

FACULTAD DE BIOLOGIA. UNIVERSIDAD DE LA HABANA

Estudio de los lípidos del suero sanguíneo y de la leche en puérperas con niños de bajo peso al nacimiento

Lic. Miriam Lee*

Lic. María Generosa Morales**

Dra. Faselis Borbonet***

Lic. Julián Rodríguez****

Lee, M. y otros. *Estudio de los lípidos del suero sanguíneo y de la leche en puérperas con niños de bajo peso, al nacimiento.*

Se analiza el contenido de lípidos totales, así como de las distintas clases de lípidos en suero de puérperas sanas, con partos a término, cuyos niños han pesado menos de 2 500 gramos, y se realiza el muestreo entre 5 y 15 días después del parto. Se comparan los resultados con los obtenidos para un grupo similar de madres que tuvieron niños de pesos superiores a 2 500 gramos. Se estudia el contenido y grado de insaturación de los lípidos de la leche materna y se establecen cifras promedio para ambos grupos. Se demuestra que todas las fracciones lipídicas del suero, y en particular el colesterol, continuaron en ascenso gradual aún después de terminada la gestación, siendo los niveles de colesterol sérico significativamente inferiores en las madres de niños de bajo peso al nacer. Se discute el papel de la dieta sobre el grado y evolución de la hiperlipemia en el período estudiado y se analiza su influencia sobre la cantidad y calidad de los lípidos de la leche materna.

INTRODUCCION

Durante el embarazo el organismo materno se pone en función del feto en muchos aspectos y experimenta una serie de ajustes y adaptaciones metabólicas.

* Profesora de Bioquímica de la Nutrición de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana.

** Instituto de Gastroenterología, Minsap.

*** Especialista de I Grado, Jefe del Laboratorio clínico del hospital Docente Ginecoobstétrico "Ramón González Coro".

**** Profesor Titular de Bioquímica de los Lípidos de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana.

Uno de los cambios más evidentes que ocurren en el embarazo es la elevación de lípidos séricos,¹⁻⁶ lo que se ha atribuido a variaciones en la absorción intestinal de lípidos, cambios en la fisiología del hígado, factores hormonales y variaciones en la actividad de la lipasa lipoproteica del tejido adiposo. Sin embargo, el verdadero origen y la extensión de esta hiperlipemia después del parto aún es objeto de discusión. En este sentido, un factor que se debe tener en cuenta es la nutrición materna, ya que un balance calórico negativo durante esta etapa, pudiera dar como resultado una síntesis menor de las diferentes clases de lípidos y actuar como un factor modulador en la hiperlipemia.

La mujer lleva consigo al embarazo todo su pasado nutricional, lo que se refleja tanto en sus reservas de nutrientes como en sus hábitos alimentarios. Esta etapa de su vida puede ser considerada como un estrés que hace incrementar las demandas nutricionales de manera particular. Si estos requerimientos no se cubren satisfactoriamente, debido a una nutrición materna deficiente, el producto del embarazo puede resultar un recién nacido de bajo peso, lo cual se ha demostrado que tiene una considerable influencia sobre la mortalidad infantil.⁷⁻¹⁰

Los lípidos y en particular los ácidos grasos esenciales ocupan un lugar destacado entre los nutrientes que el feto necesita recibir de la madre, por su papel en la organogénesis cerebral,¹¹ y es la integración del sistema nervioso central el aspecto más inquietante de la desnutrición intrauterina. Por esta razón, considerando que la malnutrición es en realidad un problema multifactorial, resulta interesante estudiar hasta qué punto la historia nutricional de la madre puede limitar la disponibilidad de nutrientes esenciales que el recién nacido debe adquirir en la leche materna, así como explorar si existen diferencias en los lípidos circulantes durante el puerperio entre madres con partos a término cuyos niños han presentado al nacimiento pesos por debajo de 2 500 gramos o superiores a este peso.

La cantidad de los lípidos de la leche materna varía bajo la influencia de diversos factores como son edad de la leche, condiciones ambientales y régimen dietético. Se han informado diferentes cifras para la concentración de lípidos en leche que oscilan entre 2 y 5 gramos/100 mililitros. Mientras que algunos autores consideran que el contenido de lípidos en la leche materna se relaciona con el consumo de grasa de la madre,¹² otros no han encontrado diferencias significativas entre la leche de madres de diferentes niveles socioeconómicos.¹³

Scow y colaboradores¹⁴ han probado que la actividad de la lipasa lipoproteica de la glándula mamaria aumenta su actividad durante la lactancia, y disminuye a su vez en el tejido adiposo, lo que trae como resultado la desviación de los lípidos de la dieta hacia la síntesis de la grasa láctea. Se ha demostrado que existe una correlación significativa entre el contenido de ácido linoleico de la leche y el suero materno.⁸

En el presente trabajo nuestro objetivo ha sido analizar si para los recién nacidos de bajo peso, se encuentra limitado de forma intrínseca en alguna medida el suministro de lípidos que recibe de la leche materna.

Además, se estudiaron los niveles de lípidos séricos durante el puerperio, con el fin de conocer si esta respuesta fisiológica al embarazo se encuentra afectada cuando el producto del parto es un recién nacido de bajo peso.

MATERIAL Y MÉTODO

POBLACION ESTUDIADA

Se seleccionó un grupo de madres atendidas durante el parto en el Hospital Docente Ginecoobstétrico "Ramón González Coro", las que tuvieron niños prematuros a término (bajos pesos) y constituyeron el grupo BP. La estatura de las madres fue mayor de 150 centímetros en todos los casos y el rango de edades entre 20 y 30 años. Todas las madres fueron clasificadas clínicamente normales. Paralelamente se seleccionó un grupo control que presentó iguales características, pero el peso de los recién nacidos fue en todos los casos superior a 2 500 gramos. Se estudiaron tanto partos fisiológicos como cesáreas, pero no se incluyó ningún embarazo múltiple.

Las madres incluidas en el estudio se mantuvieron en el hospital hasta el momento de recoger las muestras que iban a ser analizadas y se registró durante este intervalo de tiempo otros datos biológicos y psicosociales de interés como número de gestaciones y partos, nivel de escolaridad, ingreso per cápita del núcleo familiar y condiciones de vivienda.

RECOLECCION DE MUESTRAS

La leche materna fue colectada entre los 5 y 15 días posparto, mediante ordeño manual, previo aseo de las mamas y tomando aproximadamente el mismo volumen de cada mama. La muestra recogida correspondió en todos los casos a la primera toma de la mañana, antes de lactar al bebito, lo que asegura la menor variabilidad en la composición de la leche.

Las extracciones de sangre se realizaron en ayuno con un tiempo previo de 16 horas, el mismo día que se recolectó la muestra de leche correspondiente a cada individuo.

Todas las muestras fueron conservadas en refrigeración a 4°C hasta la realización de los análisis, que se efectuaron en las 48 horas posteriores.

DIETAS MATERNAS

Las pacientes recibieron en el hospital una dieta de alimentos sólidos que suministró alrededor de 2 500 Kcal/día, con dos comidas principales. El aporte calórico de los principales nutrientes fue aproximadamente: 12% de proteína animal variada y 38% de grasa, y se empleó como grasa en la elaboración de los alimentos aceite de girasol (tabla 1).

METODOS ANALITICOS

La extracción de lípidos de la leche se realizó por el método de *Folch*,¹⁵ tomando 20 volúmenes de mezcla extractora por volumen de muestra. Los lípidos totales del suero fueron determinados según el método de la sul-

fofosfovainillina,¹⁶ el que fue empleado además para la determinación directa de los lípidos de la leche. Para la utilización de este método en la leche se estudió el efecto de la caseína en concentraciones similares a la presente en este material biológico, y se determinó que la misma no interfiere la determinación. Los valores obtenidos por este método resultaron comparables a los obtenidos gravimétricamente.

En el suero sanguíneo se determinaron las concentraciones de colesterol,¹⁷ triglicéridos¹⁸ y fosfolípidos.¹⁹

Tabla 1. Composición de las dietas maternas*

Nutriente	Kcal (%)	gramos/día
Proteínas	12	70
Grasa	38	100
Carbohidratos	50	300

*: Energía total 2 500 Kcal/día

Para la determinación del grado de insaturación de los lípidos séricos y de la leche se empleó un índice de insaturación desarrollado en nuestro laboratorio expresado como la absorbancia obtenida/miligramo de lípidos totales, una vez que se ha practicado la reacción de la sulfofosfovainillina sobre una alícuota de la extracción clorofórmica. Este método, en preparación para la publicación, consistió en el estudio de las condiciones que permitían establecer una relación directa entre el grado de insaturación de las muestras, para lo cual se estudió el efecto de la concentración de ácido sulfúrico, temperatura, tiempo de incubación y la relación de lípidos saturados e insaturados de la mezcla, y se comprobó el método con diferentes mezclas de lípidos saturados e insaturados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los resultados se realizó por la prueba de la T de Student.

RESULTADOS

En la tabla 2 se observan los parámetros clínicos y biológicos de los grupos estudiados, resultando altamente significativa la diferencia entre los pesos promedios de los recién nacidos entre ambos. No hubo diferencias en la edad gestacional, edad y estatura maternas y la frecuencia de primigestas y primíparas en el grupo de madres con niños de bajo peso fue menor.

Al analizar el nivel educacional de las madres, se observó la mayor incidencia de madres con nivel primario en el grupo de madres BP, mientras que no se presentaron diferencias en cuanto al estado general de vivienda entre ambos grupos, ni en el ingreso per cápita (tabla 3).

Tabla 2. *Parámetros clínicos y biológicos del grupo de madres que tuvieron niños de bajo peso y el grupo control ($\bar{x} \pm DS$)*

	C (17)**	BP (13)***
Peso del recién nacido (g)**	3240 \pm 378	2245 \pm 278
Edad gestacional* (semanas)	40,1	39,1
Edad materna (años)	24 \pm 4,8	25,3 \pm 5,0
Estatura materna (cm)	126 \pm 7,2	164,4 \pm 5,7
Primigestas (%)	37	20
Primíparas (%)	81	40

*: mediana

** : $p < 0,001$

***: número de muestras

Tabla 3. *Niveles de escolaridad y datos socioeconómicos (%) de los grupos de madres estudiadas*

	C (17)*	BP (13)*
Nivel de escolaridad:		
Primario	0	30,7
Secundario	87,5	61,8
Universitario	12,5	7,8
Estado de vivienda:		
Bien	67	67
Regular	27	23
Mal	6	10
Ingreso per cápita (pesos)	72,1	91,6

*: número de muestras

Tabla 4. *Niveles de lípidos séricos* en los grupos estudiados (mg/100 ml)*

	C (17)**	BP (13)**	P
Lípidos totales	613,2 \pm 154,98	711,3 \pm 144,30	NS
Colesterol	196,5 \pm 36,00	244,8 \pm 65,38	<0,05
Fosfolípidos	233,0 \pm 97,34	231,0 \pm 57,02	NS
Triglicéridos	208,5 \pm 57,30	215,9 \pm 53,9	NS

*: $\bar{x} \pm DS$

** : número de muestras

El nivel de colesterol y de lípidos totales del suero resultó mayor en el grupo control respecto a los encontrados para el grupo experimental, y fue estadísticamente significativo para el colesterol sérico (tabla 4).

Este incremento de lípidos del suero aún se mantiene a través del periodo de puerperio estudiado (5-15 días posparto), según observa al analizar los niveles de lípidos séricos para el total de muestras, distribuyéndolas en dos intervalos de tiempo respecto a la toma de la muestra (tabla 5). Como se observa al analizar la evolución de la hiperlipemia en el tiempo, los valores promedios de lípidos totales, colesterol y fosfolípidos

continúan aumentando, resultando significativo este incremento para el colesterol sérico.

Aunque el índice de insaturación del suero en el grupo control fue superior, no hubo diferencias significativas entre grupos, según se observa en la tabla 6. Este mismo comportamiento se observó al determinar el índice de insaturación en leche de cada grupo estudiado.

En la tabla 7 se observan los valores obtenidos para los niveles de lípidos totales en leche materna para ambos grupos, y se obtienen valores muy cercanos comprendidos entre los valores promedio informados por diferentes autores en distintos países.

Tabla 5. Variaciones en los niveles de lípidos séricos* en dos intervalos diferentes de tiempo (días) durante el puerperio, considerando el total de individuos ($\bar{x} \pm DS$)

	5-9	10-15	P
Lípidos totales	587,4 \pm 145,4	704,8 \pm 165,0	NS
Colesterol	195,5 \pm 34,0	249,5 \pm 45,6	<0,01
Fosfolípidos	208,3 \pm 67,0	268,2 \pm 78,8	NS
Triglicéridos	199,7 \pm 31,5	237,6 \pm 65,3	NS

*: mg/100 ml

Tabla 6. Índice de insaturación ($\bar{x} \pm DS$) en suero y leche de las madres estudiadas

	C (17)**	BP (13)**	P
Suero	2,45 \pm 0,53*	1,95 \pm 0,90	NS
Leche	3,27 \pm 1,39	2,99 \pm 1,19	NS

*: DO /mg de lípidos totales

** : número de muestras

Tabla 7. Concentración de lípidos totales en la leche de ambos grupos ($\bar{x} \pm DS$)

	Lípidos totales (g/100 ml)	P
C (17)*	3,25 \pm 1,13	NS
BP (13)*	3,45 \pm 1,53	

*: número de muestras

DISCUSION

Son varios los factores que tienen incidencia sobre el nacimiento de recién nacidos de bajo peso, entre éstos se encuentran factores obstétricos, biológico y nutricionales.²⁰⁻²² En recién nacidos a término, el peso al nacer será menor de 2 500 gramos debido probablemente a dos circunstancias: a) una nutrición deficiente de la madre, lo que conduce a un pobre almacenamiento de grasa y nitrógeno en el feto, y b) factores genéticos que determinan un bajo peso durante toda la vida.

Las puérperas comprendidas en el presente estudio fueron seleccionadas atendiendo a una serie de parámetros obstétricos y biológicos, con el objetivo de evitar la influencia que ejercen sobre el peso del recién nacido factores como la edad gestacional, edad y estatura maternas, lo que habla en favor de que el origen de nacimientos de bajos pesos en los casos estudiados pudiera relacionarse con el estado de las reservas nutricionales de las madres. Apoyan este argumento la menor frecuencia de primíparas y primigestas en el grupo bajo peso (tabla 2), lo que constituye un factor que puede influir en el estado nutricional de este grupo por agotamiento de las reservas maternas en gestaciones sucesivas.

El ingreso per cápita y las condiciones de vivienda resultaron similares en ambos grupos, lo que refleja la elevación igualitaria de las condiciones de vida que nuestra población ha experimentado con el triunfo de la Revolución. Sin embargo, en el nivel educacional, factor que influye considerablemente en los hábitos alimentarios y que en nuestro medio pasa a ser causa fundamental de la patología de la malnutrición, se observaron diferencias notables entre grupos, al presentar el grupo de bajo peso la mayor frecuencia de madres con bajo nivel. Esto enfatiza la importancia que tiene la elevación del nivel educacional de la mujer, que redundará en el bienestar propio, de sus hijos y de toda la sociedad.

En el período de puerperio estudiado se observó una hiperlipemia más pronunciada en el grupo control que en las madres de niños de bajo peso. Taylor y Akande⁶ informaron en madres de Nigeria de tres niveles socioeconómicos diferentes que la elevación de los lípidos del suero durante el embarazo era directamente proporcional al *status* socioeconómico. Por otra parte, Mullick y colaboradores⁴ al analizar el papel de los factores socioeconómicos sobre la hiperlipemia del embarazo, demostraron que durante el tercer trimestre los niveles de lípidos totales y colesterol eran más elevados en mujeres con *status* socioeconómico superior, al comparar dichos valores con los presentados por un grupo de embarazadas de nivel socioeconómico bajo, concluyendo que en la mujer sana, los niveles de lípidos séricos y sus fracciones varían con el *status nutricional*, que depende de la condición socioeconómica del individuo.

Méndez, en 1959,³ informó en dos grupos de madres de diferentes niveles socioeconómicos, en Guatemala, valores de colesterol sérico de 231 mg/100 ml en el grupo de bajo ingreso y 255 mg/100 ml en el de alto ingreso, y realiza las determinaciones inmediatamente después del parto. A los 30 días posparto las cifras de colesterol disminuyeron en ambos grupos, y correspondía el decremento mayor al grupo de bajo ingreso, de estado nutricional relativamente deficiente. De modo general, los valores de lípidos séricos y en particular de colesterol informados por distintos autores para el final del embarazo y los primeros días del puerperio, son superiores a los encontrados en nuestro estudio, lo que puede ser atribuido a las diferencias que existen en los hábitos alimentarios y otros factores ambientales de un país a otro.

Las cifras de colesterol informadas por Méndez³ para el parto, son superiores a las nuestras; sin embargo nuestros valores dentro del período muestreado (5-15 días posparto) son comparables a las encontradas por este autor a los 30 días posparto (202 mg/100 ml en el grupo de bajo ingreso y 246 mg/100 ml en el de alto nivel socioeconómico).

Watson¹ informó para madres sanas con niños que pesaron al nacer más de 2 500 gramos, cifras de colesterol sérico entre los 5 y 7 días después del parto, 239 mg/100 ml, comparables a las encontradas en el presente estudio para 7 individuos del grupo control muestreados en el rango de 5 a 9 días posparto (209,4 mg/100 ml).

La extensión de la hiperlipemia después de finalizada la gestación es un tema aún debatido. Diferentes autores, analizando distintos intervalos de tiempo durante el puerperio en varios países, han observado que generalmente ocurre una disminución hasta alcanzar los niveles normales, aunque las diferentes clases de lípidos presentan velocidades de decremento variadas y el retorno a las cifras normales depende del grado de elevación durante el embarazo.³

Svanborg y Vikrot⁵ observaron que aún a los 7 días de puerperio el colesterol y los fosfolípidos, se mantenían en niveles altos, y concluyen que el metabolismo lipídico de la placenta no era el único factor responsable de la hiperlipemia durante el embarazo, lo que coincide con lo informado por De Alvarez y colaboradores² Mullick y colaboradores⁴ quienes pudieron seguir la dinámica de los lípidos séricos durante el puerperio en una de las mujeres comprendidas en su estudio, y observaron que el colesterol continuaba en ascenso notable a los 4 días de puerperio, lo que coincide con las cifras encontradas en el presente trabajo.

El índice de insaturación de los lípidos del suero y la leche no difirió significativamente entre los grupos estudiados, lo que atribuimos a la influencia dietética. La ingestión de dietas isocalóricas, que satisfacen los requerimientos energéticos, hace que se produzca poca movilización de los lípidos de reserva, en los que se pudieran presentar diferencias cualitativas, por lo que los lípidos séricos reflejan en estas condiciones la contribución de los lípidos de la dieta. De manera análoga pueden ser modificados los lípidos de la leche, lo que ha sido demostrado bajo condiciones experimentales controladas rígidamente.²³ Posteriormente, Guthrie y colaboradores²⁴ han confirmado esta observación.

Aunque observamos variaciones considerables en la concentración de grasa en la leche entre individuos, los valores promedio entre ambos grupos se encuentran dentro de los rangos normales informados por diferentes autores (tabla 8) y no existen diferencias significativas en el contenido lipídico de la leche con relación al peso del recién nacido.

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que si se asegura a la puérpera el consumo de dietas apropiadas durante la etapa de lactancia, es posible vencer la influencia que pudieran ejercer factores nutricionales adversos presentes antes del parto, al menos en lo que se refiere a la composición lipídica de la leche materna.

Tabla 8. Cifras informadas en la literatura para los lípidos totales de la leche materna

País	Lípidos totales Autor y año (g/100 ml)	
Australia	4,95	Wardlaw y Dart (1961)*
Bantú (África Sudecuatorial)	3,90	Walker (1945)*
Estados Unidos	3,52	Macy (1949) ²⁵
Estados Unidos	3,50	Insull y Ahrens (1959) ²⁶
Estados Unidos	3,10	Guthrie (1977) ²⁴
Gran Bretaña	4,78	Kon y Mewson (1950)*
India	3,42	Gopalan y Belavady (1961) ²⁷
India	2,99	Deb y Cerna (1962) ²⁸
Nueva Guinea	2,36	Venkatachalam (1957)*
Nuevas Hébridias	3,80	Peter (1952)*
Pakistán	2,73	Lindblad y Rahimtoof (1974) ¹⁰
Polonia	3,40	Kisza y Zwikowski (1975) ²⁹
República Federal Alemana	3,45	Droese y coll (1976) ³⁰
Cuba	3,25	Presente Trabajo (1978)
Cuba	3,45	

*: citados por Gopalan²⁷ y Deb²⁸

CONCLUSIONES

1. Entre los grupos de púerperas seleccionados no se encontraron diferencias en niveles socioeconómicos, pero se observaron diferencias en el nivel educacional y una menor frecuencia de primigestas y primíparas en el grupo de madres que tuvieron niños de bajo peso.
2. El grupo bajo peso presentó niveles de colesterol sérico significativamente más bajos que el grupo control correspondiente.
3. En el período de puerperio estudiado, que incluyó un rango de muestreo entre 5 y 15 días posparto, los lípidos séricos mostraron un incremento con el tiempo.
4. No se observaron diferencias significativas en los valores de lípidos totales en leche materna entre los grupos estudiados, y se encontró entre el rango de cifras informados para diferentes países.
5. No se observaron diferencias significativas en el índice de insaturación de leche ni de suero entre ambos grupos estudiados, lo que atribuimos a una situación dietética similar durante el puerperio.
6. Los resultados obtenidos sugieren que si la dieta de la púerpera es balanceada y apropiada en su contenido lipídico durante la lactación, no existen limitaciones intrínsecas en la calidad ni en la concentración de los lípidos de la leche aportados al recién nacido de bajo peso.

SUMMARY

Lee, M. et al. *Study of serum and milk in puerperants with low birthweight children.*

Total lipids and different lipids are analyzed in serum of healthy puerperants, with at term deliveries, whose children's birthweight have been under 2 500 grams, and a sampling was performed 5-15 days after delivery. Results obtained are compared with those obtained from a similar group of mothers whose children's birthweight were over 2 500 grams.

Content and unsaturation degree of lipids in mother's milk is studied and mean figures for both groups are established. It is demonstrated that all serum lipids fractions, cholesterol particularly, went on gradually ascending even after the gestational time, being serum cholesterol level significantly lower in the mothers of low birthweight children. The role of diet on hyperlipemia degree and evolution during the period studied is discussed and its influence on quantity and quality of mother's milk lipids is analyzed.

RÉSUMÉ

Lee, M. et al. *Etude des lipides du sérum sanguin et du lait pendant la période de suites de couches chez des femmes ayant des enfants de petit poids de naissance.*

Les auteurs analysent le contenu de lipides totaux, ainsi que de différentes classes de lipides dans le sérum de femmes saines pendant la période de suites de couches; ces femmes avaient accouché à terme des enfants pesant moins de 2 500 grammes. L'échantillonnage est réalisé entre le 5e et le 15e jour après l'accouchement. Les résultats sont comparés à ceux obtenus chez un groupe similaire de mères dont les enfants avaient pesé plus de 2 500 grammes à la naissance. On étudie le contenu et le degré d'insaturation des lipides du lait maternel et on établit les chiffres moyens pour les deux groupes. Toutes les fractions lipidiques du sérum, notamment le cholestérol, ont continué un accroissement graduel même après la fin de la grossesse, les niveaux de cholestérol sérique étant significativement inférieurs chez les mères d'enfants de faible poids à la naissance. On discute le rôle de la diète sur le degré et l'évolution de l'hyperlipémie pendant la période étudiée et on analyse son influence sur la quantité et la qualité des lipides du lait maternel.

BIBLIOGRAFIA

1. Watson, W. S.: Lipid in pregnancy and the puerperium. *Clin Sci* 16: 465, 1957.
2. De Alvarez, R. B. et al.: Serial studies of serum lipids in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 77: 743, 1959.
3. Méndez J.: Cholesterol levels of maternal and fetal blood at parturition in upper and lower income groups in Guatemala City. *Am J Nutr* 7: 595, 1958.
4. Mullick, S. et al.: Serum lipid studies in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 89: 766, 1964.
5. Svanborg A.: O. Vikrot: Plasma lipids during the first week after delivery. *Acta Med Scand* 78: 631, 1965.
6. Taylor, G. O.: E. O. Akande: Serum lipids in pregnancy and socio-economic status. *Br Obstet Gynecol* 82: 297, 1975.
7. Chase, H. C.: A study of risk medical care, infant care and infant mortality. I. Selected substantive risks. *Am J Public Health* 63: 3, 1973.
8. Kramer M. et al.: The effect of different factors on the composition of human milk and its variation III. Effects of dietary fats on the lipid composition of the human milk. *Nutr Diet* 7: 71, 1965.
9. Puffer, R. B.; C. V. Serrano: El peso al nacer, la edad materna y el orden de nacimiento tres importantes determinantes de la mortalidad infantil. Organización Panamericana de la Salud. Publ Cient No. 294, 1975.
10. Szotowa, W.: Growth and nutrition of small-for-date infants. Ed. Szotowa, W. Polish Med Publ Warsaw, 1977. P. 9.
11. Galli, C. et al.: Lipid alterations and their reversion in the central nervous system of growing rats deficient in essential fatty acids. *Lipids* 6: 378, 1971.

12. *Venkatachalam, P. S.*: A study of the diet. Nutrition and health of the people of the Chibbut area. Monograph 4 Dept Public Health, Govt of Papua, New Guinea, 1972.
13. *Lindblad, B.; S. R. Rahimtoola*: A pilot study of the quality of human milk in lower socio-economic group in Karachi, Pakistan. *Acta Paediatr Scand* 63: 125, 1974.
14. *Scow, R. O. et al.*: Lipoprotein lipase and lipid metabolism in mammary gland. *J Dairy Sci* 66: 666, 1977.
15. *Folch, J. et al.*: A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem* 226: 497, 1957.
16. *Zollner, N.; K. Kirsch*: Über die quantitative bestimmung von lipoiden (mikromethode) mittels der vielen natürlichen lipoiden (allen bekannten Plasmalipoiden) gemeinsamen sulfophosphovanillin reaktion. *Z. Gesamte Exp Med* 135: 545, 1962.
17. *Pearson, S. et al.*: Rapid Method for the determination of total cholesterol. *Anal Chem* 25: 813, 1953.
18. *Fletcher, M. J.*: A colorimetric method for establishing serum triglycerides. *Clin Chim Acta* 22: 393, 1968.
19. *Sinouen D. G.; M. Wertman.*: The determination of serum phosphate by the molybdo-vanadate method. *J Biochem* 166: 747, 1946.
20. *Bjerre, I.; G. Värendh.* A study of some biological and socio-economic factors in low birthweight. *Acta Paediatr Scand* 64: 605, 1975.
21. *Díaz del Castillo, E.*: Consideraciones sobre desnutrición materna y desnutrición en útero. *Ginecol Obstet Mex* 37: (serie 221), 1975.
22. *Leichtig, A. et al.*: Influence of maternal nutrition on birthweight. *Am J Clin Nutr* 28: 1223, 1975.
23. *Insulle W. J. et al.*: The fatty acids of human milk II. Alterations produced by manipulation of calorie balance and exchange of dietary fats. *J Clin Invest* 38: 443, 1959.
24. *Guthrie H. A. et al.*: Fatty acid patterns of human milk. *J Pediatr* 90: 39, 1977.
25. *Macy, I. G.*: Composition of human colostrum and milk. *Am J Dis Child* 78: 589, 1949.
26. *Insull, W.; E. H. Ahrens*: The fatty acids of human milk from mothers on diets taken ad libitum. *Biochem J* 72: 27, 1959.
27. *Gopalan, C.; B. Belavady*: Nutrition and lactation. *Proc 20B (Suppl. 7)*: 177, 1961.
28. *Deb, A. K.; H. R. Cama*: Studies on human lactation. Dietary nitrogen utilization during lactation and distribution of nitrogen in mother's milk. *Br J Nutr* 16: 65, 1962.
29. *Kisza, J.; Z. Zbikowski*: Chemical composition of colostrum and women's milk. *Pediatr Pol* 3: 333, 1975.
30. *Droese, W. et al.*: Zur der versorgung des säuglings mit fett und fettsäuren. I fettgehalt und fettsäure muster in frauenmilch and kuhmilch. *Europ J Pediatr* 122: 57, 1976.

Recibido: 17 de abril de 1984

Aprobado: 18 de mayo de 1984

Lic. *María Morales*

Instituto de Gastroenterología

25 No. 503 e/ H e I

Vedado

Ciudad de La Habana

Cuba