



IMPORTANCIA DE LOS LC PUFAs **EN LA ALIMENTACIÓN INFANTIL**

M^a Carmen Rivero de la Rosa

FEA Sección de Gastroenterología y Nutrición Infantil

UGC Pediatría HUV Macarena

Grupo Español de Trabajo en Nutrición Infantil (GETNI)

INTRODUCCIÓN

- Lípidos esenciales en la nutrición y desarrollo.
- Funciones:

**CONSTITUYENTES DE MEMBRANAS
CELULARES**

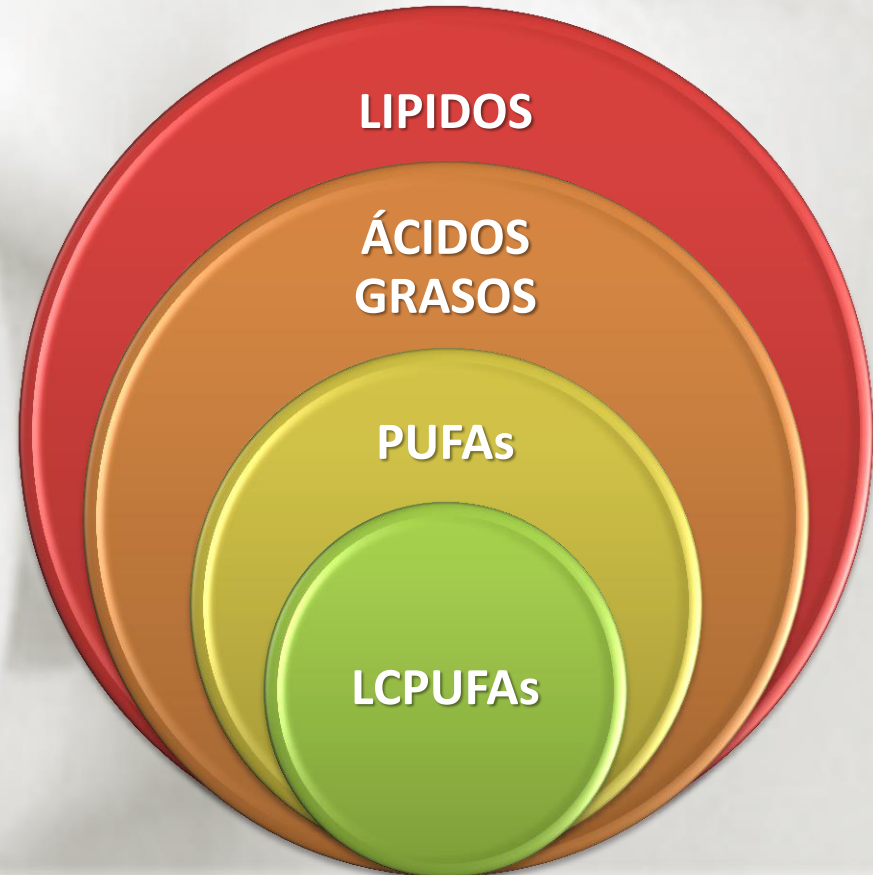
FUNCIÓN ENERGÉTICA Y DE RESERVA

**ESTRUCTURA BÁSICA DE HORMONAS Y
SALES BILIARES**

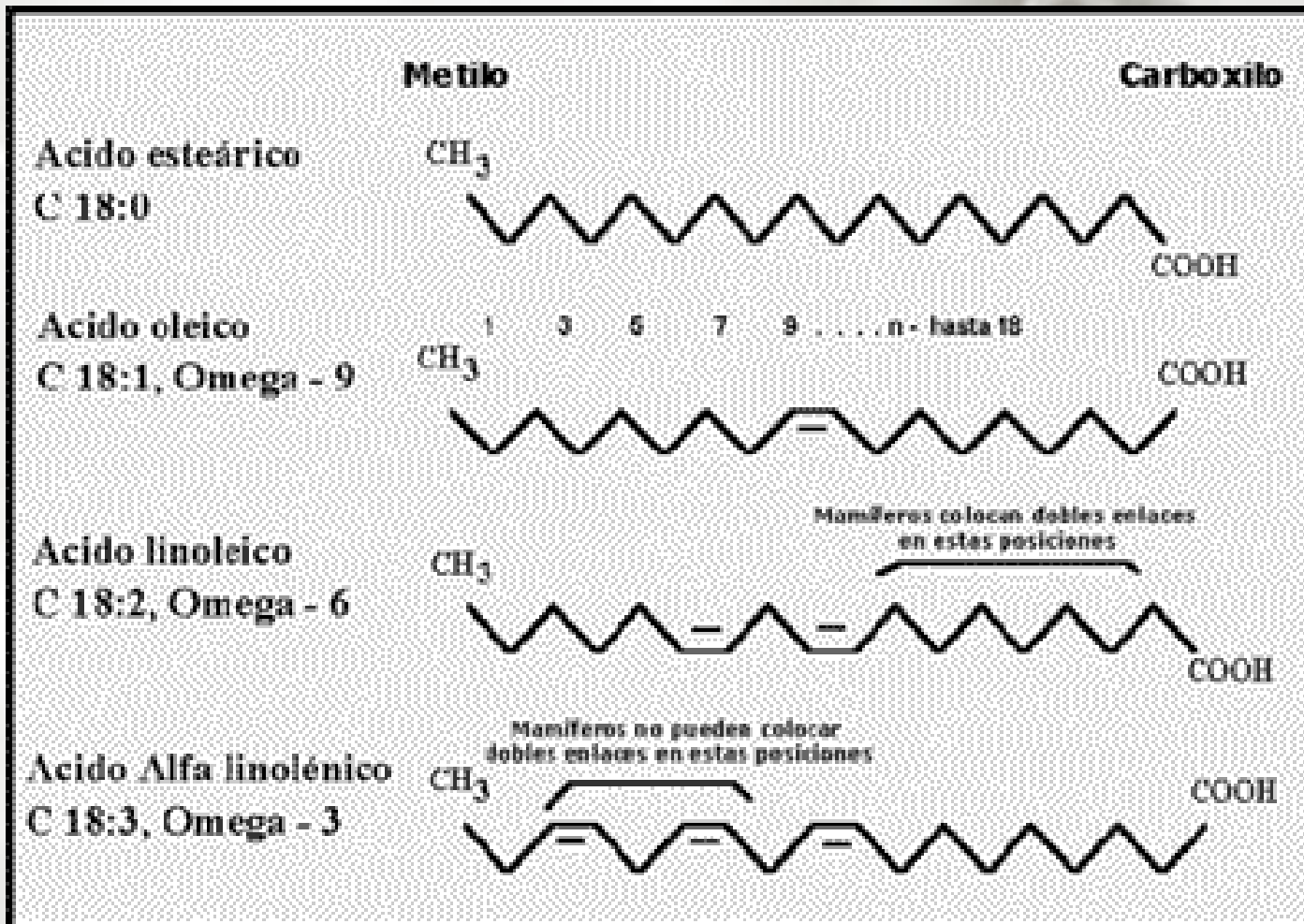
**VEHICULIZACIÓN DE VITAMINAS
LIPOSOLUBLES**



QUÉ SON???



ÁCIDOS GRASOS



ÁCIDOS GRASOS

Saturados

- Láurico (12:0)
- Mirístico (14:0)
- Palmítico (16:0)
- Esteárico (18:0)

Monoinsaturados

- Palmitoleico (18:1 ω -7)
- Oleico (18:1 ω -9)

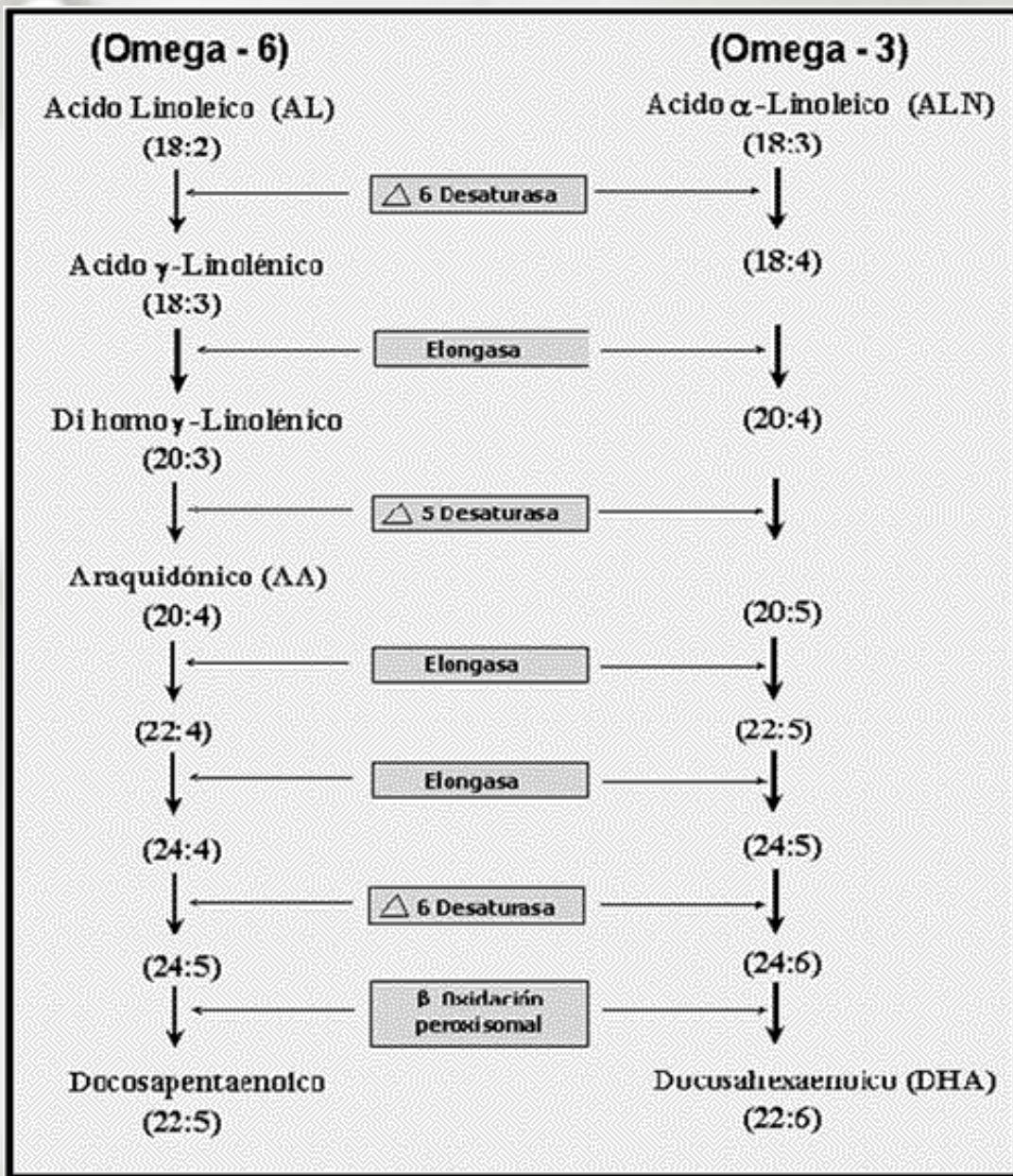
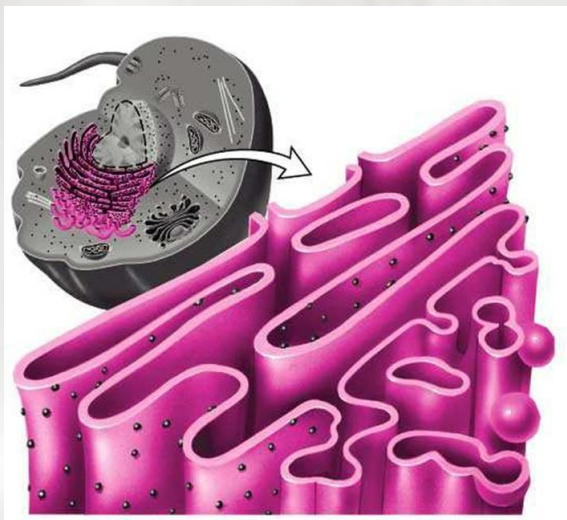
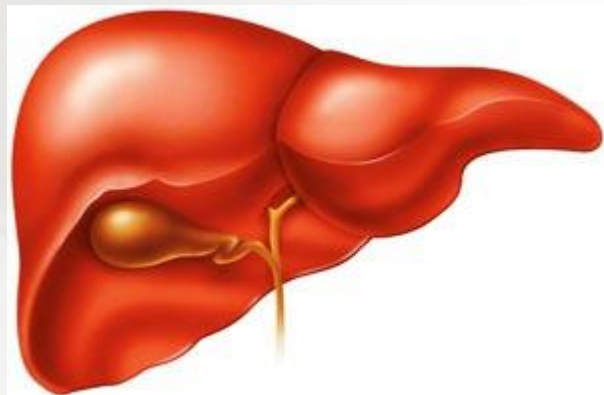
Poliinsaturados

- Linoleico (18:2 ω -6)
- Araquidónico (20:4 ω -6)
- α -Linolénico (18:3 ω -3)
- Eicosapentanoico (20:5 ω -3)
- Docosahexanoico (22:6 ω 3)

Esenciales!

LC PUFAs

- Ácidos grasos poliinsaturados de mayor número de carbonos.
- Son formados en el organismo a partir de ácidos grasos precursores ω -6 u ω -3.
- Importantes funciones metabólicas, reguladoras y estructurales.
- Fundamentales: AA y DHA



IMPORTANCIA DE LOS LC PUFAs

- El crecimiento y desarrollo del cerebro es excepcionalmente rápido durante el último trimestre del embarazo y los dos primeros años de vida, y depende de la alimentación y de la calidad del medio.
- Los ácidos grasos esenciales están involucrados directamente en el desarrollo cerebral del feto y del bebé, así como en el desarrollo cognitivo y del sistema inmunológico.
- En el embarazo como las primeras etapas de la vida, hay que conocer las necesidades específicas en ácidos grasos, asociadas a este periodo de desarrollo.

APORTES PERINATALES LC PUFAs



DIETA , ACTIVIDAD BIOSINTÉTICA
Y RESERVAS MATERNAS

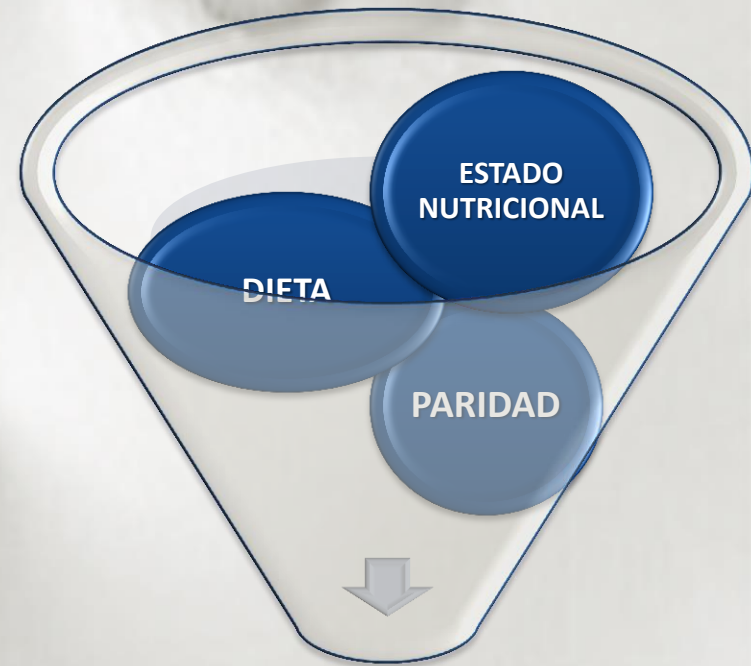
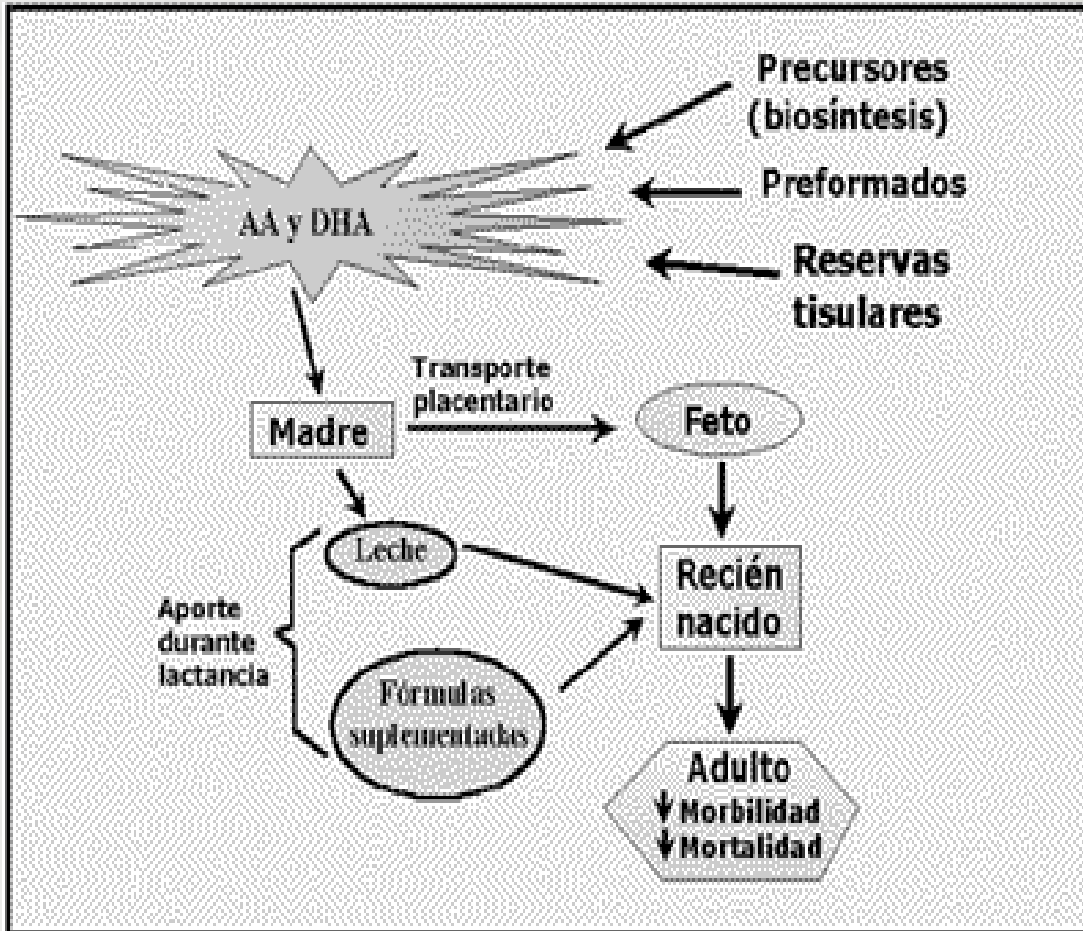
TRANSFERENCIA PLACENTARIA Y
A TRAVÉS DE LM

CAPTACIÓN DE LCPUFAs
SINTETIZADOS

BIOSÍNTESIS EN SNC

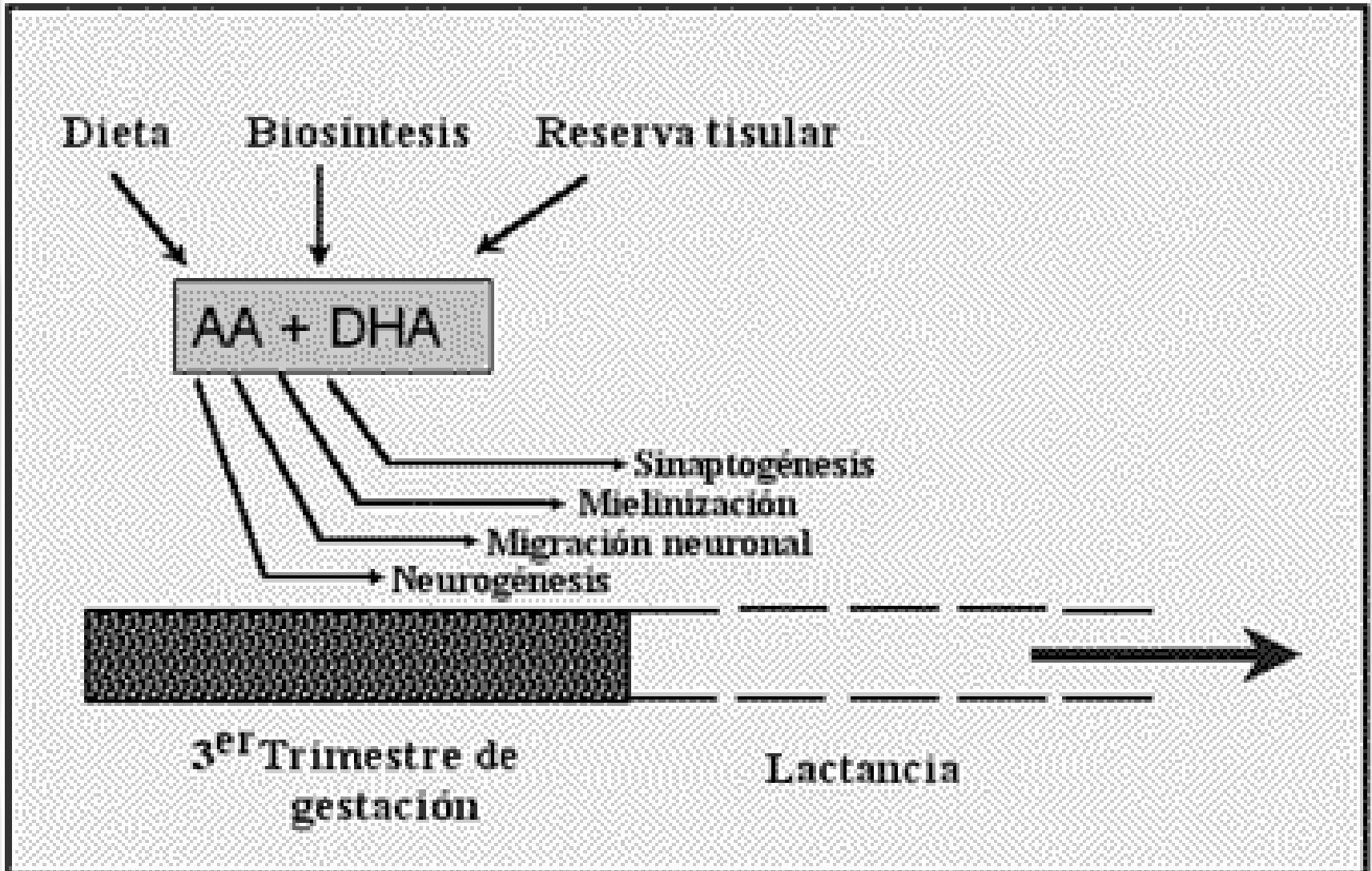


APORTES PERINATALES DE LC PUFAs

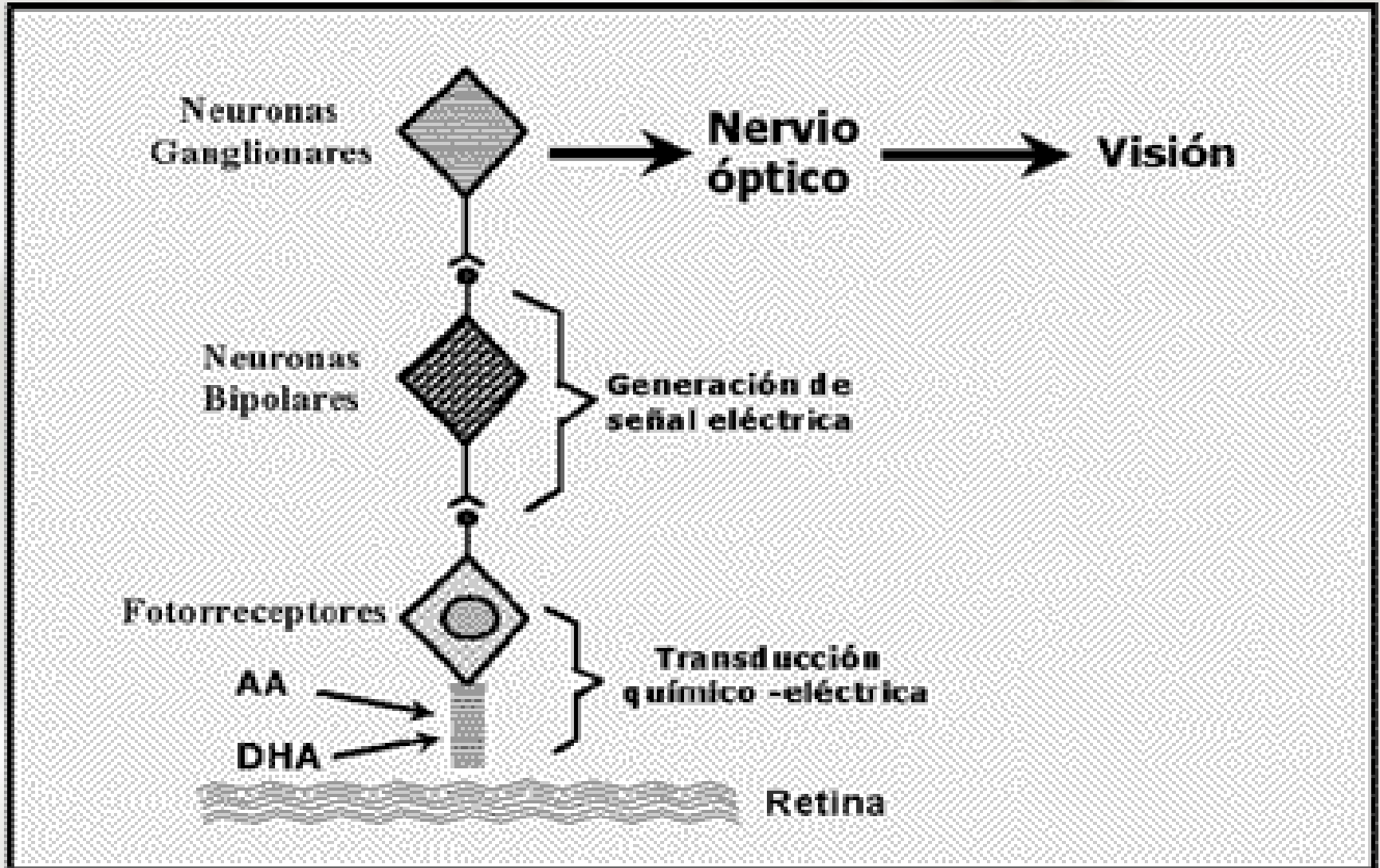


ALTERACIÓN DE APORTES

LC PUFAs Y DESARROLLO CEREBRAL



LC PUFA_s Y DESARROLLO VISUAL



LC PUFAs Y SISTEMA INMUNE

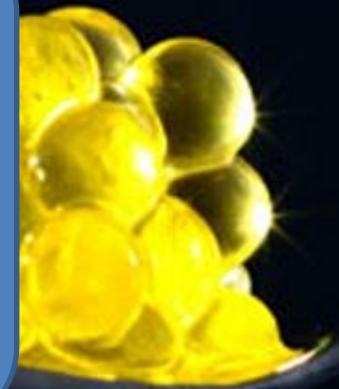
- 25% del total del ácidos grasos en los componentes celulares del sistema inmune y son los más importantes funcionalmente.
- Un perfil equilibrado en las células del sistema inmune se traduce en una óptima regulación, maduración y respuesta a estímulos del sistema inmunológico.
- Un perfil subóptimo puede llevar a un desequilibrio en el desarrollo y función (alergias, susceptibilidad a infecciones...).
- En periodos de rápido crecimiento, el sistema inmune compite con otros tejidos por un nivel limitado de LC PUFAs (sistema cardiovascular y sistema nervioso central)

RECOMENDACIONES DE LC PUFAs

- ¿Qué aportamos?
- ¿Cuánta cantidad?
- ¿Cómo?
- ¿Cuánto tiempo?

GOLD ESTÁNDAR:

LECHE MATERNA



CONCENTRACIONES DE DHA Y AA EN LA LECHE MATERNA

Docosahexaenoic and arachidonic acid concentrations in human breast milk worldwide¹⁻⁴

J Thomas Brenna, Behzad Varamini, Robert G Jensen, Deborah A Diersen-Schade, Julia A Boettcher, and Linda M Arterburn

ESTUDIOS RECIENTES SUGIEREN QUE LA MADURACIÓN NEURONAL EN NIÑOS LACTADOS CON LECHE MATERNA ESTÁ UNIDA A LA CONCENTRACIÓN DE LC PUFAs EN LA MISMA

en leche materna es más baja y más variable que la de AA.

- Las más altas concentraciones de DHA fueron primariamente recogidas en zonas costeras asociada al consumo elevado de alimentación marina.
- La correlación entre DHA y AA fue significativa pero baja (r 0.25, P 0.02), que indica que el ratio medio de DHA y AA tiene una amplia variabilidad regional.

RECOMENDACIONES ACTUALES SOBRE SUPLEMENTACIÓN CON LCPUFAs

Capacidad de síntesis de LC PUFAs en feto, neonato y lactante no es suficiente...

- Necesarios:
 - Fórmulas para prematuros.
 - Fórmulas de inicio.
- Recomendables:
 - Resto de fórmulas.

RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

Medical Position Paper

Global Standard for the Composition of Infant Formula: Recommendations of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group

*Berthold Koletzko,¹ †Susan Baker, ‡Geoff Cleghorn, §Ulysses Fagundes Neto, ||Sarath Gopalan, ¶Olle Hernell, #Quak Seng Hock, **Pipop Jirapinyo, ††Bo Lonnerdal, ‡‡Paul Pencharz, §§Hildegard Pzyrembel,² |||Jaime Ramirez-Mayans, ¶¶Raanan Shamir, ##Dominique Turck, ***Yuichiro Yamashiro, and †††Ding Zong-Yi

Dr. von Hauner Children's Hospital, University of Munich, Germany; †Department of Pediatrics, Univ. of Buffalo, NY, USA; ‡Department of Pediatric s and Child Health, University of Queensland, Brisbane, Australia; §Department of Pediatrics, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, Brazil; ||Centre for Research on Nutrition Support Systems, New Delhi, India; ¶Department of Clinical Sciences, Pediatrics, Umeå University, Umeå, Sweden; #Department of Pediatrics, National University of Singapore, Singapore; ** Dept. of Pediatrics, Mahidol University, Bangkok, Thailand; ††Departments of Nutrition and Internal Medicine, University of California, Davis, USA; ‡‡Division of Gastroenterology and Nutrition; The Hospital for Sick Children, Toronto, Canada; §§Federal Institute for Risk Assessment, Berlin Germany; ||| Division of Gastroenterology and Nutrition, Instituto Nacional de Pediatría, Mexico DF, Mexico; ¶¶Division of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Meyer Children's Hospital, Haifa, Israel; ##Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Children's Hospital, University of Lille, France; *Department of Pediatrics, Juntendo University, Tokyo, Japan; and †††Beijing Children's Hospital, Beijing, China*

¹Chair of the International Expert Group; ²Observer as Chair of the Electronic Work Group on Infant Formula Composition of the Codex Alimentarius Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU)

Recommendations for future LC-PUFA research

- Future research should consider short- and long-term effects of LC-PUFA status prior to and during pregnancy, lactation, and infancy according to inter-individual differences, such as genetic variation in fatty acid desaturase activities or gender.
- Studies addressing subgroups with potential specific needs and benefits, such as women with at risk pregnancies, restricted dietary intakes, or short time intervals between pregnancies are encouraged.
- Supplementation studies should aim to examine growth, body composition and bone mineralization, visual and cognitive development, as well as effects on immune outcomes (such as allergy and inflammatory disorders), and cardiovascular function.
- Studies evaluating different amounts of LC-PUFA, and the specific effects of AA supply, with sufficient duration of intake, adequate sample sizes, and standardized methodology for outcome measurements need careful consideration.
- Infant formula studies should consider various levels of DHA in order to determine possible dose-response relationships and to elucidate potential immediate and long-term benefits.
- Dose-response studies of LC-PUFA intake during the second six months of life should be undertaken.
- Simplified measures of dietary supply and of LC-PUFA status should be developed and evaluated.

REQUERIMIENTOS EN INGESTA RECOMENDADA

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA

Importancia del Ácido docosahexaenoico (DHA): funciones
y recomendaciones para su ingesta en la infancia

M. Gil-Campos, J. Dalmau Serra y Comité de Nutrición de la Asociación Española
de
Pediatria

- Requerimientos mínimos o DRI desconocidos en la infancia:
 - Concentraciones que indiquen déficit no claras.
 - Pruebas complementarias para determinarlo.
 - Tiempo necesario de suplementación para ver efectos.
- Enfocar recomendaciones como patrones dietéticos.

REQUERIMIENTOS EN INGESTA RECOMENDADA EN ADULTOS Y MAYORES DE 2 AÑOS

- No evidencia de suplementar dieta en niños sanos a partir de 2 años.
- Dieta enriquecida en DHA en gestantes, lactancia y para disminuir riesgo cardiovascular.
- OMS:
 - 400mg-1g de DHA/semana en adultos (pescado).
 - Gestantes y lactancia: 200mg/día (2 raciones/sem)

REQUERIMIENTOS EN INGESTA RECOMENDADA NEONATOS Y LACTANTES

- Fuertes argumentos teóricos apoyan la suplementación en RNAT.
 - Estudios aún controvertidos.
 - Variabilidad de concentración en LM.
- Fórmulas similares a lactancia materna.
- Estudios para evaluar respuestas bioquímicas, metabólicas y funcionales.
- En la actualidad se recomienda suplementar con EPA y DHA si la lactancia materna no es posible.

DHA Y ENFERMEDADES CRÓNICAS

- Algunas enfermedades tienen demostrada disminución de niveles de DHA:
 - Restricción dietética.
 - Alteración metabólica.
- Importante la suplementación.

ENFERMEDADES SUSCEPTIBLES DE EMPLEO DE DHA COMO MÓDULO DIETÉTICO

- Enfermedades perioxosomales
- Hiperactividad y déficit de atención
 - Fibrosis quística
 - Fenilcetonuria
- Caquexia cancerosa
 - ECM
 - SIDA

DHA: EFECTOS ADVERSOS

- Fuente principal: pescado y aceites
 - Sabor y olor (rechazo, nauseas...)
 - Contaminantes en pescado azul:
 - Metilmercurio (grandes depredadores)
 - Residuos de plaguicidas (aceites purificados de fórmulas adaptadas)
 - Radicales libres (peroxidación lipídica)
 - No se han evidenciado efectos adversos a altas dosis.

CONCLUSIONES

- El DHA y AA son fundamentales tanto en la etapa fetal como en los primeros años de la vida para ayudar a un desarrollo cerebral óptimo del bebé
- DHA y AA , son esenciales para el buen funcionamiento celular, cognitivo y neuronal.
- La leche materna contiene cantidades adecuadas de estos ácidos grasos que provienen de la dieta de la madre.
- Se recomienda que las fórmulas adaptadas sean suplementadas con AA y DHA.

En etapas posteriores:

- Es fundamental un aporte adecuado de AGPI-CL en la dieta del niño sano en forma fundamentalmente de pescado azul.
- Debe considerarse esencial y ser suplementado en caso de ciertas enfermedades crónicas.
- Países con mayores niveles de DHA y AA son aquellos cuya dieta fundamental es el pescado, entre ellos Japón.



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**