

Nueva alternativa para el análisis de grasa en leche humana

JAURI VILLARROEL* PABLO CARRERO,** DILZO PAREDES,*** MARCELA BURGUERA,** OSCAR ALARCÓN.**

*LIN (Laboratorio de investigación nutricional). Dpto de Nutrición y alimentación. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. **TUAQUIM (Instituto Venezolano de Investigación Química). Dpto de Química. Facultad de Ciencias. Universidad de los Andes. ***Cruz Roja. Seccional Mérida. Venezuela. jaurivil@ula.ve

Recibido mayo 2005 - Aceptado enero 2006

RESUMEN

En el presente estudio se utilizó una adaptación del método Hematocrito (Creamatocrito) en donde se aplica la fuerza centrífuga para separar la grasa de la leche y conocer el contenido de grasa total en leche materna (madura), siendo este un examen paramédico (hematocrito) con lo que cuentan todos los laboratorios clínicos, y se comparó con los métodos de babcock y lípidos totales. Se evaluaron 5 muestras de leche: pasteurizada, humana (madura), de vaca Jersey y Mestizo y en polvo: Nan II, la cual fue reconstituida de acuerdo a la dilución que indica el envase. Las leches se sometieron a un análisis de grasa por los 3 métodos, estos análisis se realizaron 10 veces para cada tipo de leche. Las concentraciones de grasas en leche obtenidos por los 3 métodos, se encuentran dentro de los rangos o valores de referencia considerados normales, no presentaron diferencias significativas $p > 0.05$. El método demostró aplicabilidad para la determinación de grasa total en leche humana, con el fin de evitar el destete precoz, al hacer los ajustes dietéticos a la mujer que lacta.

PALABRAS CLAVES

Leche, ácidos grasos, creamatocrito, destete, lactancia, niño, neonato.

ABSTRACT

Presently study was used an adaptation of the method Hematocrito (Creamatocrito) where the centrifugal force is applied to separate the fat of the milk and to know the content of total fat in maternal milk (mature), being this an exam paramedic (hematocrito) with what you/they count all the clinical laboratories, and you compares with the babcock methods and total

lipids. 5 samples of milk were evaluated: pasteurized, human (mature), of cow Jersey and Mestizo and powdered: Nan II who it was reconstituted according to the dilution that indicates the container. The milks underwent an analysis of fat for the 3 methods, these analyses were carried out 10 times for each type of milk. The concentrations of fatty in milk obtained by the 3 methods, are inside the ranges or normal considered reference values, they didn't present significant differences $p > 0.05$. The method demonstrated applicability, for the determination of total fat in human milk with the purpose of avoiding the precocious weaning, when making the dietary adjustments to the woman that suckles.

INTRODUCCIÓN

Han sido muchas las técnicas utilizadas para la determinación de grasa total en leche; los métodos de Babcocky Mojonnier (Bóscan, 1986), son ampliamente usados, debido a las ventajas que presentan; sin embargo a nivel clínico estos métodos son poco accesibles debido a que los laboratorios de los Centros Asistenciales no cuentan con los equipos necesarios para estas determinaciones.

La determinación de grasa es uno de los parámetros más relevante de la leche materna, ya que de éste depende el tiempo y duración del amamantamiento; de allí la importancia de los ácidos grasos en la Alimentación Infantil, principalmente en los recién nacidos normales, recién nacidos prematuros y recién nacidos de bajo peso, en vista de que los lípidos es la fracción que muestra más variación a lo largo de toda la fase de la lactancia (Nacional Institute of Health, 2001; Herrera, 2002). Estas modificaciones son influenciadas por la alimentación de la madre y su estado nutricional previo, lo que se refleja en el niño al no producirse la saciedad, traduciéndose en un llanto frecuente, además de una

diversidad de efectos clínicos (Ballabriga y Carrascosa, 2001; Viña y Vento, 2001). Por lo tanto, sería beneficioso que a través de la técnica del hematocrito (aplicando la fuerza centrífuga para separar la grasa de la leche) conocer el contenido de ácidos grasos totales en la leche materna, siendo éste un examen paraclínico económico, rápido, no utiliza reactivos y cuya instrumentación la poseen todos los laboratorios clínicos (Collares et al, 1997). Por tal razón, en el presente trabajo se validó el método Creamatocrito como método alternativo para determinar el porcentaje (%) de grasa total en la leche materna.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio de Investigación y Nutrición de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de los Andes. Se analizaron 5 muestras para cada una de las muestras de leche utilizadas que fueron: Maternizada (Nan 2), Humana (madura), de vaca (Jersey y Mestizo) y Pasteurizada. Se les determinó el porcentaje de grasa total por los procedimientos estándares correspondientes al método babcock (Boscan, 1986) y lípidos totales (Aiquel, 1977). Estos análisis se realizaron 10 veces para cada tipo de leche. El material de vidrio se sometió a un riguroso proceso de limpieza. En primer lugar, el material de vidrio se lavó con un cepillo, agua y jabón que contenía potasa alcohólica, donde se eliminó la grasa presente. En segundo lugar, se lavó con agua destilada normal y luego enjuagado con solución de ácido nítrico al 10% (v/v). En tercer lugar, el material de vidrio se lavó con agua desionizada de alta pureza Milli-Q ($18 \text{ M}\Omega \text{ cm}^{-1}$ de resistividad). Finalmente, el material se dejó escurrir para llevarlo a sequedad. Todos los reactivos fueron de tipo analítico.

El método Creamatocrito (Bóscan, 1986; Collares et al, 1997) fue desarrollado como una alternativa, pudiendo ser de mucha utilidad como método de rutina, y se basó en la técnica del hematocrito, el cual determina el porcentaje de células contenidas en el volumen sanguíneo total. Como se sabe, la sangre se compone de células especializadas y de un líquido llamado plasma, en donde se hallan las células suspendidas. Las células son los glóbulos rojos, glóbulos blancos y las plaquetas. Si se deja reposar una muestra de sangre, las células se van lentamente hacia el fondo. Dicho proceso puede acelerarse mediante la centrifugación 2500 rpm (Vander, 1980). Como la leche es un fluido biológico, al igual que la sangre, el procedimiento para la determinación del hematocrito tiene la misma aplicabilidad que para la determinación de grasa total en leche, debido a su menor densidad, la grasa confluye en la superficie, constituyendo la nata o crema de leche.

De allí el nombre del método Creamatocrito, el cual se basa en la aplicación de la fuerza centrífuga para separar la grasa total de la leche en tubos capilares no heparinizados; la grasa se determina por la relación entre la fase de crema formada y la longitud total que ocupa la muestra en el capilar (Collares et al, 1997)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las concentraciones de grasas en leche obtenidos por los 3 métodos, se encuentran dentro de los rangos o valores de referencia considerados normales (Collares et-al, 1997; Tabla de composición de alimentos, 1999; Goncalves y Collares 1999). Se les realizó un análisis estadístico con el SAS (Statistical Analysis System) Software, versión 8.1 05 (tabla 1). La prueba de media para cada tipo de leche analizada y comparada entre si con las medias obtenidas en cada prueba, evidencian que no hubo diferencias significativas entre una prueba y otra $p > 0,05$. Los resultados estadísticos obtenidos nos permiten decir que no hubo diferencias significativas en aplicar una u otra prueba de las ensayadas para determinar contenido de grasa total en leche.

Se debe destacar que el Creamatocrito es un método que tiene como ventaja ser excelente alternativa como método de rutina de laboratorios clínicos, por ser económico, rápido y exacto, reduciendo el uso de equipos y costos operacionales, así como también el tiempo de análisis y los riesgos de accidentes laborales, ayuda a mantener el medio ambiente porque no utiliza ningún reactivo químico y emplea muestras muy pequeñas. Dicho método puede aplicarse para la determinación de grasa total en leche humana a nivel clínico, con el propósito de hacer los ajustes dietéticos a la mujer que lacta, y así mejorar el contenido de ácidos grasos de su leche, evitar la alimentación mixta y destete precoz.

TABLA 1

Porcentaje de grasa total en los diferentes tipos de leche y métodos.

Leches	Prueba 1 A M \pm SD	Prueba 2 B M \pm SD	Prueba 3 C M \pm SD	t-Test (prueba de medias) A, B y C
Nan II	3,02 \pm 0,01	3,03 \pm 0,01	3,01 \pm 0,00	0,18
Humana	3,38 \pm 0,001	3,45 \pm 0,01	3,51 \pm 0,00	0,10
Jersey	5,09 \pm 0,01	5,06 \pm 0,01	5,08 \pm 0,05	0,25
Mestizo	6,01 \pm 0,01	5,99 \pm 0,15	6,00 \pm 0,10	0,09
Pasteurizada	4,00 \pm 0,01	3,82 \pm 0,10	3,84 \pm 0,15	0,07

Prueba 1 = Babcock (A)
Prueba 2 = Lípidos totales (B)
Prueba 3 = Creamatocrito (C)

CONCLUSIONES

No se encontró diferencias significativas en los porcentajes de grasa obtenidos en los diferentes tipos de muestra de leche estudiadas por los Métodos Babcock, Lípidos totales y Creamatocrito, por lo que se podría considerar el Método Creamatocrito como un método de rutina alternativo en los laboratorios clínicos para la determinación de grasa total en leche.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aiquel, F. 1977. **Manual de análisis clínicos**. Editorial Panamericana. 4ta Edición. Buenos Aires. pág 154-155.

Ballabriga, A; Carrascosa, A. 2001. **La lactancia materna**. 2ª ed. Ergon. Madrid. pág 49-118.

Boscán, L. 1986. **Manual de Laboratorio de industrias Lácteas**. Universidad Simón Bolívar. Caracas.

Collares, F; Goncalves, C. Ferreira, J. 1997. **Creamatocrit as a rapid method to estimate the contents of total milk lipids**. Food Chem 60(4): 465-467.

Goncalves, C; Collares, F. 1999. **Industrial application of the creamatocrit method to estimate the total contents of lipids in natura cow milk**. Food Chem. 64:567-70

Herrera, E. 2002. **Implications of Dietary Fatty Acids During Pregnancy on Placental, Fetal and Postnatal Development**. Placenta; 23(1) S9-S19

National Institute of Health. 2001. **Consensus Development Conference Statement: Phenylketonuria: Screening and management**. Pediatric; 108:972-982.

Tabla de composición de alimentos. 1999. Instituto Nacional de Nutrición. Venezuela.

Vander, A; Sherman, D.S; Luciano, D. 1980. **Fisiología Humana**. McGraw Hill Latinoamericana, S.A, Colombia. Pag 176.

Viña, J; Vento, M. 2001. **Nutrición de la madre gestante y lactante**. En: Tojo R, ed. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona.