

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA Y VALOR ENERGÉTICO DE LA LECHE MATERNA POR MEDIO DEL CREMATOCRITO

Dr. CARLOS E. CASTRO HERRERA*

Dra. ALBA ROSA LORIA**

Dra. M.C. MOYA DE ALVARADO*

Dra. CECILIA LIZANO**

RESUMEN

Se determinó el crematocrito a muestras de 100 donadoras del Banco de Leche Materna del Hospital Nacional de Niños durante 6 meses, así como a 10 muestras de leche ya mezcladas antes de su administración a los neonatos enfermos.

El promedio de grasas en las 100 muestras fue de 2.59 ± 1.58 gr. $^{\circ}/o$, su valor calórico de 0.58 cal/cc. En las mezclas el promedio fue de 2.71 ± 1.41 gr. $^{\circ}/o$ de grasa y su valor calórico 0.6 cal/cc. En 26 madres con partos prematuros el promedio de grasa fue de 2.78 ± 1.56 gr. $^{\circ}/o$ y en 71 partos a término de 2.48 ± 1.53 gr. $^{\circ}/o$. El promedio de grasas en 25 primíparas fue de 2.39 ± 0.73 gr. $^{\circ}/o$ y en 73 multíparas de 2.62 ± 1.71 gr. $^{\circ}/o$. El contenido graso y energético encontrado en las mezclas corresponde al reportado por la mayoría de los autores y es adecuado para la alimentación del neonato enfermo.

SUMMARY

The creamatocrit was determined in 100 milk samples of doners of the human Milk Bank at the National Children's Hospital during a period of six months. 10 samples of pool milk from the Bank were also analysed just prior to the administration to the sick neonates.

The mean value of the individual samples was: lipids 2.59 ± 1.58 gr. $^{\circ}/o$ and calories 0.58 cal/cc; for the pool milk, lipids 2.71 ± 1.41 gr. $^{\circ}/o$ and calories 0.6 cal/cc.

The mean value for lipids in milk samples of mothers who had preterm babies was: 2.78 ± 1.56 gr. $^{\circ}/o$ while those who had term babies was 2.48 ± 1.53 gr. $^{\circ}/o$.

Of 25 samples of primigravida the mean value for lipid was: 2.39 ± 0.73 gr. $^{\circ}/o$ and of 75 samples of multigravida it was 2.62 ± 1.71 gr. $^{\circ}/o$.

The lipid and caloric value of individual doner's samples as well as the pool milk samples of our study are similar to those reported in the literature and fulfill the requirements of the sick neonates.

INTRODUCCION

La superioridad de la leche humana ha sido puesta en evidencia a través de los años en artículos de investigación cada vez más numerosos y convincentes (1, 8, 9, 10). Uno

de los componentes más importantes de la leche humana es la grasa, ya que es el mayor determinante de su valor calórico. No sólo juega un papel primordial como fuente de energía, sino que además se ha demostrado su importancia en el desarrollo del sistema nervioso y en la inmunidad del neonato (1, 2, 5).

* Servicio de Neonatología — Hospital Nacional de Niños.

** Laboratorio Clínico — Hospital Nacional de Niños.

La grasa es también el constituyente más variable, mencionándose en general un promedio de 3 a 5 gr.°/o en la leche madura (9,10). Se ha establecido la existencia de un ciclo diurno característico, con el contenido graso más alto en la mañana y el más bajo durante la noche; así como ese contenido aumenta durante el curso de una mamada. También se ha demostrado las variaciones importantes en relación con el estado nutricional y dieta de la madre (4).

En 1978, Lucas y colaboradores, describieron un micrométodo simple y rápido denominándolo "CREMATOCRITO", demostrando que el porcentaje de crema en la leche humana se correlaciona en forma lineal y estadísticamente significativa con la concentración de grasa y su contenido energético, ya que los otros dos componentes que participan en el valor calórico, proteínas y lactosa, son muy estables (7). Más recientemente, esto ha sido corroborado por Lemons y colaboradores (6).

En vista del valor práctico y la facilidad del método anotado, hemos creído de interés el poder determinar el porcentaje de grasa y por lo tanto, el valor energético de la leche que les estamos suministrando a los neonatos internados en el Servicio de Neonatología a través del Banco de Leche Materna, así como, dada la gran variabilidad reportada en muestras de diferentes países, la influencia que pudiesen tener en él algunos de los factores citados, tales como nivel socioeconómico, nutrición, dieta, hora de extracción, parto a término o prematuro, calostro y leche madura, etc.

MATERIAL Y METODOS

En el presente estudio se determinó el crematocrito a muestras tomadas al azar de cien (100) mujeres donadoras del Banco de Leche Materna del Hospital Nacional de Niños, durante los meses de noviembre y diciembre de 1980 a abril de 1981. Así mismo, se analizaron diez (10) muestras de leche materna ya mezcladas, antes de su administración a los niños internados en el servicio de neonatología. Se interrogó a cada una de la madres donadoras con respecto a edad, profesión, procedencia, paridad, tipo de parto, enfermedades e ingesta de drogas, horas transcurridas desde la última comida y tipo de dieta.

El método para la medición del crematocrito fue el descrito por Lucas (7), utilizando una centrífuga y capilares para hematocrito. La leche, proveniente de muestras bien mezcladas, fue colocada en los capilares y se hicieron tres determinaciones de crematocrito para cada una de ellas, obteniéndose un promedio de estos tres valores. Los capilares fueron sellados por uno de sus extremos con plasticina y centrifugados durante quince minutos; posteriormente se midió la altura de la capa de crema (AC) y se calculó su porcentaje con respecto a la altura del suero (AS) en el capilar:

$$\frac{AC}{AS} \times 100 = \text{°/o de crema (crematocrito)}$$

La grasa y las calorías se calcularon según las fórmulas dadas por Lucas:

$$a - \text{Grasa (gr/1)} = \frac{\text{Crematocrito (°/o)} - 0.59}{0.146}$$

$$b - \text{Calorías (kcal/1)} = 290 + (66.8) (\text{Crematocrito}) (\text{°/o})$$

RESULTADOS

La edad promedio de las mujeres cuya leche se analizó fue de 26 años, con una edad mínima de 17 años y una máxima de 40 años. (Test de correlación no significativa). El contenido graso varió de 0.28 a 8.23 gr °/o. Los valores promedio de grasa y calorías de las mezclas de leche fueron superiores a los de las muestras obtenidas directamente a las mujeres donantes, según se ve en el cuadro No. 1.

El valor promedio de grasa en aquellas muestras de mujeres con partos prematuros fue mayor que el obtenido en las de los partos a término, como se especifica en el cuadro No. 2.

Cuadro No. 1

DETERMINACION DEL CREMATOCRITO

a. Promedio de grasa y calorías en muestras y mezclas de leche:

	n	Grasa (gr. °/o)	Calorías (cals./cc.)
Muestras	100	2.59 ± 1.58	0.58
Mezclas	10	2.71 ± 1.41	0.6

H.N.N., 1981
S. Neonatología

Cuadro No. 2

DETERMINACION DEL CREMATOCRITO

b. Promedio de grasa de acuerdo a tipo de parto:

	n	Grasa (gr. °/o)
Prematuro	27	2.78 ± 1.56
Término	71	2.48 ± 1.53

H.N.N., 1981
S. Neonatología

Cuadro No. 3

DETERMINACION DEL CREMATOCRITO

c) Promedio de contenido graso según paridad:

	n	Grasa (gr. 0/0)
Primíparas	25	2.39 ± 0.73
Múltiparas	73	2.62 ± 1.71
r 0.03		

H.N.N., 1981
S. Neonatología

Cuadro No. 4

DETERMINACION DEL CREMATOCRITO

d. Hallazgos de acuerdo a contenido graso obtenido:

Grasa (gr. 0/0)	< 2	2-3.5	> 3.5
Muestras	39	40	21
Mezclas	4	4	2
Edad promedio	25	24	27.8
Días post-parto*	72.5	56	46.3
Paridad	2.86	2.2	3.35
Pretérmino	11	9	7
Término	28	30	13

H.N.N., 1981
S. Neonatología

En cuanto a la paridad, comparando a las primíparas con las múltiparas, el promedio en contenido graso fue superior en las segundas, con un test de correlación no significativo, como se anota en el cuadro No. 3. (No se obtuvieron ambos datos en 2 casos).

Para efectos comparativos, dividimos arbitrariamente en tres grupos de acuerdo a su contenido graso, asumiendo como un valor bajo menos de 2 gr. 0/0 normal de 2 a 3 gr. 0/0 y alto mayor de 3.5 gr. 0/0. Los resultados se desglosan en la tabla No. 4.

Las muestras recolectadas con un contenido graso más alto fueron aquellas obtenidas en un promedio menor de días después del parto, sin embargo, el test de correlación para este punto fue no significativo.

Se obtuvieron muestras desde el tercer día hasta los 368 días post-parto, con un promedio de 64.28 días. El promedio en horas sin comer al momento de la recolección

y el tipo de dieta fueron prácticamente iguales en todas las mujeres estudiadas. La recolección, fue en todos los casos en horas de la mañana, de 9 a.m. a 1 p.m. por el horario del banco de leche y por la máxima afluencia de donadoras en esas horas, por lo que ninguno de estos parámetros se tomó en consideración. Respecto al nivel socioeconómico creímos muy difícil el poder establecerlo con los datos a mano, por lo cual éste tampoco pudo ser analizado.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se demuestra la gran variabilidad que existe con la concentración de grasa de la leche humana. El promedio de grasa y calorías en las 100 muestras, se encuentra dentro del rango reportado por la mayoría de autores para las mujeres de países subdesarrollados (4,9).

Es obvio que para tener un promedio real, éste debería ser obtenido de muestras tomadas durante varias horas del día, dadas las variaciones ya citadas en cuanto al contenido de grasa en la leche materna.

En lo que se refiere al contenido de grasa y valor calórico de las mezclas a administrar a los niños internados, creemos que ambos son aceptables y llenan los requerimientos establecidos.

Es interesante el que se haya obtenido un porcentaje mayor de grasa y por lo tanto de contenido calórico en las leches de aquellas mujeres con partos de pretérmino. Si bien se sabe que los requerimientos calóricos del niño de pretérmino son mayores y se han reportado diferencias significativas en las leches de las madres de estos niños, éstas se deben principalmente a un mayor contenido protéico (3) y no de grasa. En esos reportes al igual que en el nuestro, las diferencias en cuanto a contenido graso no son significativas.

El hallazgo de un mayor contenido graso en las madres múltiparas no lo hemos encontrado citado en la literatura revisada y podría ser un factor casual, influenciado por otros múltiples factores de variación mencionados en este trabajo, para lo cual podría hacerse un estudio comparativo en un futuro, tomándolos en cuenta.

Fundamentalmente creemos haber comprobado que el crematocrito es un método barato, sencillo y rápido para establecer el valor calórico de una muestra dada de leche materna. Su uso tiene valor práctico en un Servicio de Recién Nacidos en el cual se utilizan mezclas de leche materna para la alimentación del niño que no pueda hacerlo directamente de su madre, ya que podría servir para establecer un control periódico, rápido y fácil, de su valor calórico; pudiendo a la vez influir, de ser necesario, en el mejoramiento de ese valor a través de una mejor selección de donadoras, sirviéndose de los factores que intervienen en el mismo, tales como hora de recolección, tipo de parto, dieta y nutrición de la madre.

BIBLIOGRAFIA

1. American Academy of Pediatrics. Breast-Feeding. A commentary in celebration of the International Year of the Child, 1979. Pediatrics. 1978, 62:591.
2. Belavady, B. Lipid and trace element composition of human milk. Acta Paediatr. Scand. 1978, 67:566.
3. Gross, S.J., David, R.J., Bauman, L. and Tomarelli, R. M. Nutricional composition of milk produced by mothers delivering preterm. J. Pediatr. 1980, 96:641.
4. Jelliffe, D.B. and Jelliffe, F.P. The volume and composition of human milk in poorly nourished communities. A review. Am. J. Clin. Nutr. 1978, 31:492.
5. Kabara, J.J. Lipids as host-resistance factors of human milk. Nutrition Reviews. 1980, 38:65.
6. Lemons, J.A., Schrerer, R.L. and Gresham, E.L. Simple method for determining the caloric and fat content of human milk. Pediatrics. 1980, 66:626.
7. Lucas, A., Gibbs, J.A.H., Lyster, R.L.J. and Baum, J.D. Creamatocrit: simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. Brit. Med. J. 1978, 1:1018.
8. Mata, L. Breast feeding: main promotor of infant-health. Amer. J. Clin. Nutr. 1978, 31:2058.
9. Royer, P. Breast feeding and composition of human milk. Recent progress in our knowledge (Symposium). Acta Paediatr. Scand. 1978, 67: 553.
10. Yeness, R. The composition of human milk. Sem. Perinat. 1979, 3:225.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a la señorita Flor de Ma. Arguedas Espinoza, Secretaria del Banco de Leche Materna, por su valiosa colaboración en la elaboración de este trabajo.