

Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García Iníguez"

DETERMINACIÓN DE VARIABLES NUTRICIONALES Y METABÓLICAS EN RECIÉN NACIDOS DE BAJO PESO

Dr. Jorge Valdés Moreno, Dra. Lidia Cardellá Rosales, Dra. Genny Rojas Palacios y Dra. Ana María Gómez Álvarez

RESUMEN

Se realizó este trabajo con el propósito de determinar las condiciones metabólicas y nutricionales de un grupo de recién nacidos de bajo peso del bloque ginecoobstétrico del Hospital "Julio Trigo". Se estudiaron 73 casos: 51 nacidos normopeso y a término y 22 casos con bajo peso, entre ellos 12 pretérminos. Las variables estudiadas: hemoglobina total y porcentaje de fetal, proteínas totales, glucosa, lactato y actividades de las enzimas glutámico pirúvico, glutámico oxalacético y láctico deshidrogenasa, se determinaron en sangre del cordón umbilical. La actividad de la transaminasa glutámico pirúvica, las concentraciones de hemoglobina total, lactato y proteínas totales fueron significativamente inferiores en los de bajo peso. Las proteínas mostraron correlación significativa con el peso. Todo esto demostró un cuadro nutricional inferior para los recién nacidos de bajo peso.

DeCS: RECIÉN NACIDOS DE BAJO PESO/metabolismo; NUTRICION INFANTIL; NUTRICION DE LA MADRE; ESTADO NUTRICIONAL.

Los recién nacidos con bajo peso son más susceptibles a las infecciones y más vulnerables ante diversas afecciones perinatales,¹ lo que se relaciona, entre otros factores, con su estado nutricional y metabólico. La anemia y desnutrición de las madres se ha asociado al nacimiento de niños con bajo peso,²⁻⁴ pero no es infrecuente el nacimiento de niños con bajo peso de madres bien nutridas; diversos factores maternos se han identificado como factores de riesgo para el bajo peso como el hábito

de fumar,⁵ la edad de la madre,⁶ la sepsis urinaria,⁶ los niveles de determinadas hormonas,^{7,8} los factores genéticos,⁹ entre otros. Resulta de interés determinar el estado nutricional y metabólico de estos recién nacidos, lo que permite una acción integral dirigida a su solución y puede contribuir a prevenir determinadas complicaciones.

El propósito de este trabajo fue determinar algunas variables nutricionales y metabólicas en niños con bajo peso al

nacer y compararlos con recién nacidos normopeso, supuestamente sanos, sin signos de sufrimiento fetal o cualquier otra afección perinatal.

MÉTODOS

La muestra quedó conformada con 73 casos del municipio Arroyo Naranjo, cuyos nacimientos ocurrieron durante 3 d a la semana de mayo a diciembre de 1994. La muestra se separó en 2 grupos: grupo control con 51 casos y grupo de bajo peso con 22 casos. Se excluyeron de la muestra los casos pertenecientes a otro municipio o que presentaron líquido meconial u otra manifestación de sufrimiento fetal o cualquier otra afectación perinatal.

Las determinaciones de las variables estudiadas se realizaron a partir de sangre obtenida del cordón umbilical. Las variables estudiadas fueron proteínas totales por el método de Biuret según *Henry*,¹⁰ hemoglobina total, por el método de la cianohemoglobina según *O'Brien*¹¹ y fetal, por el método de Beckel;¹² glucosa, según el método de Keston¹³; lactato, por el método de Noll,¹⁴ aspartato aminotransferasa o transaminasa glutámico oxalacética (TGO) [2.6.1.1] y alanina aminotransferasa o transaminasa glutámico pirúvica (TGP) [2.6.1.2], según *Bergmeyer*^{15,16} y lactato deshidrogenasa (LDH) [1.1.1.27] según *Wroblewski* y *Le Due*.¹⁷

La hemoglobina total y la fetal se determinaron en sangre heparinizada; el lactato en el sobrenadante obtenido después de la precipitación de la sangre heparinizada con perclórico 0,6 M. El resto de las variables se determinó en suero de sangre no heparinizada.

Los resultados se expresaron en g/dL para la hemoglobina total y proteínas totales. La Hb fetal se expresa en porcentaje

de la hemoglobina total. La glucosa y el lactato en mmol/L. Las actividades de las enzimas transaminasas GPT y GOT en U/L (1 unidad= cantidad de enzimas que convierte 1 mmol de sustrato/min) y la LDH en UI/mL (1 unidad= cantidad de enzimas que convierte 1 mmol de sustrato/min).

Análisis estadístico: los resultados obtenidos en las variables estudiadas se presentan con los estadígrafos descriptivos. La comparación de las variables estudiadas entre el grupo control y el de bajo peso, se realizó, previa la comprobación de la distribución normal, por la prueba t de Student, y para las proteínas totales y el peso corporal se realizó el análisis de correlación lineal. El análisis estadístico se hizo por el Sistema Microsta. Se consideró la significación para $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la tabla se presentan los resultados obtenidos en la comparación de las variables estudiadas en ambos grupos. Puede apreciarse que la mayoría de las variables estudiadas se encuentran por debajo en el grupo de bajo peso al compararlas con el grupo control, con la excepción de la glucosa que presentó valores similares y de la hemoglobina fetal que fue algo superior en los de bajo peso, aunque las diferencias significativas se encontraron en solo 4 de las variables bioquímicas estudiadas, así como en la talla. En la figura 1 se muestran los resultados para el peso, la talla y edad gestacional en ambos grupos.

En la figura 2 se resumen los resultados en valores de las medias de las variables significativas para los grupos estudiados.

En la figura 3 se puede apreciar la distribución de los valores de proteínas séricas totales de acuerdo con el peso

corporal del recién nacido. El análisis de correlación lineal mostró significación estadística ($p < 0,05$) y un elevado

coeficiente de correlación ($r = 0,86698$). Puede apreciarse que la mayoría de los bajos pesos estuvieron por encima de 2 000 g.

Tabla. Comparación de los resultados de las variables estudiadas en ambos grupos

| | Grupo control | Grupo de bajo peso | Análisis estadístico Valor de t |
|----------------------------|-----------------|--------------------|------------------------------------|
| Edad gestacional (semanas) | 39,40 ± 1,28 | 35,62 ± 2,75 | - |
| Peso (g) | 3277,49 ± 441,3 | 2126,64 ± 101,9 | - |
| Talla (cm) | 50,62 ± 3,74 | 46,50 ± 5,18 | 2,247* |
| Hb total (g/dL) | 15,46 ± 1,46 | 13,55 ± 1,15 | 3,716** |
| Hb fetal(% total) | 64,46 ± 10,81 | 66,0 ± 12,21 | 0,590 |
| Proteínas totales (g/dl) | 7,28 ± 1,78 | 4,14 ± 0,80 | 7,9028*** |
| Glucosa (mmol/L) | 5,26 ± 1,21 | 5,72 ± 1,32 | 1,056 |
| Lactato (mmol/L) | 1,21 ± 0,57 | 0,89 ± 0,44 | 1,693* |
| TGO (UI/L) | 20,54 ± 13,92 | 16,16 ± 8,20 | 0,831 |
| TGP (UI/L) | 7,95 ± 4,4 | 2,70 ± 1,81 | 3,385* |
| LDH (UI/L) | 288,24 ± 66,2 | 267,49 ± 126,5 | 0,572 |

* $p < 0,05$; ** $p < 10^{-4}$; *** $p < 10^{-11}$.

Fuente: Edad gestacional, peso y talla por las historias clínicas de la madre y el recién nacido. Los valores de las variables bioquímicas son las determinaciones realizadas por los autores.

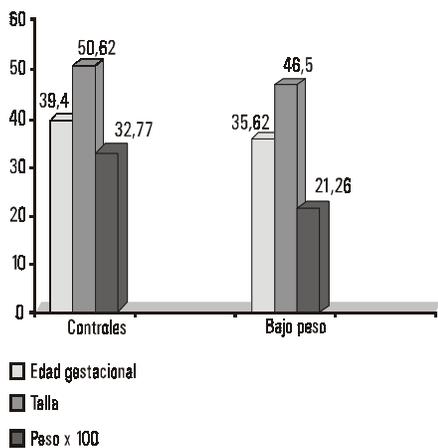


Fig. 1. Comparación de los valores de las medias de edad gestacional, peso y talla entre el grupo control y el de bajo peso.

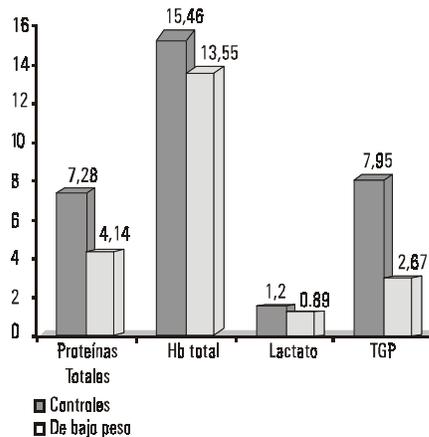


Fig. 2. Valores de las medias de las variables bioquímicas que mostraron diferencias significativas, al comparar el grupo de bajo peso y el grupo control.

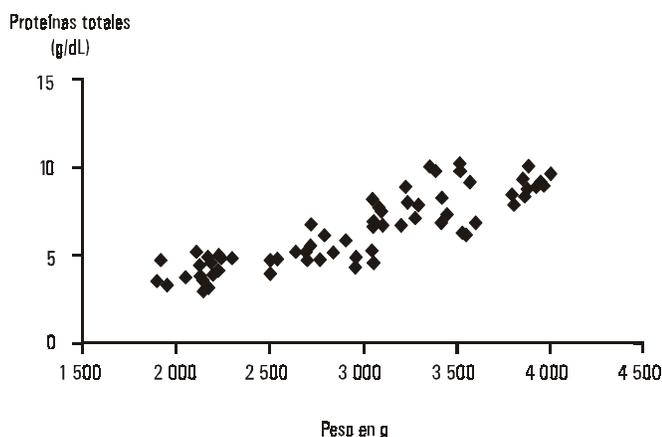


Fig. 3. Distribución de los valores de proteínas totales según el peso corporal de los casos estudiados. Se constató elevado coeficiente de correlación lineal, $r=0,86698$, estadísticamente significativo para $p < 0,05$.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el estado nutricional de los recién nacidos con bajo peso, a pesar de que solo 3 pesaron menos de 2 000 g, estuvieron por debajo de los recién nacidos normopeso. Tanto la hemoglobina total como las proteínas totales presentaron valores significativamente inferiores y el porcentaje de hemoglobina fetal, aunque no fue significativa estadísticamente, fue superior en los nacidos bajos de peso, lo que está de acuerdo con la reactivación de la síntesis de este tipo de hemoglobina que ocurre en la anemia de prematuridad.¹⁸

La medición de glucosa y lactato permite valorar el estado metabólico del organismo. El recién nacido a término tiene reserva de glucógeno hepático suficiente para mantener la glicemia, sin embargo durante el parto se incrementan los niveles de lactato materno y fetales,¹⁹ parece que concentraciones de oxígeno de 2 mol/L resulta ser el nivel crítico por debajo del cual se eleva la concentración de lactato en sangre.²⁰ En los de bajo peso se constataron niveles inferiores de este metabolito en sangre al compararlos al grupo control, lo

que probablemente evidencia algún grado de inmadurez fetal y se corresponde con niveles superiores de la hemoglobina fetal y la actividad más baja de la GPT, coincidente con lo reportado por Zanardo²¹ y que parece relacionarse con inmadurez hepática relativa de estos neonatos.

Los resultados significativamente inferiores en proteínas totales del grupo bajo peso se relacionan con deficiencia en la síntesis hepática de proteínas.²² Beaufere²³ señala que los depósitos de proteínas resultan del equilibrio entre su síntesis y su degradación y que el recambio proteico en los recién nacidos de bajo peso es mayor que en los normales, esto explica los valores inferiores en el contenido de proteínas totales séricas.

El aporte de preparados de hidrolizados de proteínas a los recién nacidos con bajo peso ha demostrado utilidad, teniendo en cuenta mayor aumento de las concentraciones de aminoácidos esenciales en el plasma y en la ganancia de peso corporal al compararlo con lactancia materna exclusiva.^{24,25}

Los autores de este trabajo consideran importante establecer el estado nutricional y metabólico de los recién nacidos con bajo

peso, lo que permitirá determinar si procede una suplementación dietética a la lactancia

materna para reforzar la ganancia de peso y prevenir posibles complicaciones.

SUMMARY

This paper was aimed at determining the metabolic and nutritional conditions of a group of low birth weight newborn infants from the gynecobstetric ward of "Julio Trigo" Hospital. 73 cases were studied: 51 with normal weight and full term and 22 with low weight, 12 preterm among them. The studied variables: total and fetal haemoglobin, total proteins, glucose, lactate and glutamic pyruvic, glutamic oxalacetic and lactic dehydrogenase activities, were determined in blood from the umbilical cord. The pyruvic glutamic transaminase activity, the concentrations of total haemoglobin, lactate and total proteins were significantly lower among the low weight newborn infants. It was observed a significant correlation of proteins with weight. All this proved the existence of an inferior nutritional picture for low weight newborn infants.

Subject headings: INFANT; LOW BIRTH WEIGHT/metabolism; INFANT NUTRITION; MOTHER NUTRITION; NUTRITIONAL STATUS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tawarowska I, Stoinsca B. Morbidity and further development of LBH newborns. IV Berlin Symposium on infant mortality. GRD, 1985.
2. Moghissi KS. Maternal nutrition in pregnancy. Clin Obst Gynecol 1991;21:297-9.
3. Tonete SS. Desnutricao intrauterina en ratas. Repercussões no gambo de peso, tempo de gestacao e no numero de recién nacidos. Arch Latinoam Nutr 1983;33:96-8.
4. Ávila S. Efecto de la edad y el estado nutricional sobre algunas variables hemáticas de mujeres en el transcurso del embarazo. Tesis para la opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Médicas, Las Tunas, 1995.
5. Wang X, Zuckerman B, Pearson C, Kaufman G, Chen C, Wang G. Maternal cigarette smoking, metabolic gene poly-morphism, and infant birth weight. JAMA 2002;287(2):195-202.
6. Hirve SS. Determinantes of low weight: A community based prospective cohort study. Indian Pediat 1994;31:221-5.
7. Ochoa R, Zarate A, Hernández M, Galván R, Basurto L. Serum leptin and somatotropin components correlate with neonatal birth weight. Gynecol Obstet Invest 2001;52(4):243-7.
8. Bajoria R, Sooranna SR, Ward S, Hancock M. Placenta as a link between amino acids, insulin-IGF axis, and low birth weight: evidence from twin studies. J Clin Endocrinol Metab 2002;87(1):308-15.
9. Ilzerman RG, Stehouwer CD, Van Weissenbruch MM, De Geus EJ, Boosma DI. Evidence of genetic factors explaining the association between birth weight and low-density lipoprotein cholesterol and possible intrauterine factors influencing the association between birth weight and high-density lipoprotein cholesterol: analysis in twins. J Clin Endocrinol Metab 2001; 86(11):5479-84.
10. Henry RJ. Biuret method in clinical chemistry. En Harper and Row Publisher, eds. New York:1964. p.181-4.
11. O'Brien D. Determination of hemoglobin. En Laboratory manual of pediatric microbiological techniques. Harper and Row Publisher, eds, New York:1984. p.167-8.
12. Beckel K. Stimulation of small percentages of fetal haemoglobin. Nature 1959;148:1877-80.
13. Keston AS. Specific colorimetric enzymatic analytical reagents for glucose. Abstracts of papers, 129th. Meeting ASC Dallas, Texas, 1956.
14. Noll F. Enzymatic stimulation of lactate, según Bergmeyer UH: Methods of enzymatic analysis. Verlag Chemie, eds., 1974: 1521-5
15. Bergmeyer UH, Holder N. Stimulation of GOT activity in serum. Ann Biol Clin 1986;44:497-501.
16. Bergmeyer UH, Holder N. Determination of GPT activity in blood. Ann Biol Clin 1986;44:481-9.
17. Wroblensky F, Le Due S. Lactic dehydrogenase activity in blood. Proc Soc Exp Biol Med 1955;90:210-15.
18. Bard H. The reactivation of fetal hemoglobin synthesis during anemia of prematurity- Pedit Res 1994;36:253-6.

19. Schneider H. Homeostasis of fetal lactate metabolism in late pregnancy and changes during labor. *Eur J Obst Gynecol* 1984;17:183-92.
20. Smith D. Fetal haemoglobin and oxygen contents to lactate concentration in Rh isoimmunized pregnancies. *Stroke* 1984;15:324-6.
21. Zanardo V. Serum glutamic oxalacetic transaminase and glutamic piruvic transaminase activity in premature and full term asphyxiated newborns. *Bio Neon* 1985;47:61-9.
22. Zuppa A. Altezione de lla sintesi proteica epatica nel neonato pretermine figlio di madre pre-eclamptica e/ o con ritardo di accrecimiento intrauterino. *Pediat Med Chir* 1994;15:359-62.
23. Beaufere B. Proteins turnover in low birth weight infants. *Acta Pediat* 1994;405:86-92.
24. Wauben I. Effect of varying protein intake on energetic balance, protein balance and stimate weight gain composition in premature infant. *Eur Chir Clin Nutr* 1995;49:11-6.
25. Szajiwka H, Albrecht P, Stoitiska B, Prochowska A, Gawecka A, Laskowska KT. Extensive and partial protein hydrolysate preterm formulas, the effect on growth rate, protein metabolism indices, and plasma amino acid concentrations. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;32(3):303-9.

Recibido: 26 de abril de 2002. Aprobado: 8 de octubre de 2002.

Dr. *Jorge Valdés Moreno*. Jesús Peregrino No. 117 e/ Marqués González y Santiago, municipio Centro Habana.
Teléfono: 8794702.