

**XXI CONGRESO
DE LA SOCIEDAD DE NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA DE GALICIA**

VII Curso Básico de Nutrición Clínica
XXI Jornadas de Nutrición para Enfermería

SANTIAGO
4 y 5 de abril de 2014
Sede: Aulario
Hospital Clínico-Universitario de Santiago
www.sonudiga.org

25
ANIVERSARIO



PAPEL DE LA GRASAS EN LA NUTRICIÓN HUMANA



Prof. Ángel Gil

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Centro de
Investigación Biomédica
Universidad de Granada

GRUPO DE INVESTIGACIÓN CTS-461 BIOQUÍMICA NUTRICIONAL. IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS



Dra. Concepción Aguilera
Dra. María Dolores Mesa

Dra. Josune Olza
Dra. Erika García

FUNCIONES DE LOS LÍPIDOS DE LA DIETA

- ❖ **Fuente de energía almacenable**
- ❖ **Estructura de membranas celulares**
 - Colesterol**
 - Fosfolípidos**
 - Glicolípidos**
- ❖ **Vehículo de vitaminas liposolubles**
- ❖ **Fuente de eicosanoides y docosanooides**
- ❖ **Palatabilidad de los alimentos**
- ❖ **Contribuyen a la saciedad y a la plenitud**

GRASA DIETÉTICA

97 % COMPUESTOS SAPONIFICABLES

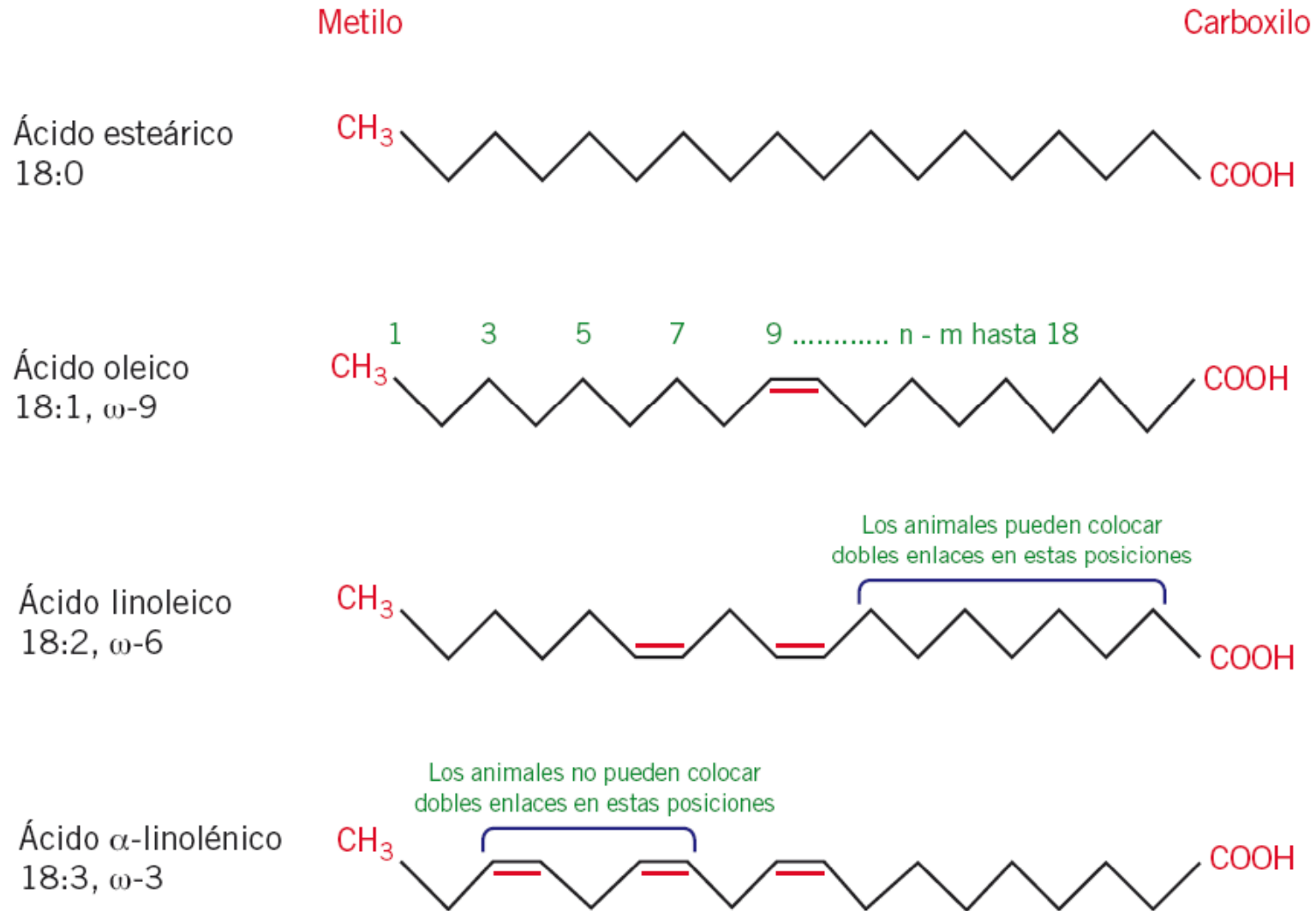
(TRIGLICÉRIDOS Y PEQUEÑAS
CANTIDADES DE FOSFOLÍPIDOS)

- **GLICEROL**
- **ÁCIDOS GRASOS**
 - SATURADOS
 - MONOINSATURADOS
 - POLIINSATURADOS

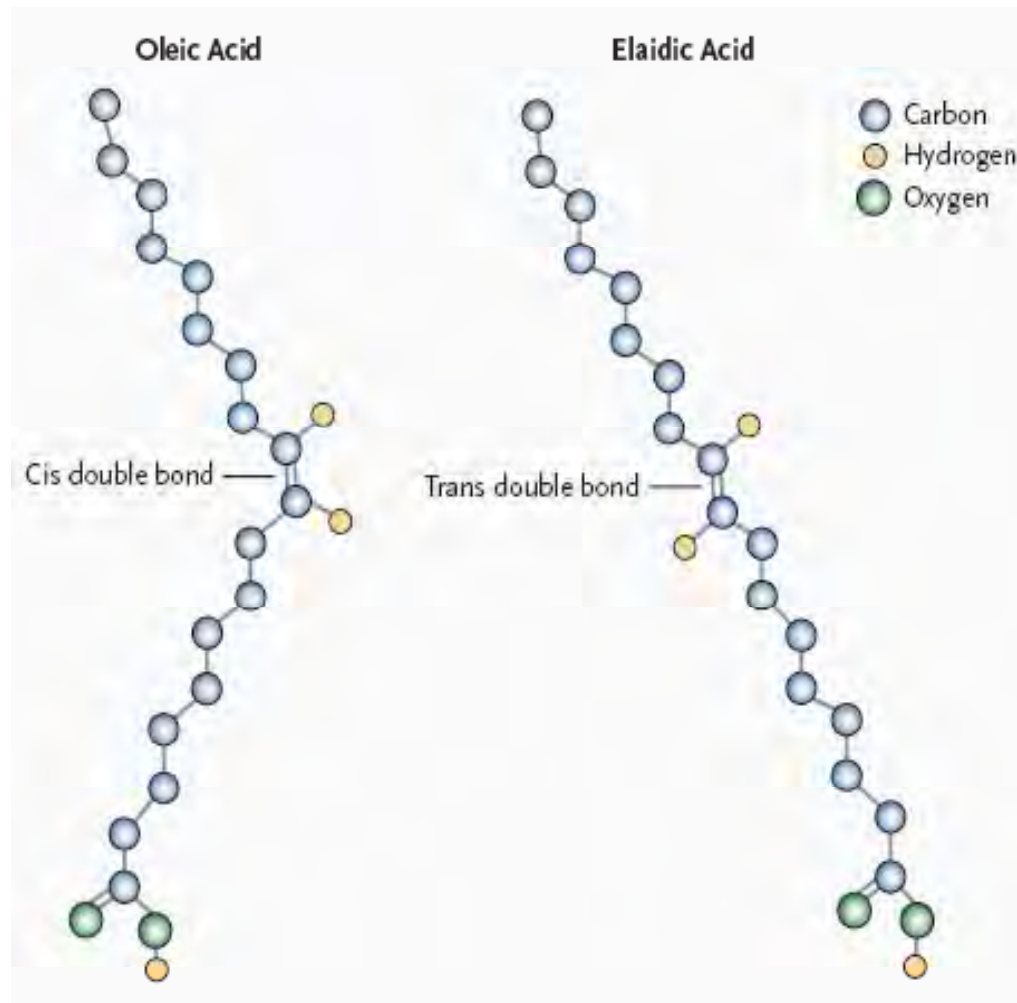
3 % COMPUESTOS INSAPONIFICABLES

- **ESTEROLES**
 - FITOSTEROLES
 - COLESTEROL
- **FENOLES**
- **VITAMINAS**
- **OTROS
COMPONENTES**

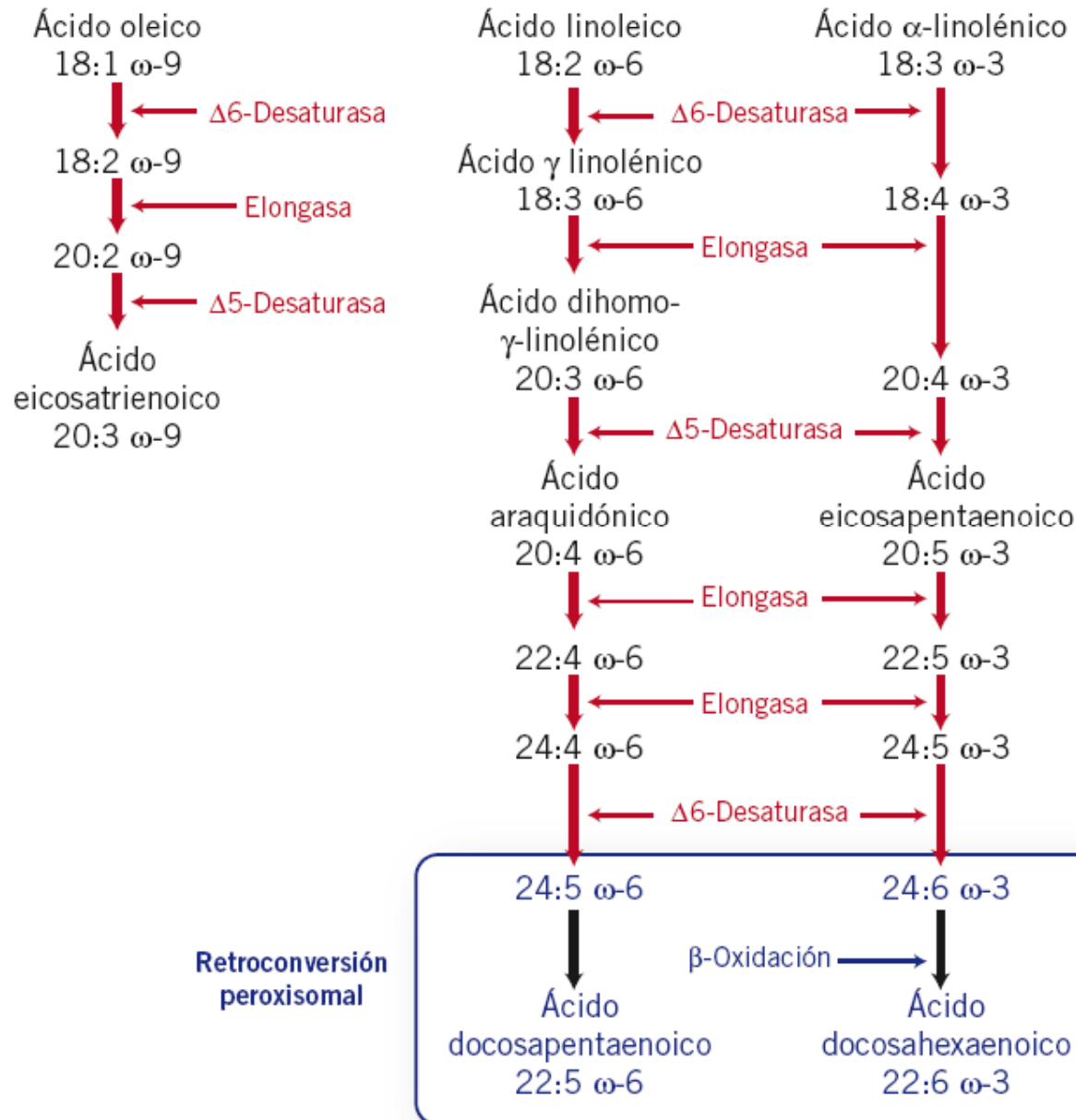
SERIES DE ÁCIDOS GRASOS: SATURADOS, MONOINSATURADOS Y POLIINSATURADOS



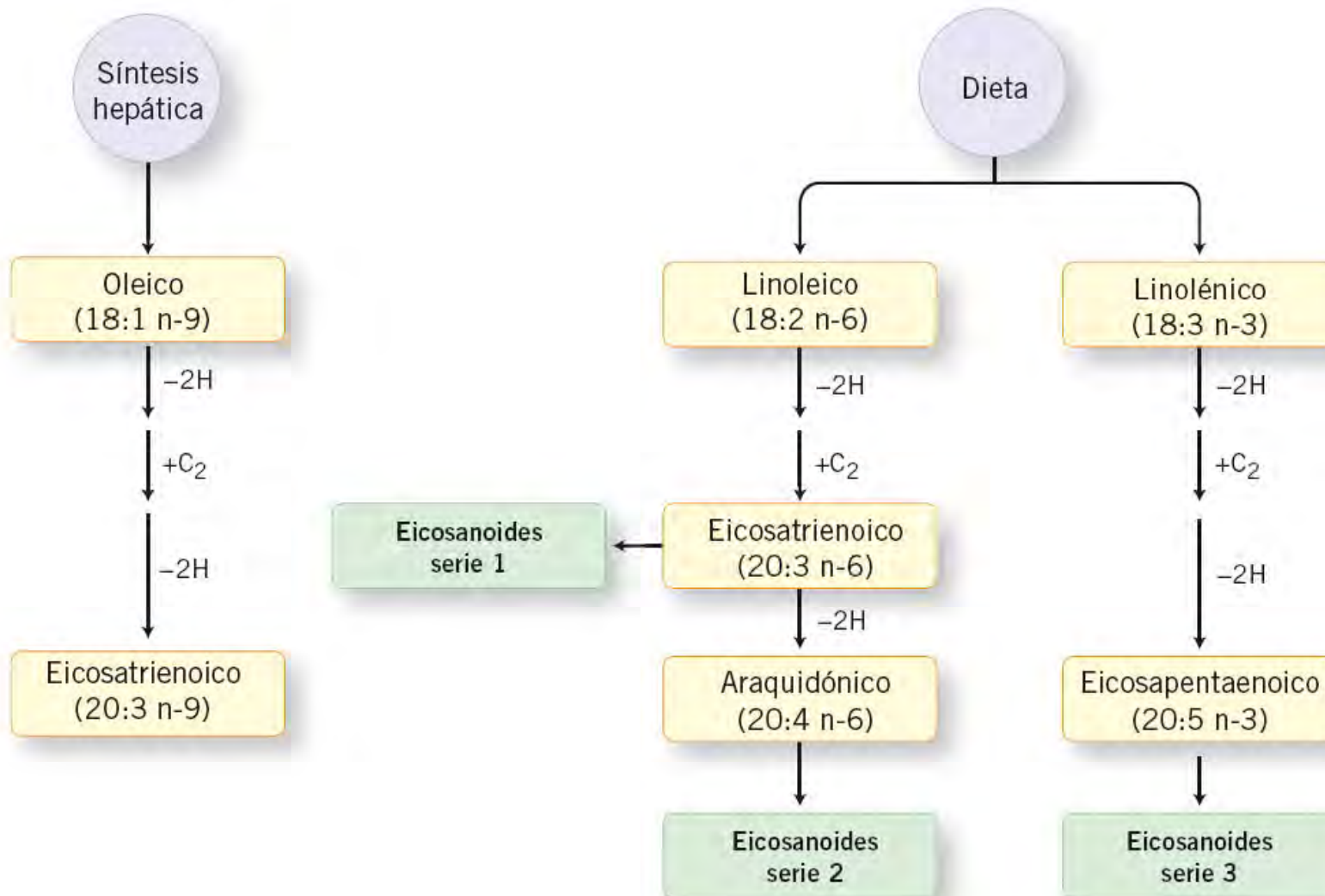
ÁCIDOS GRASOS *TRANS*



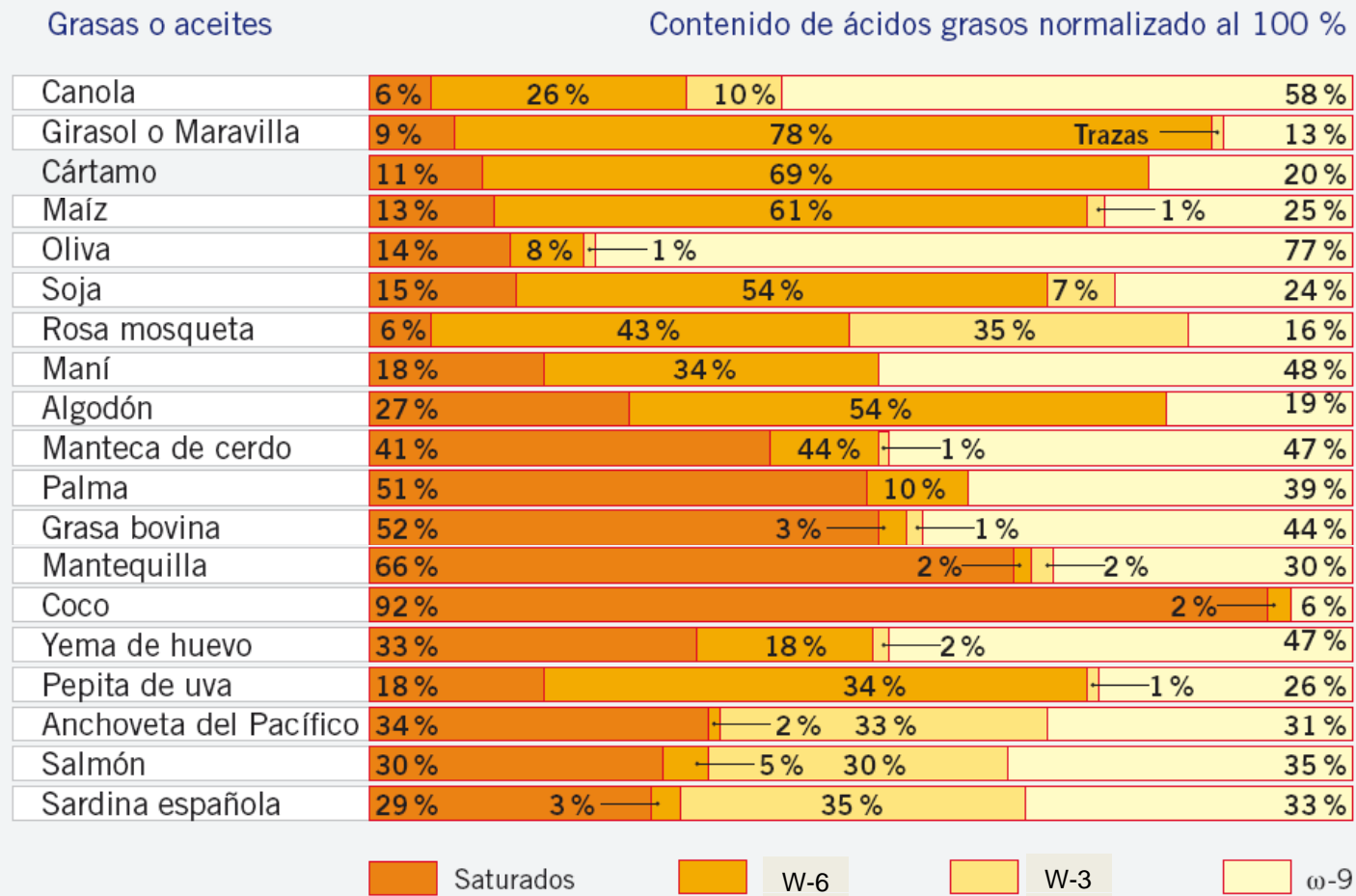
BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS



ORIGEN DE LAS SERIES 1, 2 Y 3 DE LOS EICOSANOIDES



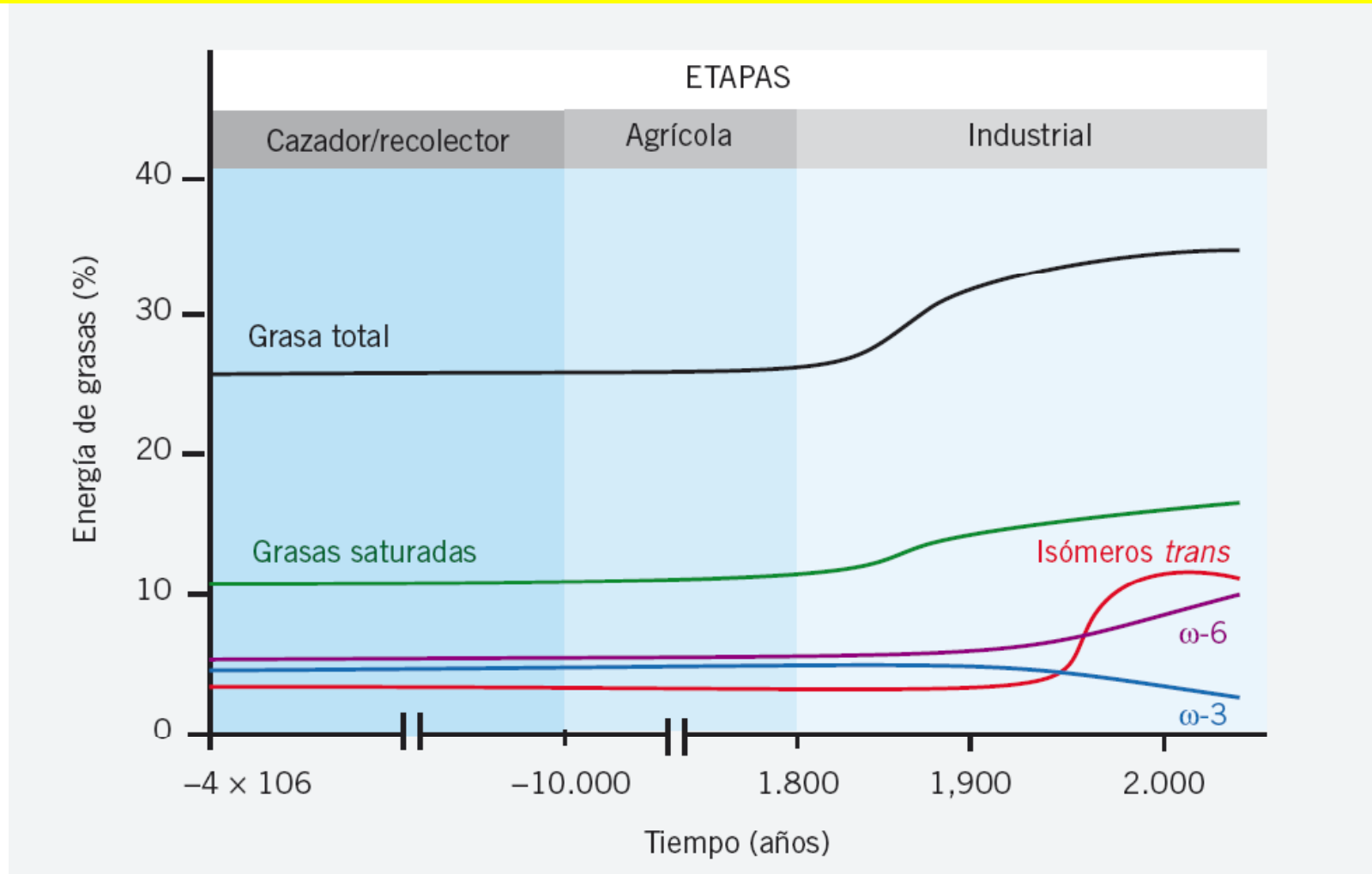
DISTRIBUCIÓN DE ÁCIDOS GRASOS SATURADOS, ω -9, ω -6 Y ω -3 EN LAS PRINCIPALES GRASAS Y ACEITES CONSUMIDOS EN LA NUTRICIÓN OCCIDENTAL



CONTENIDO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN ALIMENTOS PREPARADOS A PARTIR DE ACEITES VEGETALES HIDROGENADOS EN EEUU

Type of Food	Trans Fatty Acid Content*			
	g/Typical Serving	g/100 g	% of Total Fatty Acids	% of Daily Energy Intake for 2000-kcal Diet
Fast or frozen foods				
French fries†	4.7–6.1	4.2–5.8	28–36	2.1–2.7
Breaded fish burger‡	5.6	3.4	28	2.5
Breaded chicken nuggets‡	5.0	4.9	25	2.3
French fries, frozen†	2.8	2.5	30	1.3
Enchilada‡	2.1	1.1	12	0.9
Burrito‡	1.1	0.9	12	0.5
Pizza†	1.1	0.5	9	0.5

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE GRASAS, DE ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES (AGE) ω -6 Y ω -3 Y DE ISÓMEROS *TRANS* DURANTE EL DESARROLLO DEL HOMBRE



Fats and fatty acids in human nutrition

Report of an expert consultation

ISSN 0254-4725

FAO
FOOD AND
NUTRITION
PAPER

91

Grasas y ácidos grasos en nutrición humana

Consulta de expertos

ISSN 0254-4725

FAO ISSN 0254-4725

ESTUDIO FAO
ALIMENTACIÓN
Y NUTRICIÓN

91



WWW.FINUT.ORG

RECOMMENDED DIETARY INTAKES FOR TOTAL FAT AND FATTY ACID INTAKE: INFANTS (0-24 MONTHS) & CHILDREN (2-18 YEARS)

Fat/FA (Explanations of abbreviations are listed after this Table on page 5)	Age Group	Measure	Numeric Amount	Level of Evidence
Total fat	0-6 mo	AMDR:	40 – 60%E	Convincing
	6-24 mo	AI: AMDR:	based on composition % of total fat in HM gradual reduction, depending on physical activity, to 35%E ^a	Convincing Convincing
	2-18 yr	AMDR:	25 – 35%E	Probable
SFA	2-18 yr	U-AMDR:	8%E Children from families with evidence of familial dyslipidemia (high LDL cholesterol) should receive lower SFA but not reduced total fat intake	Probable
MUFA	2-18 yr	AMDR:	Total fat [%E] – SFA [%E] – PUFA [%E] – TFA [%E]	Probable
Total PUFA	6-24 mo	U-AMDR:	<15%E	Probable
	2-18 yr	U-AMDR:	11%E	Probable

Fat/FA	Age Group	Measure	Numeric Amount	Level of Evidence
LA & ALA	0-24 mo	Comment	essential and indispensable	Convincing
n-6 PUFA				
AA	0-6 mo	AI	0.2-0.3%E ^b	Convincing
		U-AMDR	Based on HM composition as %E of total fat	Convincing
LA	0-6 mo	AI	HM composition as %E of total fat	Convincing
	6-12 mo	AI	3.0-4.5%E	Convincing
	6-12 mo	U-AMDR	<10%E	Probable
	12-24 mo	AI	3.0-4.5%E	Convincing
	12-24 mo	U-AMDR	<10%E	Probable
n-3 PUFA				
ALA	0-6 mo	AI	0.2-0.3%E ^b	Convincing
	6-24 mo	AI	0.4-0.6%E	Probable
	6-24 mo	U-AMDR	<3%E	Probable
DHA	0-6 mo	AI	0.1-0.18%E ^b	Convincing
	0-6 mo	U-AMDR	no upper value within the HM range up to 0.75%E	Convincing
	0-6 mo	Comment	conditionally essential due to limited synthesis from ALA	Probable
	6-24 mo	AI	10-12 mg/kg	Probable
	0-24 mo	Comment	critical role in retinal and brain development	Convincing
EPA+DHA	2-4 yr	AI	100-150 mg (age adjusted for chronic disease prevention) ^c	Probable
	4-6 yr	AI	150-200 mg (bridged from an infant value of 10 mg/kg)	Probable
	6-10 yr	AI	200-250 mg (to the adult value assigned at age 10 years)	Probable
TFA ^d	2-18 yr	UL	<1%E	Convincing

**Interim Summary of Conclusions and Dietary Recommendations on Total Fat & Fatty Acids
From the Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition,
November 10-14, 2008, WHO HQ, Geneva**

Recommended dietary intakes for total fat and fatty acid intake: Adults

Fat/FA (Explanations)	Measure (of the abbreviations are listed after Table 2 on page 5)	Numeric amount	-----Level of Evidence-----			
			Convincing	Probable	Possible	Insufficient
Total fat	AMDR: U-AMDR: L-AMDR:	20 – 35%E 35%E 15%E		No relation with CHD events, fatal CHD, total cancer, or cancer subtypes.		Risk of diabetes, metabolic syndrome components, body weight/adiposity.
SFA	U-AMDR:	10%E	C12:0–16:0 ↑ LDL and total/HDL ratio in comparison to <i>cis</i> MUFA or PUFA, ↑ LDL but no effect on total/HDL in comparison to carbohydrate.		↑ risk of diabetes	Risk of hypertension, body weight/adiposity.
MUFA	AMDR:	By difference ~, §	↓ LDL and total/HDL ratio when substituting SFA (C12:0–16:0)		↓ risk of metabolic syndrome components.	Risk of diabetes, body weight/adiposity, CHD events, total cancer or cancer subtypes.
Total PUFA	AMDR (LA + ALA + EPA + DHA): U-AMDR: L-AMDR: AI:	6 – 11%E 11%E 6%E 2.5 – 3.5%E	See above, for exchange of SFA for PUFA. Essential (LA, ALA). ↓ risk of CHD events when PUFA replace SFA		↓ risk of metabolic syndrome components, diabetes. ↑ lipid peroxidation with high consumption, especially when tocopherol intake is low. Specific minimum to prevent deficiency unclear.	Risk of body weight/adiposity, total cancer or cancer subtypes.
n-6 PUFA	AMDR (LA): EAR: AI:	2.5 – 9%E 2%E (SD of 0.5%) 2 – 3%E	See above, for exchange of SFA for PUFA. Essential (LA).	↓ risk of metabolic syndrome components, diabetes.	Specific minimum to prevent deficiency unclear.	Risk of body weight/adiposity, total cancer or cancer subtypes.
n-3 PUFA	AMDR (n-3§): L-AMDR (ALA): AMDR (EPA + DHA):	0.5 – 2%E ≥ 0.5%E 0. 250 – 2* g/day	↓ risk of fatal CHD events (EPA+DHA). Essential (ALA).		↓ risk of total CHD events, stroke. Specific minimum to prevent deficiency unclear.	
TFA	UL: (total TFA from ruminant & industrially-produced sources)	<1%E	↓ HDL and ↑ total/HDL ratio in comparison to SFA (C12:0 – C16:0), <i>cis</i> MUFA or PUFA. ↑ risk of CHD events	↑ risk of fatal CHD and sudden cardiac death. ↑ risk of metabolic syndrome components, diabetes.		Risk of body weight/adiposity, diabetes, total cancer or cancer subtypes.

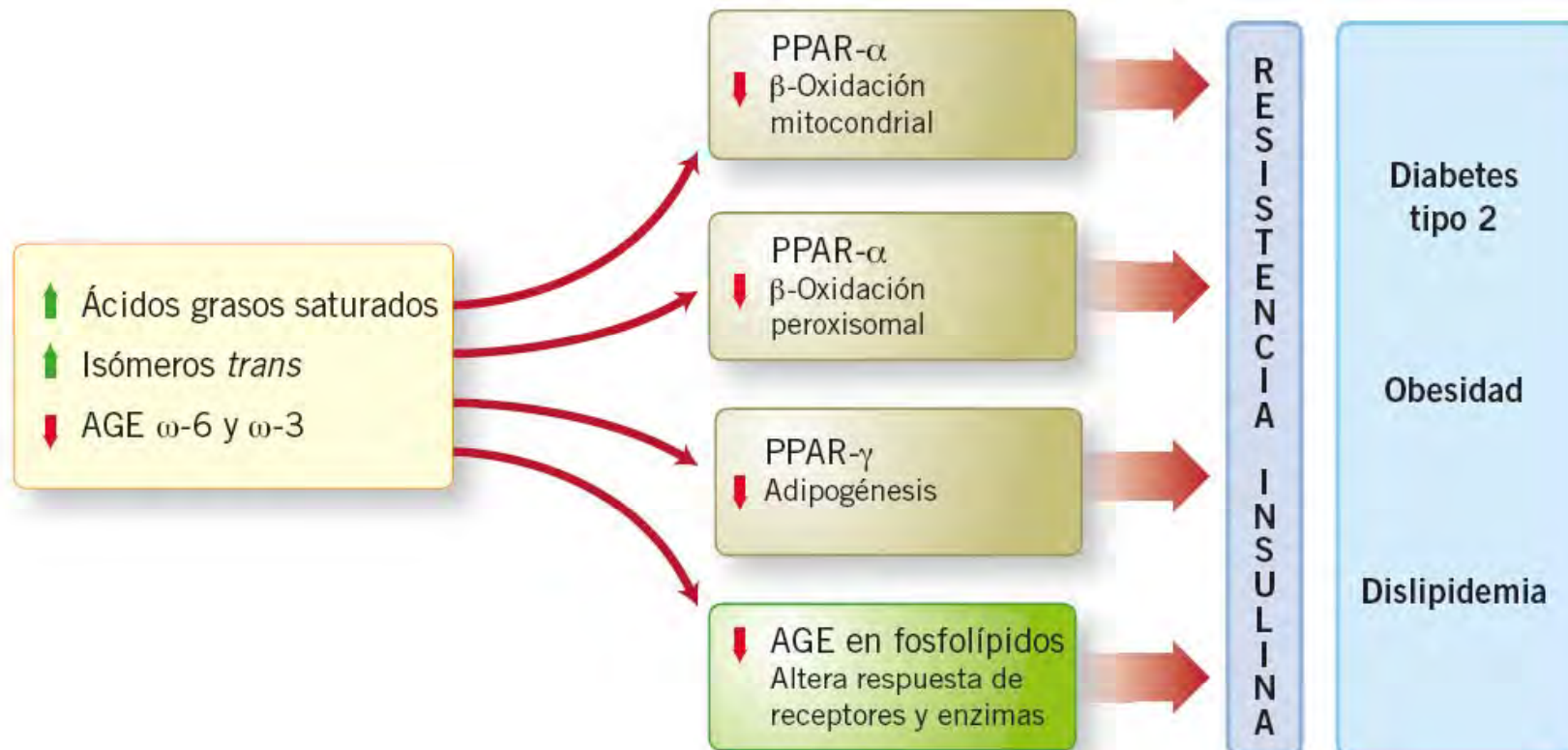
- Total fat [%E] – SFA [%E] – PUFA [%E] – TFA [%E];

§ can be up to 15 – 20 %E, according to total fat intake;

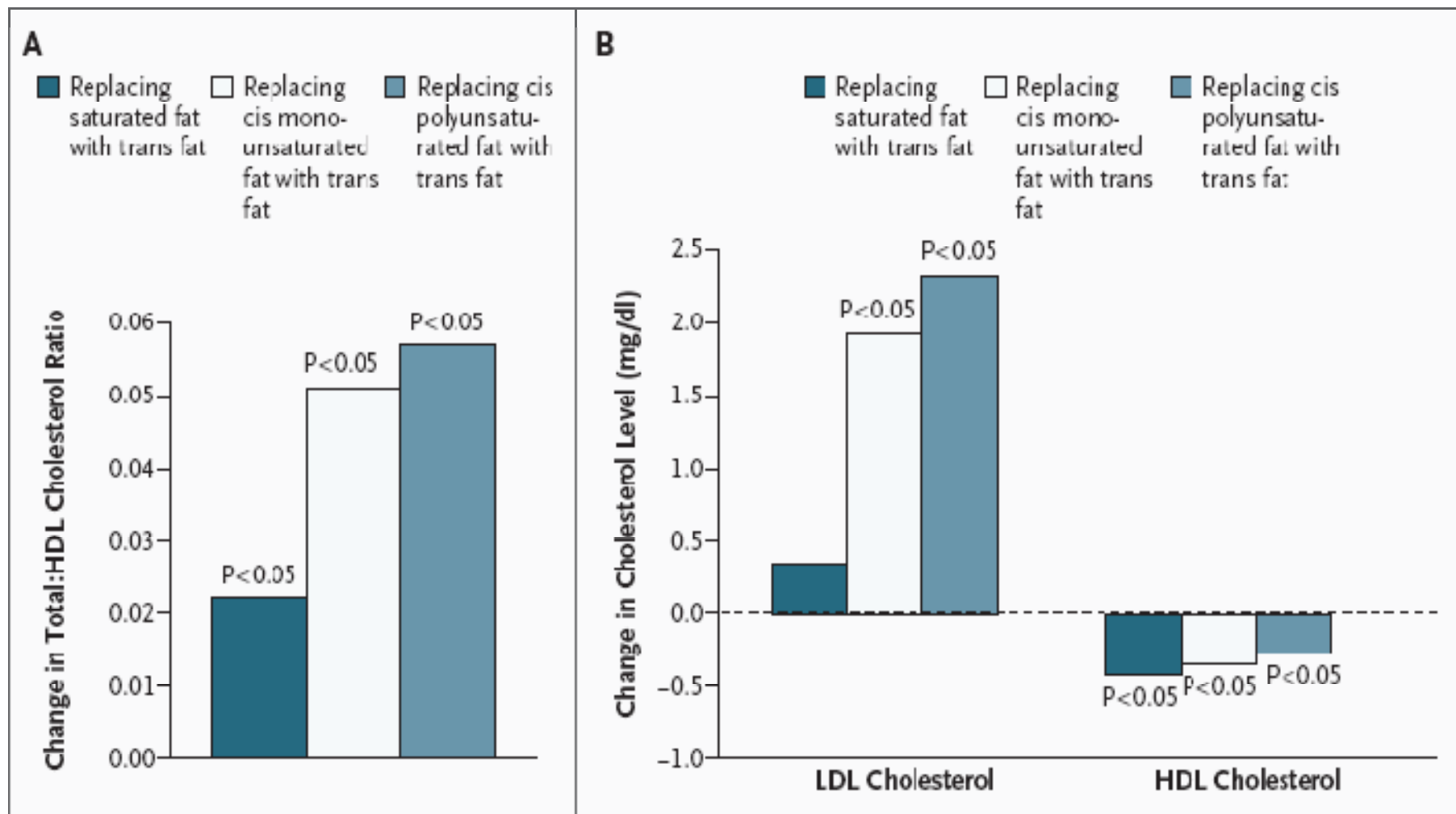
§ (ALA + n-3 long-chain PUFA);

* for secondary prevention of CHD

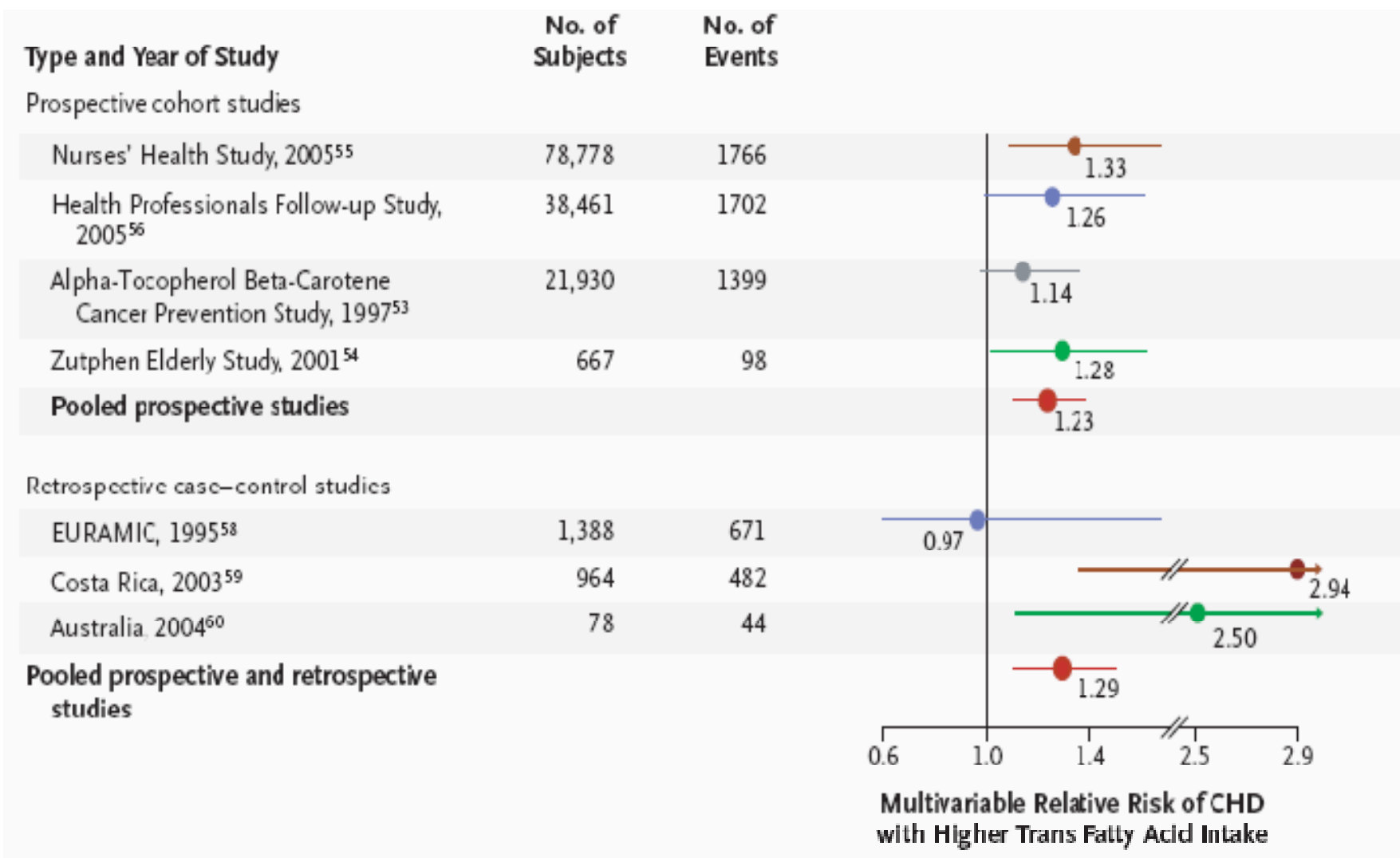
EFFECTO DE UNA DIETA CON BAJO APORTE DE ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES (AGE) Ω -6 Y Ω -3 Y ALTO APORTE DE ÁCIDOS GRASOS SATURADOS E ISÓMEROS *TRANS*



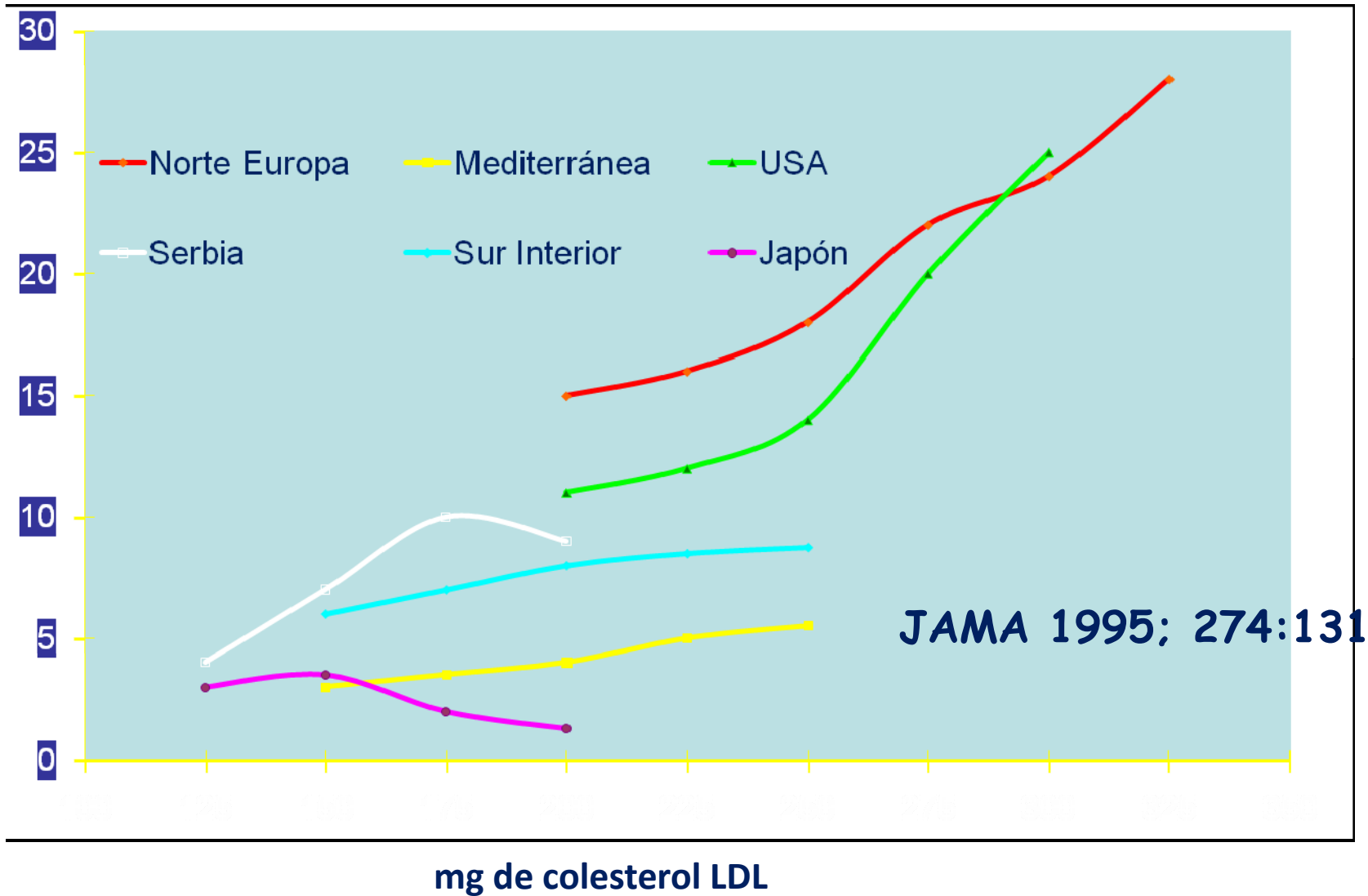
EFECTOS DEL REEMPLAZAMIENTO DE GRASA SATURADA, MONOINSATURADA Y POLIINSATURADA POR ÁCIDOS GRASOS *TRANS* SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE COLESTEROL PLASMÁTICO



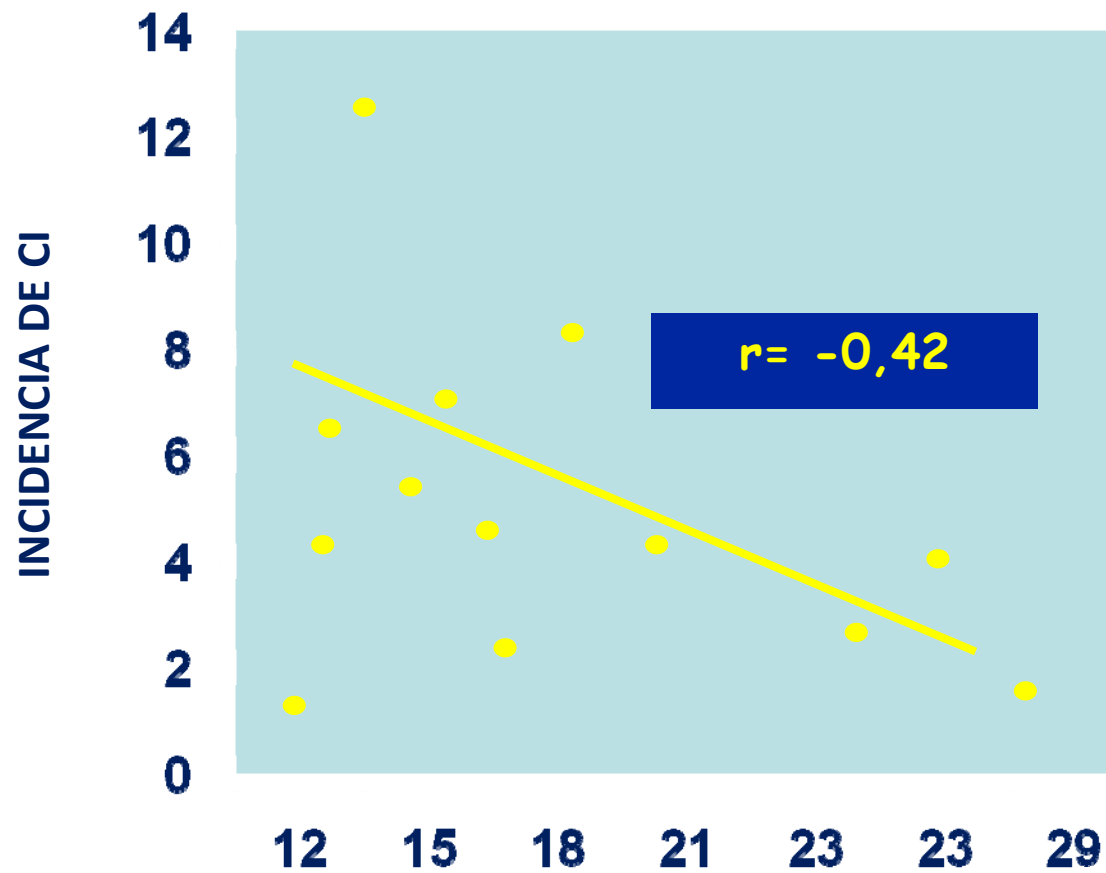
RIESGO RELATIVO DE ECV POR INGESTA DE ÁCIDOS GRASOS *trans*



ESTUDIO DE LOS 7 PAÍSES. MORTALIDAD CORONARIA POR CUARTILES DE COLESTEROL, A LOS 25 AÑOS



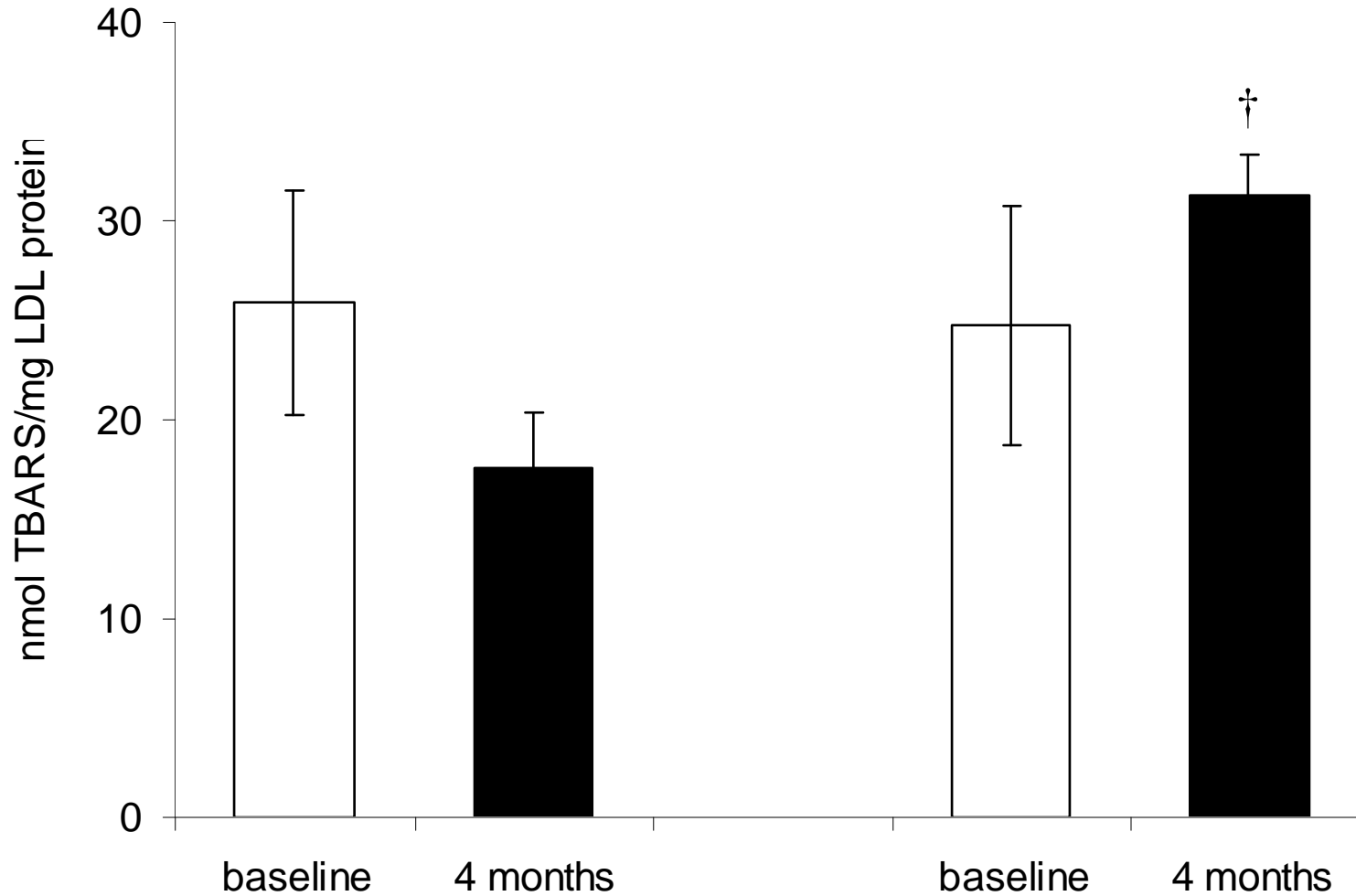
RELACIÓN ENTRE GRASA DE LA DIETA Y CARDIOPATÍA ISQUÉMICA. ESTUDIO DE LOS SIETE PAÍSES



EFFECTOS BENEFICIOSOS DE LOS AGMI (ACEITE DE OLIVA)

- ↓ COLESTEROL- LDL ↑ COLESTEROL-HDL
- ↓ OXIDACIÓN DE LAS LDL
- ↓ ADHESIÓN DEL MONOCITO
- ↓ PROLIFERACIÓN DE LA CEL. MUSCULAR LISA
- ↑ FIBRINOLISIS
- ↑ SENSIBILIDAD A LA INSULINA
- ↓ PRESIÓN SANGUINEA

Susceptibilidad a la oxidación de LDL en pacientes con EVP después de 4 meses de tratamiento utilizando aceites de oliva virgen o girasol como componentes culinarios



Aguilera et al Clin Nutr 2004; 23: 673-681

FUENTES MARINAS DE AGPI-LC W-3





EFEECTO DE LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3

- **DISMINUCIÓN DE TRIGLICÉRIDOS**
- **INHIBEN CRECIMIENTO DE LA PLACA DE ATEROMA**
- **PREVIENEN LA TROMBOSIS**
- **AUMENTO DE LA DILATACIÓN ARTERIAL**
- **DISMINUYEN LA PRESIÓN ARTERIAL**
- **PREVIENEN LA ARRITMIA Y LA PARADA CARDIACA**

BENEFITS OF FISH

- **The health attributes of fish are most likely due in large part to n-3 LC-PUFAs.**
- **Fish contain other nutrients (e.g. protein, selenium, iodine, vitamin D, choline and taurine) that may also contribute to the health benefits of fish.**
- **The health effects of fish consumption may be greater than the sum of its individual constituents.**
- **Eating fish is also part of the cultural traditions of many peoples. In some countries, where viable options for substitute foods are extremely limited, fish is the major source of protein and other essential nutrients.**

BENEFITS OF FISH

Based on the observed dose–response relationships and heterogeneity of background diets, it is very unlikely that the benefits of fish are explained to any large extent by the replacement of less “healthy” foods with fish. However, if this were to be the case, it would still represent a causal effect of fish

FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 978

FIPM/R978(En)

Report of the

**JOINT FAO/WHO EXPERT CONSULTATION ON THE RISKS AND
BENEFITS OF FISH CONSUMPTION**

Rome, 25–29 January 2010

BJN

BRITISH JOURNAL OF NUTRITION

Volume: 107

Supplement 2

June 2012

An International Journal
of Nutritional Science

Supplement

Systematic reviews of the role of omega-3 fatty acids in the prevention and treatment of disease

Guest Editor: Angel Gil

Associated Guest-Editors: Luis Serra, Philip Calder, Ricardo Uauy



Omega 3 fatty acids, gestation and pregnancy outcomes

Elvira Larqué^{1*}, Alfonso Gil-Sánchez², María Teresa Prieto-Sánchez² and Berthold Koletzko³

¹*Department of Physiology, Faculty of Biology, University of Murcia, Murcia, Spain*

²*Service of Gynecology and Obstetrics, Virgen de la Arrixaca Hospital, Murcia, Spain*

³*Dr. von Haunersches Kinderspital, Ludwig-Maximilians University, Munich, Germany*

- **Maternal supplementation with DHA up to 1 g/d or 2-7 g n-3 LCPUFA did not have any harmful effect.**
- **DHA supplementation in large studies slightly the enhanced length of gestation(by about 2 days), which may increase the birth weight by about 50 g at delivery.**
- **Several studies, but not all, reported improvements of the offspring in some neurodevelopmental tests as a result of DHA supplementation during gestation, or, at least, positive relationships between maternal or cord serum DHA percentages and cognitive skills in young children.**
- **The effect seems more evident in children with low DHA proportions**



PLASMA AND ERYTHROCYTE FATTY ACIDS



EPA + DHA



Plasma



EPA + DHA

Erythrocytes

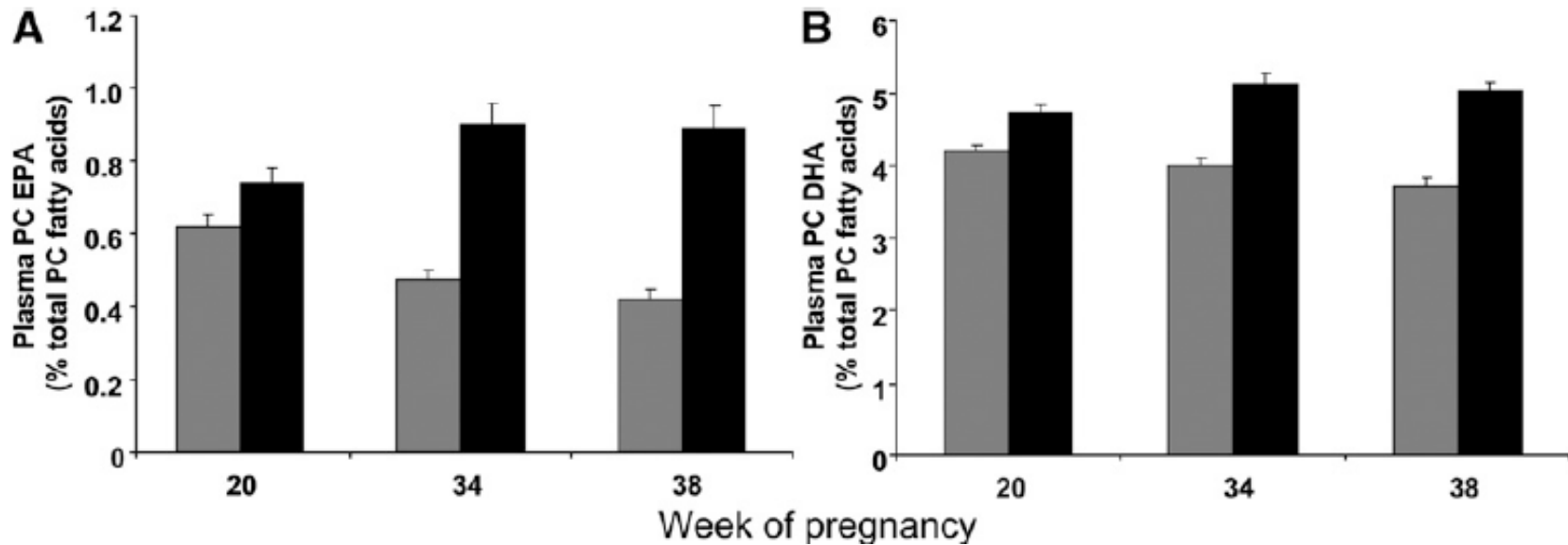




Sustainable aquafeeds to maximize the health benefits of farmed fish for consumers



SALMON IN PREGNANCY STUDY



Am J Clin Nutr 2011;94(suppl):1986S–92S

The Salmon in Pregnancy Study: study design, subject characteristics, maternal fish and marine n–3 fatty acid intake, and marine n–3 fatty acid status in maternal and umbilical cord blood^{1–4}

Elizabeth A Miles, Paul S Noakes, Lefkothea-Stella Kremmyda, Maria Vlachava, Norma D Diaper, Grethe Rosenlund, Heidi Urwin, Parveen Yaqoob, Adrien Rossary, Marie-Chantal Farges, Marie-Paule Vasson, Bjørn Liaset, Livar Frøyland, Johanna Helmersson, Samar Basu, Erika Garcia, Josune Olza, Maria D Mesa, Concepcion M Aguilera, Angel Gil, Sian M Robinson, Hazel M Inskip, Keith M Godfrey, and Philip C Calder

Am J Clin Nutr 2011;94(suppl):1986S–92S

If pregnant women, who do not regularly eat oily fish, eat 2 portions of salmon/wk, they increase their intake of EPA and DHA, achieving the recommended minimum intake; and they increase their and their fetus' status of EPA and DHA.

Does Increased Intake of Salmon Increase Markers of Oxidative Stress in Pregnant Women? The Salmon in Pregnancy Study

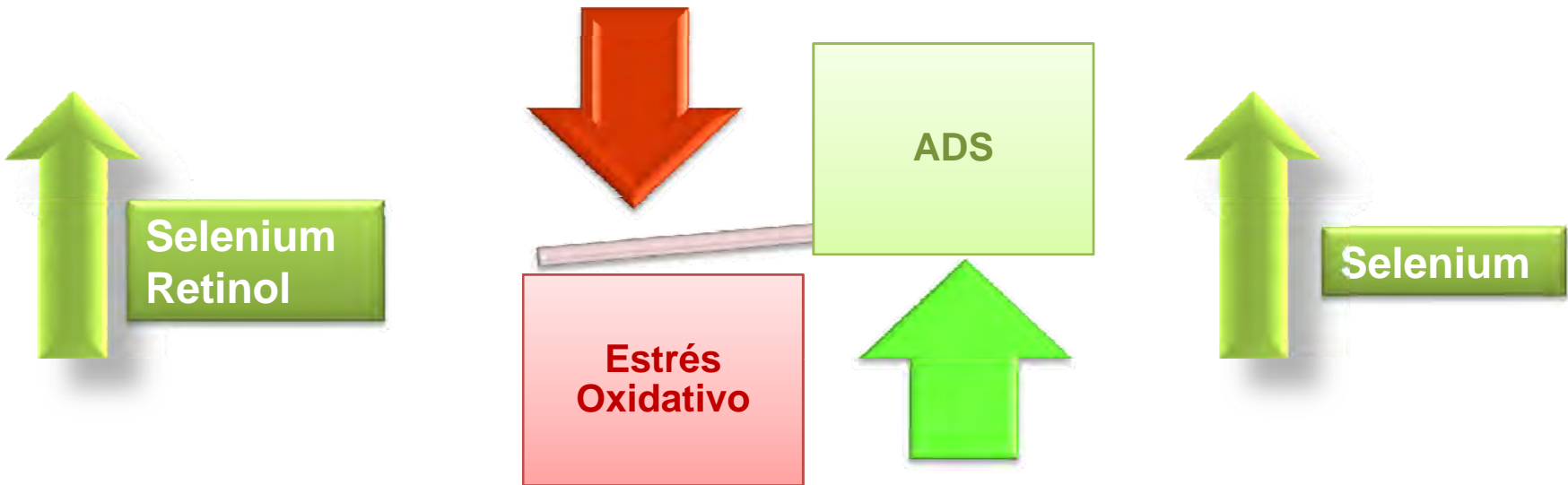
Cruz E. García-Rodríguez,¹⁻³ Johanna Helmersson-Karlqvist,^{1,4} María Dolores Mesa,³ Elizabeth A. Miles,⁵
Paul S. Noakes,⁶ Maria Vlachava,⁵ Lefkothea-Stella Kremmyda,⁵ Norma D. Diaper,⁵ Keith M. Godfrey,⁵⁻⁷
Philip C. Calder,^{5,7} Ángel Gil,³ and Samar Basu^{1,2,8}

Urinary 8-iso-prostaglandin F2a, urinary 8-hydroxy-2-deoxyguanosine, and plasma lipid peroxide concentrations did not change from week 20 to 38 of pregnancy and were not altered by increased consumption of salmon. Thus, increased intake of salmon during pregnancy does not increase oxidative stress, as judged by the markers of oxidative damage to lipids and DNA measured herein.



OXIDATIVE STRESS

ANTIOXIDANT DEFENCE SYSTEM



Does Consumption of Two Portions of Salmon Per Week Enhance the Antioxidant Defense System in Pregnant Women?

Cruz E. García-Rodríguez,¹ María D. Mesa,¹ Josune Olza,¹ Maria Vlachava,² Lefkothea-Stella Kremmyda,² Norma D. Diaper,² Paul S. Noakes,² Elizabeth A. Miles,² María Carmen Ramírez-Tortosa,¹ Bjørn Liaset,³ Livar Frøyland,³ Adrien Rossary,⁴ Marie-Chantal Farges,⁴ Marie-Paule Vasson,^{4,5} Concepcion M. Aguilera,¹ Johanna Helmersson-Karlqvist,⁶⁻⁸ Keith M. Godfrey,^{2,9,10} Philip C. Calder,^{2,10} Samar Basu,^{4,6,7} and Ángel Gil¹

Higher selenium and retinol plasma concentrations were observed after dietary salmon supplementation. Besides, a concomitant increase in selenium and glutathione concentration as well as glutathione peroxidase and reductase activities were detected as pregnancy progressed. However, tocopherols, retinol, Beta-carotene, and coenzyme Q10 decreased in late pregnancy. Collectively, our findings lead to the hypothesis that increased farmed salmon intake may increase antioxidant defenses during pregnancy.

Omega 3 fatty acids on child growth, visual acuity and neurodevelopment

Cristina Campoy^{1*}, M^a Victoria Escolano-Margarit¹, Tania Anjos¹, Hania Szajewska² and Ricardo Uauy³

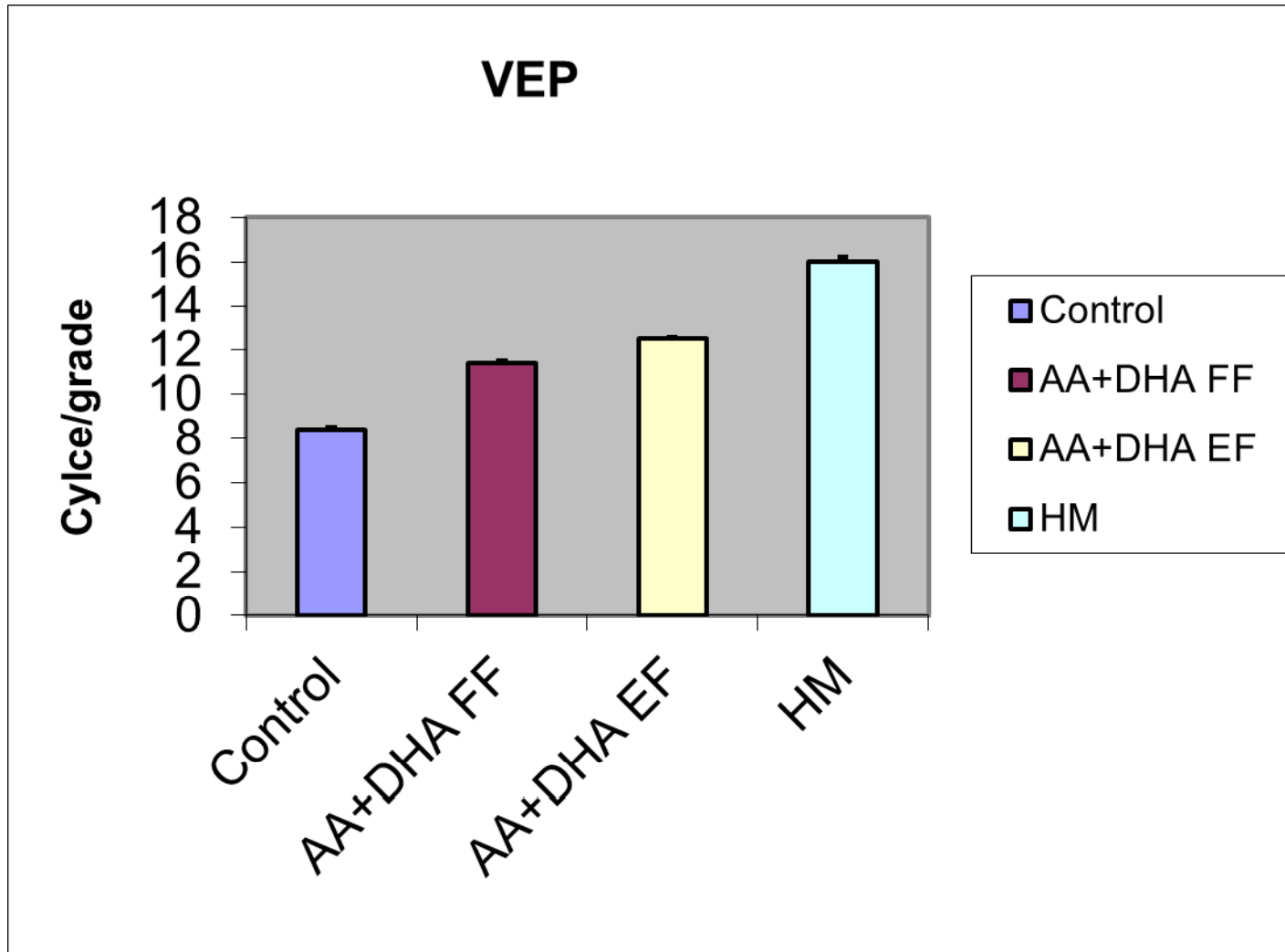
¹Department of Paediatrics, School of Medicine, University of Granada Avda. de Madrid, 11-18012 Granada, Spain

²Department of Paediatrics, The Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

³Department of Public Health Nutrition, London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, Kepple St, London WC1E 7HT, UK

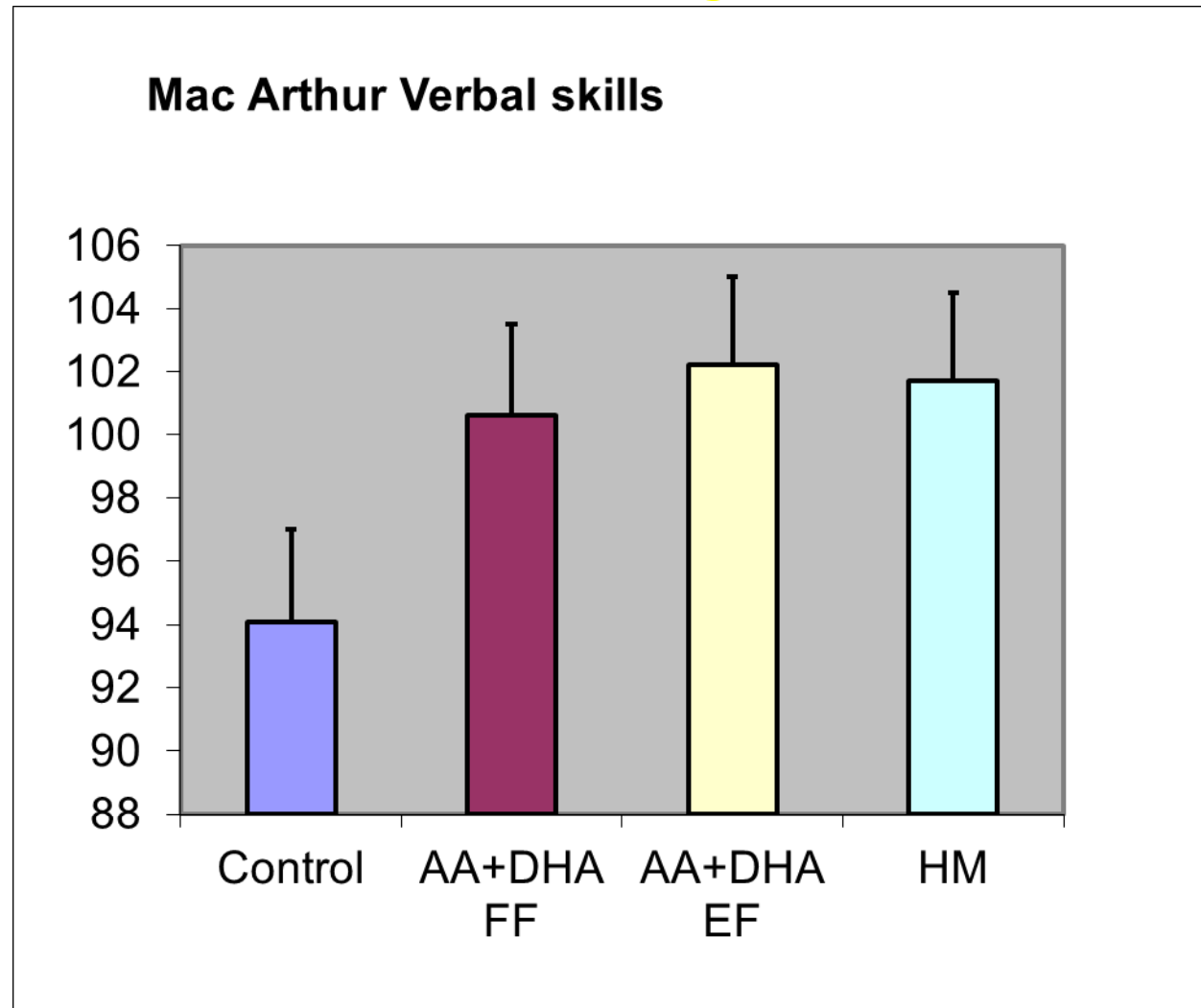
- **Makrides et al. and Birch et al. have conducted the largest studies and have shown, in different studies with multiple repeated measures, that n-3 LCPUFA supplementation to infant formula benefits visual acuity and mental development indices for up to 4 years.**
- **In addition, it has been reported benefits of LCPUFA supplementation on MDI scores at 18 months(74,83) and better problem solving skills at 10 months of age**

LC-PUFA AND VEP IN INFANTS



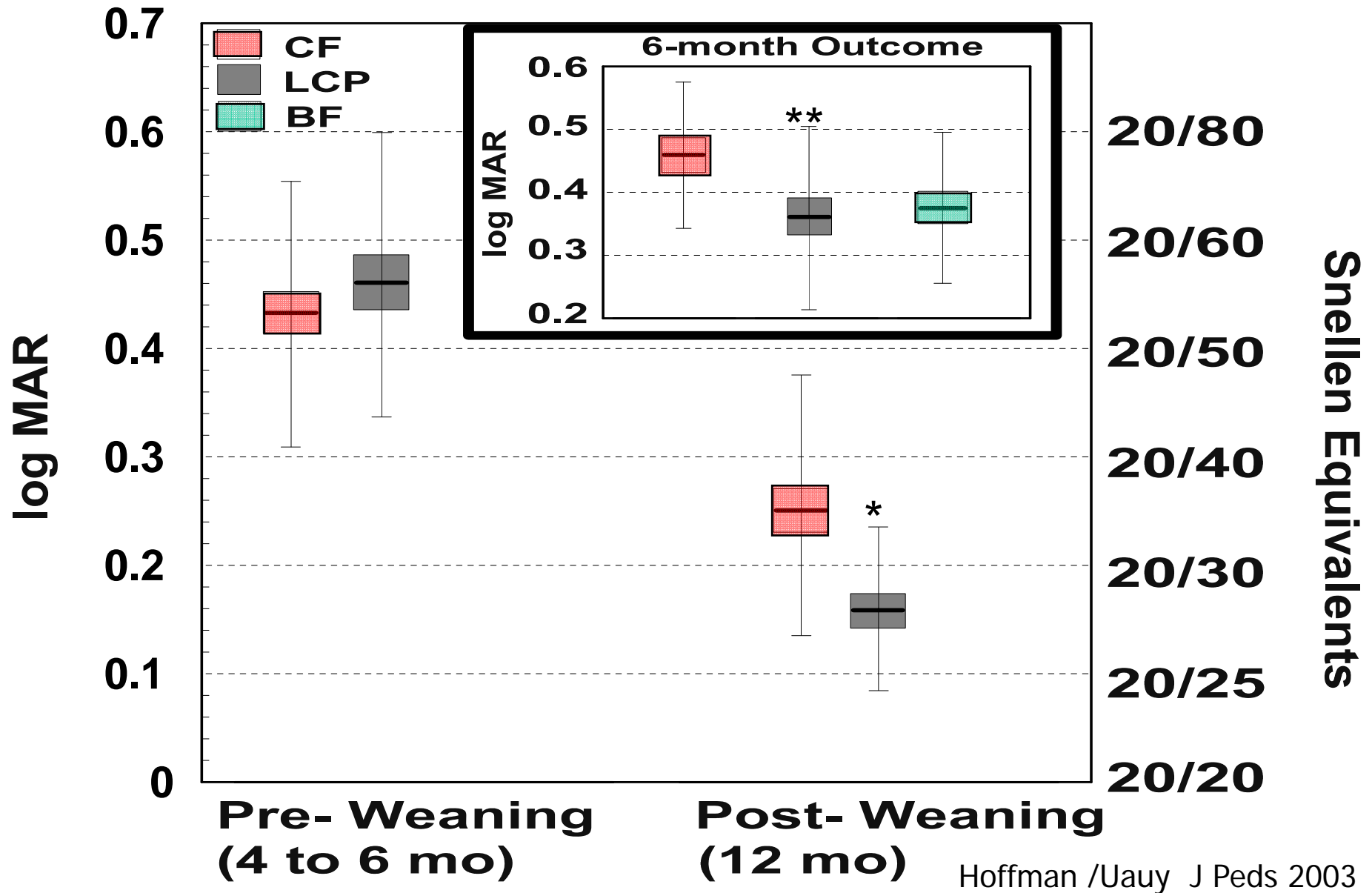
O'Connor et al, Pediatrics 108: 359-71, 2001

LC-PUFA AND VERBAL SKILLS IN INFANTS



O'Connor et al, Pediatrics 108: 359-71, 2001

Visual Acuity Post Weaning According to LCP in formula



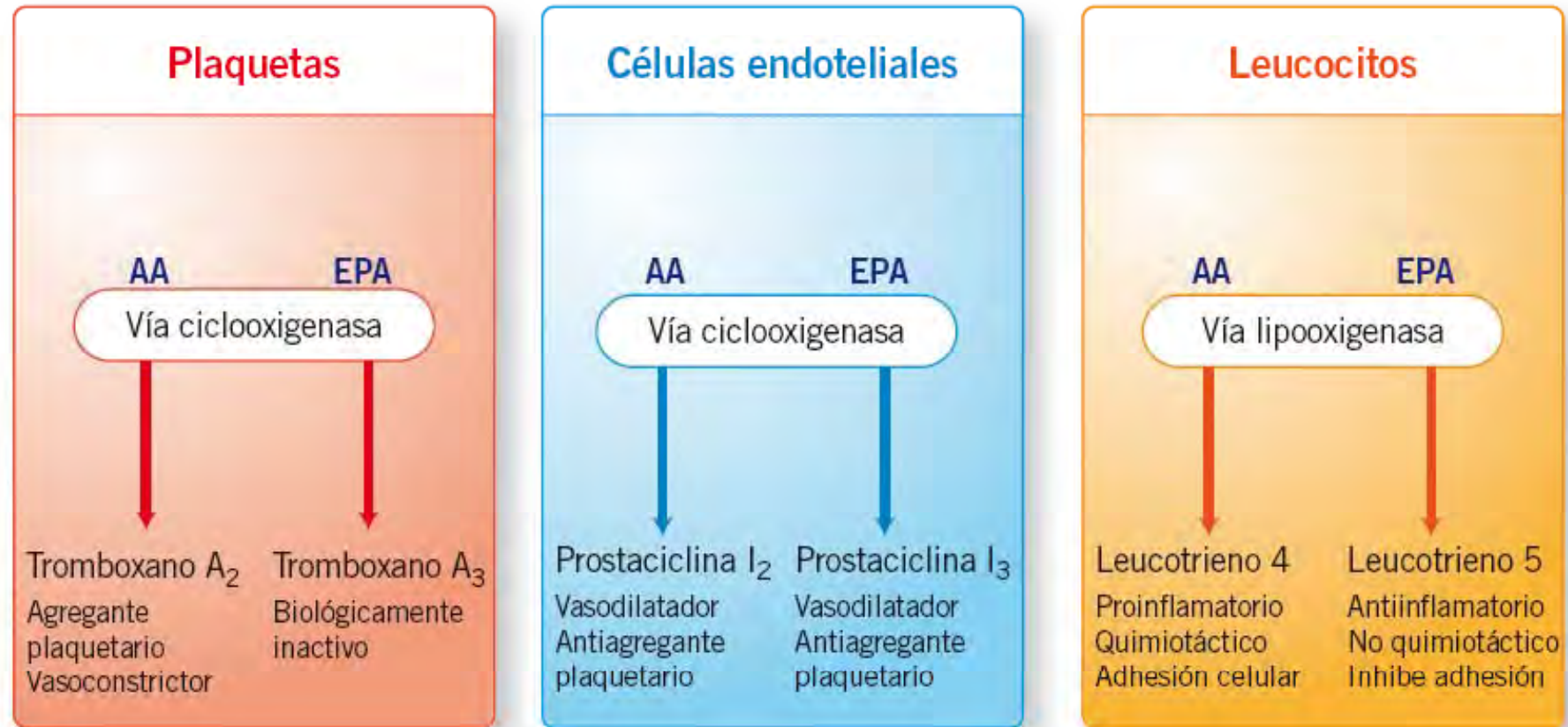
DIAMOND study: first double-masked, randomized, controlled, parallel, prospective, dose-response study of DHA in term formula in two sites (Dallas and Kansas)

VEP acuity in infants fed formulas containing: 0%, **0.32%**, **0.64%**, or **0.96% DHA**.

Results: Infants fed control formula had significantly poorer VEP acuity at 12 mo of age than did infants fed any of the DHA-supplemented formulas (P , 0.001).

No differences in VEP acuity between the graded DHA levels supplemented groups for either site at any age. Dallas site, 0.32% DHA enhanced VEP visual acuity maturation compared with control formula

EFFECTOS DE LOS EICOSANOIDES DERIVADOS DEL AA Y DEL EPA

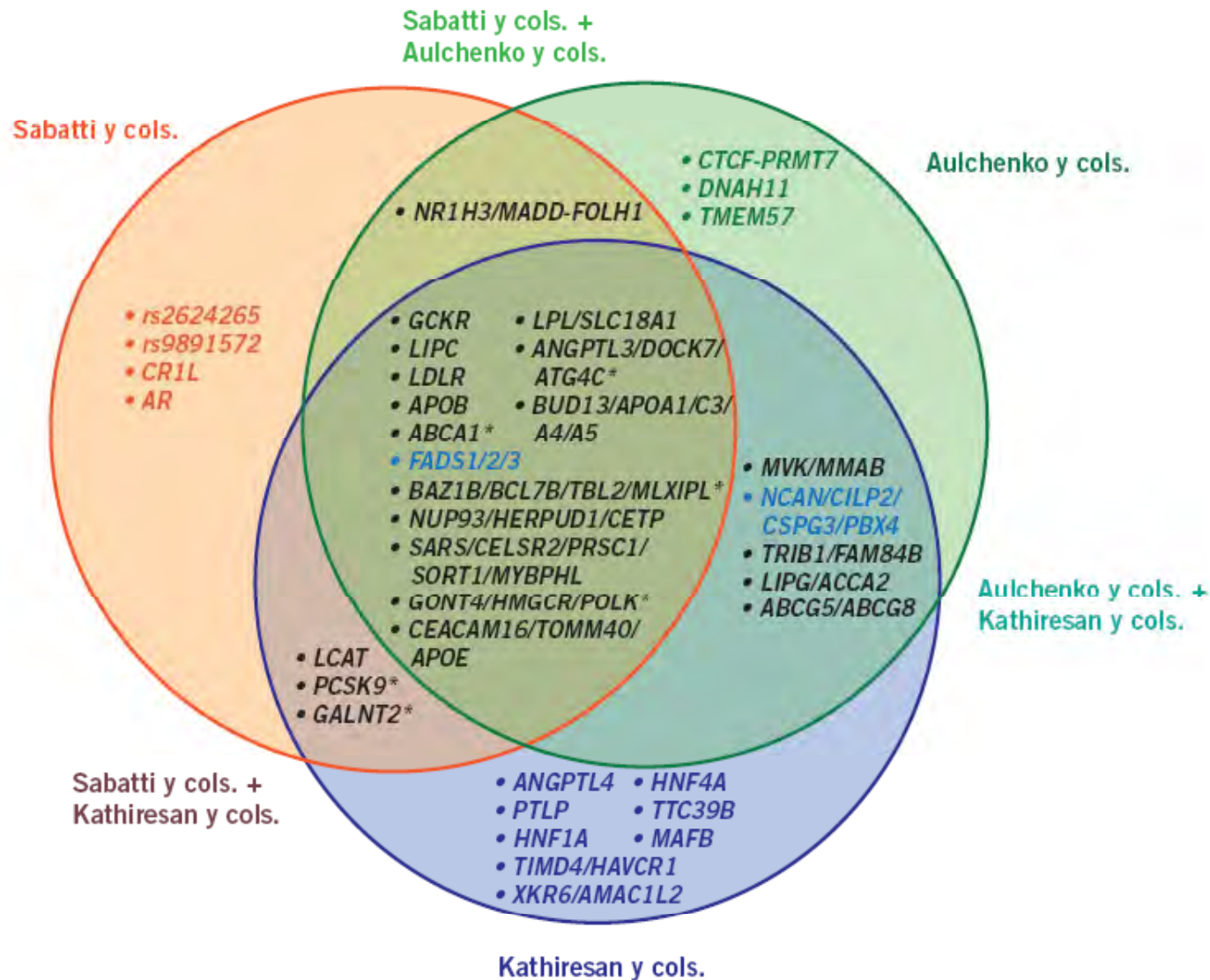


LÍPIDOS PLASMÁTICOS E INDIVIDUALIDAD GÉNICA

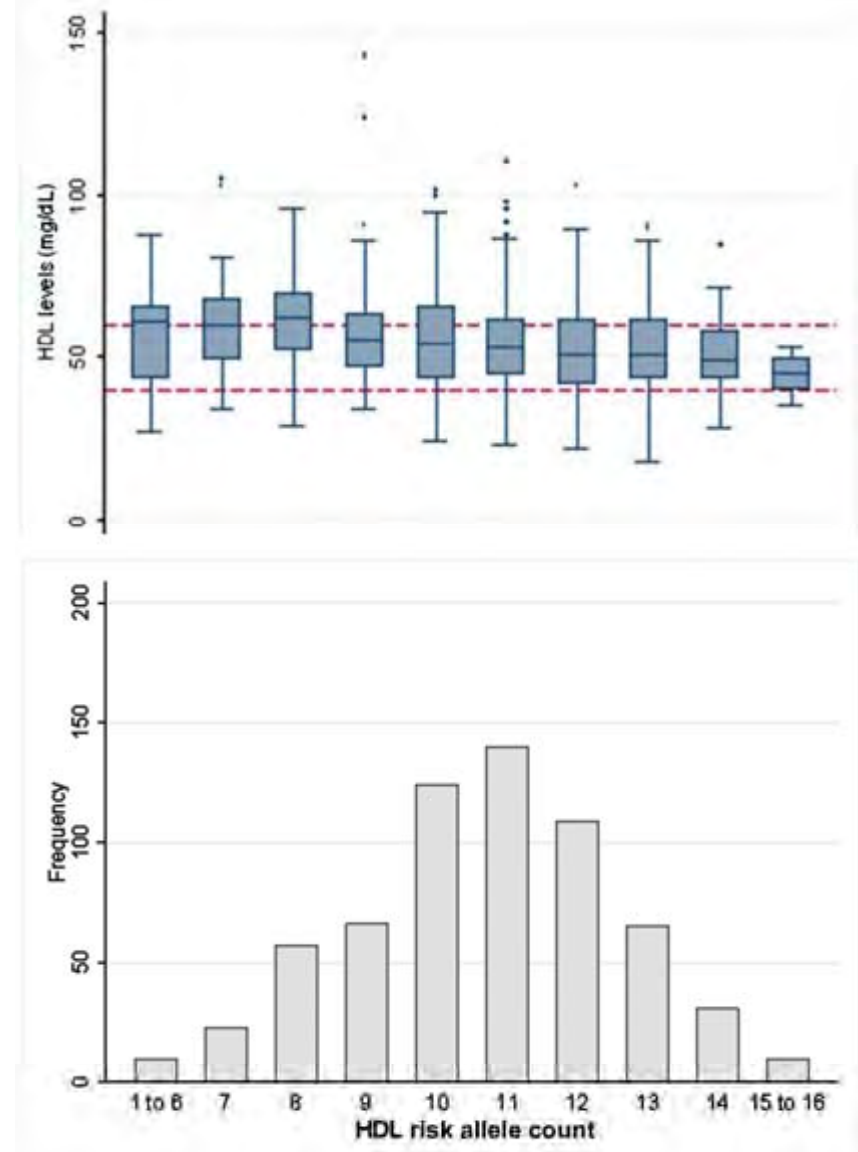
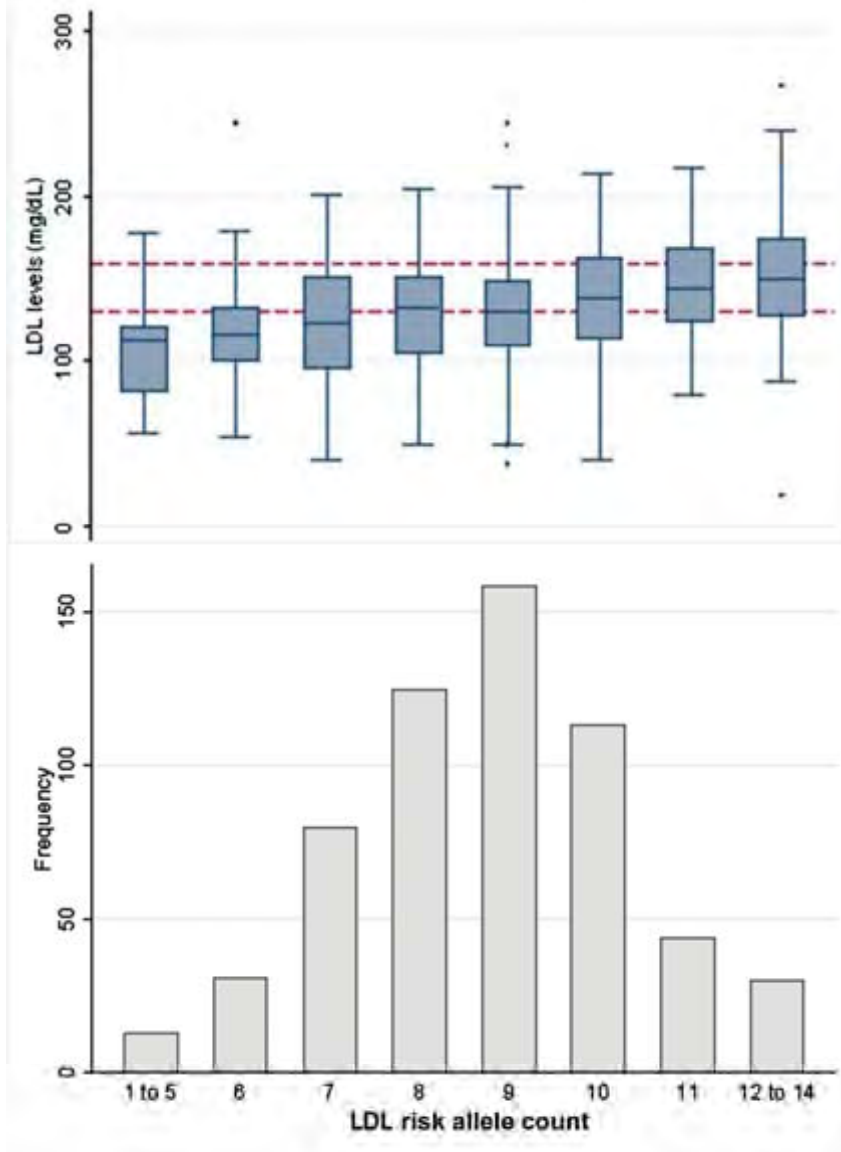
Biological, clinical and population relevance of 95 loci for blood lipids. [Nature. 2010 Aug 5;466\(7307\):703-4.](#)

“95 loci contribute not only to normal variation in lipid traits but also to extreme lipid phenotypes and have an impact on lipid traits in three non-European populations (East Asians, South Asians and African Americans)”

LOCI ASOCIADOS CON LAS VARIABLES LIPÍDICAS (TRIGLICÉRIDOS, HDL-C Y LDL-C)

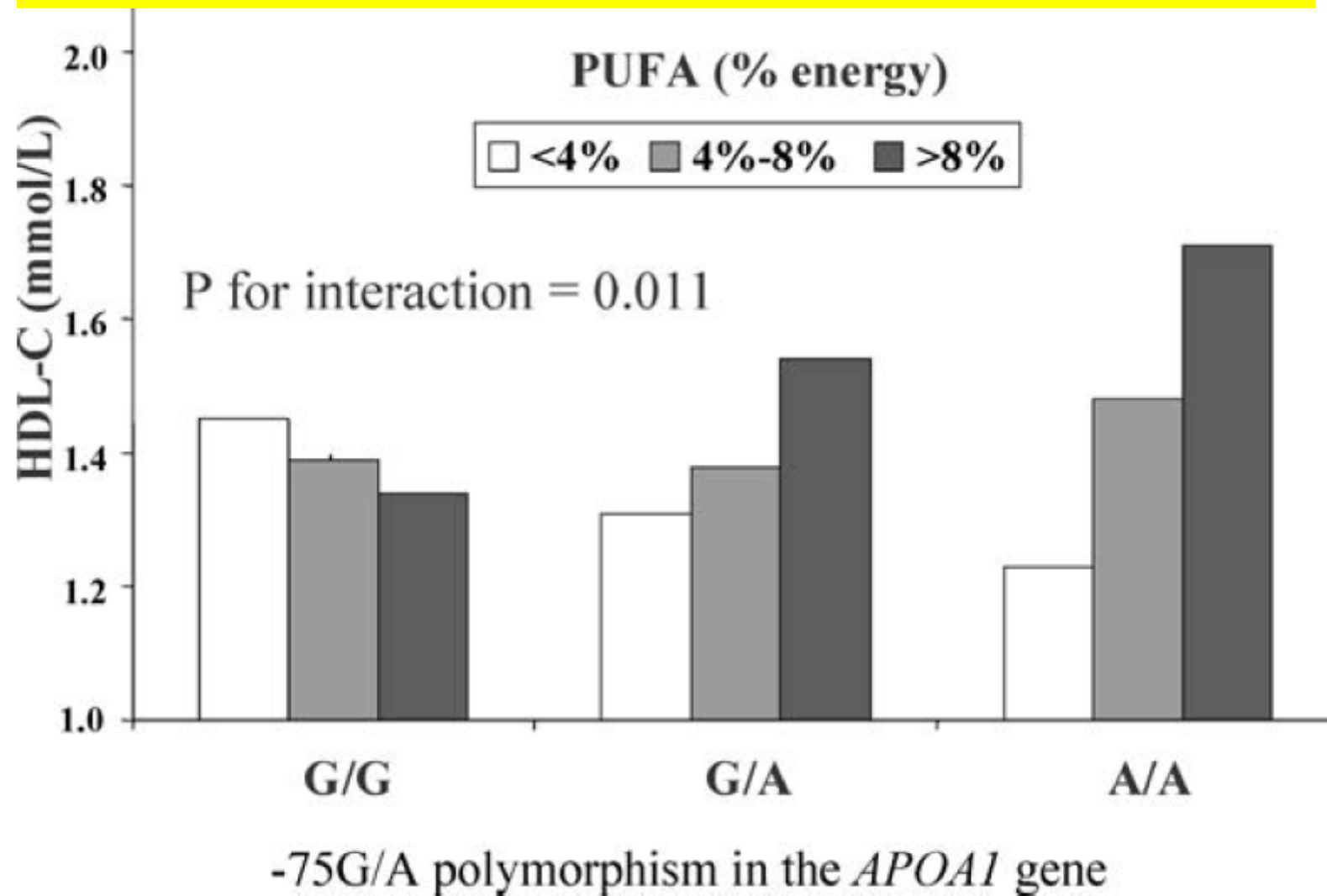


MODIFICACIÓN DE LOS NIVELES PLASMÁTICOS DE LDL Y HDL EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ALELOS DE RIESGO



Murray et al. Eur Heart J. 2009 Jul;30(14):1711-9

RELACIÓN ENTRE EL POLIMORFISMO -75G/A DEL PROMOTOR DE LA APOA1, LA INGESTA DE PUFA Y LOS NIVELES DE HDL-C



ENFERMEDADES INFLAMATORIAS

Artritis reumatoide

Asma

Aterosclerosis

Enfermedad inflamatoria intestinal

Glomerulonefritis

Meningitis bacteriana y viral

Neumonía bacteriana o viral

Obesidad

Osteoartritis

Psoriasis

Síndrome de distrés respiratorio agudo

Traumas de origen múltiple

ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 E INFLAMACIÓN

- ✓ Los AGPI n-3 inhiben la producción de PGE2, TXA2 y LTB4, así como de IL-1 y de TNF tanto en pacientes sanos como en sujetos con enfermedades de tipo inflamatorio (artritis reumatoide, enfermedad inflamatoria intestinal) (Endres et al, 1989; Kremer et al.1990; Meydani et al, 1991; Caughey et al, 1996; Kremer, 2000; Torres et al, 1999; Gil et al, 1998, 2000, 2001)

EFFECTOS DIFERENCIALES DE LOS EICOSANOIDES EN LA INFLAMACIÓN

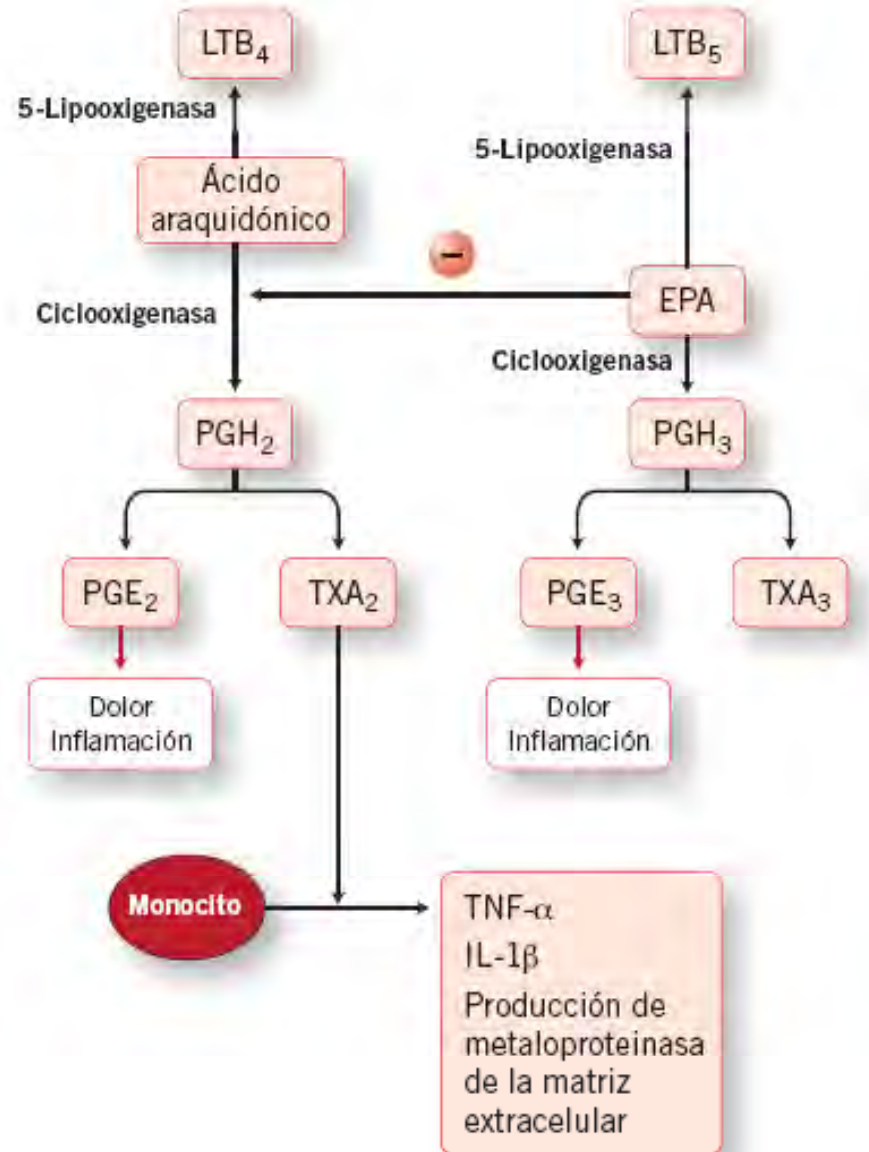
20:4 n-6 (AA)

Fuertemente
Proinflamatorios
PGE2
LTB4

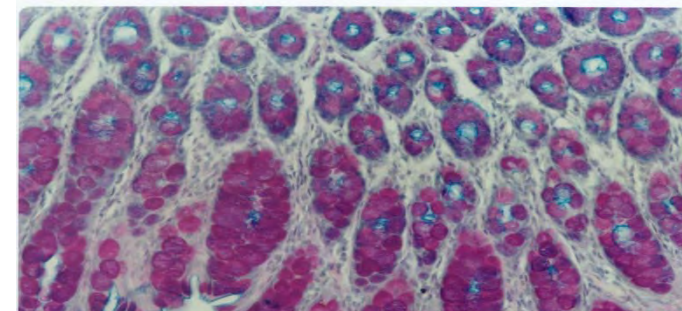
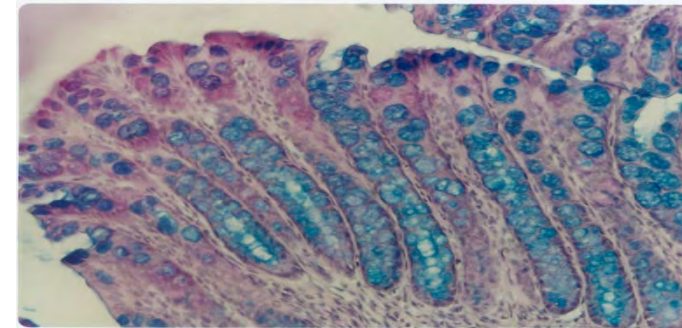
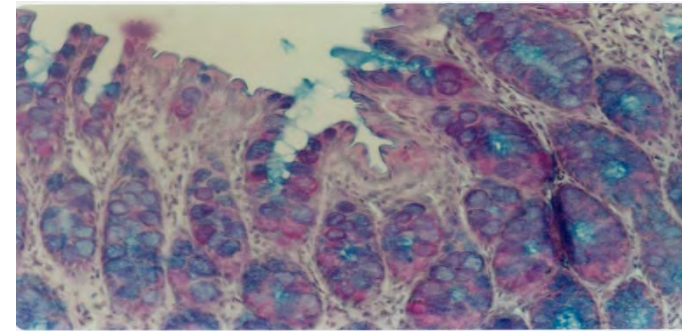
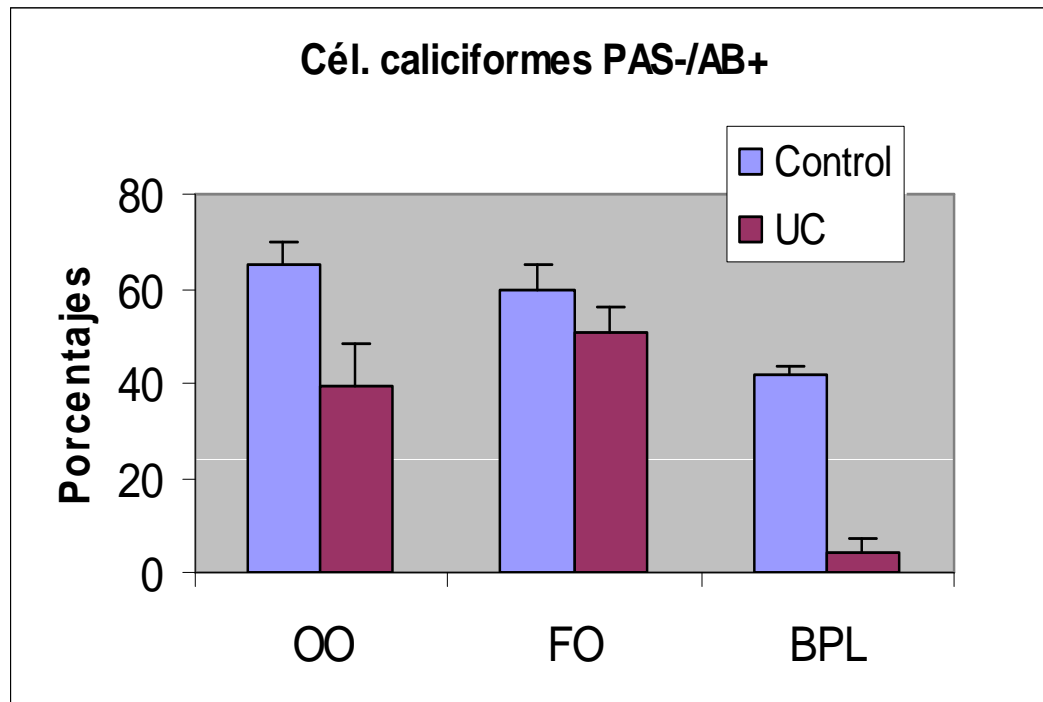
20:5n-3 (EPA)

Débilmente
proinflamatorios
PGE3
LTB5

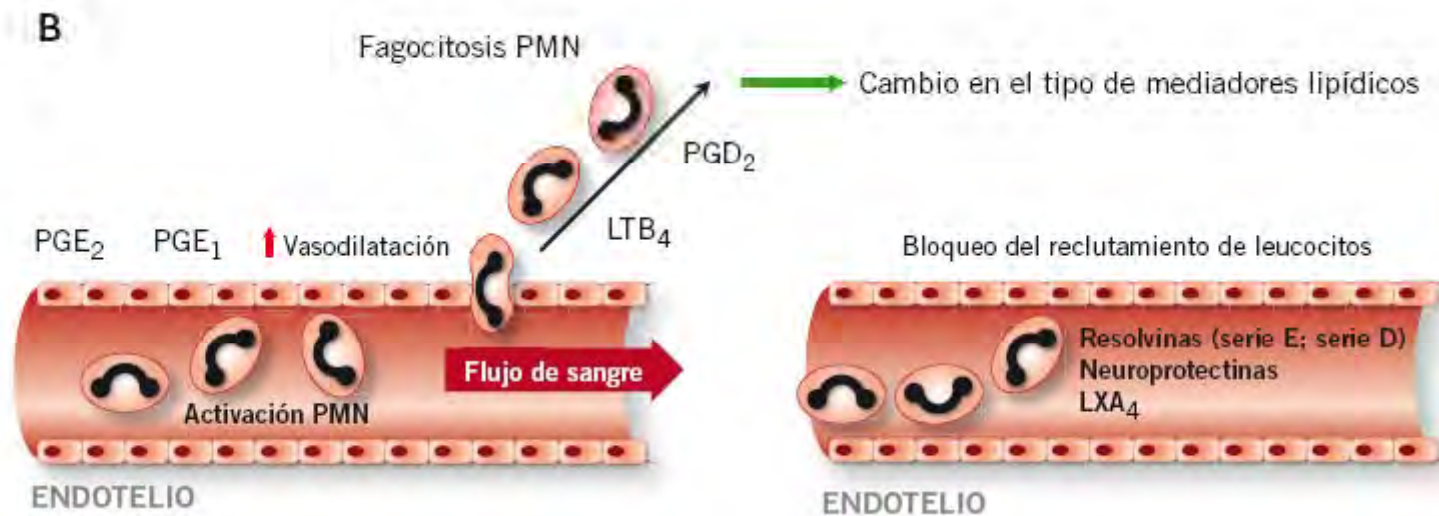
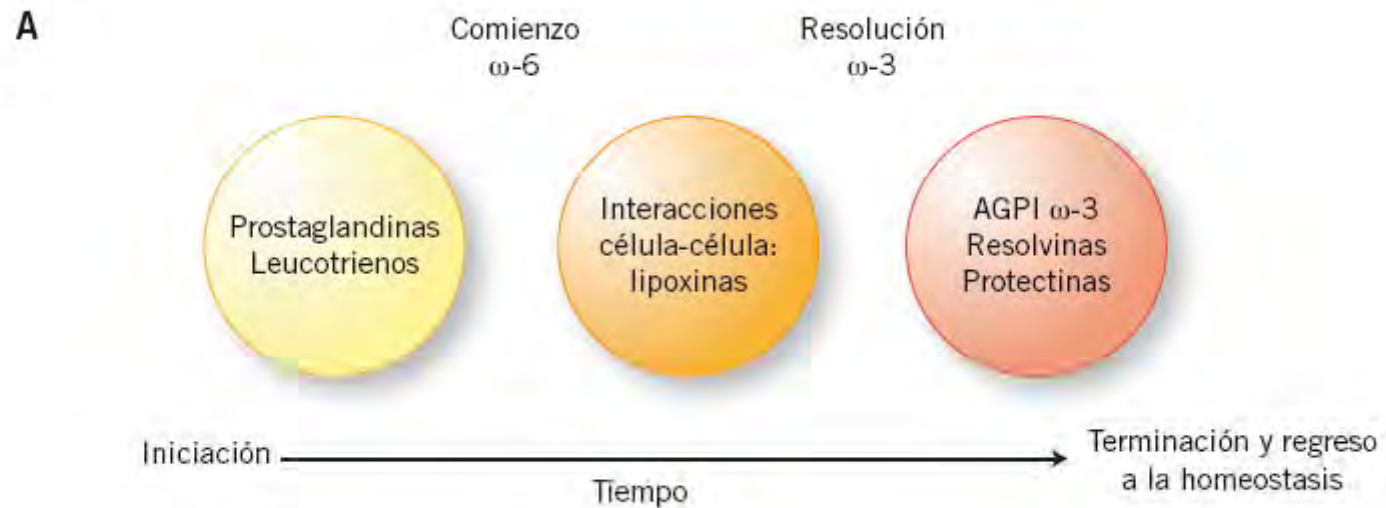
EFFECTOS DE LOS EICOSANOIDES DERIVADOS DEL AA Y DEL EPA



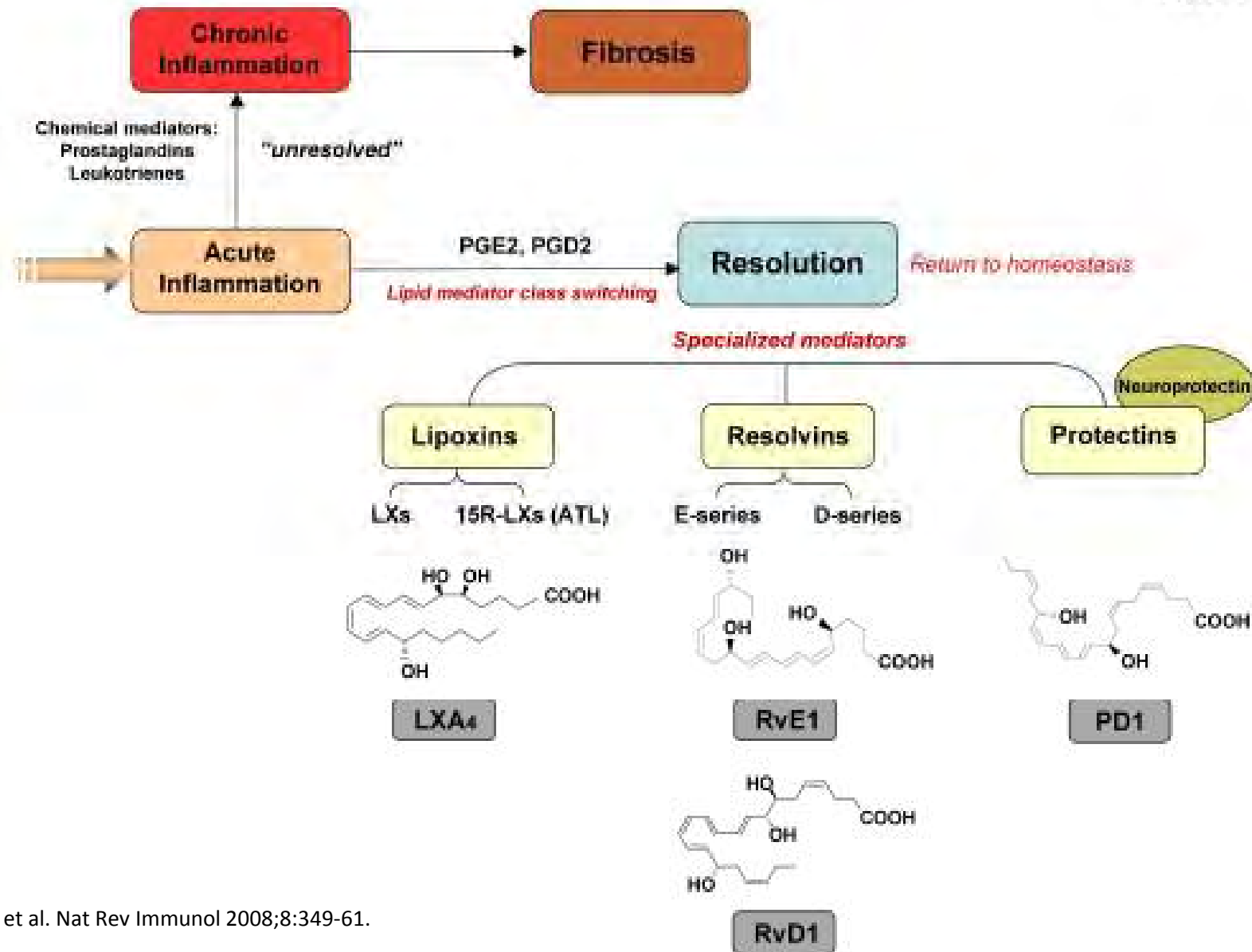
ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 Y COLITIS ULCEROSA



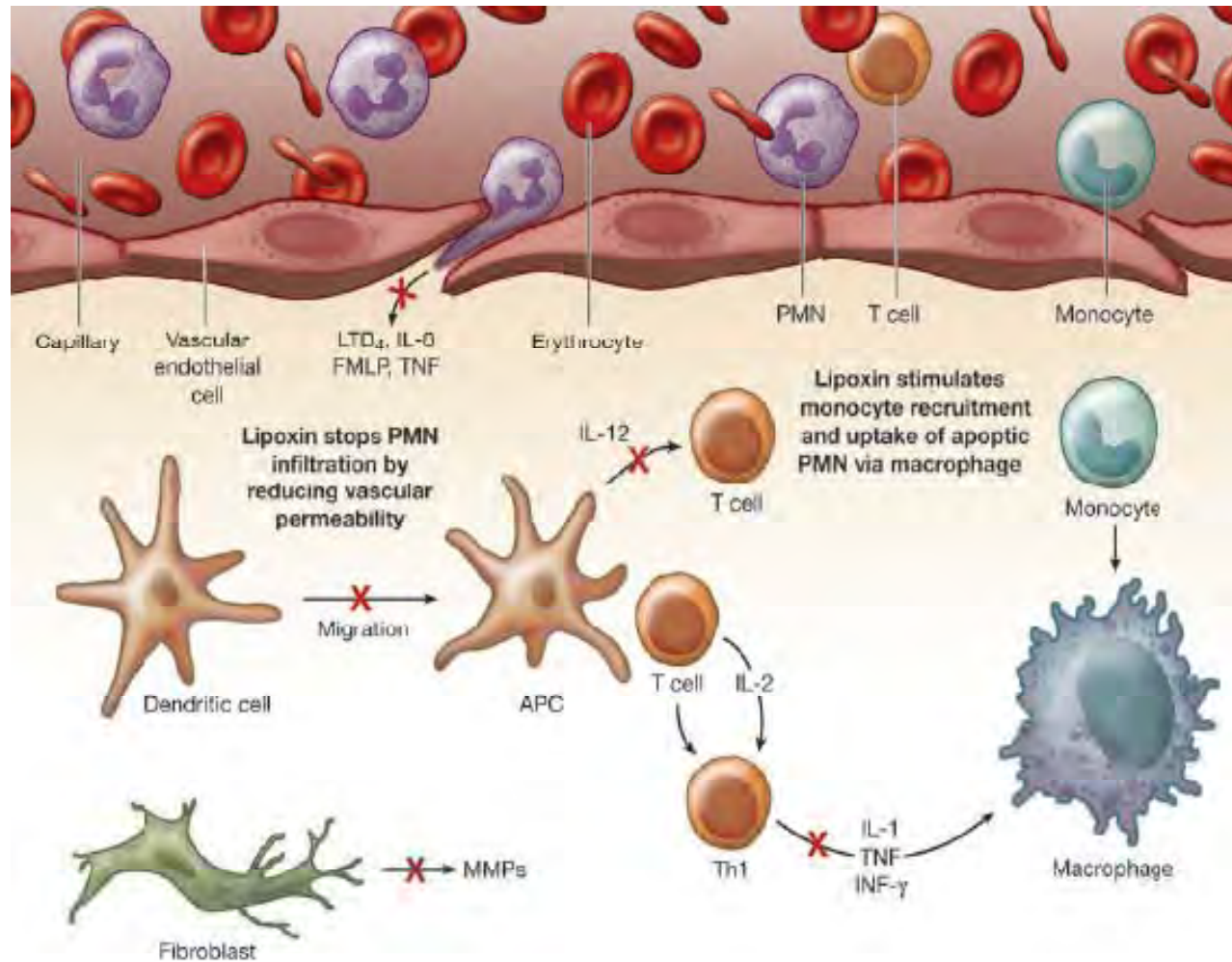
FASES DE LA INFLAMACIÓN AGUDA



LIPOXINAS, RESOLVINAS Y PROTECTINAS: NUEVOS MEDIADORES LIPÍDICOS DERIVADOS DE LOS AGPI n-3



FUNCIÓN DE LAS LIPOXINAS EN LA RESOLUCIÓN DE LA INFLAMACIÓN

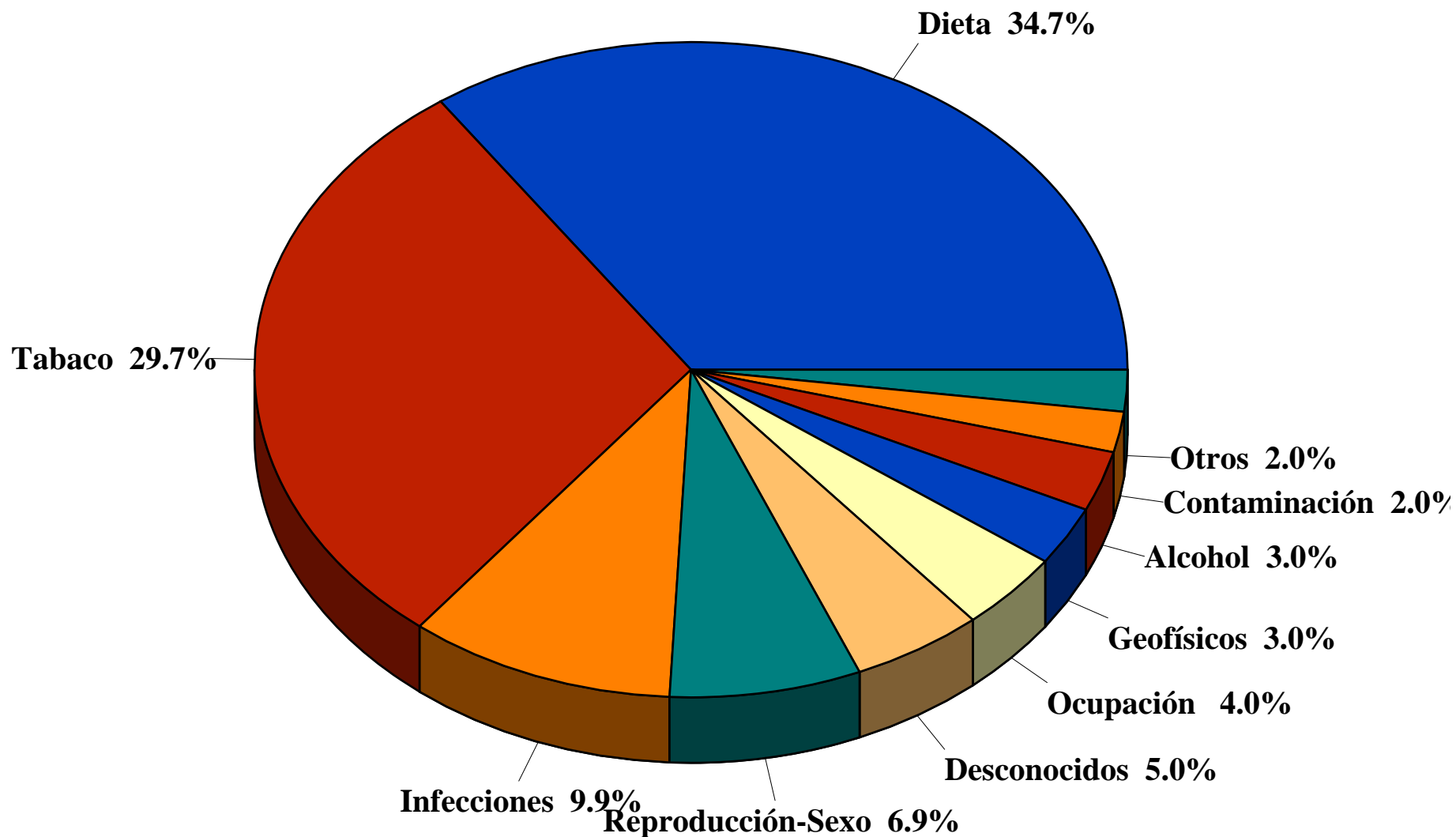


Serhan Cn. Annu Rev Immunol, 2007; 25:101-137

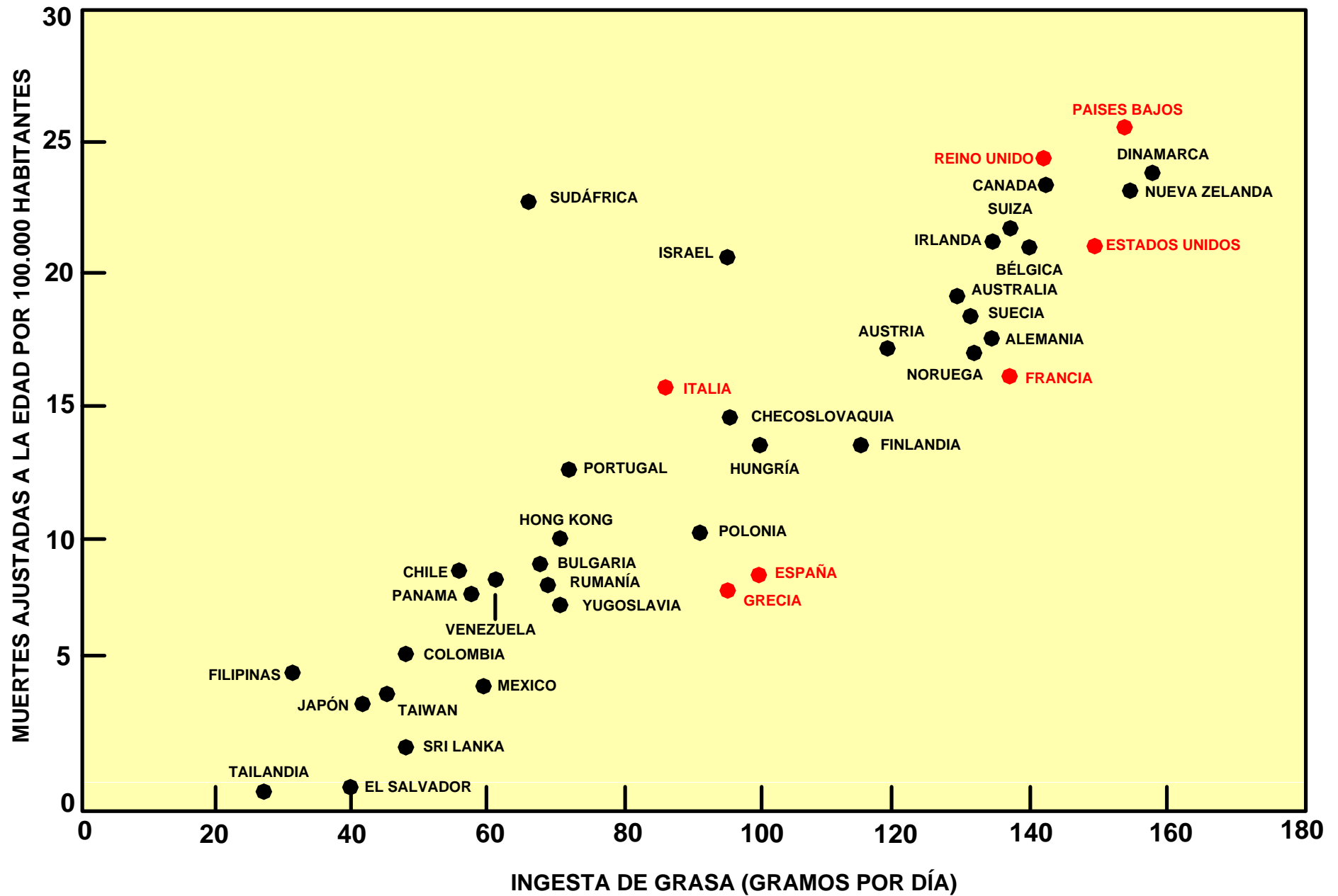
INFLUENCIA DE LA DIETA SOBRE EL CÁNCER

1/3 de forma directa; hasta el 80% indirectamente.

Se ingieren procarcinógenos y sustancias anticancerígenas.



INFLUENCIA DE LA INGESTA DE GRASA SOBRE EL CÁNCER



ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 Y CÁNCER

Los **ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3** muestran efectos antiproliferativos, apoptóticos y antiangiogénicos:

- Reduciendo la producción de metabolitos de los ácidos grasos omega 6
- Produciendo metabolitos lipídicos oxidados
- Modificando la estructura de la superficie celular
- Estimulando o inhibiendo la expresión o activación de proteínas
- Potenciando el efecto de compuestos quimioterápicos

Los **ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3** pueden tener efecto contra la metástasis:

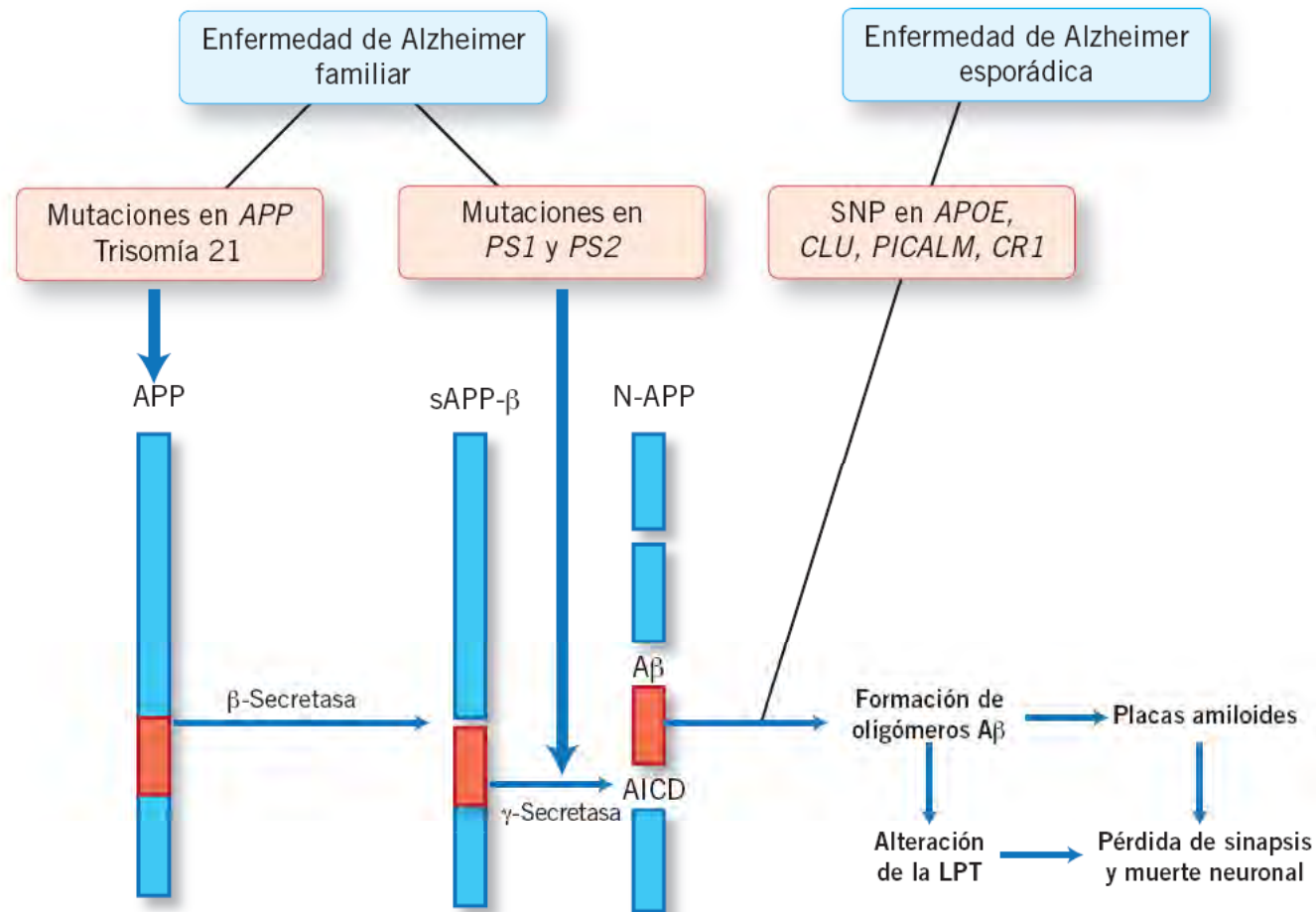
- Reduciendo la capacidad de adhesión celular

FORMACIÓN DE PLACAS AMILOIDES EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER E INFLAMACIÓN ASOCIADA



PLACA AMILOIDE

EQUILIBRIO ENTRE EL PROCESADO Y LA CATABOLIZACIÓN O ACLARAMIENTO DE LA PROTEÍNA PRECURSORA AMILOIDE EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER



Gil A Tratado de Nutrición Ed. Médica Panamericana, 2010. Modificado de Van Es MA y Van der Berg LH. Nature Genet 2009; 41: 1047-48.

GRADO DE EVIDENCIA PARA LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 EN LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LAS DEMENCIAS RELACIONADAS CON LA EDAD

Lim WS, Gammack JK, Van Niekerk J, Dangour AD. Ácidos grasos omega 3 para la prevención de la demencia (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en:* <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.*).

Conclusiones de los autores

Existe un creciente cúmulo de pruebas a partir de estudios biológicos, observacionales y epidemiológicos que sugiere un efecto protector de los AGPI omega 3 contra la demencia. Sin embargo, hasta que se disponga de datos de ensayos aleatorios para el análisis, no existen pruebas de calidad para apoyar el uso dietético o suplementario de AGPI omega 3 para la prevención del deterioro cognitivo o la demencia.

ESTUDIOS QUE APOYAN EL USO DE LOS AGPI OMEGA 3 EN LA PREVENCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO AL ENVEJECIMIENTO

Cole G, Fraustchy SA. DHA may prevent age-related-dementia
J Nutr. First published ahead of print April 2010: 140; 4 as doi:
10.3945/jn.109.113910

Revisión de 10 estudios epidemiológicos sobre el riesgo de deterioro cognitivo: 8 con resultados positivos

Revisión de 4 pequeños estudios de intervención con aceite de pescado y 2 con otros nutrientes como lipoato, UMP y vitaminas del complejo B

➤ Los ensayos clínicos realizados hasta 2009 sugieren que el DHA o el aceite de pescado disminuye la patogénesis de la EA y posiblemente de la demencia vascular., aunque hay resultados controvertidos

➤ El DHA es pleiotrópico y actúa en varias vías metabólicas y de señalización celular implicadas en la producción del péptido mieloide.

➤ El DHA y el aceite de pescado pueden disminuir la progresión de los estados iniciales de la demencia relacionada con la edad pero los efectos son específicos y dependen del genotipo específico de la apo E.

ESTUDIOS DE INTERVENCIÓN QUE APOYAN EL USO DE LOS AGPI OMEGA 3 EN LA PREVENCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO AL ENVEJECIMIENTO

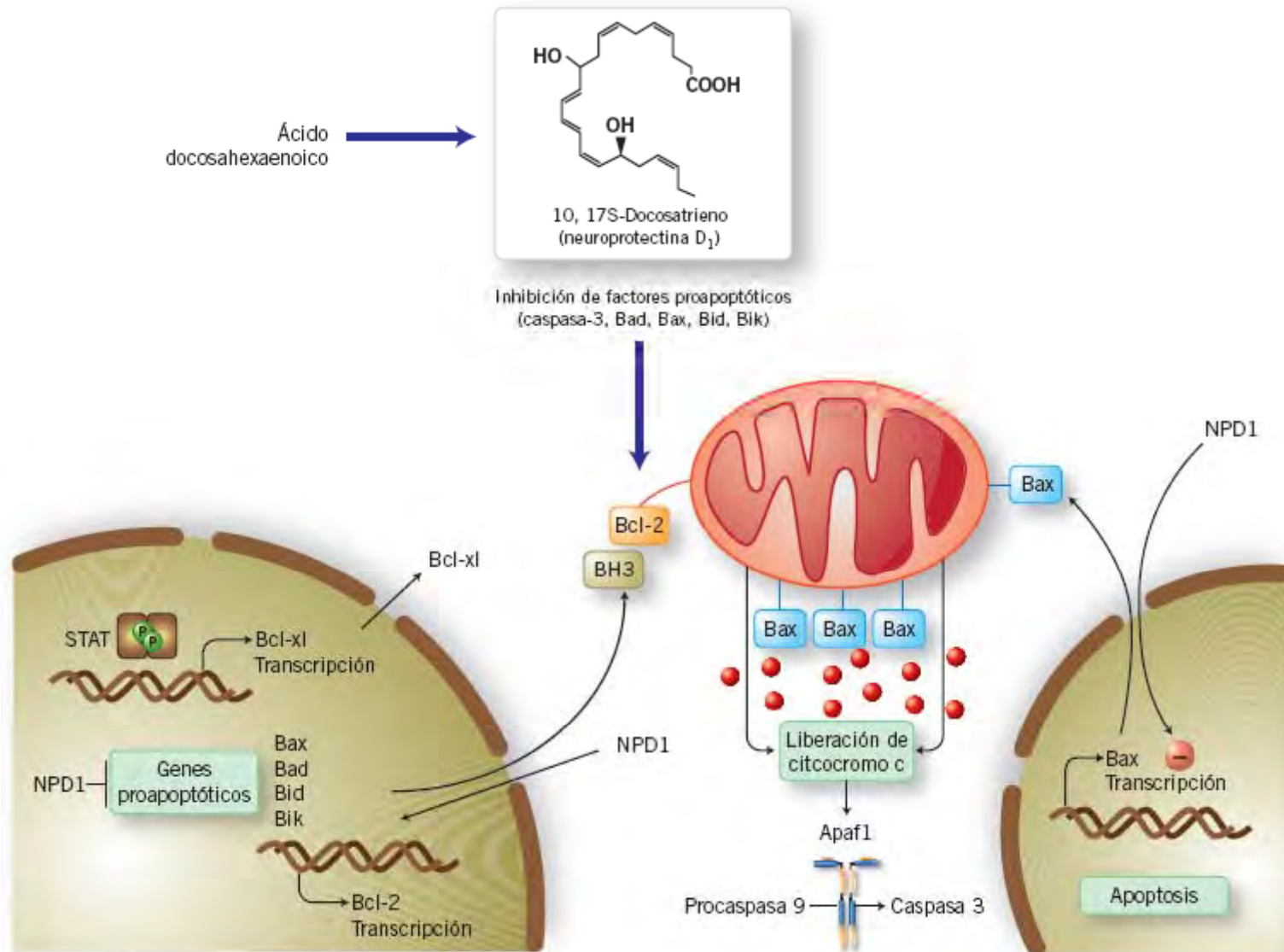
Alan D Dangour, Elizabeth Allen, Diana Elbourne, Nicky Fasey, Astrid E Fletcher, Pollyanna Hardy, Graham E Holder, Rosemary Knight, Louise Letley, Marcus Richards, and Ricardo Uauy. Effect of 2-y n3 long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation on cognitive function in older people: a randomized, double-blind, controlled trial.

AJCN. First published ahead of print April 21, 2010 as doi: 10.3945/ajcn.2009.29121

Investigación de una dosis oral de 700 mg día AGPI n-3 (200 mg EPA + 500 mg DHA) de aceite de oliva en una cohorte de 867 sujetos del Reino Unido

La función cognitiva no difirió entre los dos grupos en los dos años de estudio pero los que no tenían el alelo Apo E4 experimentaron un menor deterioro cognitivo en el grupo que recibió el suplemento de AGPI n-3

FUNCIÓN DEL ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO Y DE LOS DOCOSANOIDES EN LA NEUROPROTECCIÓN



CONCLUSIONES

El Comité conjunto de expertos de la OMS y la FAO para el estudio de las grasas y de los ácidos grasos ha establecido recientemente las recomendaciones de ingesta de grasa total, saturada, monoinsaturada y poliinsaturada, tanto de la serie n-6 como n-3, para cubrir los requerimientos de energía y de ácidos grasos esenciales y para la prevención de las enfermedades crónicas, basándose principalmente en evidencias convincentes o posibles derivadas de estudios aleatorizados controlados y de estudios prospectivos de cohortes.

Para los adultos se recomienda una ingesta total máxima de grasa de 30-35 % de la energía de la dieta y un mínimo de 15%, así como un máximo del 10% E de grasa saturada y una ingesta aceptable de entre 6-11 % E de grasa poliinsaturada, de los cuales los AGPI ω -6 deben representar 2.5-9% y de AGPI ω -3 entre el 0.5-2% E . La ingesta de EPA+DHA debe oscilar entre 0.25 y 2 g/día

CONCLUSIONES

El suministro de cantidades apropiadas de ácidos grasos esenciales y de AGPI omega-3 a las mujeres durante el embarazo y la lactancia genera un status adecuado de estos ácidos grasos no sólo en la madre, lo cual se relaciona con la prevención de algunas enfermedades como la diabetes gestacional, sino en los recién nacidos y, en éstos, el suministro apropiado de DHA se relaciona con un mejor crecimiento y desarrollo cognitivo.

CONCLUSIONES

- **Los eicosanoides, las lipoxinas, resolvinas y protectinas son peróxidos lipídicos, derivados de los AGPI, especialmente omega 3. El elevado poder antiinflamatorio de estos últimos explica, más allá de los eicosanoides, el papel importante de los AGPI omega 3 en la prevención de numerosas enfermedades de base inflamatoria como las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades inflamatorias intestinales y las enfermedades neurodegenerativas.**
- **Las acciones biológicas de los ácidos grasos de la dieta y particularmente de los AGPI omega 3 dependen de la existencia de variantes genéticas, lo que sugiere que en el futuro se podrán diseñar dietas de carácter personalizado para la prevención y el tratamiento de numerosas enfermedades de base inflamatoria**

CONCLUSIONES

- **El medio ambiente, incluida una adecuada nutrición, desempeña un papel importante en el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles**
- **El suministro regular de AGPI omega 3 tiene un papel importante en los mecanismos de protección frente a las enfermedades crónicas de base inflamatoria tales como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y las enfermedades neurodegenerativas**
- **Varios estudios epidemiológicos y de intervención indican que el suministro regular de AGPI omega-3 en proporciones adecuadas limitan el desarrollo de EII, varios cánceres y de la enfermedad de Alzheimer**



¡ Muchas gracias ¡