

Indicadores antropométricos tradicionales, proporcionalidad y composición corporal en recién nacidos venezolanos de estratos socioeconómicos bajos

Armando Sánchez Jaeger¹, Sara Del Real Vargas², Liseti Solano Rodríguez³, Evelyn Peña Perdomo⁴.

Resumen: Para caracterizar el estado nutricional a un grupo de recién nacidos (RN) venezolanos se utilizaron indicadores antropométricos tradicionales, de proporcionalidad y composición corporal. La muestra fue de 137 RN a término, producto de embarazo simple, hijos de madres controladas en la "Maternidad Dr. Armando Arcay" de la ciudad de Valencia. Se tomó el peso (P), talla (T), circunferencia cefálica (CC), media del brazo (CMB) y pliegues subcutáneos en las primeras 24 horas del nacimiento. Edad gestacional por el método de Capurro. Se calcularon los indicadores Peso, Talla y Circunferencia cefálica para la edad gestacional, índice ponderal, área grasa (AG) y muscular (AM), comparándolos con un valor de referencia venezolano. Se consideró pequeño para edad gestacional (PEG) a todo RN con un Peso para la edad gestacional, $P \leq$ percentil 10 (8,6%). Adecuado para edad gestacional (AEG) $P >$ percentil 10 y $<$ percentil 90 (85,6%) y Grande para edad gestacional (GEG) $P \geq$ al percentil 90 (5,8%). Con la talla para edad gestacional, circunferencia cefálica e índice ponderal, los PEG se clasificaron en simétricos y asimétricos. Los varones presentaron valores más altos que las niñas con diferencias en P, T, CC, CMB y AM. Hubo diferencias significativas en todas las variables entre los RNPEG con los AEG y los GEG. El uso de la proporcionalidad y la composición corporal mejoró la caracterización nutricional antropométrica inicial, por lo tanto, se sugiere su incorporación para un diagnóstico nutricional del recién nacido más preciso. *An Venez Nutr 2005; 18(2): 167-175.*

Palabras clave: recién nacido, antropometría, proporcionalidad, composición corporal, Venezuela

Traditional anthropometric, proportionality, and body composition indicators of the newborns a low socioeconomic group of Venezuelans

Abstract: This study intends to nutritionally characterize a group of Venezuelans newborns through different anthropometric indices (traditional, of body composition, and of proportionality). 137 term singletons, born to mothers that attended "Maternidad Dr. Armando Arcay" in Valencia were assessed. Weight, height, head circumference, mid-upper arm circumference, and subcutaneous skinfolds were taken during the first 24 hours of birth. The Capurro method was used to assess gestational age. Weight-for-gestational age, height-for-gestational age, head circumference-for-gestational age, ponderal index, fat mass, and fat free mass were calculated and compared to a Venezuelan reference value. Using the weight-for-gestational age index, newborns whose birth weight (BW) was \leq the 10th percentile were considered "small for gestational age" (SGA) (8.6%); those whose BW $>$ the 10th percentile and $<$ the 90th percentile were classified as "adequate for gestational age" (AGA) (85.6%); and those with BW $>$ the 90th percentile as "large for gestational age" (LGA) (5.8%). With the indices height-for-gestational age, head circumference, and the ponderal index, newborns were categorized as symmetric or asymmetric. Males showed higher values than females, with significant differences for weight, height, head circumference, mid-upper arm circumference, and fat free mass. There were significant differences for all variables between SGA, AGA, and LGA newborns. The use of body composition and proportionality indices allowed for a better anthropometrical characterization, which suggests their inclusion for an effective nutritional diagnosis. *An Venez Nutr 2005; 18(2): 167-175.*

Keywords: newborn, anthropometrical, proportionality, body composition, Venezuela.

Introducción

En la década del 60, Lubchenco presentó los patrones de crecimiento intrauterino en recién nacidos caucásicos y

los relacionó con la edad gestacional, estableciendo las bases para considerar al recién nacido como pequeño, adecuado o grande para la edad gestacional (1). A partir de allí y utilizando al indicador peso para la edad gestacional, investigadores en todo el mundo han propuesto valores de referencia para crecimiento fetal a objeto de ser usados tanto en salud pública como a nivel clínico (2-8).

La utilización del peso para la edad gestacional ha demostrado ser eficiente tanto para evaluar el estado

¹Médico. Ms. Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina. Centro de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Carabobo. Valencia. Apartado Postal 5161. Naganagua, 2005 Estado Carabobo. aasanche@uc.edu.ve ²Lic. Nutrición y Dietética. Ms. Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina. Centro de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Carabobo. Valencia. ³Especialista en Inmunología. Coordinador Jefe. Centro de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Carabobo. Valencia. ⁴Lic. Nutrición. Especialista en Nutrición. Centro de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Carabobo. Valencia.

nutricional antropométrico como para medir el riesgo de morbilidad perinatal (9-13). A pesar de esto, la clasificación del estado nutricional del recién nacido utilizando únicamente dicho indicador ha tenido dificultades a través del tiempo; está descrito que el recién nacido puede presentar características raciales individuales que condicionan que sea catalogado como pequeño para su edad gestacional, aunque su crecimiento intrauterino sea normal para su dotación genotípica particular (14). Razón por la cual, posteriormente se han incorporado para orientar tanto la etiología del problema nutricional como el pronóstico, los indicadores talla para la edad gestacional y circunferencia cefálica para la edad gestacional.

La existencia de niveles de desnutrición no detectables por los indicadores anteriormente descritos creó la necesidad de incorporar en la evaluación antropométrica del recién nacido indicadores de proporcionalidad y composición corporal, los cuales reflejan el deterioro de las reservas energéticas y proteicas del feto permitiendo mejorar el diagnóstico y estimar las necesidades para su adecuado crecimiento (14,15).

El estudio de la proporcionalidad ha permitido describir las diferentes dimensiones del crecimiento fetal, aportando información sobre su estado nutricional. Uno de los índices utilizados para describir la proporcionalidad en los recién nacidos es el índice ponderal (peso/talla³ x100), llamado también índice de Rohrer, el cual permite distinguir a los recién nacidos clasificados como PEG en simétricos y asimétricos (16,17).

Actualmente se han desarrollado métodos sofisticados para estimar la composición corporal neonatal (18-21), sin embargo en nuestro medio prevalece el uso de la antropometría para tal fin, por ser una técnica poco invasiva y económica. Se fundamenta en que el pliegue cutáneo refleja las reservas energéticas y el músculo las reservas proteicas (22). En el recién nacido, el estudio de la composición corporal por antropometría ha revelado diferencias significativas en la distribución de la grasa subcutánea según el sexo y el diagnóstico nutricional, permitiendo caracterizar diferentes grupos en riesgo desde el momento del nacimiento (23-25).

Debido a la poca información existente en Venezuela con relación a la evaluación antropométrica durante la época neonatal, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar a un grupo de recién nacidos venezolanos de bajo estrato socioeconómico según indicadores antropométricos tradicionales, indicadores de proporcionalidad y de composición corporal.

Materiales y métodos

Población y muestra

El universo estuvo constituido por todos los recién nacidos en la Maternidad "Dr. Armando Arcay" de la ciudad de Valencia (1998 y 2002). La muestra la conformaron 137 recién nacidos a término, ubicados en el retén fisiológico o en el cuarto de la madre, sin complicaciones, edemas ni céfalo-hematomas, hijos de madres aparentemente sanas, mayores de 18 años y evaluadas longitudinalmente durante el embarazo.

Evaluación antropométrica

Las determinaciones antropométricas en el neonato se realizaron durante las primeras 24 horas de nacido. El peso se midió con el niño desnudo en una balanza pediátrica marca Detecto. La talla se midió en posición decúbito supino, sujetando la cabeza del niño de modo que el vértice del cráneo quedara en contacto con la superficie de medición del infantómetro. La circunferencia cefálica se midió utilizando una cinta métrica que se pasó de izquierda a derecha en el punto máximo de la cabeza, arriba del arco supraciliar y por detrás al nivel de la protuberancia occipital externa. La circunferencia del brazo se tomó con una cinta métrica no extensible en el punto medio entre el acromión y el olécranon, tomando el cuidado que la cinta estuviese exactamente adosada sobre la piel en toda la circunferencia. Para la determinación del pliegue del tríceps se tomó un pliegue vertical de la piel y tejido subcutáneo en forma de pinza a nivel del punto medio entre el olécranon y el acromión en la parte posterior del brazo.

Clasificación nutricional

El cálculo de la edad gestacional fue realizado utilizando el método clínico neurológico de Capurro (26), por personal especializado y debidamente entrenado y estandarizado. Para el presente trabajo se seleccionaron los recién nacidos considerados a término, es decir, con una edad gestacional comprendida entre 38 y 42 semanas (14).

Con los datos de las variables antropométricas se construyeron los siguientes indicadores: Peso para edad gestacional, Talla para edad gestacional, Circunferencia cefálica para edad gestacional, Circunferencia de brazo para edad gestacional, Área muscular (AM), Área grasa (AG) e Índice ponderal (IP) (peso/talla³ x 100).

En primer lugar, utilizando el indicador Peso para edad gestacional, se consideró: pequeño para edad gestacional (PEG) a todo aquel recién nacido de cualquier edad gestacional con un peso igual o menor

al percentil 10; grande para edad gestacional (GEG) a todo recién nacido de cualquier edad gestacional con un peso igual o mayor al percentil 90 y adecuado para edad gestacional (AEG) a aquellos con un peso mayor al percentil 10 y menor al percentil 90 de la referencia del peso para cada edad gestacional y sexo (14).

Posteriormente con los indicadores Talla para edad gestacional, Circunferencia cefálica para edad gestacional e Índice ponderal, los recién nacidos que resultaron PEG se clasificaron en dos grupos: Tipo I (simétricos, proporcionados o malnutridos crónicos, que corresponden a neonatos con peso, talla y circunferencia cefálica igual o menor del percentil 10 del valor de referencia e índice ponderal normal) y Tipo II (asimétricos, desproporcionados o malnutridos agudos, en los cuales el peso se ubicó igual o menor al percentil 10, pero con la talla y la circunferencia cefálica sobre el percentil 10 y el índice ponderal en o por debajo del percentil 10) (14).

Para comparar las variables antropométricas del recién nacido, se utilizaron los valores de referencia de Henríquez, que incluyen distribuciones percentilares para peso, talla, circunferencia cefálica, del brazo e índice ponderal en recién nacidos venezolanos según semanas de gestación y sexo (27).

Control de calidad

Para la recolección de los datos se utilizaron instrumentos pertenecientes al Centro de Investigaciones en Nutrición (CEINUT), los cuales fueron calibrados al inicio del estudio. Las mediciones de los recién nacidos fueron realizadas en su totalidad por el autor principal, entrenado y estandarizado para tal fin, eliminando así el error intermedidor. Además, se realizó un control de calidad periódico, siguiendo las técnicas y procedimientos establecidos internacionalmente, respetando el orden de las mediciones y realizando la duplicación de las mismas.

Análisis Estadístico

El análisis de la información se realizó con un sistema computarizado, usando el paquete estadístico SPSS, versión 11. Todas las variables fueron revisadas a objeto de conocer si cumplían con los requerimientos de normalidad y de homogeneidad de las varianzas, realizando transformaciones logarítmicas cuando se requirió.

Se calcularon estadísticos descriptivos básicos (medianas, promedios, desviación estándar, porcentajes y frecuencias) de las todas las variables antropométricas en los recién nacidos.

Para las variables con distribución normal y varianzas homogéneas (AM, AG, IP), se llevaron a cabo comparaciones por sexo (entre dos grupos) empleando la prueba de t de Student y por diagnóstico nutricional (entre más de dos grupos) utilizando la prueba ANOVA, ambas pruebas con una significancia estadística menor de 0,05.

El resto de las variables (P, T, CC y CMB) no cumplieron con los supuestos de normalidad, por lo que se emplearon pruebas no paramétricas: para la comparación por sexo se utilizó la prueba de Mann-Whitney U, con un nivel de significancia estadística menor de 0,05. Para la comparación por diagnóstico nutricional se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis H, con un nivel de significancia estadística menor de 0,05. Para ubicar diferencias específicas entre dichas variables, se llevó a cabo la prueba de Mann-Whitney, acompañada de la corrección de Bonferroni para controlar la tasa de error (la probabilidad de cometer errores de Tipo I), estableciéndose diferencias significativas entre cada comparación cuando $p < 0,05/\text{número de comparaciones}$, es decir, $p < 0,05/4 = 0,0125$ (28).

Resultados

Se evaluaron 137 recién nacidos a término, 54% del sexo masculino (n: 74) y 46% femenino (n:63). En relación a la estratificación social, se observó que un 10,90% de la muestra pertenecía al estrato social III o clase media, 72,90% al estrato IV o pobreza relativa y 16,20% estaba en pobreza crítica, colocando al 89% de la muestra en pobreza.

Los valores promedio y desviaciones de las variables antropométricas en los recién nacidos de la muestra total se presentan en el Cuadro 1. Los recién nacidos varones presentaron valores antropométricos más altos que las niñas, con diferencias significativas en el peso, la talla, la circunferencia cefálica, circunferencia media del brazo y el área muscular. La mediana del peso al nacer de los varones fue 125 gramos mayor al de las niñas. El dimorfismo sexual en talla y en la circunferencia cefálica fue de 1 cm. En cuanto a la composición corporal se observó una diferencia en el área muscular de 94 mm. Las diferencias en área grasa e índice ponderal no fueron significativas (Cuadro 2).

En la caracterización nutricional, según el indicador peso para edad gestacional, se encontró un 85,60% de recién nacidos AEG, a predominio del sexo femenino. Un 5,80% clasificó como (GEG) y un 8,60% como PEG. Los recién nacidos varones presentaron el mayor

Cuadro 1. Descriptivos de las variables antropométricas en los recién nacidos

Variable antropométrica	Mediana	Media	D. E	Mín – Max
Peso al nacer (g)	3080,00	3037,03	426,85	1700,00-5000,00
Talla al nacer (cm)	49,30	49,41	1,86	43,00-54,00
Circunferencia Cefálica (cm)	33,80	33,59	1,14	30,00-36,00
Circunferencia del brazo (cm)	10,00	10,09	0,83	7,50-11,80
Área grasa (mm)	281,00	298,96	109,05	72-647
Área muscular (mm)	608,00	615,36	129,56	345-1022
Índice Ponderal (p/t3) x 100	2,50	2,50	0,25	1,91-3,17

Cuadro 2. Variables antropométricas de los recién nacidos según sexo

Variable antropométrica	Masculino (n:74)			Femenino (n:63)		
	Mediana	Media	D. E.	Mediana	Media	D. E.
Peso al nacer (g)*	3125,50	3105,19	488,33	3000,00	2956,98	326,67
Talla al nacer (cm)*	50,00	49,68	1,90	49,00	49,09	1,76
Circunferencia Cefálica (cm)*	34,00	34,05	1,17	33,00	33,04	0,82
Circunferencia del brazo (cm)*	10,00	10,28	0,86	9,90	9,87	0,74
Área grasa (mm)	287,00	305,31	120,70	268,00	291,51	93,87
Área muscular (mm)*	661,00	645,59	138,37	567,00	579,86	109,12
Índice Ponderal (p/t3) x 100	2,51	2,51	0,25	2,50	2,49	0,26

* p< 0,05

número de alteraciones nutricionales tanto por déficit como por exceso. La utilización de los indicadores talla para edad gestacional, circunferencia cefálica para edad gestacional e índice ponderal, permitió caracterizar igual número de recién nacidos PEG simétricos y asimétricos (4,30% respectivamente) (Cuadro 3).

En los Cuadros 4 y 5 se observan las variables antropométricas; peso, talla, circunferencia cefálica y circunferencia media del brazo, caracterizadas por diagnóstico nutricional, presentando diferencias significativas en todas las variables antropométricas

entre el grupo PEG simétrico con los grupos AEG y GEG.

La diferencia en peso entre los AEG con los PEG asimétricos y simétricos fue de 573 y 930 gramos respectivamente, mientras que fueron 1020 gramos menos pesados que los GEG. De igual manera los AEG resultaron con una talla 1,37 cm. más alta que los asimétricos y 4,44 cm. que los simétricos, mientras que fueron 2,68 cm. más bajos que los GEG.

La circunferencia cefálica de los simétricos resultó

Cuadro 3. Recién nacidos según diagnóstico nutricional y sexo

Diagnóstico nutricional	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Adecuado a edad gestacional	60	81,40	57	90,50	117	85,60
Pequeño a edad gestacional simétrico	3	4,00	3	4,80	6	4,30
Pequeño a edad gestacional asimétrico	4	5,30	2	3,10	6	4,30
Grande a edad gestacional	7	9,30	1	1,60	8	5,80
Total	74	100,00	63	100,00	137	100,00

Cuadro 4. Peso y talla del recién nacido según diagnóstico nutricional

Variable	Mediana	Media	D.E.	Rango Medio (Kruskal Wallis)
Peso				
PEG Simétrico (n=6) ^a	2150,00	2113,33	280,47	4,17
PEG Asimétrico (n=6) ^a	2465,00	2471,67	116,69	10,67
AEG (n=118) ^{b, c}	3089,00	3043,20	259,20	70,91
GEG (n=8) ^{b, d}	3900,00	4063,75	387,22	133,44
Kruskal-Wallis H = 50,431, P = 0,000				
Talla				
PEG Simétrico (n=6) ^a	45,00	45,07	1,64	7,00
PEG Asimétrico (n=6) ^c	47,90	48,13	1,18	35,17
AEG (n=118) ^{b, e}	49,50	49,50	1,458	70,29
GEG (n=8) ^{b, d, f}	52,00	52,19	1,51	121,94

a≠ b; c≠ d; e≠ f

PEG = pequeño para edad gestacional; AEG = adecuado para edad gestacional; GEG = grande para edad gestacional.

Cuadro 5. Circunferencias del brazo y cefálica del recién nacido según diagnóstico nutricional

Variable	Mediana	Media	D.E.	Rango Medio (Kruskal Wallis)
Circunferencia Cefálica				
PEG Simétrico (n=6) ^a	32,25	32,08	0,86	18,25
PEG Asimétrico (n=6)	33,90	33,70	1,39	70,42
AEG (n=118) ^{b, c}	33,80	33,57	1,06	68,42
GEG (n=8) ^{b, d}	35,00	34,98	0,90	114,44
Kruskal-Wallis H = 20,779, P = 0,000				
Circunferencia del Brazo				
PEG Simétrico (n=6) ^a	8,25	8,17	0,41	3,50
PEG Asimétrico (n=6) ^b	9,45	9,48	0,53	39,17
AEG (n=118) ^b	10,00	10,20	0,74	72,70
GEG (n=8) ^b	10,10	10,43	0,69	86,38
Kruskal-Wallis H = 22,736, P = 0,000				

a≠ b; c≠ d; e≠ f

PEG = pequeño para edad gestacional; AEG = adecuado para edad gestacional; GEG = grande para edad gestacional.

significativamente diferente al ser comparada con los AEG y GEG. Igualmente, hubo diferencias significativas para dicha variable entre los AEG y los GEG. La circunferencia media del brazo presentó diferencias entre el PEG simétrico con el resto del grupo.

Con relación al área muscular, se observaron diferencias

significativas entre los recién nacidos PEG (simétrico y asimétrico) con el resto del grupo. En el área grasa todos presentaron diferencias a excepción del asimétrico con el AEG y con relación al índice ponderal los sujetos GEG presentaron diferencias estadísticamente significativas con el resto del grupo, al igual que los PEG asimétricos y los AGE (Cuadros 6 y 7).

Cuadro 6. Área muscular y área grasa del recién nacido según diagnóstico nutricional

Variable	Mediana	Media	D.E.
Área Muscular			
PEG Simétrico (n=6) ^a	396,00	405,83	57,54
PEG Asimétrico (n=6) ^a	454,50	463,17	28,96
AEG (n=118) ^{b, c}	616,00	620,38	111,82
GEG (n=8) ^{b, d}	799,00	813,38	115,197
ANOVA F = 20,788, P = 0,000			
Área Grasa			
PEG Simétrico (n=6) ^{a, d}	139,00	147,00	58,44
PEG Asimétrico (n=6) ^{b, c}	226,00	241,33	41,41
AEG (n=118) ^{b, c}	287,00	299,09	97,30
GEG (n=8) ^{b, d}	430,00	454,25	142,55
ANOVA F= 14,630, P = 0,000			

a ≠ b; c ≠ d; e ≠ f

PEG = pequeño para edad gestacional; AEG = adecuado para edad gestacional; GEG = grande para edad gestacional

Cuadro 7. Índice ponderal del recién nacido según diagnóstico nutricional

Variable	Mediana	Media	D.E.
Índice Ponderal			
PEG Simétrico (n=6) ^a	2,36	2,34	0,14
PEG Asimétrico (n=6) ^c	2,21	2,13	0,02
AEG (n=118) ^{d, e}	2,51	2,50	0,23
GEG (n=8) ^{b, d, f}	2,90	2,89	0,27
ANOVA F= 14,589, P = 0,000			

a ≠ b; c ≠ d; e ≠ f

PEG = pequeño para edad gestacional; AEG = adecuado para edad gestacional; GEG = grande para edad gestacional

Discusión

Se conoce que el peso del recién nacido es un importante indicador de salud fetal y está fuertemente asociado a la supervivencia en el época neonatal. El hecho de que el peso promedio al nacer (3037 g) se encontrara alrededor del percentil 50 de la referencia local sugiere que la muestra se comportó dentro de la variabilidad biológica esperada.

Hubo diferencias al comparar el peso al nacer con las referencias de países industrializados, probablemente debidas a las características inherentes a las muestras o a las diferentes condiciones nutricionales. Los valores del peso al nacer en la muestra total del presente estudio resultaron menores que los reportados en la década del 60 en los Estados Unidos por investigadores como

Lubchenco (3225 g) y Gruenwald (3270 g) (1,29). Al ser comparados con trabajos canadienses, resultaron menos pesados que los evaluados por Usher (3480 g), quien basó sus curvas de referencia en solo 300 recién nacidos blancos evaluados entre 1959 y 1963 y menores a los reportados por Arbuckle (3505 g), quien tomó el peso en alrededor de un millón de recién nacidos entre 1986 y 1988 (3). En comparación con los recién nacidos suizos, los del presente trabajo resultaron igualmente por debajo de lo reportado por Lawrence, quien solo evaluó niños de altos estratos socioeconómicos en la década de los 80. Es indudable que estas poblaciones industrializadas presentan un mayor potencial genético y como se describió, mejores condiciones nutricionales que los de países en desarrollo, tal como se evidencia en estas comparaciones.

Con relación a recién nacidos latinoamericanos, los evaluados en el presente trabajo resultaron de igual manera menos pesados que los recién nacidos evaluados por Lejarraga (30) en Argentina en 1986. Al comparar los resultados de esta investigación con las primeras curvas de crecimiento intrauterino, en recién nacidos venezolanos de bajos estratos socioeconómicos presentadas por Berroterán (31), en esta muestra se observó al valor promedio en los varones de la semana 38 (2773 g), inferior al reportado por esa investigación (2885 g). En el sexo femenino dicha comparación para la semana 38, reporta al valor promedio (2831g) del presente estudio mayor al encontrado por Berroterán (2775 g). En la semana 40, el peso promedio observado (2970 g) fue inferior al del estudio de Berroterán (3027 g). En relación al trabajo realizado por Alizo (32) en la Maternidad Concepción Palacios durante el año 1998 se observó en los recién nacidos del presente trabajo valores promedios mayores, en todas las semanas de gestación y en ambos sexos, a pesar de que ambos trabajos tienen muestras con características similares en cuanto a condición socioeconómica. Al ser comparados con países en vías de desarrollo, los valores del presente estudio resultaron mayores que los reportados por Ghosh durante 1971 en la India (2895 g) (16) y los reportados en recién nacidos guatemaltecos (33).

En relación con la talla, el promedio en la muestra total fue de 49,41 cm, ligeramente por debajo de lo reportado en el Proyecto Venezuela (49,71 cm.) (34) y menor a los valores reportados por Lejarraga en Argentina (50,30 cm.) (30) pero mayores a los valores reportados por Lubchenco (49,20 cm.) y por Neel en Guatemala (40,10 cm.) (1,34).

Al comparar con el trabajo venezolano de Alizo (32), se observa que los valores promedios del presente trabajo

son mayores en todas las semanas de gestación y en ambos sexos. Sin embargo, los valores promedios de las tallas de esta investigación resultaron menores que los reportados por Berroterán en los varones de la semana 38, situación que varía a partir de dicha semana (31). En el sexo femenino, dicha comparación en la semana 38, indica que el valor promedio de esta muestra (48,60 cm.) fue mayor al encontrado por Berroterán (47,84 cm.), mientras que para la semana 40 el valor promedio (49,14 cm.) es menor al de Berroterán (49,21 cm.).

La talla tiene un significado biológico importante independiente del peso al nacer. Es también un valioso indicador de la salud del neonato y tiene una estrecha relación con la talla del preescolar y del adolescente. Debe considerarse la talla al nacer como otro indicador de salud fetal, ya que añade información sobre las condiciones intrauterinas e influye en el crecimiento subsecuente (35). Una talla baja temprana está relacionada con un menor crecimiento físico, menor desarrollo intelectual, menor capacidad física para el trabajo y menor cantidad de masa magra, lo que redundaría en desventajas para la salud y la productividad futura (36). Se ha observado que la talla a los tres años de edad en niños con tallas bajas al nacer es menor que la de niños que presentaron talla normales al nacer y estas diferencias perduran en el tiempo (37).

Al igual que la talla y el peso, el hecho de que la circunferencia media del brazo, el área muscular y el índice ponderal se encontraran alrededor del percentil 50 de la referencia local, sugiere un comportamiento dentro de la variabilidad biológica esperada (27).

La prevalencia encontrada de recién nacidos pequeños para la edad gestacional (8,60%), resultó menor a la reportada en la Maternidad Concepción Palacios de la ciudad de Caracas, durante 1998 (25%) (32). Igualmente fue menor a la encontrada en una submuestra de recién nacidos evaluados a nivel nacional en el Proyecto Venezuela (15%) (38). Al ser comparada con datos internacionales, observamos que dicha prevalencia es igualmente menor a la reportada por Cohen (39), en una muestra de recién nacidos hijos de madres hispanas evaluadas en Ohio, en quienes dicho porcentaje se ubicó en 11,40% y menor a la reportada por Neel (34%) en niños Guatemaltecos (33).

El hallazgo en el presente trabajo de que todos los recién nacidos pequeños para edad gestacional simétricos presentaron una circunferencia del brazo en déficit para su edad gestacional con diferencias significativas con el resto del grupo, demuestra la existencia de alteraciones evidentes en la composición corporal. Se debe recordar que las dimensiones corporales del recién

nacido constituyen un indicador del grado de desarrollo alcanzado en la vida intrauterina, de esta manera los cambios en la composición corporal que ocurren a través de la vida intrauterina y después del nacimiento, tienen como fin lograr la madurez de las áreas grasa y muscular (40).

Con relación al área grasa, la comparación por sexo revela que las niñas presentaron menores valores en dicha área, aunque sin diferencias significativas. Este hecho no coincide con lo señalado en estudios de composición corporal en fetos, donde siempre los varones presentan valores inferiores a las hembras ni con lo descrito para el momento del nacimiento en niños a término (41). Al caracterizar el área grasa según el diagnóstico nutricional, los recién nacidos PEG simétricos presentaron diferencias significativas con el resto del grupo. Con relación al área muscular, se observó valores más altos en el sexo masculino y al caracterizarla según el diagnóstico nutricional encontramos diferencias significativas entre los recién nacidos PEG tanto simétricos como asimétricos con el resto del grupo. Lo sucedido tanto en el área grasa como en el área muscular es una muestra del deterioro existente en las reservas proteicas y calóricas en los grupos caracterizados en déficit.

En el presente trabajo, los indicadores talla para la edad gestacional, circunferencia cefálica para la edad gestacional e índice ponderal permitieron caracterizar al recién nacido PEG, observando igual porcentaje de sujetos simétricos y asimétricos. Generalmente se considera que el recién nacido simétrico representa menor riesgo fetal y mayor riesgo neonatal que el asimétrico. Lockwood (42) y Balcazar (43) han reportado que el grupo proporcionado o simétrico presenta una mortalidad precoz siete veces superior a la mortalidad de los neonatos pequeños para edad gestacional desproporcionados, de allí la importancia de una adecuada clasificación nutricional. El patrón del pequeño para edad gestacional simétrico puede originarse por el deterioro intenso y prolongado en la entrega de nutrientes desde el inicio de la gestación, lo cual aumenta la morbimortalidad neonatal. En los recién nacidos asimétricos la inhibición se caracteriza por desgaste visceral con preservación relativa de la longitud fetal y la circunferencia cefálica, siendo su causa principal la disfunción uteroplacentaria que generalmente ocurre al final de la gestación (43).

Se hace prioritario en nuestro medio mejorar la eficacia en el diagnóstico nutricional del recién nacido y orientar su probable etiología, ya que en la medida de lo posible los factores de riesgo en la época neonatal

deben identificarse a tiempo de modo que puedan ser modificados. El uso de indicadores antropométricos de proporcionalidad y de composición corporal en este grupo de recién nacidos ha permitido mejorar la caracterización nutricional antropométrica inicial, sugiriendo su incorporación para un diagnóstico nutricional efectivo.

Referencias

1. Lubchenco L, Hansman C, Boyd E. Intrauterine Growth as estimated from live born births weight data at gestational ages from 24 to 42 weeks. *J Pediatr* 1963;32:793-6.
2. Pittaluga E, Díaz V, Mena P, Corvalán S. Curva de crecimiento intrauterino para prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. *Rev Chil Pediatr* 2002;73(2):135-141.
3. Arbuckle T, Russell W, Gregory J. Birth weight percentiles by gestational age in Canada. *Obstet Gynecol* 1993;81(1):39-48.
4. Morales V, Lacarrubba J, Rotela G, Acosta A. Curvas estándares de peso al nacimiento para neonatos del Paraguay. *Arch Argent Pediatr* 2000;98(6):376-381.
5. Williams R. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982;59(5):624-632.
6. Amini SB, Catalano PM, Hirsch V, Mann LI. An analysis of birth weight by gestational age using a computerized perinatal data base (1975-1992). *Obstet Gynecol* 1994;83(3):342-52.
7. Alexander G, Hilmes J, Kaufman R, Mor J, Kogan K. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996;87(2):163-68.
8. Kramer M, Platt R, Shi W, Allen J, Abrahamowicz M, Blondel B, et al. A new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics* 2001;108(2):1-7.
9. McCormick MC. The contribution of low birth weight to infant mortality and childhood morbidity. *N Engl J Med* 1985;312:82-90.
10. Pollitt E, Gorman K, Engle P, Rivera J and Martorell R. Nutrition in early life and the fulfillment of intellectual potential. *J Nutr* 1995;125:1111S-1118 S.
11. Bernstein I, Hobar J, Badger G, Ohlsson A, Golan A. Morbidity and mortality among very-low-birth-weight neonates with intrauterine growth restriction. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182(1):198-206.
12. Surkan P, Stephansson O, Dickman P, Cnattingius S. Preterm and small-for-gestational-age births and the subsequent risk of stillbirth. *N Engl J Med* 2004;350(8):777-85.
13. Zhang J, Klebanoff M. Small-for-gestational-age infants and risk of fetal death in subsequent pregnancies. *N Engl J Med* 2004;350(8):754-57.
14. Henríquez G. Evaluación nutricional del recién nacido. En: Henríquez Pérez, Landaeta-Jiménez M, Dini Golding E, editores. *Nutrición en Pediatría*. Centro de Atención Nutricional Infantil Antímano. Caracas: CANIA; 1999. p. 63-73.
15. Fomon SJ, Nelson SE. Body composition of the male and female reference infants. *Annu Rev Nutr* 2002;22:1
16. World Health Organization (WHO). *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.
17. Caiza M, Díaz L, Simini F. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término. *An Pediatr* 2003;59(1):48-53.
18. Hammami M, Koo W, Hockman E. Body composition of neonate from fan beam dual energy X-ray absorptiometry measurement. *J Parenter Enteral Nutr* 2003;27(6):423-26.
19. Koo W, Walters J, Hockman E. Body composition in neonates: relationship between measured and derived anthropometric with dual-energy X-ray absorptiometry measurements. *Pediatr Res* 2004;56(5):694-700.
20. Rodríguez G, Ventura P, Samper M, Moreno L. Changes in body composition during the initial hours of life in breast-fed healthy term newborns. *Biol Neonate* 2000;7(1):12-15.
21. Hashimoto K, Wong W, Thomas A, Uvena-Celebrezze J. Estimation of neonatal body composition: Isotope dilution versus total-body electrical conductivity. *Biol Neonate* 2002;81(3):170-6.
22. Gibson R. *Principles of nutritional assessment*. New York: Oxford University Press; 1990.
23. Rodríguez G, Samper M, Ventura P, Moreno L, Olivares J, Pérez-González J. Gender differences in newborn subcutaneous fat distribution. *Eur J Pediatr* 2004;163(8):457-61.
24. Akinyinka O, Sanni K, Falade A, Akindele M. Arm area measurements as indices of nutritional reserves and body water in African newborn. *Afr J Med Sci* 1999;28(1):5-9.
25. Hediger M, Overpeck M, Kuczmarski R, McGlynn A, Maurer K, Davis W. Muscularity and fatness of infants and young children born small-or large-for-gestational-age. *Pediatrics* 1998;102(5):60-66.
26. Capurro H, Konicherk S, Fonseca S. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978;93(1):120-122.
27. Henríquez G, Arenas O, Guerrero P. Distribuciones percentilares para peso, talla, circunferencia cefálica, talla vertex izquiún, circunferencia media de brazo y longitud de pie en recién nacidos. *An Venez Nutr* 1997;10(1):5-13.
28. Pardo A, Ruiz M. *SPSS. Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana; 2002.
29. Gruenwald P. Growth of the human fetus. Normal growth and its variation. *Am J Obstet Gynecol* 1966;94(8):1112-9.
30. Lejarraga H, Fustinona C. Estándares de peso, longitud corporal y perímetro cefálico desde las 26 hasta las 92 semanas de edad postmenstrual. *Arch Arg Pediatr* 1986;84:211-215.

31. Berroterán O. Curvas del crecimiento intrauterino del recién nacido venezolano. *Obstet Ginecol Venez* 1979;39(3):139-42.
32. Alizo J. Evaluación nutricional materna y del recién nacido en la Maternidad Concepción Palacios [tesis de maestría]. Caracas: Univ Simón Bolívar; 1998.
33. Neel N, Alvarez J. Factores de riesgo de malnutrición fetal en un grupo de madres y neonatos guatemaltecos. *Bol Oficina Sanit Panam* 1991;25(2):152-164.
34. Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la Republica de Venezuela. Ministerio de la Secretaria. Proyecto Venezuela. Tomo II. Caracas: FUNDACREDESA. 1996.
35. Gonzalez- Cossío T, Sanín L, Hernández M, Rivera J y Hu H. Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna. *Salud Publica Mex* 1998;40:119-126.
36. Pollitt E, Gorman K, Engle P, Rivera J and Martorell R. Nutrition in early life and the fulfillment of intellectual potential. *J Nut* 1995; 125:1111S-1118 S.
37. Villar J, Smeriglio V, Martorell R, Brown C, Klein R. Heterogeneous growth and mental development of intrauterine growth retarded infants during the first 3 years of life. *Pediatrics* 1984; 74:783-791.
38. Sánchez A. Crecimiento físico y estado nutricional en un grupo de neonatos del Proyecto Venezuela [tesis de maestría]. Caracas: Univ Simón Bolívar; 1997.
39. Cohen G, Curet L, Levine M, Ewell M, Morris C, Catalano P, Clokey R. Ethnicity, nutrition, and birth outcome in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185(3):661-667.
40. Dueñas E, Sánchez C, Santuario G. Patrones Antropométricos en el Recién Nacido. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1989.
41. Fomon S, Haschke F, Nelson S. Body composition of reference children from birth to 10 year. *Am J Clin Nutr* 1982; 35:1169-1175.
42. Lockwood C, Stuart a. Evaluación del Crecimiento Fetal. *Nutrición Perinatal. Clin Perinatol* 1986; 1:1-31.
43. Balcazar H, Haans J. Tipos de retardo de crecimiento intrauterino y mortalidad neonatal precoz en una muestra de recién nacidos de la ciudad de México. *Bol Sanit Panam* 1991; 110 (5):369-376.