



REAL ACADÈMIA DE MEDICINA I CIÈNCIES AFINS DE LA COMUNITAT VALENCIANA



Alimentación infantil. Una inversión decisiva para la salud del niño y del futuro adulto.

Cecilia Martínez Costa

Profesora Titular de Pediatría, Universidad de Valencia

Jefa de Servicio de Pediatría, Hospital Clínico Universitario de Valencia

Valencia, 10 de octubre 2017



Contenido

- ✧ **Influencia de la nutrición en el desarrollo**
- ✧ **La leche materna como determinante de salud a corto y largo plazo “Early programming”**
- ✧ **Los trastornos nutricionales: desnutrición y obesidad.
El desarrollo de la nutrición clínica**
- ✧ **Obesidad y riesgo cardiovascular. Prevención en la infancia de las enfermedades del adulto.**
- ✧ **Objetivos actuales de la pediatría**



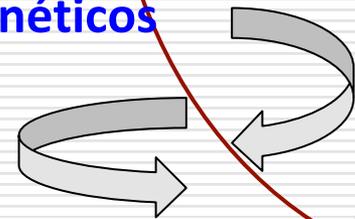
Factores genéticos



INFANCIA
Desarrollo



ADULTO



Factores
ambientales

Epigenéticos

NUTRICIÓN

WHO Child Growth Standards

Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Стандартные показатели ВОЗ в области развития ребенка

Normes OMS de croissance de l'enfant

معايير منظمة الصحة العالمية لنمو الطفل

世界卫生组织儿童生长标准



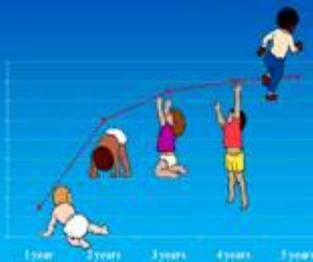
Brazil, Ghana, India, Norway, Oman, USA (2006)

<http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>

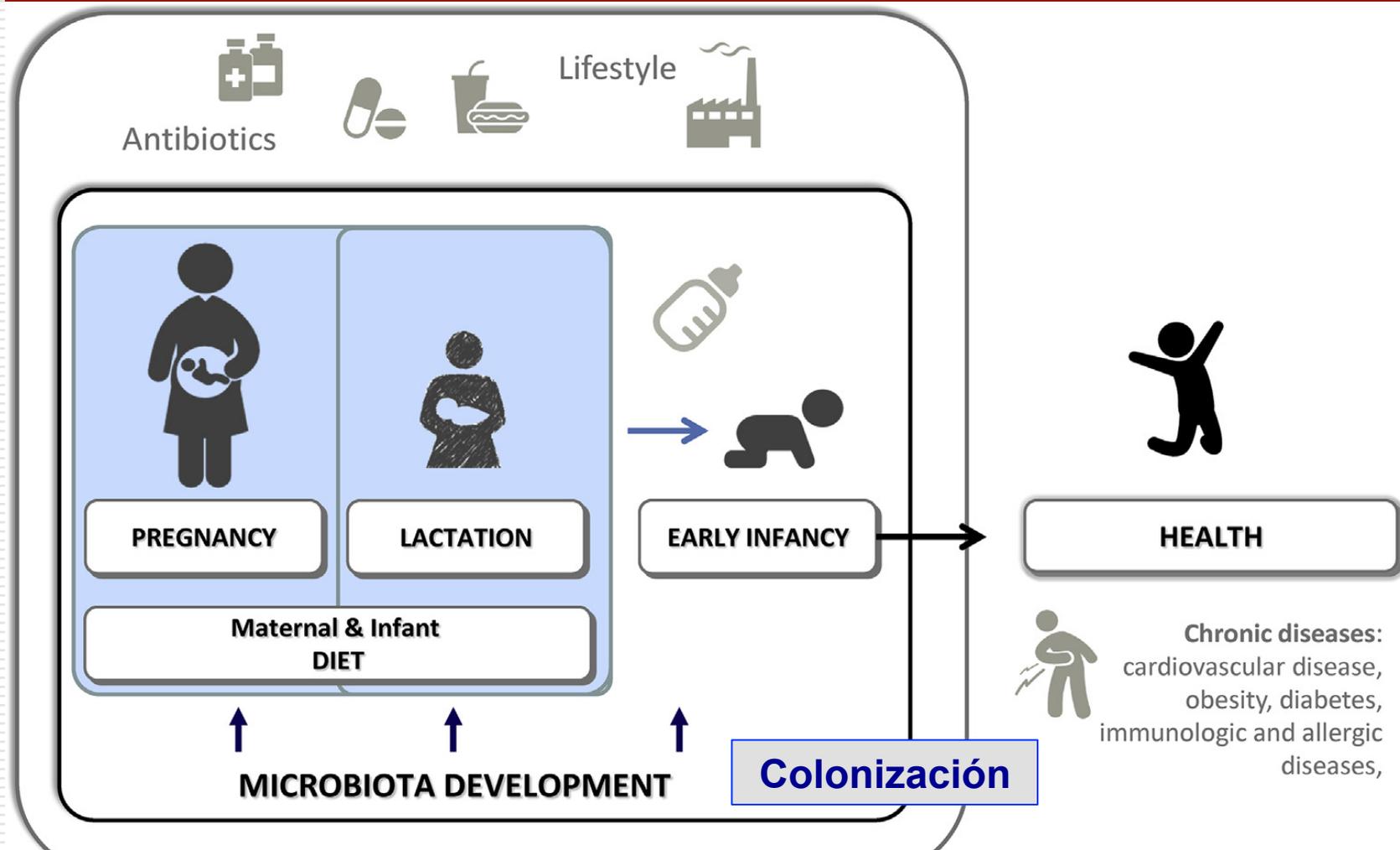
WHO Child Growth Standards

Length-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age

Methods and development



Alimentación y colonización intestinal



Perinatal nutrition: How to take care of the gut microbiota?

García-Mantrana I, Bertua-Ríos B, Collado MC, Martínez-Costa C.
Clinical Nutrition Experimental (2016)

Nutrición primeros 1000 días (concepción-2 años)

VENTANA DE OPORTUNIDAD “Early nutrition programming”

1. Crecimiento muy rápido pre y postnatal
2. Necesidades de energía y nutrientes muy elevadas
3. Influencia de la nutrición en el desarrollo de órganos y sistemas
4. Periodo crítico de gran plasticidad metabólica, inmunológica, cognitiva y del aprendizaje-educacional

Importantes consecuencias a corto y largo plazo:

- ✦ Desarrollo somático (crecimiento y maduración)
- ✦ Desarrollo intelectual
- ✦ Riesgo de obesidad, enfermedades alérgicas, inflamatorias, autoinmunes...



Lactancia natural



OMS: Leche materna

- Alimento exclusivo 6 meses
- Continuar con alimentación complementaria hasta 12 meses o más



Binomio madre-hijo

★ **Composición nutricional:** Alimento completo (excepto vitaminas K y D) durante los primeros 6 meses de vida

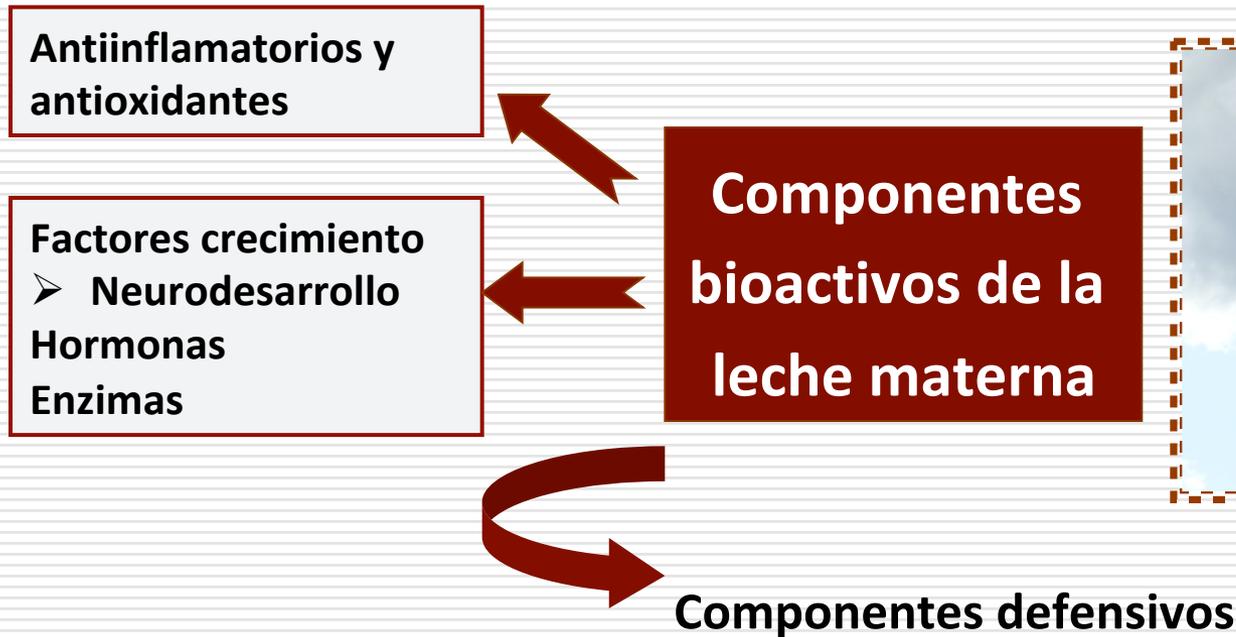
★ **Componentes bioactivos que confieren protección frente a enfermedades**

★ **Edad gestacional:** Término vs. pretérmino

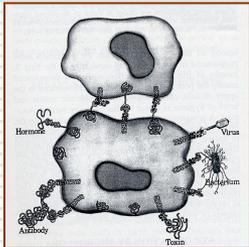
★ **Parto:** Vaginal vs. cesárea (urgente vs. programada)

★ **Fase de la lactancia:** Calostro, transición, madura

★ **Genotipo materno FUT2:** Influencia en oligosacáridos (OLS)



VÍNCULO MADRE-HIJO



1. Con propiedades antimicrobianas:

- ❖ Elementos celulares
- ❖ Inmunoglobulinas (IgA secretoria), complemento, citocinas
- ❖ Lactoferrina, lisozima, lactadherina, mucina

2. Colonización intestinal:

- ❖ Oligosacáridos (Prebióticos)
- ❖ Bacterias lácticas (Probióticos)

Newburg 2000, 2005
Morrow 2004
Ward 2007
Walker 2010
Lönnerdal 2010
Bode 2012
Kunz 2017

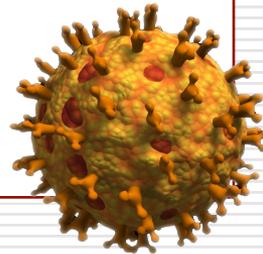
Ac específicos en leche humana frente a virus productores de gastroenteritis



Anti-rotavirus Antibodies in Human Milk: Quantification and Neutralizing Activity

*María Teresa Asensi, *Cecilia Martínez-Costa, and †Javier Buesa

J Pediatr Gastroenterol Nutr 2006; 42: 560-7.

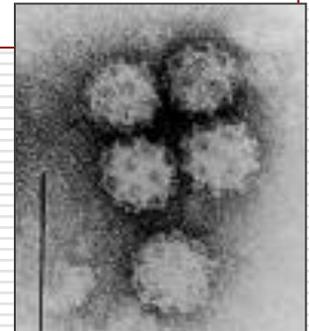


Norovirus GII.4 Antibodies in Breast Milk and Serum Samples

Their Role Preventing Virus-Like Particles Binding to Their Receptors

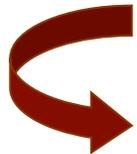
Parisá Khodayar-Pardo, MD, PhD,* Cecilia Martínez-Costa, MD, PhD,*
Noelia Carmona-Vicente, MSc,† and Javier Buesa, MD, PhD†

Pediatric Infect Dis 2014; 33: 554-9.



Beneficios de la leche humana para el pretérmino

Factores protectores: IgAs, macrófagos, linfocitos, lactoferrina, lisozima, mucinas, enzimas, oligosacáridos, citocinas, factores de crecimiento...



Enterocolitis necrosante (ECN) 4-13% RNPT de muy bajo peso

Reduce incidencia de ECN 3-4 veces

(Kliegman 1979 y 2005; Schanler 1999; McGuire, et al. 2003; Lin 2005)

Neurodesarrollo (Ácidos grasos de larga cadena n-3, colesterol, micronutrientes, factores de crecimiento):

Mayor C.I. a los 7-8 años (Lucas, 1994)

Mejor agudeza visual (Carlson, 1993)



Citocinas y factores de crecimiento en leche humana

N=120 muestras de
40 mujeres (C, T y M)



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



nutrients

2015; 7: 8577-91



Article

Longitudinal Study of Cytokine Expression, Lipid Profile and Neuronal Growth Factors in Human Breast Milk from Term and Preterm Deliveries

Maria Carmen Collado ^{1,†,*}, Marina Santaella ², Laia Mira-Pascual ¹, Elena Martínez-Arias ³, Parisá Khodayar-Pardo ³, Gaspar Ros ² and Cecilia Martínez-Costa ^{3,†,*}

Estudio longitudinal de factores de crecimiento y citocinas según el momento de la lactancia (calostro, transición y madura)

- ★ **Factores de crecimiento:** *Implicación en el desarrollo de estructuras como componentes neuronales -Sistema nervioso (SN) central y SN entérico- (Dangat 2013).*
- ★ **Funciones citocinas:** *Polipéptidos pluripotenciales que actúan de forma para/autocrina mediante la unión a receptores celulares específicos (Garofalo, 2010).*

Regulan las respuestas inflamatorias inducidas por antígenos específicos contribuyendo probablemente al desarrollo del sistema inmune.

B: Fold change table comparing cytokine profile according to gestational age

	Preterm vs. Term colostrum	Preterm vs. Term transitional	Preterm vs. Term mature
Neurotrophic factors			
Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)	0.89	0.90	2.14 *
Ciliary neurotrophic factor (CNTF)	0.96	0.96	2.04 *
Glial cell-derived neurotrophic factor (GDNF)	1.39	1.28	5.06 *
Neurotrophin-3	1.10	0.98	3.60 *
Other growth factors			
Angiogenin	0.74	0.89	5.23 *
Bone morphogenetic protein 4	1.00	0.48 *	12.80 *
Bone morphogenetic protein 6	1.12	1.12	1.83 *
Epidermal growth factor	0.94	6.61 *	2.78 *
Fibroblast growth factor 6	1.14	1.10	1.54
Fibroblast growth factor 7	1.01	1.85 *	1.40
Fms-related tyrosine kinase-3 ligand	1.13	1.62 *	1.34
Insulin-like growth factor-binding protein 1	0.70	1.27	3.80 *
Insulin-like growth factor-1	0.88	0.76	2.43 *
Platelet-derived growth factor	1.11	0.45 *	2.68 *



B: Fold change table comparing cytokine profile according to gestational age			
	Preterm vs. Term colostrum	Preterm vs. Term transitional	Preterm vs. Term mature
Cytokines			
CK β 8-1	1.07	0.27 *	3.26 *
IFN-gamma	0.98	2.07 *	0.63 *
IL-1 β	1.18	0.40 *	1.70 *
IL-1 α	0.95	2.54 *	1.24
IL-2	0.87	1.44	1.59 *
IL-3	1.13	1.46	2.15 *
IL-4	0.90	0.86	2.39 *
IL-5	0.84	1.95 *	1.52 *
IL-6	0.71	0.97	1.97 *
IL-7	0.78	1.40	1.81 *
IL-10	2.87 *	4.08 *	2.09 *
IL-13	1.99 *	3.13 *	2.20 *
IL-15	1.96 *	2.57 *	1.21
Monokine induced by gamma interferon	0.90	1.07	1.47
Neutrophil-activating protein-2	0.89	0.59 *	3.89 *
Thymus and activation-regulated chemokine	1.03	0.90	1.67 *
Transforming growth factor- β 3	0.97	1.11	1.62 *
Tumor necrosis factor- α	0.88	0.85	1.79 *
Tumor necrosis factor- β	0.99	1.46	2.84 *

Interés del almacenamiento de leche humana

Imposibilidad de succión del lactante

Hospitalización / Recién nacido pretérmino

Beneficios de la leche humana:

Nutrición

Función gastrointestinal

Mecanismos defensivos

Neurodesarrollo



Enterocolitis necrosante
Sepsis

Conservación en frío de
la leche materna

2017
Banco de leche de la CV
-Centro de Transfusiones-



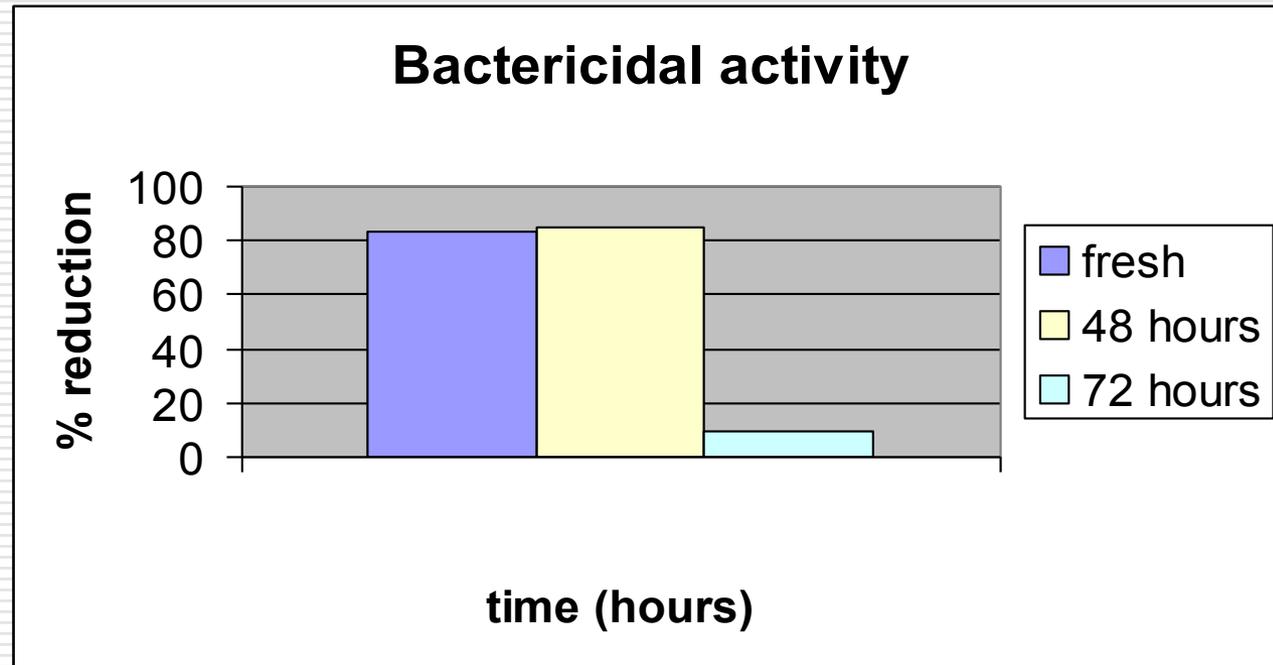
Actividad bactericida de la leche humana



Martínez-Costa C, Silvestre D, López MC, Plaza A, Miramda M, Guijarro R.

Effects of refrigeration on the bactericidal activity of human milk: A preliminary study.

J Pediatr Gastroenterol Nutr 2007; 45: 275-7.



Actividad bactericida de la leche humana



Martínez-Costa C, Silvestre D, López MC, Plaza A, Miramda M, Guijarro R.

Effects of refrigeration on the bactericidal activity of human milk: A preliminary study.

J Pediatr Gastroenterol Nutr 2007; 45: 275-7.

- ❖ **En nevera (0-4°C) la leche puede conservarse hasta 2 días.**
- ❖ **En congelador (-20°C) se puede mantener hasta 12 meses.**

time (hours)

Microbioma del binomio madre-hijo



*Cabrera Rubio et al. 2012; **Collado MC et al. 2012

Composición nutricional de la leche humana

Fases: calostro (5-6 días), transición (7-14 días) y madura (>15 días)

Nutriente	Leche madura	
Energía	67 kcal	
Proteína	1 g/dL Lactosuero/caseína 60%/40% (calostro 3 g/dL)	Lactosuero: IgAs, lactoferrina, lisozima, mucinas, lactadherinas, citocinas, hormonas, factores de crecimiento, etc.
Grasa	4 g/dL (según ingesta materna)	
Hidratos de carbono	7 g/dL de lactosa	0,5-1,5 g/dL de oligosacáridos (prebiótico) según genotipo FUT-2 <u>materno</u>
Otros	Minerales y vitaminas*	

***Suplementación: Lactante 400 UI Vitamina D**

Factores que influyen en la composición microbiana de la leche materna

Influence of Gestational Age, Secretor, and Lewis Blood Group Status on the Oligosaccharide Content of Human Milk

*Clemens Kunz, *Christina Meyer, †Maria C. Collado, *Lena Geiger,
 †Izaskun García-Mantrana, ‡Bibiana Bertua-Ríos, ‡Cecilia Martínez-Costa,
 *Christian Borsch, and *§Silvia Rudloff

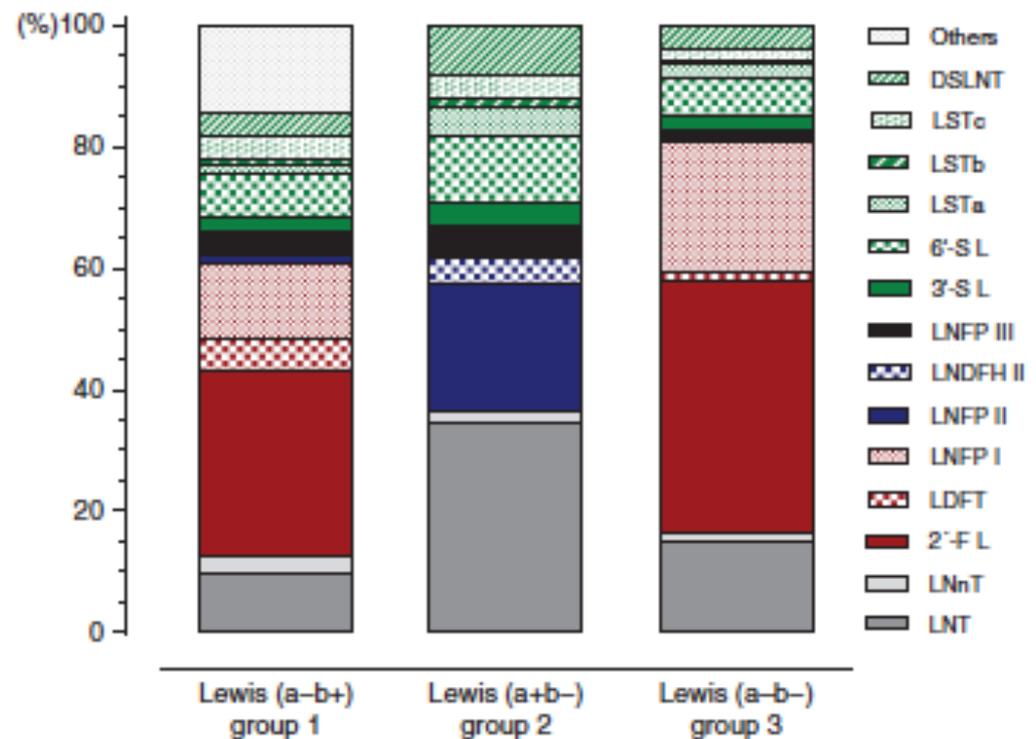


Secretoras vs. No secretoras genotipo FUT-2 materno (grupo sanguíneos)

MC Collado, Dpto. Biotecnología,
 CSIC Valencia.



C Kunz, Institute of Nutritional
 Science Justus Liebig, University
 Giessen, Germany

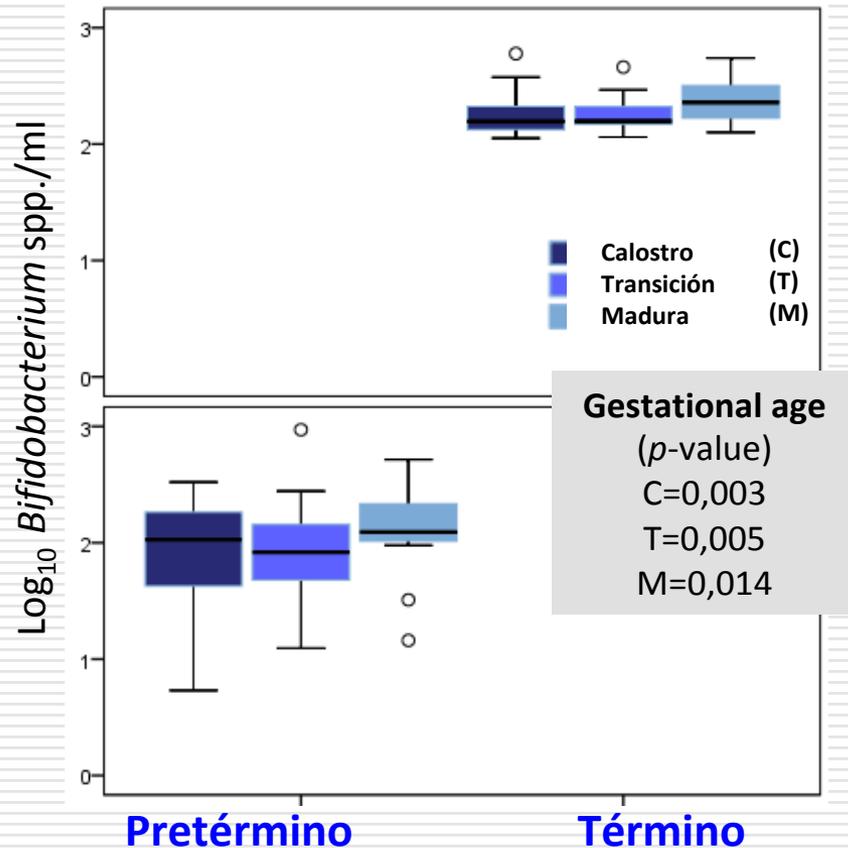


Factores que influyen en la microbiota de la leche materna

Khodayar P, Mira Pascual L, Collado C, Martínez Costa C.

Impact of lactation stage, gestational age and mode of delivery on breast milk microbiota.

J Perinatol 2014; 34: 599-605.



N=96 muestras (longitudinal)
32 mujeres sanas
(19 pretérmino y 13 término)
q PCR

- ◆ *Lactobacillus, Streptococcus, Enterococcus* spp. y *Bifidobacterias*.
- ◆ *Parto vaginal > Bifidobacterias que cesárea.*
- ◆ Los recuentos **aumentaron a lo largo de la lactancia.**
- ◆ La concentración de *Bifidobacterias* fue superior en leche de término (pero presente en pretérmino incluso extremo)

Contenido

- ✧ **Influencia de la nutrición en el desarrollo**
- ✧ **La leche materna como determinante de salud a corto y largo plazo “Early programming”**
- ✧ **Los trastornos nutricionales: desnutrición y obesidad.
El desarrollo de la nutrición clínica**
- ✧ **Obesidad y riesgo cardiovascular. Prevención en la infancia de las enfermedades del adulto.**
- ✧ **Objetivos actuales de la pediatría**

Desnutrición y enfermedad



Recién nacido pretérmino de muy bajo peso

Trastornos conducta alimentaria

Enfermedades digestivas

Enterocolitis necrosante

Malformaciones maxilofaciales

Cirugía abdominal, Sdr. de intestino corto

Síndromes de malabsorción

Alteraciones de motilidad digestiva

Enfermedad inflamatoria intestinal (E. Crohn)

Enfermedades neurológicas

Parálisis cerebral infantil

Encefalopatías

Enfermedades neuromusculares

Enfermedades cardiorrespiratorias

Fibrosis quística

Displasia broncopulmonar

Cardiopatías congénitas

Enfermedades oncológicas, trasplantes

Enfermedades metabólicas congénitas

Enfermo crítico

Conjunto de conocimientos nutricionales aplicados que tienen como objetivos:

- ★ *Establecer recomendaciones para mantener el estado de salud*
- ★ *Durante la enfermedad: producir beneficios en la situación clínica y en el pronóstico*

NUTRICIÓN CLÍNICA

BASES:

- Fisiología del desarrollo
- Recomendaciones nutricionales para cada edad
- Fisiopatología de la enfermedad

Requerimientos energía y nutrientes vs. gasto

- ☑ **Valoración nutricional**
- ☑ **Nutrición artificial:**
N. Enteral, N. Parenteral
- ☑ **Dietoterapia**

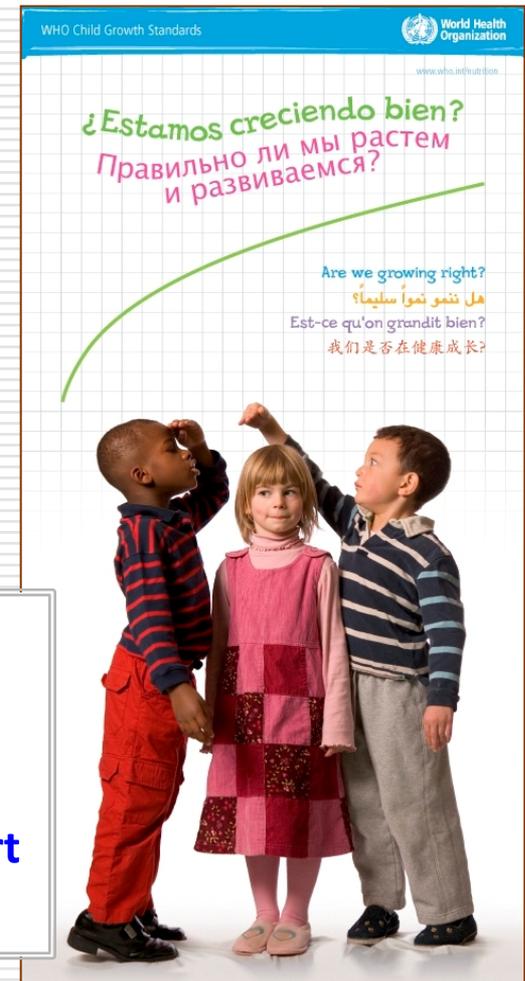
SOPORTE NUTRICIONAL EN PEDIATRÍA:

Precoz por la vulnerabilidad nutricional

Adecuada a las necesidades cambiantes de la edad



- Nutrición precoz es especialmente importante para el cerebro (vulnerable)
 - A > nutrición < deterioro neurológico
- (Ehrenkranz et al. 2006 y 2010; Stephens et al. 2009; Belfort et al. Pediatrics 2011)

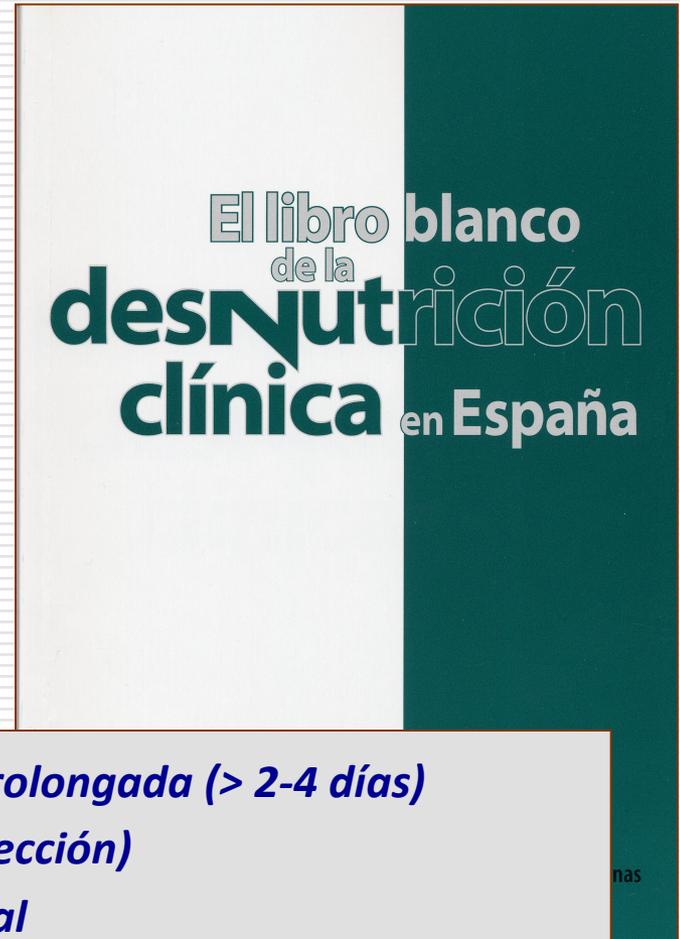


DESNUTRICIÓN SECUNDARIA A LA ENFERMEDAD

1. Debidos a la enfermedad/tratamiento

2. Debidos a la hospitalización

- *Ayuno prolongado / abuso de fluidoterapia i.v.*
- *Falta de valoración del estado de nutrición*
- *Retraso en la instauración del soporte nutricional*



- ✦ *Hospitalización más prolongada (> 2-4 días)*
- ✦ *Mayor morbilidad (infección)*
- ✦ *Mayor gasto asistencial*

Contenido

- ✧ **Influencia de la nutrición en el desarrollo**
- ✧ **La leche materna como determinante de salud a corto y largo plazo “Early programming”**
- ✧ **Los trastornos nutricionales: desnutrición y obesidad.
El desarrollo de la nutrición clínica**
- ✧ **Obesidad y riesgo cardiovascular. Prevención en la infancia de las enfermedades del adulto.**
- ✧ **Objetivos actuales de la pediatría**

Ingesta

Gasto



Metabolismo basal
Termogénesis
Crecimiento
Actividad física

OBESIDAD = INGESTA / GASTO (ACTIVIDAD)

Factores predisponentes:

genéticos, epigenéticos, bajo peso al nacer, microbioma...

La AF mejora la tensión arterial y la la dislipemia (aumenta HDL y disminuye triglicéridos)*

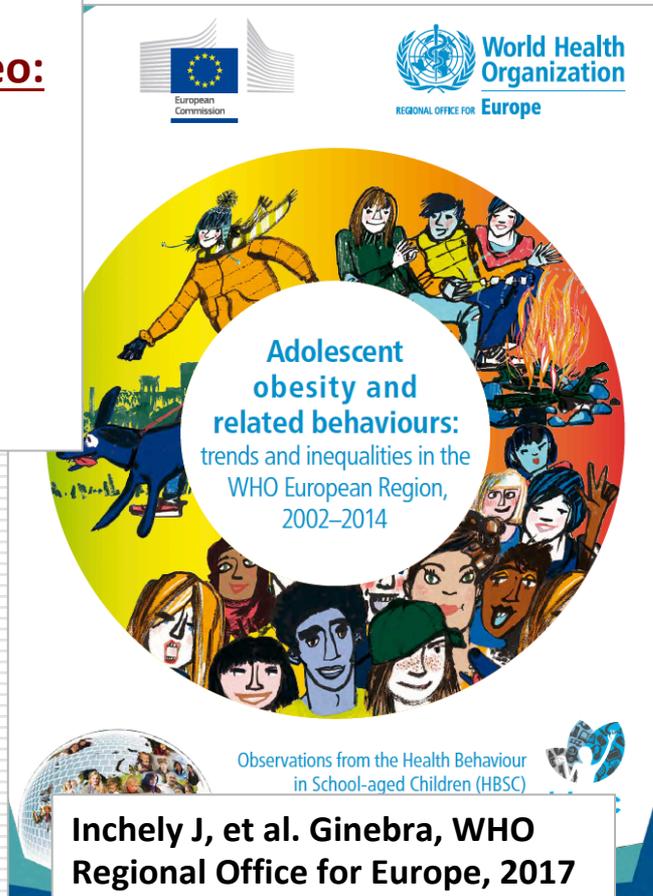
**Daniels SR. Lipids screening and cardiovascular health in childhood. Pediatrics 2008; 122: 198-208*

Prevalencia de obesidad infantil

- ★ Estudio ALADINO 2015: La obesidad infantil se ha estabilizado en **18% (6-9 años)**
- ★ En la **UE** se calcula el **19%** de escolares **11-15 años** -**27 países**- es obeso (**WHO 2017**)

Sur Europa- Mediterráneo:

1. Grecia
2. Croacia
3. Portugal
4. España
5. Italia



Inchely J, et al. Ginebra, WHO Regional Office for Europe, 2017



OBJETIVO  **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO

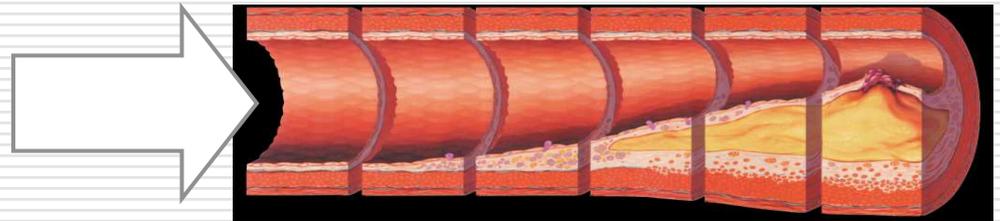
“Se necesita una acción política ambiciosa para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible para detener el aumento de la obesidad infantil. Los Gobiernos deben centrar sus esfuerzos en romper este ciclo dañino.”

(directora regional de la OMS para Europa, Zsuzsanna Jakab)

Complicaciones de la obesidad infantil

En la obesidad infantil la resistencia a la insulina (RI) aparece cada vez a edades más tempranas (30-40% niños obesos), siendo el principal factor para el desarrollo del síndrome metabólico y de la enfermedad cardiovascular.

(Aggoun, 2007, Huang et al, 2010)



Obesidad y comorbilidades (progresivamente más precoces)

- ✦ Dislipemia
- ✦ Hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular
- ✦ Diabetes tipo 2
- ✦ Síndrome metabólico
- ✦ Esteatosis hepática, enfermedad biliar
- ✦ Trastornos ortopédicos, respiratorios y psicológicos

Association between WHO cut-offs for childhood overweight and obesity and cardiometabolic risk

Mercedes de Onis^{1,*}, Cecilia Martínez-Costa², Francisco Núñez², Georges Nguéfack-Tsague³, Angeles Montal² and Juan Brines²

¹Department of Nutrition, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland:

²Department of Pediatrics, Hospital Clínico Universitario of Valencia, Valencia, Spain: ³Department of Public Health, Faculty of Medicine & Biomedical Sciences, University of Yaoundé I, Yaoundé, Cameroon



Public Health Nutr 2013;16:625-30

- **Objetivo:** Analizar la asociación de factores de riesgo CV (**hipertensión arterial, dislipemia, resistencia a la insulina, ac. úrico**) con el sobrepeso y obesidad (150 obesos y controles)
- **90% obesos asociaba ≥ 1 factor y el 40% 2-3 factores de riesgo CV. Incremento con z-IMC.**

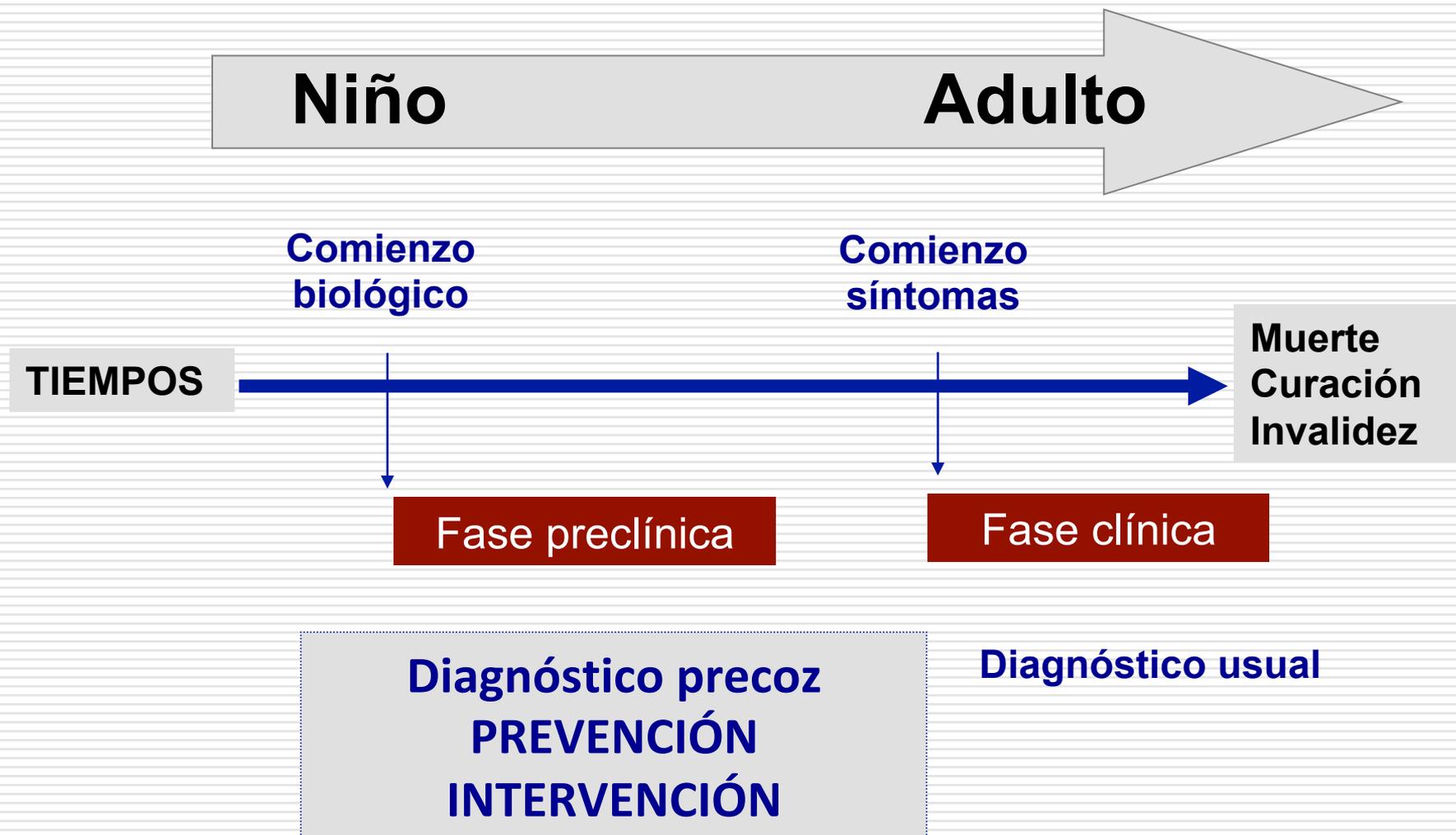
Table 3 Clustering of metabolic risk factors among the sample of 8–18-year-olds according to BMI group using the WHO cut-offs

Number of risk factors [¶]	Overall sample		Normal weight		Overweight		Obese	
	%	n	%	n	%	n	%	n
0	42.6	43	93.8	30	42.9	9	8.3	4
1	35.6	36	6.2	2	42.9	9	52.1	25
2	14.9	15	0.0	0	4.8	1	29.2	14
3 ^{¶¶}	6.9	7	0.0	0	9.5	2	10.4	5
Total	100.0	101	100.0	32	100.0	21	100.0	48

[¶]Hypertension, low HDL-cholesterol, high TAG, high glucose and high insulin.

^{¶¶}None of the children had more than three risk factors.

Obesidad y enfermedad cardiovascular



Métodos de imagen para valorar cambios arteriales en pacientes de riesgo CV

Alteración valorada	Método
Cambio funcional	Ecografía de carótida: <ul style="list-style-type: none">▪ Compliance arterial▪ Rigidez arterial▪ Velocidad de onda de pulso Dilatación mediada por flujo
Cambio anatómico	Ecografía de carótida: <ul style="list-style-type: none">▪ Grosor íntima-media (GIM) Tomografía computarizada
Mixto	Resonancia magnética

ECOGRAFÍA DOPPLER

Carotid Artery Stiffness as an Early Marker of Vascular Lesions in Children and Adolescents With Cardiovascular Risk Factors

Francisco Núñez,^a Cecilia Martínez-Costa,^b Julia Sánchez-Zahonero,^c Julia Morata,^c Francisco Javier Chorro,^d and Juan Brines^e

Rev Esp Cardiol 2010;63(11):1253-60



Analizar mediante ultrasonografía doppler de alta resolución, diversos índices de rigidez de la pared arterial y el grosor íntima-media, para definir su utilidad como **biomarcadores precoces de daño vascular** en niños y adolescentes (8-16 años) con FRCV.

- **Exploración antropométrica**

- **Exploración vascular:**

Presión arterial (método oscilométrico Dinamap®)

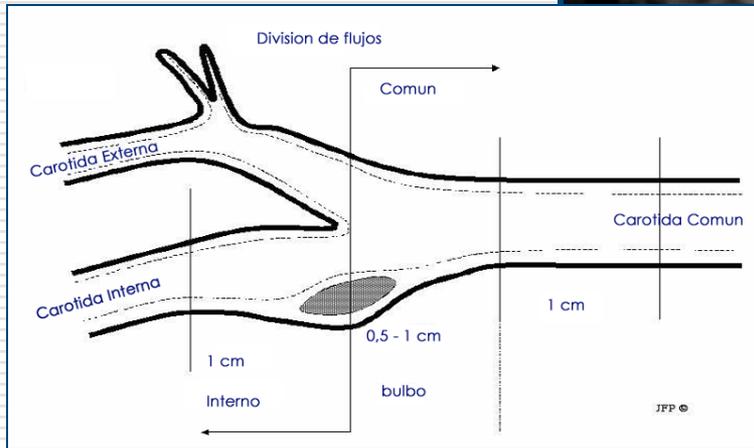
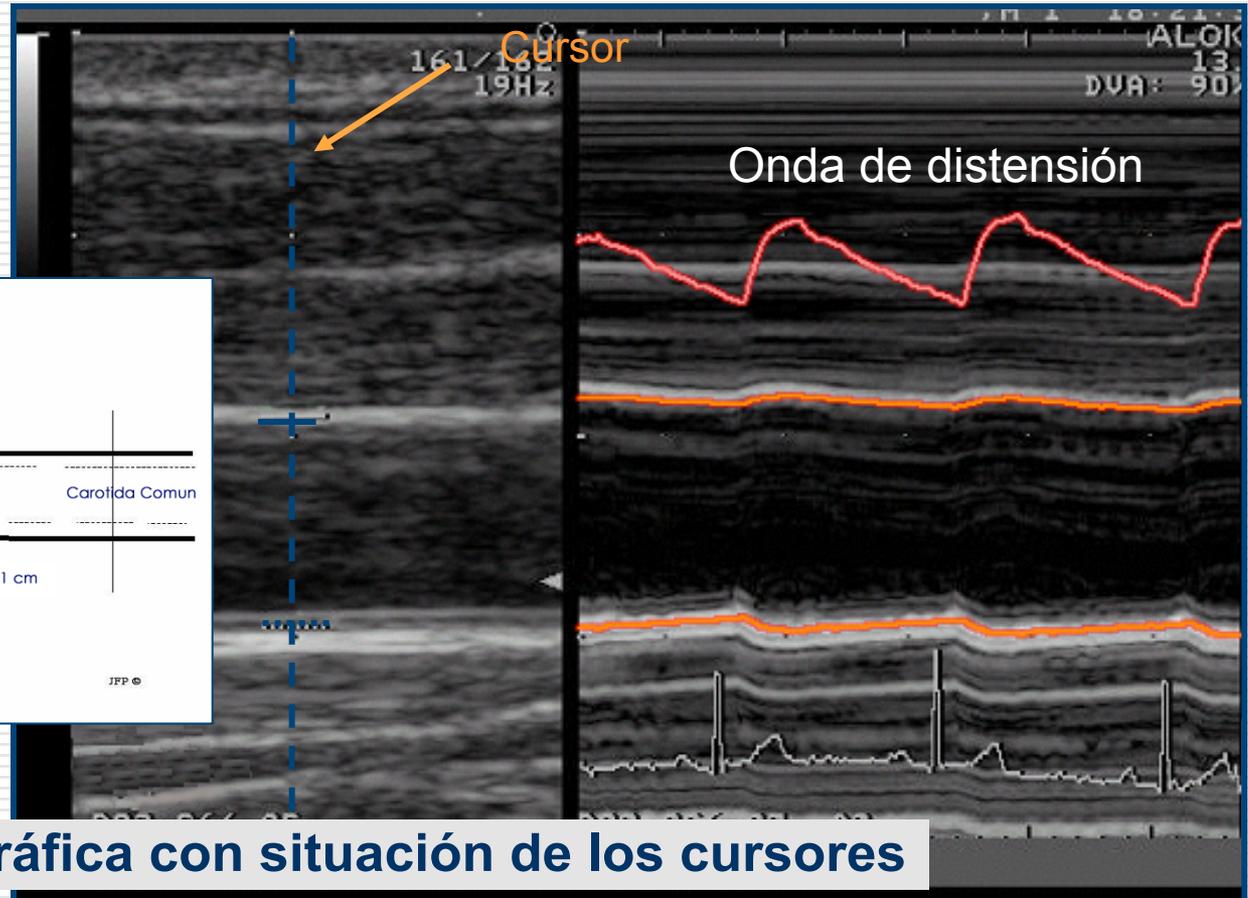
Ecografía doppler carótida:

Estudio funcional: e-tracking

Medida grosor íntima-media (GIM)

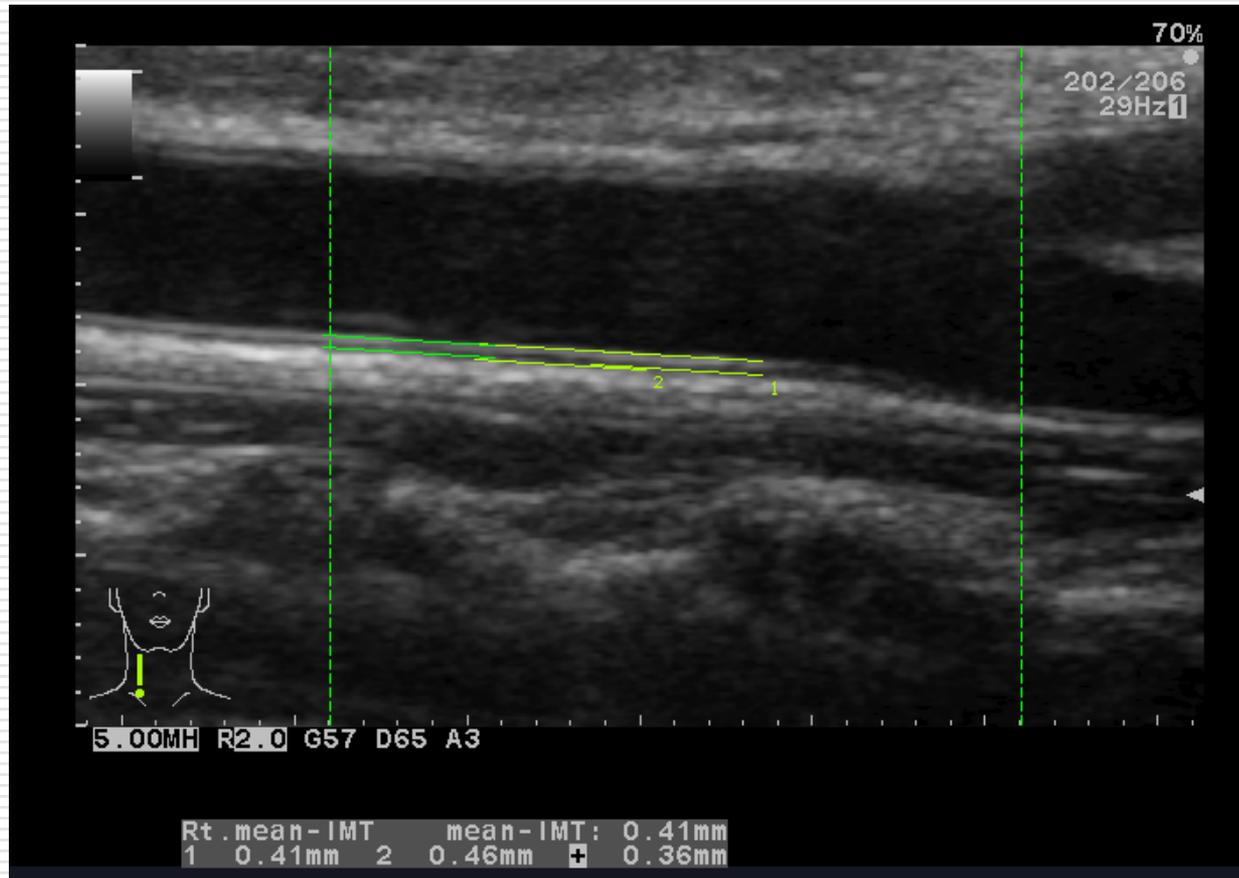


Exploración ecográfica (Echo-tracking)



Ventana ecográfica con situación de los cursores

Grosor íntima-media (GIM)



Tuboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, et al. Mannheim carotid intima-media thickness consensus (2004-2006). Cerebrovasc Dis 2007;23:75-80

Parámetros vasculares de los grupos estudiados

	Controles (n= 34)	Grupo FRCV (n= 65)	
		Obesidad (n = 45)	Dislipidemia (n = 20)
Índice β (Rigidez)	3,67 \pm 0,84	4,21 \pm 0,96 **	4,08 \pm 1,56
Módulo elástico (Ep; kPa)	38,86 \pm 7,79	48,33 \pm 12,33 ****	42,26 \pm 14,78
Compliance (mm ² /kPa)	1,41 \pm 0,32	1,36 \pm 0,33	1,2 \pm 0,44 *
Velocidad onda pulso (PWV β , m/s)	3,70 \pm 0,34	4,02 \pm 0,44 ***	3,72 \pm 0,96
GIM-medio	0,32 \pm 0,05	0,36 \pm 0,04	0,33 \pm 0,13
GIM-máximo	0,36 \pm 0,05	0,40 \pm 0,06	0,33 \pm 0,15

FRCV vs controles: *p<0.05, **p<0.02, ***p<0.01, ****p<0.001

Obesidad vs dislipidemia: # p<0.01

Parámetros vasculares en niños obesos con y sin resistencia a la insulina

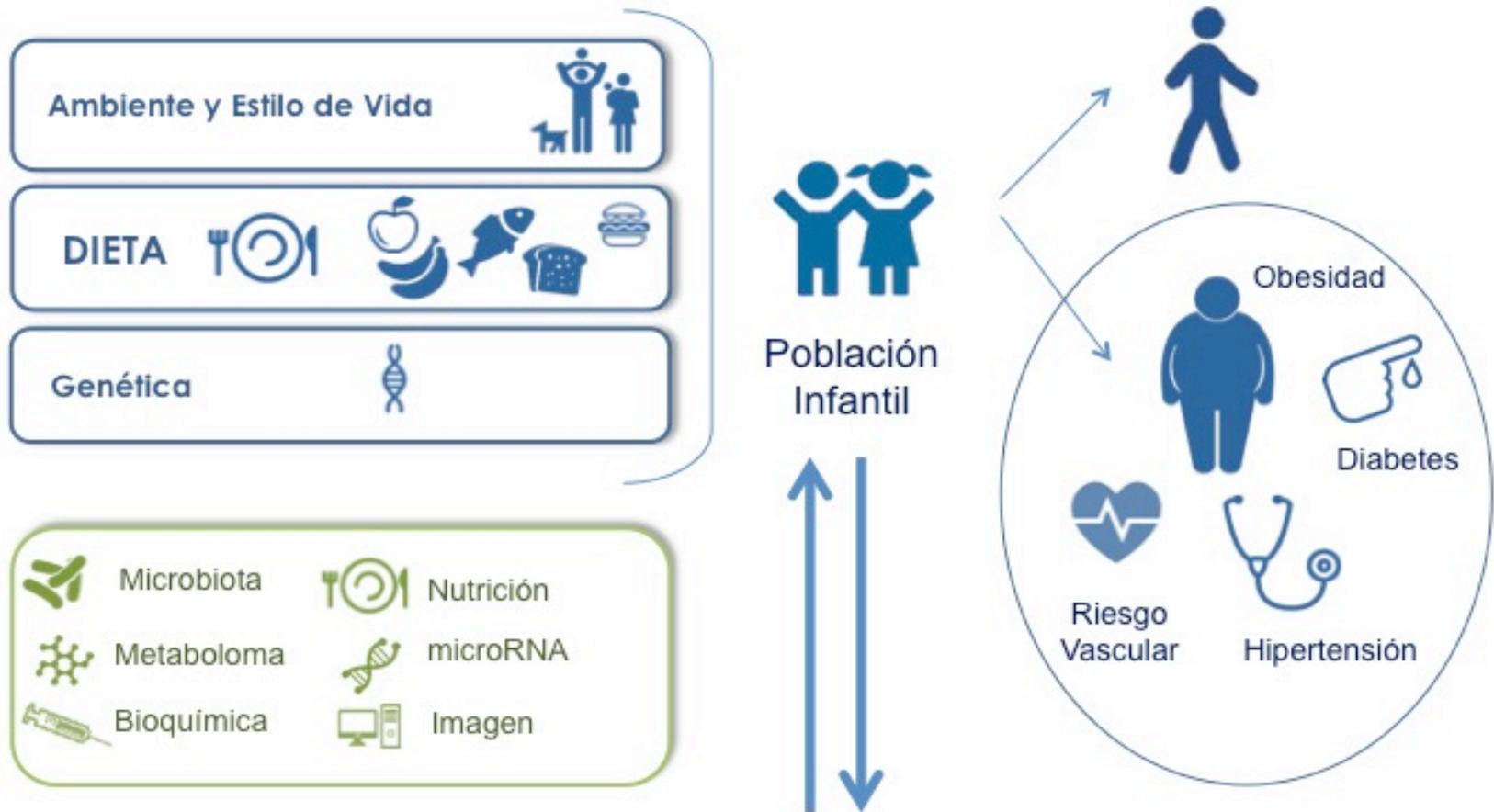
Parámetros vasculares	Controles (n= 44)	Grupo obesos (n= 41)	
		Con RI (n = 23)	Sin RI (n = 18)
Índice β (Rigidez)	3,65 \pm 0,84	4,41 \pm 0,88 **	4,04 \pm 0,87
Módulo elástico (Ep; kPa)	38,69 \pm 8,11	50,45 \pm 11,08 ***	44,53 \pm 11,82
Compliance (mm ² /kPa)	1,38 \pm 0,29	1,31 \pm 0,31	1,41 \pm 0,37
Índice aumento (%)	3,69 \pm 15,99	5,48 \pm 14,92	2,71 \pm 12,14
Velocidad onda pulso (PWV β , m/s)	3,68 \pm 0,35	4,10 \pm 0,43 ***	3,88 \pm 0,46
GIM-medio	0,32 \pm 0,05	0,37 \pm 0,05	0,34 \pm 0,03
GIM-máximo	0,36 \pm 0,05	0,41 \pm 0,06	0,39 \pm 0,05

Controles vs Obesos con RI: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Controles vs Obesos con RI: # p<0.05; ## p<0.01, ### p<0.001

Obesos con RI vs obesos SIN RI: Δ p<0.05; $\Delta\Delta$ p<0.01, $\Delta\Delta\Delta$ p<0.001

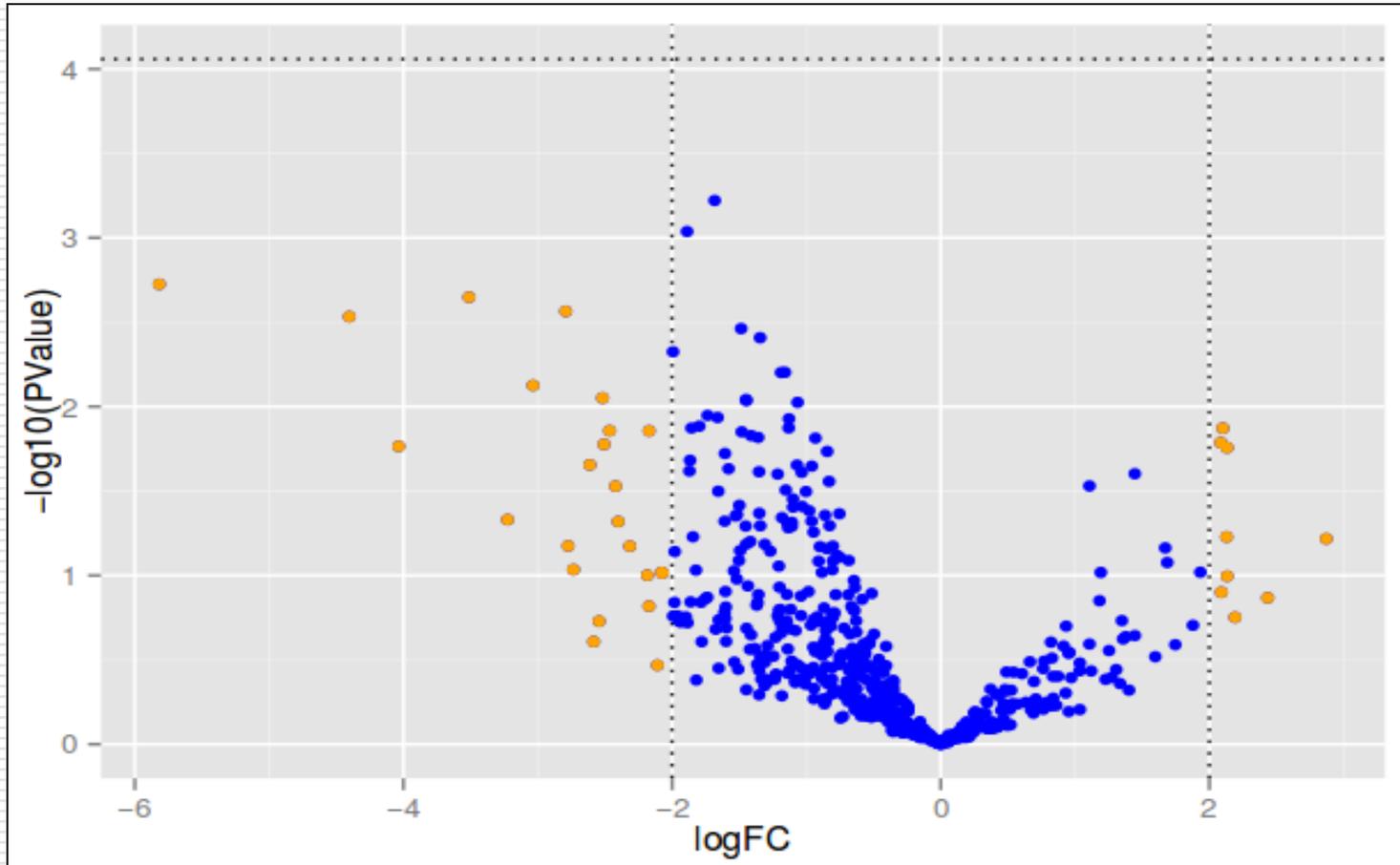
ABORDAJE DE LA OBESIDAD DESDE LA INFANCIA



- Biomarcadores precoces de riesgo vascular
- Intervención: Dieta y actividad física (personalizados)



microRNAs comparando niños obesos con y sin alteración vascular (RI)



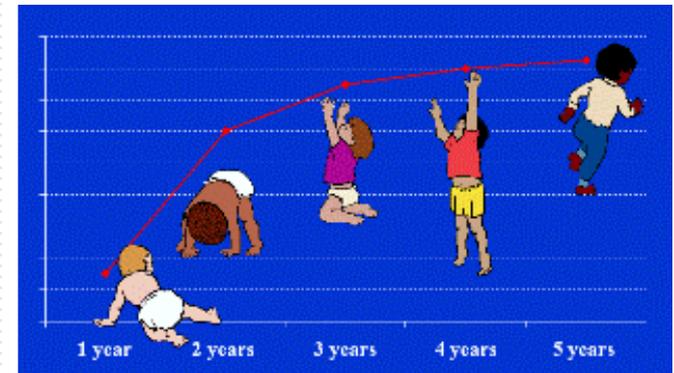
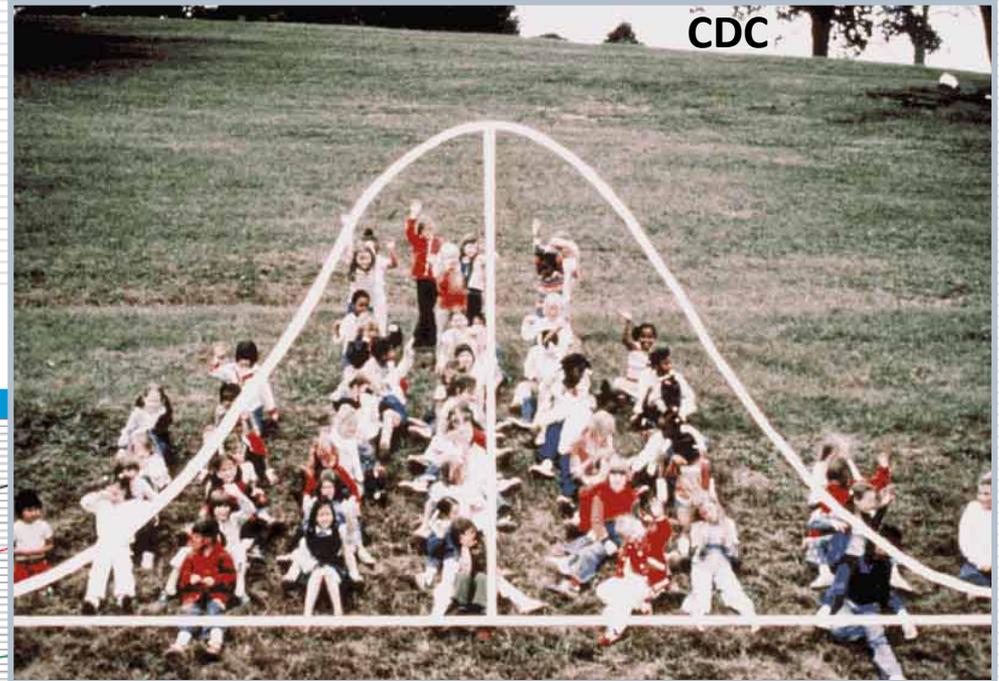
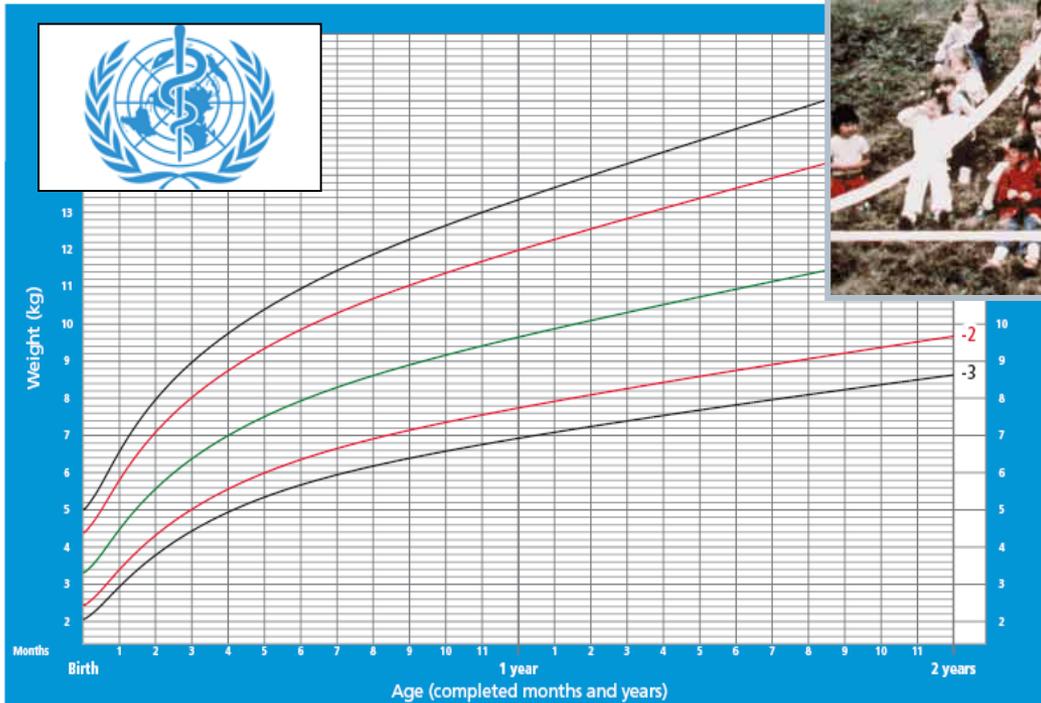
Unidad de Genotipado y Diagnóstico Genético INCLIVA
Coordinador · Felipe Javier Chaves Martínez

Patrones de crecimiento

Deben de emplearse curvas normativas
Patrones recomendados: WHO

Weight-for-age BOYS

Birth to 2 years (z-scores)

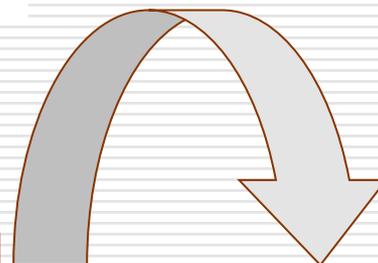
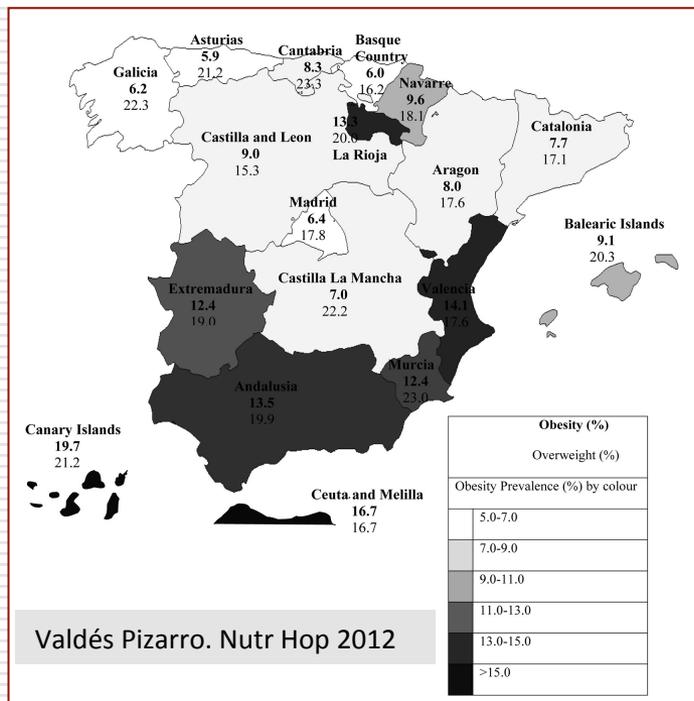


Patrones de crecimiento: uso de curvas inadecuado

Orbegozo 2004, 2011

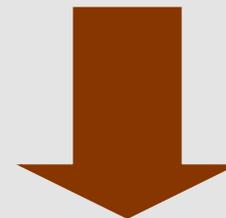
Español (Carrascosa y cols.) 2008

España (Aladino): **Obesidad 18%; sobrepeso 23%**



**POSIBLE
SESGO**

Muestra al azar

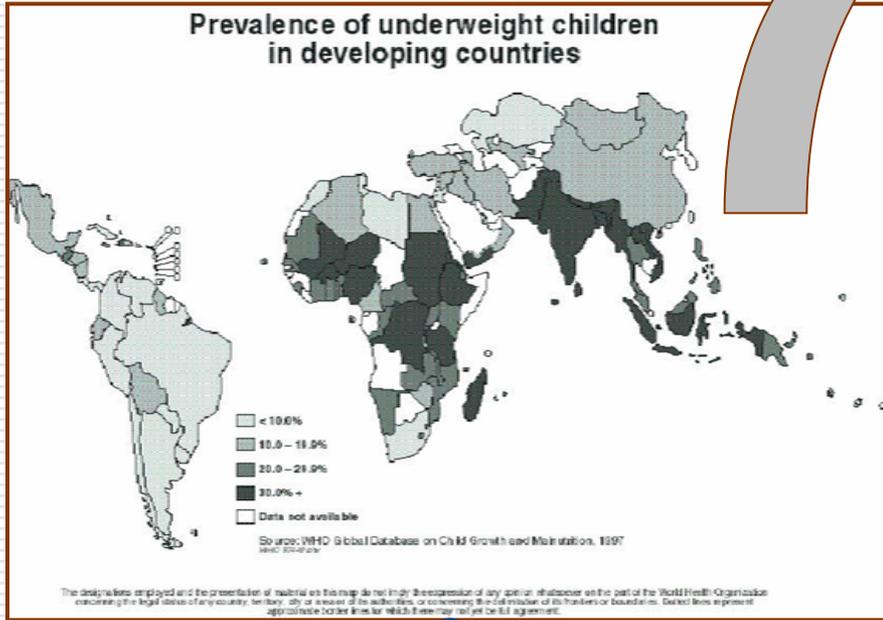


Misma prevalencia



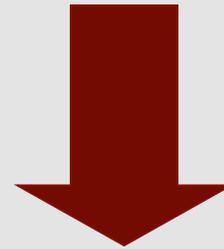
Patrones de crecimiento: uso de curvas inadecuado

Desnutrición 30%



POSIBLE SESGO

Muestra al azar



Misma prevalencia

Country	Underweight	Stunting	Wasting	Overweight
Burundi T	37.5	47.4	5.7	1.1
Ethiopia (rural) T	47.7	64.2	8	—
Ghana T	27.3	25.9	11.3	1.9
India T	53.4	52.1	7.5	—
Iran T	15.7	18.9	6.6	—
Nicaragua T	11.9	23.7	1.9	—

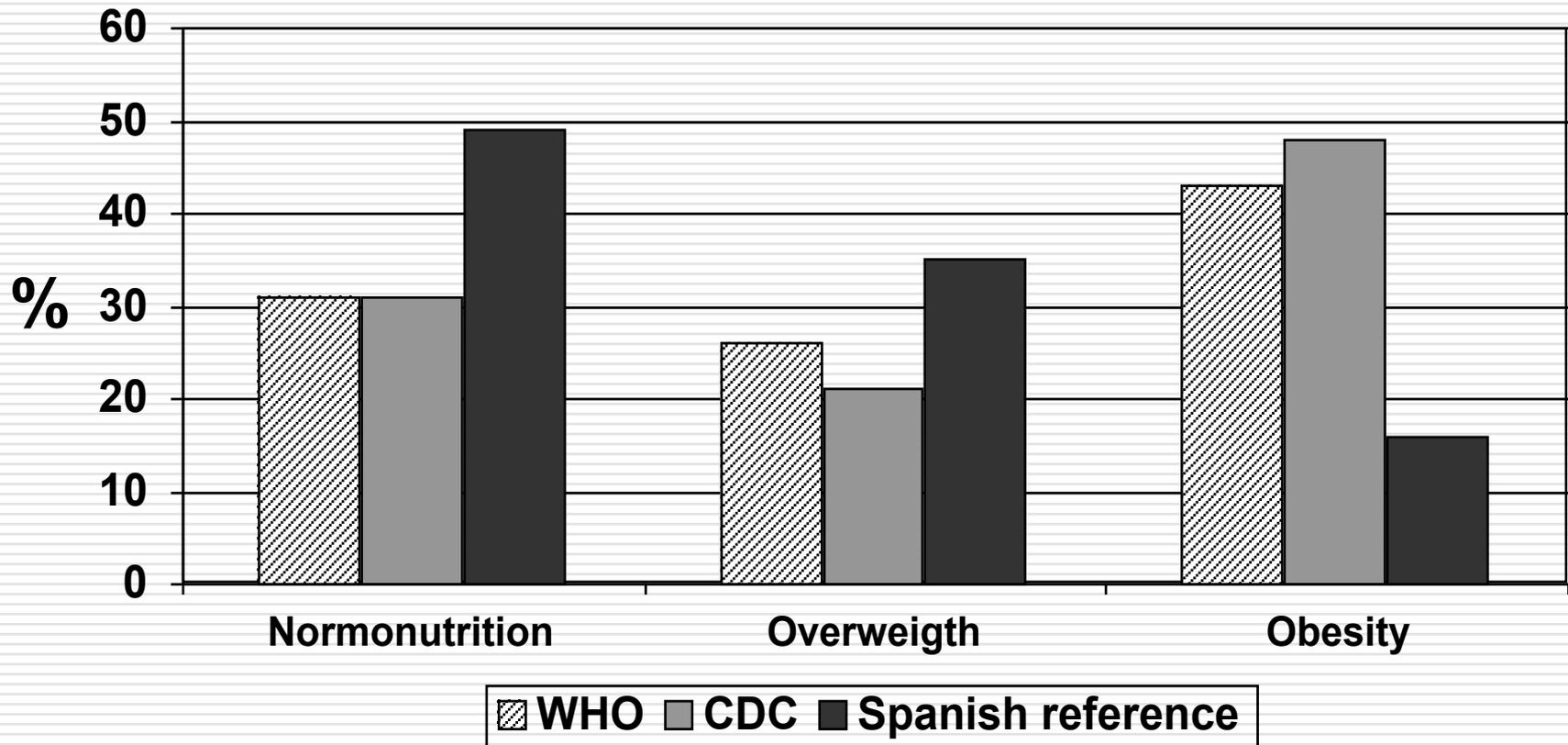




Relationship between childhood obesity cut-offs and metabolic and vascular comorbidities: comparative analysis of three growth standards

Martínez Costa C, Núñez F, Montal A, Brines J.

J Hum Nutr Diet 2014;27 Suppl 2:75-83.

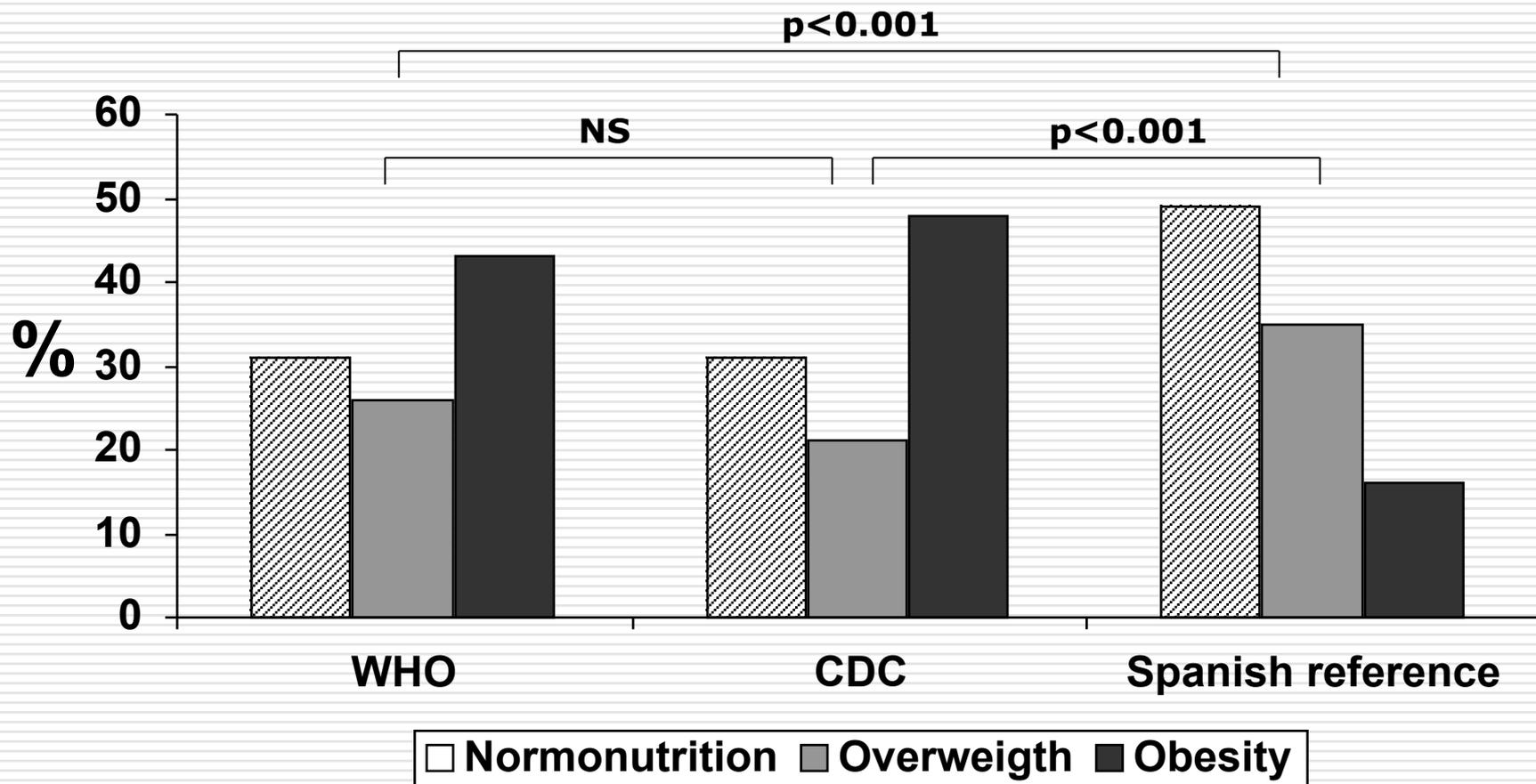




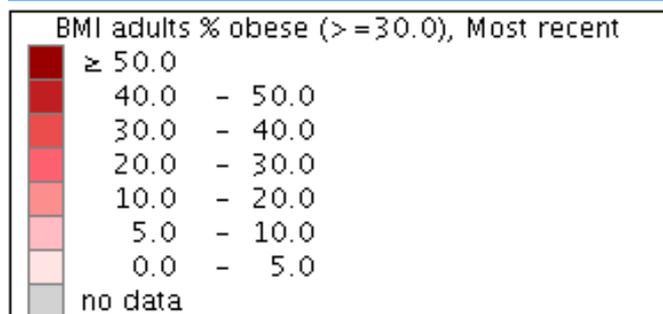
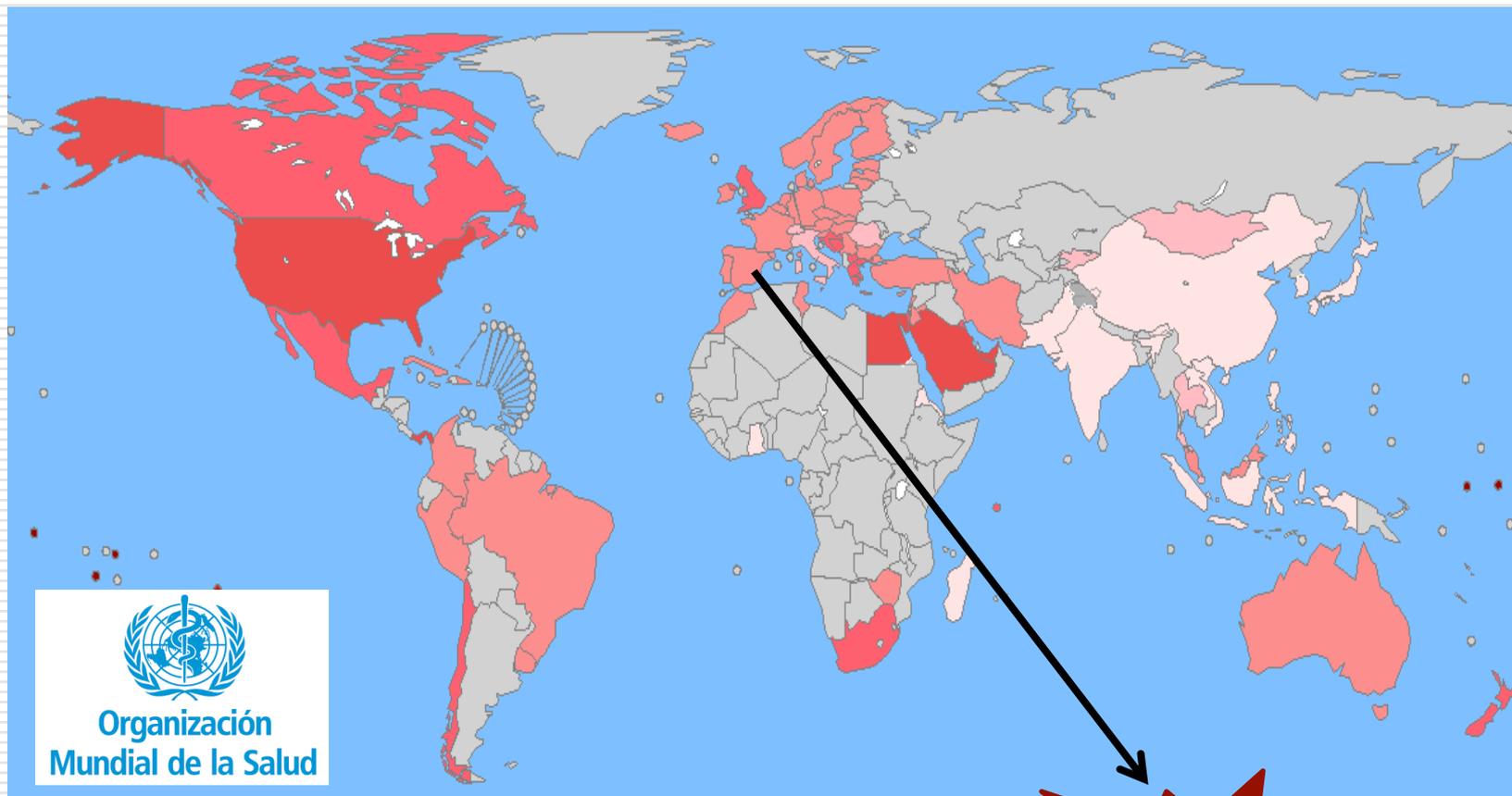
Relationship between childhood obesity cut-offs and metabolic and vascular comorbidities: comparative analysis of three growth standards

Martínez Costa C, Núñez F, Montal A, Brines J.

J Hum Nutr Diet 2014;27 Suppl 2:75-83.



Prevalencia de obesidad en el adulto (IMC ≥ 30 Kg/m²)

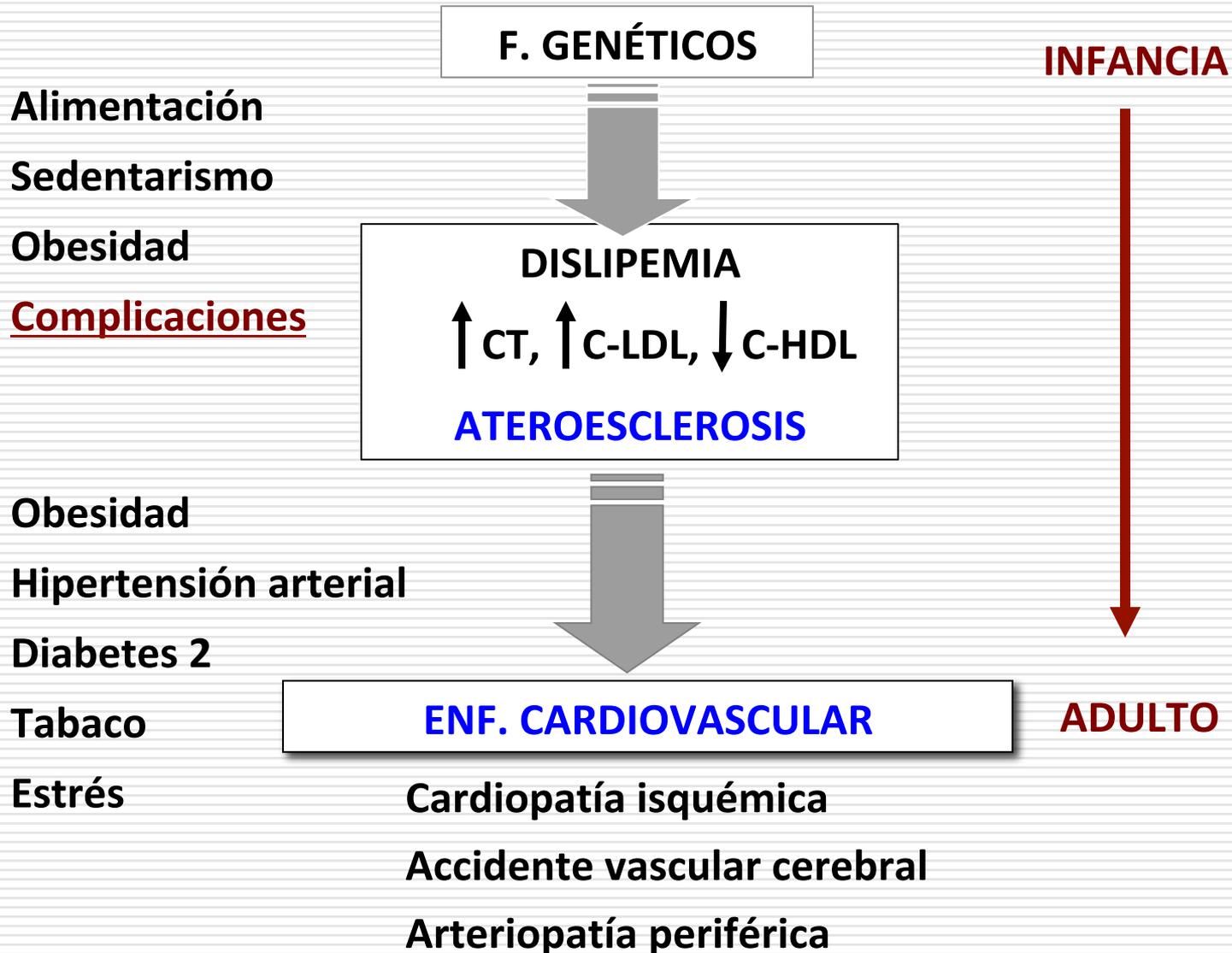


Sobrepeso 53%

15,6%

2014: **39%** de las personas adultas ≥ 18 años tenían sobrepeso (más de 1900 millones) y el **13%** eran obesas (600 millones)

Desarrollo de la enfermedad cardiovascular del adulto



Principales enfermedades y causas de mortalidad en adultos en países desarrollados

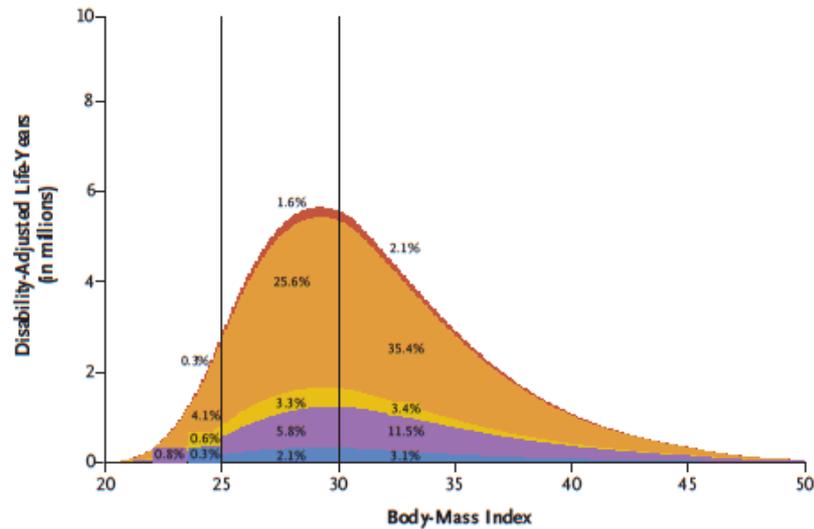
Obesidad
Hipercolesterolemia
Arterioesclerosis
Hipertensión arterial
Diabetes tipo 2
Osteoporosis
Cáncer

Mortalidad por ECV (WHO): 17,3 millones (2008)...23,3 millones (2030).....

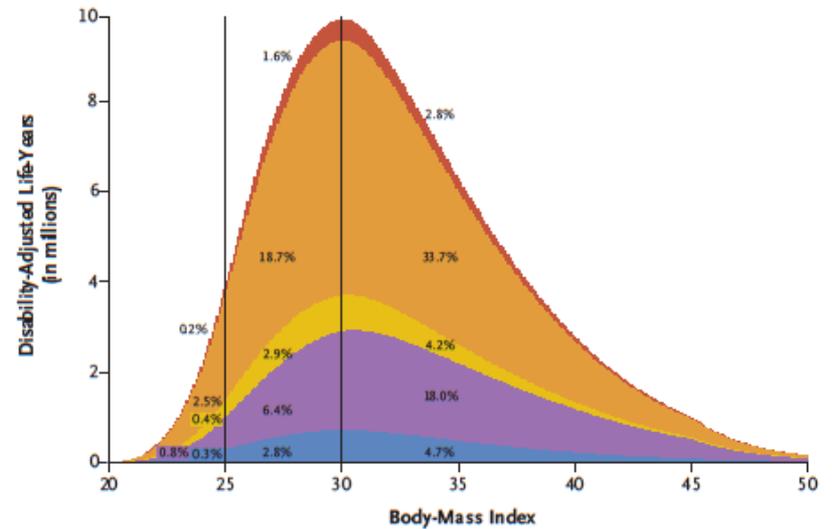
80% de las muertes por infarto de miocardio y/o accidentes vasculares prematuros podrían ser prevenibles.

■ Musculoskeletal Disorders ■ Cardiovascular Diseases ■ Cancers ■ Chronic Kidney Disease ■ Diabetes Mellitus

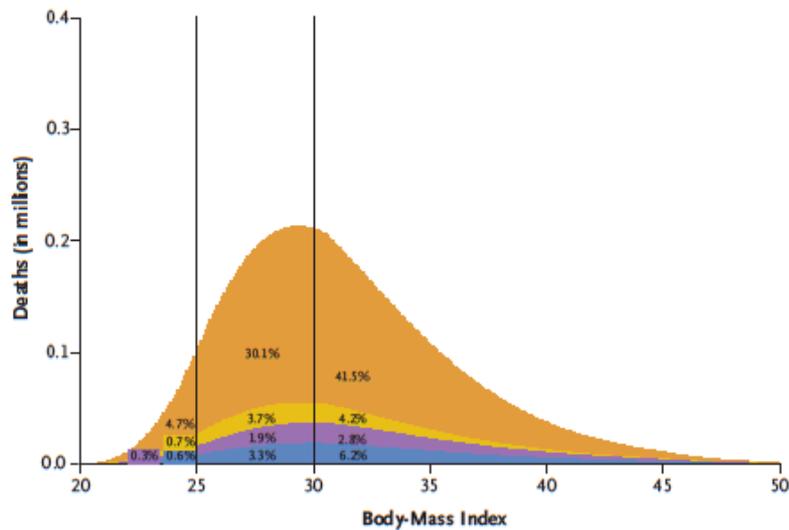
A Disability-Adjusted Life-Years in 1990



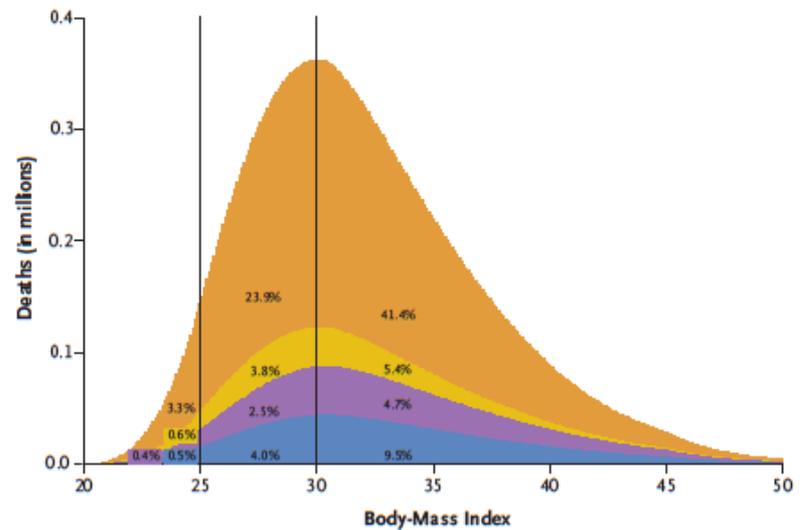
B Disability-Adjusted Life-Years in 2015



C Deaths in 1990



D Deaths in 2015



 **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una [nueva agenda de desarrollo sostenible](#). Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.

Naciones Unidas 2015: la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles se considera una prioridad básica.

INFORME DE LA COMISIÓN PARA

ACABAR CON LA OBESIDAD INFANTIL



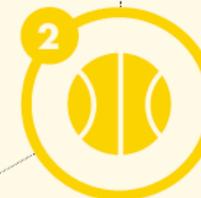
2016

 Organización Mundial de la Salud

PROMOVER EL CONSUMO DE ALIMENTOS SALUDABLES

CONTROL DE PESO

PROMOVER LA ACTIVIDAD FÍSICA



ACABAR CON LA OBESIDAD INFANTIL



LA SALUD, LA NUTRICIÓN Y LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA LOS NIÑOS EN EDAD ESCOLAR



ATENCIÓN PREGESTACIONAL Y PRENATAL

DIETA Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA PRIMERA INFANCIA

PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD DESDE LA INFANCIA

1. Hábitos de alimentación

2. Reducir el sedentarismo. “la actividad física y la reducción de los comportamientos sedentarios como uno de los pilares para frenar la obesidad infantil” (Objetivos de Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas 2015)

Consejo Superior de Deportes puso en marcha el Plan Integral para la Actividad Física y el Deporte (Plan A + D) para el periodo 2010-2020 en la edad escolar.....1 h/día

Intervención “personalizada” en sobrepeso y obesidad (colaboración con la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València)



PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD DESDE LA INFANCIA

Escuela: Lugar clave para promover la salud del niño y prevenir enfermedades del adulto

“Formar a formadores (maestr@)”

Profesores de Pediatría

“Infancia, salud y alimentación”

Asignatura troncal Magisterio UV (4,5 créditos ECTS)

Impartida por los profesores de Pediatría,

Universidad de Valencia

FRUTAS

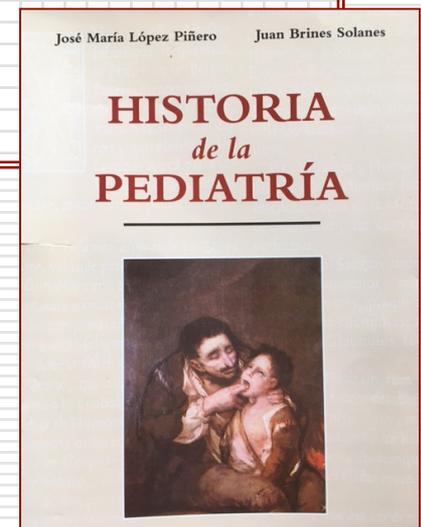
10%

15%

Objetivos esenciales de la Pediatría

1. Luchar contra la mortalidad del niño
2. Luchar contra todo tipo de enfermedad, en especial las discapacitantes
3. Promover la salud del niño
4. Promover la salud del adulto mediante actuaciones en la infancia

López Piñero JM y Brines J.
Historia de la Pediatría, 2009



El niño, antecedente del adulto, garantiza el futuro de cualquier sociedad. Su supervivencia y salud deben ser los objetivos prioritarios del estado moderno.



J Sorolla. Niños en la playa



J Sorolla. El baño