

Mejor tesis: Escuela Nutrición

Factor dietético determinante en el porcentaje de grasa de la leche materna

E. Mayorga², M.A. González², J. Bulux¹.¹Centro de Estudios en Sensoriopatasías, Senectud, Impedimentos y Alteraciones Metabólicas -CeSSIAM-.²Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de identificar la variación de la ingesta dietética de energía y macronutrientes y su efecto en el contenido de grasa en la leche materna, en madres del municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz. Se estudiaron 61 madres que asistieron al Centro de Salud de este municipio, durante tres días consecutivos en el periodo de agosto a diciembre de 1999.

Para la recolección de la información dietética (energía y macronutrientes) se utilizó el recordatorio de 24 horas; y la estimación del contenido de grasa en la leche materna se hizo por el crematocrito. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadísticas descriptivas y regresiones lineales.

Con relación al estado nutricional de las madres, se encontró un 3.5% con un Índice de Masa Corporal (IMC) con valores por debajo de los normales. Del resto, el 47% presentó un estado nutricional normal y, el 49% con sobrepeso y obesidad.

Sin embargo, se encontró que la ingesta de energía y macronutrientes fue menor que las Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP (7). Ninguna de las madres cubrió su requerimiento energético, el 93% no llenó el 75% de lo recomendado y solamente un 7% alcanzó a cubrir entre el 75 y 99% del requerimiento. El promedio de ingesta energética fue de 1442 ± 273 Kcal/día, de los cuales un 14% (52.4 ± 13.3 g) provenía de proteína, 70% (253.2 ± 46.9 g) de carbohidratos y 16% (27.2 ± 12.5 g) de grasa.

En cuanto al contenido de grasa en leche materna se encontraron valores comparables a los reportados en estudios anteriores (4), con un promedio de 7.7 ± 3.3 por ciento. Además se observaron diferencias importantes en el contenido de grasa a nivel inter-individual como intra-individual.

En este estudio, no se pudo demostrar que exista alguna correlación entre la ingesta de energía y macronutrientes del día anterior con el contenido de grasa de la leche materna. Sin embargo, estas mujeres son capaces de mantener con eficiencia

el proceso de amamantamiento durante los primeros tres meses probablemente mediante mecanismos de adaptación metabólica.

Introducción

La lactancia es la forma más eficiente, en materia de energía y nutrientes de abastecer las necesidades del lactante. Además, desde el punto de vista inmunológico, la leche le protege activamente.

Los requerimientos nutricionales de las madres durante la lactancia aumentan significativamente, dado que deben cubrir el contenido energético de la leche secretada, y la energía requerida para producirla. A menos que se satisfagan los requerimientos adicionales de energía y nutrientes, la lactancia tendrá lugar a expensas de los tejidos maternos. Existen muchas discusiones sobre la capacidad que presentan las mujeres en áreas rurales para mantener una lactancia exitosa, especialmente cuando ellas no cubren con sus demandas energéticas y de nutrientes (1).

La grasa es el constituyente más variable de la leche humana. Existen fluctuaciones a diferentes horas del día, en cada mamada y durante el período de lactancia (2). En investigaciones recientes, se han encontrado además, variaciones durante días consecutivos, con extracciones totales, realizadas en el mismo seno y a la misma hora del día (3).

En general se sabe que la dieta rural de Guatemala, es baja en su contenido de grasa. Considerando la importancia que tiene la variación de grasa en la absorción, transporte y almacenamiento de la vitamina "A", este estudio se planteó con el objetivo de identificar la variación de la ingesta dietética de energía y macronutrientes y su efecto en el contenido de grasa en la leche materna. Además, de determinar el patrón de ingesta dietética en términos de energía y macronutrientes en madres lactantes, estimar el contenido de grasa en leche materna y determinar si la variación en el consumo de lípidos explican las variaciones diarias de grasa en la leche materna.

Materiales y métodos

A. Muestra

Se incluyó a 61 madres, asistentes al centro de salud, durante el período de agosto a diciembre de 1999, en el municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Estas madres cumplieron con los criterios de inclusión siguientes: madres de niños a término, producto de un parto sin complicaciones, decisión materna espontánea de dar lactancia exclusiva por lo menos en el primer semestre de vida del infante, lactante sano de uno a tres meses y consentimiento informado otorgado por la madre.

B. Tipo de Estudio

El diseño fue de tipo descriptivo y transversal.

C. Materiales y Métodos

1. Instrumentos

a) Formulario de recolección de datos - Fue diseñado por la investigadora, con base a la revisión bibliográfica realizada y a los objetivos del presente estudio. El formulario constó de cuatro secciones: datos generales y antropometría de la madre (sección A), datos generales del niño (sección B), información referente a la extracción de leche materna y su porcentaje de crematocrito (sección C) y recordatorios de 24 horas (sección D).

b) Tabla de pesos y medidas - Se realizaron visitas domiciliarias y al mercado con el fin de identificar los alimentos, preparaciones y medidas de uso frecuente (cucharas, cucharones, tazas, vasos, etc.) en la comunidad; luego se realizó la compra de las mismas. También se realizaron visitas domiciliarias y al mercado para pesar los alimentos consumidos frecuentemente en la comunidad, determinar el peso y/o el volumen de los mismos y elaborar la tabla final.

c) Etiquetas de identificación de muestras -

d) Formulario de consentimiento informado otorgado por la madre -

2. Recursos

a) Materiales -

i. Para la toma de peso y talla - Balanza de pie marca Detecto (graduada en libras y onzas, con capacidad de 300 libras), cinta métrica de plástico (graduada en mm y cm, con una longitud de 150 cm) y cartabón de madera.

ii. Para la elaboración de la tabla de pesos y medidas - Balanza dietética con capacidad de 500 g, medidas caseras (cucharas,

cucharones, tazas, vasos y platos).

iii. Para la extracción y tratamiento de la Leche materna - Bombas de extracción manual marca Gerber (adaptables a biberones de 4 onzas de capacidad), tubos de ensayo Vacutainer (capacidad 10 ml), microcentrífuga, tubos capilares heparinizados, columna de lectura de tubos capilares, cera para sellar tubos capilares y hielera portátil.

iv. Para el ingreso, tabulación y análisis de datos - Programa EXCEL (Microsoft Corporation, 1997), programa EPI INFO (versión 6b, CDC, Atlanta), programa Nutrisurvey (E.J. Erdhart, Univeridad de Hohenheim, Alemania) adaptado para uso en Guatemala por CeSSIAM (1999), tabla de composición de los Alimentos para uso en Centro América (5).

3. Recolección de la información

a) Datos generales y antropométricos - Se obtuvo la información relacionada con los datos generales de la madre y el niño, así como las medidas de peso y talla de las madres. Con base a esta información se aplicaron los criterios de inclusión y se seleccionó a quienes formaron parte de la investigación.

b) Datos dietéticos - Se utilizó el método de recordatorio de 24 horas, registrando los datos en la parte D del formulario "*Dieta como factor de variación en el porcentaje de grasa en la leche materna*". Se capacitó previamente a la intérprete en la aplicación del mismo. A la hora de la aplicación se utilizó la tabla de pesos y medidas como apoyo.

c) Muestras de leche materna - Se solicitó a la madre que se presentara en horas de la mañana con instrucciones de evitar el amamantamiento del bebé una hora antes de la recolección de la muestra. Seguidamente, se pidió a la madre que amamantara al niño y mediante una bomba de extracción manual "tipo batería", se extrajo el contenido total de leche del pecho libre. Se realizaron las extracciones en el mismo pecho durante tres días consecutivos. Para obtener las últimas gotas de leche la madre se las extrajo manualmente. Posteriormente, se almaceno la leche debidamente identificada en una hielera.

d) Determinación del crematocrito - La leche materna contenida en un tubo de ensayo, se homogenizo, luego se llenaron dos tubos capilares, se cerraron en un extremo con cera para sellar capilares y centrifugados a 15,000 RPM durante cinco minutos. Luego, se determinó el porcentaje de grasa en relación a la columna total de muestra dentro del tubo capilar (de la misma manera que se determina el hematocrito).

4. Tratamiento y análisis de la información

a) Datos generales y antropométricos - La información fue trasladada a una base de datos elaborada en el programa EXCEL. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) con base a la fórmula $\text{Peso}(\text{kg})/\text{Talla}(\text{m}^2)$ y se utilizaron los criterios

descritos por Sienkiewicz (6). Por medio del programa EPI INFO se calcularon estadísticas descriptivas para cada una de las variables.

b) Dieta - Cada recordatorio fue procesado convirtiendo a gramos los pesos y medidas convencionales de los alimentos. Utilizando el programa Nutrisurvey se convirtió la cantidad de alimentos a su contenido de energía y macronutrientes usando como base la Tabla de Composición de Alimentos para Uso en Centro América. De esta manera se calculó la ingesta individual de energía así como de los distintos macronutrientes. Posteriormente, se calcularon estadísticas descriptivas en el programa EPI INFO.

c) Muestras de Leche materna - La información de los niveles de creatinocrito expresados en porcentajes se trasladaron a la base de datos en EXCEL y se estimó el contenido de grasa láctea, así como el valor energético de la leche, para lo que se utilizó la fórmula sugerida por Lucas et. al. (33) como sigue:

$$\text{Grasa (g/l)} = (\text{crematocrito (\%)} - 0.59)10.146$$

$$\text{Energía (kcal/l)} = 290 + (66.8 * \text{crematocrito (\%)})$$

tres muestras consecutivas de cada individuo) como inter-individual.

d) Análisis general - Se realizó un análisis de regresión lineal para determinar la correlación entre los distintos componentes dietéticos y los niveles de creatinocrito, en donde la variable dependiente fue el creatinocrito y las distintas variables independientes fueron los distintos componentes de macronutrientes de la dieta y se presentó los resultados en una matriz de correlación. Aceptando el nivel de significancia: $p \leq 0.05$ cuando $r \geq 0.205$.

Resultados

A. Resumen de las características de las participantes en estudio

Tabla No. 1
Características de las participantes del estudio
San Juan Chamelco, Alta Verapaz, agosto - diciembre 1999

Variables	Valor mínimo	Valor máximo	Media ± DE	Mediana
Edad (años)	16.0	41	25.7 ± 6.4	25
Peso (kg)	40.0	77.7	53.6 ± 8.3	53.2
Estatura (cm.)	136	164	148 ± 6.0	147
IMC (kg/m ²)	17.0	35.0	24.6 ± 3.3	24.0
Paridad	1	12	34 ± 2.6	3
Tiempo de lactancia (mes)	1.0	3.8	2.2 ± 0.8	2.2

Se observa que fue una población con una distribución normal para cada una de las variables presentadas.

B. Estado Nutricional

Se encontró que la media en los pesos de la mayoría fue de 53.6 ± 8.3 Kg y una media de estatura de 147.9 ± 6.0 cm. El estado nutricional se determinó a través del índice de masa corporal (IMC)

Tabla No. 2
Distribución de madres que conformaron la población en estudio según IMC. San Juan Chamelco, Alta Verapaz, agosto - diciembre 1999

Índice de masa corporal (kg/m ²)	Interpretación	Frecuencia n=57	Porcentaje
< 18.5	Deficiente	2	3.5
18.5 - 24.9	Normal	27	47.4
25 - 29.9	Sobrepeso	24	42.1
≥ 30	Obesidad	4	7.0

Como se observa existe un 49% de las madres presentó valores arriba de los normales, estando la mayoría (42.1%) con sobrepeso.

C. Descripción de la Dieta Habitual

En la siguiente tabla se presentan los valores reales de ingesta de la población estudiada y se compararon con los valores según las recomendaciones para una población similar (7)

Tabla No. 3
Ingestión diaria promedio de energía, macronutrientes y agua de la dieta habitual del grupo de madres que conformaron la población en estudio San Juan Chamelco, Alta Verapaz, agosto - diciembre 1999

	Ingestión real n=61	Ingestión Recomendada *
Energía (kcal/día)	1442 ± 273	2600 ⁽¹⁾
Proteínas (g/día)	52.4 ± 13.3	76 ⁽¹⁾
Carbohidratos (g/día)	253.2 ± 46.9	410 ⁽²⁾
Grasa (g/día)	27.2 ± 12.5	72 ⁽²⁾
Agua (ml/día)	1251 ± 443	

¹ Recomendaciones Dietéticas Diarias INCAP. 1994 (7). Recomendaciones establecidas para madres lactantes, considerando que la proteína proviene de una dieta mixta.

² Las cantidades de carbohidratos y grasa recomendadas, se calcularon para cubrir la energía con base en una dieta balanceada, constituida por 12% de proteína, 25% de grasa y 63% de carbohidratos.

La dieta habitual de las mujeres estudiadas presentó la siguiente composición. el promedio de consumo real de energía fue de 1442 ± 273 kcal, de la cual el 70% proviene de carbohidratos, 16% de grasa y 14% de proteína. La población no cubrió las recomendaciones establecidas en términos total de energía y proteína. Se encontró que la energía de la dieta proviene predominantemente de carbohidratos y con un contenido bajo en grasa.

En promedio las mujeres ingirieron diariamente alrededor de 1251 ± 443 ml de agua, con un rango que va desde 500 ml hasta 3000 ml, esto implica un bajo consumo de líquidos al considerar que las necesidades de líquidos se incrementan en el proceso de lactancia. El promedio de agua metabólica proveniente de sus alimentos fue de $420 = 173.7$ ml.

D. Características de las muestras de leche materna

Tabla No. 4
Características de las 181 muestras de leche materna
recolectadas en la población en estudio
San Juan Chamelco, Alta Verapaz, agosto - diciembre 1999

Variables	Valor mínimo	Valor máximo	Media \pm DE	Mediana
Volumen				
recol ectado (ml)	4	175	63.5 ± 39.6	50
Creinatocrito (%)	3	26	7.7 ± 3.3	7
Energía (kcal/l)	497	2027	793 ± 222	744
Grasa (g/l)	17.2	174	47.6 ± 22.8	42.5

E. Matriz de Correlaciones entre los Componentes de la Dieta y Contenido de Grasa en Leche Materna

Tabla No. 5
Matriz de correlaciones entre los componentes de la dieta
por gramos/día y el contenido de grasa de la leche materna
San Juan Chamelco, Alta Verapaz, agosto - diciembre 1999

Contenido de grasa en leche	Energía (kcal/día)	Proteína (g/día)	Carbohidratos (g/día)	Grasa (g/día)	Agua (ml)
Creinatocrito (%)	$r = 0.02$	$r = 0.10$	$r = -0.05$	$r = 0.03$	$R = 0.02$
Grasa(g/l)	$r = 0.01$	$r = 0.11$	$r = -0.04$	$r = 0.04$	$R = 0.02$

$P \leq 0.05$ cuando $r \geq 0.205$

Como se observa no se encontró correlación entre los componentes de la dieta en valores absolutos y la grasa expresada en porcentaje y gramos por litro.

Discusión de resultados

Entre las ventajas que se tuvieron para realizar el presente estudio se pueden mencionar: la colaboración de las comadronas de la región, quienes refirieron mujeres en la etapa inmediata al parto y las convencieron de participar, explicándoles que no había ningún problema tanto para el bebé como para ellas si participaban en el estudio. El apoyo de la persona encargada en reclutar fue muy importante, pues ella es originaria de la región, habla español e idioma K'ekchi, tenía experiencia laboral tanto en los servicios de salud como en trabajo de campo en investigación, ella al igual que la traductora, infundieron confianza a las madres para aceptar colaborar en el estudio.

Con relación a las limitantes se mencionan particularmente las distancias que tenían que recorrer las mujeres para llegar al centro de salud. En ciertas ocasiones las condiciones climatológicas fueron adversas (temperaturas bajas y abundantes lluvias). Además es importante mencionar que el idioma fue otra barrera, a pesar de que se contaba con una traductora muy capaz siempre existen detalles que quizá se pierden en la traducción.

Con relación a la edad se encontró un margen muy amplio que va de 16 a 41 años, lo que haría pensar que son mujeres cuyo metabolismo y distribución corporal de grasa variaría también en un margen amplio. Además refleja que son mujeres que inician sus actividades reproductivas muy temprano en la vida y las finalizan muy tarde. Sin embargo, entre las mujeres del estudio la mayoría (55.7%) se encontró entre 20 y 29 años de edad, con un promedio de 25.7 y una mediana de 25 años, lo que indica una distribución normal, con una estrecha varianza en cuanto a la edad, lo que apoyaría la presunción de procesos metabólicos similares.

Llama la atención la distribución poblacional de los valores de índice de masa corporal, solamente un 3.5% de las madres mostraron valores por debajo de los límites normales. El resto se dividió en 47% con valores normales, y, notablemente, un 49% con sobrepeso u obesidad. Esto hace pensar que las madres evaluadas aun tenían reservas corporales ganadas durante el embarazo para el proceso de amamantamiento y que aún no habían sido perdidas por completo al momento de la investigación, considerando que son mujeres entre uno y tres meses post-parto. Si es así se creería que: algunas madres que al momento de la investigación estaban con estado nutricional normal, podrían haber estado con valores subnormales antes del embarazo. Siguiendo esta línea de pensamiento, algunas otras madres con sobrepeso actual, tendrían valores normales fuera del embarazo y la lactancia. Lo anterior sería el resultado de suponer que las madres logran hacer reservas abundantes de energía durante el embarazo. Sin embargo, no se puede determinar si en realidad el IMC refleja las reservas energéticas, ya que no se evaluaron a las madres en el periodo previo al embarazo. También es posible que durante su vida

adulta gran parte de éstas mujeres mantuvieron un IMC alto, lo que no es posible determinar, considerando que la investigación sólo evaluó a las mujeres durante sus primeros meses post-parto y no más allá de ese período.

Se observó que la ingesta de energía y macronutrientes es menor que las Recomendaciones Dietéticas Diarias propuestas por el INCAP (7) para este período de lactancia. Ninguna de las madres llenó su requerimiento energético (según las recomendaciones), el 93% de la población estudiada no llenó el 75% de lo recomendado y solamente un 7% cumplió con el 75% y 99% del requerimiento. Esto contrasta con el hecho de que la mayoría tienen IMC entre límites normales, e incluso más altos de lo normal. Esto se puede explicar, por un lado que en realidad ese sea el consumo real de las mujeres. Por el otro que no se haya podido estimar el consumo real por: errores en la aplicación del método, considerando que fue la intérprete quien lo aplicó (no existen datos de análisis diferenciales en la aplicación por parte de la investigadora y de la intérprete), quizá realizó una subestimación a la hora de pasar el recordatorio de 24 horas; que las mujeres no reportaron su consumo real por miedo o temor que no se les brindase ayuda posterior; que es difícil la estimación de fuentes concentradas de energía en forma de aceite y azúcar. También, se puede pensar que las Recomendaciones Dietéticas Diarias utilizadas en el estudio sean mayores a las necesidades reales para este grupo.

- En promedio ingirieron 1442 ± 273 Kcal/día, encontrando una dieta con predominio de carbohidratos (70%), lo que se entiende ya que es una población de escasos recursos económicos, cuya dieta se basa en la tortilla de maíz, frijol, arroz, pastas, tomate y hierbas. El aporte de grasa fue bajo, constituyendo un 16% de la ingesta energética total. La ingesta de proteína fue normal, con relación a la energía consumida pero no a la cantidad recomendada por las PDD del INCAP. La ingesta de proteína, según fue reportado por las madres, es mayor durante este período, ya que se incrementa el consumo de proteínas de origen animal al consumir una mayor cantidad de gallina, pollo y carne de res preparadas en forma de caldos o en forma de pasta con especias. Esta última preparación la consideran como una receta limpiadora del organismo.

Los coeficientes de variación tanto intra-individuales como inter-individuales para energía y macronutrientes presentaron magnitudes similares, con alguna tendencia a que los inter-individuales sean mayores que los intra-individuales. Los coeficientes de variación más altos fueron los del consumo de grasa, (CV intra 40.1% y CV inter= 46.2%). Como se sabe, el consumo de grasa no se establece en nuestras comunidades rurales pues solamente algunas preparaciones incluyen grasas libres (aceites o mantecas) y no se consumen diariamente. La proteína fue el siguiente macronutriente, cuyos coeficientes de variación son relativamente altos (CV intra 24.4 y CV inter= 25.3), esto se explica por el hecho de que el consumo de fuentes de proteína animal no es diario. La mayor variabilidad inter-

individual puede encontrar explicación en las diferencias individuales (o familiares) en cuanto al poder adquisitivo, disponibilidad de alimentos, y costumbres y hábitos alimentarios.

La variación de los volúmenes de leche obtenida fue muy amplia, lo que se refleja en los elevados coeficientes de variación (CV intra 41.1 y CV inter = 48.2). Las variaciones inter-individuales siempre fueron mayores que las intra-individuales. Se pensó que el contenido de grasa podía ser afectado en cierta forma por el volumen recolectado. Esta posibilidad se descartó al no encontrar correlación entre el volumen recolectado y el crematocrito ($p > 0.05$).

Al estimar el contenido de grasa en las muestras, se encontraron resultados comparables con los valores reportados por Lucas, *et al* (4), estos son entre 7 y 10%, en la mayor parte de los casos, con un promedio de 7.7 ± 3.3 y una mediana de 7, un rango amplio entre 3 - 26%. El coeficiente de variación fue más alto a nivel inter-individual que intra-individual (CV intra 23.9 y CV inter 35.9), reflejando las diferencias individuales de metabolismo y procesos de formación de la leche. Pese a eso, hay diferencias importantes entre el contenido de grasa en cada madre. El contenido de grasa y el de energía estimado a partir del crematocrito indica que la leche materna durante estos primeros meses en la mayor parte de los casos aporta un valor nutricional adecuado para el lactante.

Respecto a la asociación entre el contenido de grasa (expresado en porcentaje como en gramos de grasa por litro de leche) con la ingesta de energía, macronutrientes o agua, del día anterior, no se logró demostrar que exista alguna correlación ($p > 0.05$). Esto hace pensar que los mecanismos metabólicos de adaptación propios de cada mujer durante este período (primeros cuatro meses post-parto) permiten incrementar la eficiencia en la utilización de nutrientes y responder de forma adecuada a la demanda de este período, pudieran ser más importantes que los aspectos dietéticos inmediatos. Alonso, *et al* (1) encontró que en mujeres en área rural de México, con una dieta habitual con baja biodisponibilidad de nutrientes, son capaces de alimentar eficientemente a sus hijos durante sus primeros meses.

En conclusión, con los datos del presente estudio y bajo las condiciones en que fue realizado, no se pudo demostrar que exista alguna correlación entre la ingesta de energía y macronutrientes del día anterior con el contenido de grasa de la leche materna. Valdría la pena realizar estudios donde además se analicen factores metabólicos, así como analizar y relacionar el contenido de grasa en leche materna con la ganancia de peso durante el embarazo y pérdida de éste durante la lactancia, en un grupo de mujeres con características similares en cuanto a edad, paridad y estado nutricional antes del embarazo.

Referencias bibliográficas

1. BEAL, V. 1920. Lactancia. Nutrición en el ciclo de la vida. Trad. Zevnovaty, B. México. Editorial Limusa. pp. 196-284
2. 1983. Effect of temperature on Crematocit method. British Medical Journal. (Gran Bretaña) 287, (-)392
3. KRAMER, L. y DE GROOT, S. 1997. Effect of freezing on the crematocrit values of breast milk samples. Review and manual for breast milk collection. Guatemala. 72 p. Wageningen Agricultural University. (Tesis).
4. LUCAS, A., LYSTER, R. y BAUM, J. 1978. Crematocrit. simple clinical Technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. British Medical Journal. (Inglaterra) 1, (10) 1018-1020
5. NEVILLE, M. y NEIFERT, M. 1983. Lactation. Physiology, nutrition and breast-feeding. New York: Plenum Press. pp. 228.
6. THOMAS, R. 1986. et. al. 1986. Comparison of macronutrient concentration of preterm human milk between two milk expression techniques and two techniques for quantitation of energy. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (U.S.A.) 5, (4):943-948
7. TORUN, B., MENCHU, M.T. y ELIAS, L. 1994. Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP. Edición 45 Aniversario. Guatemala, Publicación INCAP 137 p.