

Valoración antropométrica de una población infantil rural de Granada

J. Uberos, M. Amezcua, P. López, F. Tortosa, P. Panero, A. Muñoz

Zona Básica de Salud de Marquesado. Departamento de Pediatría. Hospital Clínico. Granada

Resumen

Presentamos los resultados de diversas variables antropométricas obtenidas de la práctica totalidad de la población escolar de la zona básica de salud (ZBS) de Marquesado (Granada). El total de individuos estudiados fue de 412 escolares de edades comprendidas entre 5 y 14 años. Se determinaron, además del peso y la talla, los pliegues tricaptal, bicipital, subescapular y suprailíaco; así como, el perímetro braquial, el área grasa y muscular y el índice adiposomuscular del brazo. Se obtuvieron las tablas correspondientes a cada uno de los parámetros anteriores. Se observaron diferencias sustanciales con los resultados publicados en otros estudios nacionales. Se pretende con los resultados aportados servir de marco referencial para la utilización de estos parámetros en nuestra zona geográfica.

Summary

We present a set of anthropometric variables obtained from virtually the entire school population of the rural area of ZBS de Marquesado, in the province of Granada, Spain. The study comprised a total of 412 schoolchildren aged 5-14 years. The parameters examined were weight and height; the triceps, biceps, subscapular and suprailliac skinfolds; the mid-arm circumference; the arm fat and muscle areas; and the ratio of arm fat to muscle. Tables are presented for each of the above parameters, revealing significant differences with respect to the published results of other nationwide studies. It is hoped that the findings of the present study will serve as a benchmark for the above-mentioned parameters in the context of the population of Spain.

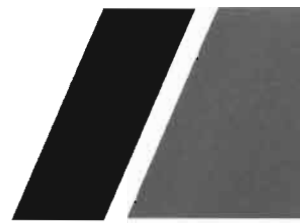
(Acta Pediatr Esp 2003; 61: 134-141)

Introducción

Las tablas de desarrollo infantil se han convertido en, los últimos años, en una herramienta indispensable para la valoración del estado nutricional y el desarrollo tanto individual como de la colectividad. Sin embargo, la valoración de los casos individuales y la frecuente utilización de las tablas de desarrollo elaboradas en poblaciones diferentes a las de aplicación, han introducido en el procedimiento de valoración antropométrica sesgos que es conveniente conocer e intentar evitar^{1,3}.

Los parámetros antropométricos pueden agruparse en aquellos que permiten una valoración global de la masa corporal (peso, talla e índice de Quetelet) y aquellos que ofrecen una visión parcial de determinados compartimentos corporales grasos (pliegues cutáneos y área grasa), proteicos (área muscular y perímetro braquial) y características fenotípicas (longitud del *filtrum*, cantos intercilíares o longitud palmar). La valoración de los datos referentes a un determinado caso exigen, en la práctica clínica diaria, conocer si las tablas con las que se comparan son adecuadas para esa población, edad y sexo; ello requiere conocer los criterios de normalidad, desviación estándar y percentiles de la población de origen.

El peso es una variable sujeta a amplias variaciones y relacionada fundamentalmente con el contenido hídrico del organismo que, al sufrir bruscas oscilaciones, puede determinar cambios importantes en el peso. La talla, que es una medida poco sensible a déficit nutritivos de escasa duración, sólo cuando disminuye en relación con la edad puede indicar malnutrición crónica. Los pliegues cutáneos dan una idea de la grasa subcutánea en la práctica clínica, con una correlación con la grasa corporal total de 0,7 a 0,8⁴; las mediciones más usadas son el pliegue tricaptal, que estima la obesidad global



Nutrición infantil

y periférica, y el subescapular, que mide la obesidad troncular. El perímetro braquial es de todos los perímetros el más interesante desde el punto de vista nutricional, al relacionarse tanto con los compartimentos grasos como musculares. Dado que el perímetro braquial depende del compartimento muscular y graso del brazo, se han ideado diversas ecuaciones para estimar el área muscular y grasa del brazo. En general, se considera que el área muscular mide la reserva proteica, mientras que el área grasa estima la reserva energética; por lo que estos parámetros son de interés en la evaluación de la malnutrición⁵. El perímetro craneal de máximo interés en niños menores de 4 años es, por encima de esa edad, un indicador más de las características fenotípicas de un determinado grupo poblacional o étnico.

El objetivo de nuestro estudio era obtener las tablas y gráficas por edad y sexo de los principales parámetros somatométricos de una población escolar de la provincia de Granada y evaluar si los resultados obtenidos se ajustaban a los recogidos en las tablas de Hernández (F. Orbezo)⁶.

Material y métodos

La ZBS de Marquesado incluye 8 municipios de la provincia de Granada con una población estimada de 7.360 habitantes. La muestra investigada incluye 412 escolares de edades comprendidas entre 5 y 14 años, 218 niños y 194 niñas; los individuos incluidos en el estudio representan el 93,2% de los pacientes escolarizados en la zona básica; de ellos, 28 escolares (6,8%) no pudieron incluirse en el estudio por diversas razones.

A cada escolar se le determinaron los siguientes datos antropométricos: peso, talla, perímetro cefálico, pliegues tricipital, bicipital, subescapular y suprailiaco, así como el perímetro braquial. Otras características antropométricas incluidas fueron: longitud interiliar externa e interna, longitud del *filtrum*, longitud mayor del pabellón auricular, longitud mayor de la mano, longitud palmar y longitud del tercer dedo. Las determinaciones se realizaron en el brazo izquierdo en los individuos diestros y en el derecho en los zurdos. Mediante la utilización de las correspondientes ecuaciones^{7,8}, se obtuvieron el área grasa y muscular, el cociente adiposomuscular braquial y el índice de Quetelet o índice de masa corporal.

$$\text{Área del brazo (cm}^2\text{)} = \frac{\text{Perímetro brazo}^2}{4\pi}$$

$$\text{Área muscular brazo (cm}^2\text{)} = \frac{(\text{Perímetro brazo (cm)} - \pi \cdot \text{Pliegue tricipital (cm)})^2}{4\pi}$$

$$\text{Área grasa brazo (cm}^2\text{)} = \text{Área del brazo} - \text{Área muscular brazo}$$

$$\text{Índice adiposo muscular} = \frac{\text{Área grasa brazo}}{\text{Área muscular brazo}}$$

Para la obtención de los pliegues se utilizó el calibrador de Holtain, con una amplitud de 0 a 45 mm y una presión constante de 10 g/mm. La talla fue medida con un antropómetro de Harpenden-Holtain; para el peso se utilizó una báscula Atlántida calibrada antes de cada medida. Los perímetros se midieron con una cinta métrica inextensible de 1 cm de diámetro y las longitudes con un calibre expresando los resultados en milímetros.

Las medias, las desviaciones típicas y los percentiles se realizaron con el paquete estadístico SPSS 10.0. La comparación de medias de nuestra distribución con las referidas por Hernández y cols.⁶ se efectuó conforme con la expresión:

$$t = \frac{x_1 - x_0}{EE}; \text{ siendo } EE = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

donde x_1 es la media observada y x_0 la media teórica; EE es el error estándar de la media, SD la desviación estándar de la media y n el número de casos de nuestra distribución. El valor de t se compara en una distribución t de Student con $n-1$ grados de libertad.

Resultados

En las tablas 1 y 2 se expresan los valores medios y percentiles de las variables peso, talla e índice de masa corporal para niños y niñas de 5 a 14 años. La comparación de estas variables entre niños y niñas no muestra diferencias estadísticamente significativas. Las tablas 3 y 4 muestran los valores medios y percentiles de los 4 pliegues examinados en nuestra muestra. Los pliegues tricipital y suprailiaco fueron de 1,1 a 3,3 mm mayores en niñas, valores que resultaron estadísticamente significativos.

La comparación de los valores medios de peso, talla e índice de masa corporal con los valores de Hernández y cols.⁶, permite detectar mayores valores medios para estas variables, que son estadísticamente significativos cuando se consideran niños y niñas en edades comprendidas entre 8 y 13 años, observándose a los 14 años valores medios similares a los referidos en las gráficas de crecimiento de Hernández.

Las tablas 5 y 6 muestran los valores correspondientes al área muscular, el área grasa del brazo y el índice adiposo muscular. Se aprecia un aumento de estos parámetros de forma proporcional a la edad, con un incremento significativo de la adiposidad en niñas en relación con los valores obtenidos en niños; sin embargo, el área del brazo no difiere entre ambos sexos.

Tabla 1

Datos antropométricos en niños referentes a peso, talla e índice de masa corporal (IQ); el resultado de la comparación de la diferencia de medias con las tablas de Hernández⁶ se expresa como: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Edad (años)	N		Media	DE	Percentiles						
					3	10	25	50	75	90	97
5	6	Peso	21,5*	1,7	18,5	18,5	20,37	21,75	22,75	-	-
		Talla	116,4***	4,22	112	112	112	116,2	120,5	-	-
		IQ	15,8	0,66	14,7	14,7	15,4	15,9	16,3	-	-
6	25	Peso	24,9	7,8	18,8	19	20,25	22,5	26,35	35,8	49,6
		Talla	120,1***	8,26	108,2	110,6	114,2	118,5	125,5	130,2	141,2
		IQ	17,1	3,69	11,53	13,43	15,18	16,44	17,66	21,24	28,39
7	24	Peso	27,7***	4,9	22,12	22,75	24,05	25,4	31,87	35,2	38,85
		Talla	125,7***	5	117,6	120,2	122,6	124,5	127,7	133,5	138,5
		IQ	17,5*	2,57	14,67	14,87	15,43	16,8	18,63	22,64	23,02
8	18	Peso	30,9*	9,1	22	22,45	24,37	28,2	33,5	47,25	-
		Talla	132,8**	5,7	124	125,8	129	129,75	138	142,2	-
		IQ	17,45	4,78	13,82	13,84	14,27	15,81	18,7	24,6	-
9	24	Peso	33,8**	6,9	24,87	26,25	28,87	33	36,37	43,25	53,15
		Talla	136,4***	5,2	129,4	130	132	136	140	145,5	147,7
		IQ	18,06*	2,71	14,01	14,84	15,67	17,98	19,95	21,33	25
10	35	Peso	36,9**	7,8	23,86	27,68	30,7	36,9	42	46,2	52,7
		Talla	139,6*	6,5	127,5	130,6	135,5	140	143,5	148,2	151,7
		IQ	19,06***	2,69	14,93	15,36	16,52	19,21	21,43	22,48	23,13
11	26	Peso	43,4***	8,6	31,59	33,68	37,3	41,95	46,5	59,87	62,77
		Talla	148***	6,1	139	140	143	146,6	151,6	158,1	159,4
		IQ	19,8***	3,1	15,66	16,34	17,57	19,61	20,45	26	26,15
12	25	Peso	48,1***	10,7	33,49	33,7	38,45	48,5	55	65,3	67,9
		Talla	150,5***	7,7	137,6	138,3	145,5	150	155,7	161,2	163,2
		IQ	21,06***	3,33	15,81	17,31	18,36	20,75	23,94	26,21	26,67
13	28	Peso	48,5**	8,7	34,97	38,27	41,87	47	55,12	61,75	66,03
		Talla	156,8**	6,4	144	145,8	152,5	157,6	160,7	165,2	168,6
		IQ	19,58*	2,85	14,7	16,45	17,68	19,07	21,4	24,18	25,77
14	7	Peso	50,8	11,6	35,5	35,5	38,8	55,3	57,1	-	-
		Talla	157,4	6,9	145	145	151	160	161	-	-
		IQ	20,31	3,3	15,6	15,6	17,17	21,87	22,3	-	-

Tabla 2

Datos antropométricos en niñas referentes a peso, talla e índice de masa corporal; el resultado de la comparación de la diferencia de medias con las tablas de Hernández⁶ se expresa como: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Edad	N		Media	DE	Percentiles						
					3	10	25	50	75	90	97
5	5	Peso	20,7	4,2	17	107	17,25	18,5	25,25	-	-
		Talla	112,5	5,78	107	107	108	109	118,7	-	-
		IQ	16,4	3,33	12,25	12,25	13,28	16,15	19,64	-	-
6	10	Peso	24,5	5,5	17,9	18,01	19	23,9	28,87	34,2	-
		Talla	118,8*	5,97	109	109,2	113,2	119,7	124,2	126,3	-
		IQ	17,21	2,48	13,88	13,94	15,62	16,66	18,47	21,92	-
7	23	Peso	24,8	4,6	18,7	19,9	21,4	23,5	29	31,9	35,7
		Talla	123,6*	6,44	114,7	115,7	119	123	128,5	131,6	138,8
		IQ	16,15	2,07	12,95	13,29	14,65	15,47	17,77	19,59	20,14
8	19	Peso	30,5*	5,5	23,5	24,5	26,5	28,1	33,6	40,3	-
		Talla	130,3***	5,18	122	123	127	130	133,5	137,2	-
		IQ	17,95	3,17	14,93	14,98	15,79	17,19	20,15	23,31	-
9	26	Peso	33,8*	9,1	22,35	24,75	28,25	31,4	39,62	47,56	57,32
		Talla	135,7**	6,73	124,7	128,8	130,8	134,7	139,6	144,9	152,2
		IQ	18,08	3,17	13,31	14,41	16,05	17,12	20,24	23,62	25,23
10	30	Peso	41,1***	10	26,55	29,05	33	39	50,25	55,45	59,4
		Talla	144***	7,5	129,1	133,7	139	143,5	150,2	154,4	156
		IQ	19,59*	3,35	14,77	15,46	16,89	19,02	21,78	25,08	25,69
11	22	Peso	42,1**	8,6	23,78	27,23	38,12	43,25	46,12	49,28	63,6
		Talla	146	7,04	129,7	135,8	142,7	145,7	151,6	154,8	161,1
		IQ	19,58*	2,87	13,41	15,3	17,41	19,63	21,67	23,22	24,92
12	15	Peso	47,6***	8,9	30,5	34,7	41	47	54,4	61	-
		Talla	155,8***	6,58	142	144,4	152	156	160	166,7	-
		IQ	19,58	2,87	13,29	14,4	16,86	19,53	22,41	24,66	-
13	32	Peso	53,2**	12,3	34,57	39,45	43,32	52,75	62,12	74,97	79,01
		Talla	157,3**	6,37	144	149,7	153,5	157,2	161,3	163,4	172,3
		IQ	21,38*	4,28	15,13	15,81	18,15	20,42	24,47	26,91	31,21

Tabla 2

Datos antropométricos en niñas referentes a peso, talla e índice de masa corporal; el resultado de la comparación de la diferencia de medias con las tablas de Hernández⁶ se expresa como: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ (Continuación)

Edad	N		Media	DE	Percentiles						
					3	10	25	50	75	90	97
14	12	Peso	50,8	11,6	39	39,6	46,15	54	64,5	82,2	-
		Talla	156,9	8,07	145,5	145,8	150	156,75	163,25	169,9	-
		IQ	22,66	4,24	16,03	16,57	20,23	21,41	26,81	29,49	-

Tabla 3

Datos antropométricos en niños referentes a los pliegues subescapular (PISC), suprailiaco (PISI), bicipital (PIB), tricpital (PIT) y perímetro braquial (PrB)

Edad (años)	N		Media	DE	Percentiles						
					3	10	25	50	75	90	97
5	6	PISC	5,2	0,92	4,2	4,2	4,35	5	6,25	-	-
		PISI	6,66	2,47	4,2	4,2	4,65	5,8	9,35	-	-
		PIB	5,93	2,17	3,8	3,8	4,1	5,3	8,25	-	-
		PIT	7,7	1,63	5,6	5,6	6,2	7,6	9,45	-	-
		PrB	17,58	1,11	16	16	16,75	17,5	18,62	-	-
6	25	PISC	7,23	4,76	4,43	4,56	5	5,8	6,9	13,2	23,6
		PISI	8,3	5,5	3,12	3,76	5,1	6,8	8,7	16,04	25,42
		PIB	7,31	3,13	3,24	3,92	4,6	7,2	8,6	11,96	15,4
		PIT	9,57	5,08	2,03	4,2	6,1	8	11,6	16,4	23,5
		PrB	19	3,02	16,15	16,8	17	18,5	20	23,2	28,25
7	24	PISC	6,84	2,67	4	4,1	5	6,1	7,95	11,5	12,75
		PISI	10,27	7,65	2,65	3,4	4,3	7,25	15	22,4	29,8
		PIB	6,92	3,07	3,2	3,4	5	6,4	8,9	11,5	15,25
		PIT	10,39	4,86	3,55	4,4	6,07	9,7	13	18,6	20,35
		PrB	19,82	2,48	16,6	17	18	19	22	23,25	25
8	18	PISC	7,01	3,69	4	4,2	4,2	5,65	7,95	15,08	-
		PISI	8,72	6,17	3	3,54	3,95	7,3	10,2	20,16	-
		PIB	7,69	5,38	3,6	3,96	4,2	5,25	9,87	15,28	-
		PIT	8,12	2,64	3,4	4,66	5,5	8,8	10,35	12,02	-
		PrB	19,3	3	16	16	17	18,75	21,25	24,3	-
9	24	PISC	7,87	3,24	4,2	4,4	4,7	7,65	10,4	12,7	15,35
		PISI	11,55	7,18	3,7	4,6	5,45	9,2	16,05	22	29,5
		PIB	9,08	4,47	4,1	5,2	6,1	8,1	9,72	14,8	22,3
		PIT	10,7	4,51	4,05	4,4	7,05	11,15	14	17,2	19,3
		PrB	21,22	2,64	17,25	18	19,4	21	23	25,25	27,37
10	35	PISC	8,26	3,84	4,32	4,64	5,2	7,2	10,4	12,7	18,8
		PISI	11,76	7,33	4,4	5,06	7,8	9,4	13	25,75	31,9
		PIB	8,77	3,91	3,28	3,64	5,4	9	11	14	15,65
		PIT	12,53	5,57	5,9	6,26	8,5	11	15,2	22,24	23,04
		PrB	22,11	2,82	18,4	18,5	19,6	22	24	26,5	26,6
11	26	PISC	9,31	4,88	4,35	5,28	5,8	8	10,55	18,2	22,95
		PISI	14,14	7,65	3,92	6	7,75	12,1	19	26,82	29,7
		PIB	8,58	3,86	2,89	4,22	5,47	7	11,4	15,65	16,65
		PIT	12,6	4,68	5,35	8,2	9,35	11,5	15,25	20,72	22,56
		PrB	22,87	2,72	19	19,35	20,75	22,75	25	26,3	28,95
12	25	PISC	9,84	5,41	4,32	4,84	5,9	8,8	10,9	18,48	25,2
		PISI	17,1	10,11	5,1	6,16	9,4	14,2	22,6	34,7	37,3
		PIB	9,73	5,15	2,86	3,96	6,1	8,2	12,2	17,84	22,56
		PIT	13,22	5,51	5,92	6,32	8,55	12,4	16,7	20,8	26,26
		PrB	24,06	3,35	19,5	19,8	21,25	23,5	26,25	29	30,4
13	28	PISC	9,12	4,63	4,7	4,8	5,4	7,4	12,75	18,46	19,55
		PISI	13,62	8,54	3,67	4,9	7	12	18,25	27,5	32,49
		PIB	8,02	3,54	3,36	3,98	5,25	7,5	10,15	14,22	14,73
		PIT	12,18	6,72	3,09	3,2	6,25	12,4	18,25	23,22	23,4
		PrB	23,6	2,79	18,35	20	21,62	23,25	26	27	28,92
14	7	PISC	7,71	3,34	4,6	4,6	5,2	6,2	12,4	-	-
		PISI	12,54	7,17	4	4	4	12	19	-	-
		PIB	6,42	3,48	3,2	3,2	3,8	4,6	9,6	-	-
		PIT	8,88	4,6	4	4	6,4	6,6	15,2	-	-
		PrB	23,78	3,21	19	19	21	24	27	-	-

Datos antropométricos en niñas referentes a los pliegues subescapular, suprailiaco, bicipital, tricipital y perímetro braquial

Edad (años)	N	Media	DE	Percentiles							
				3	10	25	50	75	90	97	
5	5	PISC	7,2	2,88	4	4	4,4	7,8	9,7	-	-
		PISI	11,92	7,77	3,6	3,6	4,6	12,4	19	-	-
		PIB	6,72	1,31	5,4	5,4	5,5	6,4	8,1	-	-
		PIT	11,08	1,94	9,2	9,2	9,2	11,4	12,8	-	-
		PrB	18,20	2,56	15,5	15,5	15,75	18	20,75	-	-
6	10	PISC	8,21	1,93	5,2	5,32	7,0	7,7	10,05	11,37	-
		PISI	10,02	3,55	5,8	5,84	6,42	9,75	12,4	16,96	-
		PIB	7,53	2,27	5	5	6,12	7,1	8,2	12,58	-
		PIT	11,17	3,99	5,2	5,28	8,25	10,75	15,6	16,74	-
		PrB	18,89	2,35	16,5	16,5	16,5	18,7	20,25	23,7	-
7	23	PISC	6,84	2,38	4,6	4,68	5,4	6	7,2	11,6	12,96
		PISI	7,91	4,28	3,6	4,08	4,6	6,6	9,5	16,72	17,84
		PIB	7,50	3,14	3,36	4,16	5,2	6,2	9,6	11,76	15,84
		PIT	10,40	3,10	6,2	7	8,2	10	12	15,28	18,72
		PrB	18,87	2,17	15,6	16,32	17	18,5	21	22,6	23
8	19	PISC	8,52	3,7	5	5	5,8	7,4	10,4	16,8	-
		PISI	11,31	6,08	4,2	5,1	6,4	9	14,2	22,2	-
		PIB	8,14	4,85	2,6	3,4	5	7,2	10	11,2	-
		PIT	12,13	4,43	6,2	6,4	9	12,2	14,3	16	-
		PrB	20,41	2,62	17	17	18	20	22,6	24,4	-
9	26	PISC	9,12	4,24	4,34	4,74	6	7,8	11	17,3	18,39
		PISI	13,19	6,76	3,74	4,35	8,37	11,4	16,6	24,5	28
		PIB	9,72	4,58	3,42	4,76	6,55	8	13,2	17,84	19,31
		PIT	13,9	5,66	6,22	7	10,35	13,55	15,35	23,3	26,73
		PrB	20,83	2,88	16	17,05	18,95	20,4	23	26	26,65
10	30	PISC	10,88	4,6	4,82	5,42	7	10,2	13,2	19,3	20
		PISI	15,81	8,51	5	6,44	9,55	15,5	20,20	30,1	37,38
		PIB	10,52	4,37	5,13	6,46	7,35	9	14	17,82	20,47
		PIT	15,0	6,21	6,1	7,87	9,85	13,9	19,55	25,9	26,27
		PrB	23,09	3,26	18	18,37	20,3	23	26,25	27,9	28,45
11	22	PISC	10,42	4,79	4,29	4,86	7	9,6	13,3	16,96	22,78
		PISI	15,16	8,19	5	5	8,3	15,8	21,05	26,66	34,1
		PIB	10,15	4,08	3,49	4,06	6,75	9,8	13,1	16,1	17,25
		PIT	15,25	7,21	3,77	7,42	9	13,8	20,85	26,34	29,72
		PrB	22,35	2,82	16,15	17,45	21	22,25	25	25,85	26,42
12	15	PISC	11,2	5,59	5,4	6,24	7,4	9	12	22,2	-
		PISI	17,26	10,03	6,4	6,4	9	15,6	30	33,36	-
		PIB	9,00	4,19	4,6	4,84	7	8	10,4	15,76	-
		PIT	14,44	6,00	5	7,04	11,4	14,4	16	23,96	-
		PrB	23,20	2,83	20	20	21	23	24	28,8	-
13	32	PISC	11,47	5,01	5,72	6,32	7,7	10	15,35	19,08	22,58
		PISI	16,41	8,99	5,26	5,58	9,1	13,7	23,8	30,4	34,49
		PIB	9,55	5,48	4,66	5,06	6,05	7,6	10,15	19,56	24,44
		PIT	15,61	6,42	6,02	8,36	11	14,4	19,85	23,4	31,86
		PrB	24,31	3,73	18,32	19,65	21	24,25	26	30,4	32
14	12	PISC	14,58	7,71	5,8	6,34	9,55	12,2	19,2	29,78	-
		PISI	20,46	10,58	5,4	6,18	10,75	21,2	30,1	36,9	-
		PIB	9,88	3,92	3,8	4,28	8,05	9,2	11,85	17,22	-
		PIT	20,01	7,10	9,4	10,42	15,35	19,3	23,65	33,6	-
		PrB	24,95	2,93	19	19,9	24	25	25,87	29,85	-

Discusión

Es un hecho reconocido que los valores obtenidos en estudios epidemiológicos sólo son válidos cuando se aplican a individuos procedentes de la misma distribución que los ha originado⁹; asimismo, el pediatra de atención primaria precisa parámetros sencillos y prácticos para el ejercicio diario, como los valorados en este estudio. Por tanto, la utilización de patrones de crecimiento pro-

cedentes de otros países^{10, 11} e incluso de diferentes comunidades autónomas^{9, 12}, se nos muestra como una herramienta poco útil en la práctica clínica diaria³. Las variables somatométricas: peso, talla e índice de Quetelet, de forma similar a lo referido en otros estudios¹², no mostraron diferencias entre sexos; sin embargo, los pliegues tricipital y suprailiaco fueron significativamente mayores en niñas, con diferencias más marcadas en las niñas de menor edad; estos

Tabla 5

Datos antropométricos en niños referentes a área del brazo (cm²) (ArB), área muscular del brazo (cm²) (ArM), área grasa del brazo (cm²) (ArG), e índice adiposo muscular (InAM)

Edad (años)	N		Media	DE	Percentiles						
					3	10	25	50	75	90	97
5	6	ArB	24,68	3,10	20,37	20,37	22,34	24,39	27,60	-	-
		ArM	19,68	1,53	17,00	17,00	18,91	19,72	2,78	-	-
		ArG	4,99	2,01	3,11	3,11	3,30	4,35	7,24	-	-
		InAM	0,25	0,09	0,15	0,15	0,17	0,22	0,34	-	-
6	25	ArB	29,43	10,65	20,75	22,46	22,99	27,23	31,83	43,40	63,61
		ArM	22,67	7,21	14,95	15,81	17,65	20,51	24,81	34,16	43,67
		ArG	6,76	4,15	2,67	3,21	4,05	6,25	7,77	11,71	19,93
		InAM	0,29	0,12	0,12	0,14	0,20	0,28	0,39	0,48	0,53
7	24	ArB	31,74	8,10	21,99	22,99	25,78	28,72	38,51	43,02	49,79
		ArM	25,15	6,31	15,34	18,41	20,43	23,59	29,50	33,60	39,18
		ArG	6,58	3,12	2,57	2,87	4,23	5,84	8,91	11,81	13,41
		InAM	0,26	0,15	0,13	0,13	0,16	0,24	0,29	0,43	0,78
8	18	ArB	30,33	9,99	20,37	20,37	22,99	27,98	35,94	47,05	-
		ArM	23,14	7,41	15,71	16,72	19,20	21,25	24,47	32,68	-
		ArG	7,19	5,55	2,95	3,15	3,43	4,64	9,75	14,50	-
		InAM	0,32	0,26	0,14	0,14	0,17	0,20	0,38	0,67	-
9	24	ArB	36,38	9,32	23,69	25,78	29,95	35,09	42,09	50,74	59,72
		ArM	27,11	5,53	18,92	21,14	22,05	26,30	31,22	33,89	40,53
		ArG	9,26	5,57	3,72	4,46	5,72	8,07	10,07	15,71	26,70
		InAM	0,33	0,16	0,14	0,18	0,24	0,28	0,36	0,57	0,85
10	35	ArB	39,54	10,11	26,94	27,23	30,57	38,51	45,83	55,88	56,30
		ArM	30,17	6,78	21,36	22,12	24,68	30,39	32,80	41,02	44,84
		ArG	9,36	4,82	3,14	3,42	5,71	9,50	11,97	15,26	19,53
		InAM	0,30	0,13	0,11	0,13	0,17	0,29	0,37	0,49	0,55
11	26	ArB	42,21	10,25	28,72	29,79	34,27	41,19	49,73	55,05	66,85
		ArM	32,75	6,95	20,99	24,16	27,76	32,59	37,48	41,95	47,82
		ArG	9,45	4,84	2,74	4,54	5,52	7,91	12,75	16,78	20,74
		InAM	0,28	0,14	0,10	0,13	0,19	0,24	0,36	0,45	0,69
12	25	ArB	46,92	13,24	30,25	31,20	35,93	43,94	54,83	66,92	73,60
		ArM	35,62	9,22	25,05	25,91	28,60	33,77	40,52	50,30	59,40
		ArG	11,30	6,80	2,74	4,10	6,19	9,76	15,59	23,32	28,29
		InAM	0,31	0,17	0,09	0,12	0,19	0,26	0,42	0,58	0,76
13	28	ArB	44,94	10,57	26,97	31,83	37,21	43,02	53,79	58,01	66,82
		ArM	35,86	8,37	20,53	24,84	31,17	34,24	39,67	48,79	54,26
		ArG	9,08	4,43	3,52	4,22	5,64	7,62	12,16	16,63	16,99
		InAM	0,25	0,12	0,09	0,11	0,15	0,26	0,31	0,46	0,51
14	7	ArB	45,72	12,08	28,72	28,72	35,09	45,83	58,01	-	-
		ArM	38,47	11,82	24,69	24,69	27,35	35,04	49,19	-	-
		ArG	7,25	3,67	3,27	3,27	4,02	6,27	10,79	-	-
		InAM	0,20	0,13	0,10	0,10	0,10	0,16	0,30	-	-

resultados concuerdan con los aportados por otros estudios nacionales⁹. Estudios de amplia repercusión nacional como el realizado por Hernández y cols.⁶ en una amplia población de la zona de Bilbao, muestran valores medios para las variables de peso, talla e índice de Quetelet significativamente inferiores a los mostrados en las tablas 1 y 2. Este hecho podría guardar relación con el origen exclusivamente rural de la población estudiada en nuestra muestra y los diferentes hábitos nutricionales entre comunidades autónomas. Para la valoración nutricional de la población pediátrica y adulta, el índice de Quetelet es uno de los estimadores más utilizados, considerándose que el percentil 25 marca la frontera de la delgadez y el percentil 75 la del sobrepeso. El percentil 90 se considera como el límite inferior de la obesidad^{13, 14}; sin embargo, los valores me-

dios en nuestra muestra se encuentran dentro de la normalidad documentada en otros estudios nacionales⁹.

La evaluación del área de grasa y área muscular del brazo como parámetros para estimar el estado de nutrición de la población, ha sido sugerida por numerosos autores^{9, 15-17}, que además coinciden en la necesidad de estandarizar estos parámetros para poder ser empleados en las respectivas poblaciones de referencia. Nuestros resultados muestran que el área grasa del brazo que aumenta de forma proporcional con la edad es significativamente mayor en las niñas; resultado que difiere con el publicado por otros autores⁹; la observación de diferencias en el mismo sentido en relación con el cociente adiposo muscular ratifica la necesidad de seguir realizando estudios autóctonos para cada comunidad autónoma, provincia o zona de salud según el caso.

Datos antropométricos en niñas referentes a área del brazo (cm²), área muscular del brazo (cm²), área grasa del brazo (cm²), e índice adiposo muscular

Edad (años)	N		Media	DE	Percentiles						
					3	10	25	50	75	90	97
5	5	ArB	26,77	7,52	19,11	19,11	19,74	25,78	34,30	-	-
		ArM	17,53	5,20	12,65	12,65	13,16	16,25	22,53	-	-
		ArG	9,24	2,62	6,46	6,46	6,58	9,52	11,76	-	-
		InAM	0,53	0,07	0,43	0,43	0,46	0,51	0,60	-	-
6	10	ArB	28,79	7,48	21,66	21,66	21,66	27,83	32,64	44,76	-
		ArM	19,21	6,22	12,87	12,91	15,29	17,63	21,73	33,14	-
		ArG	9,57	3,45	4,07	4,13	7,10	9,58	12,80	14,01	-
		InAM	0,53	0,25	0,23	0,23	0,32	0,44	0,79	0,98	-
7	23	ArB	28,70	6,71	19,36	21,20	22,99	27,23	35,09	40,66	42,09
		ArM	19,60	4,41	14,73	14,85	15,53	19,12	22,46	26,60	28,98
		ArG	9,09	3,41	4,53	5,49	6,92	7,99	10,59	15,16	17,98
		InAM	0,46	0,14	0,28	0,29	0,34	0,44	0,56	0,63	0,85
8	19	ArB	33,67	8,83	22,99	22,99	25,78	31,83	40,64	47,37	-
		ArM	22,15	4,68	14,89	16,54	17,70	21,76	26,02	28,64	-
		ArG	11,51	5,36	5,43	5,56	8,30	10,78	14,55	17,18	-
		InAM	0,51	0,18	0,23	0,26	0,35	0,55	0,60	0,69	-
9	26	ArB	35,16	9,86	20,37	23,17	28,57	33,12	42,09	53,79	56,53
		ArM	21,83	4,99	15,15	15,62	17,31	21,51	26,21	29,46	31,55
		ArG	13,33	6,74	5,21	5,43	9,41	12,07	14,39	25,36	30,02
		InAM	0,61	0,26	0,24	0,31	0,39	0,58	0,72	1,07	1,08
10	30	ArB	43,25	12,13	25,78	26,85	32,79	42,09	54,84	61,95	64,42
		ArM	27,22	6,56	17,88	20,34	21,92	26,33	30,98	36,18	41,91
		ArG	16,03	8,00	5,18	7,34	10,09	13,97	21,88	30,96	31,49
		InAM	0,58	0,25	0,20	0,29	0,36	0,60	0,80	0,98	1,04
11	22	ArB	40,35	9,70	20,76	24,26	35,09	39,40	49,73	53,17	55,56
		ArM	24,74	4,69	14,57	18,20	22,63	24,89	26,58	31,24	36,25
		ArG	15,60	8,18	3,35	5,78	9,48	13,50	21,60	23,27	31,58
		InAM	0,64	0,34	0,14	0,30	0,35	0,53	0,88	1,20	1,44
12	15	ArB	43,43	11,16	31,83	31,83	35,09	42,09	45,83	66,08	-
		ArM	27,99	5,97	20,15	20,93	23,42	28,30	31,66	37,07	-
		ArG	15,44	7,90	4,92	7,05	10,37	15,06	18,50	27,18	-
		InAM	0,55	0,25	0,17	0,24	0,42	0,52	0,67	0,98	-
13	32	ArB	48,11	14,89	26,72	30,73	35,09	46,80	53,79	73,60	81,48
		ArM	30,43	7,75	18,37	21,23	25,51	29,11	35,08	40,27	48,80
		ArG	17,67	9,28	5,45	8,01	10,73	16,00	21,61	27,87	42,98
		InAM	0,57	0,23	0,23	0,30	0,41	0,53	0,72	0,89	1,02
14	12	ArB	50,19	11,65	28,72	31,66	45,83	49,73	53,28	70,90	-
		ArM	27,85	3,77	20,49	21,62	25,87	27,79	30,30	34,26	-
		ArG	22,34	9,49	8,23	9,60	16,56	21,42	25,30	40,79	-
		InAM	0,79	0,32	0,40	0,43	0,56	0,72	0,98	1,04	-

Bibliografía

- Eveleth PB, Andres R, Chumlea WC, Eiben O, Ge K, Harris T y cols. Uses and interpretation of anthropometry in the elderly for the assessment of physical status. Report to the Nutrition Unit of the World Health Organization: the Expert Subcommittee on the Use and Interpretation of Anthropometry in the Elderly. *J Nutr Health Aging* 1998; 2 (1): 5-17.
- Eveleth PB. Physical anthropology and research programs at the National Institutes of Health. *Am J Phys Anthropol* 1980; 53 (4): 573-577.
- Eveleth PB. Differences between populations in body shape of children and adolescents. *Am J Phys Anthropol* 1978; 49 (3): 373-381.
- Jelliffe EF, Jelliffe DB. Improving nutritional dietary density and nutrient bioavailability for young children: less appreciated considerations. *J Trop Pediatr* 1990; 36 (5): 210-212.
- Sarría A, Moreno LA, García-Llop LA, Fleta J, Morellón MP, Bueno M. Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr* 2001; 90 (4): 387-392.

- Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E. Curvas y tablas de crecimiento. Bilbao: Fundación F. Orbeago, 1988.
- Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34 (11): 2.540-2.545.
- Sann L, Durand M, Picard J, Lasne Y, Bethenod M. Arm fat and muscle areas in infancy. *Arch Dis Child* 1988; 63 (3): 256-260.
- Ruiz Jiménez MA, Fernández García JR, Pavón Lebrero R. Valoración antropométrica del estado nutricional en una población adolescente de Cádiz. *An Esp Pediatr* 1996; 45 (4): 369-376.
- Tanner JM, Whitehouse RH, Marshall WA, Healy MJR, Goldstein H. Valoración de la maduración esquelética y predicción de la talla adulta (Método TW2), 2.ª ed. Barcelona: Ancora, 1988.

11. Sempe M, Hansson BC, Limoni C. Growth curves in untreated Ulrich-Turner syndrome: French reference standards 1-22 years. *Eur J Pediatr* 1996; 155 (10): 862-869.
 12. Martín Moreno V, Molina Cobrerizo MR, Gómez Gómez C, Puertas Ramos I. Desarrollo antropométrico en niños de una población rural de Madrid. *Acta Pediatr Esp* 1998; 56: 169-178.
 13. Borrado E, Gutiérrez A, Bosch V, García de la Rubia S, Gutiérrez E. Obesidad y crecimiento. *An Esp Pediatr* 1995 supl; 70: 99-105.
 14. Bueno M. Crecimiento y desarrollo humanos. En: Bueno M, eds. *Crecimiento y desarrollo humanos y sus trastornos*, 2.ª ed. Madrid: Editorial Ergón, 1996; 1-28.
 15. Rolland-Cachera MF, Lhambilla P, Manzoni P, Akrouf M, Sironi S, Del Maschio A. Body composition assessed on the basis of arm circumference and triceps skinfold thickness: a new index validated in children by magnetic resonance imaging. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 (6): 1.709-1.713.
 16. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. Nutrient balance and android body fat distribution: why not a role for protein? *Am J Clin Nutr* 1996; 64 (4): 663-664.
 17. Rolland-Cachera MF. Body composition during adolescence: methods, limitations and determinants. *Horm Res* 1993 supl 3; 39: 25-40.
- Fecha de recepción: 29-IV-02
Fecha de aceptación: 25-VI-02
- J. Uberos
C/ Málaga, 1
18170 Alfacar (Granada)