

Importancia de la grasa en el desarrollo del cerebro infanto-juvenil

Antonio Sarría Chueca⁽¹⁾, Manuel Bueno Lozano⁽²⁾, Luis Alberto Moreno Aznar⁽²⁾, Jesús Fleta Zaragoza⁽²⁾

⁽¹⁾ † Profesor Emérito. Universidad de Zaragoza

⁽²⁾ Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza

[Bol Pediatr Arag Rioj Sor, 2013; 43: 48-52]

RESUMEN

Los autores describen la importancia que tiene la ingesta de grasa en la alimentación infantil para el desarrollo cerebral, incluso desde la época gestacional y la de recién nacido, especialmente de ácidos grasos omega-3. Se describen algunas de las alteraciones producidas por la deficiencia de ácidos grasos durante la infancia, en casos de dietas restrictivas. Finalmente se advierte que el alcohol es capaz de disminuir los niveles de ácidos grasos y por lo tanto de alterar las membranas celulares y, como consecuencia, la función cerebral.

PALABRAS CLAVE

Grasa, ácidos grasos, omega-3, función cerebral, dietas restrictivas.

Fat intake in infant brain development

ABSTRACT

The authors describe the importance of fat intake in infant brain development, even from the gestational age of the newborn, especially omega-3 fatty acids. It describes some of the alterations produced by fatty acid deficiency during childhood, in cases of restrictive diets. Finally is noted that alcohol is able to decrease the levels of fatty acids and thus alter cellular membranes and, therefore, brain function.

KEYWORDS

Fat, fatty acids, omega-3, brain function, restrictive diets.

INTRODUCCIÓN

Desde hace unos treinta años a los consumidores se les ha informado de que la «excesiva grasa dietética puede ser mala para la salud». Tanto en investigaciones clínicas como de laboratorio, los científicos han divulgado que los individuos que consumen mucha grasa tienen el riesgo de desarrollar enfermedades degenerativas, entre ellas cardiopatías, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer. Estos

conceptos han sido difundidos por las agencias gubernamentales y la industria para animar a los consumidores a limitar la ingesta dietética grasa, en un esfuerzo para reducir el riesgo de esas enfermedades.

Datos más recientes sugieren que debemos ser precavidos a la hora de disminuir todas las grasas de la dieta, ya que algunas son necesarias para nuestra salud. Los ácidos grasos esenciales no pueden ser elaborados por el

Correspondencia: Jesús Fleta Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad de Zaragoza. Domingo Miral, s/n.
e-mail: jfleta@unizar.es
Recibido: mayo de 2013. Aceptado: mayo de 2013

organismo y son absolutamente importantes para mantener la salud cerebral, un sistema inmune potente y un apropiado trabajo del corazón^(1,2,3). Asimismo hemos de recordar el papel beneficioso que pueden desempeñar en edad infantil tanto el colesterol como las grasas en general, como han puesto de manifiesto revisiones realizadas en nuestro medio, hace ya veinte años^(4,5).

A continuación se exponen algunas consideraciones sobre los ácidos grasos que guardan relación principalmente con la salud de los humanos en su época de crecimiento y desarrollo, especialmente en lo que se refiere al sistema nervioso central.

IMPORTANCIA DURANTE EL PERÍODO FETAL

Durante la gestación el cerebro fetal puede producir 250.000 células nerviosas cada minuto y eventualmente fabricar hasta 100 billones de neuronas. Un 70% del total de células cerebrales, que durarán durante toda la vida, se han dividido antes del nacimiento. Al tercer mes de gestación, el cerebro está consumiendo ya un 70% de la energía producida por el feto. A los seis meses, el cerebro en crecimiento de un embrión es casi tan grande como su cuerpo. Todas estas actividades exigen un constante y muy específico suministro nutricional. Con tal importante número de nuevas células producidas cada día, el balance de ácidos grasos cerebrales es crucial.

Una síntesis, sobre ácidos grasos esenciales y su relación con el desarrollo cerebral fetal, podría ser la siguiente⁽⁶⁾:

- El aparato mental se inicia y se desarrolla en el útero durante el período fetal.
- El tiempo para comenzar el suplemento con ácidos grasos esenciales es antes de la concepción.
- El cerebro normal no puede construirse sin ácidos grasos omega-3, especialmente sin el docosahexaico (DHA).
- No existe oportunidad posterior para reparar los efectos de la insuficiencia de ácidos grasos omega-3, una vez que se haya formado el sistema nervioso⁽⁷⁾.

La exposición precedente de que al cerebro normal no pueden faltarle ácidos grasos omega-3 merece algún comentario. La historia de niños prematuros apoya esta hipótesis. En circunstancias normales, un niño desarrollado en el útero recibe sus ácidos grasos neurales y los de la placenta, procedentes de la madre. Si el niño nace prematuramente, el suministro de estos ácidos grasos es abruptamente

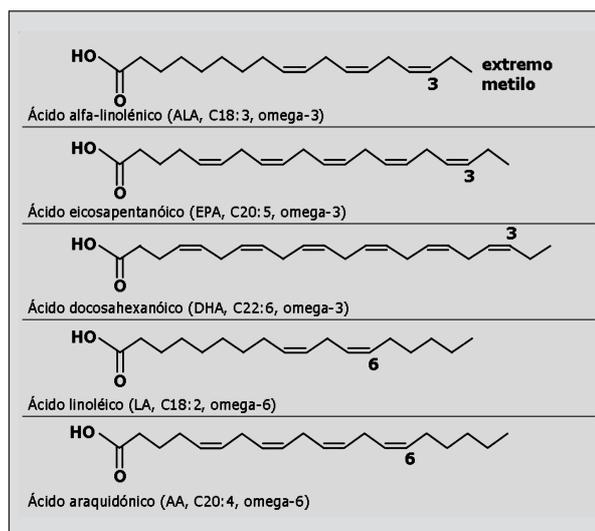


Figura 1. Ácidos grasos omega-3 y omega-6.

tamente interrumpido en un momento en el que el cerebro tiene unas necesidades críticas. Pero para continuar el normal desarrollo cerebral el niño prematuro debe recibir estos ácidos grasos de la leche materna o de fórmulas (figura 1).

En la actualidad existe evidencia, obtenida por investigaciones, de que al niño prematuro no se le proporciona el suministro suficiente de ácido araquidónico (AA) y DHA, que por otro lado habría recibido si hubiese sido un feto alimentado por medio de la placenta. Entre los tres y seis días después del nacimiento sus concentraciones de ácidos grasos neurales pueden caer a menos de un quinto de los proporcionados por la placenta fetal⁽⁸⁾.

La prematuridad se asocia con gran número de problemas médicos potenciales a lo largo de la vida. Es importante que los ácidos grasos sean aportados a esta temprana edad. Un niño de 5 años, por ejemplo, que nació prematuramente, puede que sus reservas de ácidos grasos no sean las adecuadas, pero existe la posibilidad de que se beneficie de suplementos dietéticos. Conviene ser muy suspicaz acerca de la posible deficiencia de ácidos grasos en un niño con problemas de aprendizaje, de conducta y de desarrollo, que nació prematuramente.

ALIMENTACIÓN DEL NIÑO: LECHE DE MUJER Y CEREBRO

La leche materna es la mejor forma de nutrir el cerebro en desarrollo de un niño. Contiene una gran variedad de ácidos grasos, incluyendo el alfa-linolénico (ALA), AA y

DHA. Los niños lactados al pecho, cuando se comparan con los alimentados con fórmula, parece ser que desarrollan una mejor agudeza visual, mayor coeficiente de inteligencia y quizá pueden estar mejor protegidos frente a procesos cerebrales posteriores durante su vida^(9,10,11,12). Una revisión realizada por otros autores ha mostrado también una posible relación entre una ingesta deficitaria de estos ácidos grasos con un menor desarrollo psicomotor, con el trastorno de déficit de atención e hiperactividad y con el desarrollo del lenguaje (dislexia y dispraxia)⁽¹³⁾.

Aunque la leche de mujer es superior a la de fórmula, muchos lactantes pueden tomar inadecuadas cantidades de ácidos grasos neurales. En algunas publicaciones se ha descrito el cociente omega-6 y omega-3; este cociente en la dieta actual oscila entre 20:1 y 30:1⁽¹⁴⁾. Es demasiado alto cuando se recuerda que el cociente ideal es de 1:1. Sin embargo, en la leche de mujer el cociente encontrado oscila entre 8:1 y 45:1⁽¹⁵⁾.

Llama la atención que los niveles de ácidos grasos de la madre varían mucho. Lo más probable es que sea el reflejo de la amplia variación de ácidos grasos de la dieta de las madres. Cuando se revisan algunos estudios de los ácidos grasos sobre la función cerebral, hay que considerar que muchos bebés lactados al pecho pueden estar recibiendo insuficientes cantidades de ácidos grasos a causa de la escasa ingesta que les proporciona la madre. Esto se confirma en estudios de los cocientes de ácidos grasos de diferentes países y culturas. Así, el contenido de DHA (en % de grasa total) en leche materna de Malasia es 0,9, en la India 0,9, en China 0,7, en Estados Unidos 0,3 y en vegenos 0,2⁽¹⁰⁾.

Otro aspecto cultural interesante se observa cuando se estudia a las madres Inuit del norte de Québec, en Canadá. Sus dietas son habitualmente muy ricas en carne de foca y otros alimentos ricos también en ácidos grasos omega-3. Desgraciadamente los alimentos en esta región están contaminados con pesticidas y bifenoles policlorinados. De hecho, su leche materna contiene de cuatro a siete veces más de esas toxinas que las madres no Inuit. En exploraciones clínicas se esperaba encontrar degeneración celular y retraso del desarrollo mental en estos niños, pero no ha sido así. Este descubrimiento ha hecho sugerir a algunos investigadores que los ácidos grasos omega-3 pueden, al menos parcialmente, ayudar a proteger al cerebro de agentes tóxicos químicos⁽¹⁶⁾.

HÁBITOS DIETÉTICOS EN NIÑOS

Actualmente se comprende mejor la importancia que tiene para la infancia el formar un complejo y adecuado cerebro funcionante. Especialmente durante este período vital de la formación del cerebro son necesarios buenos y constantes hábitos dietéticos. Existe clara evidencia de que el joven actual incorpora en su dieta más grasa saturada y pocos ácidos grasos insaturados, necesarios para la nutrición de su cerebro si quiere alcanzar su mejor potencial.

Algunos investigadores descubrieron con respecto a los hábitos dietéticos en niños en Estados Unidos, lo siguiente:

- Una gran mayoría supera el 30% de las calorías que deben proceder de la grasa.
- La mayoría obtiene más de 10% de sus calorías de grasas saturadas, lo cual es excesivo.
- Las mayores fuentes de grasas son la carne y productos lácteos, exentos de ácidos grasos esenciales, especialmente ácidos grasos neurales.
- Muchas calorías proceden de postres, dulces, «snacks» y patatas fritas, ricas en ácidos grasos trans⁽¹⁷⁾.

Estas tendencias del consumo en la infancia reflejan, en cierto modo, los hábitos de los adultos en nuestro medio. Los padres deben tener la responsabilidad de las dietas de sus niños si desean que exista un equilibrio de grasas y aceites de forma saludable. Los sistemas escolares que proporcionan «lunchs» deben ser conscientes también de las necesidades para favorecer un balance de ácidos grasos en el desarrollo cerebral.

PROBLEMAS EN LA ADOLESCENCIA

Durante la adolescencia el cerebro continúa cambiando, formando nuevas conexiones y expandiendo su mielinización. Sin embargo, la plasticidad del cerebro, en cuanto a habilidad para cambiar, no es como en la infancia. Alrededor de los 18 años la plasticidad del cerebro ha declinado, pero el potencial de sus conexiones ha aumentado. Los ácidos grasos esenciales son necesarios para la nutrición en este momento evolutivo del cerebro de los adolescentes.

Desgraciadamente la tendencia en muchos adolescentes es hacia alimentos ricos en grasas saturadas, y que además son ricos en ácidos grasos trans. Incluso algunos

restringen sus dietas de varias formas, por razones personales. Entre los jóvenes son un ejemplo los gimnastas, que limitan la ingesta de calorías para permanecer pequeños y «en forma». Los «luchadores» restringen calorías para permanecer dentro de un peso adecuado. Los corredores se cargan de carbohidratos y limitan las grasas, incluyendo los ácidos grasos, con la creencia equivocada de que así aumentan su potencial. Los jugadores de fútbol y los «bodybuilders» se sobrecargan de alimentos ricos en proteínas y en grasas saturadas, consumiendo muy pocas cantidades de ácidos grasos insaturados. Como es fácil comprender, tales personas, en sus elecciones, pueden pagar un alto precio al hacer pasar hambre al cuerpo.

ELECCIONES PELIGROSAS PARA LAS JÓVENES: HAMBRE PARA EL CUERPO Y PARA LA MENTE

La cultura popular ha colocado tan altas expectativas en las jóvenes adolescentes, en cuanto a ser delgadas y atractivas, que es casi imposible para muchas de ellas alcanzar una adecuada nutrición. Imágenes de mujeres muy delgadas conducen a las muchachas a pasar hambre, a veces en exceso, ante la contemplación del componente sexual de revistas que se extienden por todo el mundo. Llama la atención, de acuerdo con un estudio, que el 60% de las niñas de edades entre seis y doce años desarrollan una imagen corporal distorsionada y sobrestiman su peso corporal⁽¹⁸⁾. Tal distorsión de su propia imagen conduce a las jóvenes, que no son sobrepesadas, a la necesidad de seguir dietas restrictivas. Una publicación sobre 500 muchachas de diez años reveló que al menos un 80% de ellas estaba o había mantenido algún tipo de dieta⁽¹⁹⁾.

La obsesión por estar delgada ha conducido a una revolución contra la grasa en todas sus formas. Las dietas que resultan de tales actitudes son notoriamente bajas en grasa, especialmente en ácidos grasos omega-3. En esencia, las jóvenes, delgadas ante la cultura del «glamour», pueden desnutrirse ellas mismas de ácidos grasos esenciales. De hecho, nosotros hemos podido demostrar que los niveles de ácidos grasos oléico, linoléico y linolénico son significativamente menores en adolescentes anoréxicas que los encontrados en una población normal superponible⁽²⁰⁾.

El cerebro de una muchacha joven está todavía desarrollándose y madurando. Pasando hambre de calorías restringe los ácidos grasos que el cerebro necesita para

continuar formando su compleja red de neuronas. Si las jóvenes limitan la ingesta de ácidos grasos durante este tiempo crítico, pueden comprometer su maduración cerebral y establecer un patrón peligroso para el futuro. Puede decirse que se ha alterado el embalaje que contribuye a evitar agresividad, violencia, desórdenes del humor y modificación de conductas. Se presenta una duda curiosa observando si las peligrosas dietas «deficientes en ácidos grasos» en la adolescencia contribuyen a favorecer algunas de las importantes dificultades que en la actualidad tienen los adolescentes. Puede que algunas de estas alteraciones observadas hoy en día en la cultura de las adolescentes sean debidas a cambios fundamentales de la estructura cerebral originada por años de ingesta limitada de las principales grasas de la estructura cerebral.

Otro aspecto interesante concierne a las futuras generaciones. Algunos investigadores creen que la adolescencia es quizás la época de la vida más importante para que las jóvenes muchachas desarrollen el máximo de reservas de nutrientes que un día alimentarán a un ser durante el embarazo. Si una muchacha es deficitaria de ácidos grasos neurales conforme madura, puede no tener adecuadas reservas para el momento máximo del desarrollo cerebral de su feto, cuando esté embarazada (figura 2).

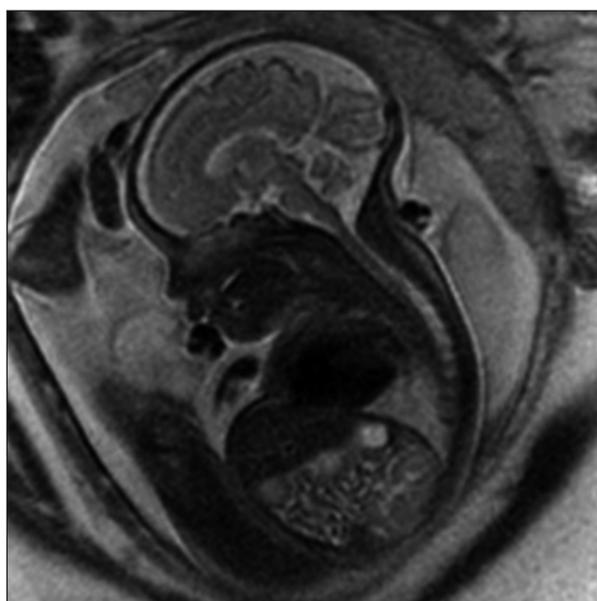


Figura 2. La maduración del cerebro está relacionada con el nivel de ácidos grasos omega-3 desde la gestación (resonancia magnética de un feto, donde se visualiza el cerebro).

Es importante recordar que muchas adolescentes que viven con dietas inadecuadas pueden haber recibido cantidades insuficientes de ácidos grasos durante su época de lactante y de niñas pequeñas. A causa de ello no deben mantener una ingesta pobre en estos nutrientes durante otras fases críticas de su desarrollo cerebral.

ALCOHOL Y GRASAS CEREBRALES DURANTE LA ADOLESCENCIA

La adolescencia suele ser el período de tiempo en que los muchachos y muchachas comienzan a experimentar con el alcohol. Es importante recordar las investigaciones realizadas en los Institutos Nacionales relacionados con la salud de Estados Unidos. Se han estudiado los efectos del alcohol en el sistema nervioso y se ha observado que puede alterar los ácidos grasos de las membranas celulares. Los datos han sido publicados en diversos estudios, mostrando la relación entre la ingesta de alcohol y sus efectos en los niveles de ácidos grasos, especialmente de DHA y ácido alfa-linoléico^(21,22).

En consecuencia, se debe alertar a los adolescentes y a las autoridades sanitarias sobre los perjudiciales efectos que, sobre la función cerebral, pueden tener algunos de los recientes y repetidos hábitos, tales como el conocido «botellón», que se han instalado en nuestra sociedad con objeto de celebrar fiestas juveniles.

BIBLIOGRAFÍA

1. Logan AC. The Brain Diet. The connection between nutrition, mental health and intelligence. Cumberland House: Nashville, Tenn, 2006.
2. Bowden J. The 150 Healthiest Foods on Earth. The Surprising, Unbiased Truth about what You Should Eat and Why. Fair Winds. Beverly, Mass, 2007.
3. Sarría A. De la neurociencia nutricional a la alimentación saludable para el cerebro infantil. Dar de comer al cerebro y algo más. Disponible en www.fundaciongenesygentes.es
4. Fleta J. El colesterol ¿es tan malo como lo pintan? *Enf Cient* 1993; 13: 15-18.
5. Fleta J. Importancia de los lípidos en nutrición infantil. *Bol Pediatr Arag Rioj Sor* 1994; 24: 37-40.
6. Van Houwelingen AC, Hornstra G. The effect of pregnancy on the cervonic acid (docosahexaenoic acid) status of mothers and their newborns. Second International Congress of International Society for Study of Fatty acids and Lipids. Washington, DC. June 8-11, 1995.
7. Holman RT, Johnson SB, Ogburn PL. Deficiency of essential fatty acids and membrane fluidity during pregnancy and lactation. *Proc Nat Acad Sci* 1991; 88: 4835-4839.
8. Crawford M. The role of essential fatty acids in neural development: implications for perinatal nutrition. *Am J Clin Nutr* 1993; 57 (suppl.): 703S-710S.
9. Farquharson J, Jemieson EC, Abbasi KA, Patrick WA, Cockburn F. Effect of diet on the fatty acid composition of the major phospholipids of infant cerebral cortex. *Arch Dis Child* 1995; 72: 198-203.
10. Innis S. Essential fatty acid requirements in human nutrition. *Can J Physiol Pharmacol*, 1993; 71: 699-706.
11. Innis S, Nelson C, Rioux M, King O. Development of visual acuity in relation to plasma and erythrocyte omega-6 and omega-3 fatty acids in healthy term gestation infants. *Am J Clin Nutr* 1994; 60: 347-352.
12. Lucas A, Morley R, Cole TJ. Breast milk and subsequent intelligence quotient in children born preterm. *Lancet* 1992; 339: 261.
13. Gil A, Gil M. Funciones de los ácidos grasos poliinsaturados y oleico durante la gestación, la lactancia y la infancia. En: J. Mataix, A. Gil. Libro blanco de los omega-3. Madrid: Puleva Food, 2003, pp. 81-96.
14. Simopoulos AT. Omega-3 Fatty Acids. En: Spiller GE. Ed. Handbook of Lipids in Human Nutrition. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1996: 68.
15. Innis S. Essential fatty acid requirements in human nutrition. *Can J Physiol Pharmacol* 1993; 71: 699-706.
16. Anonymous. Organochlorines lace Inuit breast milk. *Sci News* 1994; 12: 111.
17. Kennedy E, Goldberg J. What are American children eating?: Implications for public policy. *Nutr Rev* 1995; 53: 111-126.
18. Joor S. The role of weight management in the health of women. *J Am Diet Assoc* 1993; 9.
19. Rodin J. Body Traps. Nueva York: Quill William Morrow Press, 1992; 34.
20. Fleta J, Tello LM, Velilla JM, Jiménez A, Bueno M. Aspectos nutricionales de la anorexia nerviosa. *Rev Esp Pediatr* 1999; 55: 523-532.
21. Pawlosky RJ, Salem N. Ethanol exposure causes a decrease in docosahexaenoic acid and an increase in docosapentaenoic acid in feline brains and retinas. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: 1284-1289.
22. Bourre J. Brainfood. Boston. Mass Little. Brown and Company, 1993.