

REVISTA

# DIGITALIS

Publicación de ISMET sobre investigación en Terapias Naturales

Nº25 Noviembre / Diciembre 2008

ARTÍCULO de INTERÉS GENERAL



## Indicaciones terapéuticas de los ácidos grasos Omega-3

La utilización terapéutica de los ácidos grasos Omega-3 (ya sea mediante la ingesta de alimentos ricos en ácidos grasos Omega-3 o bien mediante la suplementación de los mismos) ha experimentado un extraordinario auge a lo largo de los últimos años. Mucho se ha hablado de las propiedades terapéuticas de los ácidos grasos Omega-3 para el tratamiento o prevención de las enfermedades cardiovasculares, enfermedades degenerativas como la enfermedad de Parkinson o la enfermedad de Alzheimer, trastornos psiquiátricos y un amplio abanico de patologías. En este artículo ofrecemos a nuestros lectores una revisión actualizada sobre los estudios de investigación llevados a cabo en las indicaciones más habituales, así como sus conclusiones y las recomendaciones que de ellos se derivan. La presente revisión dista mucho de ser completamente exhaustiva, dada la ingente cantidad de trabajos que se publican actualmente sobre el tema. Por este motivo, nos centraremos en las patologías más relevantes en cuanto a frecuencia, gravedad y nivel de evidencia disponible en función del número de estudios llevados a cabo y de la calidad metodológica de los mismos.

### Un poco de historia

En 1789, Darbey publicó el primer estudio sobre los beneficios del aceite de hígado de bacalao sobre las enfermedades reumáticas (1). Posteriormente, en 1824 surgieron las primeras publicaciones sobre el uso de aceite de hígado de bacalao en la prevención del raquitismo. A finales de los ochenta, los cardiólogos se percataron de que la ingesta de pequeñas cantidades de pescado era capaz de disminuir la tasa de mortalidad en varones que habían sufrido un infarto de miocardio (2). Por su parte, Horrobin (3) fue el primero en sugerir la posibilidad de que la carencia de ácidos grasos Omega-3 pudiera estar relacionada con el desarrollo de ciertas enfermedades neurodegenerativas.

### Aspectos bioquímicos

Los ácidos grasos Omega-3 son ácidos grasos poliinsaturados que

forman parte de los denominados ácidos grasos esenciales. El término "esenciales" se utiliza para especificar que nuestro organismo es incapaz de producirlos y, por lo tanto, deben provenir de la dieta. En función de sus características bioquímicas, estos ácidos grasos esenciales poliinsaturados se dividen en ácidos grasos Omega-3 y ácidos grasos Omega-6. Dentro de los ácidos grasos Omega-3 destacamos el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). Aunque la lista es más larga e incluye otros ácidos como el -linolénico (ALA). Por su parte, los ácidos grasos Omega-6 más importantes son el ácido araquidónico y el ácido  $\gamma$ -linolénico. El ácido araquidónico es el precursor de algunas moléculas de gran importancia biológica, entre las que se encuentran las prostaglandinas.

Los efectos biológicos de los ácidos grasos Omega-6 están mediados por su conversión a icosanoides,

que son moléculas que se unen a diversos receptores que se encuentran distribuidos en varios tejidos del organismo. Así, el ácido araquidónico suele convertirse a prostaglandinas o leucotrienos, algunos de los cuales son agentes proinflamatorios.

### La importancia del equilibrio entre los ácidos grasos Omega-3 y Omega-6

Ya hemos comentado que los Omega-6 se transforman en el cuerpo en sustancias denominadas eicosanoides, entre las que se encuentran los tromboxanos, prostacilinas y leucotrienos. Si bien los eicosanoides poseen importantes funciones biológicas, suelen presentar una vida media corta en el organismo, ya que poco después de su síntesis (que se realiza a partir de ácidos grasos) son metabolizados por ciertas enzimas. Sin embargo, si la tasa de síntesis excede a la de metabolismo, el exceso de eicosanoides podría ocasionar efectos perjudiciales. Por otra parte, los Omega-3 pueden también ser convertidos en eicosanoides, aunque esta conversión se produce a una velocidad muy inferior. Además, los eicosanoides resultantes de la transformación de ácidos grasos Omega-3 suelen presentar acciones opuestas a las de los derivados de los Omega-6 (es decir, suelen ser antiinflamatorias en lugar de proinflamatorias). Por lo tanto, cuando los ácidos grasos Omega-3 y Omega-6 están presentes suelen "competir" para ser transformados, de manera que la proporción de Omega-3/6 afecta de forma directa al tipo de eicosanoides que se producirán (proinflamatorios en el caso de los Omega-6 y antiinflamatorios en el caso de los Omega-3).

Se sabe que el tromboxano (una de las moléculas derivadas de los Omega-6) favorece la agregación plaquetaria, que en última instancia conduce a la trombosis. Por su parte, los leucotrienos (otra de las moléculas producidas por los Omega-6), también se han relacionado con alteraciones del sistema inmune y de la inflamación, que conducen a la artritis, al lupus y al asma. De ahí

la importancia de controlar los niveles de Omega-6 con la finalidad de reducir su conversión a eicosanoides.

Es interesante comprobar que los ácidos grasos Omega-6 suelen consumirse en exceso en las dietas modernas, principalmente aquellas que contienen una gran proporción de alimentos elaborados. Por ejemplo, la dieta típica de Estados Unidos suele contener proporciones de 10:1 o incluso de 30:1 a favor de los Omega-6. Diversos estudios han comprobado que la inversión de estas proporciones a favor de los Omega-3 es beneficiosa en diversas patologías como en el asma, la artritis reumatoide y el cáncer colorrectal.

### Los ácidos grasos Omega-3 en la dieta

Las fuentes más ricas en Omega-3 son determinados peces entre los que se incluyen la sardina y el salmón. Los alimentos vegetales más ricos en Omega-3 son la salvia hispánica, las semillas de calabaza, el lino, las nueces y el aceite de colza (concretamente las nueces y el aceite de colza no son tan interesantes desde el punto de vista dietético porque contienen una proporción excesiva de ácidos grasos Omega-6).

### Efectos cardioprotectores de los Omega-3

A lo largo de las últimas décadas se han publicado docenas de estudios epidemiológicos, observacionales, experimentales y ensayos clínicos controlados y aleatorizados sobre los efectos cardiovasculares de los ácidos grasos Omega-3. La conclusión global a la que han llegado estos estudios es muy robusta: los ácidos grasos Omega-3 presentan claros efectos cardioprotectores (4). Concretamente, los dos Omega-3 específicos que han sido asociados con un beneficio a nivel cardiovascular son aquellos que provienen de los aceites de pescado, el DHA y el EPA (ácido docosahexaenoico y ácido eicosapentaenoico, respectivamente). Por el contrario, el ALA (el cual



se encuentran en abundancia en la linaza y en menor cantidad en las nueces) sería inadecuado como única fuente dietética de Omega-3, ya que los humanos convertimos menos del 5% de ALA a EPA (5). En algunos (pero no en todos) los estudios epidemiológicos, la ingesta de ALA se ha asociado de forma inversa con un incremento de eventos cardiovasculares (es decir, a mayor ingesta de ALA menores problemas cardiovasculares). Sin embargo, la evidencia en el caso del ALA no es tan sólida como para el DHA y el EPA.

Aunque su mecanismo de acción no es conocido en su totalidad, parece que los ácidos grasos Omega-3 confieren sus beneficios a nivel cardiovascular mediante el enriquecimiento de la membrana fosfolipídica por medio del DHA y el EPA (6). Así, a través de este mecanismo, los ácidos grasos Omega-3 producen diferentes efectos a nivel cardiovascular, entre los que se encuentran el incremento del umbral para desarrollar arritmias (7), la reducción de la presión arterial (8,9), la mejoría de la función de las arterias y el endotelio (10), la agregación plaquetaria (11) y una mejoría general sobre el tono del sistema nervioso autónomo (12).

El efecto de los ácidos grasos Omega-3 sobre el ritmo cardíaco merece una mención especial, ya que algunas publicaciones parecían sugerir que los Omega-3 podían ser arritmogénicos, es decir, favorecer el desarrollo de arritmias, en lugar de presentar propiedades antiarrítmicas. No obstante, una revisión sobre el tema realizada por un cardiólogo de la unidad de cardiología preventiva de la universidad de Munich y publicado este mismo año (2008) concluyó que "las dudas sobre los posibles efectos arritmogénicos del ácido eicosapentaenoico y el docosahexaenoico son puramente teóricas; existe una evidencia abrumadora a favor de sus propiedades antiarrítmicas, especialmente cuando se tiene en cuenta el índice Omega-3".

### El índice Omega-3

El denominado "índice Omega-3" se define como el porcentaje de EPA y DHA en la membrana de los glóbulos rojos (el porcentaje restante sería cubierto por los ácidos grasos

restantes). El índice Omega-3 presenta muy buena correlación con otros marcadores biológicos de ácidos grasos y tiene una vida media entre cuatro y seis veces superior al del EPA y DHA. Por lo tanto, representa un reflejo más fidedigno del consumo integral de ácidos grasos Omega-3.

El índice Omega-3 se ha utilizado recientemente en algunos estudios como medida objetiva para cuantificar la ingesta a largo plazo de ácidos grasos Omega-3. Así, el riesgo de muerte súbita asociada con un índice de Omega-3 del 3.3% es diez veces superior al riesgo de muerte súbita con un índice Omega-3 del 7%. Este índice reflejaría, pues, el estado de los ácidos grasos Omega-3 en un individuo en un momento dado. Los datos disponibles señalan que este índice Omega-3 no está influenciado por otros factores de riesgo de muerte súbita cardíaca (como por ejemplo la presencia de enfermedad coronaria u otros factores). Por lo tanto, el índice Omega-3 podría considerarse como uno de los pocos factores de riesgo modificables. Los niveles del índice Omega-3 en un individuo vienen determinados por la dieta y quizás por un componente genético individual. Es posible medir el índice Omega-3 en un individuo determinado, y actualmente se considera que un índice del 8% es el ideal para la prevención de la muerte súbita de causa cardiovascular. Sin embargo, en el caso de otras enfermedades (por ejemplo, en el caso de la artritis crónica o, quizás, de la depresión) también susceptibles de mejorar con la ingesta de ácidos grasos Omega-3, el índice podría ser diferente.

### Enfermedades neurodegenerativas

Los ácidos grasos comprenden aproximadamente el 10% del peso seco del cerebro (13). El papel de estos ácidos grasos en el cerebro es variado, desde la constitución de elementos de la membrana celular hasta compuestos con alta actividad biológica.

El ácido docosahexaenoico (DHA) es uno de los ácidos grasos más importantes del cerebro, y representa aproximadamente el 15% del total de ácidos grasos en la materia gris (14). Como ya hemos comentado, la fuente principal para la

obtención de DHA para nuestros cerebros es la dieta. Aunque nuestro sistema nervioso central es bastante capaz de retener el DHA que ya posee, numerosos estudios llevados a cabo en animales han desvelado que la ingesta dietética diaria de DHA puede alterar de forma significativa sus niveles en el cerebro (15). En efecto, esta vulnerabilidad hacia un factor ambiental no deja de sorprendernos, especialmente dada la importancia del DHA en la función cerebral. No obstante, desde un punto de vista terapéutico, esta característica representaría más bien una oportunidad, dado que ofrece una ocasión singular para la utilización de DHA exógeno con la finalidad de influenciar de forma directa la función cerebral. Así, numerosos autores han postulado y estudiado la utilidad de los ácidos grasos Omega-3 como alimentos nutracéuticos, que poseerían propiedades contra determinadas enfermedades neurodegenerativas, entre las que destacaremos la enfermedad de Alzheimer y la enfermedad de Parkinson.

La enfermedad de Alzheimer y la enfermedad de Parkinson son las enfermedades degenerativas más comunes que presenta el ser humano, y merman la calidad de vida de numerosas personas de edad avanzada. Frédéric Calon y Greg Cole publicaron en 2007 una revisión sobre los efectos neuroprotectores de los ácidos grasos Omega-3 en enfermedades neurodegenerativas, en la que revisan de forma pormenorizada los estudios llevados a cabo en animales y en seres humanos (incluyendo estudios epidemiológicos y estudios post-mortem) sobre la eficacia de los ácidos grasos Omega-3 en la prevención o tratamiento de estas enfermedades neurodegenerativas. Los autores concluyeron que existe una evidencia sólida que avala la existencia de un efecto beneficioso del DHA contra la enfermedad de Alzheimer. En 2006 Freund-Levi y colaboradores publicaron un ensayo clínico aleatorizado doble ciego controlado con placebo en el que estudiaban el efecto de la administración de Omega-3 sobre el rendimiento de los pacientes en ciertas pruebas cognitivas. Los autores observaron que los efectos beneficiosos de los

Omega-3 se circunscribían a un pequeño grupo de pacientes con disfunción cognitiva leve, lo que sugiere que la administración de Omega-3 podría resultar menos útil conforme la enfermedad progresa y se produce una pérdida significativa de neuronas (16). Estos datos son consistentes con estudios abiertos previos en los que la mejoría era evidente para aquellos pacientes con deterioro cognitivo leve pero no tanto para aquellos pacientes con enfermedad de Alzheimer evolucionada (17, 18).

*Nota: el lector interesado en profundizar en los tratamientos naturales para la Enfermedad de Alzheimer, incluyendo una revisión más pormenorizada de los estudios con Omega-3, puede consultar el número de Febrero de 2008 de Digitalis.*

Por lo que respecta a la enfermedad de Parkinson, si bien existen dos estudios recientes que encontraron una asociación entre el elevado consumo dietético de grasas saturadas con baja ingesta de grasas insaturadas y el riesgo de desarrollar enfermedad de Parkinson (19, 20), no se ha publicado todavía ningún estudio que relacione directamente la ingesta de ácidos grasos Omega-6 con el riesgo del desarrollo de enfermedad de Parkinson.

Aunque para la enfermedad de Parkinson no existen tantos estudios en humanos, los estudios realizados en animales muestran que la administración de DHA es capaz de reducir en un 40% las discinesias causadas por levodopa en un modelo animal de parkinsonismo en primates (21).

### Efectos inmunomoduladores de los Omega-3

El sistema inmune nos protege de agentes infecciosos ambientales entre los que se encuentran las bacterias, los virus, los hongos y los parásitos. Por otra parte, permite que desarrollemos tolerancia contra nuestros propios antígenos y contra agentes ambientales que no representan ninguna amenaza (por ejemplo, las proteínas de la comida o las

bacterias que se encuentran de forma natural en nuestra flora intestinal). Nuestro sistema inmune tiene dos divisiones funcionales: el sistema inmune innato (o natural) y el sistema inmune adquirido (también denominado específico o adaptativo).

La inmunidad innata constituye la primera línea de defensa contra los agentes infecciosos. Se encuentra presente ya desde antes de la exposición a los patógenos, y su función es la de prevenir la entrada de estos agentes infecciosos en el cuerpo y la de eliminarlos en el caso de que consigan entrar. La inmunidad innata consta de barreras físicas (por ejemplo, la piel), células fagocíticas (neutrófilos, basófilos y eosinófilos),



monocitos y macrófagos. Esta inmunidad innata carece de memoria y no está influenciada por la exposición previa a un determinado agente infeccioso. Las células fagocíticas, que representan el "brazo ejecutor principal" de la inmunidad innata, expresan en su superficie receptores que son específicos para ciertas proteínas bacterianas. Así, la unión entre estas proteínas y los receptores de nuestras células inmunitarias es capaz de desencadenar un proceso denominado fagocitosis mediante el cual el microorganismo es ingerido por nuestras defensas.

Por su parte, el sistema inmune adquirido incluye a los linfocitos, y se trata de un sistema mucho más específico, dado que cada linfocito lleva en su superficie receptores para un solo anti-

geno. Tras su activación, son necesarios varios días para que se vuelva efectivo, pero posteriormente persiste aunque se haya eliminado la fuente del antígeno que inició la respuesta. Esta persistencia permite la denominada memoria inmunológica, responsable de que cada vez que tenemos una reexposición al patógeno nuestra respuesta inmune sea más fuerte y efectiva.

Algunos estudios en animales han comprobado que la modificación de la composición dietética de ácidos grasos en la dieta de estos animales induce a una alteración en la composición de ácidos grasos de sus células inmunitarias. Concretamente, aquellos ácidos cuya suplementación se incrementa con la dieta son los que más aumentan en la membrana celular de sus células inmunitarias, como cabría esperar (22). Por lo tanto, es posible incrementar la composición de ciertos ácidos grasos en las membranas de las células del sistema inmune mediante la suplementación dietética de los mismos. En última instancia, esta alteración de la composición de membrana producirá modificaciones en la respuesta inmune. Aunque la mayoría de estudios al respecto han sido llevados a cabo en modelos animales y todavía no disponemos de datos en seres humanos, la modificación de la composición de la membrana de las células del sistema inmune conlleva múltiples efectos de complejas consecuencias, en general beneficiosas para el funcionamiento del sistema inmune. Queda por ver todavía si este efecto beneficioso sobre el funcionamiento global del sistema inmune se extiende también a aquellas situaciones en las que el sistema inmune se activa de forma patológica (enfermedades autoinmunes). Para ello, será necesario llevar a cabo estudios clínicos y epidemiológicos en seres humanos.

### Efectos secundarios

Aunque habitualmente damos por sentado que los remedios naturales no tienen ningún efecto secundario, es importante registrar la aparición de posibles efectos adversos a la vez que se evalúa la eficacia

de cualquier sustancia o remedio, ya que en ocasiones el uso de determinadas sustancias fisiológicas a determinadas dosis suprafisiológicas podría conllevar ciertos problemas. Los ensayos controlados realizados con ácidos grasos Omega-3 no encontraron ningún efecto secundario que se produjera con una frecuencia superior al 5% y, de hecho, ninguno de los efectos adversos del grupo que recibió Omega-3 se produjo con mayor frecuencia respecto al grupo de placebo (23).

En dichos estudios, los efectos adversos más comunes fueron náuseas, molestias gastrointestinales y "eructos con sabor a pescado". Algunos trabajos recomiendan consumir los suplementos de Omega-3 con las comidas o antes de ir a dormir, guardar las cápsulas en el frigorífico o utilizar determinadas presentaciones farmacéuticas encaminadas a reducir este curioso efecto secundario.

### ¿Cómo consumir los Omega-3?

La *Food and Drug Administration* realizó la recomendación de que "los consumidores no excedan un total de 3 gramos diarios de ácidos grasos Omega-3 DHA y EPA", lo cual equivale aproximadamente a un gramo (30% de DHA y EPA).

Si bien algunos estudios iniciales advirtieron de que el uso de Omega-3 podía prolongar el tiempo de hemorragia (aunque no más allá del rango considerado normal), una revisión exhaustiva sobre el tema (24) concluyó que este hipotético riesgo de sangrado descrito inicialmente es prácticamente inexistente incluso en personas que tomaron dosis de hasta 7 gramos diarios de DHA y EPA e independientemente de que éstos se tomaran en combinación con otras medicaciones antiagregantes (como por ejemplo el ácido acetilsalicílico).

Otro aspecto importante a tener en cuenta es cuál debería ser nuestra fuente principal diaria de ácidos grasos Omega-3. Aunque la lógica nos dice que es siempre deseable obtener este tipo de sustancias mediante la dieta, incrementando el consumo de los alimentos que los contienen

de manera natural, en el caso de los ácidos grasos Omega-3 es importante tomar en cuenta los peligros potenciales que podrían derivarse de una dieta con alto consumo de pescado, en especial, en lo referente a la ingesta de mercurio. Así, si vamos a consumir mucho pescado será importante tener en cuenta la cantidad de mercurio que contiene el tipo de pescado que vamos a consumir para no superar la cantidad máxima recomendada (ver Tabla 1).

### Conclusión

A lo largo del presente artículo hemos revisado algunas de las indicaciones más importantes de los ácidos grasos Omega-3 para la prevención o tratamiento de diversas patologías frecuentes. Por motivos de espacio, no hemos tratado ciertas patologías, como es el caso de determinadas enfermedades psiquiátricas, para las cuales también existe evidencia de un efecto positivo de los Omega-3. Actualmente existe multitud de ensayos clínicos encaminados a obtener más datos sobre la eficacia de los Omega-3 en estas y otras patologías, y esperamos poder ofrecer a nuestros lectores revisiones más actualizadas en un futuro no muy lejano. 🌐

**Tabla 1. CONCENTRACIÓN DE MERCURIO EN PESCADO Y MARISCO Y CONTENIDOS MÁXIMOS ACEPTADOS**

	Concentración de Hg total	Contenido máximo
Sardina	0,08	0,5
Atún	0,48	1,0
Boquerón	0,08	0,5
Caballa	0,09	0,5
Emperador	1,93	1,0
Salmón	0,05	0,5
Merluza	0,19	0,5
Salmonete	0,23	1,0
Lenguado	0,08	0,5
Sepia	0,02	0,5
Calamar	0,06	0,5
Almeja	0,02	0,5
Mejillón	0,02	0,5
Gamba	0,12	0,5
Media	0,25	

En mg/g de peso en fresco

CQPMC 2005-2007

**Fuente:** [www.gencat.net/salut/acsa/Du12/html/es/dir1599/dd169776\\_mercurio.pdf](http://www.gencat.net/salut/acsa/Du12/html/es/dir1599/dd169776_mercurio.pdf)  
Por lo que respecta a las recomendaciones diarias de ácidos grasos Omega-3, en general se recomienda consumir una o dos cápsulas de aceite de pescado al día (300-600 mgr de DHA y EPA). No obstante, en personas con alguna enfermedad susceptible de ser tratada con ácidos grasos Omega-3 esta dosis debería doblarse a 3 ó 4 cápsulas por día (900-1200 mgr de DHA y EPA), y para aquellas personas que necesiten disminuir su nivel sanguíneo de triglicéridos esta cantidad debería incrementarse de forma sustancial a 10-14 cápsulas diarias (3000-4000 mgr de DHA y EPA).

Los suplementos de ácidos grasos Omega-3 pueden tomarse a cualquier hora del día, en una o varias tomas diarias. No interaccionan con ningún tipo de medicación. Dado que los ácidos grasos Omega-3 permanecen en las membranas celulares hasta varias semanas después de su consumo, consumirlas de forma intermitente (por ejemplo, 2-3 veces a la semana) proporciona en general los mismos beneficios que su consumo diario a dosis más bajas (25).

### Referencias

- Guy RA. The history of cod liver oil as a remedy. *Am J Dis Child* 1923;26:112-6.
- Burr ML, Fehily AM, Gilbert JF, Rogers S, Holliday RM, Sweetnam PM, et al. Effects of changes in fat, fish, and fibre intakes on death and myocardial reinfarction: diet and reinfarction trial (DART). *Lancet* 1989;2(8666):757-61.
- Horrobin DF. The membrane phospholipid hypothesis as a biochemical basis for the neurodevelopmental concept of schizophrenia. *Schizophr Res* 1998;30:193-208.
- Wang C, Harris WS, Chung M, et al. n-3 Fatty acid from fish or fish-oil supplements, but not a-linolenic acid, benefit cardiovascular disease outcomes in primary- and secondary-prevention studies: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006;84(1):5-17.
- Plourde M, Cunnane SC. Extremely limited synthesis of long chain polyunsaturates in adults: implications for their dietary essentiality and use as supplements. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007;32(4):619-634.
- Harris WS. Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: a case for omega-3 index as a new risk factor. *Pharmacol Res* 2007 Mar;55(3):217-223. Epub 2007 Jan 25.
- Anand RG, Alkadiri M, Lavie CJ, Milani RV. The role of fish oil in arrhythmia prevention. *J Cardiol Rehabil Prev* 2008;28:2-8.
- O'Keefe JH Jr, Abouissa H, Sastre A, Steinhilber DM, Harris WS. Effects of omega-3 fatty acids on resting heart rate, heart rate recovery after exercise, and heart rate variability in men with healed myocardial infarctions and depressed ejection fractions. *Am J Cardiol* 2006 Apr 15;97:1127-1130. Epub 2006 Mar 3.
- Ventura HO, Milani RV, Lavie CJ, et al. Cyclosporine-induced hypertension: efficacy of omega-3 fatty acids in patients after cardiac transplantation. *Circulation*. 1993;88(5, pt 2):11281-11285.
- Thies F, Garry JM, Yaqoob P, et al. Association of n-3 polyunsaturated fatty acids with stability of atherosclerotic plaques: a randomised controlled trial. *Lancet* 2003;361(9356):477-485.
- Din JN, Harding SA, Valerio CJ, et al. Dietary intervention with oil rich fish reduces platelet-monocyte aggregation in man [published online ahead of print April 27, 2007]. *Atherosclerosis*. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2007.04.047.
- Abouissa H, O'Keefe JH Jr, Harris WS, Lavie CJ. Autonomic function, omega-3, and cardiovascular risk [editorial]. *Chest* 2005; 127(4): 1088-1091.
- C. Julien, L. Berthiaume, A. Hadj-Tahar, A.H. Rajput, P.J. Bedard, T. Di Paolo, P. Julien, F. Calon. Postmortem brain fatty acid profile of levodopa-treated Parkinson disease patients and parkinsonian monkeys. *Neurochem. Int* 48 (2006) 404-414.
- N. Salem Jr., Omega-3 fatty acids: molecular and biochemical aspects, in: G.A. Spiller, J. Scala (Eds.), *New Protective Roles for Selected Nutrients*, Alan R. Liss, New York, 1989, pp. 109-228.
- M. Murthy, J. Hamilton, R.S. Greiner, T. Moriguchi, N. Salem Jr., H.Y. Kim, Differential effects of n-3 fatty acid deficiency on phospholipid molecular species composition in the rat hippocampus. *J. Lipid Res* 43 (2002) 611-617.
- Y. Freund-Levi, M. Eriksdotter-Inhagen, T. Cederholm, H. Basun, G. Faxen-Irving, A. Garlind, I. Vedin, B. Vessby, L.O. Wahlund, J. Palmblad, Omega-3 fatty acid treatment in 174 patients with mild to moderate Alzheimer disease: Omega-AD study: a randomized double-blind trial. *Arch. Neurol* 63 (2006) 1402-1408.
- B.L. Jorissen, F. Brouns, M.P. Van Boxtel, R.W. Ponds, F.R. Verhey, J. Jolles, W.J. Riedel, The influence of soy-derived phosphatidylserine on cognition in age-associated memory impairment. *Nutr. Neurosci* 4 (2001) 121-134.
- M.A. McDaniel, S.F. Maier, G.O. Einstein, Brain-specific nutrients: a memory cure?, *Nutrition* 19 (2003) 957-975.
- H. Chen, S.M. Zhang, M.A. Hernan, W.C. Willett, A. Ascherio, Dietary intakes of fat and risk of Parkinson's disease. *Am. J. Epidemiol* 157 (2003) 1007-1014.
- L.M. de Lau, M. Bornebroek, J.C. Witteman, A. Hofman, P.J. Koudstaal, M.M. Breteler, Dietary fatty acids and the risk of Parkinson disease: the Rotterdam study. *Neurology* 64 (2005) 2040-2045.
- P. Samadi, L. Gregoire, C. Rouillard, P.J. Bedard, T. Di Paolo, D. Levesque, Docosahexaenoic acid reduces levodopa-induced dyskinesias in 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine monkeys. *Ann. Neurol* 59 (2006) 282-288.
- P. Yaqoob, E.A. Newsholme, P.C. Calder, Influence of cell culture conditions on diet-induced changes in lymphocyte fatty acid composition. *Biochim. Biophys. Acta* 1255 (1995) 333-340.
- Davidson MH, Stein EA, Bayes HE, et al, COMBination of prescription Omega-3 with Simvastatin (COMBOS) Investigators. Efficacy and tolerability of adding prescription omega-3 fatty acids 4 g/d to simvastatin 40 mg/d in hypertriglyceridemic patients: an 8-week, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Clin Ther* 2007;29(7): 1354-1367.
- Harris WS. Expert opinion: omega-3 fatty acids and bleeding—cause for concern? *Am J Cardiol* 2007 Mar 19;99(6A):44C-46C. Epub 2006 Nov 29.
- Harris WS, Pottala J V, Sands SA, Jones PG. Comparison of the impact of fish and fish oil capsules on the n-3 fatty acid content of blood cells and plasma phospholipids. *Am J Clin Nutr*. In press.

## Objetivos de cada sección

### CARTAS DE LOS LECTORES

En este apartado se pretende dar cabida a las diferentes opiniones y puntos de vista que puedan aportar los lectores en relación a los temas de interés de la revista, con la finalidad de que la pluralidad de opiniones genere un debate enriquecedor para todos los lectores.

No se aceptarán para publicación aquellas cartas con finalidad publicitaria, o aquellas que ridiculicen o realicen una crítica deshonesta a una persona o a una opinión.

Cuando se considere oportuno, algunas de las cartas serán comentadas o respondidas por el comité editorial, y publicadas junto con la correspondiente respuesta.

Las cartas deberán enviarse por correo electrónico a la dirección [cartaslectores@e-digitalis.com](mailto:cartaslectores@e-digitalis.com), y no deberán tener una extensión superior a 500 palabras. Deberán ir acompañadas de su correspondiente bibliografía, cuando proceda. Podrán ir firmadas con nombre y apellidos o con iniciales.

### ARTÍCULOS SOBRE CAM

Existen actualmente más de 10 publicaciones científicas sobre CAM indexadas en la base de datos PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>). Todas ellas publican sus artículos tras un proceso de revisión por pares (peer review), y aplican unos criterios de selección basados en la rigurosidad metodológica de los trabajos enviados para su publicación. Lamentablemente, la mayoría de los artículos sobre CAM indexados en PubMed están en lengua inglesa o alemana.

En esta sección se comentan artículos relevantes de actualidad que han aparecido en dichas publicaciones, así como otros artículos relacionados con las CAM que se hayan publicado en revistas de interés médico general. También se publicarán artículos de investigación (o de revisión) originales (es decir, que no se hayan publicado hasta la fecha en ninguna revista, tanto de nuestro país como extranjera). Los manuscritos serán revisados por el comité editorial de Digitalis y solo serán publicados en el caso de que cumplan con los requisitos de calidad y rigor metodológico establecidos por éste. En caso contrario, se proporcionará al autor principal del trabajo la información necesaria para realizar las correcciones pertinentes. En el caso de que el comité editorial no juzgue un trabajo como adecuado para su publicación, el trabajo podrá ser rechazado. La aceptación o no de un trabajo no depende de sus resultados o conclusiones, sino de la metodología y rigor con el que haya sido llevado a cabo.

El objetivo primordial de esta sección es, pues, aportar nuevos datos provenientes de investigación empírica, de una forma neutral y eliminando en la medida de lo posible los sesgos derivados de intereses personales, comerciales, o aspectos subjetivos o de opinión.

### METODOLOGÍA

Esta sección tiene una finalidad fundamentalmente formativa. En ella se proporciona información actualizada sobre metodología de la investigación en Ciencias de la Salud.

Si bien la metodología científica utilizada para la investigación en las Ciencias de la Salud posee un carácter dinámico, en las últimas décadas existe un gran consenso en lo referente a los métodos más adecuados para estudiar las enfermedades, sus causas y sus tratamientos. Diversos comités científicos han aportado normas generales, ampliamente aceptadas y utilizadas en la comunidad científica, sobre cómo llevar a cabo los estudios de investigación.

El estudio de las CAM desde una óptica científica es desde hace algunos años objeto de debate y controversia, especialmente en lo referente a la metodología a emplear. Así, algunos autores recomiendan utilizar unos criterios metodológicos similares a los que se utilizan en el resto de Ciencias de la Salud, mientras que otros proponen una cierta modificación de algunos de estos criterios, en ocasiones bajo una óptica filosófica o epistemológica diferente. Estos aspectos y sus diferentes implicaciones serán asimismo objeto de reflexión en esta sección.

### ARTÍCULOS DE INTERÉS GENERAL

Sección en la que se resumen y comentan trabajos de investigación científica general (no relacionados necesariamente con las CAM) publicados en revistas médicas internacionales de reconocido prestigio, sobre temas de interés general para la salud.

# DIGITALIS

Publicación de ISMET sobre investigación en Terapias Naturales

[www.e-digitalis.com](http://www.e-digitalis.com)



INSTITUTO SUPERIOR DE  
MEDICINAS TRADICIONALES

C/Floridablanca, 18-20 - 08015 Barcelona  
tel. 93 426 50 50 - [info@ismet.es](mailto:info@ismet.es)  
[www.ismet.es](http://www.ismet.es)

**Dirección:** Àlex Badrena · **Editor:** Jordi Vinadé  
**Traducción de la versión en castellano de eCAM:** Alberto Pertusa  
**Redactores:** Thomas Richard, Josep Serrano, Beatriz Lavado, Ana Belén Fraile  
**Diseño y maquetación:** Morivati · **Publicidad:** Aida Gil  
**Programador web:** Xavier Vilamanyà