

HOSPITAL GENERAL DOCENTE "ENRIQUE CABRERA"

## Lípidos y lipoproteínas del suero en sangre del cordón

Por:

Dr. RAFAEL ALVAREZ ECHEVARRIA\*, Lic. HUMBERTO PEREZ MIRET\*\*,  
Dra. DEBORA GARCIA MARTINEZ\*\*\*, Lic. MATILDE MARTINEZ MOLA\*\*

y los técnicos

TERESITA MIYARES DIAZ\* y ANDRES ROCA DE LA ROSA\*\*

Alvarez Echevarría, R. y otros. *Lípidos y lipoproteínas del suero en sangre del cordón*.  
Rev Cub Ped 54: 6, 1982.

Se estudiaron muestras de sangre del cordón de 45 recién nacidos. 26 del sexo masculino y 19 del sexo femenino, considerados normales de acuerdo con los criterios aceptados nacionalmente. Se determinaron las siguientes variables: colesterol total, colesterol-HDL, colesterol LDL-VLDL, triglicéridos, lípidos totales y lipoproteínas mediante electroforesis. Se incluyeron en el estudio 30 puérperas próximas al parto. El patrón de lípidos séricos en sangre del cordón, difiere marcadamente del propio del adulto y se caracteriza por bajas concentraciones de todos los componentes. La mayor parte del colesterol se encuentra formando parte de las lipoproteínas de alta densidad (colesterol-HDL). Las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en sangre del cordón resultaron significativamente inferiores a las encontradas en las madres. En 17 parejas madre-hijo no se encontró correlación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas. El sexo no resultó un factor distintivo en ninguno de los componentes estudiados. Los resultados informados fueron semejantes a la generalidad de los señalados en la literatura en países de diferentes latitudes y grados de desarrollo económico.

En años recientes, el estudio de los lípidos y lipoproteínas del suero ha despertado notable interés entre los investigadores. El estudio de estos componentes durante el período neonatal ha resultado especialmente atractivo, tanto por su importancia médica, como por la valiosa información que brinda a campos fundamentales de las ciencias biológicas.

En nuestro trabajo, abordamos el estudio de las principales fracciones de los lípidos y lipoproteínas del suero en sangre del cordón, con los objetivos de disponer de las concentraciones de estas variables en nuestro medio y buscar posibles relaciones entre madres e hijos.

\* Candidato a Doctor en Ciencias Médicas. Jefe del servicio de laboratorio clínico.

\*\* Servicio de laboratorio clínico.

\*\*\* Servicio de neonatología.

## MATERIAL Y METODO

Se estudiaron muestras de sangre del cordón de 45 recién nacidos a término (26 del sexo masculino y 19 del sexo femenino), considerados normales de acuerdo con los criterios aceptados nacionalmente; y muestras de sangre venosa procedentes de 30 madres carentes de antecedentes morbosos cuyos partos se evaluaron como normales. Se determinaron las siguientes variables: colesterol total;<sup>1</sup> lípidos totales;<sup>2</sup> triglicéridos;<sup>3</sup> colesterol de lipoproteínas mediante precipitación selectiva con heparina-calcio: colesterol-HDL y colesterol-LDL-VLDL;<sup>4</sup> electroforesis de lipoproteínas en gel de agarosa;<sup>5</sup> la cuantificación de las lipoproteínas se realizó de acuerdo con *Dyerberg y Hjörne*.<sup>6</sup>

Se calcularon los promedios y las desviaciones estándar, las medianas y los percentiles según *Herrera*.<sup>7</sup> El análisis estadístico se realizó mediante el test "U" de *Mann-Whitney*.<sup>8</sup> la significación estadística de la correlación lineal se evaluó con el test "t".<sup>9</sup>

## RESULTADOS

En el cuadro I se presentan los resultados correspondientes a los recién nacidos estudiados; se tomaron como límites los percentiles 10 y 90. Al agrupar los resultados de acuerdo con el sexo, no se encontró diferencia

CUADRO I  
LIPIDOS Y LIPOPROTEINAS AL NACIMIENTO\*

	Promedio	DS	n	Percentil 10	Mediana	Percentil 90
Colesterol total	70,1	18,5	45	43,2	71,0	101,0
Colesterol—LDL+VLDL	26,5	9,6	45	15,0	26,0	41,6
Colesterol—HDL	43,6	14,6	45	22,3	44,0	62,2
Triglicéridos	39,9	19,7	24	22,0	38,0	68,0
Lípidos totales	217,2	40,6	21	155	225	225
Beta lipoproteína	75,3	25,9	17	47,1	69,5	136,8
Pre-beta lipoproteína	21,7	13,1	17	9,5	18,0	33,6
Alfa lipoproteína	247,5	99,9	17	96,8	247,8	395,3
Col HDL/Col—LDL+VLDL	1,84	0,87	45	0,69	1,67	2,98
% Beta lipoproteína**	78,2	8,3	17	65,3	79,7	89,0
% Pre-Beta lipoproteína	21,6	8,2	17	10,9	20,3	37,6

\* mg/100 ml

\*\* Beta+Pre-Beta = 100%

CUADRO II

LIPIDOS Y LIPOPROTEINAS MATERNOS Y FETALES\*

	Madres					Sangre del cordón					P
	$\bar{x}$	n	Mediana	Percentil 10	Percentil 90	$\bar{x}$	n	Mediana	Percentil 10	Percentil 90	
Colesterol total	181,1	30	161,5	115,0	238,0	70,1	45	71,0	43,2	101,0	< 0,00003
Colest.-LDL+VLDL	113,7	30	105,0	76,0	161,0	26,5	45	26,0	15,0	41,6	< 0,00003
Colesterol-HDL	70,8	30	59,0	37,0	95,0	43,6	45	44,0	22,3	62,2	< 0,0007
Col HDL/Col LDL+VLDL	0,67	30	0,54	0,36	1,02	1,84	45	1,67	0,69	2,98	< 0,00003
Triglicéridos	91,7	21	100,0	42,0	145,0	39,9	24	38,0	22,0	68,0	< 0,00003
Lípidos totales	616,7	6	515	500,	800,	217,2	21	225,	155,	225,	< 0,00003
Beta lipoproteína	231,3	17	217,7	155,5	357,9	75,3	17	69,5	47,1	136,8	< 0,001
Pre-Beta lipoproteína	74,9	17	67,4	32,5	121,2	21,7	17	18,0	9,5	33,6	< 0,001
Alfa lipoproteína	423,6	17	354,0	242,4	972,9	247,5	17	247,8	96,2	395,3	< 0,001
% Beta lipoproteína**	75,3	17	74,7	60,1	90,0	78,2	17	79,7	65,3	89,0	> 0,01
% Beta Pre-Beta lipoproteína	24,2	17	22,6	14,4	44,1	21,6	17	20,3	10,9	37,6	> 0,01

\* mg/100 ml

\*\* Beta + Pre - Beta = 100%

estadísticamente significativa en ninguna de las variables ( $p > 0,01$ ). En el cuadro II se presentan los resultados obtenidos en las madres y en la sangre del cordón. Las concentraciones maternas fueron significativamente superiores a las de los recién nacidos en todas las variables, con excepción de los por cientos de beta y pre-beta lipoproteínas que resultaron semejantes. El análisis de correlación lineal entre las variables maternas y fetales no mostró significación estadística ( $p > 0,05$ ) (colesterol total:  $r = 0,2295$ ; colesterol-HDL:  $r = 0,3690$ ; colesterol-LDL-VLDL:  $r = 3227$ ).

## DISCUSION

Los niveles de algunos componentes lipídicos del suero de la sangre del cordón han sido estudiados por algunos autores; para el colesterol total, la mayor parte de los informes se encuentran entre 62 y 75 mg/100 ml y entre 27 y 46 mg/100 ml para los triglicéridos.<sup>9-10</sup> Nosotros informamos respectivamente 70,1 y 39,9 mg/100 ml. El colesterol-HDL y el colesterol-LDL-VLDL arrojan resultados comparables a los informes de la literatura.<sup>14-19</sup> Los niveles de lipoproteínas resultaron semejantes a los señalados por Wille y Phillips<sup>20</sup> y Dyerberg y colaboradores.<sup>21</sup>

En esta etapa de la vida so se han informado diferencias dependientes del sexo<sup>14</sup> ni de la raza<sup>14-16</sup> Algunos autores,<sup>22-24</sup> han informado mayores niveles maternos de algunos componentes lipídicos, así como la ausencia de correlación entre los niveles maternos y de la sangre del cordón.

Aunque los factores determinantes de las concentraciones de lípidos en sangre del cordón no son del todo conocidos, hasta el presente se han reconocido algunos: el genético,<sup>15</sup> diabetes materna,<sup>13</sup> stress fetal,<sup>25</sup> edad gestacional, estado nutricional y tratamiento con betametasona.<sup>26</sup>

La comparación del patrón de lípidos y lipoproteínas en la sangre del cordón con el del adulto, revela marcadas diferencias. En la sangre del cordón hay bajos niveles de todos los compuestos lipídicos, y a diferencia del adulto, predomina el colesterol-HDL. Ello pudiera ser expresión de las características metabólicas de la vida fetal, en la que los lípidos no parecen desempeñar una función importante como fuente de energía y existe un franco predominio de la lipogénesis sobre la lipólisis.

En la actualidad se reconoce la función de transportar colesterol de las betalipoproteínas;<sup>27</sup> de acuerdo con ello, los bajos niveles de éstas en la sangre del cordón y los niveles relativamente elevados de colesterol-HDL, pudieran atribuirse a un predominio de la síntesis de novo del colesterol por los tejidos fetales y a la ausencia de los factores que en etapas posteriores de la vida modifican las concentraciones de los lípidos plasmáticos.

## SUMMARY

Alvarez Echevarria, R. et al. *Serum lipid and lipoproteins in cord blood*. Rev Cub Ped 54: 6, 1982.

Samples of blood cord were studied in 45 newborns, 26 of male sex and 19 of female sex, considered normal according to nationally established criteria. The following variables

were determined: total cholesterol, cholesterol-HDL, cholesterol LDL-VLDL, triglycerids, total lipids, and lipoproteins by electrophoresis. In the study 30 in-vivo women next to labor were included. Pattern for serum lipids in umbilical cord blood, markedly differ from that of adult, and is characterized by low concentrations in all the components. Majority of cholesterol is found constituting part of high density lipoproteins (cholesterol-HDL). Cord blood lipid and lipoprotein concentrations resulted to be significantly lower to those found in mothers. In 17 mother-child pairs no statistical significant correlation was found among the variables studied. Sex did not resulted to be a distinctive factor in no one of the components studied. Results reported were similars to the great majority pointed out in the literature from different countries with different economical development.

#### RÉSUMÉ

Alvarez Echevarria, R. et al. *Lipides et lipoprotéines du sérum dans le sang du cordon*. Rev Cub Ped 54: 6, 1982.

Il a été étudié des échantillons de sang du cordon chez 45 nouveau-nés, 26 du sexe masculin et 19 du sexe féminin, considérés normaux d'après les critères acceptés au niveau national. Il a été déterminé les variables suivantes: cholestérol total, cholestérol-HDL, cholestérol LDL-VLDL, triglycérides, lipides totaux et lipoprotéines, au moyen de l'électrophorèse. L'étude a inclus 30 femmes qui avaient accouché depuis peu de temps. Le patron de lipides sériques dans le sang du cordon diffère significativement de celui de l'adulte, et il est caractérisé par de faibles concentrations de tous les composants. La plupart du cholestérol fait partie des lipoprotéines de haute densité (cholestérol-HDL). Les taux de lipides et de lipoprotéines dans le sang du cordon ont été significativement inférieurs à ceux trouvés chez les mères. Dans 17 couples mère-fils, nous n'avons pas trouvé de corrélation avec signification statistique entre les variables étudiées. Le sexe n'a pas été un facteur distinctif dans aucun des composants étudiés. Les résultats rapportés ont été similaires, en général, à ceux qui ont été signalés dans la littérature pour des pays de latitudes différents et ayant différents niveaux de développement économique.

## RESUMÉ

Альварес Эчевария, Р и соавт. Липиды и липопротеины в сыворотке крови пуповины. *Rev Cub Ped* 54: 6, 1982.

Анализируются пробы крови, взятые из пуповины 45 новорожденных (26 из них соответствовали мужскому полу и 19 — женскому), которые считаются нормальными в соответствии с критериями, принятыми на анциональном уровне. Были определены следующие переменные: общий холестероль, холестероль — HDL ; холестероль LDL-VLDL , триглицериды, общие липиды и липопротеины с помощью электрофореза. В состав исследования были включены 30 беременных женщин близких к родам. Состав сывороточных липидов в крови пуповины заметно отличается от такового у взрослых лиц и характеризуется низкими концентрациями всех составных частей. Наибольшее содержание холестероля наблюдается в составе липопротеинов высокой плотности (холестероль — HDL ). Концентрации липидов и липопротеинов в крови пуповины оказались значительно ниже с таковыми, обнаруженными у матери. Среди 17 пар (мать-ребенок) не установлено соотношения статистически значимое по всем изученным переменным. При изучении всех составных элементов, пол не явился отличительным фактором. Полученные результаты, в основном, схожи с таковыми, опубликованные в литературе стран различных параллелей и экономического развития.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Pearson, S. et al.*: Total cholesterol in serum. Direct method. *Ann Chem* 52: 813, 1953.
2. *Woodman, D. D.; P. Price*: Estimation of serum total lipids. *Clin Chim Acta* 38: 39, 1972.
3. *Graffnetter, R.*: Comunicación del Instituto de Endocrinología y Metabolismo. Ciudad de La Habana, Cuba.
4. *Burnstein, M.; J. Smaille*: Sur un dosage rapide du cholestérol lié aux alpha et aux bêta lipoprotéines du sérum. *Clin Chim Acta* 2: 609, 1960.
5. *Noble, R. P.*: Electrophoretic separation of plasma lipoproteins in agarose gel. *J Lip Res* 9: 693, 1968.
6. *Dyerberg, J.; M. Hjorne*: Quantitative plasma lipoprotein electrophoresis, correction for difference in dye uptake by the lipoproteins fractions. *Clin Chim Acta* 30: 407, 1970.
7. *Herrera, L.*: The precision of percentiles in establishing normal limits in medicine. *J Lab Clin Med* 52: 34, 1958.
8. *Siegel, S.*: Diseño experimental no paramétrico. P. 143. La Habana, Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro, 1970.
9. *Pascau, M.*: Metodología bioestadística. Madrid, 2da. ed. Ed. Paz Montalvo. 1974. P. 404.

10. *Rafstedt, S.*: Studies in serum lipids and lipoproteins in infancy and childhood. *Acta Paedtr (Supl 102)* 44: 1955.
11. *Méndez, J. et al.*: Cholesterol levels of maternal and fetal blood at parturition in upper and lower income groups in Guatemala City. *Amer J Nutr* 7: 595, 1959.
12. *Brody, S.; L. A. Carlson*: Plasma lipid concentration in the newborn with special reference to the distribution of the different lipid fractions. *Clin Chim Acta* 7: 694, 1962.
13. *Pantelakis, S. N. et al.*: The diabetic pregnancy. *Arch Dis Child* 39: 334, 1964.
14. *Glueck, C. J. et al.*: Black and white similarities in cord blood lipids and lipoproteins. *Metabolism* 26: 346, 1977.
15. *Kwitorovich, P. O. et al.*: Neonatal diagnosis of familial type II hyperlipoproteinemia. *Lancet* 1: 118, 1973.
16. *Tamir, I. et al.*: Serum lipid concentration in newborns of various ethnic groups in Israel. *Israel J Med Sci* 14: 970, 1978.
17. *Andersen, G. E.; J. Friss-Hansen*: Hyperlipoproteinemia in newborn infants. *Act Paed Scand* 68: 683, 1979.
18. *Taylor, G. O. et al.*: Maternal and cord plasma levels of high density lipoprotein cholesterol and triglycerides in Nigeria. *Brit J Obstet Gynecol* 87: 33, 1980.
19. *Boulton, T. J. C.; G. N. Hill*: Serum cholesterol levels from birth to maturity. *Med J Aust* 1: 20, 1980.
20. *Wille, L. E.; G. B. Phillips*: Lipoproteins and lipid composition of neonatal serum. *Clin Chim Acta* 34: 457, 1971.
21. *Dyerberg, J. et al.*: Reference values for cord blood lipids and lipoprotein concentration. *Acta Paed Scand* 63: 431, 1974.
22. *Kaplan, A.; V. F. Lee*: Serum lipids in infants and mothers at parturition. *Clin Chim Acta* 12: 258, 1965.
23. *Nelson, G. M. et al.*: Effects of lipid metabolism in toxemia of pregnancy. *Amer J Obstet Gynecol* 94: 310, 1966.
24. *Zee, P.*: Lipid metabolism in the newborn. *Pediatrics* 41: 640, 1968.
25. *Andersen, G. E.; H. G. Nielsen*: Neonatal screening for hyperlipoproteinemia, methods for direct estimation of cord serum VLDL + LDL. *Clin Chim Acta* 66: 29, 1976.
26. *Andersen, G. E.; J. Friis Hansen*: Cord serum lipids and lipoprotein-cholesterol values in normal and betamethasone treated newborns of varying gestational age. *Acta Paed Scand* 66: 355, 1977.
27. *Goldstein, J. L.; M. S. Brown*: The low-density lipoprotein pathway and its relation to atherosclerosis. *Ann Rev Biochem Annual Rev Inc*: 897, 1977.

Recibido: 22 de enero de 1982.

Aprobado: 21 de febrero de 1982.

Dr. *Rafael Alvarez*  
 Laboratorio Clínico  
 Hospital Docente "Enrique Cabrera"  
 La Habana 8.