

Evaluación antropométrica del recién nacido. Variabilidad de los observadores

GISELA VILLALOBOS-ALCÁZAR,^a JOSÉ GUZMÁN-BÁRCENAS,^a
PAOLA ALONSO DE LA VEGA,^a VALERIA ORTIZ-RODRÍGUEZ,^b ESTHER CASANUEVA^c

RESUMEN

Objetivo: Determinar la variabilidad intra e interobservador mediante el cálculo del coeficiente de variación y promedio de discordancia en la antropometría neonatal.

Metodología: Se realizó un estudio transversal. Las mediciones fueron realizadas por tres observadores en el tiempo comprendido del 1 de enero al 30 de junio del 2001, incluyéndose 169 neonatos.

Resultados: El perímetro cefálico mostró la menor variabilidad intraobservador, con coeficiente de variación de 0.10%, en la medición de perímetro de muslo el coeficiente se logró reducir a 0.59% y en longitud supina a 0.68%. La variabilidad interobservador menor se encontró en perímetro cefálico con un porcentaje de discordancia de 0.73, y el mayor en perímetro del muslo con 2.8%.

Conclusiones: El perímetro cefálico es la medición más reproducible, mientras que el perímetro del muslo es la menor. Con un adecuado programa de homogenización es factible alcanzar una variabilidad interobservador menor al 3% en indicadores antropométricos neonatales.

PALABRAS GUÍA: *Antropometría, nutrición, recién nacido, estandarización antropométrica.*

INTRODUCCIÓN

La antropometría neonatal es un procedimiento rutinario en las unidades de cuidados neonatales y constituye una parte importante de la evaluación clínica no invasiva del estado de nutrición que

permite la identificación de neonatos con afección nutricia y riesgo de complicaciones metabólicas en el periodo neonatal.¹

Habitualmente para evaluar el crecimiento intrauterino se utiliza la categorización peso de acuerdo con la edad gestacional y se clasifica como pequeño para la edad gestacional cuando se encuentra ubicado por debajo del centil 10; sin embargo, el crecimiento no sólo debe ser estimado con base en el peso. La evaluación del estado nutricional debe incorporar otros indicadores antropométricos que reflejen tanto el crecimiento intrauterino como las reservas energéticas y proteicas con que se cuenta al nacer (masa muscular y tejido adiposo). De hecho, la evaluación de la proporcionalidad corporal, a través del uso de

* Este trabajo forma parte de la investigación para obtener el grado de maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM.

^a Unidad de Cuidados Intermedios del Recién Nacido del INPer.

^b Departamento de Salud, Universidad Iberoamericana.

^c Subdirección de Investigación en Salud Pública.

Correspondencia:

Dra. Gisela Villalobos-Alcázar

UCIREN, Instituto Nacional de Perinatología

Montes Urales 800, Lomas de Virreyes, México, D.F.

Recibido: 26 de febrero de 2002

Aceptado: 3 de mayo de 2002

índices antropométricos, permite predecir la morbilidad postnatal temprana relacionada con retardo en el crecimiento intrauterino.²⁻⁴

El perímetro cefálico se considera un indicador del crecimiento de la masa cefálica y un indicador indirecto del estado de nutrición. En neonatos con lesiones neurológicas el seguimiento del crecimiento del perímetro cefálico constituye un indicador de pronóstico.⁵

La longitud supina es una medida directa del esqueleto, su medición seriada es un excelente indicador del crecimiento longitudinal, los cambios en la longitud supina no son influidos por el estado de hidratación del neonato. El perímetro braquial refleja la combinación de masa muscular y reservas de grasa. La relación perímetro braquial/perímetro cefálico es un índice muy sensible a la de privación nutricional, y disminuye rápidamente cuando las reservas de grasa y proteína se depletan.⁶ El perímetro braquial también ha mostrado tener valor predictivo como indicador de la mortalidad neonatal.⁷

Por otra parte, la antropometría neonatal también se utiliza como variable de resultado para evaluar la efectividad y el costo/beneficio de intervenciones obstétricas y nutricias en la mujer embarazada.¹

El control de calidad de la antropometría neonatal es indispensable para obtener mediciones confiables, de otra manera una medición errónea puede alterar el numerador o el denominador del índice considerado, lo que puede dar lugar a errores en el diagnóstico, tratamiento o pronóstico del neonato.⁸ Por lo anterior resulta indispensable evaluar la confiabilidad de los indicadores antropométricos, antes de iniciar cualquier estudio que considere (entre sus variables dependientes o independientes) la evaluación antropométrica del neonato: para lo cual se requiere de conocer la variabilidad de los observadores tanto la inter como la intra, así como la precisión de los instrumentos de medición.

Con base en lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue determinar la variabilidad inter e intraobservador del peso corporal y la longitud supina, así como de los perímetros cefálico, braquial y de muslo para determinar qué mediciones son más reproducibles y cuál es la menor diferencia

inter e intraobservador que se puede lograr. De esta manera, se establecerá cuáles son las mediciones que tienen mayor variabilidad y que, por lo tanto, requieren de mayor entrenamiento para lograr una medición confiable.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, transversal y comparativo.

Material clínico: Se midió a todos los neonatos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intermedios del recién nacido en el periodo comprendido del 1^{ro} de enero al 30 de junio del 2001 en el Instituto Nacional de Perinatología.

Observadores: Las mediciones fueron realizadas por tres observadores, un médico neonatólogo y dos pasantes de Nutriología. Previo adiestramiento en la técnica, cada observador realizó dos mediciones del mismo indicador con cegamiento entre la primera y la segunda mediciones. Los observadores fueron cegados a las lecturas previas de los otros observadores.

Equipo utilizado

- Báscula electrónica marca TANITA® modelo 1582, con un grado de precisión de 0.1 g.
- Infantómetro portátil SECA® modelo 207, con precisión en milímetros.
- Cintas antropométricas de fibra de vidrio marca Tycos®, con precisión en milímetros y de 0.5 cm de ancho.

Técnicas de medición

Peso corporal: En todos los casos la báscula se colocó en una superficie plana, horizontal y firme, y se corroboró su funcionamiento antes de iniciar las mediciones utilizando un juego de pesas previamente taradas. En todos los casos, el recién nacido fue pesado desnudo e inmediatamente después de que hubiera vaciado la vejiga.

Longitud corporal en decúbito supino: El neonato fue colocado en decúbito dorsal y la medición fue realizada por dos observadores. El primer observador colocó al paciente en decúbito dorsal, sobre el eje longitudinal del infantómetro sosteniendo la cabeza firmemente en el plano de Frankfort con el vértex en contacto con la superficie fija del infantómetro; el segundo observador sujetó al niño por las rodillas usando la mano





Figura 1. Medición de la longitud supina.



Figura 2. Medición del perímetro cefálico.

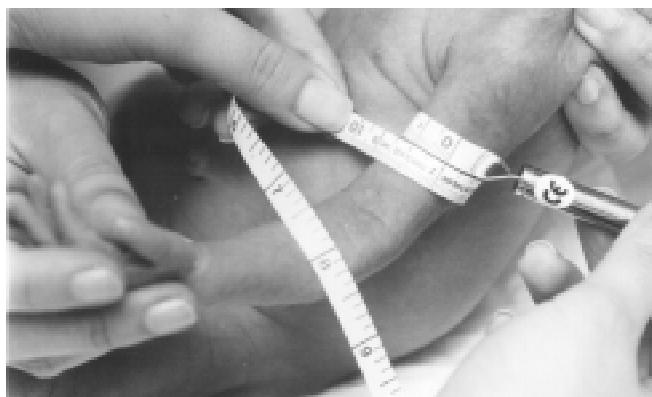


Figura 3. Medición del perímetro braquial.

izquierda y con la mano derecha movilizó la plancha podálica hasta que quedó en contacto con los pies (Figura 1).

Perímetros

Para la medición de los perímetros se utilizó

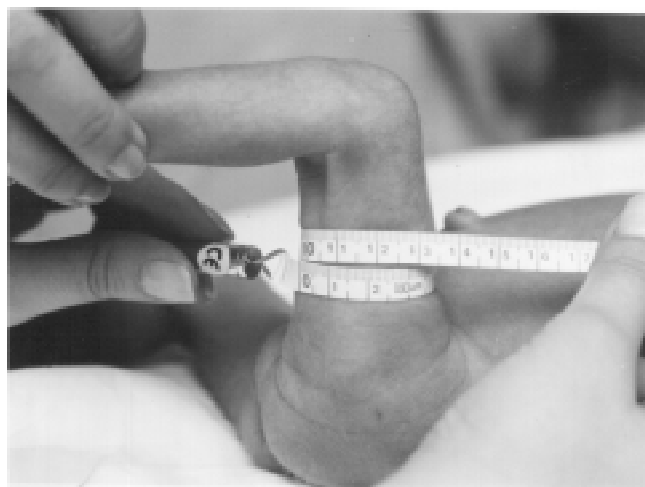


Figura 4. Medición del perímetro del muslo.

cinta métrica de fibra de vidrio, con extremos superpuestos

Perímetro cefálico: Se tomaron como puntos de referencia, el occipucio y la glabella, a modo de obtener el perímetro máximo, manteniendo la cinta lo suficientemente tensa como para comprimir el cabello sobre el cráneo. La aproximación se hizo en milímetros (Figura 2).

Perímetro braquial: Se midió en el punto medio del brazo izquierdo, la distancia entre el acromion y el olécranon con el brazo sostenido en posición horizontal, con el brazo en extensión y la mano en prono (Figura 3).

Perímetro muslo: Se midió en el punto medio del muslo, la distancia entre el trocánter mayor y el borde patelar, con la pierna en flexión de 90 grados. (Figura 4).

Todas las técnicas de medición están basadas en el manual de referencia para estandarización antropométrica de Lohman.⁹

El método para establecer la edad gestacional, se basó en la fecha de última menstruación (FUM) cuando era confiable y por evaluación clínica (método de Capurro) cuando no se contó con FUM confiable.

Reproducibilidad

La reproducibilidad intraobservador se midió a través del coeficiente de variación (desviación estándar/promedio * 100); y la variabilidad interobservador con el cálculo del

Tabla 1
Características generales de los neonatos

Edad gestacional [semanas]	Sexo [F/M]	Peso [gramos]	Longitud supina [cm]	Perímetro cefálico [cm]	Perímetro brazo [cm]	Perímetro muslo [cm]
33 a 34	14/12	1986	41.46	30.2	8.0	12.1
35 a 37	22/28	2522	43.7	31.8	9.0	13.3
38-42	37/56	3019	46.37	33.5	10.0	14.6

Tabla 2
Coefficientes de variación y discordancia interobservador, según periodo de estudio para los diferentes indicadores antropométricos

Indicador/ Periodo	n	Observadores			Interobservador % discordancia
		1 CV(%)	2 CV(%)	3 CV (%)	
Longitud supina					
1	43	0.72	0.58	0.68	2.12
2	42	0.79	0.70	1.09	1.52
3	39	0.95	0.93	1.14	1.84
4	45	0.78	0.68	0.83	1.60
Perímetro cefálico					
1	43	0.12	0.16	0.16	0.73
2	42	0.08	0.14	0.13	0.65
3	39	0.10	0.22	0.16	0.74
4	45	0.10	0.15	0.13	0.84
Perímetro braquial					
1	43	0.78	0.41	1.05	2.32
2	42	0.53	0.48	0.87	1.98
3	39	0.68	1.17	0.69	2.92
4	45	0.77	0.87	0.53	2.61
Perímetro del muslo					
1	43	0.77	0.47	0.44	2.78
2	42	0.50	0.72	1.00	2.73
3	39	0.57	1.24	0.57	2.80
4	45	0.59	1.02	0.96	2.89

promedio de discordancia entre observadores que se calculó con la siguiente fórmula.¹⁰

$$\text{Discrepancia} = \sqrt{\frac{\sum (\text{medición 1} - \text{medición 2})^2}{n}}$$

Donde las mediciones 1 y 2 son las realizadas por dos observadores independientes.

Con el fin de establecer si existían cambios en el CV y el promedio de discordancia a lo largo del tiempo de observa-

ción, el periodo de estudio se dividió en cuatro periodos: 1) enero-febrero, 2) marzo-abril, 3) mayo y 4) junio.

RESULTADOS

Se midieron 169 recién nacidos en el periodo comprendido del 1 de octubre del 2000 al 30 de junio del 2001. Las características de acuerdo con edad gestacional y sexo se presentan en la tabla 1.



REPRODUCIBILIDAD

Peso corporal: Se registraron dos mediciones del peso, no encontrando diferencia entre la primera y la segunda mediciones, por lo que no se calculó para este parámetro coeficiente de variación.

Longitud supina: Se logró un coeficiente de variación mínimo de 0.68%, considerando un coeficiente de variación máxima de 1.14 y un promedio de discordancia de 1.6% (Tabla 2). Cabe destacar que no se observó una diferencia significativa en el coeficiente de variación a lo largo del periodo de evaluación.

Perímetro cefálico: Utilizando el equipo adecuado, fue posible reducir el coeficiente de variación a 0.10%. La variación interobservador se midió a través del promedio de discordancia entre los tres observadores, logrando un promedio de discordancia de 0.84% (Tabla 2).

Perímetro braquial: Variación intraobservador: el coeficiente de variación se logró reducir a 0.53% con un promedio de discordancia interobservador de 2.4% (Tabla 2). En este caso; tampoco se observó una disminución significativa en el coeficiente de variación a lo largo de los cuatro periodos de observación.

Perímetro del muslo: Con un coeficiente de variación mínimo de 0.59% y un promedio de discordancia de 2.7% (Tabla 2).

Por otra parte, y con el objetivo de evaluar si la edad gestacional del neonato influía en la calidad de las determinaciones, se calculó el CV y el promedio de discordancia según edad gestacional, no observando diferencia.

DISCUSIÓN

Se evaluaron 169 niños: 38.2% con bajo peso al nacer de acuerdo con el criterio de 2,500 g; y 44% en menores de 37 semanas.

La medición del peso corporal, al utilizar un equipo electrónico permitió que no hubiera diferencias significativas entre los observadores

y que las mediciones fueran totalmente reproducibles. Cabe mencionar que se ha informado, que cuando se utilizan básculas electrónicas, también se logra buena reproducibilidad entre los diferentes equipos.¹¹ Para el resto de las mediciones, con el entrenamiento adecuado, se logró reducir los coeficientes de variación a menos de 2%. La medición que representó mayor dificultad técnica para la realización fue la longitud supina, esto debido al tono flexor que caracteriza al neonato. A pesar de este problema, se logró reducir la variabilidad tanto intra como interobservador. De hecho, aun cuando se ensayan diferentes técnicas de medición, la medición de la longitud es una de las dimensiones más difíciles de estandarizar en el neonato, inclusive, de acuerdo con Johnson y colaboradores, es difícil lograr diferencias < 1 cm cuando se mide la longitud del neonato.¹²

Los perímetros no representaron dificultad técnica para la medición como tal, pero sí para ubicar el punto medio de los criterios de referencia. Probablemente, debido a lo anterior, fue más fácil obtener coeficientes de variación pequeños en el perímetro cefálico que los perímetros de las extremidades, tal y como informan Johnson, Angstrom y Gelhar, quienes concluyen en un estudio similar al presente, que el peso y el perímetro cefálico son los indicadores más fácilmente reproducibles al evaluar al neonato.¹³

Con respecto a la variabilidad intraobservador, la menor variación que se logró para cada una de las mediciones, fue mayor que la registrada en otras edades pediátricas, sin embargo, por las características inherentes al sujeto de observación no es posible lograr menores porcentajes de discordancia. No obstante, una variabilidad menor al 3% carece de significado clínico y es consistente con pruebas de homogeneización realizadas en otros centros de investigación.¹⁰

ABSTRACT

Objective: To determine intra and inter observer variability by means to calculation of variation coefficient and average of disagreement in perinatal anthropometric.

Methodology: We carried out a transversal study. The measurements were carried out by 3 observers from January 1^o to June 30 2001, being included 169 new born.

Results: The cephalic perimeter showed the smallest intra observer variability, with coefficient of variation of 0.10%, the measurement of thigh perimeter the coefficient was possible to reduce to 0.59% and in supine longitude to 0.68%. The smallest observer variability was in cephalic perimeter with a percentage of disagreement of 0.73, and the adult in perimeter of thigh with 2.8%.

Conclusions: The cephalic perimeter is the mensuration more reproductive, while the perimeter of thigh is the minor. With an appropriate standarization program it is feasible to reach a smaller interobservater variability to 3% in anthropometric neonatal indicators.

KEY WORDS: *Nutritional anthropometry, newborn, anthropometric standarization.*

REFERENCIAS

1. WHO. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser 1995; 854: 1-452.
2. Georgieff MK, Sasanow SR, Mammel MC, Pereira GR. Mid-arm circumference/head circumference ratios for identification of symptomatic LGA, AGA and SGA newborn infants. J Pediatr 1986; 109: 316-21.
3. Sasanow SR, Georgieff MK, Pereira GR. Mid-arm circumference and mid-arm circumference/head ratios: Standard curves for anthropometric assessment of neonatal nutritional status. J Pediatr 1986; 109: 311-5.
4. Georgieff MK, Sasanow SR, Chockalingam UM, Pereira GR. A comparison of the midarm circumference/head circumference ratio and ponderal index for the evaluation of newborn infants after abnormal intrauterine growth. Acta Ped Scand 1988; 77: 214-9.
5. Gross SJ. Head growth and developmental outcome in very low birthweight infants. Pediatrics 1983; 71: 70.
6. Leleiko NS. The nutritional assessment of the pediatric patient. In Grand RJ. Pediatric Nutrition Theory and Practice. Boston, Butterworths 1987; 396-9.
7. Briend A, Wojtyniak B, Rowland MGM. Arm circumference and other factors in children at high risk of death in rural Bangladesh. Lancet 1987; 2: 725-8.
8. van't Hof MA, Haschke F. The Euro-Growth study: Why, who and how. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2000; 31 (Suppl 1): s3-13.
9. Lohman TG, Roche AF, Martorell R (Eds.). Anthropometric standardization. Reference Manual, Illinois, Human Kinetics Books, Champaign. 1998.
10. Fajardo Gutiérrez A, Yamoto-Kimura L, Garduño-Espinosa J, Hernández-Hernández DM. Consistencia y validez de una medición en la investigación clínica pediátrica. Definición y evaluación y su interpretación. Bol Med Hosp Infant Mex 1991; 48: 367-81.
11. Hermansen MG, Hermansen MC. The influence of equipment weights on neonatal daily weight measurements. Neonatal New 1999; 18: 33-6.
12. Johnson TS, Engstrom JL, Haney SL, Mulcrone SL. Reliability of three length measurement techniques in term infants. Pediatr Nurs 1999; 25: 13-7.
13. Johnson TS, Ergstrom JL, Gelhar DK. Intra and inter examiner reliability of anthropometric measurements of term infants. Pediatr Gastroenterol Nutr 1997; 24: 497-505.

