

INSTITUTO DE CIENCIAS BASICAS Y PRECLINICAS "VICTORIA DE GIRON"

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MEDICAS DE LA HABANA

Evaluación antropométrica de la talla cefálica en el recién nacido

Por:

- 1 Lic. BERTHA VALLADARES*, Lic. JORGE BACALLAO**, Dr. JOSE R. MOLINA***
y Dr. RAFAEL JIMENEZ****

Valladares, B. y otros. *Evaluación antropométrica de la talla cefálica en el recién nacido*.
Rev Cub Ped 56: 4, 1984.

Fueron estudiados 844 nacimientos simples a término en los cuales medimos el peso, la longitud supina y la circunferencia torácica del neonato, así como la circunferencia cefálica de éste y sus padres. Fue ajustada la edad gestacional y registrados el sexo y la raza del niño. Con el objeto de evaluar la talla cefálica fueron construidos dos gru-

-
- * Instructora de Embriología y Jefa del departamento de Ciencias Morfológicas. Unidad docente No. 2. ICBP "Victoria de Girón". Ciudad de La Habana.
 - ** Licenciado en matemática. Profesor asistente de Bioestadística. ICBP "Victoria de Girón". Ciudad de La Habana.
 - *** Candidato a Doctor en Ciencias, profesor auxiliar de Embriología. ICBP "Victoria de Girón". Ciudad de La Habana.
 - **** Especialista de I grado en embriología. Instructor de Embriología. ICBP "Victoria de Girón". Ciudad de La Habana.

pos de ecuaciones de regresión lineal múltiple: uno a partir de posibles predictores de la talla cefálica y otro a partir del resto de las dimensiones físicas del propio niño. Encontramos que el sexo, la edad gestacional y la circunferencia cefálica de los padres son buenos predictores de la circunferencia cefálica del niño y permiten obtener ecuaciones de buen ajuste. Igualmente se obtuvieron ecuaciones de magnífico ajuste para la circunferencia cefálica del niño a partir de las otras dimensiones físicas estudiadas. Se pone de relieve la posible utilidad práctica de las ecuaciones obtenidas para evaluar si la cabeza ha crecido adecuadamente y en armonía con otros segmentos corporales.

INTRODUCCION

El tamaño alcanzado por la cabeza durante el desarrollo intrauterino es expresión directa del crecimiento del encéfalo. Poder evaluar el crecimiento del encéfalo reviste interés práctico inmediato, ya que puede brindar información acerca del futuro desarrollo y salud del niño. De este modo, la medición del perímetro cefálico es una práctica común del neonatólogo y el pediatra.^{1,2}

El criterio de 310 mm límite inferior y 380 mm como límite superior de la circunferencia cefálica en el neonato a término,³ permite sólo una evaluación muy grosera acerca de si la cabeza es anormalmente pequeña o exageradamente grande.

El perímetro cefálico está estrechamente relacionado con la edad gestacional, hasta el punto que *Lubchence et al.*⁴ elaboraron curvas de su crecimiento como método para evaluar dicha edad gestacional.

El tamaño alcanzado al nacimiento, incluyendo la talla cefálica no es, sin embargo, función exclusiva de la edad gestacional. Una serie de factores que incluyen sexo,⁵⁻⁷ raza,⁸⁻¹⁰ peso y talla de los padres,^{6,11-15} edad materna,¹⁶⁻¹⁸ paridad,^{19,20} lugar de residencia,²¹⁻²³ etcétera, se asocian con el crecimiento fetal.

De modo particular hoy sabemos que no sólo la talla cefálica de los padres sino también la configuración del cráneo, se asocian con las de sus hijos.^{14,24-26}

Es posible evaluar con exactitud la talla cefálica de un neonato particular si somos capaces de identificar y conocer en qué magnitud contribuyen sus principales predictores. En este informe se ofrecen algunos resultados del trabajo que estamos desarrollando en esa dirección.

MATERIAL Y METODO

Pacientes

Estudiamos una muestra de 844 nacimientos simples a término ocurridos consecutivamente en el Hospital Ginecoobstétrico Docente "Eusebio Hernández" durante el primer semestre de 1983. El 50,5 % de los niños eran varones y el 49,5 % hembras. En cuanto a la composición racial, el 63 % eran europoides, el 12 % negroides y el 25 % restante, europeoide-negroide.

Métodos

Circunferencia cefálica (CC)

Definida como el perímetro cefálico que pasa sobre los arcos superciliares por delante y la protuberancia occipital externa por detrás, la CC fue medida con una cinta métrica metálica Stanley Maboflexible, con cubierta anticorrosiva de vinilo y segmento inicial en blanco. Empleamos la técnica recomendada por Jordán.²⁷

Peso del recién nacido (PRN)

Fue tomado en una báscula electromecánica Berkel (capacidad, 10 kg; sensibilidad, 5 g) inmediatamente después del parto.

Longitud supina (LS)

Fue medida con un neonatómetro Holtain (130-650 mm) empleando la técnica idónea.

Circunferencia torácica (CT)

La CT se define como el perímetro transversal del tórax que pasa por las tetillas. Fue tomada una sola medición, atendiendo a la alta frecuencia respiratoria del neonato y a la poca amplitud de los movimientos respiratorios del tórax. Utilizamos la misma cinta que para la CC.

Edad gestacional (EG)

Fue ajustada mediante el examen físico y neurológico del neonato según los criterios de Dubowitz, pero sin puntuar.²⁸

Fue registrado además el sexo del recién nacido y los rasgos raciales predominantes en los padres, juzgando el color de la piel y las características del cabello. Fueron considerados tres grupos raciales: europeoide (E), negroide (N) y europeoide-negroide (EN).

Análisis estadísticos

Fueron calculados los estadígrafos descriptivos media y desviación estándar para todas las variables, así como los coeficientes de correlación entre las mismas.

Fue realizado un análisis de correlación en la computadora IRIS-50 mediante el programa PS 3R de la Biblioteca Estadística de Aplicación de dicha computadora.

Estos análisis nos permitieron encontrar dos grupos de ecuaciones de regresión sobre la base de los siguientes criterios:

- 1) Ecuaciones en las que fueron incluidas en el término independiente las variables que presuntivamente pueden constituir predictores de la CC del neonato. Estas variables fueron EG, CCm y CCp. Fueron incluidos también el sexo, como una variable que tomó valor 1 en el varón y valor 0 en la hembra y la raza, como tres variables que tomaron los valores 1, 0 y 0 en los europeoide; 0, 1 y 0 en los negroide y 0, 0 y 1 en los europeoide-negroide. Estas ecuaciones pueden brindar información acerca de si el neonato alcanza o no la talla cefálica que le corresponde.

- 2) Ecuaciones en las que, en lugar de posibles predictores, fueron incluidas en el término independiente otras dimensiones físicas del neonato que incluyen peso, longitud y CT. También fueron considerados el sexo y la raza de igual modo que en las ecuaciones anteriores.

Estas ecuaciones pueden brindar información acerca de la armonía entre el tamaño de la cabeza y el cuerpo, es decir, si existen desproporciones corporales.

RESULTADOS

En el cuadro I se muestran los valores medios y la desviación estándar de las variables antropométricas estudiadas y en el cuadro II los coeficientes de correlación entre dichas variables.

Encontramos que la CC del neonato estaba correlacionada significativamente con todas las otras variables a un nivel de $p \leq 0,001$; los coeficientes de correlación entre la CC, PRN, LS y CT resultaron particularmente altos (entre 0,428 y 0,547).

Ecuaciones con predictores de la talla cefálica

Fueron construidas tres ecuaciones: una que considera la CCm, otra con la CCp y la tercera con ambas.

Se demuestra que ambas resultan significativas en sus respectivas ecuaciones y que las dos son igualmente relevantes.

La mejor variable fue el sexo, seguido de la EG y a continuación la CC de los padres. La raza resultó no significativa y totalmente irrelevante en la ecuación (cuadros III y IV).

CUADRO I

DESCRIPCION ESTADISTICA GENERAL N = 844

Variables	\bar{x}	DS
EG/SEM	39,64	0,96
PRN/g	3 314,4	439,5
LS/mm	496,7	20,54
CT/mm	322,9	19,74
CCm/mm	542,8	20,81
CCp/mm	562,5	18,32
CCRN/mm	343,1	12,05

Leyenda:

EG = Edad gestacional	PRN = Peso del recién nacido
LS = Longitud supina	CT = Circunferencia torácica
CCm = Circunferencia cefálica madre	CCp = Circunferencia cefálica padre
CCRN = Circunferencia cefálica (recién nacido)	

CUADRO II

COEFICIENTE DE CORRELACION ENTRE VARIABLES ANTROPOMETRICAS ESTUDIADAS

	PRN	LS	CT	CCm	CCp	CCRN
EG	0,315***	0,207***	0,196***	0,052	0,027	0,203***
PRN	—	0,487***	0,428***	0,114***	0,071*	0,446***
LS		—	0,382***	0,066	0,076*	0,547***
CT			—	0,058	0,032	0,510***
CCm				—	0,245***	0,119***
CCp					—	0,134***

- * $p \leq 0,05$
- ** $p \leq 0,01$
- *** $p \leq 0,001$

Leyenda: Ver cuadro I.

CUADRO III

ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE DE PREDICTORES
DE LA CIRCUNFERENCIA CEFALICA

Variable										
Estadígrafo	EG	S	E	N	EN	CCm	CCp	R	F	
t	6,20	7,77	0,55	-0,17	0,18	4,34	—	0,362	21,029	
r_p	0,21	0,26	0,02	-0,01	0,01	0,15	—			
t	5,88	7,98	0,43	-0,21	0,14	—	4,36	0,362	21,061	
r_p	0,20	0,27	0,02	-0,01	0,01	—	0,15			
t	6,09	7,92	0,56	-0,19	0,18	3,41	3,44	0,378	19,945	
r_p	0,21	0,26	0,02	-0,01	0,01	0,12	0,12			

Leyenda:

EG = Edad gestacional
S = Sexo
E = Europeoide
N = Negroide

EN = Europeoide-negroide
CCm = Circunferencia cefálica madre
CCp = Circunferencia cefálica padre

t (n-p-1) 0,05 = 1,962

t (n-p-1) 0,01 = 2,581

t (n-p-1) 0,001 = 3,301

CUADRO IV

RESUMEN DE LAS ECUACIONES DE REGRESION DEL CUADRO III

Variables	Mejor variable	Variables significativas	Coefic. parciales	R	F
S		S	0,26		
R		EG	0,21	0,362	21,029
EG	S	CCm	0,15		
CCm					
S		S	0,27		
R		EG	0,20	0,362	21,061
EG	S	CCp	0,15		
CCp					
S		S	0,26		
R		EG	0,21	0,378	19,945
EG	S	CCm	0,12		
CCm		CCp	0,12		
CCp					

Legenda: Ver cuadro III.

Ecuaciones de armonía con variables del propio neonato

Fueron construidas cuatro ecuaciones en las que se sustrajeron distintas variables a fin de estudiar la influencia de cada una de ellas.

En todas las ecuaciones la LS resultó la mejor variable. La EG y la raza no tuvieron significación y fueron totalmente irrelevantes. El orden de las variables significativas de la ecuación fueron LS, CT, sexo y PRN (cuadros V y VI).

CUADRO V

ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE PARA CC A PARTIR DE OTRAS DIMENSIONES FISICAS DEL RECIEN NACIDO, EDAD GESTACIONAL, SEXO Y RAZA

Variable										
Estadigrafo	EG	S	E	N	EN	PRN	LS	CT	R	F
t	1,21	4,17	0,61	0,41	0,78	3,77	11,00	10,24		
r _p	0,04	0,14	0,02	0,01	0,03	0,13	0,36	0,33	0,658	79,51
t	0,96	—	0,45	0,35	0,63	4,04	11,65	10,40		
r _p	0,03	—	0,02	0,01	0,02	0,14	0,37	0,34	0,649	86,67
t	0,95	—	—	—	—	3,98	11,62	10,46		
r _p	0,03	—	—	—	—	0,14	0,37	0,34	0,648	151,42
t	—	—	—	—	—	4,31	11,69	10,54		
r _p	—	—	—	—	—	0,15	0,37	0,34	0,647	201,61

Leyenda:

EG = Edad gestacional

S = Sexo

E = Europeoide

N = Negroide

EN = Europeoide-negroide

PRN = Peso recién nacido

LS = Longitud supina

CT = Circunferencia torácica

t (n-p-l) 0,05 = 1,962

t (n-p-l) 0,01 = 2,581

t (n-p-l) 0,001 = 3,301

CUADRO VI

RESUMEN DE LAS ECUACIONES DE REGRESION DEL CUADRO V

Variables	Mejor variable	Variables significativas	Coefic. parciales rp	R	F
EG					
S		LS	0,36		
R		CT	0,33	0,658	79,51
PRN	LS	S	0,14		
LS		PRN	0,13		
CT					
EG					
R		LS	0,37		
PRN		CT	0,34	0,649	86,67
LS	LS	PRN	0,14		
CT					
EG					
PRN		LS	0,37		
LS	LS	CT	0,34	0,648	151,42
CT		PRN	0,14		
PRN		LS	0,37		
LS	LS	CT	0,34	0,647	201,61
CT		PRN	0,15		

DISCUSION

La alta correlación encontrada por nosotros entre el perímetro cefálico del neonato y la edad gestacional ($r = 0,203$; $p \leq 0,001$) justifica el intento de *Lubchenco et al.*¹ de utilizar las curvas de crecimiento cefálico para el ajuste de dicha edad gestacional en neonatos cuyo estado no permite un examen físico y neurológico sistemático para tal fin.

Ciertamente esas curvas han resultado muy inexactas y de poca utilidad. A nuestro juicio es imprescindible tomar en consideración los siguientes factores:

- 1) La CC depende en gran medida de la EG, pero no es función exclusiva de ésta; diversos factores adicionales, como el sexo, la raza, la talla cefálica de los padres, la paridad, etcétera, influyen sobre las dimensiones alcanzadas por la cabeza en el neonato.
- 2) El paso de la cabeza fetal por el canal del parto determina profundas modificaciones en su configuración, la cual tarda varias horas, incluso días, en recuperar su estado original.

Estudios preliminares de nuestro grupo (*Alvarez, 1984*;²⁶ *Jiménez, 1984*²⁷) indican que la deformación de la cabeza ocurre a expensas principalmente del DCT y que el DCAP es el que menos se modifica. La modificación del DCT, obviamente, influye sobre la CC, pero por razones de precisión y facilidad de la medición y por no ser necesario ningún instrumento especial, parece razonable continuar trabajando sobre la CC.

El análisis de regresión múltiple para la predicción de la talla cefálica permitió identificar el sexo como la variable más importante, seguida de la EG. Esto indica que la elaboración de cualquier curva de crecimiento cefálico del feto debe necesariamente tomar en consideración el sexo.

También la CC de los padres resultó relevante en estas ecuaciones. Cuando fueron consideradas alternativamente las CCm y CCp, los coeficientes de regresión de las ecuaciones respectivas resultaron idénticos ($R = 0,362$), lo cual indica que ambas son igualmente importantes. Cuando fueron consideradas ambas variables, el coeficiente de regresión de la ecuación aumentó, pero el incremento observado no fue de la magnitud que se esperaba. El análisis cuidadoso de los datos revela que existe una correlación positiva y significativa entre la CCm y la CCp, hecho curioso que no es, sin embargo, sorprendente, pues su explicación pudiera ser sociológica. Este hecho explica por qué al considerar ambas variables en conjunto, la ecuación no mejora en la magnitud esperada e indica que cuando, por cualquier razón, no pueda tomarse la CCp, puede trabajarse satisfactoriamente considerando sólo la CCm.

La diferencia entre numerosas dimensiones físicas de recién nacidos de distintas razas justificaba nuestra expectativa de que esta variable resultara un predictor relevante de la CC. Encontramos, sin embargo, que el sexo resultó no significativo y totalmente irrelevante, lo cual nos hace pensar que el efecto "raza" está contenido en las ecuaciones a través de la CC de los padres y que la inclusión de esta variable en el término independiente aporta muy poco a dichas ecuaciones.

Los análisis de regresión múltiple para calcular la CC a partir de otras dimensiones físicas del neonato (PRN, LS y CT), la EG, el sexo y la raza arrojaron ecuaciones de magnífico ajuste. Cuando se excluyó el sexo del término independiente, el coeficiente de regresión disminuyó una centésima, mientras que la exclusión de la raza y la edad gestacional causaron una disminución del orden de sólo una milésima cada una. Estos resultados indican que las proporciones entre las distintas dimensiones corporales estudiadas por nosotros en recién nacidos, no varían en dependencia de la raza ni la edad gestacional y sólo en pequeña magnitud dependiendo del sexo. Es conocido que las proporciones corporales del feto varían con su edad; sin embargo, encontramos que la edad gestacional, en el rango de 37 a 42 semanas (término), no condiciona variaciones en dichas proporciones corporales. En otras palabras, parece razonable pensar que las proporciones entre diferentes segmentos corporales de un neonato de 37 semanas no son significativamente diferentes a las de uno de 42 semanas. Pensamos que sí cabe esperar algún efecto de la edad gestacional cuando el rango considerado sea mayor que el de la muestra estudiada por nosotros.

CONCLUSIONES

1. La EG, el sexo y la CC de los padres constituyen buenos predictores de la CC del recién nacido y permiten construir ecuaciones de regresión múltiple de muy buen ajuste que pueden resultar de gran utilidad para evaluar si un neonato en particular ha alcanzado la talla cefálica que le corresponde.
2. La LS, CT y PRN se correlacionan estrechamente con la CC y permiten, junto con el sexo, obtener ecuaciones de regresión múltiple de magnífico ajuste que pueden ser de gran utilidad para evaluar si los diferentes segmentos corporales han crecido armónicamente.

SUMMARY

Valladares, B. et al. *Anthropometric evaluation of cephalic size in the newborn*. Rev Cub Ped 56: 4, 1984.

Eight hundred and forty four at term single births were studied. To newborns, weight, supine length and thoracic circumference were measured. Cephalic circumference of the neonatum and their parents were also measured. Gestational age was fitted and sex and race of child were registered. In order to evaluate cephalic size, two groups of multiple linear regression equations were built: one from possible predictors of cephalic size and the other from the remaining physical dimensions of the child itself. We found that sex, gestational age and cephalic circumference of parents are good predictors of cephalic circumference of the child and allow to obtain well fitting equations. Equally, well fitting equations for cephalic circumference of the child were obtained from other physical dimensions studied. Possible practical usefulness of equations obtained to evaluate if the head has adequately grown and in harmony with other body segments, is outlined.

RÉSUMÉ

Valladares, B. et al. *Evaluation anthropométrique de la taille céphalique chez le nouveau-né*. Rev Cub Ped 56: 4, 1984.

Les auteurs ont étudié 844 naissances simples à terme chez lesquelles il a été mesuré le poids, la longueur couché sur le dos et la circonférence toraxique du nouveau-né, ainsi que la circonférence céphalique de celui-ci et de ses parents. L'âge foetale a été ajusté et il a été enregistré le sexe et la race de l'enfant. Dans le but d'évaluer la taille céphalique ont été construits deux groupes d'équations de régression linéaire multiple; l'un à partir des possibles prédicteurs de la taille céphalique et l'autre à partir du reste des dimensions physiques de l'enfant même. Nous avons trouvé que le sexe, l'âge foetale et la circonférence céphalique des parents sont des bons prédicteurs de la circonférence céphalique de l'enfant et ils permettent d'obtenir des équations d'un bon ajustement. Pareillement, on a obtenu des équations d'un magnifique ajustement pour la circonférence céphalique de l'enfant à partir des autres dimensions physiques étudiées. On met en relief la possible utilité pratique des équations obtenues pour évaluer si la tête a eu une croissance adéquate et en harmonie avec d'autres segments corporels.

BIBLIOGRAFIA

1. Klaus, M. H.; A. Fanaroff: Asistencia al recién nacido de alto riesgo. Cap. 3, Buenos Aires, Editora Médica Panamericana, 1981. P. 72.
2. Nelson, W. E. et al.: Textbook of Pediatrics. 11th ed. Philadelphia, Editora Saunders, 1979. P. 20.
3. Rojas Ochoa, F. et al.: Proyecto de un registro nacional de malformaciones congénitas. Rev Cub Ped 44: 137, 1972.
4. Lubchenco, L. et al.: Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 24 to 42 weeks. Pediatrics 37: 403, 1966.
5. Lubchenco, L. et al.: Intrauterine growth as estimated from live borns birth weight dated 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics 32: 793, 1963.
6. Tanner, J. M.; A. M. Thomson: Standard for birth weight at gestation period from 32 to 42 weeks allowing for maternal height and weight. Arch Dis Child 45: 566, 1970.
7. Martínez, A.: Comunicación personal. Museo antropológico Montané. Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 1983.
8. Chens, H.: Fetal growth in Chinese. Pediatr Sin 19: 93, 1978.
9. Boersma, E. R.; R. L. Mbise: Intrauterine growth of live born Tanzanian infants. Trop Geogr Med 31: 7, 1979.
10. Huizinga, J.: Birth weight in Djene, a rural town in Mali. Bull Med Soc Anthropol Paris, 13 VI: 211, 1979.
11. Sedwick-Harvery, M. A. et al.: Infant growth standard in relation to parental statures. Clin Pediatr 18: 602, 1979.
12. Malan, A. F.; H. V. Heese: Maternal size and fetal growth. Afr Med J 56: 562, 1979.
13. Malan, A. F.; H. V. Heese: Patterns of retarded fetal growth. Early Hum Dev 3: 257, 1979.
14. Osborne, J. et al.: Effect of parental head circumference on that of the newborn child. Arch Dis Child 56: 480, 1980.
15. Gaziano, E.P.: Antenatal prediction of women at increased risk for infant with low birth weight. Am J Obstet Gynecol 140: 99, 1981.
16. Hiersche, H.D. et al.: Pregnancy in teenagers. Geburtshilfe Frauenheilkd 35: 112, 1975.
17. Alonso, M.: Edad materna: su relación con la paridad, tipo de parto, peso al nacer y morbimortalidad. Tesis. MINSAP, Ciudad de La Habana, 1980.

18. *Rodríguez, A.C.*: Morbimortalidad materna y perinatal II en la primiparidad tardía. Tesis, MINSAP, Ciudad de La Habana, 1980.
19. *Chakraborty, R. et al.*: The effect of parity on placental weight and birth weight. *Ann Hum Biol* 2: 227, 1975.
20. *Miller, E.C. et al.*: Effects of mother age and parity status on body size of newborn. *Zentralbl Gynaekol* 103: 537, 1981.
21. *Norska, I.*: Causes of intrauterine fetus dystrophy. *Ginekol Pol* 50: 48, 1979.
22. *Usdew, P. H. S.*: Factors associated with low birth weight. *Vital Health Stat* 21: 37, 1980.
23. *Reis, K. et al.*: Sind Ledigs schwangere eine risikogruppe hinsichtlich der geburt unterge wichtiger neugeborner. *Zentralbl gynaekol* 102: 1 183, 1980.
24. *David, D. et al.*: Familiar variation of head size and adjustment for parental head circumference. *J Pediatr* 96: 99, 1980.
25. *Jiménez, L.S. et al.*: Relación de la configuración cefálica del neonato con la de su padres. *Rev Cub Ped* (en prensa).
26. *Alvarez, O. et al.*: Relación entre algunas dimensiones corporales del recién nacido. *Rev Cub Ped* (en prensa).
27. *Jordan, J.*: Desarrollo humano en Cuba. Editorial Científico Técnica, La Habana, 1979.
28. *Santos, P.*: Edad gestacional en nuestro medio y algunos factores considerados de riesgo. Tesis. ISCM-H, La Habana, 1983.

Recibido: 28 de noviembre de 1983.

Aprobado: 24 de diciembre de 1983.

Lic. *Bertha Valladares*

ICBP "Victoria de Girón"

Ciudad de La Habana.