

¿Qué es la neuronutrición?

Su papel en el
neurodesarrollo infantil
desde la etapa neonatal

Dr. Honorio Sánchez Zaplana. Sección de
Neonatología, HGUA

AGRADECIMIENTOS

- A la empresa Mead-Johnson, que ha facilitado algunas de las diapositivas de esta charla
- Al Dr. Peter Willatts, autor de varios estudios sobre LCPUFAs y neurodesarrollo, por facilitar algunas diapositivas y también parte del material gráfico

¿Puede la alimentación mejorar el neurodesarrollo?

1. Sí. Si aportamos cantidades suficientes de determinados nutrientes podemos mejorar la inteligencia de los niños.
2. Sí, pero... aunque la alimentación habitual en nuestro entorno aporta todo lo necesario para un desarrollo neurológico adecuado algunos niños pueden beneficiarse de estos nutrientes
3. NS/NC. Actualmente no disponemos de pruebas fehacientes de que los llamados neuronutrientes tengan efectos beneficiosos a largo plazo sobre el desarrollo cerebral
4. No hacen falta suplementos nutricionales. Con una adecuada alimentación de la madre y el niño evitaremos los déficits que producen retrasos en el desarrollo

Neuronutrición

- Conceptos generales de neuronutrición
- LCPUFAs y neurodesarrollo
- LCPUFAs en prematuros
- Recomendaciones



The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood

Anett Nyaradi^{1,2*}, Jianghong Li^{1,3,4}, Siobhan Hickling^{1,2}, Jonathan Foster^{1,5,6,7} and Wendy H. Oddy¹

¹ Centre for Child Health Research, Telethon Institute for Child Health Research, The University of Western Australia, Perth, WA, Australia

² School of Population Health, The University of Western Australia, Perth, WA, Australia

³ Centre for Population Health Research, Curtin Health Innovation Research Institute, Curtin University, Perth, WA, Australia

⁴ Social Science Research Center, Berlin, Germany

⁵ School of Psychology and Speech Pathology, Curtin University, Perth, WA, Australia

⁶ Neurosciences Unit, Health Department of Western Australia, Perth, WA, Australia

⁷ School of Paediatrics and Child Health, The University of Western Australia, Perth, WA, Australia

Edited by:

Andrew Scholey, Swinburne University, Australia

Reviewed by:

Sebastian J. Lipina, Unidad de Neurobiología Aplicada, Argentina

Leigh Gibson, University of Roehampton, UK

***Correspondence:**

Anett Nyaradi, Telethon Institute for Child Health Research, The University of Western Australia, 100 Roberts Road, Subiaco, PO Box 855, West Perth, WA 6008, Australia.
e-mail: anyaradi@ichr.uwa.edu.au

This review examines the current evidence for a possible connection between nutritional intake (including micronutrients and whole diet) and neurocognitive development in childhood. Earlier studies which have investigated the association between nutrition and cognitive development have focused on individual micronutrients, including omega-3 fatty acids, vitamin B12, folic acid, choline, iron, iodine, and zinc, and single aspects of diet. The research evidence from observational studies suggests that micronutrients may play an important role in the cognitive development of children. However, the results of intervention trials utilizing single micronutrients are inconclusive. More generally, there is evidence that malnutrition can impair cognitive development, whilst breastfeeding appears to be beneficial for cognition. Eating breakfast is also beneficial for cognition. In contrast, there is currently inconclusive evidence regarding the association between obesity and cognition. Since individuals consume combinations of foods, more recently researchers have become interested in the cognitive impact of diet as a composite measure. Only a few studies to date have investigated the associations between dietary patterns and cognitive development. In future research, more well designed intervention trials are needed, with special consideration given to the interactive effects of nutrients.

Objetivo

Genética y epigenética

Entorno: Nutrición

Conseguir un desarrollo infantil óptimo

Estimulación

Neuronutrición

Una nutrición enfocada a un óptimo neurodesarrollo permite un mejor desarrollo infantil integral

El cerebro sufre un crecimiento muy significativo comparado con el resto del organismo en los primeros meses de vida, por lo que es más susceptible a deficiencias nutricionales

Existen nutrientes cruciales para el desarrollo cognitivo del bebé, conocidos como **neuronutrientes**:

LCPUFAs

Colina

Hierro

Zinc

LCPUFAs

Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga
(mínimo 2 dobles enlaces en su estructura química)

Omega 3

Ácido alfa linolénico



Ácido Eicosapentatóico



**Ácido Docosahexaenoico
(DHA)**

esenciales

Omega 6

Ácido linoleico



Ácido gamma-linolénico



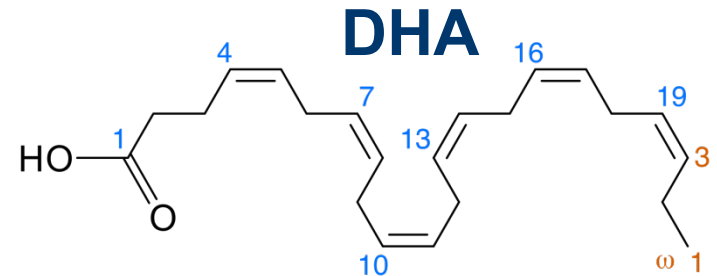
**Ácido Araquidónico
(ARA)**

- Alrededor del 22% de los AG del cerebro son LCPUFAs
- En el crecimiento rápido del cerebro, la ingesta adecuada de LCPUFAs, en especial, la suplementación con DHA y ARA tiene un papel esencial

Neuronutrición

LCPUFAs: DHA

Ácido docosahexaenoico



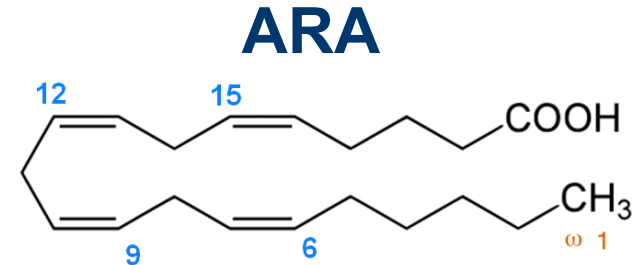
Funciones DHA

- Constituyente lipídico principal de las membranas **neuronales** y de las **células retinianas**
- Implicación en el crecimiento del cono de crecimiento neuronal y en la **síntesis de la membrana sináptica**
- Regulación de la fluidez de la membrana
- Modulación de la actividad de neuroreceptores y canales iónicos
- Rol importante en inmunidad e inflamación

Neuronutrición

LCPUFAs: ARA

Ácido araquidónico



Funciones ARA

- Componente lipídico de las membranas celulares, como componente del fosfatidilinositol
- **Rol importante como constituyente del cono de crecimiento y en el sinaptosoma**
- Implicación en la neurotransmisión
- Precursor de eicosanoides y leucotrienos
- Señalización celular: regulación de la expresión génica (a través de receptores γ -PPAR)

Neuronutrición

Entre el 3^{er} trimestre de embarazo y los 18 meses después de nacer, el cerebro aumenta más de 10 veces su tamaño



Se produce una acumulación en el Sistema Nervioso Central de LCPUFAs:

DHA

ARA

La acumulación es crucial para el correcto neurodesarrollo del cual depende el desarrollo infantil en las 4 áreas

PLANTEAMIENTO INICIAL (años 90)

- La lactancia materna mejora el neurodesarrollo
- La leche materna contiene LCPUFAs
- Estudios epidemiológicos (consumo de pescado) y de intervención (suplementos) muestran que si las madres tienen mayores niveles de DHA sus hijos obtienen mejor rendimiento cognitivo

Table III. Composition of LCPUFA in milk from mothers of preterm infants

Reference	Site	Age, weeks	n	% total fatty acids	
				DHA	ARA
Smithers et al (2008) ³⁶	Australia	<33	21	0.26	0.45
Clandinin et al (1997) ⁵⁴	Canada	28-34	25	0.3	0.54
Jacobs et al (1996) ⁵⁵	Netherlands	30-35	5	0.4	0.6
Carnielli et al (1998) ⁹	Netherlands	27-33	20	0.26	0.48
Beijers and Schaafsma (1996) ⁵⁶	Netherlands	26-36	65	0.32	0.49
Bitman et al (1983) ⁵⁷	US	26-36	46	0.22	0.56
Luukkainen et al (1995) ⁵⁸	Finland	25-33	23	0.4	0.44
Genzel-Boroviczény et al (1997) ⁵⁹	Germany	24-33	19	0.32	0.59
Rueda et al (1998) ⁶⁰	Spain	33-36	6	0.55	0.69
Kovács et al (2005) ⁶¹	Hungary	23-33	8	0.27	0.66

DHA Supplementation of Pregnant Mothers

Peter Willatts PhD

Senior Lecturer in Developmental Psychology

School of Psychology, University of Dundee, Scotland

Global Tests of Development

- 726 women supplemented with 800 mg/d DHA or placebo
- No effects on BSID-III cognitive scores at 18 months
- Fewer children in the DHA group showed cognitive delay (DQ < 85), $p = 0.007$
- DHA = 3.1%, Control = 6.4%
- Reduction = 54%

Efectos de los LCPUFAs sobre las áreas del desarrollo

Trabajos publicados

Cognitiva

- Atención y procesamiento de la información
- Pruebas globales sobre el desarrollo
- Solución de problemas
- Efectos a largo plazo

Colombo, 2011

Birch, 2000 & Drover, 2011

Drover, 2009 & Willatts, 1998

Colombo, 2013 & Willatts 2013

Motriz

- Agudeza visual

Morale, 2005 & Hoffman 2003

Social

- Interacción social

Bent, 2009

Schultz, 2006

Comunicativa

- Comunicación y gestos
- Habilidades verbales

Meldrum, 2012

Colombo, 2013

LCPUFAs



Problemas en dos pasos

Recuperación del juguete

- El bebé ve como se le quita un juguete y se esconde lejos de su alcance directo debajo de una tela
- El niño deberá acercarse el bulto y luego retirar la tela para recuperar el juguete
- Se ha evidenciado que la suplementación con ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga favorece el éxito en esta prueba



3-6 meses



Memoria y atención visual

Paradigma de la habituación visual

- El bebé visualiza en una pantalla diferentes imágenes → Se mide el tiempo de atención que dedica a cada una de las imágenes
- Sigüentes exposiciones, el tiempo de atención disminuye gracias a la habituación visual en niños mayores de 6 meses
- Los bebés que se *habituán* más rápido son mejores al procesar la información y suelen conseguir coeficientes de inteligencia mayores en la infancia avanzada





Three Phases of Attention

Orienting
(Engage Attention)

Sustained Attention (SA)
(Information Processing)

Termination
(Disengage Attention)

- Changes in heart rate identify different phases of attention
 - **Orienting** – rapid decrease from baseline heart rate
 - **Sustained Attention** – period of heart rate deceleration
 - **Attention termination** – return to baseline heart rate
- Active information processing and learning occur in SA
- Greater proportion of looking time spent in SA is related to better performance on tests of language and cognition at 3-4 years
(Colombo et al. 2004)
- RCT has confirmed the positive influence of formula with LCPUFAs on SA in infants from 4 to 9 months of age
(Colombo et al. 2011)

Visual Acuity Development

- Forced-choice preferential looking (Teller Acuity Cards)
- Visual evoked potential (VEP)
- Acuity improves rapidly from birth to 4 months, and continues until adult-like levels are reached at 5 years
- LCPUFAs (especially DHA) produce more rapid acuity development



Teller acuity cards

Newborn

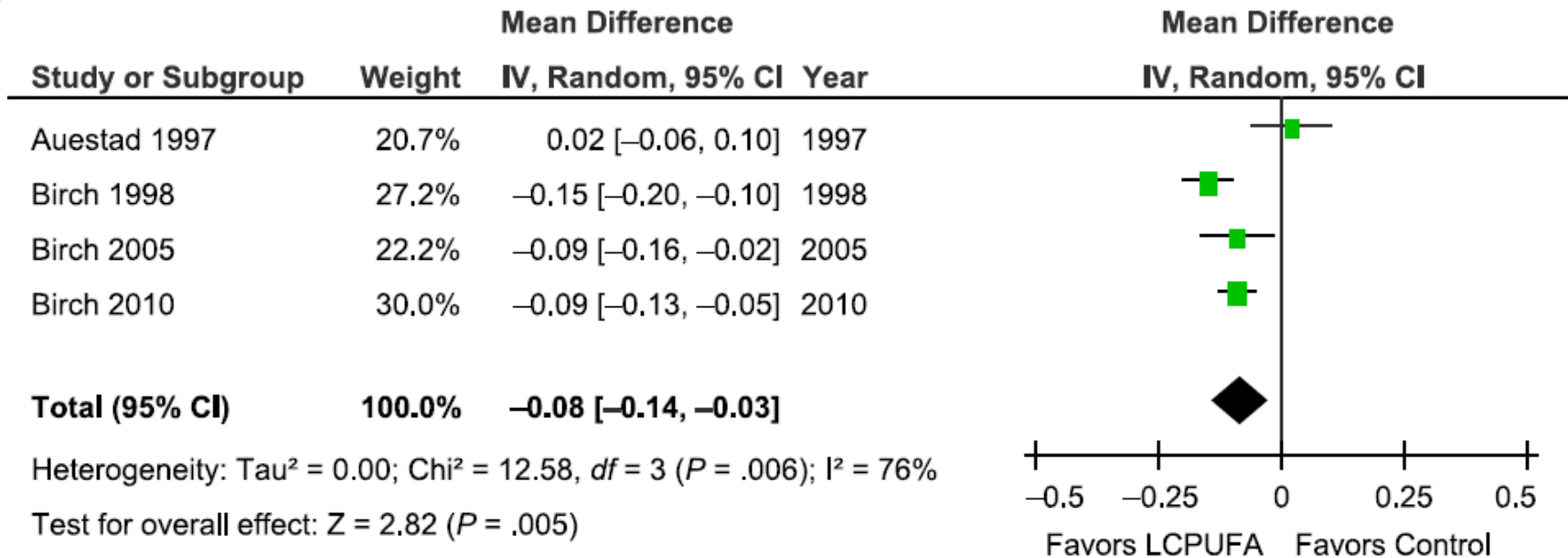


4 Months



VEP Test

LCPUFA Supplementation of Formula



Difference in visual acuity assessed by VEP at age 2 months between infants fed formula supplemented with LCPUFAs and non-supplemented formulas (*Qawasmi et al. 2013*)

ATENCIÓN SOSTENIDA

Colombo 2011

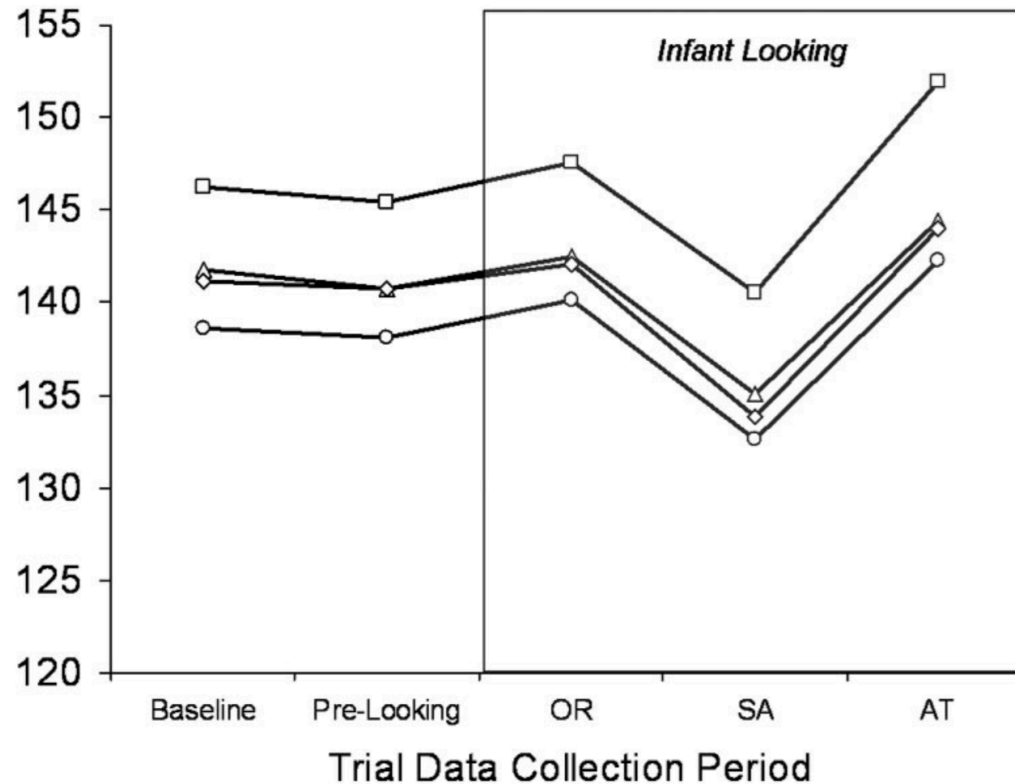


Figure 1. Mean HR (collapsed across age) for four formula groups at critical points of interest during the habituation task. *Squares* represent 0.0% DHA/0.0% ARA (unsupplemented controls); *circles* represent 0.32% DHA/0.64% ARA; *triangles* represent 0.64% DHA/0.64% ARA; and *diamonds* represent 0.96% DHA/0.64% ARA.

LÍPIDOS EN PREMATUROS

- Déficit “fisiológico”, paso transplacentario tercer trimestre.
- Déficit de síntesis LCPUFA
- DHA, cerebro y retina, en fase de crecimiento exponencial
- LCPUFAs e inmunomodulación. Eicosanoides
- “Malabsorción” intestinal de nutrientes
- Peroxidación. Stress oxidativo. Hepatopatía-NP.
- EN RESUMEN, LOS RNPT TIENEN MAYORES NECESIDADES DE DHA/AA QUE LOS RNT

SMOFlipid

- 30% Aceite de **S**oja: aporta EFA (LA y LNA)
- 30% **M**CTs: aclaramiento metabólico más rápido que LCTs. Evitan la peroxidación de los PUFA y aumentan la biodisponibilidad de éstos en los tejidos.
- 25% Aceite de **O**liva: aporta MUFAs, menos susceptibles a la peroxidación y Vit E.
- 15% Aceite de pescado (**F**ish): aporta omega-3 DHA y EPA.
- Vitamina E adicional.

Lipid Needs of Preterm Infants: Updated Recommendations

Alexandre Lapillonne, MD, PhD^{1,2}, Sharon Groh-Wargo, PhD, LD, RD³, Carlos H. Lozano Gonzalez, MD, MPH⁴,
and Ricardo Uauy, MD, PhD⁵

Long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs) are of nutritional interest because they are crucial for normal development of the central nervous system and have potential long-lasting effects that extend beyond the period of dietary insufficiency. Here we review the recent literature and current recommendations regarding LCPUFAs as they pertain to preterm infant nutrition. In particular, findings that relate to fetal accretion, LCPUFA absorption and metabolism, effects on development, and current practices and recommendations have been used to update recommendations for health care providers.

The amounts of long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs) used in early studies were chosen to produce the same concentrations as in term breast milk. This might not be a wise approach for preterm infants, however, particularly for very and extremely preterm infants, whose requirements for LCPUFAs and other nutrients exceed what is normally provided in the small volumes that they are able to tolerate. Recent studies have reported outcome data in preterm infants fed milk with a docosahexaenoic acid (DHA) content 2-3 times higher than the current concentration in infant formulas. Overall, these studies show that providing larger amounts of DHA supplements, especially to the smallest infants, is associated with better neurologic outcomes in early life. We emphasize that current nutritional management might not provide sufficient amounts of preformed DHA during the parenteral and enteral nutrition periods and in very preterm/very low birth weight infants until their due date, and that greater amounts than used routinely likely will be needed to compensate for intestinal malabsorption, DHA oxidation, and early deficit. Research should continue to address the gaps in knowledge and further refine adequate intake for each group of preterm infants. (*J Pediatr* 2013;162:S37-47).

DHA Supplementation of Preterm Infants

Global Tests of Development

- 657 infants <33 weeks gestation, supplemented with High DHA (1% total fats) or Low DHA (0.3% total fats)
- No effects on BSID-II MDI scores at 18 months
- Fewer children in the High DHA group showed severe cognitive delay (DQ < 70), $p = 0.03$
- High DHA = 5.3%, Low DHA = 10.4%
Reduction = 51%

From: Neurodevelopmental Outcomes of Preterm Infants Fed High-Dose Docosahexaenoic Acid: A Randomized Controlled Trial

JAMA. 2009;301(2):175-182. doi:10.1001/jama.2008.945

Table 3. Mild and Significant Developmental Delay Derived From BSID-II MDI Outcomes

Outcomes	High-/Standard-DHA Diet, No.	No. (%) of Infants		Unadjusted Relative Risk (95% CI)	Unadjusted P Value	Adjusted Relative Risk (95% CI) ^a	Adjusted P Value
		High-DHA Diet	Standard-DHA Diet				
All infants							
Mild mental delay (MDI <85)	322/335	64 (19.8)	90 (27.0)	0.73 (0.53-1.01)	.06	0.75 (0.55-1.04)	.08
Significant mental delay (MDI <70)	322/335	17 (5.2)	35 (10.5)	0.49 (0.26-0.97)	.03	0.50 (0.26-0.93)	.03
Birth weight <1250 g							
Mild mental delay (MDI <85) ^b	147/149	27 (18.1)	49 (33.0)	0.55 (0.34-0.87)	.01	0.57 (0.36-0.91)	.02
Significant mental delay (MDI <70) ^c	147/149	11 (7.2)	19 (12.9)	0.56 (0.24-1.28)	.17	0.58 (0.26-1.38)	.17
Birth weight ≥1250 g							
Mild mental delay (MDI <85) ^b	175/186	37 (21.3)	41 (22.1)	0.96 (0.62-1.49)	.86	0.96 (0.62-1.49)	.87
Significant mental delay (MDI <70) ^c	175/186	6 (3.4)	16 (8.6)	0.39 (0.15-1.03)	.06	0.36 (0.14-0.95)	.04
Girls							
Mild mental delay (MDI <85) ^d	149/153	16 (11.0)	40 (26.0)	0.42 (0.22-0.80)	.01	0.43 (0.23-0.80)	.01
Significant mental delay (MDI <70) ^e	149/153	3 (1.9)	16 (10.2)	0.18 (0.04-0.74)	.02	0.17 (0.04-0.72)	.02
Boys							
Mild mental delay (MDI <85) ^d	173/182	47 (27.4)	51 (27.8)	0.98 (0.68-1.44)	.94	1.01 (0.70-1.47)	.94
Significant mental delay (MDI <70) ^e	173/182	14 (8.0)	20 (10.7)	0.74 (0.35-1.56)	.43	0.76 (0.37-1.60)	.47

Abbreviations: BSID-II, Bayley Scales of Infant Development, Second Edition; CI, confidence interval; DHA, docosahexaenoic acid; MDI, Mental Development Index.

^aAdjusted for gestational age at delivery, sex, maternal education, and birth order. Further adjustment for pilot phase vs multicenter phase did not alter results.

^bFor mild mental delay × birth weight interaction, $P = .04$ unadjusted, $P = .07$ adjusted.

^cFor significant mental delay × birth weight interaction, $P = .59$ unadjusted, $P = .46$ adjusted.

^dFor mild mental delay × sex interaction, $P = .02$ unadjusted, $P = .02$ adjusted.

^eFor significant mental delay × sex interaction, $P = .09$ unadjusted, $P = .08$ adjusted.

METANÁLISIS Y ESTUDIOS A LARGO PLAZO

Simmer K, Patole SK, Rao SC. Long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation in infants born at **term**. Cochrane Database Syst Rev. 2011 Dec 7;(12)

- **Authors' conclusions** “Majority of the RCTS **have not shown beneficial effects of LCPUFA supplementation on the neurodevelopmental outcomes of term infants**. The beneficial effects on visual acuity have not been consistently demonstrated. Routine supplementation of term infant milk formula with LCPUFA can not be recommended”.

METANÁLISIS Y ESTUDIOS A LARGO PLAZO

Schulzke SM, Patole SK, Simmer K. Long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation in **preterm** infants. Cochrane Database Syst Rev. 2011 Feb 16;(2)

- **Authors' conclusions:** “Infants enrolled in the trials were relatively mature and healthy preterm infants. Assessment schedule and methodology, dose and source of supplementation and fatty acid composition of the control formula varied between trials. On pooling of results, **no clear long-term benefits or harms** were demonstrated for preterm infants receiving LCPUFA-supplemented formula”.

METANÁLISIS Y ESTUDIOS A LARGO PLAZO

- Collins CT, Gibson RA, Anderson PJ, McPhee AJ, Sullivan TR, Gould JF, Ryan P, Doyle LW, Davis PG, McMichael JE, French NP, Colditz PB, Simmer K, Morris SA, **Makrides M.**
Neurodevelopmental outcomes at 7 years' corrected age in preterm infants who were fed high-dose docosahexaenoic acid to term equivalent: a follow-up of a randomised controlled trial. BMJ Open. 2015 Mar 18;5(3):e007314
- **Conclusions:** Supplementing the diets of preterm infants with a DHA dose of approximately 1% total fatty acids from days 2–4 until term CA showed **no evidence of benefit at 7 years' CA.**

¿POR QUÉ ESAS DIFERENCIAS ENTRE RESULTADOS PRECOCES Y TARDÍOS?

- En niños mayores el desarrollo cognitivo está influenciado por muchos otros factores
- Los test de inteligencia usados en los estudios (BSID, WISC...) pueden no ser suficientemente sensibles para detectar asociación entre dieta y neurodesarrollo.
- Son test de desarrollo GLOBAL.
- Metanálisis: Gran variabilidad entre estudios, dosis de PUFAS, inicio, duración, estado nutricional materno, tabaquismo materno, origen genético, test psicológicos empleados,...

OPINIONES DE EXPERTOS

- Rogers LK, Valentine CJ, Keim SA. DHA supplementation: current implications in pregnancy and childhood. *Pharmacol Res.* 2013 Apr;70(1): 13-9.
- **“Given the overall benefits of DHA, maternal and infant supplementation may improve neurological outcomes especially in vulnerable populations.** However, optimal composition of the supplement and dosing and treatment strategies still need to be determined to lend support for routine supplementation”

OPINIONES DE EXPERTOS PRETÉRMINOS

- Lapillonne A, Groh-Wargo S, Gonzalez CH, Uauy R. Lipid needs of preterm infants: updated recommendations. J Pediatr. 2013 Mar;162(3 Suppl):S37-47
- “... **providing larger amounts of DHA supplements, especially to the smallest infants, is associated with better neurologic outcomes in early life.** We emphasize that current nutritional management might not provide sufficient amounts of preformed DHA during the parenteral and enteral nutrition periods and in very preterm/very low birth weight infants until their due date, and that **greater amounts than used routinely likely will be needed** to compensate for intestinal malabsorption, DHA oxidation, and early deficit.”

OPINIONES DE EXPERTOS PRETÉRMINOS

MAKRIDES: “... **At this time, in the absence of demonstrated long-term cognitive benefits, it will be up to individual clinicians to decide if the shorter term visual and developmental benefits of increasing LCPUFA in the feedings of preterm infants** are compelling enough to once again shift feeding practices in neonatal units caring for premature infants”.

- *Makrides M, Kleinman RE. The long and short of it: long-chain fatty acids and long-term outcomes for premature infants. Pediatrics. 2015 Jun;135(6):1128-9.*

Neuronutrientes: LCPUFAs

LCPUFAs : DHA Y ARA

Expertos recomiendan el consumo de LCPUFAs en bebés en diferentes cantidades según la edad del pequeño:

Autoridad	Recomendación
Expertos de la FAO/OMS en grasas y ácidos grasos (2010)	<ul style="list-style-type: none">• 0-6 m: DHA 0,2-0,36% y ARA 0,4-0,6% del total de ácidos grasos• 6-24 m: 10-12 mg DHA/kg (peso corporal total). Se recomienda la ingesta de un 3-4,5% de la energía total de ácido linoleico precursor del ARA.
EFSA (Autoridad europea de alimentos y seguridad alimentaria) Consejo de productos dietéticos, nutrición y alergias – Valores diarios de referencia (2013)	<ul style="list-style-type: none">• 0-6 m: DHA 0,32% de los ácidos grasos importantes para el desarrollo visual. La recomendación de ARA es de unos 100mg/día.• 7-24 m: 100 mg DHA/día.
AFSSA (Agencia francesa de seguridad alimentaria), consejo de aporte nutricional (2010)	<ul style="list-style-type: none">• 0-6 m: DHA 0,32% y ARA 0,5% del total de ácidos grasos• 6 m-3a: 70 mg DHA/día. Se estableció el DHA como ácido graso esencial sin mencionar una recomendación clara para el ARA (falta de evidencia consistente)

¿Puede la alimentación mejorar el neurodesarrollo?

- SI, LACTANCIA MATERNA
- SI, PREVENIR DÉFICITS
- SI, CON OTROS “ALIMENTOS”

LACTANCIA MATERNA Y NEURODESARROLLO

- Mejora el **cociente de inteligencia IQ** (Michaelsen, 2009, Kramer 2008)
- A mayor duración de **LM mayor grosor del lóbulo parietal** en adolescencia y mejor IQ (Kafouri 2012)
- Mayor **diámetro ganglio-talámico, PC** y menor volumen ventricular (Herba 2012)
- Mayor volumen de **sustancia blanca**, sobre todo en varones (Isaacs 2010)
- INDEPENDIENTEMENTE DE SU POTENCIAL ASOCIACIÓN CON EL DESARROLLO PSICOMOTOR, LA LECHE MATERNA PROPORCIONA LA MEJOR NUTRICIÓN PARA LOS LACTANTES (GOKCAY 2010)

DÉFICITS NUTRICIONALES

- PRENATAL: El crecimiento intrauterino retardado (CIR) se asocia con retrasos cognitivos y menores IQ (4-8 puntos). (Pallotto and Kilbride, 2006)
- POSTNATAL: El retraso de crecimiento postnatal en la primera infancia se asocia a peor desarrollo cognitivo y rendimiento académico (Grantham-McGregor, 1995; Grantham-McGregor et al., 2007).

Otras formas de alimentar el cerebro infantil

Herramientas de estimulación del desarrollo cognitivo



Otras formas de alimentar el cerebro infantil. **EDUCACIÓN**

- Ross and Mirowsky (1999): “**La escolarización construye el capital humano: habilidades, capacidades y recursos, los cuales finalmente forman la salud y el bienestar.** Ciertamente, más educación se asocia a mejores trabajos, más ingresos, mayor nivel socio-económico, mejor acceso a cuidados de salud, mejores hogares, mejores estilos de vida, nutrición y actividad física. Todos ellos son bien conocidos como determinantes de salud. La educación aumenta el sentimiento de control personal y autoestima: estos factores también conducen a mejores conductas de salud”

Stimulating Development: 3 Months

Peter Willatts PhD

Senior Lecturer in Developmental Psychology

School of Psychology, University of Dundee, Scotland

Interaction Coaching

The quality, duration and intensity of face-to-face conversations can be increased by these simple procedures

- Face the infant, and wait until the infant makes eye-to-eye contact
- Respond to the infant by copying the vocalisations, movements and gestures
- Repeat your vocalisations, movements and gestures at least 3 times
- Slow down to give the infant time to process the information



Field 1981, Field 1998; Kong & Carta 2011

Benefits of Interaction Coaching

Peter Willatts PhD

Senior Lecturer in Developmental Psychology

School of Psychology, University of Dundee, Scotland

- Increased maternal sensitivity and responsive behaviour
- Improved social communication
- Improved emotional behaviour
- Improved cognitive behaviour
- Better quality of attachment between infant and parent



Stimulating Development: 12 Months

Peter Willatts PhD

Senior Lecturer in Developmental Psychology

School of Psychology, University of Dundee, Scotland

Reading to Infants

- Children who are read to as infants have better language skills when they start school, and are more interested in reading
- The earlier that shared reading starts, the greater the benefits
- The effects persist into childhood and become stronger the later the language tests are conducted
- Pointing to and naming pictures is recommended for infants
- Reading to infants is supported by the American Academy of Pediatrics



Otras formas de alimentar el cerebro infantil. **CARIÑO**

- “Interactive Coaching”:
 - JUGAR,
 - HABLAR Y
 - LEER CON LOS NIÑOS



¡GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!