NAN Vol3Num8_Parte2_Retiro-C.pdf 9/8/08 5:39:37 PM

Referencias Bibliográficas

American Academic of Pediatrics. Pediatric Nutrition Handbook, 5.ta edición, USA, 2004.

Ballabriga A. y Carrascosa A. Nutrición en la infancia y en la adolescencia. Ergon 3.era ed., 2006, España.

Cockburn, F. Role of infant dietary long-chain polyunsaturated fatty acids, liposoluble vitamins, cholesterol and lecithin on psychomotor development. Acta Paediatr Suppl 2003; 442: 19-33.

Fleith, M. and Clandinin, M. Dietary PUFA for preterm and term infants: review of clinical studies. Crit Rev Food Sci Nutr. 2005; 45(3): 205-29.

Georgieff MK. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. Am. J. Clin. Nutr. 2007; 85(2): 614S-620S.

Innis SM. Polyunsaturated fatty acids in human milk: an essential role in infant development. Adv Exp Med Biol. 2004; 554: 27-43.

Jensen, R. Lipids in human milk. Review. Lipids 1999; 34 (12): 1243-1271.

Manzato Barboza Tinoco, S.; Sichier, R.; Sanchez Moura, A.; et al. The importance of essential fatty acids and the effect of trans fatty acids in human milk on fetal and neonatal development. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro 2007; 23(3): 525-534.

Rodriguez-Palmero, M.; Koletzko, B.; Kunz, C., et al. Nutritional and biochemical properties of human milk: II. Lipids, micronutrients and bioactive factors. Clinics in Perinatology 1999; 26 (2): 335-359.

SanGiovanni JP, Chew EY. The role of omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in health and disease of the retina. Prog Retin Eye Res. 2005; 24(1): 87-138.

Uauy, R. and Castillo, C. Lipid requirements of infants: implications for nutrient composition of fortified complementary foods. J.Nutr. 2003; 133: 2962S-2972S.

Uauy, R.; Mena, P. and Rojas, C. Essential fatty acids in early life: structural and functional role. Proceedings of the Nutrition Society 2000; 59: 3-15.

Valenzuela, A.; Sanhueza, J. y Nieto, S. El uso de lípidos estructurados en la nutrición: una tecnología que abre nuevas perspectivas en el desarrollo de productos innovadores. Rev Chil Nutr 2002; 29 (2): 106-115.

Silvana Dadán ND MSc.

Nutricionista Dietista (UBA).

Magíster en Nutrición Clínica (INTA - U. Chile).

Fellow Nutrición Clínica Pediátrica (Birmingham, Inglaterra).

Diplomada en Aceites y Grasas en la Nutrición Humana (INTA - U. Chile).

Profesor Asistente Postgrados de Pediatría y Gastroenterología Pediátrica, U. El Bosque.

Correspondencia:

dadansilvana@unbosque.edu.co

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

Nestlé Nutrition INSTITUTE

Artículo Científico
2008 / Volumen 3 / N.º 8

Desventajas de los lípidos de la leche de vaca para el lactante

Parte II

Gastroenterología y Nutrición Pediátrica

NAN Vol3Num8_Parte2_Tiro.pdf 9/8/08 5:38:46 PM

Desventajas de los lípidos de la leche de vaca para el lactante

Parte II

Los ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) de la leche materna, liderados por el ácido oléico (omega 9 C18:1), otorgan fluidez al glóbulo de grasa, facilitando la digestión y la absorción de los lípidos en general. Mientras que la leche materna comprende cerca de un 40% de AGMI, en la leche de vaca estos alcanzan hasta un 25% del total de los lípidos.

Los ácidos grasos poliinsaturados constituyen cerca del 13% del total de las grasas de la LM (ver tabla N.º 1, Art. Científico Vo. 3, N.º 7, 2008), y alrededor del 2% son LC-Pufa. Comparando el calostro con la leche madura, se observa que la concentración de los LC-Pufa baja en la leche madura, versus el incremento progresivo de los ácidos grasos esenciales, cifras que se estabilizan hacia los 3 meses de lactancia.

En la alimentación de los primeros estadios de la vida, se destaca precisamente la necesidad de proveer ácidos grasos esenciales (linoléico y α-linolénico) y más aún, ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-Pufa), Araquidónico (w6 C20:3) y Docosahexaenoico (w3 C22:4).

En este punto, nuevamente aparece una gran brecha entre LM y LV, ya que la LV no es fuente de AGEs ni de LC-Pufa y particularmente, carece de DHA (docosahexaenoico, LC-Pufa omega 3) (ver tabla N.º 1, Art. Científico Vo. 3, N.º 7, 2008).

Además del contenido en AGE y sus derivados, es de extrema importancia la relación entre los omega 6 y los omega 3, que en la leche materna oscila de 5-10 moléculas de omega 6 por cada molécula de omega 3 (5-10:1). Dicha relación es fundamental tanto para el correcto funcionamiento del organismo, como para el balance adecuado de los derivados de ambos precursores, entre ellos, *los eicosanoides que son* "sustancias biológicamente activas", simil-hormonas, que modulan tareas tales como la respuesta inmune, la inflamatoria y la reactividad vascular. El equilibrio entre las dos familias puede afectarse por la composición de la dieta materna; cuanto más rica en aceites vegetales o frutos secos, fuentes de omega 6, más aumenta el numerador y se distancia de la relación adecuada.

Por otro lado, también es substancial la correspondencia entre AA y DHA, que en la LM es cercana a 1 (1:1), valor documentado como la proporción ideal para promover el crecimiento del niño.

Este equilibrio entre omega 6 y omega 3, precursores y derivados, no se encuentra en la LV.

La cantidad de Araquidónico de la LM se mantiene bastante constante, alrededor de 0.45% del total de AG de la leche; por el contrario, la concentración de DHA puede fluctuar entre 0.1 a 3.8%, respondiendo a la alimentación materna. Tal es el caso de madres esquimales o japonesas, con dietas ricas en pescado o aceites de pescado, cuyas leches tienen valores mayores de DHA.

Los niveles plasmáticos de DHA y AA son ciertamente estables y elevados durante la gestación y en la vida postnatal, cuando los bebés son alimentados con leche materna.

Como parte de su rol estructural, los ácidos grasos esenciales y los LC-Pufa se distribuyen ampliamente en las membranas celulares y de manera particular, el DHA tiene una disposición más selectiva a nivel del sistema nervioso, neuronas, células de la glía y retina. De hecho, el DHA es el principal lípido estructural de los fotorreceptores ubicados en la membrana externa de la retina, lo cual se relaciona con aspectos como la agudeza y la memoria visual.

Los LC-Pufa son elementales para la sinaptogénesis y la mielinización, predominantes en la vida postnatal. No obstante, su tarea comienza desde la producción y diferenciación de las neuronas y su migración, así como en la síntesis y el funcionamiento de neurotransmisores, por ejemplo, dopamina y serotonina.

Desde el segundo o tercer trimestre de la gestación, los niños están en capacidad de sintetizar los LC-Pufa a partir de los precursores (AGE), sin embargo, el ritmo de síntesis resulta insuficiente para cubrir las necesidades definidas por el crecimiento acelerado de los tejidos en neoformación, por lo cual la provisión externa de esos AG preformados es clave en los primeros periodos de vida prenatal y postnatal. En el caso de la retina, algunos estudios muestran que las necesidades de DHA son tan altas que supera su capacidad de autoabastecimiento, incluso, hasta los 4-6 años de edad.

Independientemente de varios factores, la literatura sugiere una relación entre la lactancia materna y el desarrollo cognitivo en los niños. En parte, la justificación de estas reflexiones se deriva de la presencia de AGE y LC-Pufa en la LM. Estudios liderados por la Dra. B. Lozoff muestran un mejor desarrollo cognitivo entre los 6 meses y los 15 años de edad, paralelos a un nivel plasmático y/o eritrocitario de DHA superior en niños que fueron alimentados a pecho, comparados con aquellos que no recibieron lactancia materna.
Asimismo, en los primeros meses de vida se han observado óptimos parámetros de agudeza visual y de memoria visual en niños con LM.

El *perfil de ácidos* grasos de la membrana celular y del sistema de membranas en el interior de las células, modifica *perse* la labor celular, con base en la expresión y la actividad de las proteínas que son parte de esas membranas (enzimas, receptores, canales); pero también, su equilibrio influye sobre el funcionamiento celular y tisular a través de segundos mensajeros como los eicosanoides y mediante la modificación génica.
Dentro de este cuadro, el "direccionamiento génico" tiene especial repercusión en el crecimiento y la diferenciación celular de los tejidos y de otras funciones.

Los AGE, los LC-Pufa y algunos eicosanoides modulan la expresión génica al interactuar con "factores de transcripción" o "receptores nucleares" que se relacionan con los genes-blanco por medio de elementos de respuesta. Entre estos receptores, se mencionan los PPAR (alfa, gamma, beta), los receptores de hormonas esteroideas y los receptores hepáticos.

Por tanto, la disponibilidad dietaria y tisular de lípidos, su suficiencia y adecuado balance, promueven respuestas y regulan por esta vía el metabolismo de los mismos lípidos, de los carbohidratos, la diferenciación de los adipositos y la adipogénesis, y comandan entre otras, la actividad del endotelio vascular y la susceptibilidad al desarrollo de placas ateromatosas. Cabe destacar que este tipo de actividad se desarrolla también a nivel de la retina, liderada por el DHA, por ejemplo, articulando la expresión de genes relacionados con la sensibilidad y la respuesta al estado de óxido-reducción, la diferenciación y maduración de los fotorreceptores, y de la misma retina, entre otras.

De nuevo, con base en las múltiples actividades descritas respecto a los AGE y sus derivados, se puede dimensionar el posible impacto negativo de la LV, carente de los mismos, en la alimentación del lactante.

Teniendo en cuenta lo expuesto, en aquellos niños que no pueden recibir leche materna, una opción saludable es el uso de fórmulas enriquecidas con AGE y LC-Pufa. En la opinión de varios expertos, el agregado de LC-Pufa a fórmulas infantiles para niños a término, respetando cantidades y proporciones presentes en la LM, es apropiado y seguro, y se ha corroborado que puede promover un perfil plasmático de LC-Pufa similar al que se obtiene en niños amamantados.

De otro lado, en la LM puede haber isómeros trans (isómeros geométricos de los ácidos grasos insaturados cis) y ácidos grasos conjugados que reflejan el consumo materno.

Particularmente, este es uno de los perfiles que se precian de mayor variación, siendo factible encontrar niveles de *trans* por debajo del 1% del total de ácidos grasos, como acontece en leches de madres nigerianas o alcanzar el 7-17% como es el caso de leches de mamás canadienses. Lo anterior, se asocia con la ingesta de productos de panadería y pastelería, elaborados con aceites parcialmente hidrogenados, que es mayor en Canadá.
La repercusión de los ácidos grasos *trans* en la leche materna no está completamente dilucidada; no obstante, se ha descrito una correlación inversa entre su presencia en la LM y la disminución en el contenido de ácidos esenciales (AGE). Por un lado, podrían originar el empobrecimiento de la disponibilidad de AGE en la leche, y por el otro, su ingesta determinaría la "competencia" con los AGE en el organismo del bebé para su incorporación a las membranas, interfiriendo posteriormente con sus funciones y las de las células.

Para finalizar, el contenido de colesterol de la LM (alrededor de 10-20 mg/dl), se convierte en un agente de prevención para hiperlipidemias a mediano y largo plazo. Al parecer, este colesterol auspicia la regulación de su homeostasis (absorción, síntesis y excreción), evitando el aumento de los niveles ante la ingesta posterior de fuentes exógenas diferentes a la leche materna.
El colesterol de la leche varía según el contenido de grasa de la LM, pero no depende de la ingesta materna del mismo.

En síntesis, la cantidad, calidad y distribución de los lípidos en la leche materna junto a su propia lipasa láctea, es una de tantas perspectivas útiles de la LM, que hacen mella en el desarrollo saludable del niño.

Por el contrario, es otro de los aspectos negativos que reafirman la directriz internacional de "evitar la leche de vaca en el primer año de vida". Lo anterior, se relaciona con un perfil de ácidos grasos caracterizado por la ***carencia de AGE y DHA, menor contenido de AGMI, la estereoquímica de los triglicéridos*** (TAG), con preponderancia de ácidos grasos saturados en posiciones extremas, que al hidrolizarse obstaculizan la absorción de las grasas y de minerales como el calcio, promoviendo el estreñimiento y, por último, la falta de una ***lipasa láctea propia*** que coadyuve con la digestión incipiente del niño.