C/D*	
VARONES														
72-77	9,6	3,4	6	9,1	1,7	20	8,0	2,1	33	7,6	2,2	23	***	B/C** B/D***
78-83	9,8	2,7	14	9,3	3,5	35	8,9	3,2	42	7,2	1,6	19	***	A/C* A/D*** B/D***
84-89	10,6	3,8	16	9,9	3,7	22	8,2	2,7	31	7,5	1,5	15	***	A/C** A/D*** B/C* B/D***
90-95	10,3	3,6	18	9,9	3,8	23	9,0	3,4	41	8,0	2,7	25	*	A/D** B/D*
96-101	9,2	2,9	11	9,1	3,2	29	8,4	2,1	45	8,7	2,9	34	n.s.	
102-107	10,7	3,3	12	10,7	3,7	27	8,9	2,7	48	8,4	4,1	23	***	A/C* A/D* B/C** B/D**
108-113	12,1	2,8	17	12,1	4,2	33	9,0	3,3	40	8,5	2,2	18	***	A/C*** A/D*** B/C*** B/D***
114-119	11,8	6,1	22	11,0	3,9	35	9,9	3,2	33	10,1	4,8	33	n.s.	
120-125	12,7	4,9	18	10,6	4,6	30	9,1	3,0	45	8,8	3,6	26	***	A/C*** A/D***
126-131	12,2	4,2	14	13,8	6,4	18	10,8	5,4	46	9,1	3,8	24	***	A/D** B/D***
132-137	13,5	4,6	12	12,9	6,3	31	9,3	3,9	41	10,1	4,6	26	***	A/C*** A/D** B/C*** B/D*
138-143	10,9	3,9	10	13,1	6,3	30	12,0	4,8	58	10,8	5,2	19	n.s.	
144-149	15,9	7,3	7	12,2	5,9	19	11,6	4,6	50	10,0	4,6	23	***	A/D*
150-155	13,7	5,3	22	11,7	5,6	31	11,0	4,0	45	7,9	2,2	28	***	A/C** A/D*** B/D*** C/D***
156-161	13,4	5,0	28	13,2	5,9	78	11,8	4,6	100	10,3	3,6	45	***	A/D*** A/C* B/D*** C/D**
162-167	12,8	3,9	29	13,5	5,3	63	11,8	4,8	92	11,2	5,5	30	*	B/C** B/D*
168-173	14,2	4,5	15	13,9	5,5	50	11,6	4,9	84	10,2	4,2	20	***	A/C* A/D*** B/C*** B/D***
174-179	14,9	5,6	11	12,9	5,3	47	11,8	5,4	62	10,5	3,9	28	***	A/D** B/D**
180-185	13,7	1,2	6	13,4	4,6	40	12,2	3,9	54	9,9	3,7	26	***	A/C A/D*** B/D*** C/D***
186-191	10,4	1,4	5	12,6	4,5	28	12,2	4,6	47	12,0	3,9	21	n.s.	

a = Significancia según prueba F

b = Significancia según t Student

* = $p < 0,05$ ** = $p < 0,005$ y $> 0,01$ *** = $p < 0,01$ $\bar{x}$ = Promedio

DE = Desviación estándar

n = Número de casos

Tabla 3
Área magra braquial (mm²) en escolares de ambos sexos
de Santiago según nivel socioeconómico

Edad (meses)	1 + 2 (A)			3 (B)			4 (C)			5 + 6 (D)			a p	b p
MUJERES														
	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n		
72-77	1 444	285	15	1 816	261	23	1 679	264	25	650	203	11	n.s.	
78-83	1 842	301	14	1 905	219	22	1 737	287	47	1 572	189	21	***	A/D* B/C* C/D***
84-89	1 813	233	15	1 886	367	22	1 883	271	35	1 878	218	19	n.s.	
90-95	1 888	220	11	1 840	282	28	1 883	308	40	1 875	414	21	*	A/B* A/C**
96-101	1 874	150	10	1 964	272	36	1 888	290	40	1 814	229	22	n.s.	
102-107	2 084	397	17	2 070	339	18	1 967	423	41	1 951	384	25	***	A/C*** B/C* C/D***
108-113	2 145	411	12	1 891	408	22	1 962	295	40	2 020	271	16	n.s.	
114-119	2 101	285	14	2 029	320	27	2 039	256	42	1 873	397	30	n.s.	
120-125	2 273	438	13	2 123	385	34	2 130	367	53	2 036	282	11	n.s.	
126-131	2 248	462	16	2 104	378	34	2 124	247	41	2 070	260	23	n.s.	
132-137	2 388	696	41	2 456	1 036	73	2 232	781	105	2 347	669	42	***	B/C***
138-143	2 421	735	27	2 373	730	57	2 351	724	99	2 286	635	41	n.s.	
144-149	2 422	638	34	2 478	802	67	2 284	399	129	2 352	501	62	*	B/D***
150-155	2 539	725	25	2 393	730	73	2 433	741	94	2 632	639	41	n.s.	
156-161	2 491	550	33	2 473	541	65	2 527	744	118	2 431	368	49	n.s.	
162-167	2 703	630	22	2 510	652	60	2 655	865	100	2 524	755	38	n.s.	
168-173	2 848	530	11	2 358	502	31	2 577	589	67	2 804	620	40	n.s.	
VARONES														
72-77	1 773	194	6	1 822	240	20	1 724	240	33	1 785	243	23	n.s.	
78-83	1 880	216	14	1 920	292	35	1 877	289	42	1 857	247	19	n.s.	
84-89	2 064	330	16	1 914	216	22	1 877	271	31	1 823	192	15	***	A/C* A/D**
90-95	1 966	512	10	1 910	296	23	1 896	297	41	1 844	301	25	n.s.	
96-101	1 878	180	11	2 069	345	29	1 924	245	45	2 000	276	33	***	A/B** B/C*
102-107	2 128	287	12	2 032	325	27	1 999	233	48	1 958	250	23	n.s.	
108-113	2 443	845	17	2 274	350	33	2 105	301	40	2 022	336	18	***	A/D* B/D***
114-119	2 276	299	22	2 131	270	35	2 129	405	33	2 283	720	33	n.s.	
120-125	2 294	242	18	2 189	319	30	2 122	314	45	2 212	351	26	*	A/C**
126-131	2 246	271	14	2 471	522	18	2 232	409	45	2 246	373	24	*	B/C*
132-137	2 488	374	12	2 452	496	31	2 375	302	41	2 305	338	25	n.s.	
138-143	2 294	321	10	2 430	426	30	2 423	410	57	2 435	418	19	n.s.	
144-149	2 553	527	7	2 482	492	19	2 535	356	49	2 383	324	23	n.s.	
150-155	2 487	418	22	2 370	344	31	2 614	420	45	2 449	458	28	***	B/C***
156/161	2 841	567	28	2 577	445	78	2 673	637	100	2 564	546	45	*	A/B** A/D**
162-167	2 971	593	29	2 713	567	63	2 627	479	92	2 711	505	30	**	A/C***
168-173	3 044	637	15	2 788	522	50	2 895	534	84	2 976	534	20	n.s.	
174-179	2 782	718	11	2 942	483	46	2 920	537	62	2 893	539	28	n.s.	
180-185	2 955	556	6	2 981	585	40	3 113	639	54	3 052	745	26	n.s.	
186-191	3 158	189	5	3 176	502	28	2 966	514	47	3 389	500	21	***	B6C* C/D***

a = Significancia según prueba F
b = Significancia según t Student

* = p < 0,05
** = p < 0,005 y > 0,01
*** = p < 0,01

$\bar{x}$ = Promedio
DE = Desviación estándar
n = Número de casos

Tabla 4

Arca grasa braquial (mm²) en escolares de ambos sexos
de Santiago según nivel socioeconómico

Edad (meses)	1 + 2 (A)			3 (B)			4 (C)			5 + 6 (D)			a p	b p
MUJERES														
	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n	$\bar{x}$	DE	n		
72-77	847	366	14	885	294	21	725	273	27	870	316	10	*	B/C*
78-83	812	267	16	840	290	21	866	340	43	686	206	18	*	B/D* C/D***
84-89	876	511	15	998	475	24	955	361	41	834	230	18	n.s.	
90-95	682	206	10	876	372	26	1 003	372	36	797	327	19	***	A/B* A/C** C/D***
96-101	882	382	11	1 059	380	37	1 056	343	42	962	298	21	n.s.	
102-107	956	444	16	1 089	422	25	1 105	329	39	1 050	436	25	n.s.	
108-113	1 153	547	12	1 104	506	18	1 159	484	37	1 064	417	19	n.s.	
114-119	924	405	16	1 104	431	26	1 200	513	44	1 216	466	28	**	A/C** A/D**
120-125	1 093	473	10	1 033	374	33	1 229	503	50	1 099	457	19	**	B/C**
126-131	1 205	423	20	1 172	490	39	1 451	722	48	1 368	600	25	**	A/C* B/C**
132-137	1 490	540	37	1 452	607	67	1 345	586	105	1 213	483	41	***	A/D** B/D**
138-143	1 348	586	35	1 408	587	56	1 480	643	100	1 389	393	40	n.s.	
144-149	1 428	573	29	1 447	580	67	1 406	587	111	1 438	515	61	n.s.	
150-155	1 670	580	24	1 609	549	65	1 586	626	104	1 576	602	36	n.s.	
156-161	1 561	527	34	1 749	732	66	1 703	696	108	1 673	546	43	n.s.	
162-167	1 693	459	17	1 639	585	55	1 680	679	104	1 736	742	42	n.s.	
168-173				1 915	566	27	1 968	839	48	1 710	681	34	n.s.	
VARONES														
72-77	802	348	6	756	180	20	644	197	33	618	215	23	***	B/C** B/D**
78-83	948	392	16	861	389	22	690	289	31	611	131	15	***	A/D*** B/D*** C/D***
84-89	874	417	18	850	364	23	772	382	41	175	291	25	***	A/C** A/D***
90-95	783	290	11	813	352	29	708	204	45	764	310	33	*	A/D* B/D*
96-101	971	351	12	926	402	27	778	285	48	736	433	23	n.s.	
102-107	1 022	295	17	1 154	494	33	813	361	40	741	251	18	***	A/C* B/D* B/C**
108-113	1 136	695	22	1 017	417	35	901	368	33	942	504	33	***	A/C** A/D*** B/C*** B/D***
114-119	1 223	527	18	990	500	30	813	309	45	809	402	26	n.s.	
120-125	1 168	466	14	1 401	728	18	1 027	609	45	852	444	24	***	A/C*** A/D*** B/C*
126-131	1 364	550	12	1 306	813	31	890	429	41	969	559	25	***	A/D* B/C* B/D*
132-137	1 032	429	10	1 309	722	30	1 182	574	57	1 041	557	19	***	A/C*** A/D* B/C*** B/D*
138-143	1 615	712	7	1 211	688	19	1 162	504	49	973	537	23	n.s.	
144-149	1 391	663	22	1 120	562	31	1 107	472	45	750	230	28	***	A/D*
150-155	1 418	612	28	1 347	686	78	1 202	572	100	1 018	411	45	***	A/C* A/D*** B/D*** C/D**
156-161	1 364	517	29	1 389	576	63	1 184	524	92	1 153	693	30	***	A/D*** A/C* B/D*** C/D**
162-167	1 546	535	15	1 474	685	50	1 225	608	84	1 079	485	20	***	B/C**
168/173	1 524	464	11	1 363	630	46	1 251	684	62	1 095	464	28	***	A/C** A/D*** B/C** B/D**
174-179	1 462	216	6	1 441	563	40	1 335	513	54	1 042	415	26	n.s.	
180-185	1 123	170	5	1 376	465	28	1 301	548	47	1 346	465	21	n.s.	

a = Significancia según prueba F
b = Significancia según t Student* = p < 0,05
** = p < 0,005 y > 0,01
*** = p < 0,01 $\bar{x}$ = Promedio
DE = Desviación estándar
n = Número de casos

edad y el nivel alto tiende a mostrar los mayores promedios y el bajo los menores. Esto concuerda con la menor prevalencia de sobrepeso y obesidad y el aumento del déficit ponderal descritos en escolares de sexo masculino, a medida que se deteriora el NSE, y en esto pueden jugar un rol importante la nutrición y la actividad física³. Este dimorfismo sexual por NSE de la composición magra y grasa, al igual que la descrita para la estatura en escolares de la Región Metropolitana, podría sugerir la influencia de un factor étnico en el desarrollo del tejido graso y muscular. Sin embargo, no puede descartarse el rol del factor ambiental. Sería interesante estudiar diferencias de actividad física por NSE y por sexo. Es posible que las diferencias de actividad física sean mayores por NSE entre los varones que en las mujeres.

En general, los cuatro parámetros no muestran un comportamiento constante, ni por edad ni por NSE, como lo hace el peso y la estatura⁽¹³⁾, aunque se mantiene entre ellos una adecuada relación. Esto puede deberse a que el PB, PT, AMB y AGB son evaluados con técnicas e instrumentos menos precisos y se calculan a partir de mediciones hechas en un segmento corporal, en tanto que el peso y la estatura comprometen a todo el cuerpo y se evalúan con técnicas más exactas. Por este motivo, creemos que la relación peso/talla sigue siendo el parámetro antropométrico de elección en la evaluación del estado nutricional, especialmente si la medición es colectiva, aunque conviene complementarlo con otros parámetros como las áreas magra y grasa, en particular cuando se evalúan casos individuales. Las tablas antropométricas por NSE permiten vigilar mejor el crecimiento en los diferentes NSE, conocer la tendencia secular en cada uno de ellos y evaluar en forma más adecuada el estado nutricional.

Resumen

El perímetro braquial (PB), el pliegue tricipital (PT) y las áreas magra (AMB) y grasa braquiales (AGB) fueron evaluadas en 5 557 escolares de ambos sexos, de 6 a 15 años de la Región Metropolitana. El nivel socioeconómico (NSE) se evaluó por la escala de Graffar modificada. Los parámetros analizados se expresaron como promedios, de acuerdo al sexo, a la edad y al NSE.

En las mujeres, las diferencias detectadas por NSE fueron esporádicas, desapareciendo en la pubertad y los promedios de PB, PT, AMB y AGB tendieron a ser mayores en los niveles medios e incluso en el bajo, al compararlos con los del nivel alto. En los varones, las diferencias por NSE fueron más constantes y se mantuvieron en la pubertad. El nivel alto mostró los mayores y el bajo los menores promedios en los cuatro parámetros. Este dimorfismo sexual podría ser atribuido a factores genéticos y ambientales. Las tablas separadas por NSE debieran facilitar el control del crecimiento en los diferentes niveles para conocer su tendencia secular y, en los casos individuales, contribuir a hacer mejores evaluaciones del estado nutricional.

(Palabras clave: Evaluación nutricional, estado de nutrición, grasa corporal.)

Referencias

1. Necesidades de energía y de proteínas. Informe conjunto FAO/OMS/ONU. Ginebra 1985. Serie de informes técnicos, OMS.
2. DB Jelliffe: Evaluación del estado de nutrición de la comunidad 1968, OMS.
3. Leiva L, Mauricci A, Burrows R, Zvaighaft A, Kauschansky A, Muzzo S: Estado nutricional durante el desarrollo puberal de escolares del área metropolitana de Chile. *Rev Chil Nutr* 1986; 14: 206-214.
4. Peña J, Vázquez M, Lucio I, Del Pino R: Evaluación nutricional a través de los indicadores antropométricos del brazo. *Rev Chil Nutr* 1989; 17: 127-134.
5. Muzzo S, Calfa A, Manquez M, Burrows R: Características del estado nutricional y del crecimiento de escolares de Toconao y San Pedro de Atacama. 1992; 20: 153-160.
6. Burrows R, Leiva L, Mauricci A, Zvaighaft A, Muzzo S: Características de la Pubertad en escolares de la Región Metropolitana. *Rev Chil Pediatr* 1988; 59: 21-15.
7. Muzzo S, Burrows R, Zvaighaft A: Características de la pubertad de escolares de sexo masculino de diferentes niveles socioeconómicos de la Región Metropolitana de Chile. *Rev Chil Pediatr* 1988; 59: 240-246.
8. Valenzuela C: Adelanto de la Pubertad en escolares chilenos respecto a escolares europeos, medido por la velocidad de crecimiento estatural en un estudio transversal. *Pediatría (Santiago)* 1974; 20: 74-78.
9. Voss L, Wilkin T, Betts P: Do we need growth charts. *Lancet* 1987; 22: 447-448.
10. Avendaño A, Valenzuela C, Huerta J, Gana R: Crecimiento de varones y mujeres en etapa puberal. *Rev Chil Pediatr* 1989; 60: 255-261.
11. Chinn S, Price C, Rona R: Need for new reference curves for height. *Arch Dis Child* 1989; 64: 1545-1553.
12. Goldstein H, Tanner J: Ecological considerations in the creation and the use of child growth creation

- and the use of child growth standards. *Lancet* 1980; i: 582-585.
13. *Burrows R, Leiva L, Muzzo S*: Peso, talla y perímetro craneano de escolares de la Región Metropolitana de Chile, por NSE. *Rev Chile Pediatr* 1992; 63: 312-327.
 14. *Frisancho R*: New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2540-44.
 15. *Alvarez M, Wurgajt F, Salazar M*: Mediciones del nivel socioeconómico bajo urbano en familias con lactantes desnutridos. *Arch Latinoam Nutr* 1982; 32: 650-662.