

Ácidos Grasos Omega-3: ¿son todos iguales?

Dr. José Francisco Albaladejo
Departamento Médico

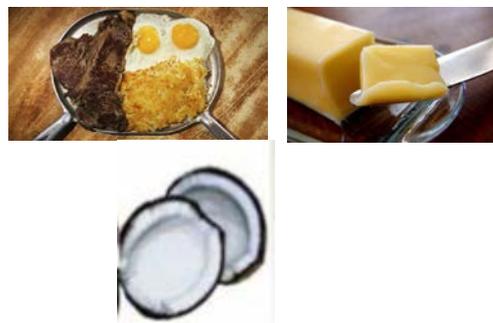


Índice

- *Ácidos grasos*
- *Aceite de pescado vs Omega-3*
- *Realmente son iguales todos los ácidos grasos omega-3?*
- *EPA y DHA en concentración y cantidad suficiente*
- *Recomendaciones de ingesta de Omega-3 (EPA y DHA)*
- *Por qué es importante la concentración de Omega-3 (EPA y DHA)?*
- *Formas de extracción y concentración de Omega-3 (EPA y DHA)*
- *Origen del Omega-3*
- *Conclusiones*

ACIDOS GRASOS

Saturados :
grasas animales...



Insaturados

Mono insaturados

Omega-9:

Aceite de oliva,
almendra, cacahuete



Poliinsaturados

Omega-3:

Pescado, soja, nueces,
lino, chía

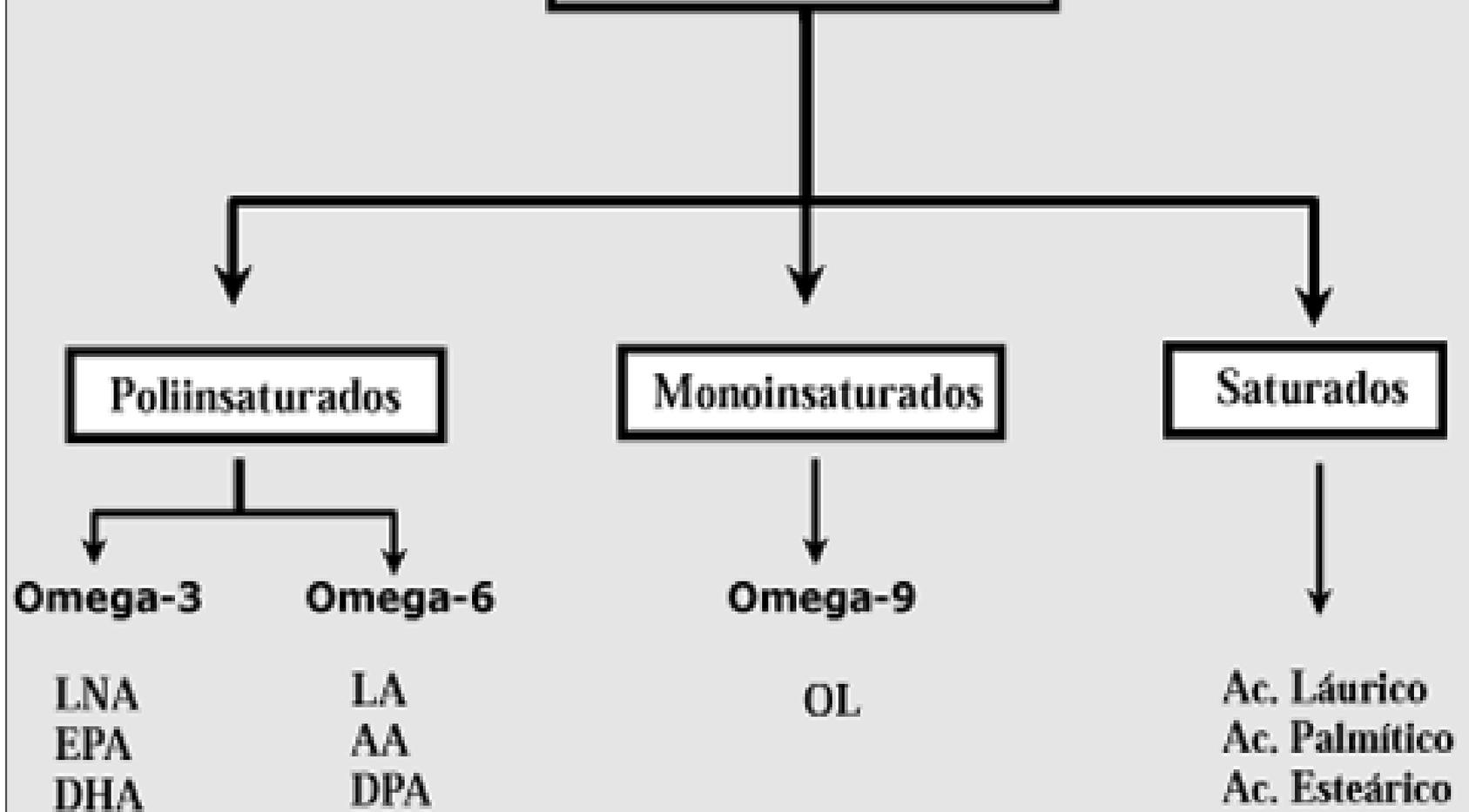


Omega-6:

Aceites vegetales...



Acidos grasos

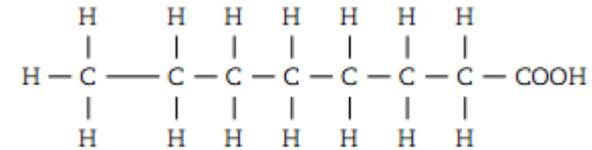


Ácidos grasos

Ácidos grasos saturados



sin dobles enlaces



Ácidos grasos insaturados



con dobles enlaces entre átomos de C



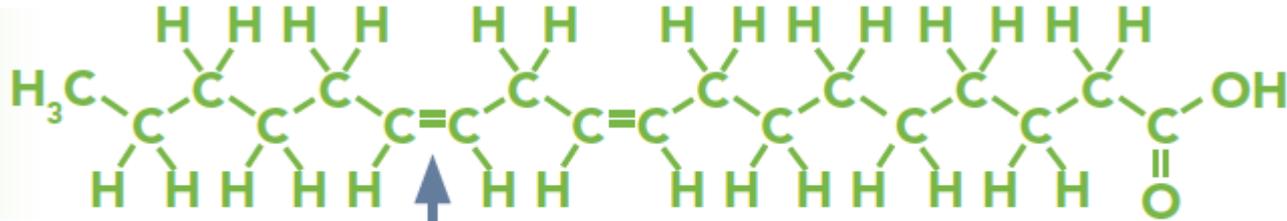
Ácidos grasos monoinsaturados \longrightarrow 1 solo doble enlace

Ácidos grasos poliinsaturados \longrightarrow 2 o más dobles enlaces

- DE CADENA CORTA: < 20 carbonos
- DE CADENA LARGA: >20 carbonos
 - EPA (Ácido eicosapentaenoico) C20:5 ω -3
 - DHA (Ácido docosahexaenoico) C22:6 ω -3
 - ARA (Ácido araquidónico) C20:4 ω -6

Ácidos grasos

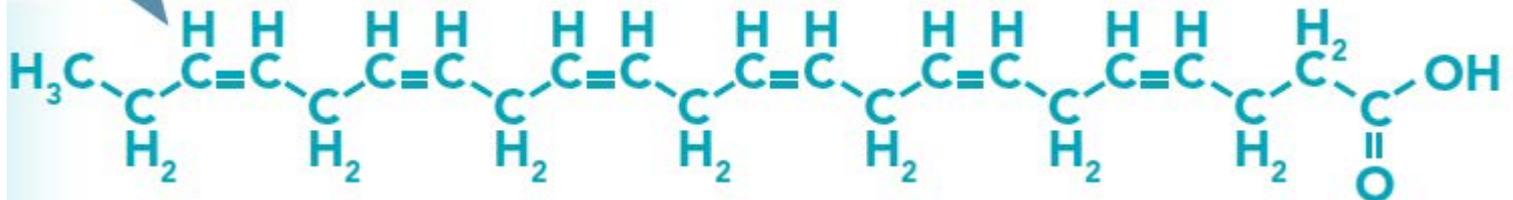
Omega-6



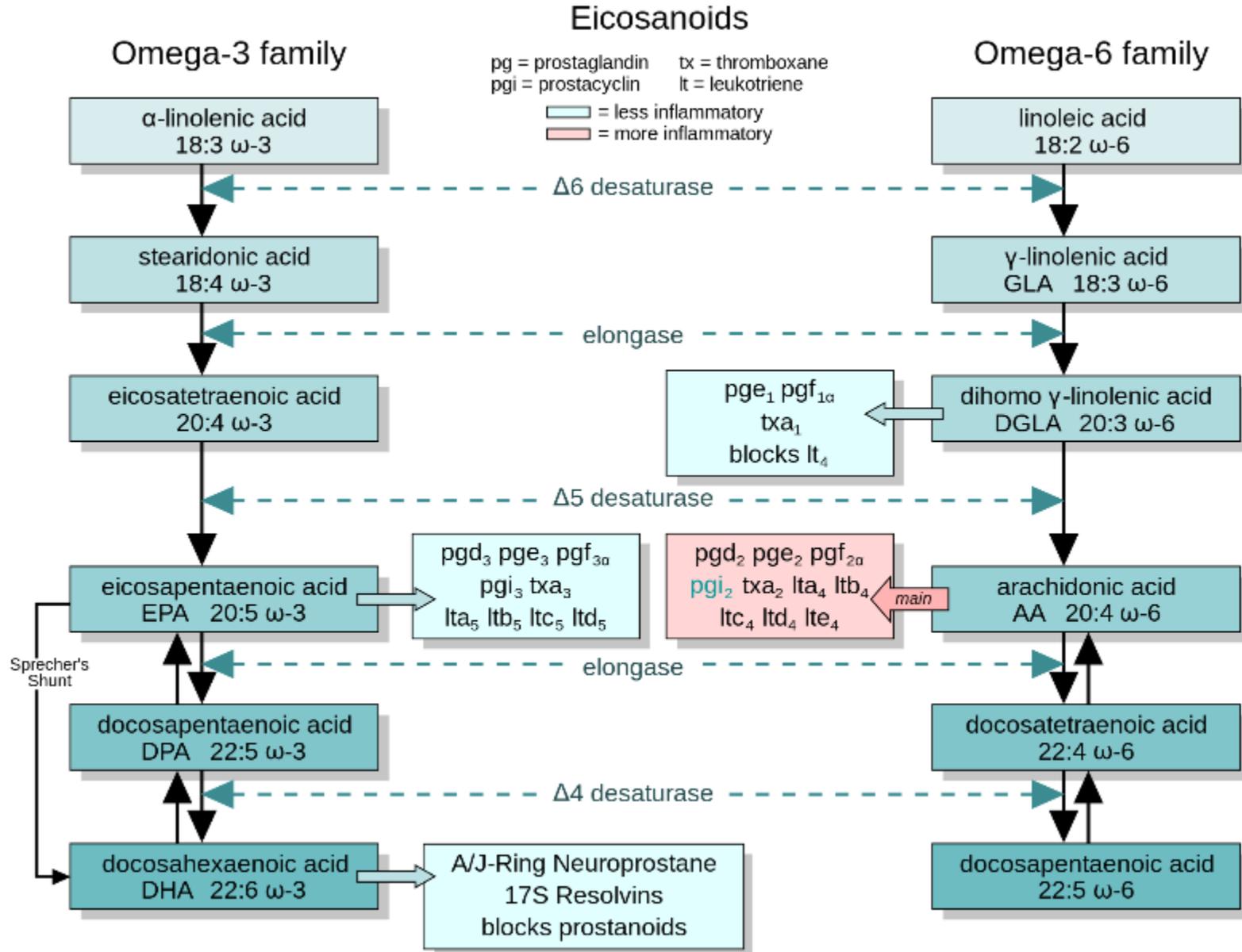
Posición 6

Omega-3

Posición 3

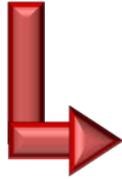


Ácidos grasos

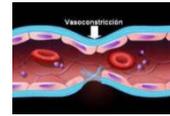


Ácidos grasos: Eicosanoides

Derivados OMEGA-6



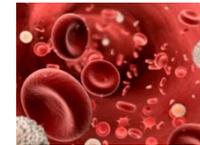
- Inflamación
- Vasoconstricción
- Agregación plaquetaria



Derivados OMEGA-3

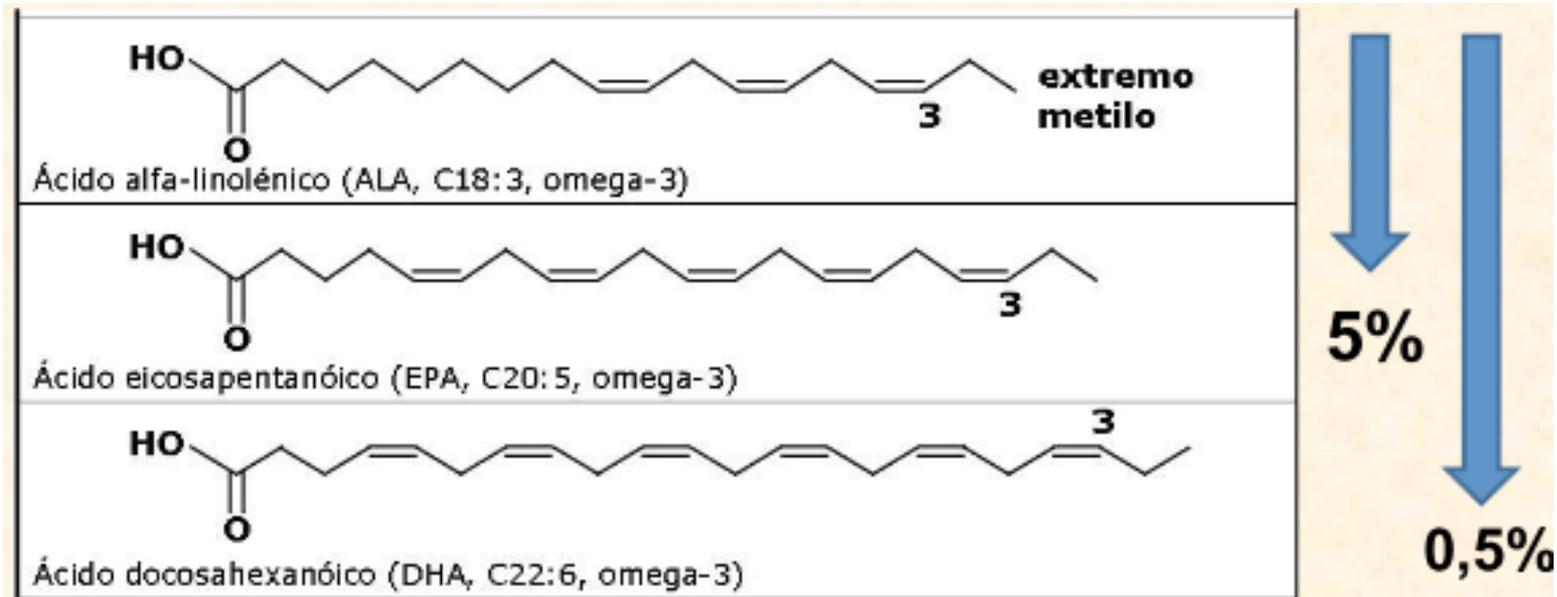


- Antiinflamación
- Vasodilatación
- Antiagregación plaquetaria



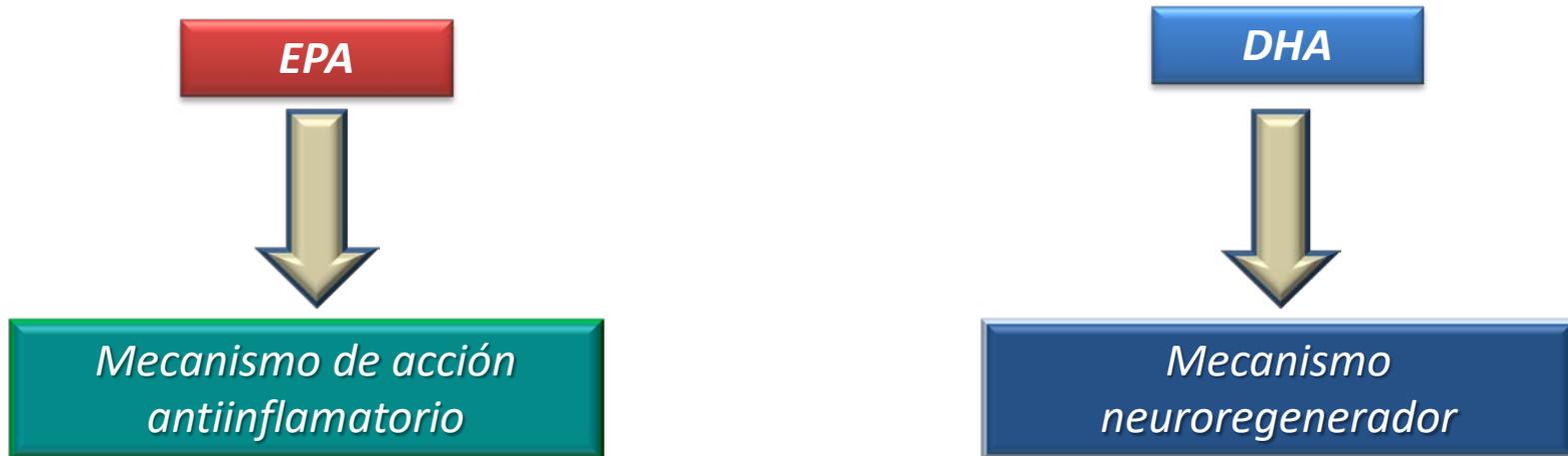
Ácidos grasos esenciales Omega-3

Del ácido α -linolénico el organismo sintetiza muy poco EPA y DHA



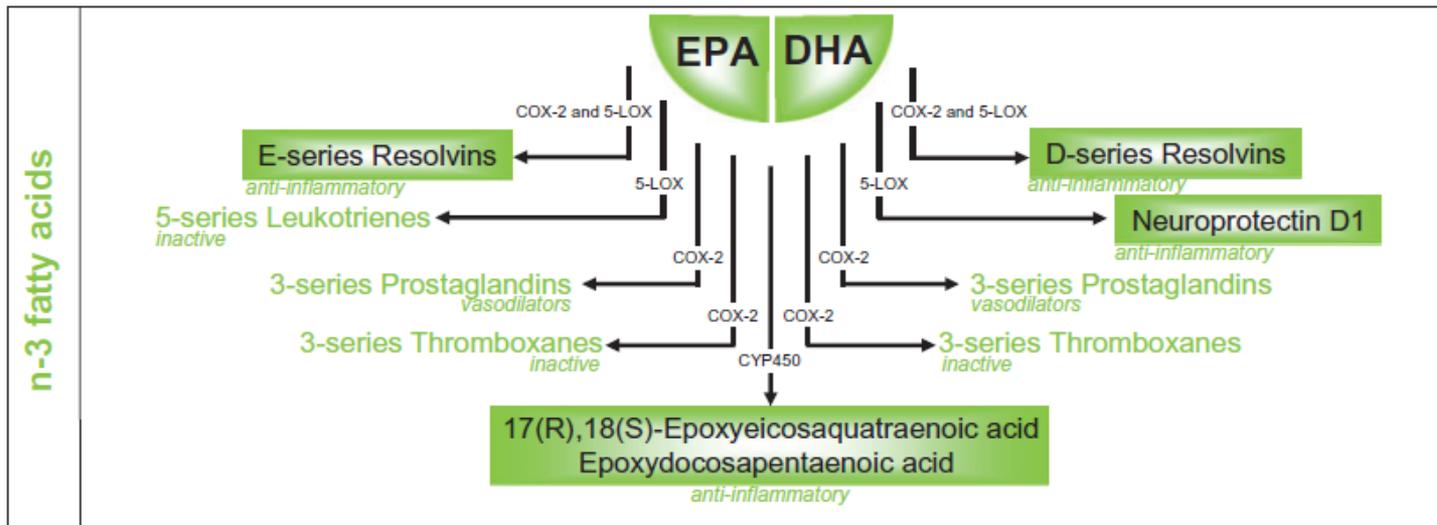
La conversión en EPA y DHA es muy baja, por este motivo se consideran también esenciales

¿Cómo actúan el EPA y el DHA?



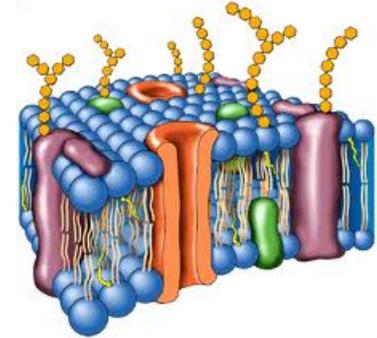
Resolvinas: Reguladores endógenos del sistema inmune contra la inflamación.

Neuroprotectinas: Bioactivador endógeno neuroprotector



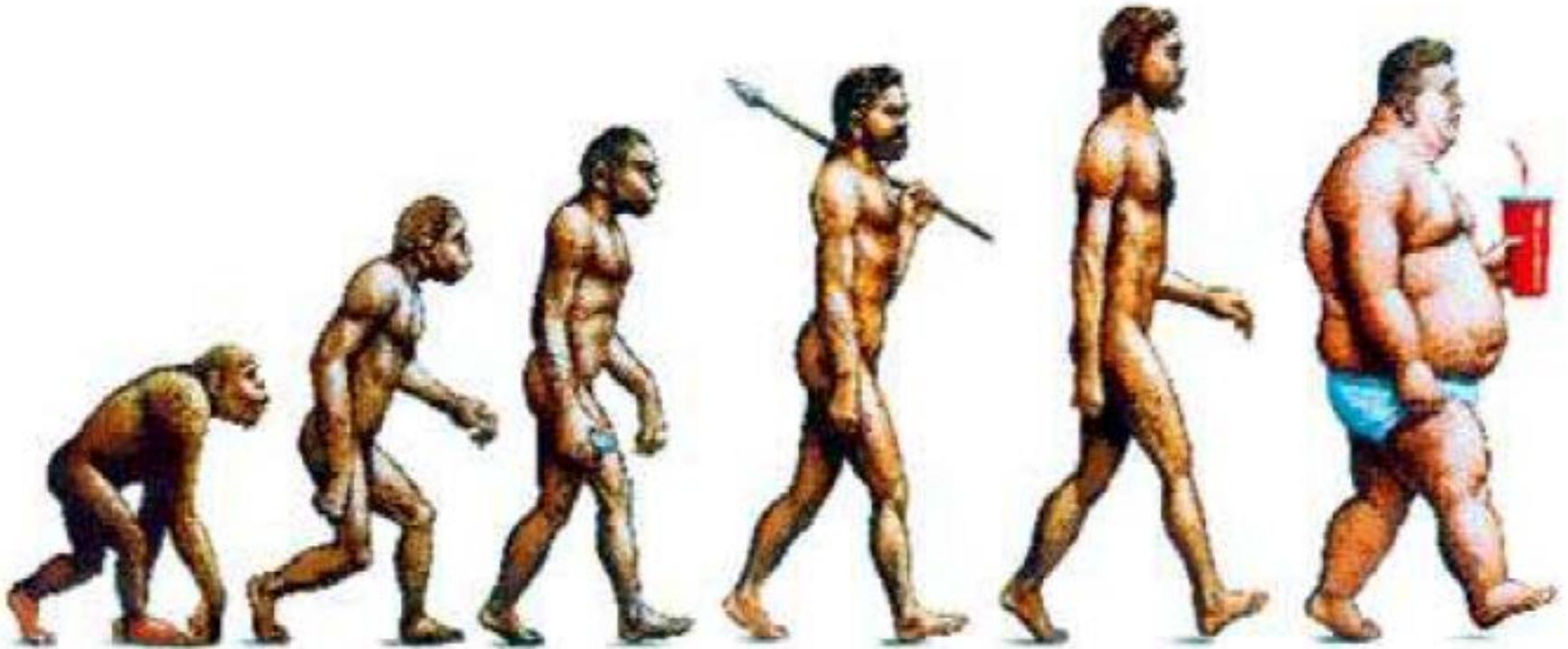
Ácidos grasos: ¿Qué funciones tienen?

- ◆ Contribuyen a la **flexibilidad, fluidez, permeabilidad y modulación** de la membrana celular fosfolipídica.



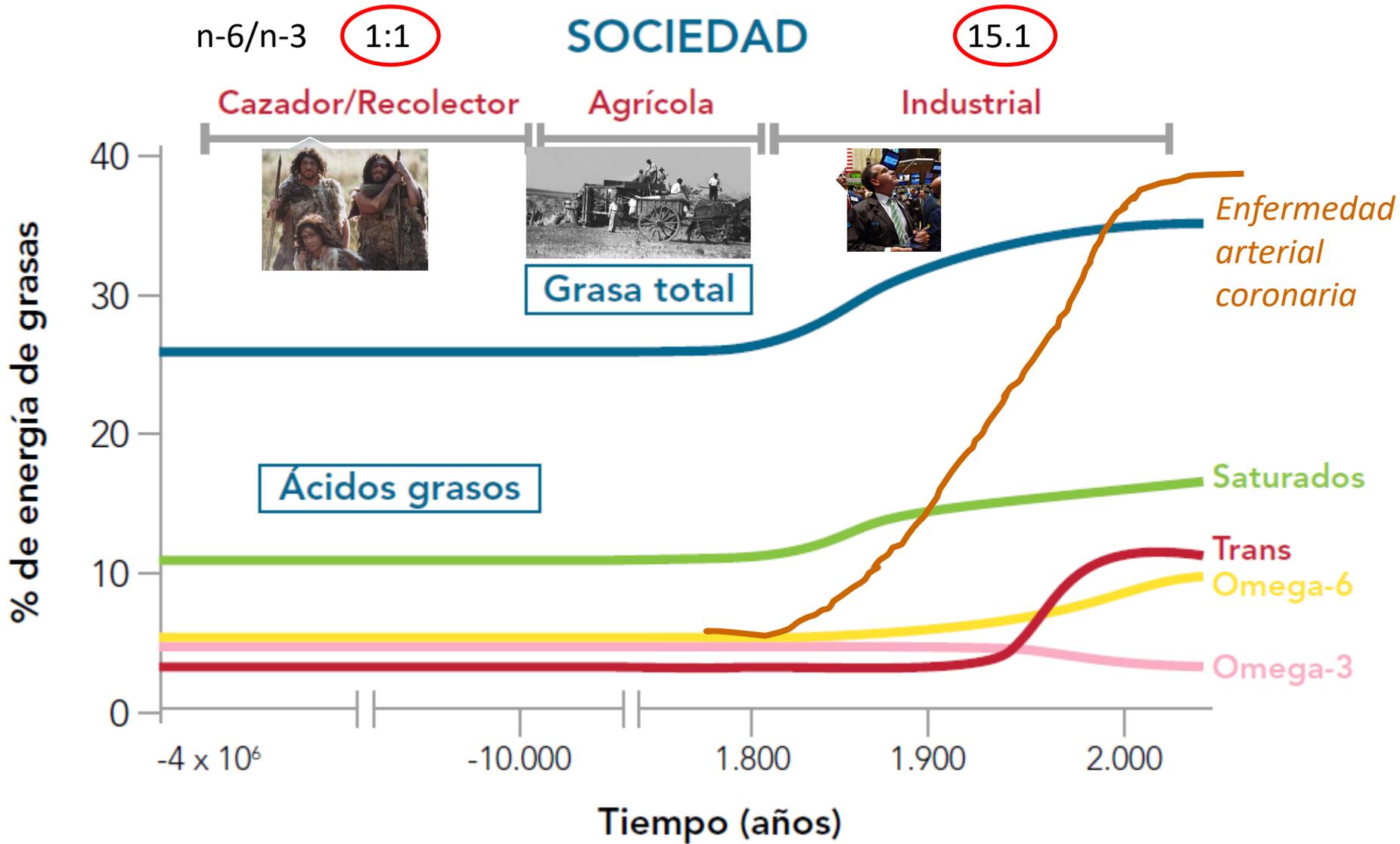
- ◆ Los eicosanoides **participan en importantes procesos fisiológicos** sobre el endotelio vascular, las plaquetas y el sistema inmune.
- ◆ **Regulan la expresión de genes** que controlan procesos como lipogénesis hepática, β -oxidación y adipogénesis.

La dieta y la evolución



The Economist, Dec 11 2003

La dieta y la evolución



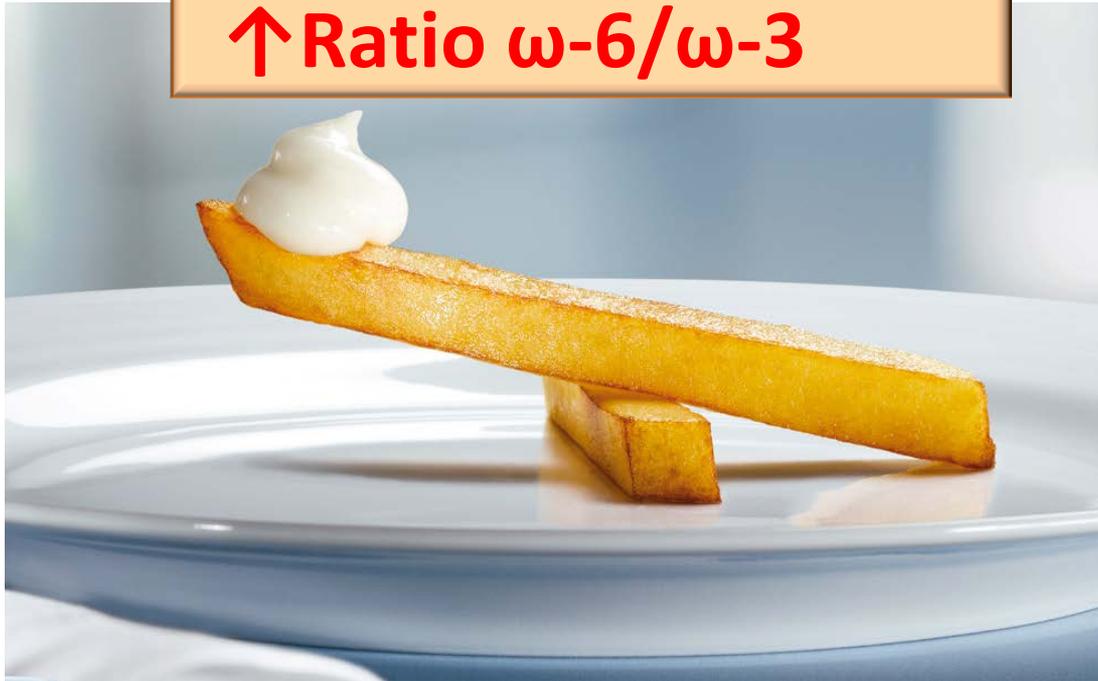
Desequilibrio actual en nuestra dieta

ω -6

Nuestra dieta actual no es equilibrada.
Existe una menor adhesión a la dieta mediterránea.



↑ Ratio ω -6/ ω -3



ω -3



En las últimas décadas nuestra dieta ha sufrido un proceso de “occidentalización”

EPA & DHA,

en cantidad y concentración suficiente

Por qué es importante el DHA?

Es la “grasa” más importante de las membranas de las neuronas y retina

El 60% de nuestro cerebro es grasa.

El DHA constituye el 40% del total de ácidos grasos de nuestro cerebro.

Los efectos del DHA son necesarios para la construcción de las membranas celulares

Protege y ayuda frente al deterioro cognitivo o demencia

Ayuda a la salud cognitiva

Ayuda a la función cerebral

Importante para el desarrollo motor en los niños

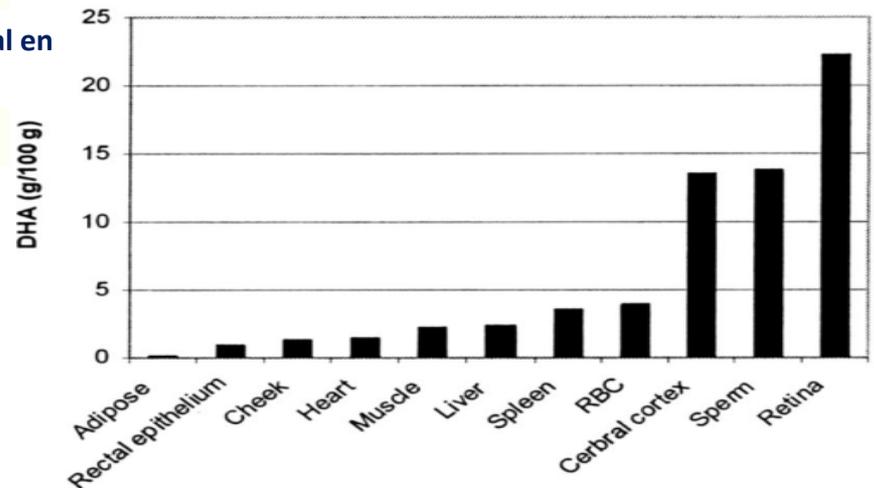
Ayuda a mejorar la atención

Ayuda al metabolismo lipídico en adultos y niños

Importante papel en la función nerviosa

Ayuda al desarrollo cerebral en Niños hasta los 12 años

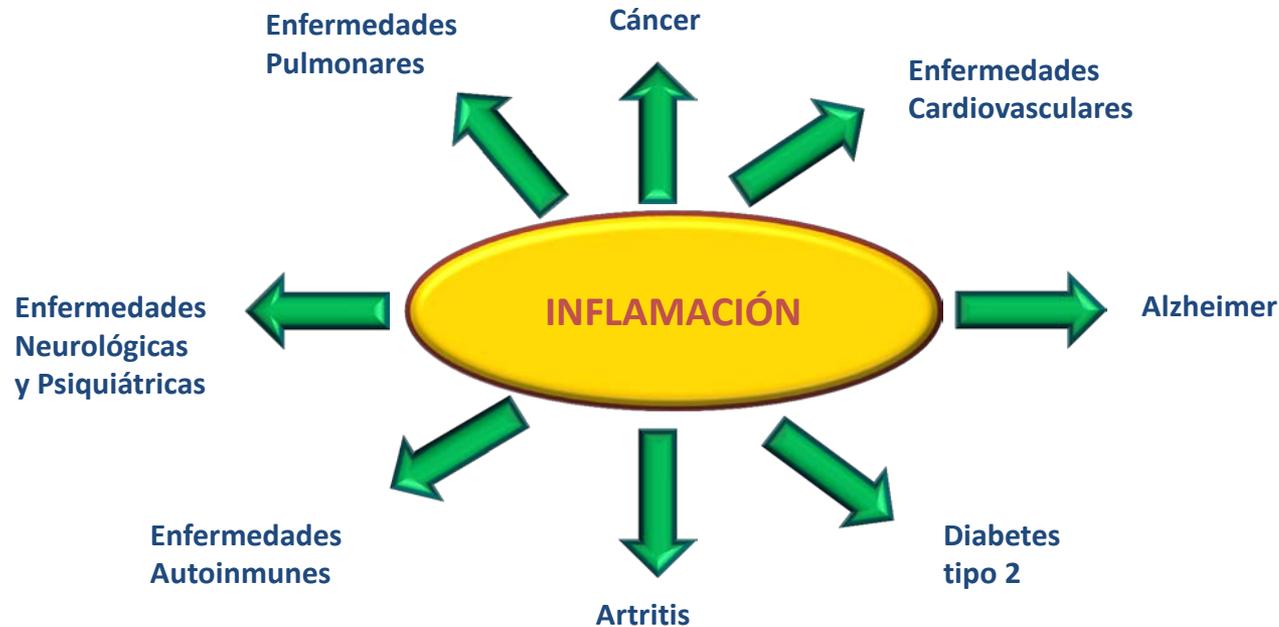
PAPEL ESTRUCTURAL DEL DHA



¿Por qué es importante el EPA?

Regula los procesos inflamatorios incrementados, controla los mediadores lipídicos, mejora la función plaquetaria y reduce los triglicéridos

PAPEL FUNCIONAL DEL EPA



**¿CUANTO EPA & DHA
SE NECESITA?**

Recomendaciones de ingesta

RECOMENDACIONES OFICIALES:

- 500 mgs de EPA & DHA en individuos sanos

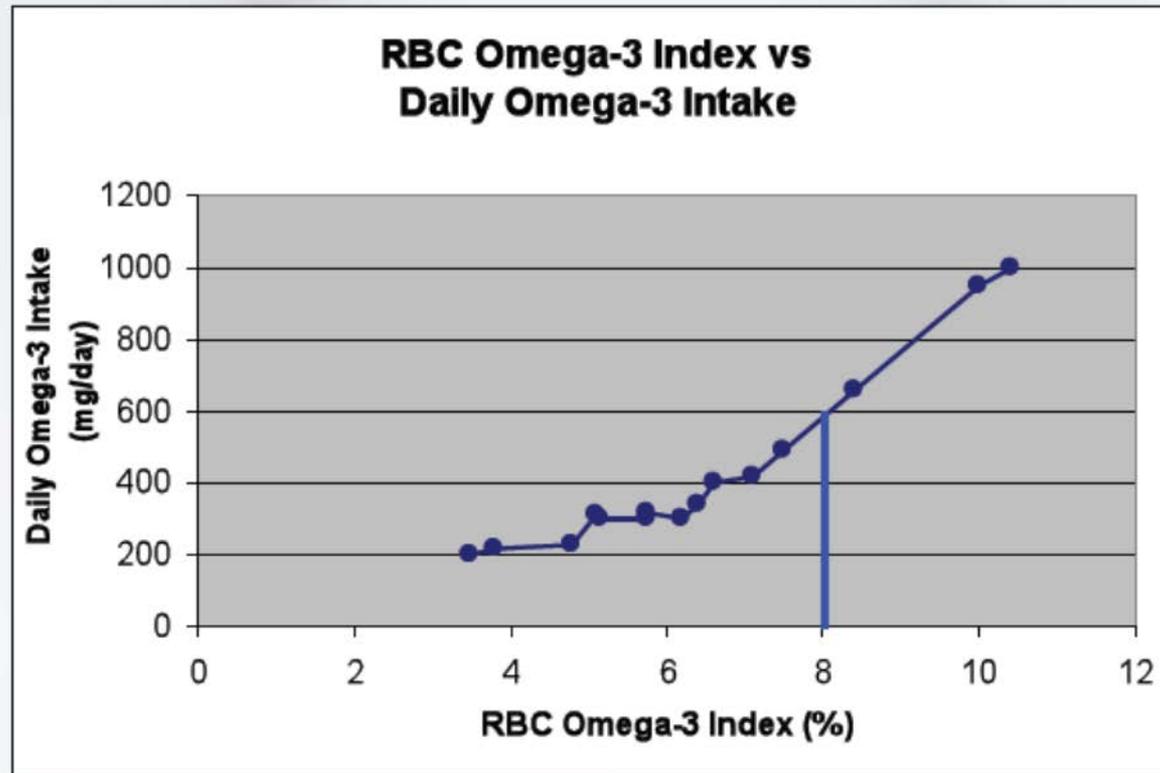
RECOMENDACIONES CIENTIFICAS:

- Cualquier cantidad por debajo de 1g al día no es eficaz en tener efectos terapéuticos

EL LÍMITE SUPERIOR ESTABLECIDO POR LAS AUTORIDADES EUROPEAS (EFSA)

es de  5g/día

Medición del índice Omega-3 en la práctica clínica



Elevado riesgo inflamatorio

Bajo riesgo inflamatorio

Aceite de Pescado

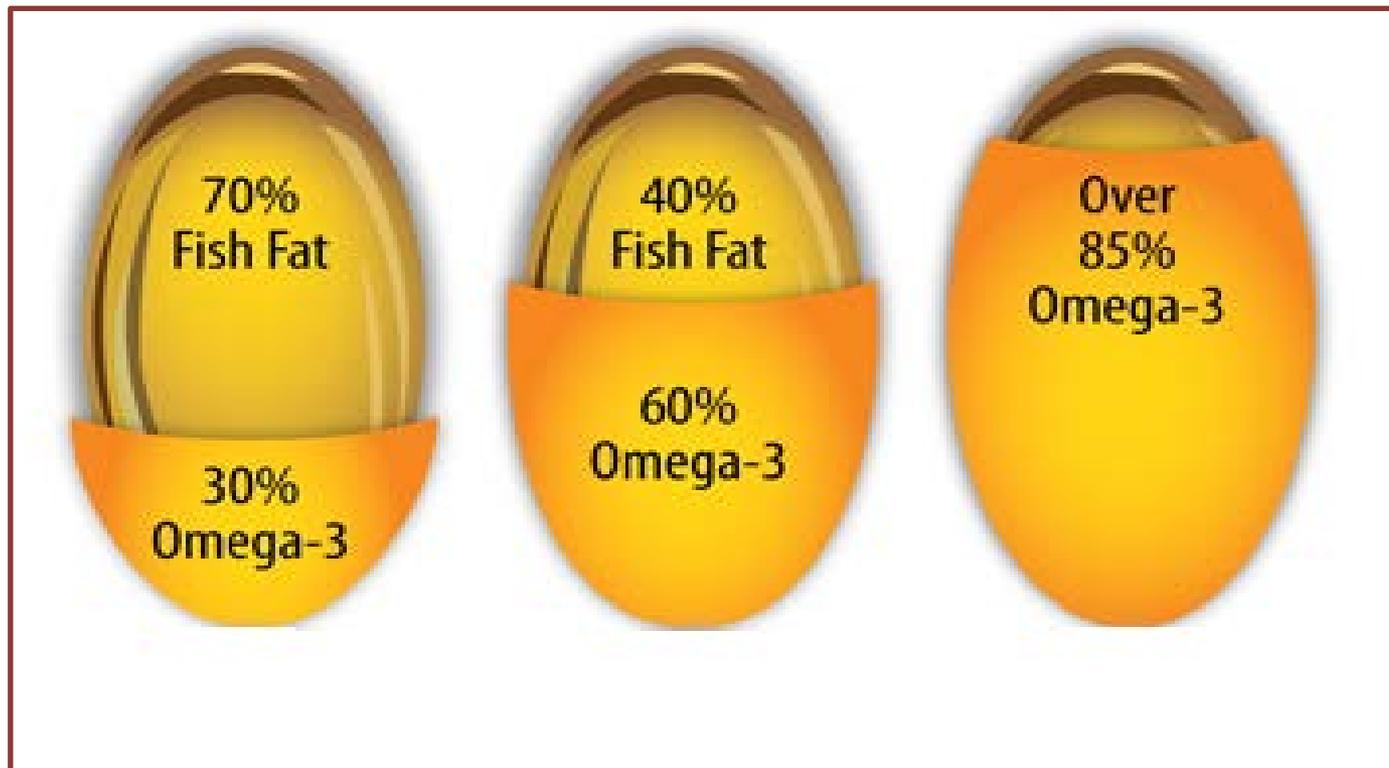


≠



Omega-3

- **Alta vs baja concentración**



¿Son realmente iguales
todos ácidos grasos Omega-3?

NO

Ácidos Grasos Poliinsaturados Omega-3:

- de **CADENA CORTA** derivados de plantas y vegetales/frutos secos
 - ✓ Número de carbonos < 20



- de **CADENA LARGA** derivados de Aceite de pescado , Krill y de Algas
 - ✓ Número de carbonos > 20



- Los Ácidos Grasos Omega 3 más importantes de Cadena Larga son :
 - **EPA**, ácido eicosapentaenoico
 - **DHA**, ácido docosahexaenoico

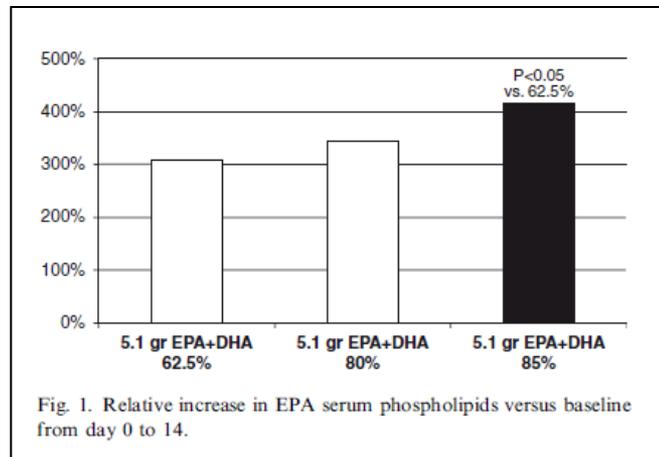
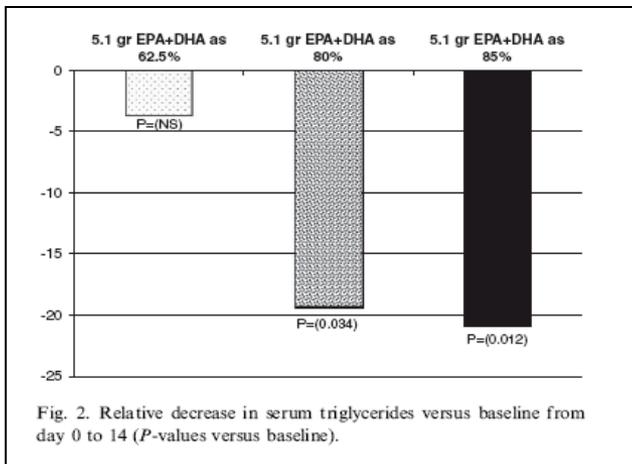
- El EPA & DHA, **en concentración y cantidad suficiente**, son los que tienen apoyo clínico contrastable de poseer un efecto beneficioso para la salud de las personas.

Importancia de la concentración

No todos los preparados con EPA + DHA son iguales: Concentración y Cantidad

Importancia de la concentración

- Estudio para evaluar la biodisponibilidad de 3 diferentes concentraciones de EPA y DHA (62,5%, 80% y 85%) sobre el total de ácidos grasos.
- Las personas que tomaron formulaciones más concentradas tuvieron mayores niveles de EPA y DHA en fosfolípidos séricos.
- *Concentraciones muy altas de EPA y DHA (>80%) tienen mayor absorción y biodisponibilidad y una eficacia más elevada* que las formulaciones con menores concentraciones.



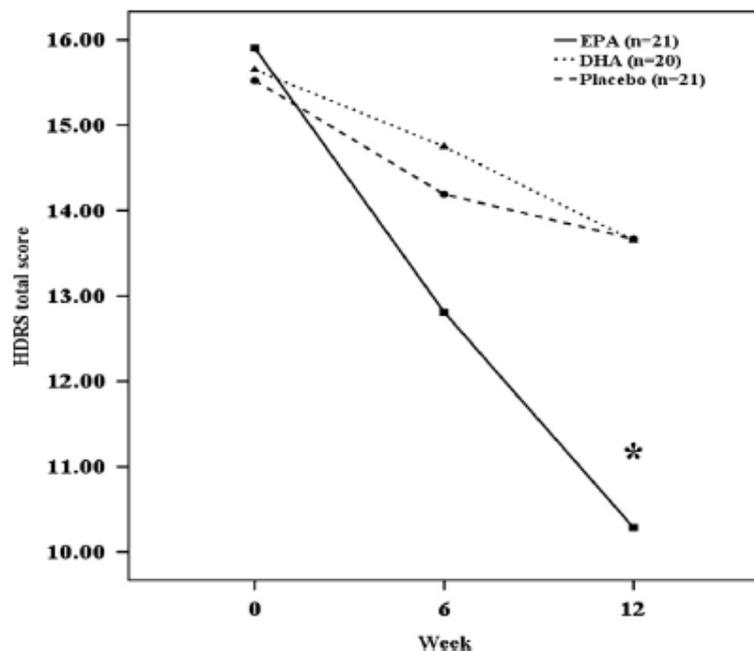
A mayor concentración, mayor absorción, mayor eficacia.

Bryhn M, Hansteen H, Schanche T, Aakre SE. The bioavailability and pharmacodynamics of different concentrations of omega-3 acid ethyl esters. *Prostaglandins Leukot Fatty Acids* 2006;75(1):19-24

Los preparados con EPA se muestran más efectivos que los preparados de DHA en depresión

El EPA es más efectivo que el DHA en la reducción de síntomas en depresión

- Estudio comparativo EPA 1g/día vs DHA 1g/día como coadyuvantes a la medicación de mantenimiento de pacientes con depresión leve a moderada durante 12 semanas.
- Los pacientes que tomaron EPA obtuvieron unos resultados menores en la escala HDRS (17 ítems) al final del estudio comparativamente con los pacientes tratados con DHA o placebo.
- Además la respuesta al tratamiento (considerada como una reducción de >50% en la escala HDRS) **sólo se observó en pacientes que fueron tratados con EPA.**



Eicosapentaenoic acid versus docosahexaenoic acid in mild-to-moderate depression: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial



Hassan Mozaffari-Khosravi^a, Mojtaba Yassini-Ardakani^b, Mohsen Karamati^c, Seyedeh-Elaheh Shariati-Bafghi^{a,*}

^aDepartment of Nutrition, Faculty of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

^bDepartment of General Psychiatry, Faculty of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

^cFaculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received 1 May 2012; received in revised form 23 July 2012; accepted 2 August 2012

KEYWORDS

Eicosapentaenoic acid;
Docosahexaenoic acid;
Adjunctive treatment;
Mild-to-moderate depression;
Randomized controlled trial

Abstract

Controversy exists as to whether eicosapentaenoic acid (EPA) or docosahexaenoic acid (DHA) or both are responsible for the efficacy of n-3 polyunsaturated fatty acids in depression. We conducted a single-center, randomized, double-blind, placebo-controlled, multi-arm, parallel-group trial, comparing the efficacy of EPA versus DHA as adjuncts to maintenance medication treatments for mild-to-moderate depression. Eighty-one mild-to-moderately depressed outpatients were randomly assigned to receive either 1 g/d of EPA or DHA or placebo (coconut oil) for 12 weeks. The primary outcome measure was the 17-item Hamilton Depression Rating Scale (HDRS) final score in the modified intention-to-treat population, which comprised of all randomized patients with at least 1 post-randomization observation (n=62; 61.3% female; mean age 35.1 ± 1.2 years). Allocated treatments were well tolerated. Although there was no significant difference between groups at baseline, patients in the EPA group showed a significantly lower mean HDRS score at study endpoint compared with those in the DHA (p<0.001) or placebo (p=0.002) groups. Furthermore, response to treatment (defined as a ≥50% decrease from the baseline HDRS score) was only observed in 6 patients receiving EPA, while no one in any of DHA or placebo groups responded to treatment. Overall, these data suggest greater efficacy of EPA compared to DHA or placebo as an adjunctive treatment in mild-to-moderate depression. However, further, randomized controlled trials are needed to support these findings.

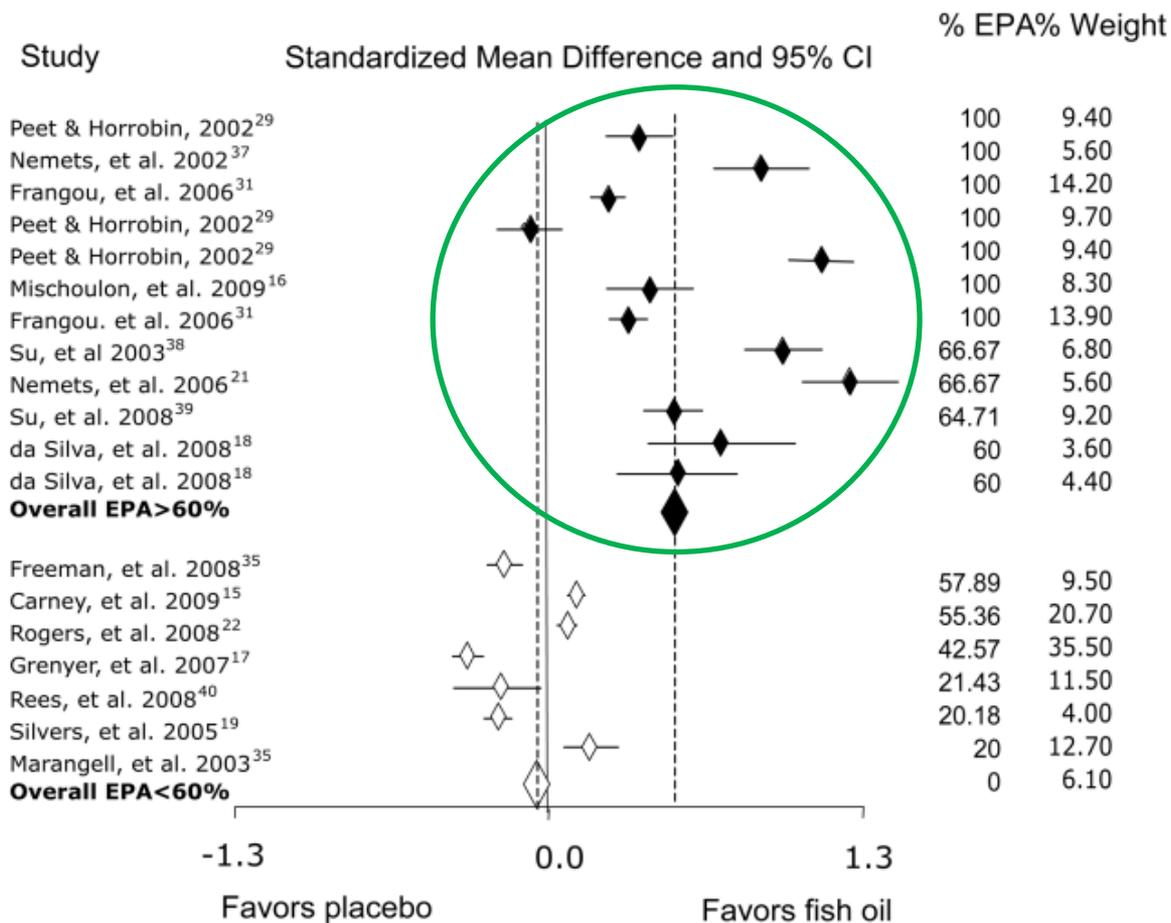
© 2012 Elsevier B.V. and ECPN. All rights reserved.

Mozaffari-Khosravi H et al. Eicosapentaenoic acid versus docosahexaenoic acid in mild-to-moderate depression: randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Eur Neuropsychopharmacol.* 2013 Jul;23(7):636-44

A

No todos los preparados con EPA son iguales: Concentración y Cantidad

Importancia de la concentración



No todos los preparados con EPA + DHA son iguales: Concentración y Cantidad

La Asociación Americana de Psiquiatría (APA) recomienda para los pacientes con trastornos del estado de ánimo, control de impulsos o psicóticos, consumir 1gr/día de EPA y DHA, ya que esta aportación beneficia diversos mecanismos, como la inflamación.

Omega-3 Fatty Acid Subcommittee Recommendations^a

All adults should eat fish ≥ 2 times per week

Patients with mood, impulse-control, or psychotic disorders should consume 1 g EPA + DHA per day

A supplement may be useful in patients with mood disorders (1–9 g per day). Use of > 3 g per day should be monitored by a physician

^aAdapted from the American Heart Association recommendations⁵ to provide guidelines on omega-3 fatty acid use in the context of treating psychiatric disorders.

Abbreviations: DHA = docosahexaenoic acid, EPA = eicosapentaenoic acid.

¿Cómo se concentra el EPA & DHA?

Concentración de Omega-3 (EPA y DHA)

Complementos alimenticios

Aceite de
pescado crudo



Aceite de
pescado refinado



Baja
concentración



**ALTA
CONCENTRACIÓN**



PROCESO DE
EXTRACCIÓN
SCC
SuperCritical
Concentration

Medicamento de prescripción

Muy alta
concentración



Concentración

Omega-3	33%	60%	70-85%	90%
EPA	18%	33%	Variable	46%
DHA	12%	22%		37%
Grasas saturadas	33%	10%	<2% - 0%	
Grasas monoinsaturadas	33%	30%	<5% - 0%	

Concentración de Omega-3 (EPA y DHA)

No todos los omega-3 son iguales

SuperCritical Concentration (SCC), environmentally-friendly and safe extraction system, which provides the **purest and most concentrated omega-3** possible.



Standard
Fish Oil



Low
Concentrates



High
Concentrates

Métodos de extracción y concentración de Omega-3

	SCC SUPERCRITICAL CONCENTRATION	DESTILACIÓN MOLECULAR	CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA
Uso de disolventes orgánicos	NO	NO	SÍ
Riesgo de contaminación de producto final	NO	NO	SÍ
Riesgo de degradación del producto debido a la presencia de oxígeno y altas temperaturas	NO (por debajo de 40°C)	SÍ (de 160°C a 200°C)	NO
Riesgo de exposición al oxígeno indeseado y oxidación	Muy poco probable	Probable	Posible
Eficiencia en eliminar los contaminantes (metales pesados, PCB's, dioxinas, etc.)	SÍ Casi total o imperceptible	SÍ Casi total o imperceptible	Limitado
Separación molecular suficiente para obtener EPA y DHA de alta concentración y pureza	SÍ Concentración máxima + 90% y pureza de EPA y DHA	NO Cuando se concentra con urea en la forma EE no hay separación de EPA y DHA	SÍ Máximo 85 a 90%
Impacto ecológico	Muy bajo, el CO ₂ se recicla. El CO ₂ es GRAS*	Medio	Alto

* GRAS: *Generally Recognised as Safe*

Supercritical Concentration

Se basa en el uso de fluidos supercríticos (CO₂), que permite la extracción y refinado del aceite de pescado reduciendo a límites indetectables las dioxinas, PCB, metales pesados y otros componentes no deseados

- *No utiliza disolventes orgánicos*
- *Sin riesgo de contaminación del producto final*
- *No comporta riesgo de degradación del O₂ o por altas temperaturas*
- *Separación precisa del EPA y DHA a un mayor nivel de concentración*
- *Eficaz en la eliminación de contaminantes (metales pesados, PCB, dioxinas..)*
- *Muy bajo impacto ecológico (el CO₂ se recicla, además de ser calificado como GRAS*)*

** GRAS: Generally Recognised As Safe*

Supercritical Concentration

Beneficios

- *Elevada cantidad de EPA y DHA* respecto de la cantidad total de producto.
- *Alta pureza.* Contiene la menor cantidad posible de elementos no requeridos.
- *Gran absorción intestinal y biodisponibilidad.*
- *Mayor adherencia,* al reducir el nº de cápsulas/día.

Origen de Omega-3

Origen	Fuente	
Pescado 	Fuente principal de obtención de omega-3 (pescado azul)	La GOED recomienda el aceite de pescado
Krill 	Crustáceo de origen marino que se alimenta de algas. (EPA y DHA)	Mayoritariamente son fosfolípidos. Menor contenido en EPA y DHA que el pescado
Algas 	Capaces de formar omega-3, pero sólo DHA	Sólo contienen DHA y ácidos grasos de cadena corta
Semillas 	Semillas de soja, salvia, lino, chia, calabaza, sésamo. Son fuente de omega-3 pero aportan más colesterol	Aportan más colesterol

El Comité de Nutrición de la American Heart Association y la Global Organization for EPA and DHA Omega-3 (GOED Omega-3) recomiendan el aceite de pescado como mejor fuente de Omega 3.

Harris WS Fish oil supplementation: evidence for health benefits. Cle Clin J Med 2004;71(3):208-210

GOED (Global Organization for EPA and DHA) www.goedomega3.com

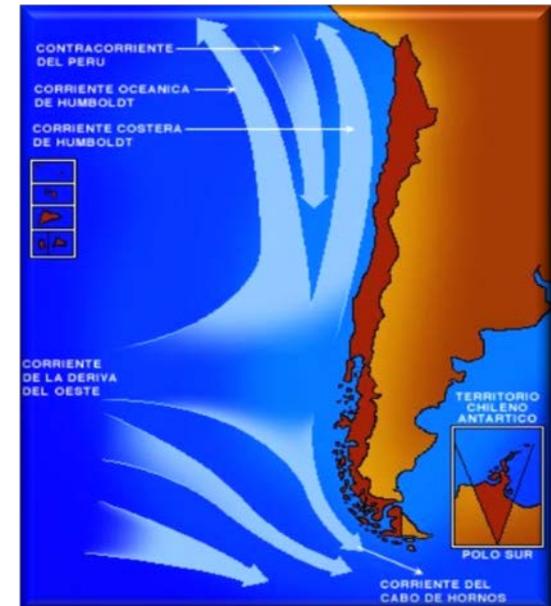
Origen de Omega-3: ¿Es realmente importante?

- *Pescado azul de pequeño tamaño "Anchoveta del pacífico" (Engraulis ringens)*
Pesca controlada y sostenible



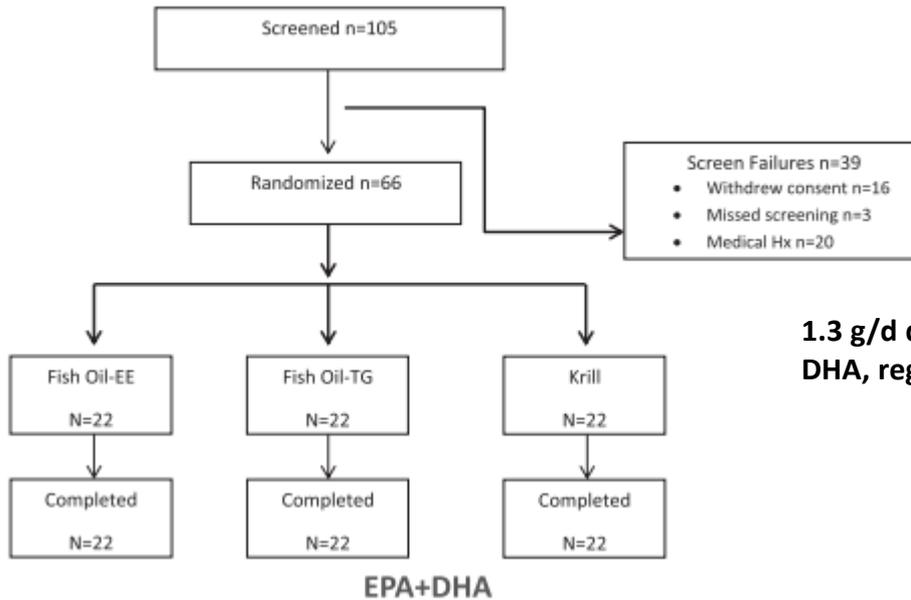
- *Corto ciclo de vida (2-3 años)*

- *Hábitat puro (rico plancton de la corriente fría de Humboldt)*

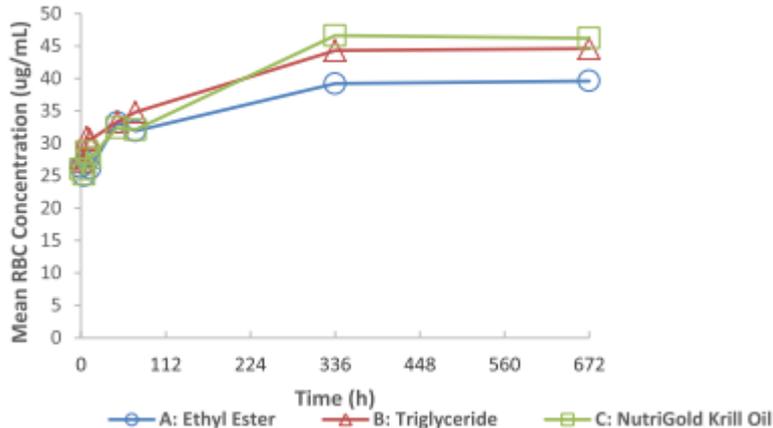


- *Muy baja concentración de tóxicos y contaminantes*

¿Etil ester, triglicéridos, o fosfolípidos?



1.3 g/d dose of EPA + DHA (approximately 816 mg/d EPA + 522 mg/d DHA, regardless of formulation) for 28 consecutive days



Mean Red Blood Cell DHA + EPA Concentration-Time Profiles after Administration of fish oil-Ethyl Ester, fish oil-Triglyceride, and krill oil on a Linear Scale, Week 4 ANCOVA, $p = 0.19$, showing comparable bioavailability

Similar plasma and RBC levels of EPA + DHA were achieved with fish oil and krill oil products

Yurko-Mauro K et al. Similar eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid plasma levels achieved with fish oil or krill oil in a randomized double-blind four-week bioavailability study. Lipids in Health and Disease. 2015; 14(99):1-9

Conclusiones

- El *DHA* tiene un *papel estructural* y el *EPA* un *papel funcional*.
- El *EPA* presenta una *acción* básicamente *antiinflamatoria* en tanto que el *DHA* tiene *acción* básicamente *neurorregeneradora*.
- La sociedad occidental presenta una *baja ingesta de omega-3*, existiendo un marcado desequilibrio entre omega-6/omega-3. Los pacientes depresivos presentan habitualmente un *bajo índice omega-3*.
- Es importante utilizar *sistemas de extracción y concentración* de omega-3 que aseguren *elevadas concentraciones* de EPA y DHA, *eficientes, seguras, ecológicas y que eliminen* al máximo *los posibles contaminantes*.
- *Altas concentraciones* de EPA y DHA *proporcionan* una *mayor absorción y biodisponibilidad*.
- *El EPA se muestra más efectivo que el DHA* en depresión ligera a moderada.
- *La dosis de omega-3 (EPA + DHA)* en “trastornos de salud” debe ser de *al menos 1g/día*.
- *La fuente de omega-3 más recomendada es el “pescado azul” de pequeño tamaño, y con ciclo de vida corto*.

Muchas gracias!!