

Medidas braquiales en recién nacidos término sanos como índices nutricionales

J. Fleta Zaragozano, A. Lario Muñoz, A. Lario Elboj, P. Ventura Faci,
M.P. Samper Villagrasa, M. Bueno Sánchez, J.M. Pérez González

Resumen. *Objetivo.* Estudiar en recién nacidos a término normales las relaciones entre peso/longitud e índice ponderal y las áreas braquiales, como expresión del estado nutricional.

Material y métodos. Se estudia a 794 recién nacidos consecutivos de raza caucásica, 377 niños y 417 niñas, con edades gestacionales de $39,5 \pm 0,9$ semanas y peso adecuado para su edad. Se determinan el peso, longitud, índice peso/longitud, índice de masa corporal e índice ponderal. Con el perímetro del brazo y el pliegue del tríceps se calculan el área total, área grasa y área magra de la sección del brazo izquierdo, con dos métodos diferentes. Las medidas se expresan en medias y desviación estándar y en percentiles. El estudio estadístico se realiza mediante la aplicación de la t de Student para el cálculo de diferencias y la correlación de resultados con el test de Pearson.

Resultados. El peso, la longitud, y los índices pondoestaturales son mayores en los niños que en las niñas, excepto el índice ponderal. Las áreas y los parámetros braquiales, sin embargo, son mayores en niñas excepto el área muscular. No se evidencian diferencias significativas en cada sexo, en las medidas braquiales, calculadas con diferentes métodos. Existe correlación alta entre diferentes parámetros, destacando peso-peso/longitud ($r = 0,963$; $p < 0,0001$), peso-área total ($r = 0,649$; $p < 0,0001$) en recién nacidos de sexo masculino. Las correlaciones en recién nacidos de sexo femenino son parecidas y además, a diferencia del otro sexo, muestran también alta correlación entre porcentaje de grasa e índice de masa corporal ($r = 0,223$; $p < 0,0001$). Existen altas correlaciones ($p < 0,0001$) entre las áreas braquiales y los índices ponderal y de masa corporal en ambos sexos.

Conclusiones. Las diferentes áreas braquiales, en recién nacidos normales, como indicadores de la composición corporal, se relacionan de forma estadísticamente significativa con el resto de los índices antropométricos, habitualmente utilizados en la valoración nutricional de esta población.

An Esp Pediatr 1999; 51:525-529.

Palabras clave: Recién nacido a término, nutrición, parámetros antropométricos, índices pondoestaturales, medidas braquiales, área grasa.

BRACHIAL MEASUREMENTS AS NUTRITIONAL INDICATORS IN HEALTHY TERM NEWBORNS

Abstract. *Objective:* Our objective was to study the correlations between weight and length and weight index and brachial areas in healthy term newborns as indicators of nutritional status.

Patients and methods: We studied 794 consecutive Caucasian newborns, 377 male and 417 females, with gestational ages of 39 ± 09 weeks and adequate weights. We measured weight, length, weight/length index, body mass index and weight index. Measurements of the arm perimeter and tricipital skinfold were used to calculate the fatty, lean and total areas by two different methods. Mean, standard deviation and percentiles were utilized in the measurements. The Student's t-test was used to calculate differences and Pearson's test for correlations.

Results: We found that weight, length and weight/length indexes were higher in males than in females, except for the weight index. Brachial areas and parameter were higher in females, except for the lean area. We did not find significant differences between gender in brachial measurements calculated by the different methods. Among the males, we found a high degree of correlation between weight and the weight/length index ($r = 0.963$; $p < 0.0001$), and weight and total body area ($r = 0.649$; $p < 0.0001$). Similar data were obtained among females, where in addition a high correlation was found between the fat percentage and the body mass index (BMI, $r = 0.223$; $p < 0.0001$), as well as between brachial areas and BMI in both genders ($p < 0.0001$).

Conclusions: In normal newborns, the brachial areas, taken as indicators of body composition, are statistically significantly correlated with the anthropometric parameters widely used to measure the nutritional status of newborns.

Key words: Term newborn. Nutrition. Anthropometric parameters. Weight/length index. Brachial measurements. Fat section area.

Introducción

Las medidas antropométricas realizadas en el niño recién nacido permiten conocer el estado nutricional del mismo con bastante fiabilidad y constituyen un método de estudio económico, rápido y no cruento.

Los niños recién nacidos difieren en peso y longitud en función del área de donde proceden y por lo tanto sus índices pondoestaturales son distintos. Por otra parte, es lógico pensar que otras medidas antropométricas también difieren, por ello cobra especial interés la realización de estudios que tienen por objeto establecer medidas normales de referencia de la población neonatal.

Departamento de Pediatría. Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa". Zaragoza.

Correspondencia: Jesús Fleta Zaragozano. Departamento de Pediatría. Hospital Clínico Universitario. Avda. San Juan Bosco s/n. 50009 Zaragoza.

Recibido: Abril 1999

Aceptado: Octubre 1999

Tabla I Características de la muestra estudiada. Niños

	Media	DS	Mínimo	Máximo	Rango
Peso (g)	3241	346	2500	4000	1500
Longitud (cm)	49.75	1.76	45	55	10
P/L (g/cm)	65.03	5.37	51.55	78.47	26.92
IMC (kg/m ²)	13.06	0.89	10.62	15.78	5.16
P/L ³ (g x 100)/cm ³	2.63	0.18	2.16	3.18	1.01
AT (cm ²)	8.91	1.30	6.44	13.44	7.00
AM (cm ²)	7.13	1.12	5.04	11.38	6.30
AG (cm ²)	1.78	0.33	0.99	3.02	2.02
% G	20.05	2.84	14.51	29.42	14.91
IAMB (cm ² /cm ²)	0.256	0.048	0.171	0.433	0.26

DS: Desviación estándar, P: Peso, L: Longitud, IMC: Índice de masa corporal (P/L^2), AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo, % G: Porcentaje de grasa (área grasa/área total x 100), IAMB: Índice adiposo muscular braquial (área grasa/área muscular).

En este trabajo se estudian antropométricamente una amplia serie de niños recién nacidos normales y se establecen medidas pondoestaturales estándar para ambos sexos. Se calculan, asimismo, las medidas braquiales por dos métodos diferentes y se calculan las diferencias intersexo. Por último, se estudian las correlaciones existentes entre las medidas braquiales y medidas pondoestaturales, en especial con el índice de masa corporal e índice ponderal.

Material y métodos

Se han estudiado 794 recién nacidos sanos, 377 de sexo masculino y 417 de sexo femenino, de 37 a 42 semanas de gestación (media, 39,5), del mismo grupo étnico y peso adecuado para su edad gestacional según las curvas de Lubchenco y cols⁽¹⁾. Todos ellos fueron valorados a las 48 horas de vida y en las mismas circunstancias ambientales durante su estancia en la unidad de recién nacidos normales del Hospital Clínico Universitario de Zaragoza.

Se han determinado: la edad gestacional, en semanas; el peso en una báscula pesa-bebés (Seca) de lectura directa que discrimina hasta 5 gramos; la longitud en una mesa de exploración Holtain. Se han calculado los índices peso/longitud, índice de masa corporal (IMC) (peso/longitud²), e índice ponderal (peso, 100/longitud³).

El perímetro del brazo se ha determinado en el punto medio de la línea que une el acromion y el olécranon, mediante una cinta métrica inextensible, en centímetros; el pliegue del tríceps en el punto medio de esta misma línea, en milímetros, con un lipómetro modelo Harpenden.

El perímetro del brazo y el pliegue del tríceps permiten conocer, a su vez, las áreas total, grasa y muscular de la sección del brazo. Los cálculos se han realizado según las fórmulas tradicionales de Jelliffe y Jelliffe⁽²⁾ que son las siguientes: $AM = (P - (pt\pi)^2/4\pi)$; $AT = P^2/4\pi$ y $AG = AT - AM$; y las nuevas fórmulas

Tabla II Características de la muestra estudiada. Niñas

	Media	DS	Mínimo	Máximo	Rango
Peso (g)	3174	349	2500	3960	1460
Longitud (cm)	49.29	1.75	39.4	54.3	14.9
P/L (g/cm)	64.30	5.69	53.54	82.99	29.46
IMC (Kg/m ²)	13.04	1.03	10.80	21.06	10.26
P/L ³ (g x 100)/cm ³	2.65	0.24	2.03	5.35	3.32
AT (cm ²)	8.92	1.22	6.44	13.44	7.00
AM (cm ²)	7.08	1.02	4.77	10.84	6.08
AG (cm ²)	1.83	0.35	1.05	3.02	1.97
% G	20.60	2.96	14.30	31.20	16.90
IAMB (cm ² /cm ²)	0.266	0.051	0.168	0.474	0.30

DS: Desviación estándar, P: Peso, L: Longitud, IMC: Índice de masa corporal (P/L^2), AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo, % G: Porcentaje de grasa (área grasa/área total x 100), IAMB: Índice adiposo muscular braquial (área grasa/área muscular).

propuestas en 1997 por Rolland-Cachera y cols⁽³⁾: $AT = P^2/4\pi$; $AG = P(pt/2)$ y $AM = AT - AG$, siendo AM=área muscular del brazo, P=perímetro del brazo, pt= pliegue del tríceps, AT=área total del brazo y AG=área grasa del brazo. También se han calculado el porcentaje de grasa (%G) que es el cociente área grasa/área total de la sección del brazo, multiplicado por 100, y el índice adiposo muscular braquial (IAMB), que es el área grasa/área muscular braquial.

El método para la estimación de las medidas antropométricas se ha realizado según las recomendaciones establecidas previamente⁽⁴⁻⁸⁾. El hemicuerpo de referencia ha sido el izquierdo; las medidas han sido tomadas por el mismo medidor y a la misma hora del día.

Las medidas se expresan en medias y desviaciones estándar, así como en percentiles 10, 25, 50, 75 y 90. Las diferencias se cuantifican con el test t de Student para muestras apareadas y las relaciones entre las variables se analizan mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Las medidas braquiales utilizadas para el estudio de correlaciones son las obtenidas mediante el método descrito en primer lugar. No se aplicó ningún test estadístico para comparar las medidas obtenidas con las de otras series.

Resultados

En las tablas I y II se muestran las medidas de los parámetros estudiados en niños y en niñas. El peso, la longitud y los índices pondoestaturales son mayores en los niños que en las niñas, excepto el índice ponderal. Las áreas y parámetros braquiales, sin embargo, son mayores en las niñas, excepto el área muscular. En la tabla III se exponen los valores percentilados de las medidas estudiadas en ambos sexos.

En las tablas IV y V se exponen las medidas braquiales estudiadas por los dos métodos descritos. No se evidencian diferencias

Tabla III Valores percentilados

	NIÑOS				
	10	25	50	75	90
Peso	2790	2980	3260	3465	3736
Longitud	47.5	48.5	49.5	51.0	52.0
P/L	57.6	61.1	65.2	68.6	72.2
IMC	11.9	12.3	13.0	13.6	14.2
P/L ³	2.36	2.43	2.62	2.76	2.85
AT	7.1	7.9	8.7	9.6	10.5
AM	5.7	6.3	7.0	7.7	8.6
AG	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2

	NIÑAS				
	10	25	50	75	90
Peso	2702	2900	3150	3420	3688
Longitud	47.0	48.0	49.4	50.5	51.3
P/L	57.0	59.8	63.8	68.6	72.1
IMC	11.7	12.3	13.0	13.7	14.3
P/L ³	2.38	2.50	2.64	2.78	2.91
AT	7.4	7.9	8.7	9.6	10.5
AM	5.9	6.3	6.9	7.7	8.4
AG	1.4	1.6	1.7	2.0	2.2

P: Peso, L: Longitud, IMC: Índice de masa corporal (P/L²), AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo.

significativas entre ellas ni en el sexo masculino ni en el femenino. Sin embargo, las medidas que indican grasa, como el área grasa y el porcentaje de grasa y, por lo tanto, del IAMB, son algo mayores si se estiman mediante el método de Rolland-Cachera y cols⁽³⁾.

Los coeficientes de correlación entre las diferentes medidas, en niños, se muestran en la tabla VI. El peso mantiene buena correlación con la longitud y los índices pondoestaturales, especialmente con el P/L (0,963; $p < 0,0001$) y con las áreas braquiales, especialmente con el área total (0,649; $p < 0,0001$). La longitud está altamente correlacionada con P/L (0,579; $p < 0,0001$) y con las áreas braquiales. No existe correlación entre el porcentaje de grasa y el peso, longitud, P/L, IMC y P/L³.

En la tabla VII se muestran las correlaciones en niñas. El peso mantiene altas correlaciones con la longitud y los índices pondoestaturales, especialmente con P/L (0,957; $p < 0,0001$) y también con las áreas braquiales. La longitud también está bien correlacionada con P/L y las áreas del brazo. A diferencia de lo encontrado en los niños, el porcentaje de grasa solamente no está correlacionado con la longitud y con AT. La correlación entre el porcentaje de grasa y el IMC es de 0,223 ($p < 0,0001$).

Discusión

La serie estudiada de niños recién nacidos en nuestro estudio corresponde a niños normales, de raza caucásica, nacidos desde marzo de 1997 a febrero de 1998. Se excluyeron del estudio los productos de la gestación de alto riesgo, los niños de menos de 2.500 gramos y de más de 4.000 gramos de peso cor-

Tabla IV Medidas braquiales (media y DS) en niños

	Método 1 (*)	Método 2 (**)	Diferencia
Per. brazo (cm)	10,55 (0,7)	10,55 (0,7)	NS
AT (cm ²)	8,91 (1,3)	8,91 (1,3)	NS
AM (cm ²)	7,13 (1,1)	7,03 (1,1)	NS
AG (cm ²)	1,78 (0,3)	1,88 (0,3)	NS
% G	20,05 (2,8)	21,09 (2,5)	NS
IAMB (cm ² /cm ²)	0,25 (0,0)	0,26 (0,0)	NS

Per. brazo: Perímetro brazo izquierdo, AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo, % G: Porcentaje de grasa (área grasa/área total x 100), IAMB: Índice adiposo muscular braquial. (*) Según Jelliffe y Jelliffe, (**) Según Rolland-Cachera y cols., NS: No significativo.

Tabla V Medidas braquiales (Media y DS) en niñas

	Método 1 (*)	Método 2 (**)	Diferencia
Per. brazo (cm)	10,56 (0,7)	10,56 (0,7)	NS
AT (cm ²)	8,92 (1,2)	8,92 (1,2)	NS
AM (cm ²)	7,08 (1,0)	6,97 (1,0)	NS
AG (cm ²)	1,83 (0,3)	1,94 (0,3)	NS
% G	20,60 (2,8)	21,86 (2,6)	NS
IAMB (cm ² /cm ²)	0,26 (0,0)	0,27 (0,0)	NS

Per. brazo: Perímetro brazo izquierdo, AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo, % G: Porcentaje de grasa (área grasa/área total x 100), IAMB: Índice adiposo muscular braquial. (*) Según Jelliffe y Jelliffe, (**) Según Rolland-Cachera y cols., NS: No significativo.

poral, así como los niños con anoxia neonatal y sufrimiento fetal.

El análisis de las variables peso y longitud de los niños estudiados, así como su comparación entre ambos sexos, ha sido estudiado pormenorizadamente en otro estudio previo⁽⁹⁾. Tanto el peso como la longitud de los niños y niñas han sido comparados con las medidas de estos parámetros de otras series aportadas por diversos autores, tanto locales como de otras áreas de nuestro país y extranjeras. Los datos comparativos se muestran también en el trabajo citado.

El índice ponderal encontrado por nosotros es de 2,6 tanto para niños como para niñas. Esta medida supera ligeramente a la obtenida por Copper y cols⁽¹⁰⁾, autores que tampoco observan ninguna diferencia intersexo en la muestra por ellos estudiada. Sin embargo este índice coincide con el de niños control, de ambos sexos, estudiados por Mello y cols⁽¹¹⁾.

El índice ponderal obtenido en nuestro estudio también es menor que el aportado por Guihard-Costa y cols⁽¹²⁾. Estos autores tampoco observan diferencias entre ambos sexos en niños recién nacidos franceses. Asimismo, los valores encontrados por nosotros se sitúan alrededor del percentil 50 de las gráficas per-

Tabla VI Coeficientes de correlación en los niños

	Peso	Longitud	P/L	IMC	P/L ³	AT	AM	AG	%G	IAMB
Peso	1									
Longitud	0.776 **	1								
P/L	0.963 **	0.579 **	1							
IMC	0.761 **	0.184 *	0.907 **	1						
P/L ³	0.344 **	-0.322 **	0.583 **	0.871 **	1					
A.T.	0.649 **	0.488 **	0.633 **	0.513 **	0.254**	1				
A.M.	0.595 **	0.473 **	0.569 **	0.445 **	0.196 **	0.973 **	1			
A.G.	0.532 **	0.314 **	0.555 **	0.507 **	0.331 **	0.627 **	0.432 **	1		
% G	0.026	-0.083	0.068	0.123	0.157 *	-0.175 *	-0.393 **	0.65 **	1	
IAMB	0.031	-0.077	0.072	0.125	0.156 *	-0.162 *	-0.381 **	0.658 **	0.999 **	1

P: Peso, L: Longitud, IMC: Índice de masa corporal (P/L^2), AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo, % G: Porcentaje de grasa (área grasa/área total $\times 100$), IAMB: Índice adiposo muscular braquial (área grasa/área muscular).

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.0001$

Tabla VII Coeficientes de correlación en las niñas

	Peso	Longitud	P/L	IMC	P/L ³	AT	AM	AG	%G	IAMB
Peso	1									
Longitud	0.714 **	1								
P/L	0.957 **	0.482 **	1							
IMC	0.741 **	0.068 NS	0.904 **	1						
P/L ³	0.368 **	-0.37 **	0.621**	0.896 **	1					
A.T.	0.678 **	0.458 **	0.655 **	0.515 **	0.264**	1				
A.M.	0.601 **	0.435 **	0.569 **	0.43 **	0.197 **	0.966 **	1			
A.G.	0.601 **	0.323 **	0.614 **	0.535 **	0.342 **	0.659 **	0.44 **	1		
% G	0.152 *	-0.012	0.193 **	0.223 **	0.209 **	-0.073 *	-0.328 **	0.695 **	1	
IAMB	0.151 *	-0.013	0.192 **	0.223 **	0.209 **	-0.071 *	-0.325 **	0.696 **	0.999 **	1

P: Peso, L: Longitud, IMC: Índice de masa corporal (P/L^2), AT: Área total de la sección del brazo, AM: Área muscular de la sección del brazo, AG: Área grasa de la sección del brazo, % G: Porcentaje de grasa (área grasa/área total $\times 100$), IAMB: Índice adiposo muscular braquial (área grasa/área muscular).

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.0001$

centiladas de Lubchenco y cols⁽¹⁾, y ligeramente superiores a los aportados por Delgado y cols⁽¹³⁾ obtenidos en una amplia muestra de recién nacidos de Vizcaya.

La relación peso/longitud de nuestros niños varones es algo menor que la aportada por Mello y cols⁽¹¹⁾ pero coincide con la relación obtenida en niñas por estos autores. Si comparamos este índice con el aportado por Guihard-Costa y cols⁽¹²⁾ observamos que nuestros niños tienen una relación con valores más bajos en ambos sexos.

Al estudiar el IMC hemos encontrado valores semejantes tanto en niños como en niñas y son casi superponibles a los encontrados por Guihard-Costa y cols⁽¹²⁾. El valor de este índice hallado por nosotros se encuentra por debajo del percentil 50 de las gráficas elaboradas por Martín y cols⁽¹⁴⁾ con datos de niños recién nacidos procedentes de la población rural ma-

drileña y también por debajo de este percentil de las gráficas de Hernández y cols⁽¹⁵⁾ elaboradas con datos de recién nacidos de la zona de Bilbao.

Las áreas y parámetros braquiales son diferentes en ambos sexos, como se observa en las Tablas I y II. En los niños de sexo masculino es mayor el área magra (7,13 *versus* 7,08) siendo el resto de las medidas mayores en recién nacidos de sexo femenino. Desconocemos a qué puede deberse este predominio graso en niñas, aunque este fenómeno es explicable a partir de los 10 años de edad, etapa caracterizada por la existencia de una remodelación morfológica a expensas del tejido adiposo fundamentalmente. No hemos encontrado referencias de otros autores de valores de medidas de áreas braquiales en recién nacidos.

Recientemente, el estudio de las áreas braquiales se ha visto incrementado con la aportación de nuevas fórmulas por

Rolland-Cachera y cols⁽³⁾. Estos autores han validado tales nuevas fórmulas comparando los resultados obtenidos con ellas y los obtenidos con resonancia magnética nuclear, en una serie de niños y adolescentes.

Ante la posibilidad de que estas fórmulas se puedan generalizar en recién nacidos hemos comparado los valores obtenidos mediante las fórmulas empleadas desde los años sesenta⁽²⁾ y las propuestas por estos autores⁽³⁾. Los resultados de la comparación nos permiten señalar que no existen diferencias significativas en ninguna de las áreas braquiales estudiadas, obtenidas con ambos métodos, como se muestra en las tablas IV y V.

El estudio de correlaciones entre los distintos parámetros e índices muestran coeficientes parecidos en ambos sexos; sin embargo, el porcentaje de grasa braquial que está mal correlacionado con los índices ponderales en niños, se muestra, en niñas, bien correlacionado con éstas, especialmente con el IMC. Desconocemos por qué los coeficientes de correlación entre las áreas braquiales y el IMC son mayores que los encontrados con el índice ponderal.

Como conclusión, podemos afirmar que las medidas antropométricas estudiadas se semejan a las halladas en otras poblaciones diferentes de niños recién nacidos normales. Este trabajo ha permitido, a su vez, establecer valores de referencia de parámetros braquiales en niños de esta edad y características, y conocer el grado de relación existente entre los índices ponderales y las áreas del brazo en recién nacidos de ambos sexos.

Bibliografía

- 1 Lubchenco LO, Hasnsman C, Boyd E. Intra-uterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1966; **37**:403-408.
- 2 Jelliffe EFP, Jelliffe DB. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. *J Trop Pediatr* 1969; **32**:1527-1530.
- 3 Rolland-Cachera MF, Brambilla P, Manzoni P, Akrouit M, Sironi S, Del Maschio A, Chiumello G. 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**:1709-1713.
- 4 Sarria A, Fleta J, Martínez T, Bueno M, Rubio E, Bueno M: Índices antropométricos de composición corporal para el análisis nutricional del niño. Premio Especial sobre Nutrición Infantil. Asociación Española de Pediatría 1988.
- 5 Tanner J: Human Growth standard: Construction and use. En Gedda L, Parisi P. *Auxology. Human Growth in health and disorder*. Academic Press. London 1978.
- 6 Cameron N. The methods of Auxological anthropometry. En Falkner F, Tanner JM. *Human Growth. 2. Postnatal Growth*. Plenum Press. New York 1978; 35-90.
- 7 Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign. III. Human Kinetics Books 1991.
- 8 Ballabriga A, Carrascosa A: Valoración del estado nutricional. En Ballabriga A, Carrascosa A. *Nutrición en la infancia y adolescencia*. Ergon. Madrid 1998; 143-158.
- 9 Fleta J, Lario Muñoz A, Lario Elboj A, Ventura P, Samper MP, Pérez González J, Bueno M. Estudio antropométrico nutricional en recién nacidos a término. Valoración del pliegue adiposo submandibular. *An Esp Pediatr* 1999; **50**:384-388.
- 10 Copper RL, Goldenberg RL, Cliver SP, Du Bard M, Hoffman HJ, Davis RO. Anthropometric Assessment of Body Size Differences of Full-term Male and Female Infants. *Obstet Gynecol* 1993; **81**:161-164.
- 11 Mello G, Parretti E, Mecacci F, Carbone C, Lucchetti R, Lagazio C, Pratesi M, Scarselli G. Anthropometric Features in Infants of Mothers with Gestational Diabetes: Relationship with Treatment Modalities. *Biol Neonate* 1997; **72**:22-27.
- 12 Guihard-Costa AM, Grange G, Larroche JC, Papiernik E. Sexual Differences in Anthropometric Measurements in French Newborns. *Biol Neonate* 1997; **72**:156-164.
- 13 Delgado P, Melchor JC, Rodríguez-Alarcón J, Linares A, Fernández-Llebrez L, Barbazán MJ, Ocerin I, Aranguren G. Curvas de desarrollo fetal de los recién nacidos en el Hospital de Cruces (Vizcaya). II. Longitud, perímetro cefálico e índice ponderal. *An Esp Pediatr* 1998; **44**:55-59.
- 14 Martín V, Molina MR, Gómez C, Puertas I. Desarrollo antropométrico en niños de una población rural de Madrid. *Acta Pediatr Esp* 1998; **56**:169-178.
- 15 Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, Sobradillo B, Zurimendi A. Curvas y tablas de crecimiento. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundación F. Orbeago. Bilbao. Garsi. Madrid 1988.