

ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS

Dentro de la clasificación química en función del número de enlaces, encontramos los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) caracterizados por tener dos o más dobles enlaces. A su vez, los ácidos poliinsaturados se clasifican por su longitud y por la posición de último doble enlace.

Sus mayores representantes son los *ácidos grasos* ω -3, donde destaca el ácido α -linolénico y cuyos metabolitos más destacados son el ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA).

Otra familia muy importante es la de los ácidos grasos ω -6 iniciada por el ácido linoleico y en la que su metabolito más importante es el ácido araquidónico (Figura 1)(4).

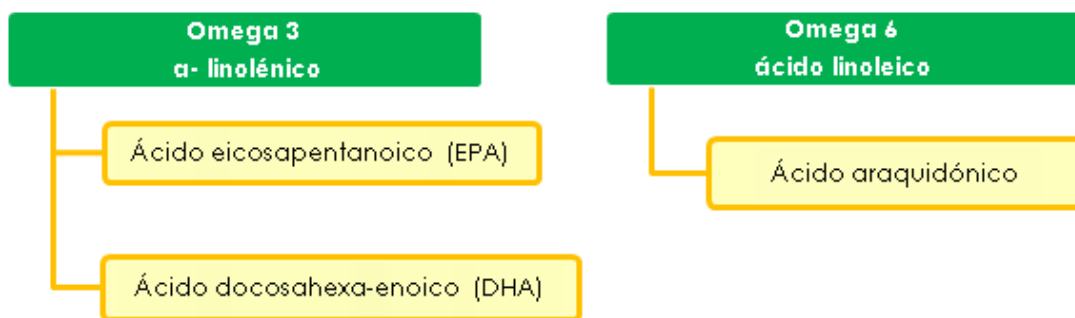


Figura 1. Clasificación según su longitud y posición de último enlace de los AGPI (4).

Estos ácidos grasos son denominados ácidos grasos esenciales (AGE), ya que nuestro organismo no es capaz de sintetizarlos, puesto que junto con otros animales son incapaces de saturar ácidos grasos con una elongación inferior a n-9, al contrario que ocurre con plantas. Es por ello, que deben ser obtenidos a partir de la ingesta dietética (4,20, 21).

Para su mayor comprensión, a partir de ahora vamos a diferenciar entre ácidos grasos ω -3 y ácidos grasos ω -6 con el objetivo de describir cuáles son sus fuentes alimentarias, los efectos que tienen en nuestra salud, así como las recomendaciones actuales de este tipo de grasas.

Ácidos grasos ω -3

Los ácidos grasos ω -3 son AGE, ya que es imprescindible que los obtengamos a partir de la dieta. Según la Figura 1. se podría deducir de forma errónea que si consumimos alimentos ricos en Ácido α -linolénico (ALA) se podrá metabolizar en EPA y DHA. Sin embargo, hay estudios que demuestran que la conversión de ALA en EPA y DHA es un proceso variable e ineficiente, aproximadamente entre el 0,2 al 8% se convierte en EPA y < 0,05 y el 4% se convierte en DHA (2,22,23). La mayoría del ALA se almacena en forma de grasa.

Los ácidos grasos ω -3 se encuentran principalmente en el pescado azul o graso, o en el hígado de los pescados blancos o magros, fuente principal para la elaboración de los aceites de pescado. Al igual que los animales mamíferos, los peces tienen que obtener los metabolitos del ácido α -linolénico (EPA y DHA) de micro-algas marinas (2).

De manera alternativa al consumo de pescado como fuente casi exclusiva para la obtención de ácido α -linolénico, se están desarrollando otros aceites como puede ser el de chía, linaza, sacha inchi o rosa mosqueta (24,25).

En la tabla 3 se muestran los distintos ácidos grasos ω -3, así como las distintas fuentes dietéticas (2).

Tabla 3. Ácidos grasos ω 3 importantes a nivel nutricional		
Nombre común	Abreviatura omega	Fuentes principales
Ácido α -linolénico	18:3n-3 (ALA)	Aceites de lino, perilla, canola y soja
Ácido estearidónico	18:4n-3 (SDA)	Aceites de pescado, aceite de soja modificado genéticamente, aceite de semilla de grosella
	20:4n-3	Componente en cantidad mínima de tejidos animales
Ácido eicosapentaenoico	20: 5n-3 (EPA)	Pescado, especialmente el azul
Ácido docosapentaenoico	22:n-3 (n-3 DPA)	Pescado, especialmente el azul

Ácido docosahexanoico	22: 6n-3 (DHA)	Pescado, especialmente el azul
-----------------------	----------------	--------------------------------

Tabla 3. Ácidos grasos ω 3 importantes a nivel nutricional(2).

Efectos sobre la salud: Los ácidos grasos ω 3 disminuyen el riesgo cardiovascular, la inflamación y el daño oxidativo. La ingesta de estos ácidos grasos se asocia con niveles más bajos de marcadores proinflamatorios (Interleuquina 6 (IL-6), factor de necrosis tumoral (TNF) y proteína C reactiva) y mayores concentraciones de marcadores antiinflamatorios (interleucina 10 (IL-10) y factor de crecimiento transformante (23). Esta disminución de la inflamación está relacionada con la prevención de enfermedades como la obesidad, el cáncer, enfermedades cardiovasculares o la enfermedad de Alzheimer entre otras (22,23).

Además, la ingesta de ω 3 se ha asociado con una mejora de la enfermedad de hígado graso, por la menor acumulación de grasa en el hígado; con un mejor desarrollo cerebral del feto, debido a que los ω 3 pasan al feto a través de la placenta y aportan numerosos beneficios al niño como mayor inteligencia y agudeza visual, mayor concentración, aprendizaje y comunicación, y menor morbilidad; con una reducción de los dolores menstruales y de los síntomas asociados a la depresión; y con una mejora de los síntomas asociados al trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) (29).

Centrándonos más en los efectos beneficiosos, en lo que respecta al cáncer, se ha observado que los ácidos grasos ω 3 disminuyen el riesgo de padecer cáncer colorrectal, en concreto debido a EPA en su forma libre ya que contrarresta la formación de pólipos mediante la disminución de prostaglandinas componentes clave para la inflamación. Asimismo, se ha observado que el EPA y DHA es beneficioso para la salud ósea ya que incrementa su formación y disminuye la pérdida de calcio. En el sistema nervioso, DHA tiene efecto anticancerígeno (26).

Recomendaciones: Según la American Heart Association, el consumo de ácidos grasos omega 3 (EPA+ DHA) debe ser de 500 mg/día en personas sanas, de 1 g/día en pacientes con enfermedad coronaria y de 2-4g/día en pacientes con hipertrigliceridemia (27).

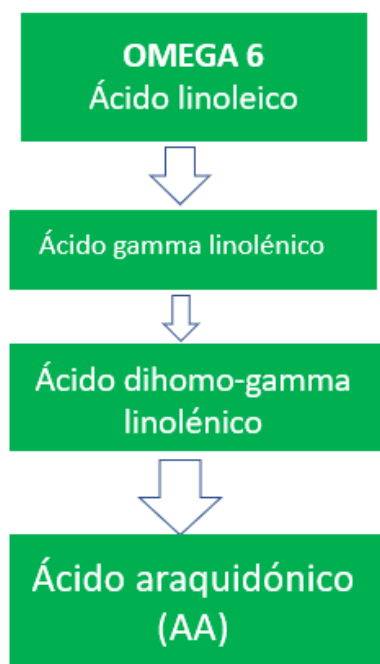
Sin embargo, según Ortega et al. el aporte de ácidos grasos omega-3, Ácido α -linolénico y EPA+DHA es con frecuencia inferior al aconsejado, por lo que sería

recomendable aumentar el consumo de pescado, y de estos ácidos grasos, para obtener los beneficios que se han descrito anteriormente (28).

Ácidos grasos ω -6

Estos ácidos, al igual que los ácidos grasos omega 3, son ácidos grasos esenciales, debemos obtenerlos a través de los alimentos.

Existen varios tipos de omega 6: el ácido linoleico, ácido gamma linolénico (AGL), ácido dihomo-gamma linolénico (DGLA) y el ácido araquidónico (AA) (30).



Los omega 6 están más presentes en la alimentación que los omega 3, ya que podemos encontrar omega 6 en todos los aceites vegetales y de semillas, como el aceite de girasol; en los frutos secos, como las nueces; y en algunos pescados (28,31).

OMEGA 6	
ÁCIDO LINOLEICO	ÁCIDO ARAQUIDÓNICO
Aceite de girasol Aceite de maíz Aceite de soja Aceite de onagra Aceite de algodón Aceite de primula Aceite de borraja Germen de trigo Nueces Piñones  	Grasa de animales alimentados con semillas Yema de huevo   

Efectos sobre la salud: El consumo de omega 6 tiene beneficios en el aparato cardiocirculatorio debido a que disminuye los triglicéridos y el colesterol, así como previene la formación de coágulos y disminuye la presión arterial. Protege el corazón de ataques cardíacos, anginas de pecho, etc. ya que fluidifica la sangre. Tiene propiedades antiinflamatorias en enfermedades de las articulaciones. También, ayuda a mantener estables los niveles de insulina en personas diabéticas y ayuda a prevenir los efectos secundarios de esta enfermedad, como son el pie diabético o la neuropatía. Además, presenta efecto protector contra el cáncer de mama y de páncreas (30,31).

Recomendaciones: A lo largo de la historia las proporciones consumidas de omega 3/ omega 6 han ido variando. En la actualidad, al seguir dietas desequilibradas se ha aumentado el consumo de omega 6 lo que ha dado lugar al aumento de enfermedades inflamatorias, como enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes. Para evitar esto se debe llegar a un equilibrio en el consumo de omega 3/ omega 6 y por lo que las recomendaciones nos dicen, la relación correcta entre omega 3/ omega 6 debería ser 1:5 o inferior(32).

Referencias bibliográficas

1. Salas-Salvadó J, Rubia M.A, Barbany M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *MedClin(Barc)* 2007; 128(5):184-96.
2. FAO. Fats and fattyacidsin humannutrition. Reportofanexpertconsultation. *FAO ISSN 1014-2916 FAO ISBN 978-92-5-3067336I*. 2010: 1-166.
3. MataixVerdú J. Nutrición para educadores. Días de Santos. Fundación Universitaria Iberoamericana. 2ª Edición. 2005.
4. Salas J, Romero M, Villarino A. Consenso Sobre Las Grasas Y Aceites En La Alimentación. FedespañolaSocNutrAliment y Dietética [Internet]. 2007;80. Disponible en:http://www.fesnad.org/pdf/Consenso_sobre_las_grasas_y_aceites_2015.pdf
5. Torrejón C, Uauy R. Calidad de grasa, arterioesclerosis y enfermedad coronaria: Efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans. *RevMedChil*. 2011;139(7):924–31.
6. Li-QiangQin, Jia-Ying Xu, Shu-Fen Han, Zeng-Li Zhang, You-YouZhao, Ignatius MY Szeto. Dairyconsumption and riskof cardiovascular disease: anupdated meta-analysisofprospectivecohortstudies. *Asia Pac J ClinNutr* 2015; 24(1):90-100.
7. Soedamah-Muthu SS, Verberne LDM, Ding EL, Engberink MF, Geleijnse JM. Dairyconsumption and incidenceofhypertension: A dose-response meta-analysisofprospectivecohortstudies. *Hypertension*. 2012;60 (5):1131–7.
8. Lawrence GD. Dietaryfats and health: dietaryrecommendations in thecontextofscintificevidence. (2013). *AdvNutr*. 1;4(3):294-302
9. Assunção ML1, Ferreira HS, dos Santos AF, Cabral CR Jr, Florêncio TM. EffectsofDietaryCoconutOilontheBiochemical and AnthropometricProfilesofWomenPresenting Abdominal Obesity.*Lipids*. 2009 Jul;44(7):593-601
10. Ramsden CE, Zamora D, Leelarthae-pin B, Majchrzak-Hong SF, Faurot KR, Suchindran CM, et al. Use ofdietarylinoleicacidforsecondarypreventionofcoronaryheartdisease and death: Evaluationofrecovered data fromtheSydneyDiet Heart Study and updated meta-analysis. *BMJ*. 2013;346(7894):1–18.
11. Liao KM, Lee YY, Chen CK, Rasool AHG. An Open-LabelPilotStudytoAssesstheEfficacy and Safety ofVirginCoconutOil in Reducing

- Visceral Adiposity. ISRN Pharmacol [Internet]. 2011; 2011:1–7. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/isrn/2011/949686/>
12. St-Onge M-P, Jones PJH. Effects of Medium-Chain Triglycerides: Potential of Obesity. *Clin Trials*. 2002; 132:329–32.
 13. St-Onge MP1, Jones PJ. Greater rise in fat oxidation with medium-chain triglyceride consumption relative to long-chain triglyceride is associated with lower initial body weight and greater loss of subcutaneous adipose tissue. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003 Dec; 27 (12):1565-71
 14. Dulloo AG1, Fathi M, Mensi N, Girardier L. Twenty-four-hour energy expenditure and urinary catecholamines of humans consuming low to moderate amounts of medium-chain triglycerides: a dose-response study in a human respiratory chamber. *Eur J Clin Nutr*. 1996 Mar; 50(3):152-8.
 15. Organización de Consumidores y Usuarios. OCU Ediciones, S.A. Qué es y para qué se usa Usos. 2017; 1–8.
 16. Mancini A, Imperlini E, Nigro E, Montagnese C, Daniele A, Orrù S, et al. Biological and nutritional properties of palm oil and palmitic acid: Effect on health. *Molecules*. 2015; 20(9):17339–61.
 17. Zhang Z, Xu G & Liu X. (2013). Chocolate intake reduces risk of cardiovascular disease: Evidence from 10 observational studies. *Int J Cardiol*. 168(6):5448-50.
 18. Monagas M, Khan N, Andres-Lacueva C, Casas R, Urpí-Sardà M, Llorach R, et al. Effect of cocoa powder on the modulation of inflammatory biomarkers in patients at high risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*. 2009; 90(2):1144–50.
 19. Monagas M, Khan N, Andres-Lacueva C, Casas R, Urpí-Sardà M, Llorach R, et al. Effect of cocoa powder on the modulation of inflammatory biomarkers in patients at high risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*. 2009; 90(2):1144–50.
 20. Kang JX. The omega-6/omega-3 fatty acid ratio in chronic diseases: animal models and molecular aspects. *World Rev Nutr Diet* 2011; 102:22-29
 21. Jessica Morales P, et al. Nuevas fuentes dietarias de ácido alfa-linolénico: una visión crítica. *Rev Chil Nutr* Vol. 39, N°3, septiembre 2012, págs.: 79-87
 22. Morales P J, Valenzuela R, González M D, González E M, Tapia O G, Sanhueza C J, et al. Nuevas fuentes dietarias de ácido alfa-linolénico: una visión crítica. *Rev chil nutr*. 2010; 39 (3): 79-87
 23. Heaton AE, Meldrum SJ, Foster JK, Prescott SL, Simmer K. Does docosahexaenoic acid supplementation in term infants

- enhance neurocognitive functioning in infancy? *Front Hum Neurosci.* 2013; 7:774
24. Ortega Anta RM, González Rodríguez LG, Villalobos Cruz TK, Perea Sánchez JM, Aparicio Vizuet A, López Sobaler, AM. Food sources and adequacy of intake of omega 3 and omega-6 acids in a representative sample of Spanish adults. *Nutr Hosp.* 2013 Nov 1;28(6): 2236-45
 25. Wall R, Ross RP, Fitzgerald GF, Stanton C. Fatty acids from fish: the anti-inflammatory potential of long-chain omega-3 fatty acids. *Nutr Rev.* 2010 May; 68 (5): 280-9
 26. Sanhueza J, Durán S, Torres J. Los ácidos grasos dietarios y su relación con la salud. *Nutr Hosp.* 2015;32(3):1362-1375
 27. American Heart Association Nutrition Committee, Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M Et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006; 114(1): 82-96
 28. Ortega R et al. Fuentes alimentarias y adecuación de la ingesta de ácidos grasos omega-3 y omega-6 en una muestra representativa de adultos españoles. *Nutr Hosp.* 2013;28(6):2236-2245
 29. <https://nutricionsinmas.com/omega-3-beneficios/>
 30. Coronado M, Vega S, Gutiérrez R, García B, Díaz G. LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 Y OMEGA-6: NUTRICIÓN, BIOQUÍMICA Y SALUD. *REB* 25(3): 72-79, 2006.
 31. Tarka M. Hoja de datos sobre ácidos grasos omega 6 y salud de la Fundación del Consejo Internacional de Información Alimentaria. 30 Sep 2010 Last updated 23 May 2014.
 32. Gonzalvo P. Soy como como. 4 de septiembre 2017 | Actualizado el 5 de septiembre 2017. <https://soycomocomo.es/reportajes/omega-3-y-omega-6-la-importancia-del-equilibrio-y-su-papel-en-la-inflamacion>