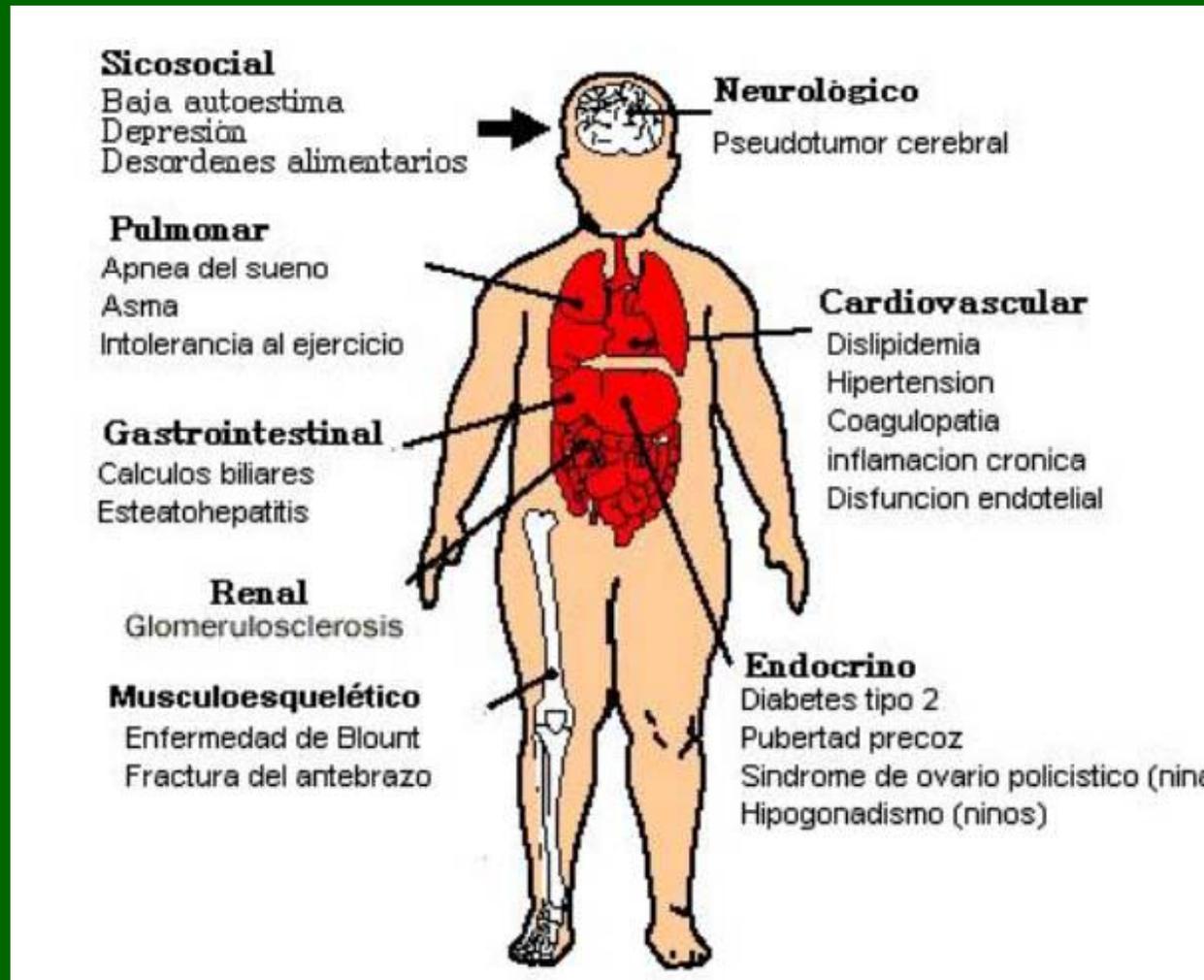


COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD INFANTIL

Dr. Alberto Kohan

Complicaciones de la obesidad infantil



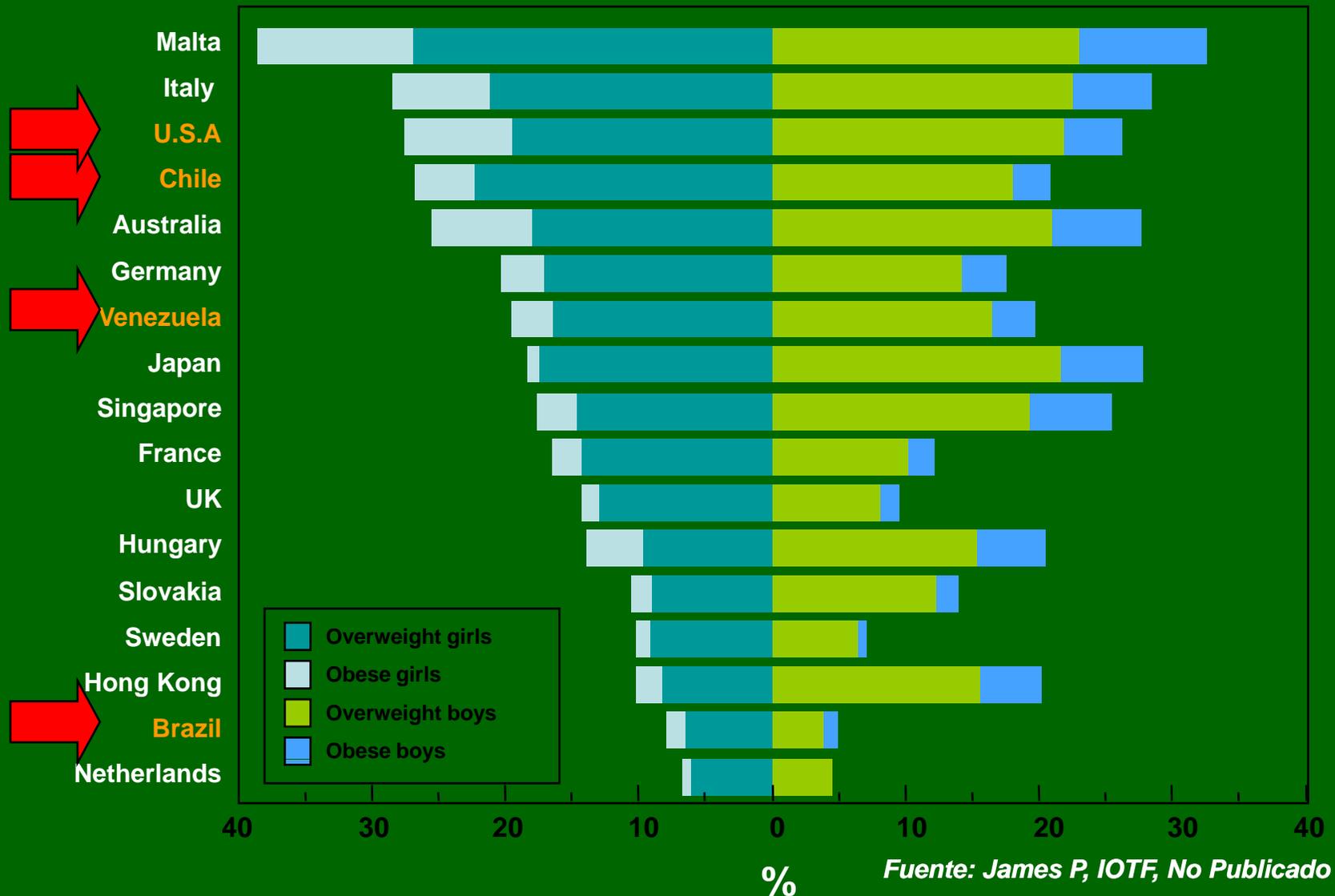
Fuente: Ebbeling (2002). "Obesidad infantil: crisis de la salud pública"

Tabla 1. Morbilidades relacionadas con la obesidad en niños y adolescentes

Metabólicas	Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 Síndrome metabólico
Cardiovasculares	Dislipemia Hipertensión Hipertrofia ventricular izquierda Aterosclerosis
Psicológicas	Depresión Baja autoestima
Ortopédicos	Epifisiolisis de la cabeza del fémur
Neurológicas	Pseudotumor cerebral
Hepáticas	Esteatohepatitis no alcohólica
Respiratorias	Apnea del sueño Asma (exacerbación)
Renal	Proteinuria



Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 10 años en países seleccionados



DEFINICION

Obesidad Infantil

- En la infancia y adolescencia se define como un **incremento exagerado de peso corporal**, junto a un desequilibrio en composición corporal y una alteración en la distribución de la grasa corporal.



CONSENSO SOBRE OBESIDAD INFANTIL Y JUVENIL. (A.A.P. / USA 1997)¹

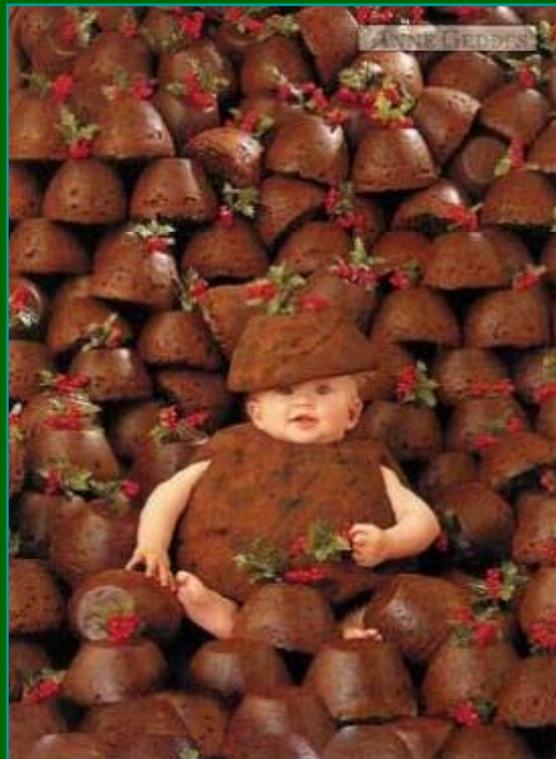
La obesidad infantil es una “enfermedad crónica”

- **Alto riesgo de perpetuarse en la vida adulta**
- **Alta prevalencia de trastornos metabólicos y cardiovasculares que preceden a la DM2 , IM y AVE .**

¹ Dietz W. y cols. *Pediatrics* 1998; 102 (3)

Obesidad en los Escolares llega a récord histórico

- El 17,3% de los niños de 1º Básico es Obeso
- Representa un alza de 26,7% en comparación con 1995.

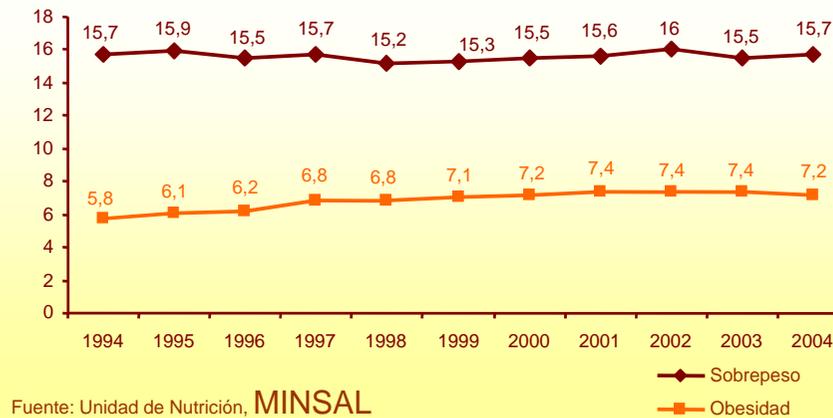


OS II.1 Obesidad en niños, embarazadas y población de 17 y más años

Sobrepeso y obesidad en niños

menores de 6 años.

Chile, 1994 - 2004.



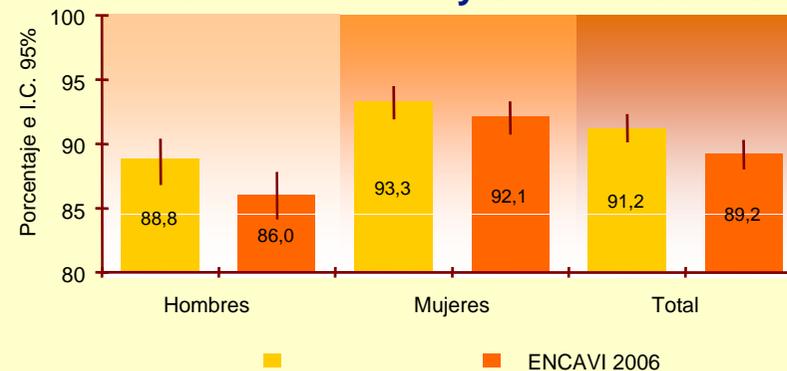
Obesidad en embarazadas.

Chile, 1994 - 2004.

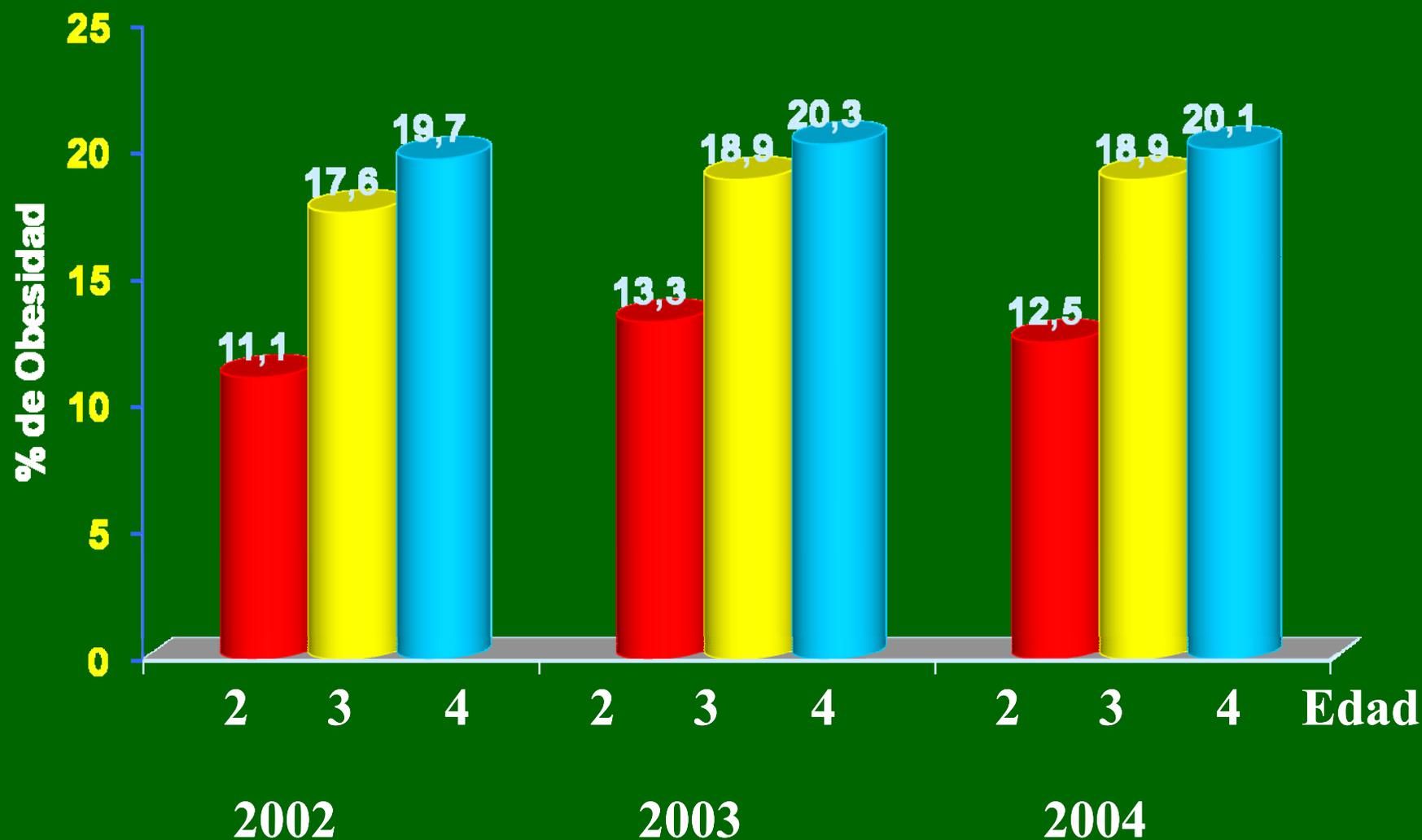


Sedentarismo según sexo.

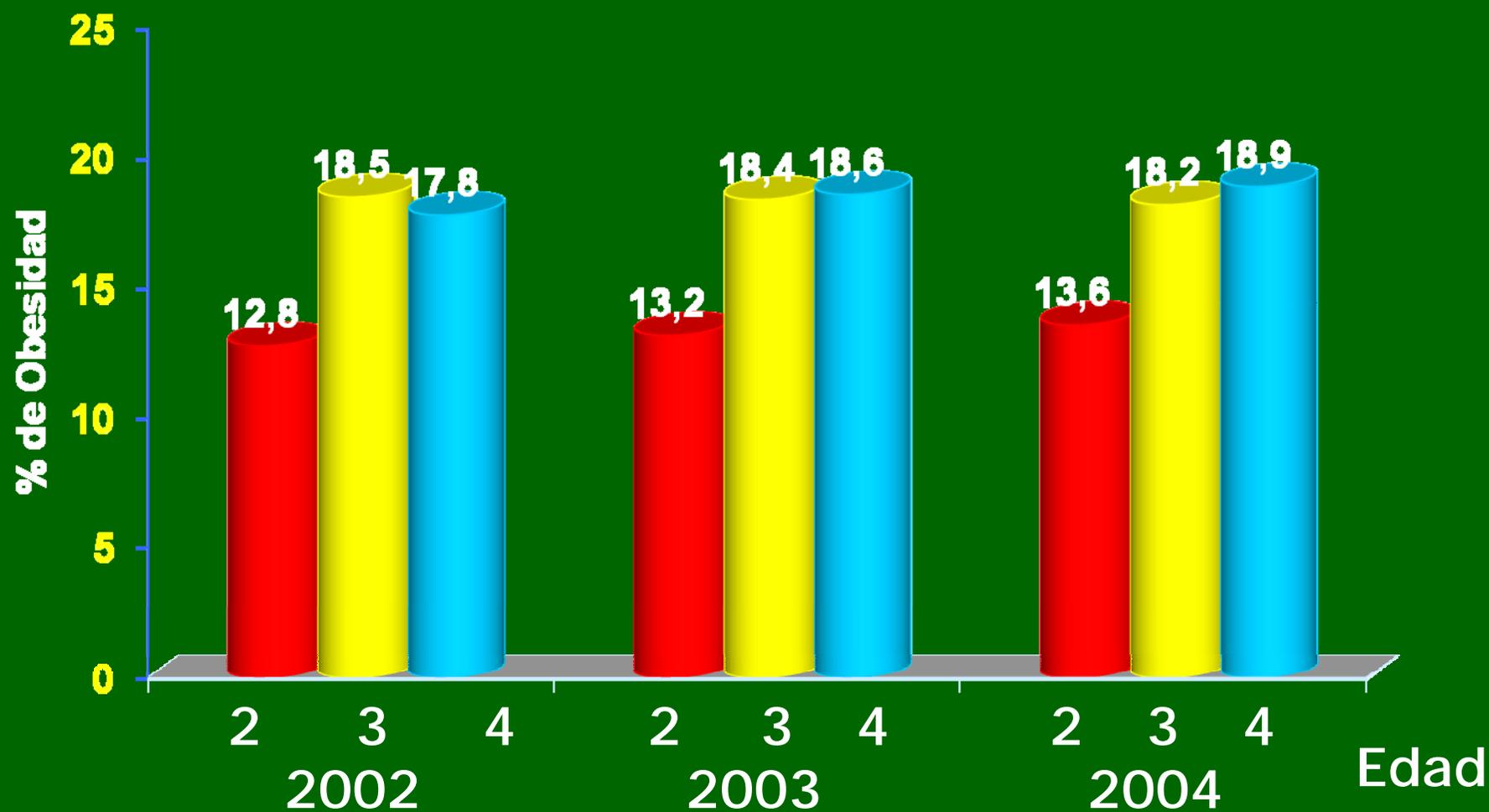
Encuesta Calidad de Vida y Salud 2000-2006



Prevalencia de obesidad en preescolares varones de JUNJI por edad, en marzo (2002-2004)



Prevalencia de obesidad en preescolares mujeres de JUNJI por edad, en marzo (2002-2004)





Principales alteraciones psicológicas

- **Aislamiento**
- **Alteraciones de la autoestima**
- **Dificultades de adaptación**
- **Alteraciones de la relación madre-hijo**
- **Ansiedad**
- **Depresión**
- **Depresión Mayor – Bipolaridad**
- **Trastornos alimentarios (atracones , bulimia y comedor nocturno)**

Depresión y Obesidad Infantil

Se ha visto que los niños con obesidad infantil tienen **11 veces** más probabilidades de padecer signos menores o mayores de depresión

Manifestaciones de la depresión en el niño obeso

- **Pre-escolar**
 - Disminución interés en jugar
 - Llanto fácil
 - Indiferencia , apatía

Manifestaciones de la depresión en el niño obeso

- **Escolar**
 - Indiferencia , apatía
 - Mal humor
 - Irritabilidad
 - Tristeza
 - Menos capacidad a la frustración
 - Distanciamiento con amigos y familia
 - Dificultad para cumplir con tareas escolares
 - Se aburren con facilidad
 - Empiezan hablar acerca de la muertes

Manifestaciones de la depresión en el niño obeso

- **Adolescente**

- Siempre cansados
- Dejan de hacer sus actividades favoritas
- Siempre están en desacuerdo con los padres y profesores
- Se niegan de hacer tareas y trabajos en la casa
- Conductas autoagresivas como cortarse o pegarse contra la muralla
- Pensamientos suicidas



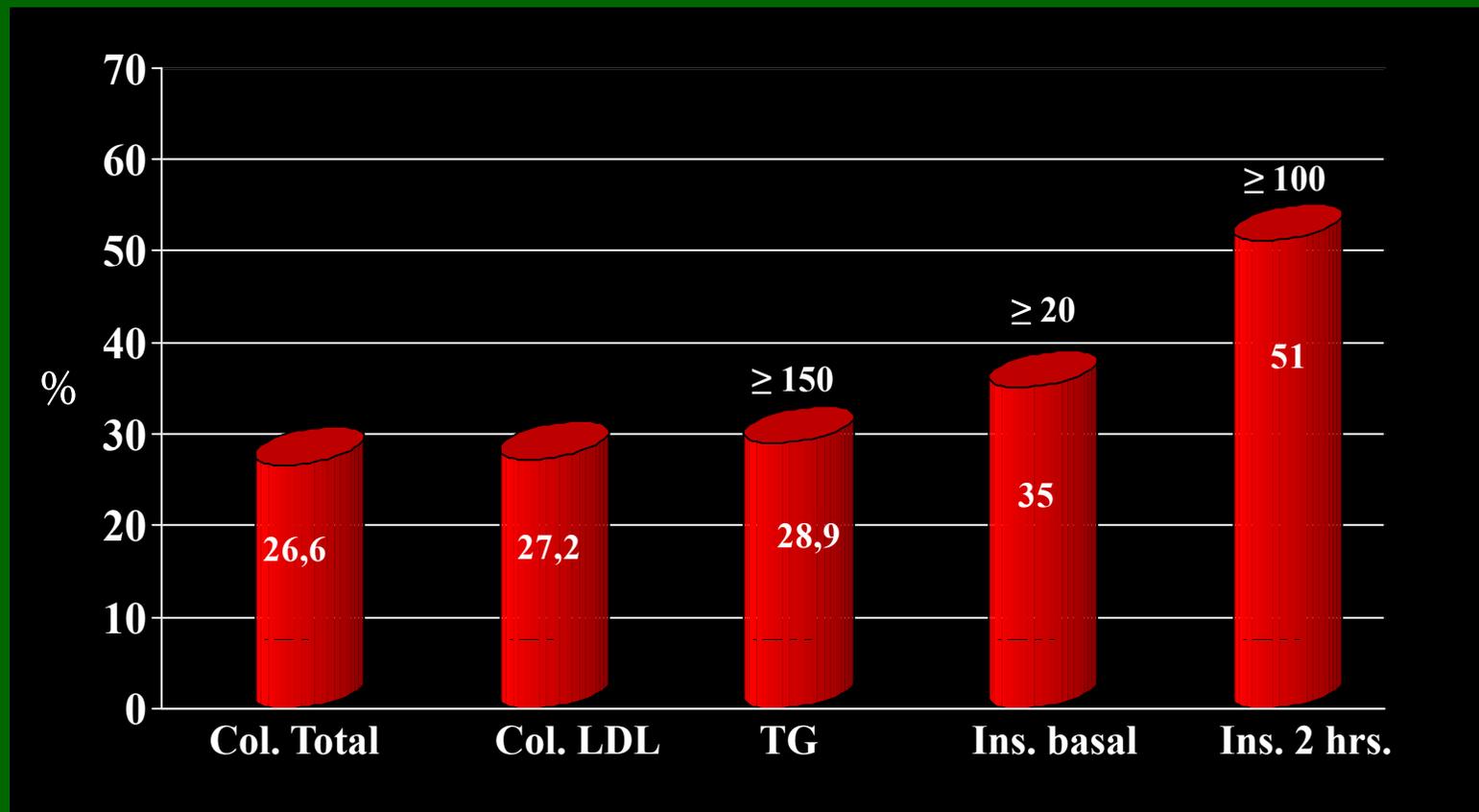
SINDROME METABOLICO EN NIÑOS

**O
B
E
S
I
D
A
D**

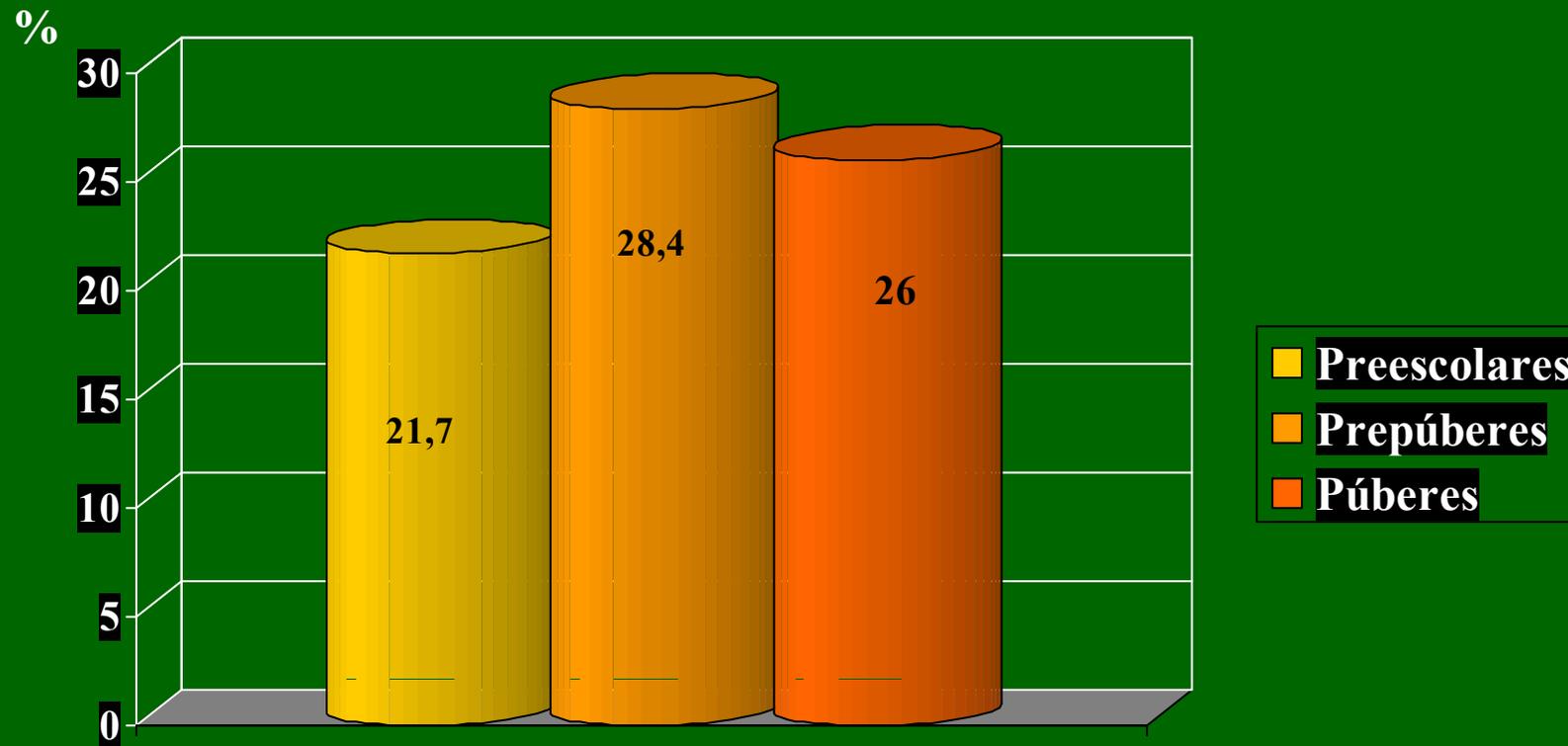
- Resistencia insulínica
- Intolerancia Glucosa
- Dislipidemia
- Hipertensión
- Hígado Graso
- Estado proinflamatorio con ↑ de los valores proteína C reactiva
- Estado protrombótico ↑ del PAI-1 y de fibrinógeno
- Disfunción endotelial



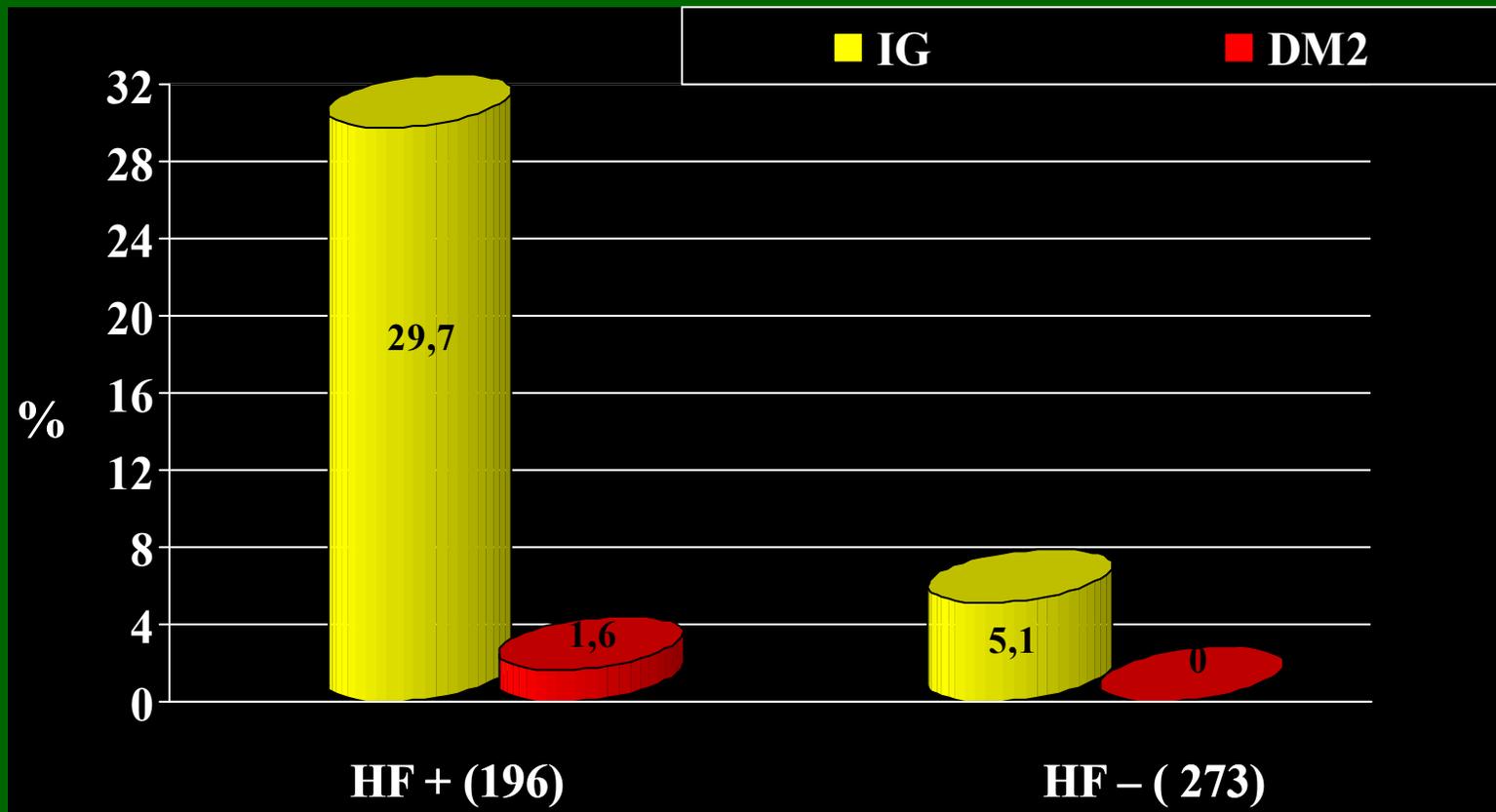
ALTERACIONES METABOLICAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS.¹



Prevalencia del SM en niños y adolescentes que consultan por sobrepeso (POI/CEDINTA)



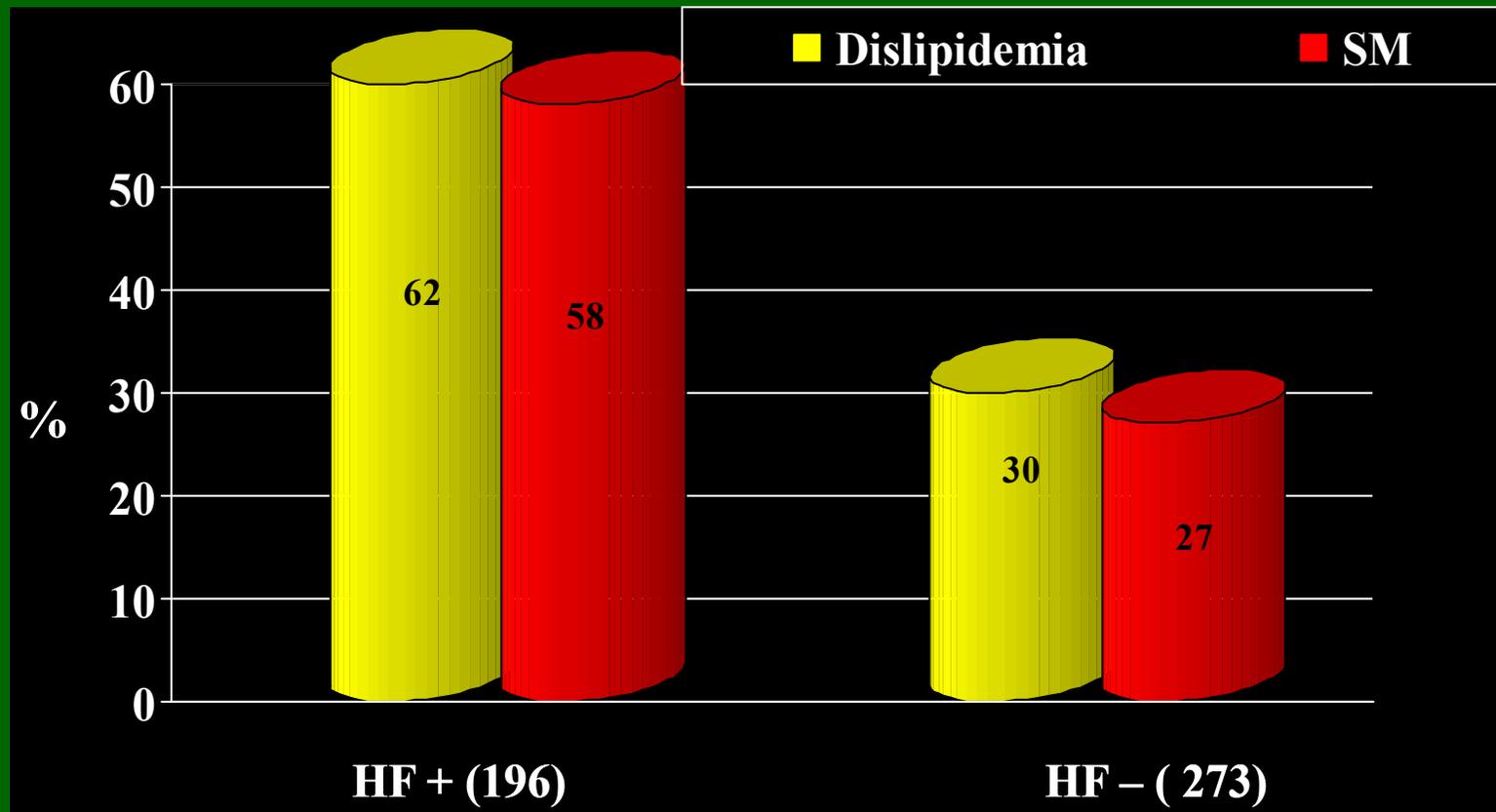
IG y DM2 en niños y adolescentes chilenos con sobrepeso, según historia familiar (HF) de ECNT



$p < 0.000$

Proyectos POI/CEDINTA y Domeyko

SM y Dislipidemia en niños y adolescentes chilenos con sobrepeso, según historia familiar (HF) de ECNT



$p < 0.000$

Proyectos POI/CEDINTA y Domeyko



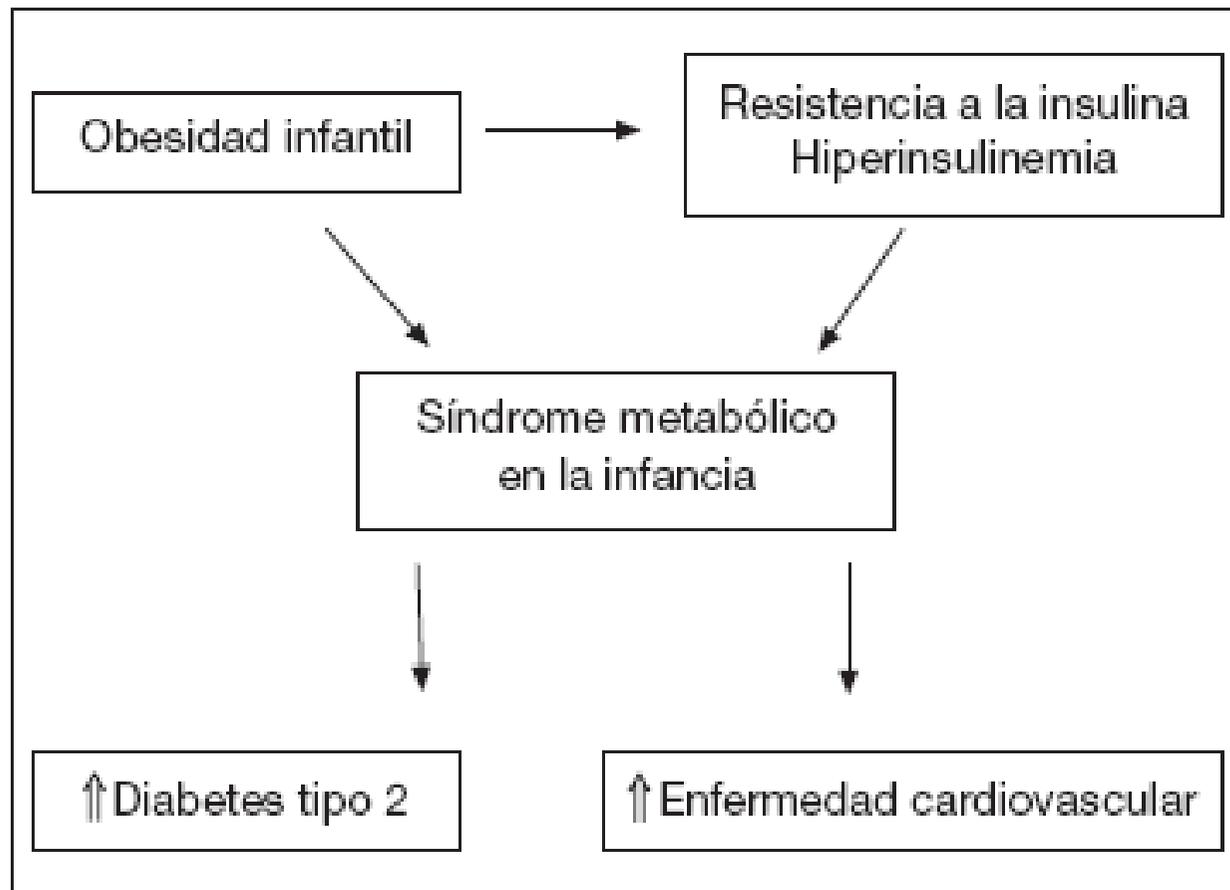


Figura 1. Implicaciones metabólicas de la obesidad infantil.

**En el niño IR el SM es más prevalente
determinándole un significativo riesgo de DM2, HTA
y ECI en la vida adulta ¹⁻³**

**Hay una especial predisposición a las ECNT en
niños obesos IR con HF ¹⁻³**

**La IR es el principal defecto en la DM2 y se asocia a
las complicaciones CV que la acompañan desde
etapas tempranas de la vida. ^{2,3}**

**Reducir la IR en el niño, es la clave para el control
de la DM 2 y de sus complicaciones
cardiovasculares. ^{2,3}**

1 *Circulation* 2003;107:1448

2 *D. Care* 2004;27:1798 (IDF)

3 *Pediatrics* 2003;112:328 (ADA)

4 *JCEM* 2005; 90:1871-87 (mundial)

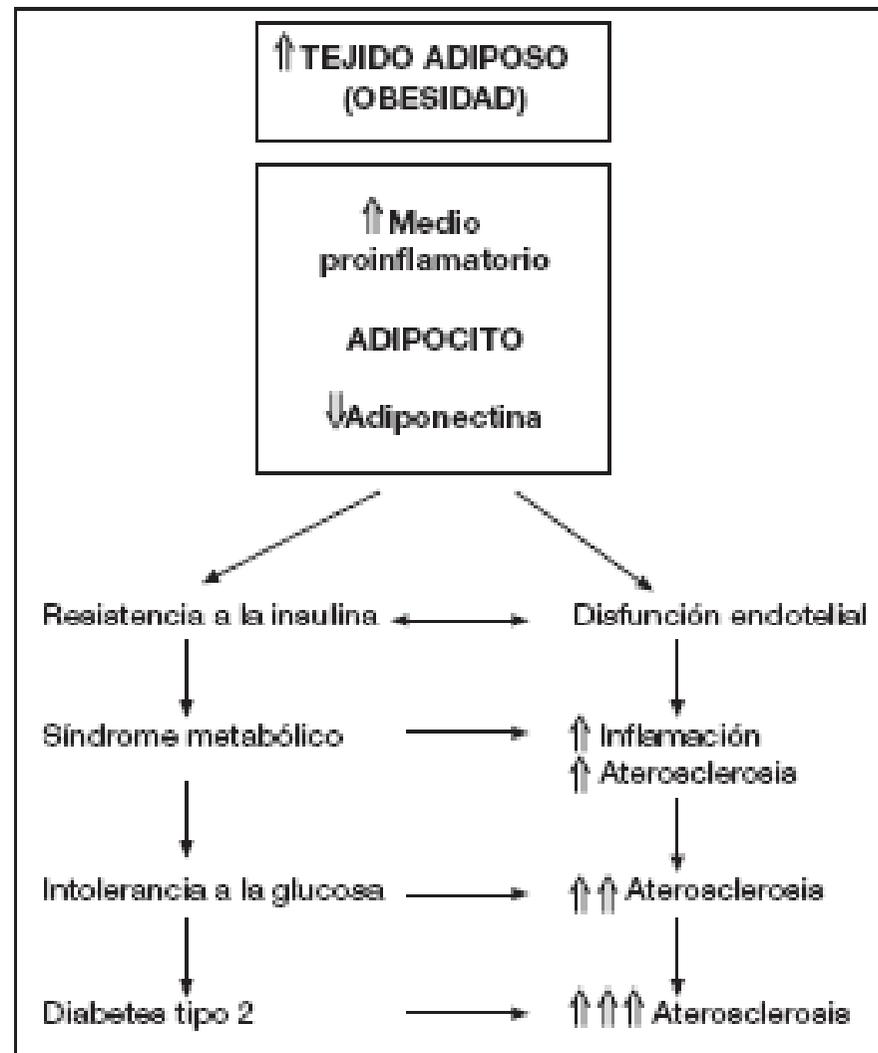


Figura 2. La obesidad promueve la progresión paralela desde resistencia a la insulina a diabetes tipo 2 y de disfunción endotelial a aterosclerosis.

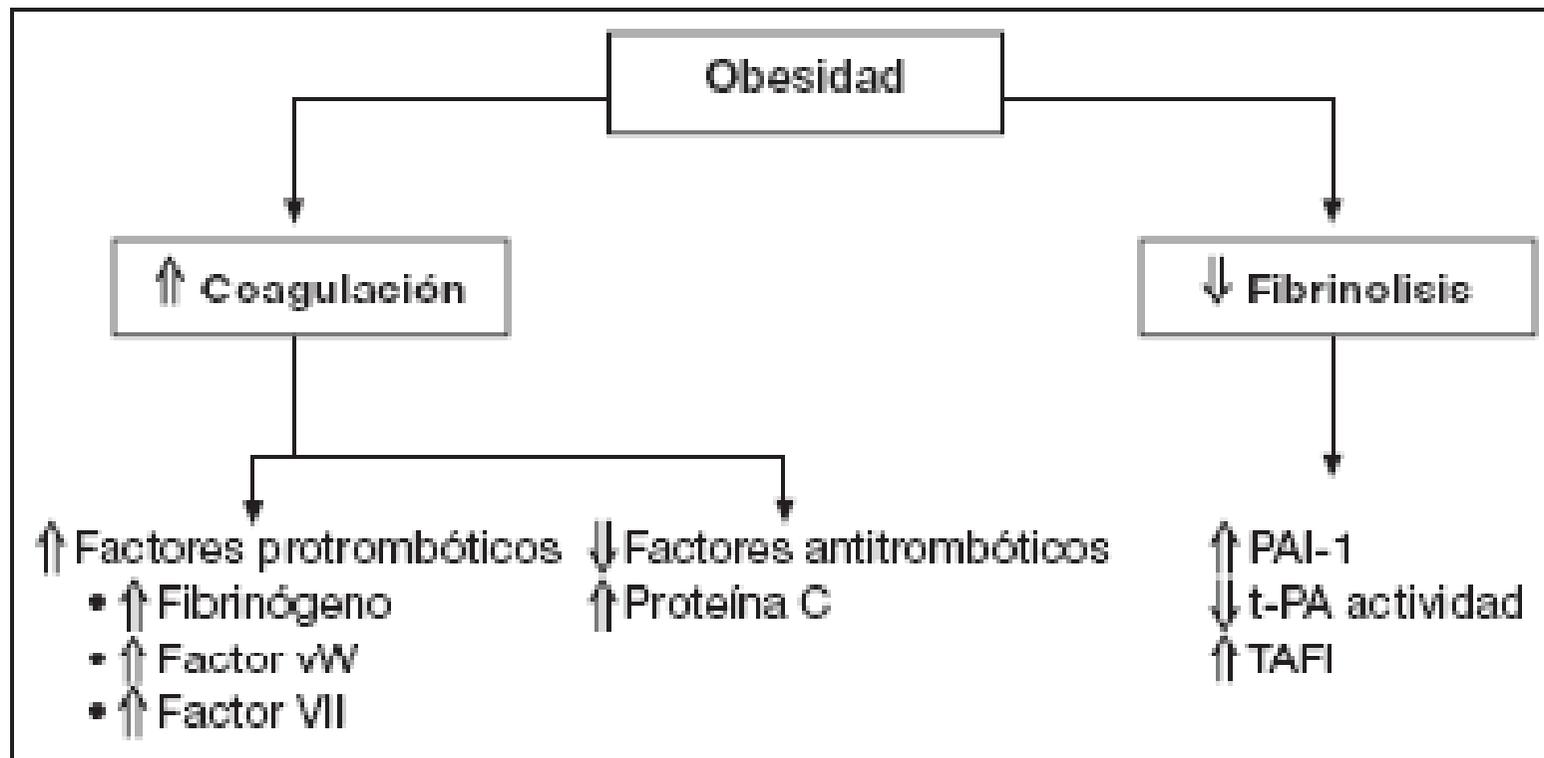
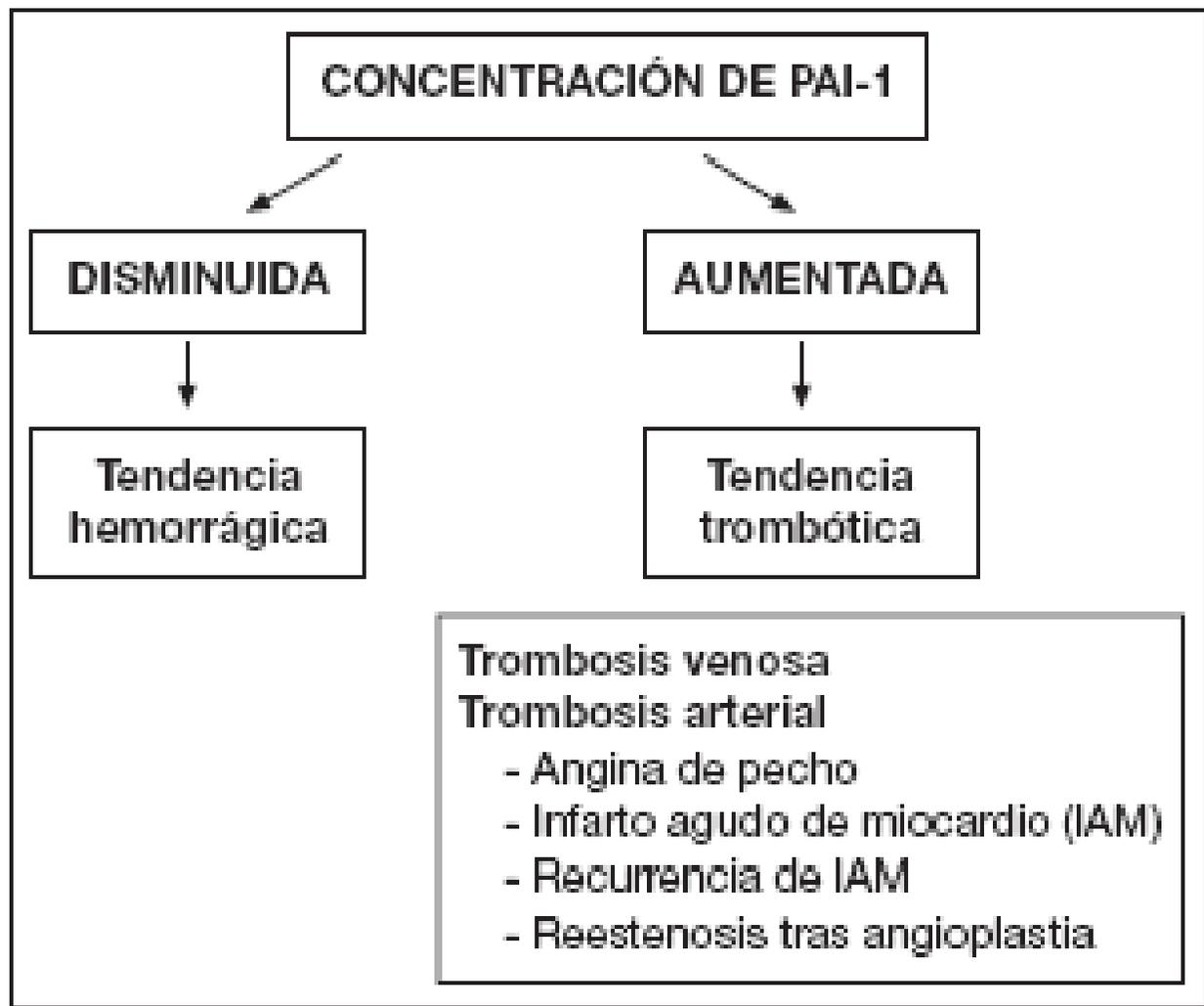
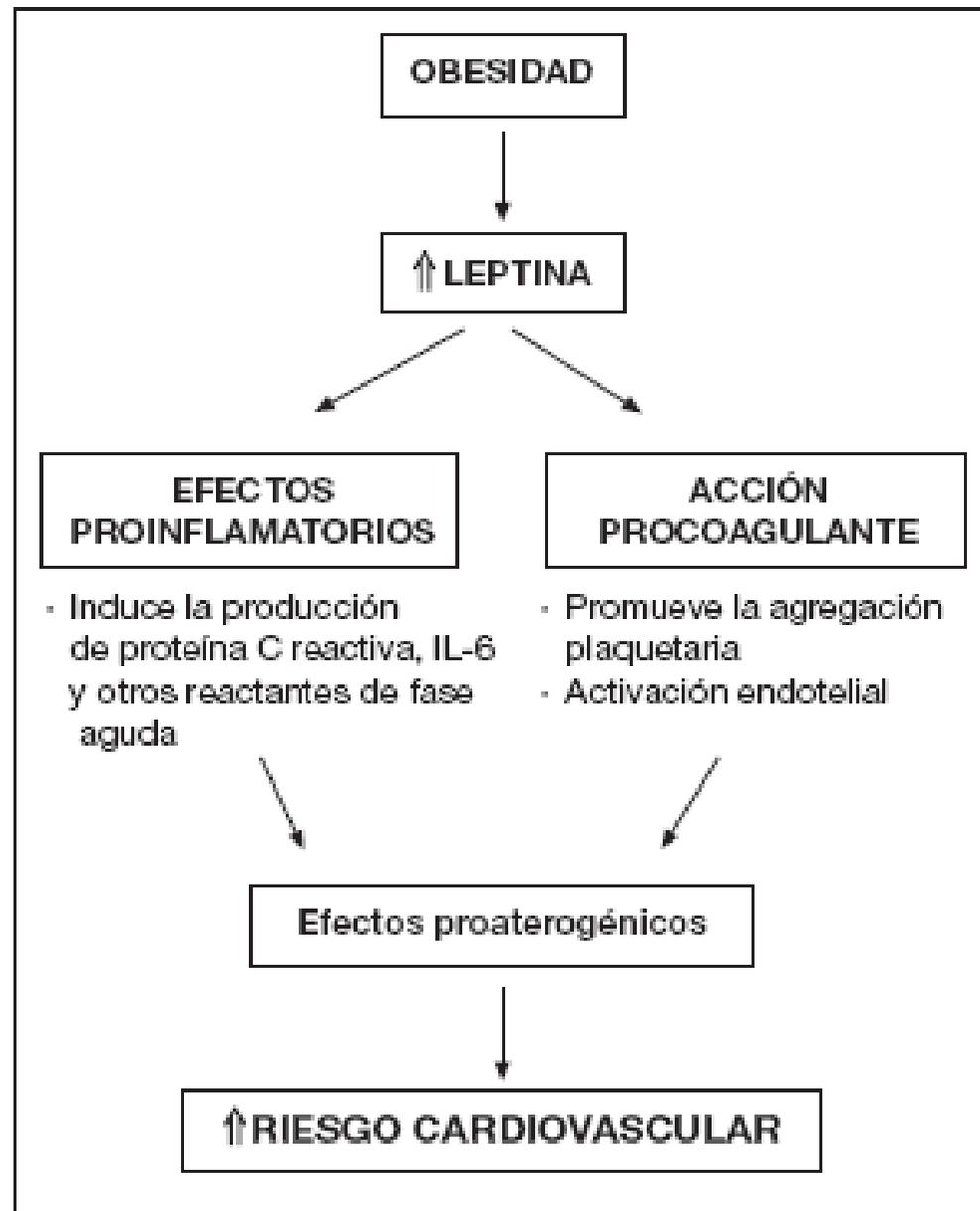


Figura 3. Alteraciones de la hemostasia asociadas a la obesidad.

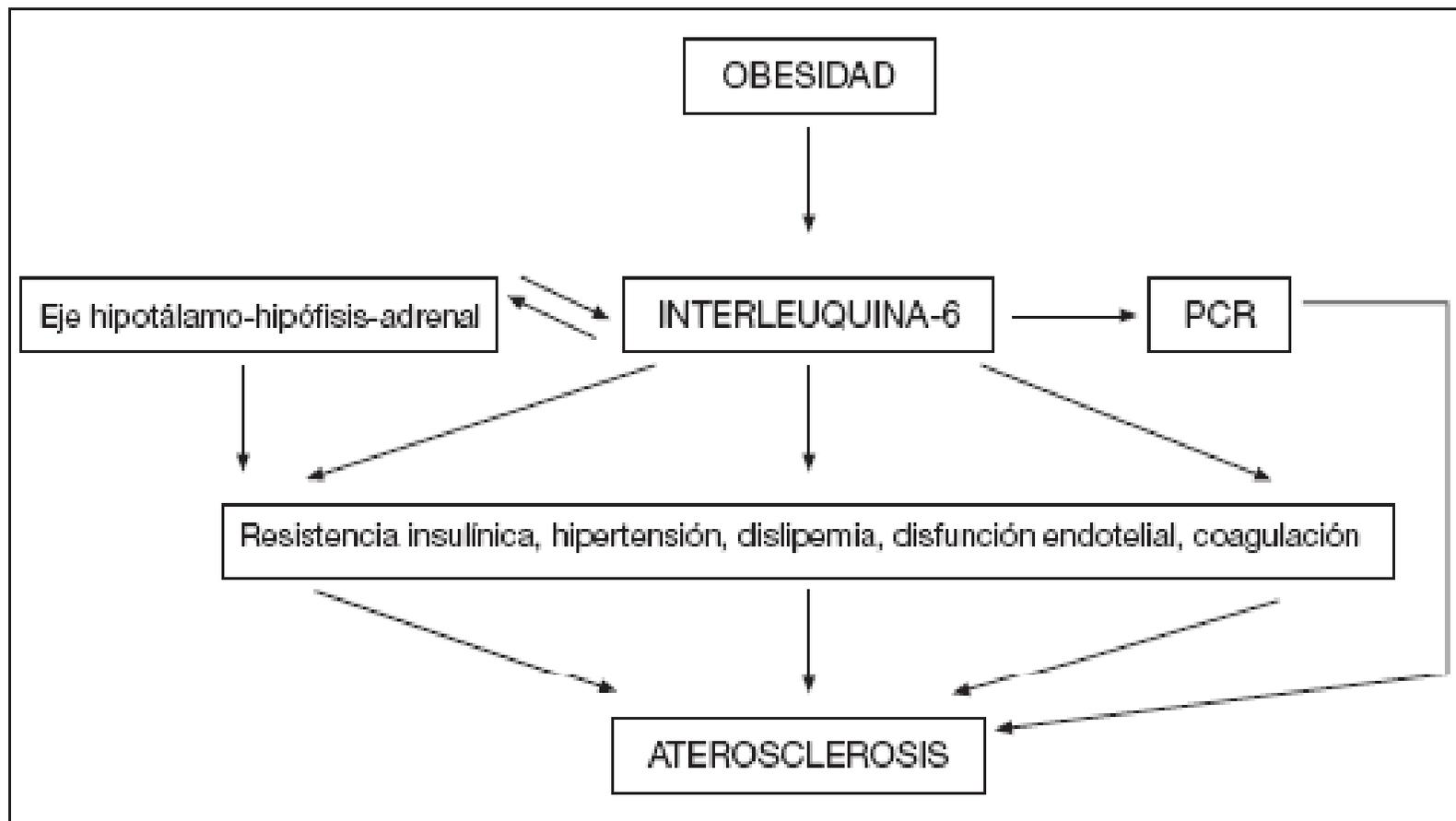




RESISTENCIA A LA LEPTINA EN OBI



INTERLEUQUINA-6 OBI





ASMA BRONQUIAL Y OBESIDAD INFANTIL

INTRODUCCIÓN

- **Ambas se han incrementada ostensiblemente en las últimas décadas**
- **Ambas tienen mecanismo de acción inflamatorios**
- **La obesidad precede y predice el desarrollo del asma y viceversa**

INCIDENCIA DEL ASMA EN AMÉRICA LATINA

Cuernavaca
6.6%

Costa Rica
23.7%

David,
Panama
17.6%

14.7%

Lima
26.0%

Recife
19.7%

Salvador
27.0%

São Paulo
23.3%

Asunción
19.4%

Curitiba
18.4%

Santiago central
11.7%

Rosario
11.8%

Porto Alegre
24.7%

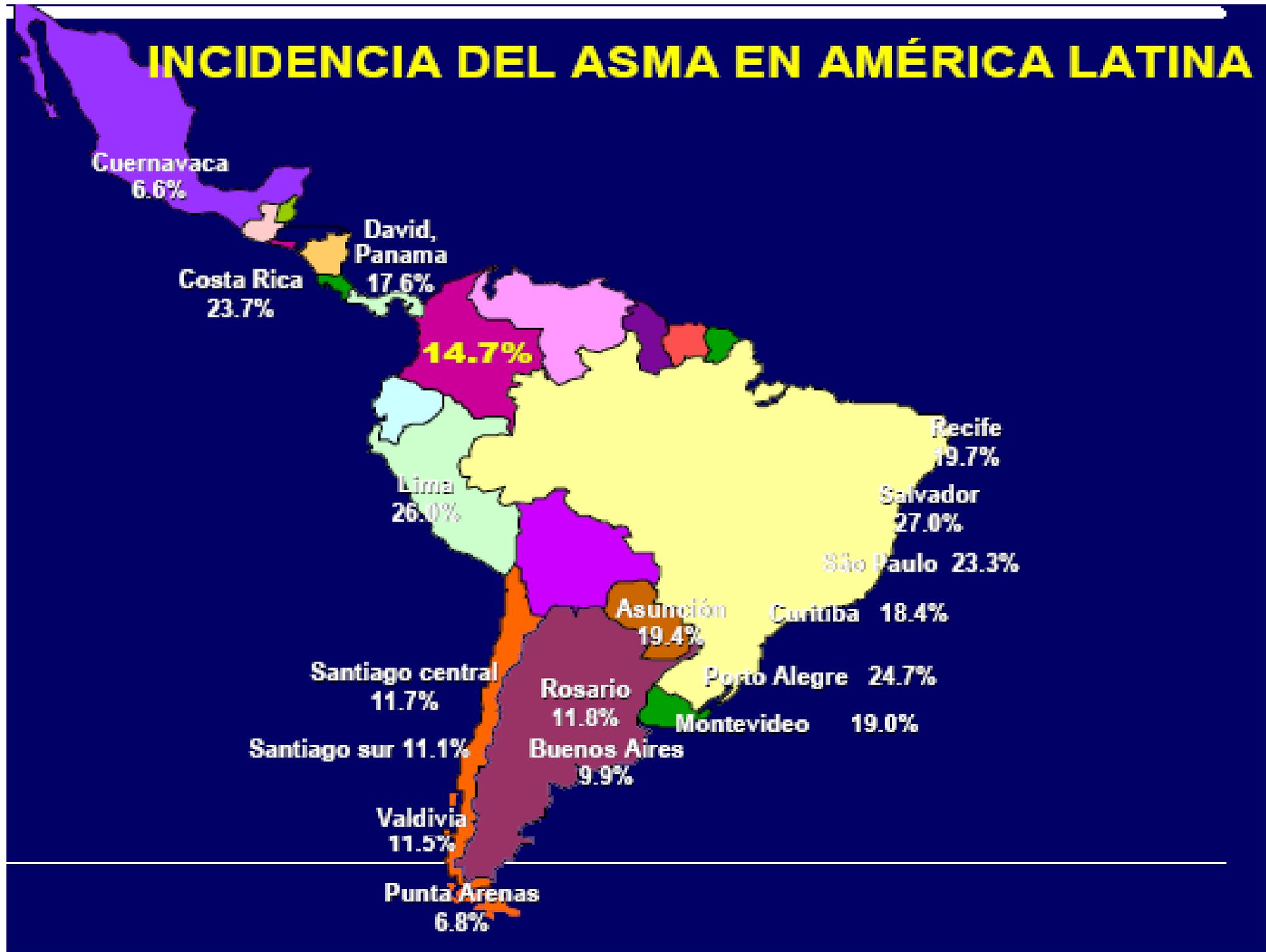
Santiago sur
11.1%

Buenos Aires
9.9%

Montevideo
19.0%

Valdivia
11.5%

Punta Arenas
6.8%



MECANISMOS BIOLÓGICOS

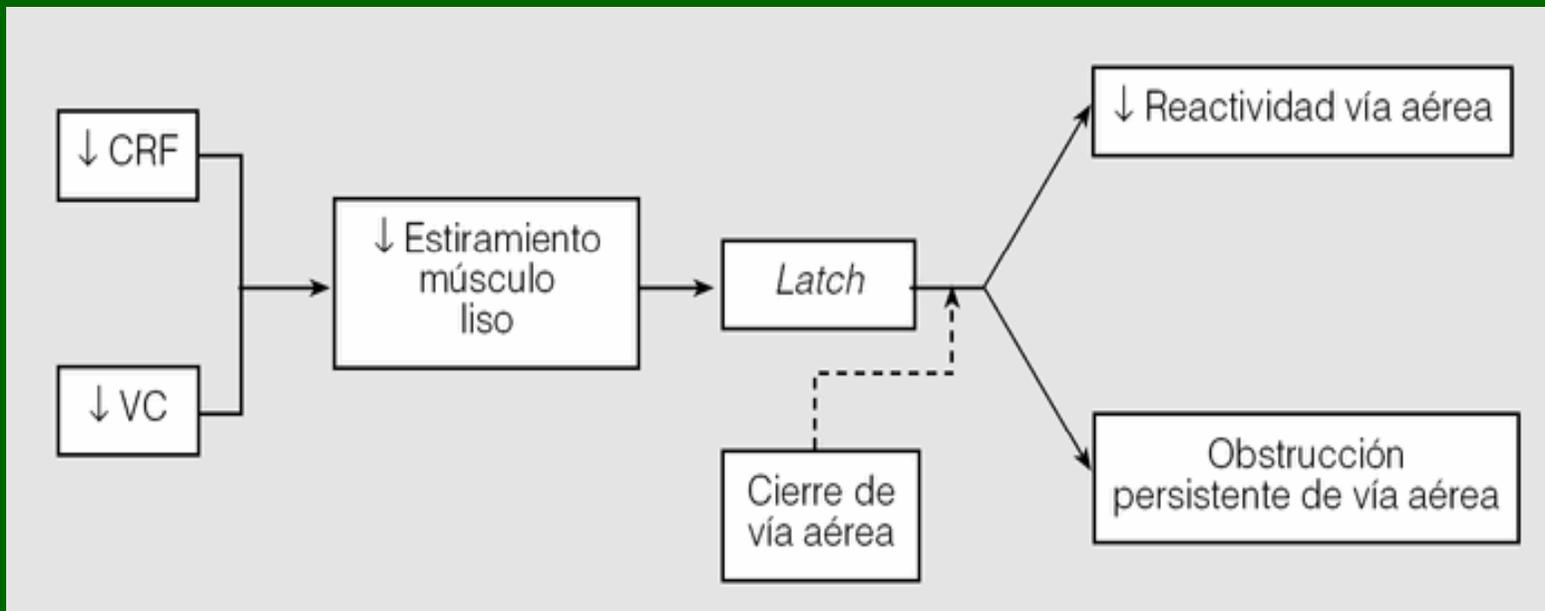
RELACIÓN ASMA Y OBESIDAD

- Efectos directos sobre la mecánica respiratoria funcional
- Cambios en la respuesta inmunológica e inflamatoria
- Activación de genes comunes
- Influencia hormonal y de sexo
- Influencia de la dieta

Efectos directos sobre la mecánica respiratoria funcional

- Hipótesis de Latching
- Aumento reflujo gastroesofágico

HIPÓTESIS DEL LATCH



La hipótesis del *latch*: la obesidad causa disminución de la capacidad residual funcional (CRF) y del volumen corriente (VC), lo que da como resultado el *latching* del músculo liso, que aumenta la hiperreactividad y la obstrucción persistente de la vía aérea.

Este efecto se incrementa por el tipo de respiración cercano al volumen de cierre que caracteriza a la obesidad mórbida. (Tomada de Tantisira y Weiss)



Cambios en la respuesta inmunológica e inflamatoria

- Principales adipocinas que intervienen en la inflamación de las vías respiratorias
 - Citoquinas
 - Quimioquinas
 - Hormonas
 - Otros

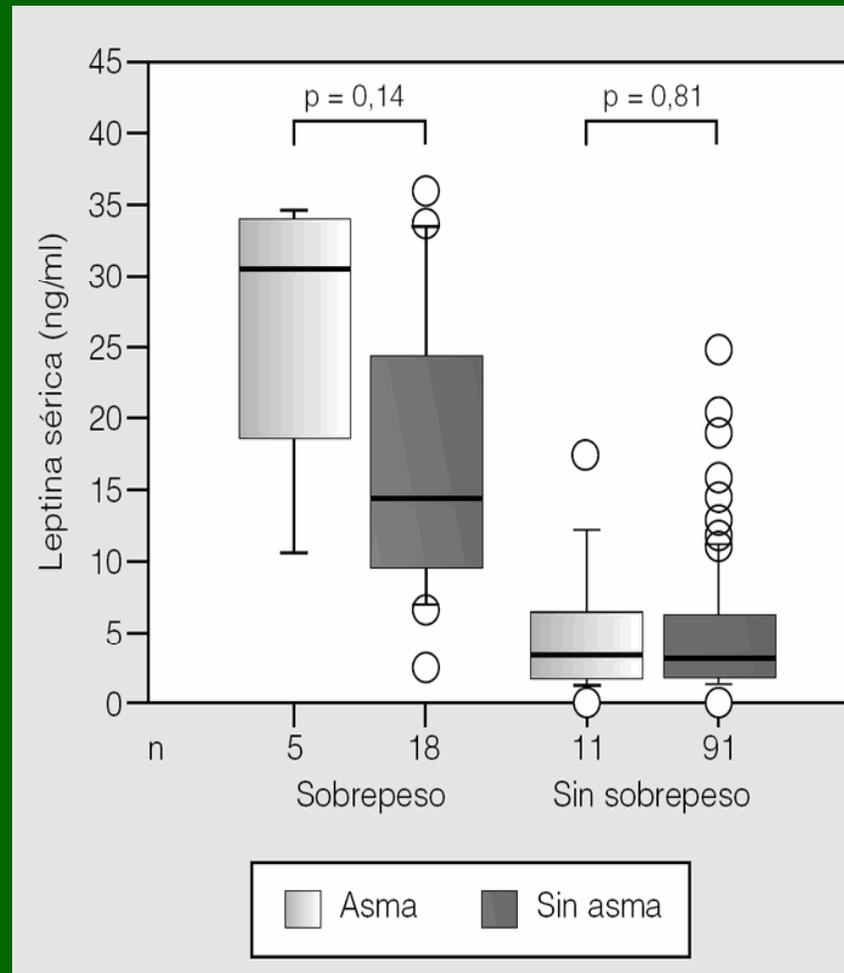
Citoquinas

- IL-1b
- IL-6
- IL-10
- **TNF-alfa**
- **AP2**

Hormonas

- Leptina
- Visfatina
- Adiponectina
- Resistina

LEPTINA OBESIDAD Y ASMA

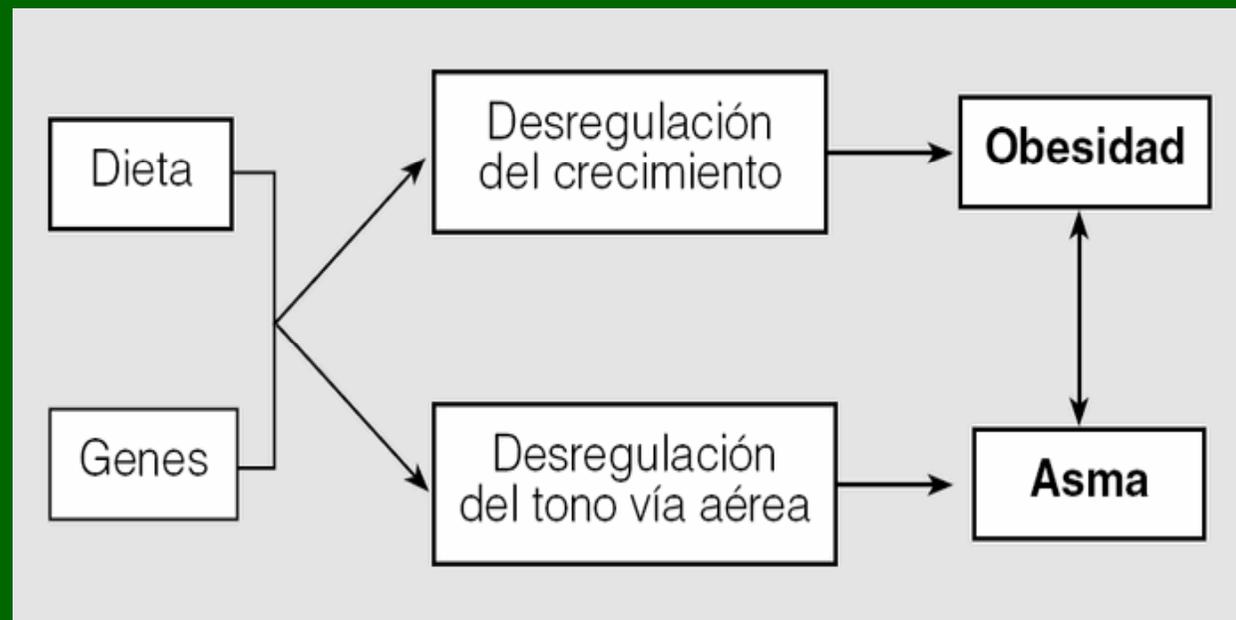


Valores séricos de leptina en pacientes con asma y sin ella, según la presencia de obesidad. (Tomada de Mai et al)

Activación de genes comunes

- Pleomorfismo genético
- Genes relacionados tanto como el asma como en la obesidad
 - Cromosomas 5q, 6, 11q13 , 12q

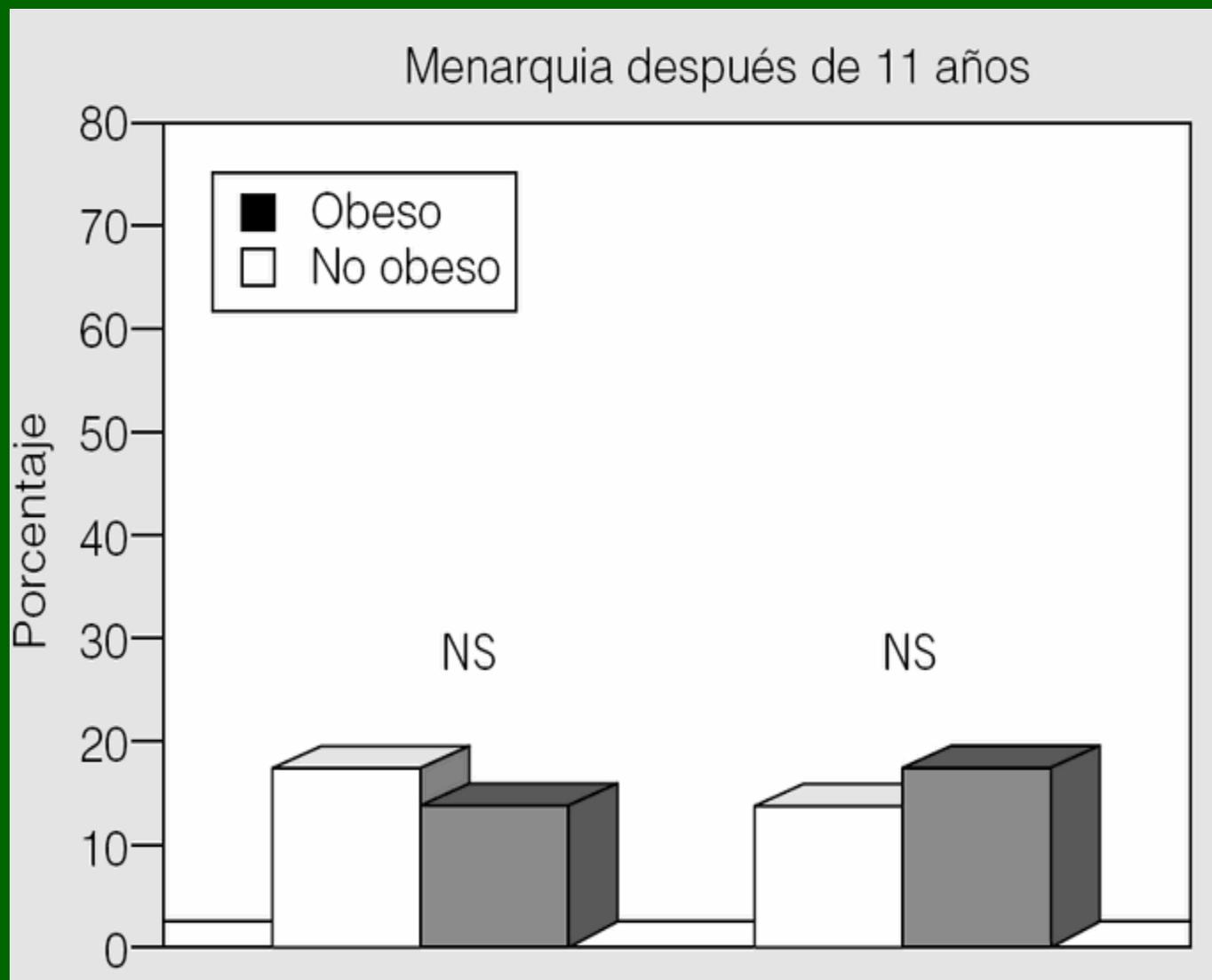
Activación de genes comunes



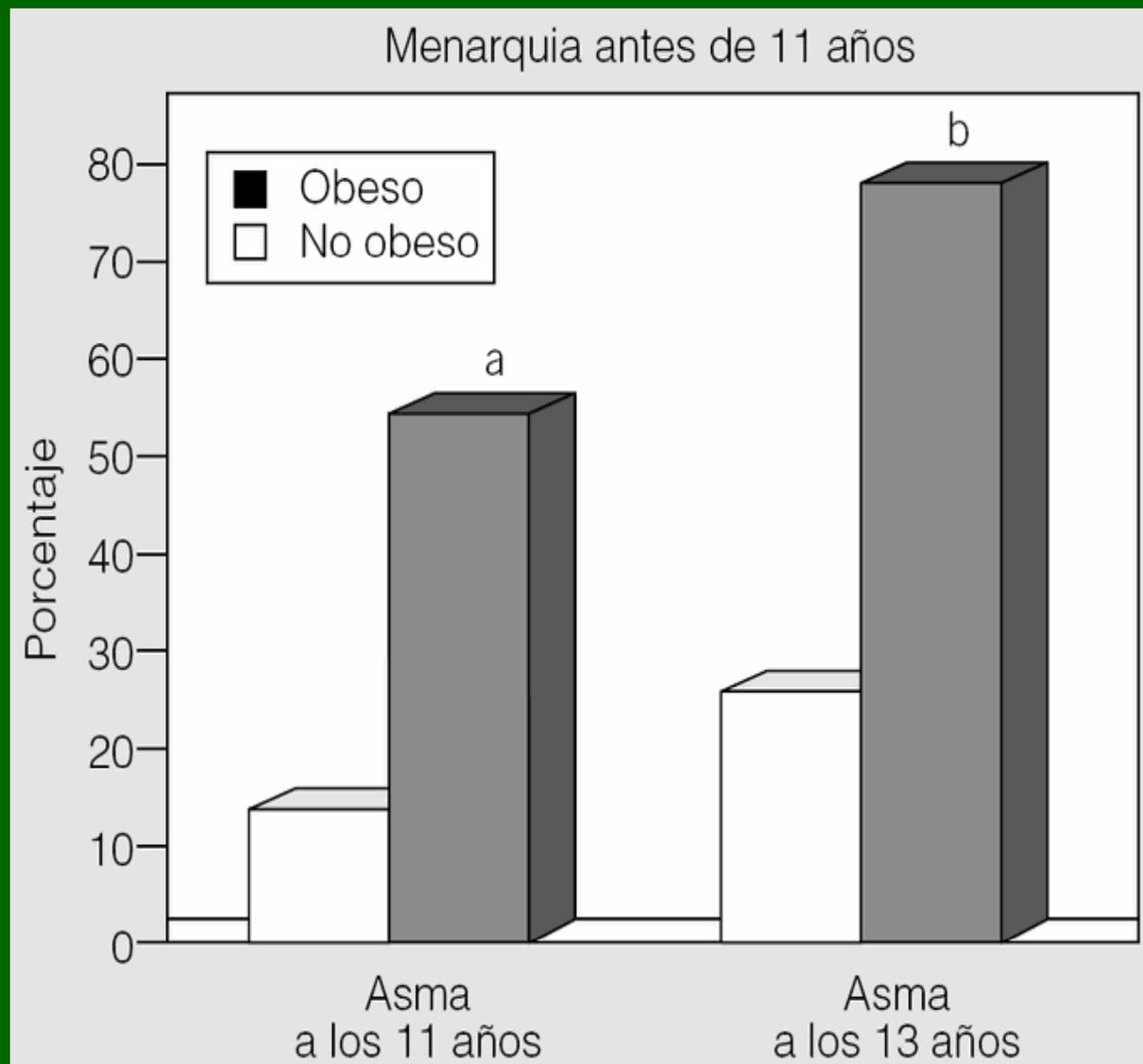
Mecanismos de interrelación entre la genética y el medio ambiente que se proponen para explicar la correspondencia existente entre la obesidad y el asma.

Influencia hormonal y de sexo

- Más frecuente en mujeres que en hombres el efecto de la obesidad sobre el asma
 - Aumento la producción de estrógenos por aumento de la enzima aromatasa, lo que provocaría una pubertad precoz y un aumento de hormonas femeninas y alteraría el desarrollo pulmonar en niñas púberes



Relación entre obesidad y asma en niñas con menarquia después de los 11 años Castro-Rodríguez



Menarquia temprana o antes de los 11 años Castro-Rodríguez

Actividad Física

- A menor actividad física > incidencia de obesidad y gravedad del cuadro asmático

Programación

- Relación peso nacimiento con obesidad y asma, el bajo peso al nacer y el alto peso presentaron mayor riesgo de asma e hiperactividad bronquial lo mismo ocurre con la obesidad

CONCLUSIÓN

- La obesidad aumenta la severidad clínica del asma y disminuye la calidad de vida de los niños con asma
- Más investigación se necesita para definir y clarificar la relación entre asma y obesidad en niños



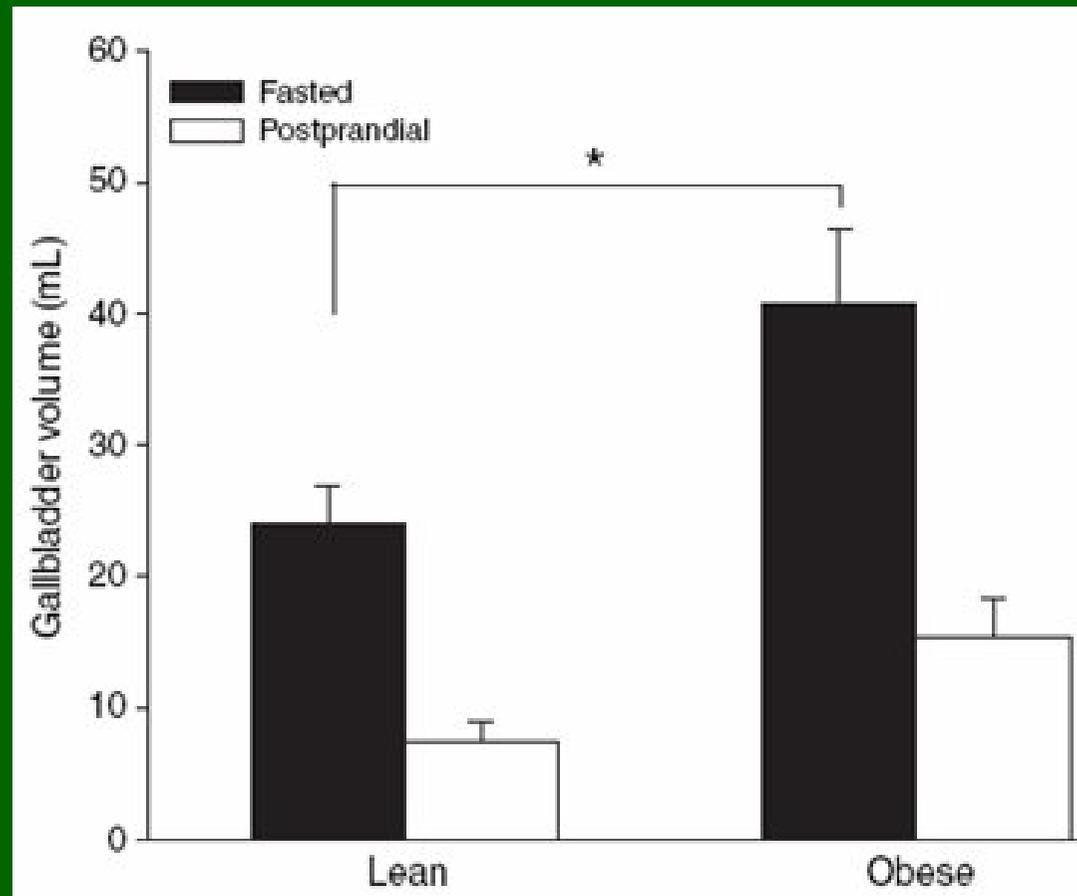
HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO EN NIÑOS (HGNA)

Dr. Alberto Kohan

INTRODUCCIÓN

- **HGNA representa un continuo espectro de enfermedad hepática producido por acumulación de gotas de grasa en los hepatocitos (macrovesicular)**
- **Esto varía desde una simple esteatosis a una inflamación con cirrosis hepática**

VESÍCULA Y OBESIDAD INFANTIL



Volumen ecográfico de la vesícula biliar en sujetos delgados y obesos, en estado pre y postprandial

ESTEATOSIS

ESTEATOSIS

HGNA

Cirrosis

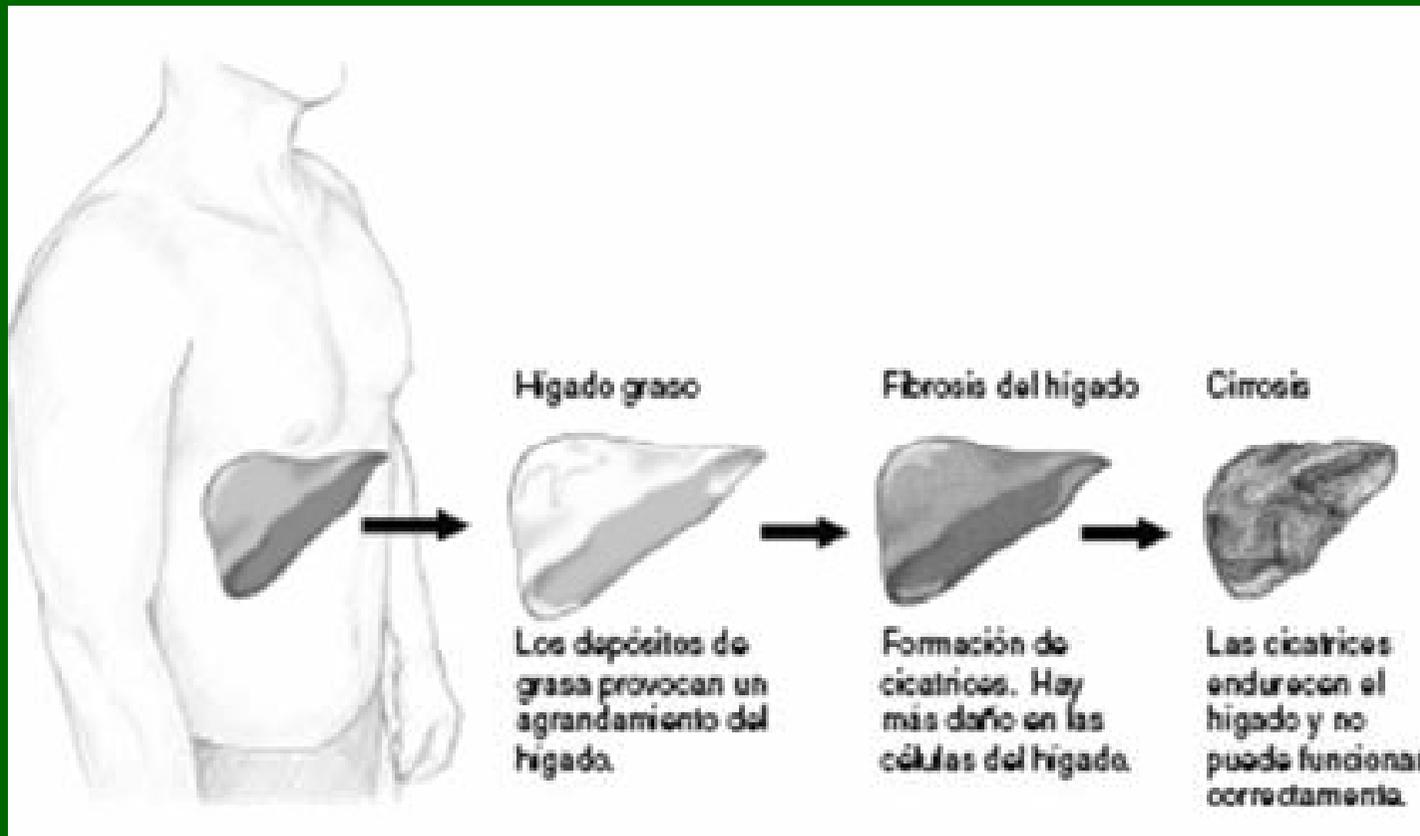
¿ Es realmente benigna en niños ?

**Diagnóstico clínico se hace por:
ECO , CT o MR**

**Aumento de las transaminasas
No otra enf. Hepática definible
Hígado Graso**

Con o sin signos clínicos

DIFERENTES MAGNITUDES DE DAÑO HEPÁTICO EN HEPATITIS NO ALCOHÓLICA





PREVALENCIA HGNA EN NIÑOS

Table 1 Prevalence of NAFLD in children.

Country	Overall total children	Ages	Fatty liver definition	Ref.
USA	2450	12–18	3% ^a	3
USA	742	2–19	9.6% ^b	4
Korean	1594	10–19	3.2% ^a	5
Japan	810	4–12	2.6% ^c	6

^aBased on elevated Alanine aminotransferase levels (ALT).

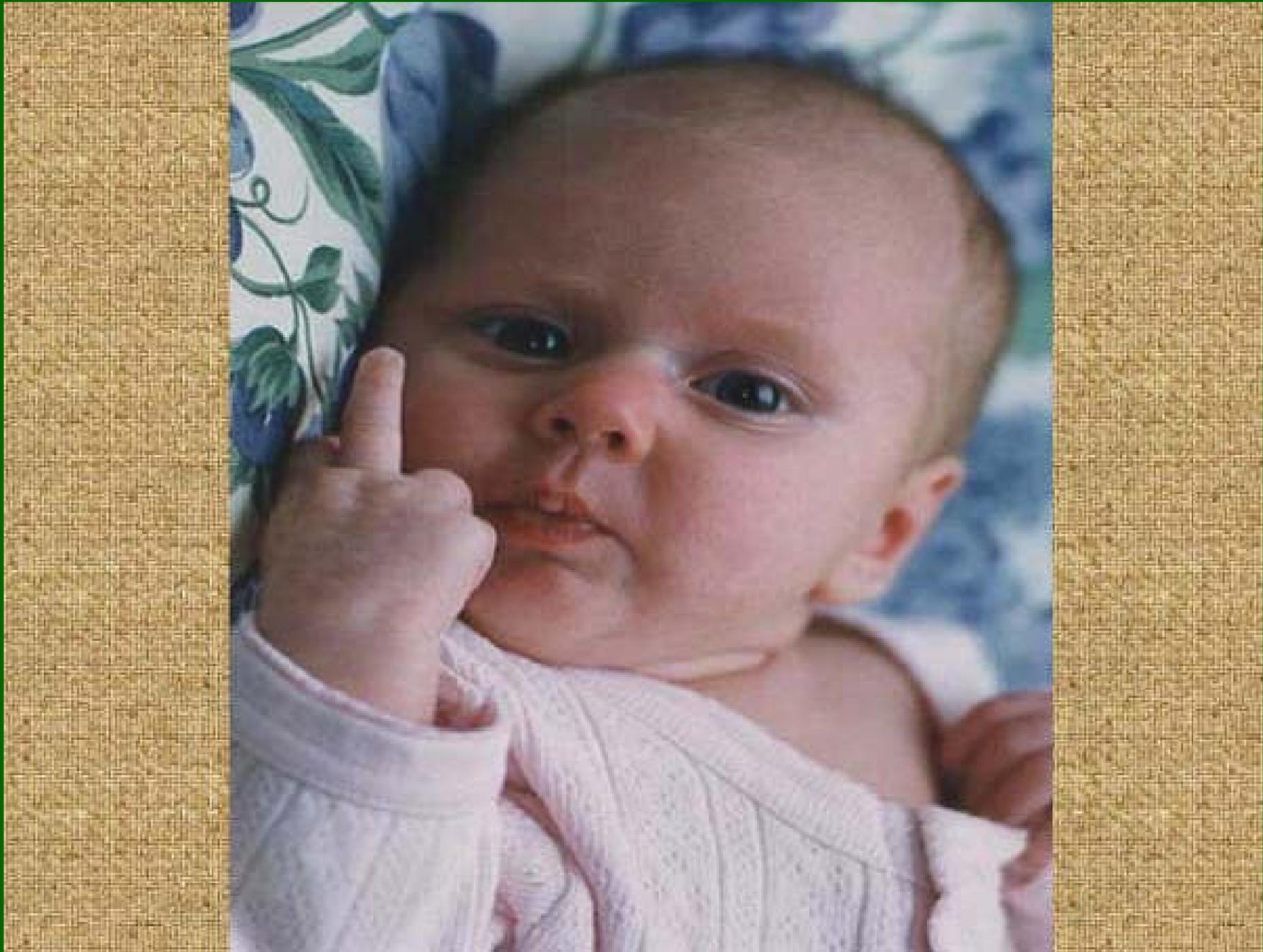
^bBased on $\geq 5\%$ of hepatocytes containing macrovesicular fat.

^cBased on ultrasonography.

PREVALENCIA HGNA EN EL MUNDO

Table 2 Prevalence of NAFLD in overweight and obese children.

Country	Total overweight ^a and obese children	Fatty liver definition	Ref.
Italy	268	44% ^b	7
Italy	375	38.7% ^c	8
Italy	788	10% ^b	9
Italy	72	53% and 25% ^{b,c}	10
Italy	175	55% and 15% ^{b,c}	11
China	84	77% and 24% ^{b,c}	13
China	123	80% and 44% ^{b,c}	14
China	113	55.7% ^b	15
Japan	310	25% ^d	16
Japan	299	12% ^b	17
Japan	228	24.2% ^b	18
USA	181	8% ^b	19
USA	127	23% ^b	20
USA	315	16% ^b	3
USA	320	81% ^d	4
Mexico	80	42% ^b	21
Greece	43	41.8% ^c	12

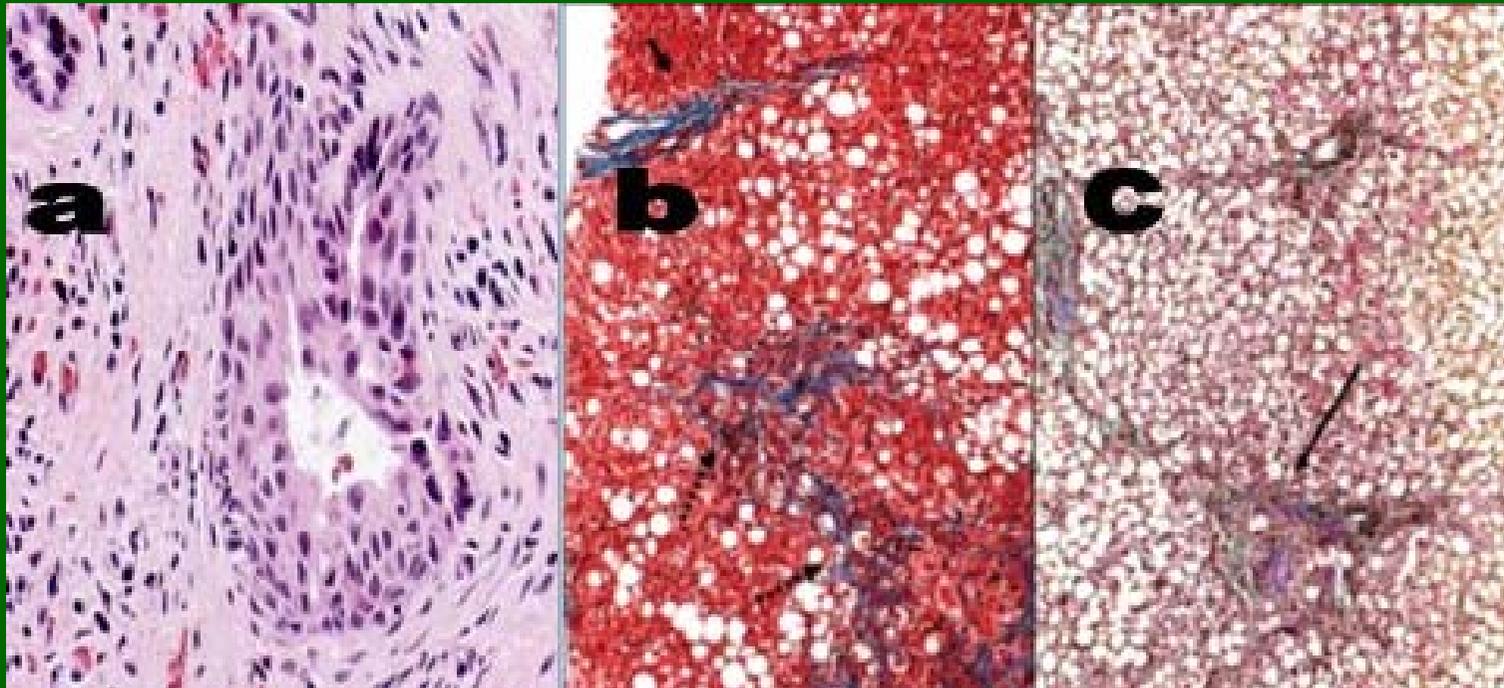


Cortes histológicos de:

a: hígado normal.

b: esteatohepatitis tipo 1.

c: esteatohepatitis tipo 2



HISTOLOGÍA HGNA ADULTOS Y NIÑOS

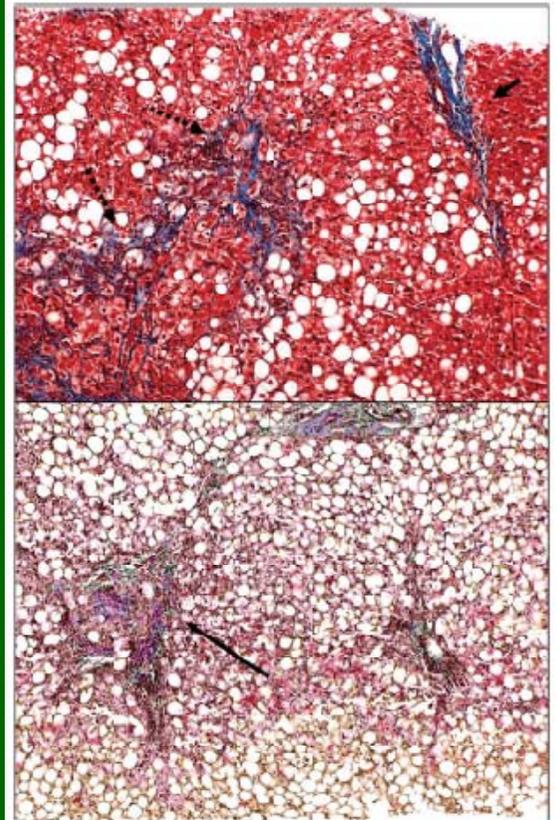


Figure 2 Above: adult type NASH (type 1) with macrovesicular steatosis, porta. spacing and perisinusoidal fibrosis. Below: pediatric type NASH (type 2) with macrovesicular steatosis almost in all hepatocytes, portal inflammation and fibrosis.

DIFERENCIAS HISTÓLOGICAS NIÑOS Y ADULTOS

Table 3.

Histological features found in liver biopsies in children and adults with NASH.

Quality	Children	Adult
Frequency in children	+++	+
Steatosis	+++	+
Ballooning	-	+
Cirrhosis	+	+
Inflammation	Portal	Lobular
Fibrosis	Portal or none	Perisinusoidal/pericentral

Based on 100 children analysis by Schwimmer et al.²⁵

TEORÍA DEL DOBLE IMPACTO

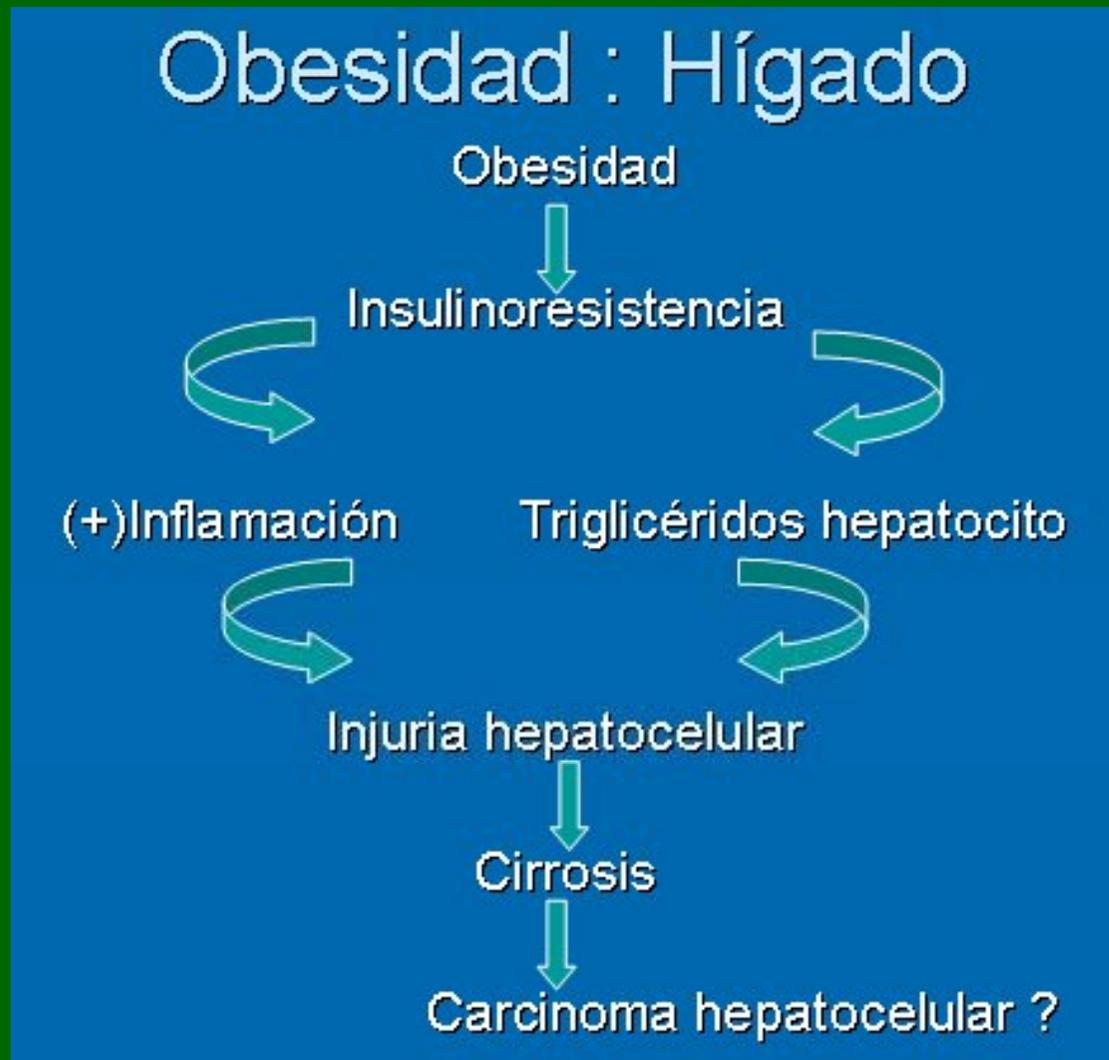
Etiopatogenia de la NASH: Hipótesis del doble impacto



PPAR = Factor activado de la proliferación peroxisomal gamma ; SREBP-1c = Sterol Regulatory Element Binding Protein 1c ; ChREBP = Carbohydrate Response Element Binding Protein ; MPT = Mitochondrial Permeability Transition ; FAS = Sintetasa de ácidos grasos ; NF-κB = Factor nuclear kappa B.

Fuente: Dr. Alex Valenzuela

EFFECTOS DE LA OBESIDAD A NIVEL HEPÁTICO



DIAGNÓSTICO HGNA

- **Niños obesos o con sobrepeso entre 10-14 años de edad**
- **Niños no obesos altos para la edad con el peso en el mismo percentil que la altura**
- **Síntomas infrecuentes a veces dolor abdominal inespecífico**

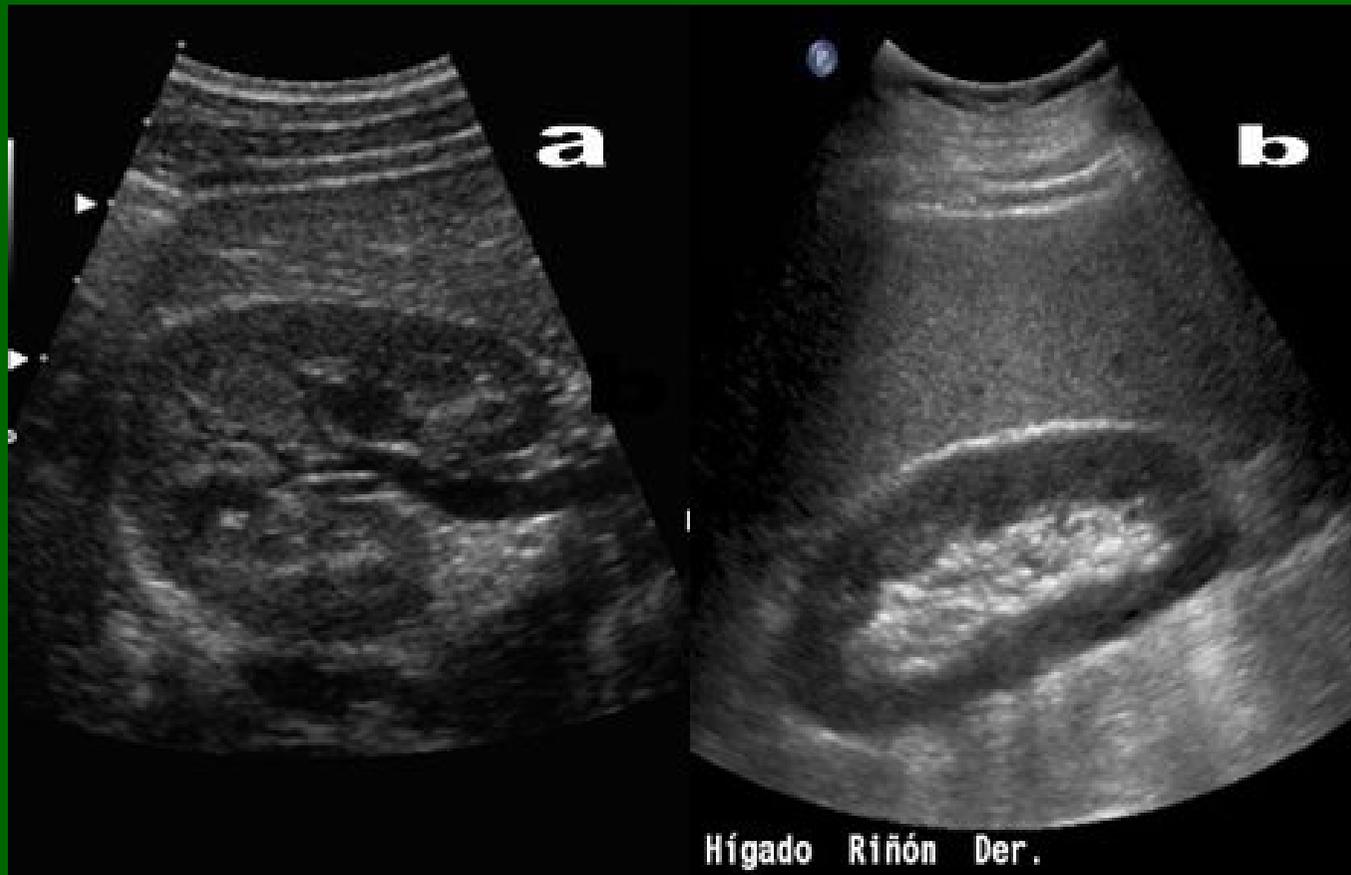
DIAGNÓSTICO HGNA

- **Niveles de amino transferasa elevada**
- **Hiperlipemia y a veces hipercolesterolemia**
- **Dg. Ecográfico o por resonancia magnética**
- **Biopsia hepática para diagnóstico definitivo**

Imágenes ecográficas de:

a: hígado normal.

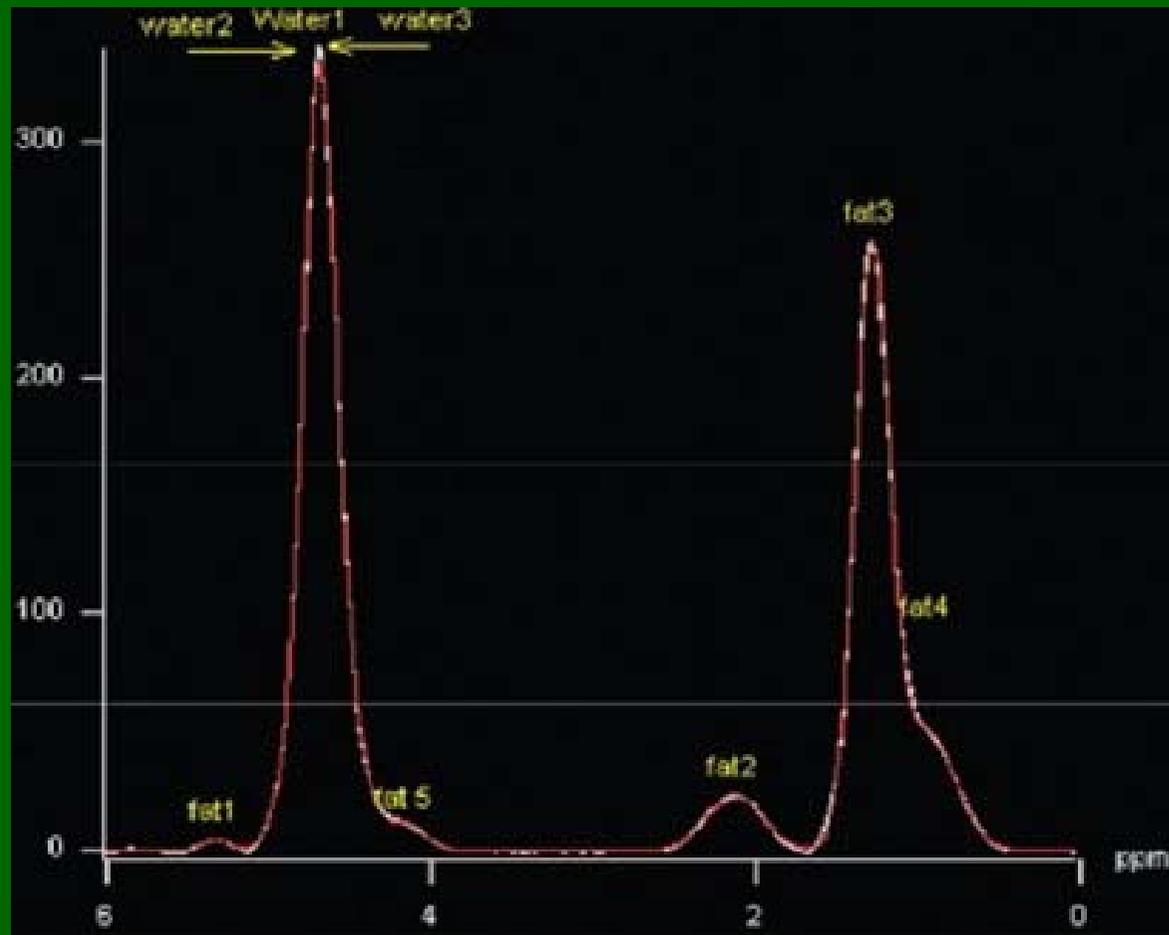
b: hígado graso



ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNETICA

- **La moderna técnica de espectroscopía de resonancia magnética permite medir la cantidad de agua y grasa en el hígado con mayor precisión que la resonancia magnética; la medición de la fracción de grasa se basa en que los protones en agua resuenan en frecuencias levemente diferentes.**

ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNÉTICA NORMAL



CONCLUSIONES

- **El HG en niños obesos tiene una incidencia altísima que fluctúa entre 50-70%**
- **La mayoría de las veces cursa en forma asintomática y su diagnóstico es ecográfico**
- **Hay nuevas formas de tratamiento fuera de la dieta y el ejercicio como el uso de metformina y antioxidantes**



CONCLUSIONES

- La gran epidemia de obesidad infantil a desarrollado en el niño múltiples complicaciones (SM, DM 2, problemas psicológicos, hígado graso, asma , apnea del sueño, etc.) cuya aparición era en la edad adulta.
- Esto ha repercutido en una gran responsabilidad para los médicos pediatras, en tratar en prevenir estas complicaciones para evitar la aparición de ECNT, en esta edad y para prevenirla en la etapa adulta.

MUCHAS GRACIAS

