

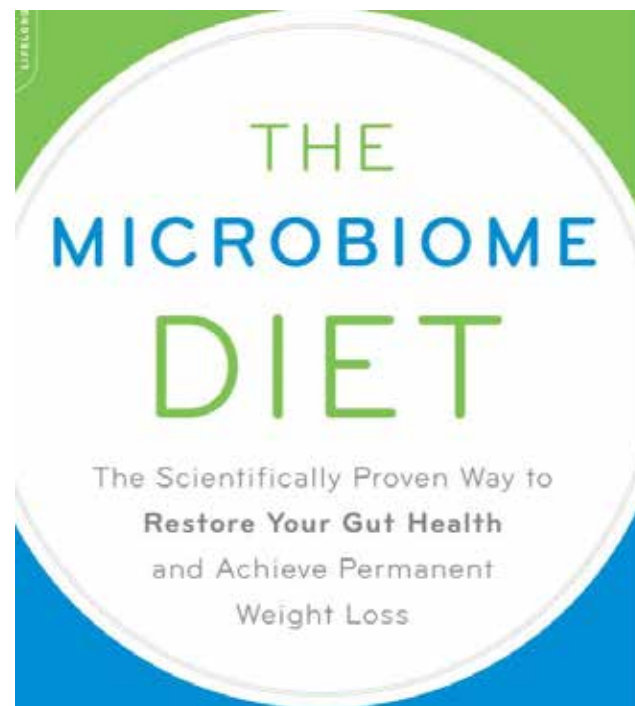


OBESIDAD Y MICROBIOTA

Los genes y la microbiota, claves para saber qué dieta te va mejor

AKKERMANSIA MUCINIPHILA LA BACTERIA QUE ADELGAZA...

HOME » NOTICIAS » AKKERMANSIA MUCINIPHILA LA BACTERIA QUE ADELGAZA...



eldiario.es

TUMEJORYO

Comer Estar bien Moverse

COMER

La flora intestinal, la obesidad y cómo arreglarlo con la dieta

SALUD INTESTINAL

Equilibra tu microbiota para adelgazar con salud

BBC Menú

NEWS | MUNDO

Noticias | América Latina | Internacional | Economía | Tecnología | Ciencia

Sopa de bacteria para perder peso



1. **Relación entre la microbiota y la obesidad**
2. **Microbiota e Inflamación asociada a la obesidad**
3. **Diferencias entre la microbiota del individuo obeso/normopeso**
4. **Cambios en la microbiota como consecuencia de la dieta**
5. **Cambios en la microbiota con la cirugía de la obesidad**
6. **Cómo podemos modificar la microbiota?**

RELACIÓN MICROBIOTA - OBESIDAD

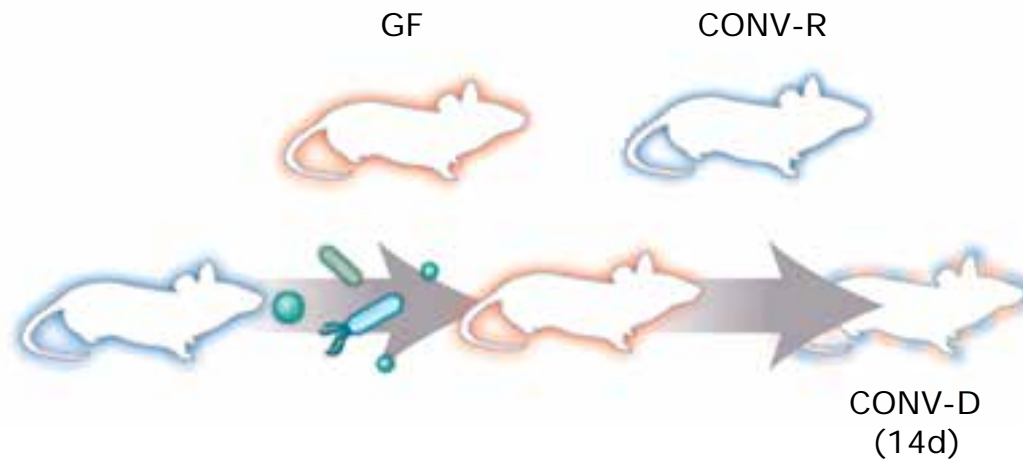
The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage

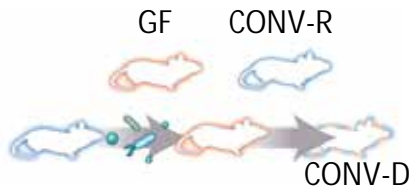
Fredrik Bäckhed^{*,†}, Hao Ding^{‡§¶}, Ting Wang[‡], Lora V. Hooper^{†**}, Gou Young Koh^{††}, Andras Nagy^{§**}, Clay F. Semenkovich^{§§}, and Jeffrey I. Gordon^{*,†††}

^{*}Center for Genome Sciences and Departments of [†]Molecular Biology and Pharmacology, [‡]Genetics, and ^{§§}Medicine, Cell Biology, and Physiology, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO 63110; [§]Samuel Lunenfeld Research Institute, Mount Sinai Hospital, Toronto, ON, Canada M5G 1X5; ^{††}Biomedical Center, Department of Biological Sciences, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Daejeon, 305-701, Republic of Korea; and ^{†††}Department of Medical Genetics and Microbiology, University of Toronto, Toronto, ON, Canada M5S 1A8



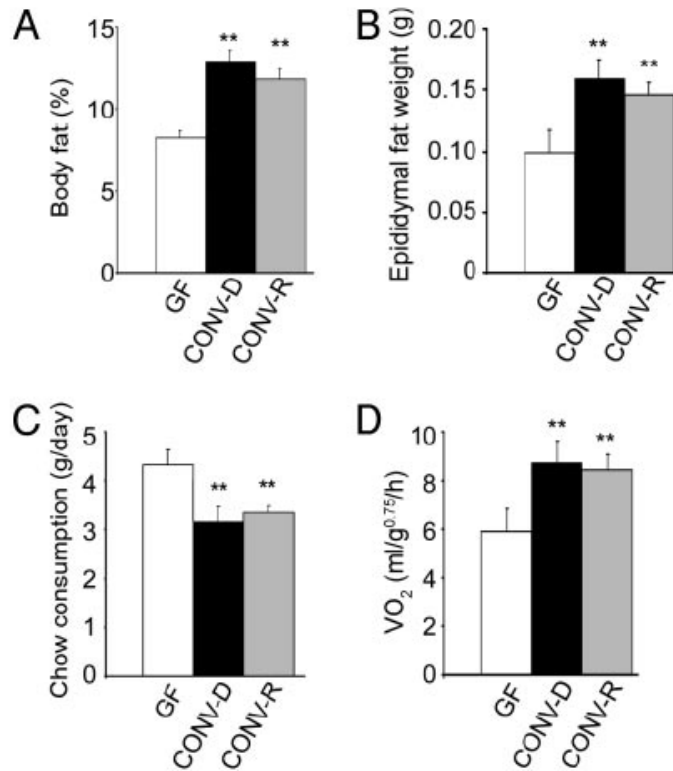
Proc Natl Acad Sci U S A. 2004 Nov 2;101(44):15718-23





Introduction of a Gut Microbiota into Adult GF Mice Produces a Rapid Increase in Body Fat Content Despite Reduced Chow Consumption.

Metabolic Rate Is Higher in CONV-D Mice Than in Their GF Counterparts.



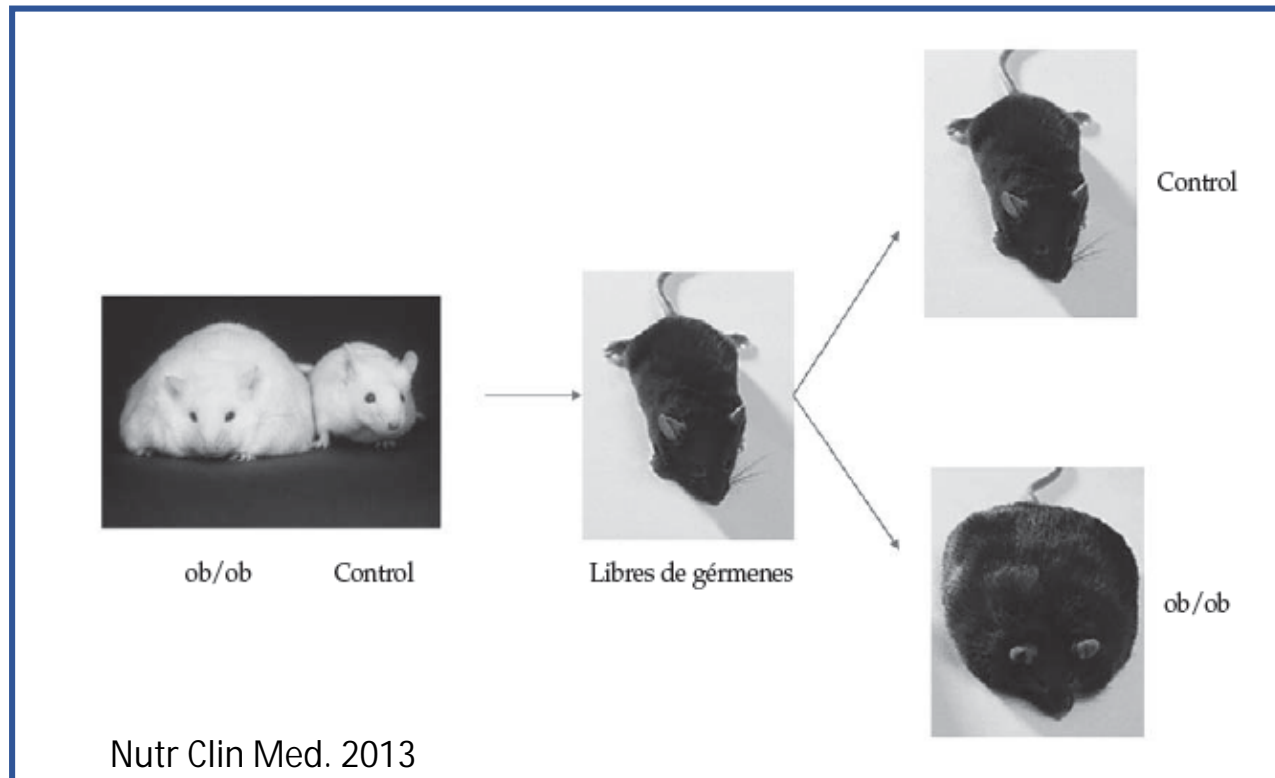
Los CONV-R tenían un 42% más de grasa que los GF, a pesar de que comían un 29% menos

Incremento del 57% en la grasa corporal total y del 61% en la grasa epididimal; disminución de la ingesta en un 27% respecto los GF

La ganancia ponderal no se explicaba por una disminución del gasto energético

MICROBIOTA Y OBESIDAD

- *Turnbaugh et al., 2006.* Ratones GF colonizados con microbiota de ratones delgados/obesos
 - § El fenotipo ahorrador energético podría transmitirse con la microbiota





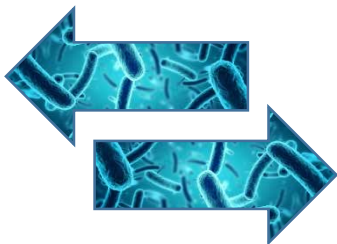
EXTRACCIÓN ENERGÉTICA DE LA DIETA. MODULACIÓN DE LA INGESTA Y DEL METABOLISMO

q Metabolización de carbohidratos no digeribles a AGCC

- La microbiota del obeso tendría mayor capacidad para extraer energía de la dieta (mayor producción de AGCC)
 - *Backhed et al., 2004*. Los ratones sin microbiota (GF) comían más y eran más delgados
 - *Schwartz et al., 2010*. Pacientes obesos: mayor concentración de AGCC en heces
- Los AGCC como reguladores de la ingesta energética y del metabolismo
 - Free Fatty Acid Receptors: FFAR2 (GPR43) i FFAR3 (GPR41)
 - Su delección (ratolins KO) ➔ ratones más delgados

n Los AGCC se han asociado con un incremento de la sensación de saciedad y una disminución de la ingesta

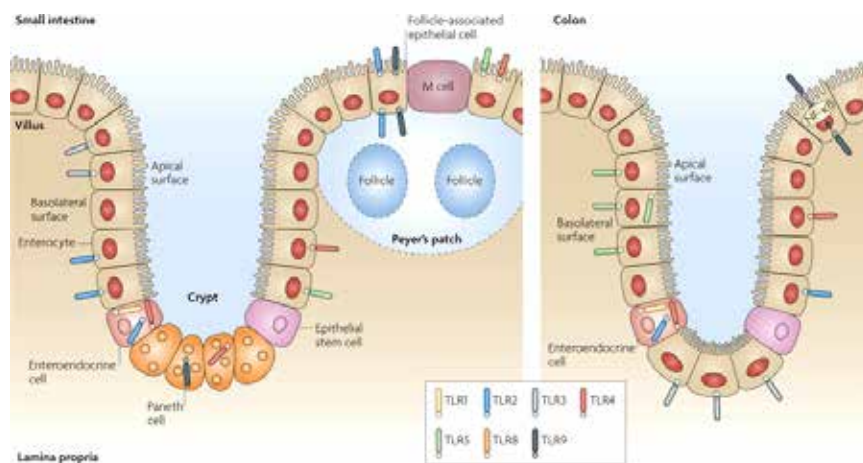
- o h de la leptina (*Soliman et al., 2011*)
- o h del GLP1 y del PYY (*Cani et al., 2009*)
- o i grelina (*Fukumori et al., 2011*)



MODULACIÓN DE LA INGESTA Y DEL METABOLISMO

Regulación del apetito a través del Toll like Receptor 5 (TLR5)

Nature Reviews Immunology. 2010



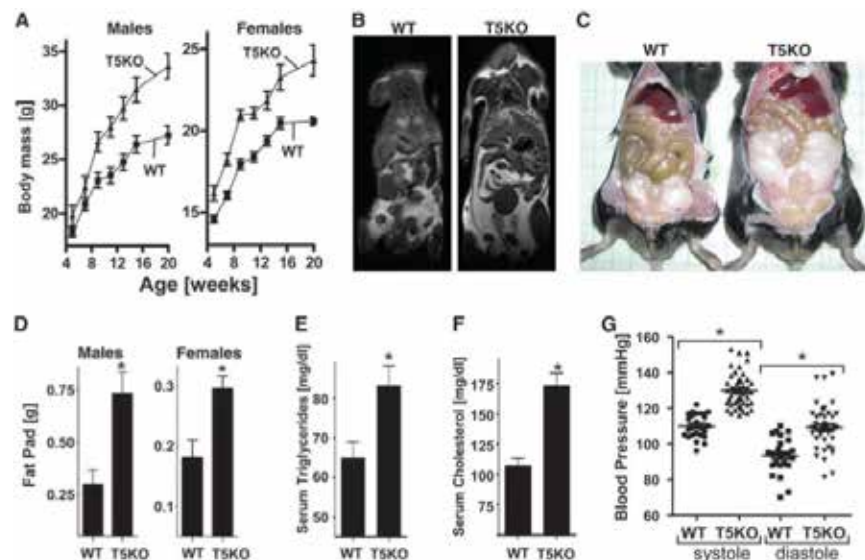
TLR: receptores transmembrana que reconocen patrones moleculares asociados a patógenos y activan la respuesta inmune (inmunidad innata)

TLR5 (detecta flagelina) abundante en la mucosa intestinal de los ratones (también mucosa colónica humana)

Ratones TLR5KO: hiperfagia, obesidad, DLP, HTA e insulinoresistencia → Alteraciones en la composición de la microbiota

Trasplante de la microbiota del TLR5KO a ratones GF provocaba hiperfagia, obesidad y alteraciones metabólicas

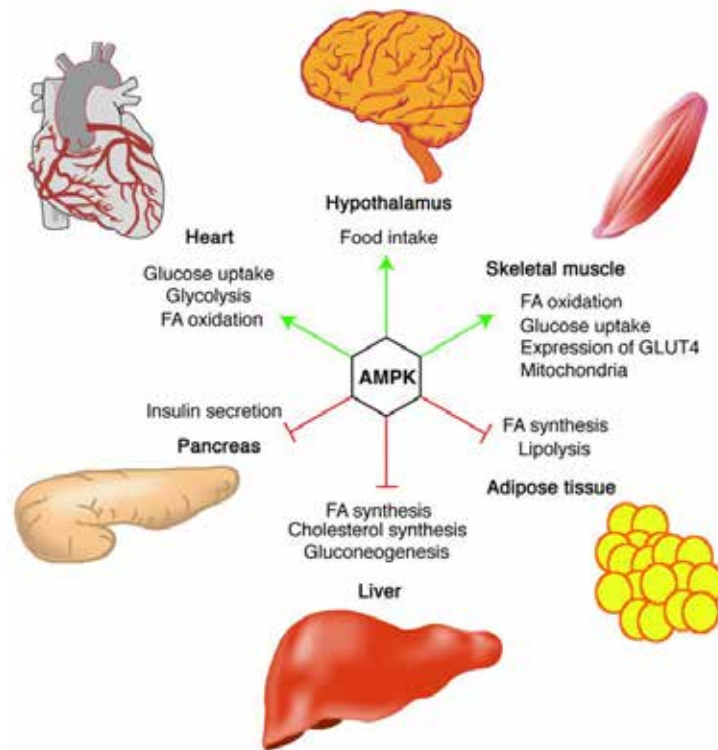
Expresión de TLR (TLR2 y 4) en adipocitos (Histochem Cell Biol. 127:131–7)



Science. 2010 April 9; 328(5975): 228–231

MODULACIÓN DE LA INGESTA Y DEL METABOLISMO

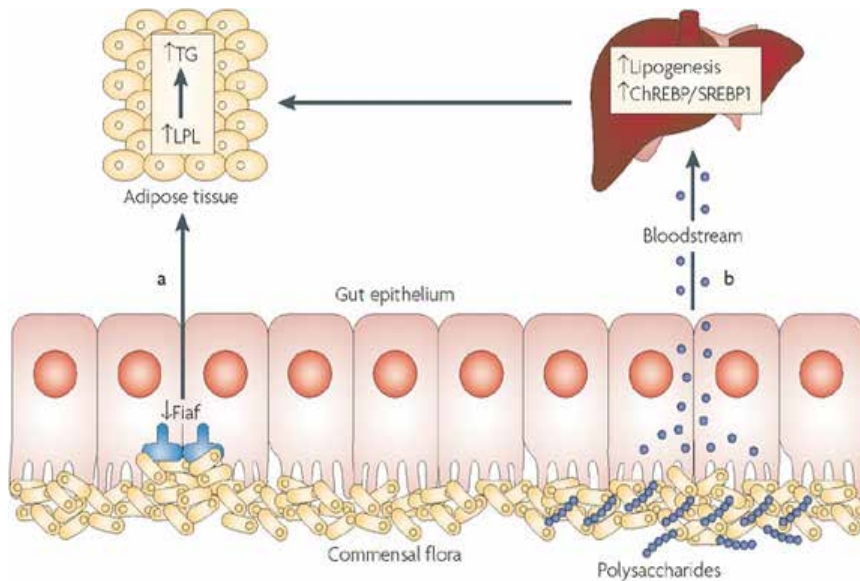
- q Regulación del metabolismo a través de la quinasa activada por AMP (AMPK)
 - q AMPK: enzima expresado en hígado, cerebro y músculo esquelético. Sensor de energía celular y regulador metabólico
 - q Se activa cuando i ATP e incrementa los niveles de energía estimulando el catabolismo (β -oxidación AG) e inhibiendo vías anabólicas



n *Backhed et al., 2007*. Ratones GF resistentes a obesidad inducida por una dieta rica en grasas tenían un 40% más de activación de la AMPK

MODULACIÓN DE LA INGESTA Y DEL METABOLISMO

- q **Fasting-induced adipose factor o angiopoyetina like 4 (Fiaf/Angptl4):** proteína secretada por el tejido adiposo, hígado e intestino que **inhibe la actividad de la LPL** y podría regular el catabolismo lipídico



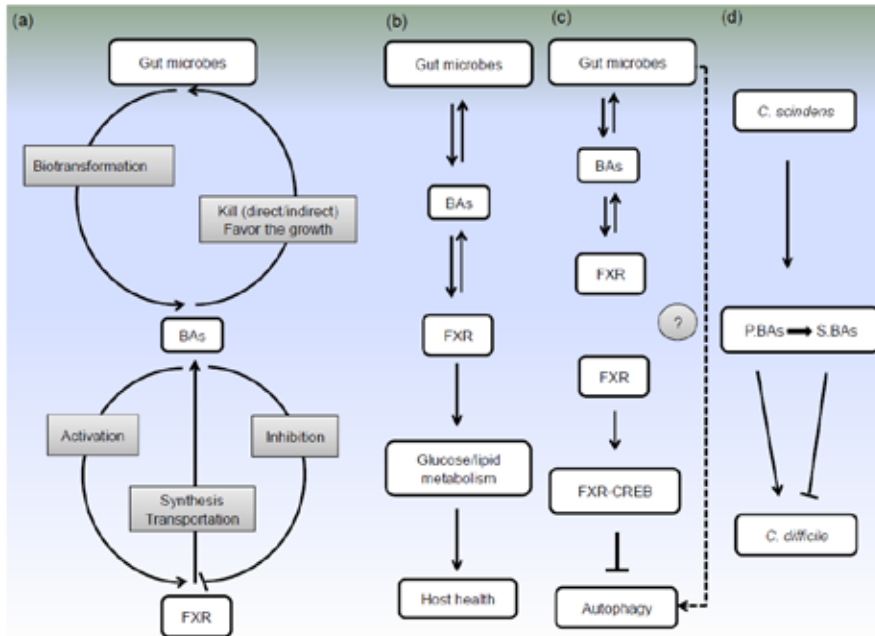
- n *Backhed et al., 2004.* Ratones GF tienen mayor expresión de Fiaf. Al trasplantarles microbiota, se inhibe Fiaf, incrementa la actividad LPL y la grasa corporal
- n *Backhed et al., 2007.* Ratones KO para Fiaf pierden el efecto protector sobre la obesidad inducida por una dieta rica en grasa

Nature Reviews. 2008

Incremento de la actividad de la lipoproteinalipasa (LPL) a través de la disminución del fasting-induced adipose factor

MODULACIÓN DE LA INGESTA Y DEL METABOLISMO

q Interrelación Ácidos biliares (AB) - Microbiota



Biomed & Biotechnol 2015 16(6):436-446

p Los AB influyen en la disposición microbiota directa e indirectamente (detergentes que modifican la membrana)

Lorenzo-Zúñiga V et al. *Hepatology*. 2003;37(3):551-557

p La microbiota influye sobre la composición de los AB (desconjugación y fermentación de AB primarios a secundarios y terciarios)

p Los AB tienen acciones directas moduladoras sobre el metabolismo

p G protein-coupled bile acid receptor 1 (GPBAR1 o TGR5) y farnesoid X receptor (FXR)

p FXR: regula genes implicados en la síntesis, transporte y metabolismo de los AB, pero también implicado en metabolismo de la glucosa, lipídico y energético; autofagia

p TGR5 → - GLP-1, GLP-2 y PYY

MODULACIÓN DE LA INGESTA Y DEL METABOLISMO

q Interrelación Ácidos biliares (AB) - Microbiota

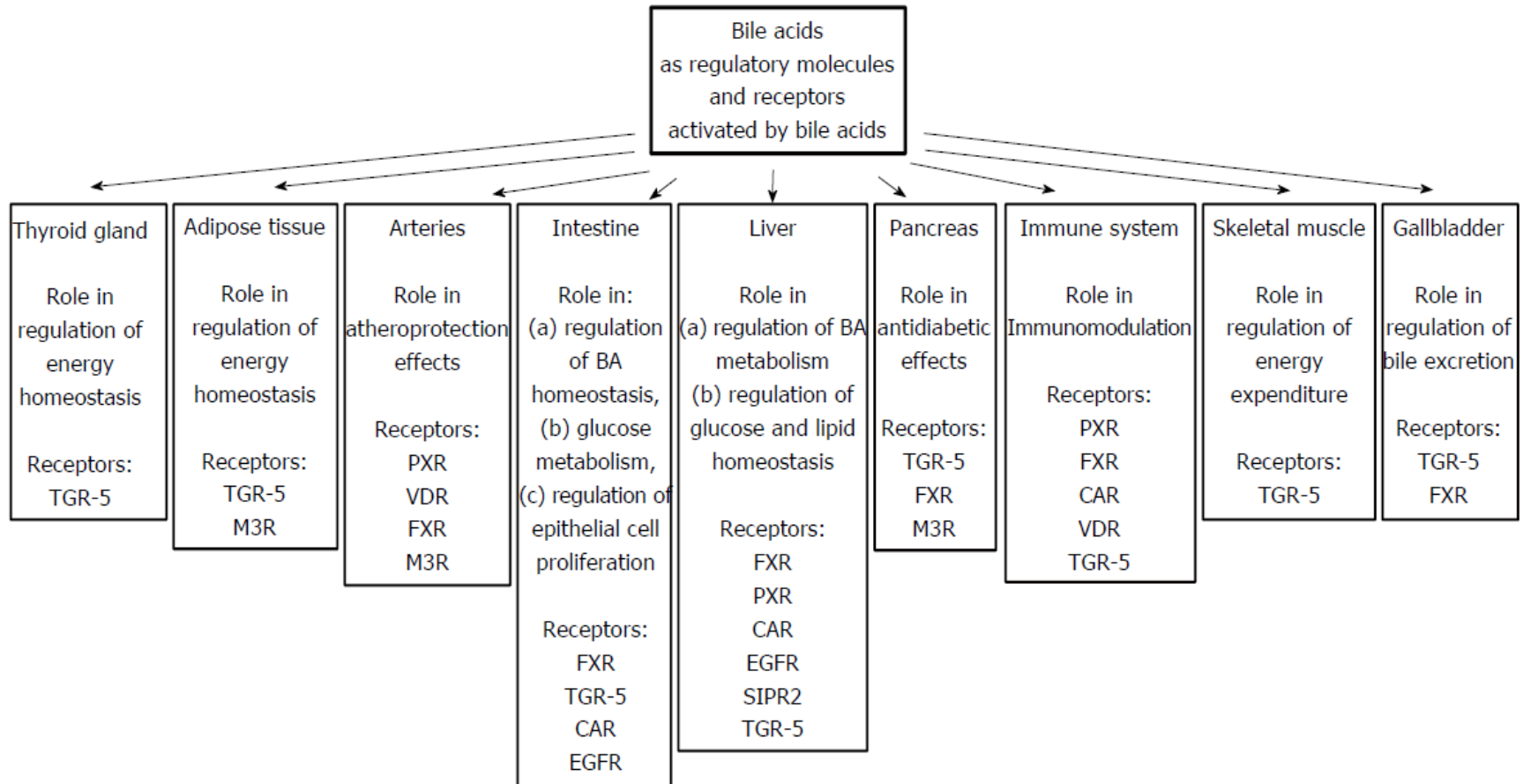
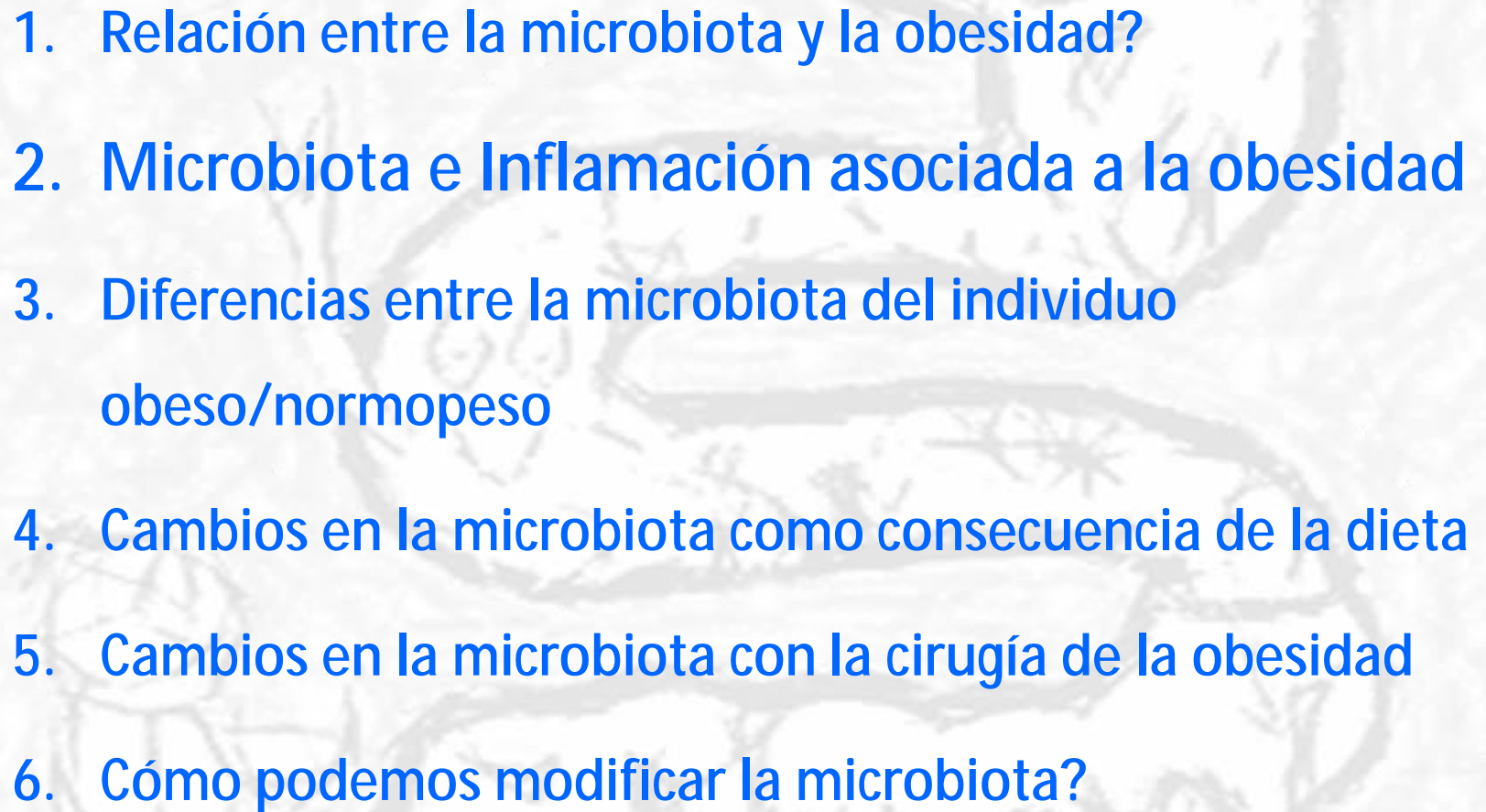
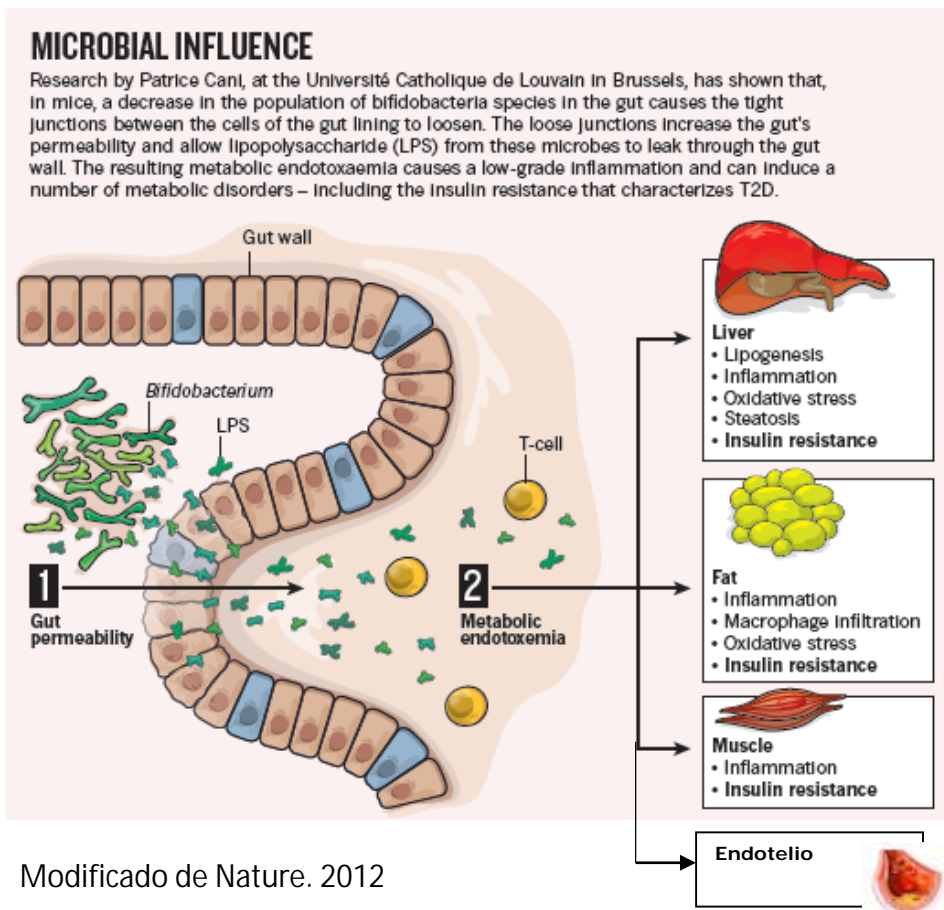


Figure 8 Bile acids as regulatory molecules and receptors activated by bile acids present in different organs.

- 
1. Relación entre la microbiota y la obesidad?
 2. Microbiota e Inflamación asociada a la obesidad
 3. Diferencias entre la microbiota del individuo obeso/normopeso
 4. Cambios en la microbiota como consecuencia de la dieta
 5. Cambios en la microbiota con la cirugía de la obesidad
 6. Cómo podemos modificar la microbiota?

MICROBIOTA – INFLAMACIÓN ASOCIADA A OBESIDAD

- q Relación entre la translocación de endotoxinas y bacterias y la inflamación asociada a la obesidad.

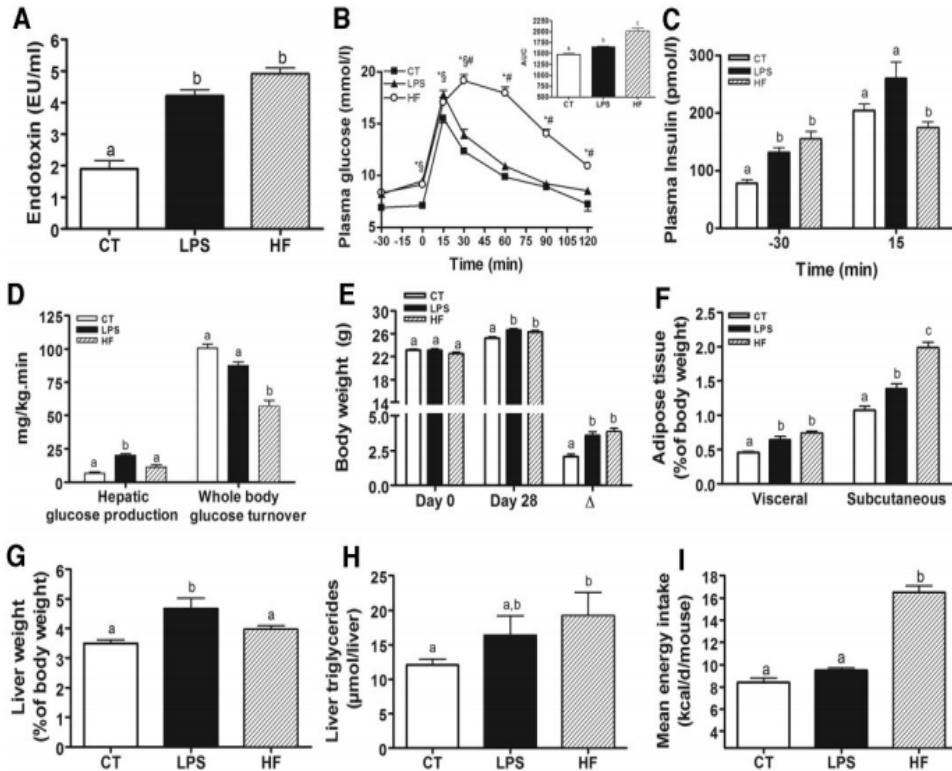


Modificado de Nature. 2012

- n **Endotoxemia:** incremento de las concentraciones plasmáticas de LPS y inflamación crónica

- n Difusión directa por un incremento en la permeabilidad intestinal
- n Absorción e incorporación del LPS a los quilomicrones
- n Una **dieta** rica en grasa puede incrementar la permeabilidad intestinal inhibiendo la expresión de proteínas de unión

MICROBIOTA – INFLAMACIÓN ASOCIADA A OBESIDAD



n *Cani et al., 2007*. Ratones. Infusión subcutánea de LPS durante 4 semanas, dieta normal

- q Incremento del peso total, del peso hepático y del tejido adiposo, así como de la glucemia en ayunas y la insulinemia
- q Inflamación hepática y del t. adiposo
- q Efectos comparables a los de una dieta rica en grasa

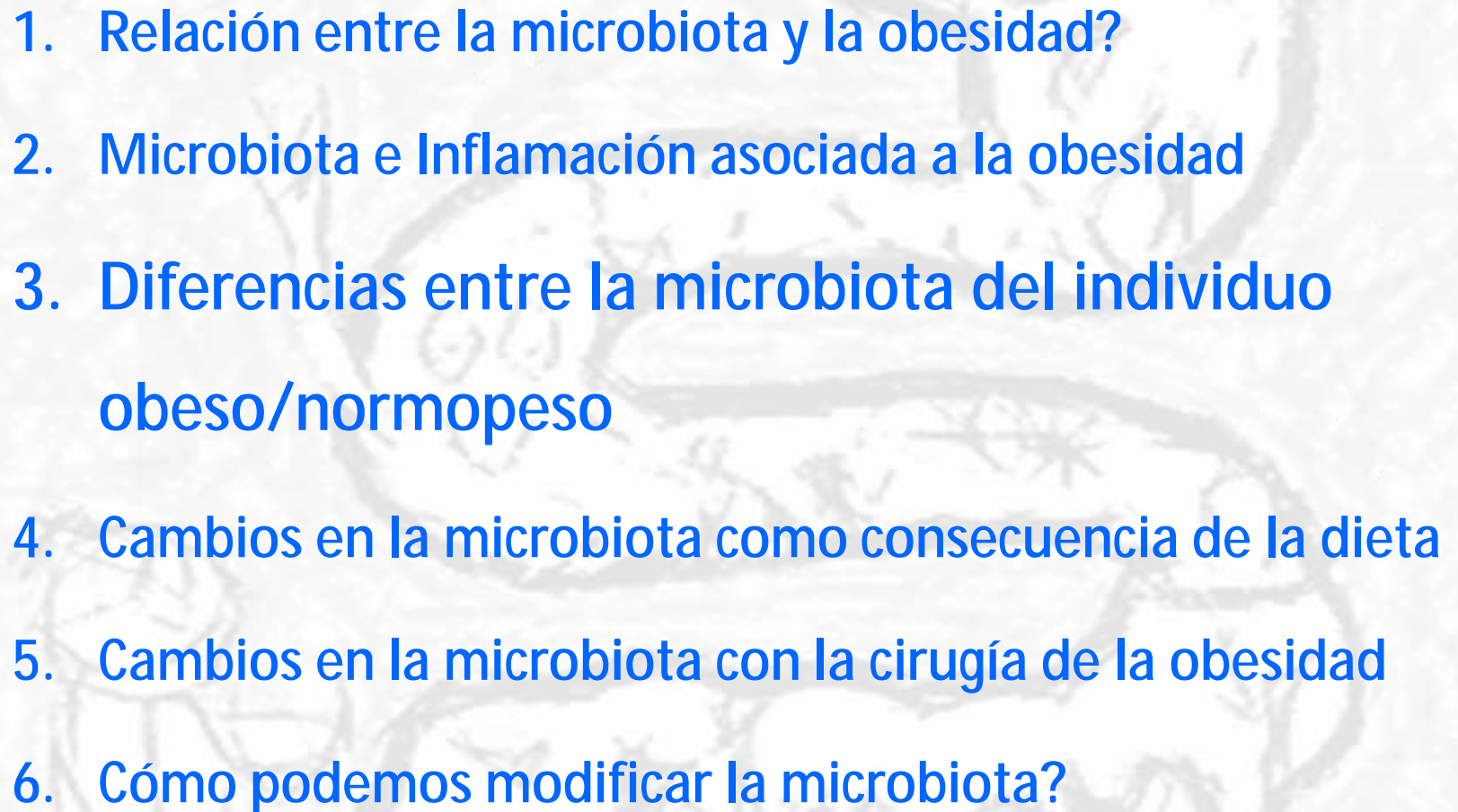
n Otros estudios: delección del receptor de LPS o cambios en la microbiota inducidos con antibióticos previenen la alteración metabólica producida por una dieta rica en grasa

MICROBIOTA – INFLAMACIÓN ASOCIADA A OBESIDAD

- n Cambios en la **composición de la microbiota** provocan cambios en la endotoxemia
 - n La administración de FOS aumenta la proporción de *Lactobacillus* y *Bifidobacteria* en ratones obesos y restaura la permeabilidad intestinal normal estimulando las proteínas de unión intercelulares, y disminuye la endotoxemia, a demás de incrementar las concentraciones intestinales de **GLP-2**
 - n Al tratar con prebióticos + antagonista GLP-2, la mayoría de los efectos beneficiosos desaparecían
 - n Ratones obesos tratados sólo con GLP-2: mejoraba la permeabilidad intestinal, la endotoxemia y la inflamación sistémica y hepática en niveles similares a los del tratamiento con prebiótico
 - n **Hipótesis: los prebióticos mejorarían la barrera intestinal a través de un incremento del GLP-2 inducido por Bifidobacterias**

Cani et al., Gut. 2009 Aug; 58(8): 1091–1103



- 
1. Relación entre la microbiota y la obesidad?
 2. Microbiota e Inflamación asociada a la obesidad
 3. Diferencias entre la microbiota del individuo obeso/normopeso
 4. Cambios en la microbiota como consecuencia de la dieta
 5. Cambios en la microbiota con la cirugía de la obesidad
 6. Cómo podemos modificar la microbiota?

DISBIOSIS ASOCIADA A LA OBESIDAD



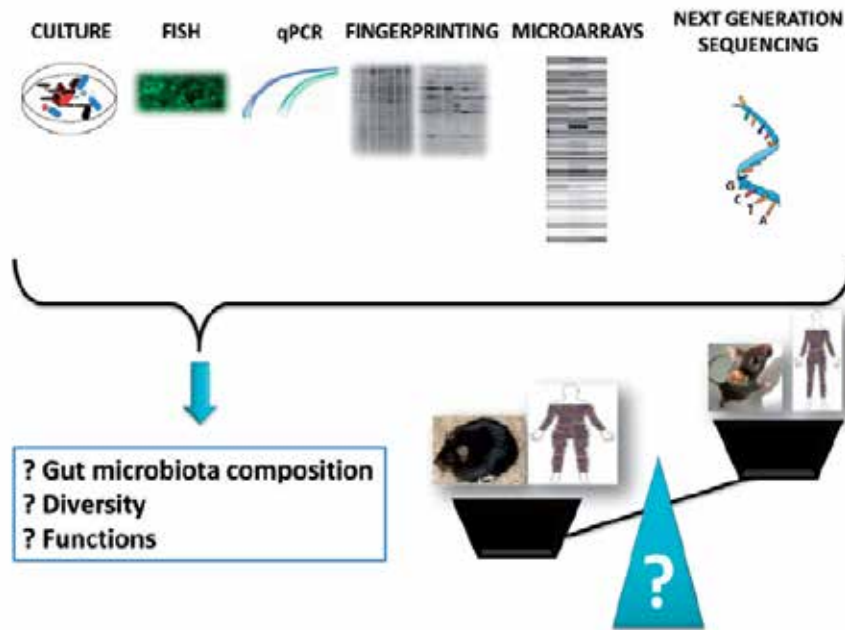
- ρ i Diversidad
- ρ Filo: h Firmicutes/Bacteroidetes (Ley et al. Nature 2006)
- ρ Género: h *Bacteroides* i *Prevotella* (Bacteroidetes) i h *Ruminococcus* (Firmicutes)
- ρ A nivel funcional:
 - ρ i productoras AGCC (filo Actinobacteria → **Bifidobacteriaceae**) (*Schwiertz et al. Obesity 2010*)
 - ρ h Patógenos oportunistas (filo Proteobacteria)
 - ρ h Productoras succinato: Prevotellaceae (Bacteroidetes), Veionellaceae (Firmicutes) i i consumidoras: Orodibacteraceae (Bacteroidetes), Clostridiaceae (Firmicutes) (*Serena et al. ISME J. 2018 Jun;12(7):1642-1657*)
- ρ i *Akkermansia muciniphila* (filo **Verrucomicrobia**) → correlación inversa con el peso y directa con la mejoría del sdr metabólico (*M. Derrien et al. Microbial Pathogenesis. 2017*)

DISBIOSIS ASOCIADA A LA OBESIDAD

Ley et al. Nature 2006	Obesos, Antes y después de perder peso (dieta)	- Firmicutes/ Bacteroidetes y i al perder peso
Duncan et al. Appl Environ Microbiol 2007	19 obesos; dieta - prot i normoCH → - prot i - CH	No dif Bacteroidetes ni Firmicutes/ Roseburia spp., Eubacterium rectale y bifidobacteria al dism CH
Armougom et al. Plos One 2009	20 obesos + 9 anorexia + 20 normopeso	No dif Firmicutes, i Bacteroidetes i h Lactobacillus (Firmicutes) en ob h M.smithii en anoréxicos
Schwartz et al. Obesity 2010	30 normopeso + 35 sobrepeso + 33 obesos	A >IMC: >[AGCC]fecals, i Firmicutes/Bacteroidetes, i Bifidobacterium i i M.smithii
Santacruz et al. Obesity 2009	36 adolescentes sobrepeso; Dieta + actividad física 10 semanas	Al perder peso, h Bacteroides fragilis y hLactobacillus, y i Clostridium cocoides, B.longum y B.adolescentis
Balamurugan et al. Br J Nutr 2009	13 niños sobrepeso y 15 obesos (11-14 a)	Sin ¹ en Bacteroides, Bifidobacterium, L.acidophilus y E.rectale. h Faecalibacterium prausnitzii en ob
Collado et al. Am J Clin Nutr 2008	18 ♀ sobrepeso y 30 normopeso, embarazadas	h Bacteroides i h Estafilococo (Firmicutes) con la ganancia ponderal excesiva
Karlsson CL et al. Obesity (Silver Spring). 2012	20 niños sobrepeso/obesidad y 20 normopeso	h Enterobacteriaceae y i Desulfovibrio y Akkermansia muciniphila en sobrepeso/obesidad. Sin ¹ en Lactobacillus, Bifidobacterium ni Bacteroides fragilis

Modificado de Sweeney TE & Morton JM. JAMA SURG 2013

DISBIOSIS ASOCIADA A LA OBESIDAD



Cani PD. Brief Funct Genomics. 2013 Jul;12(4):381-7

A pesar de que se encuentran alteraciones en la microbiota de los individuos obesos, existen diferencias importantes en las poblaciones bacterianas estudiadas:

- ϐ Diferentes características de los individuos
- ϐ Diferente dieta
- ϐ Diferente metodología y/o diseño del estudio



DISBIOSIS ASOCIADA A LA OBESIDAD

ARTICLE



Elevated circulating levels of succinate in human obesity are linked to specific gut microbiota

Carolina Serena^{1,2} · Victoria Ceperuelo-Mallafre^{1,2} · Noelia Keiran^{1,2} · Maria Isabel Queipo-Ortuno^{3,4} · Rosa Bernal^{4,5} · Ricardo Gomez-Huelgas^{4,5} · Mireia Urpi-Sarda^{6,7} · Mónica Sabater^{4,8} · Vicente Pérez-Brocal^{9,10} · Cristina Andrés-Lacueva^{6,7} · Andres Moya^{9,10,11} · Francisco J Tinahones^{3,4} · Jose Manuel Fernández-Real^{4,8} · Joan Vendrell^{1,2,12} · Sonia Fernández-Veledo^{1,2}

ISME J. 2018 Jun; 12(7):1642-1657

La microbiota intestinal, posible diana terapéutica contra la obesidad

El succinato, un metabolito presente en la flora intestinal, favorece la inflamación y otras alteraciones metabólicas asociadas a la obesidad, por lo que podría constituir una nueva diana terapéutica para combatir la obesidad.

Escrito por EVA SALABERT 29-08-2018



El succinato interviene en el desarrollo de trastornos metabólicos asociados a la obesidad.

Compartido: 19



LA VANGUARDIA | Vida

Directo. Encuentro el Consejo de Ministros para firmar la Ley de Investigación y Ciencia de Polímeros

VUELO + HOTEL + ACTIVIDADES
VER LA AURORA BOREAL FUERA DE TEMPORADA

Un estudio revela que la flora intestinal es clave para combatir la obesidad

SEBBM

Inicio SEBBM Socios Congresos Agenda Noticias Educación Divulgación Revista SEBBM Enlaces

Sala de Prensa

Avanzan en la microbiota intestinal como diana terapéutica para combatir la obesidad y enfermedades asociadas

12 de mayo de 2018

La meta de la ciencia es un metabolito producido por algunas bacterias de la flora intestinal, cuyo nivel circulatorio se eleva en individuos con sobrepeso u obesidad, y que podría explicar el origen de las alteraciones metabólicas propias de la obesidad al facilitar la inflamación (obesa). Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Metabólicas (IBiM).



Farmacias

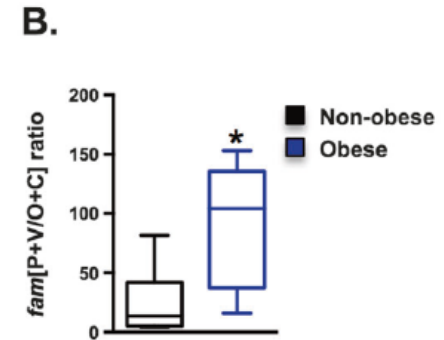
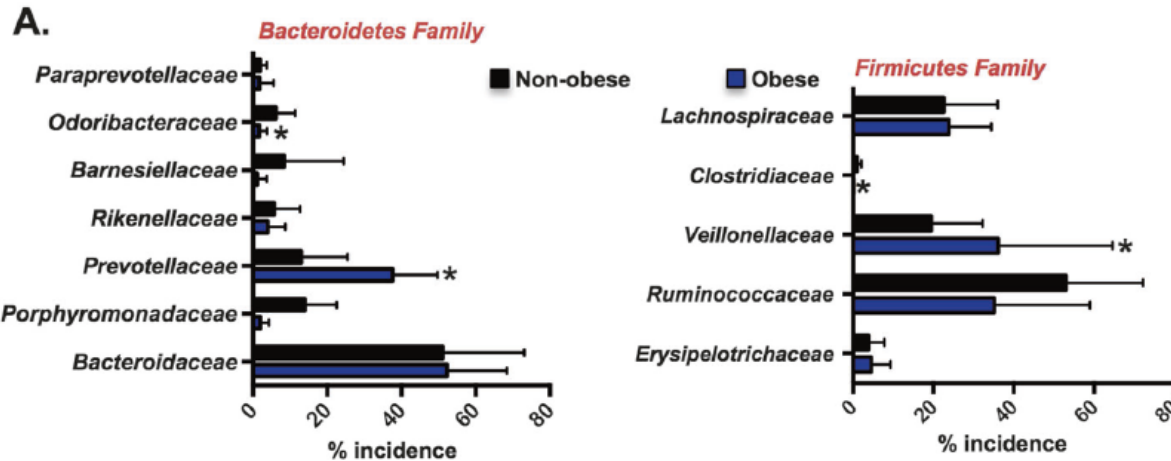
SaludBOX

Succinato, una de las causas de la obesidad

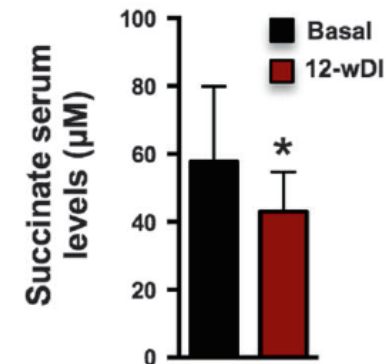
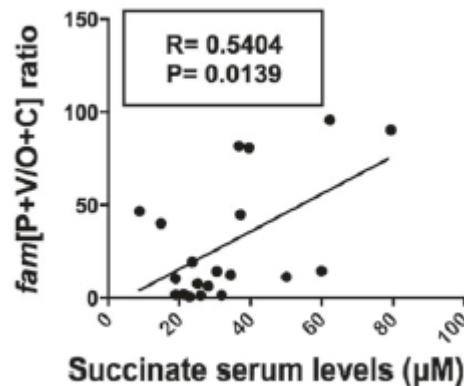


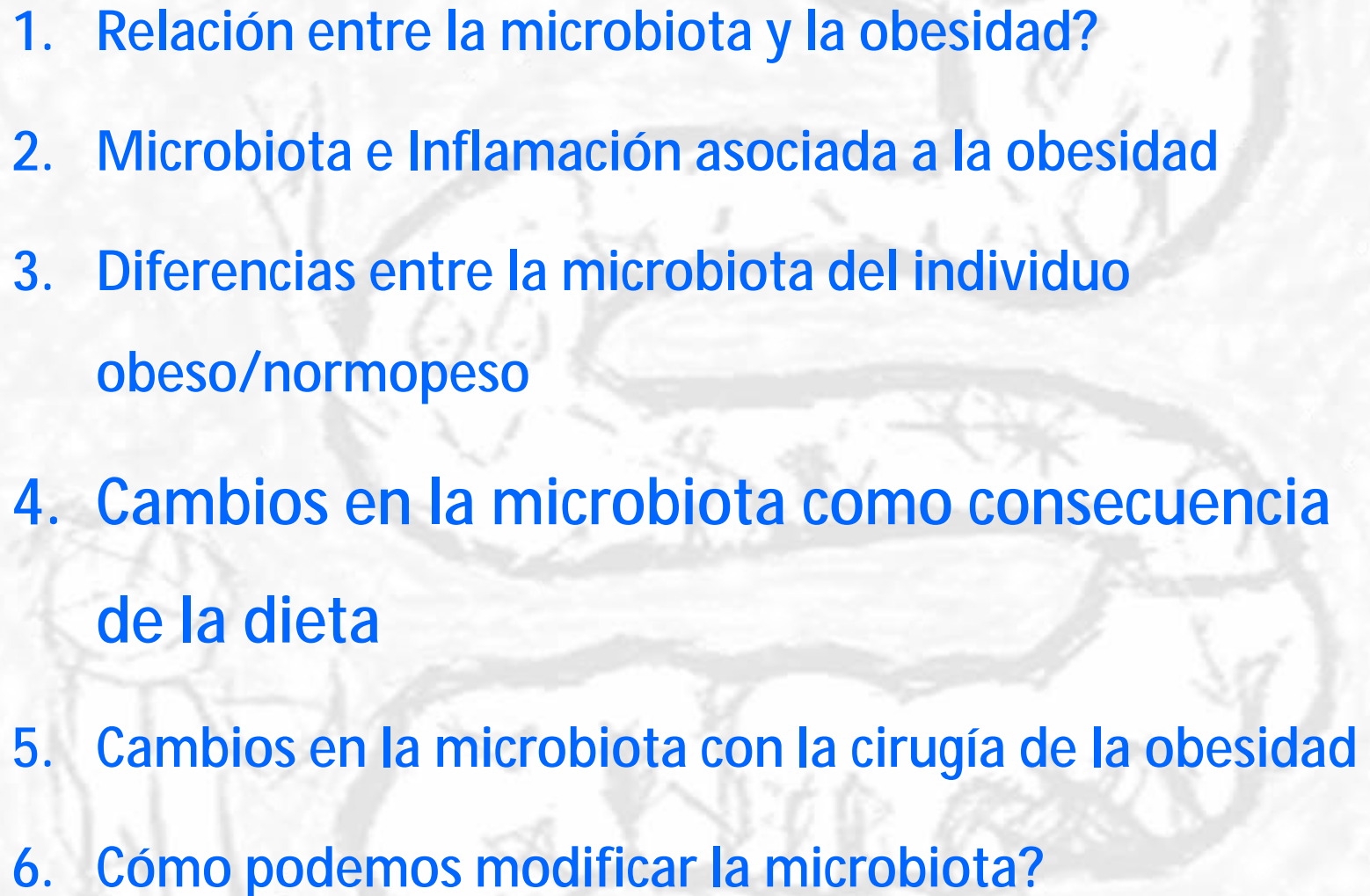
DISBIOSIS ASOCIADA A LA OBESIDAD

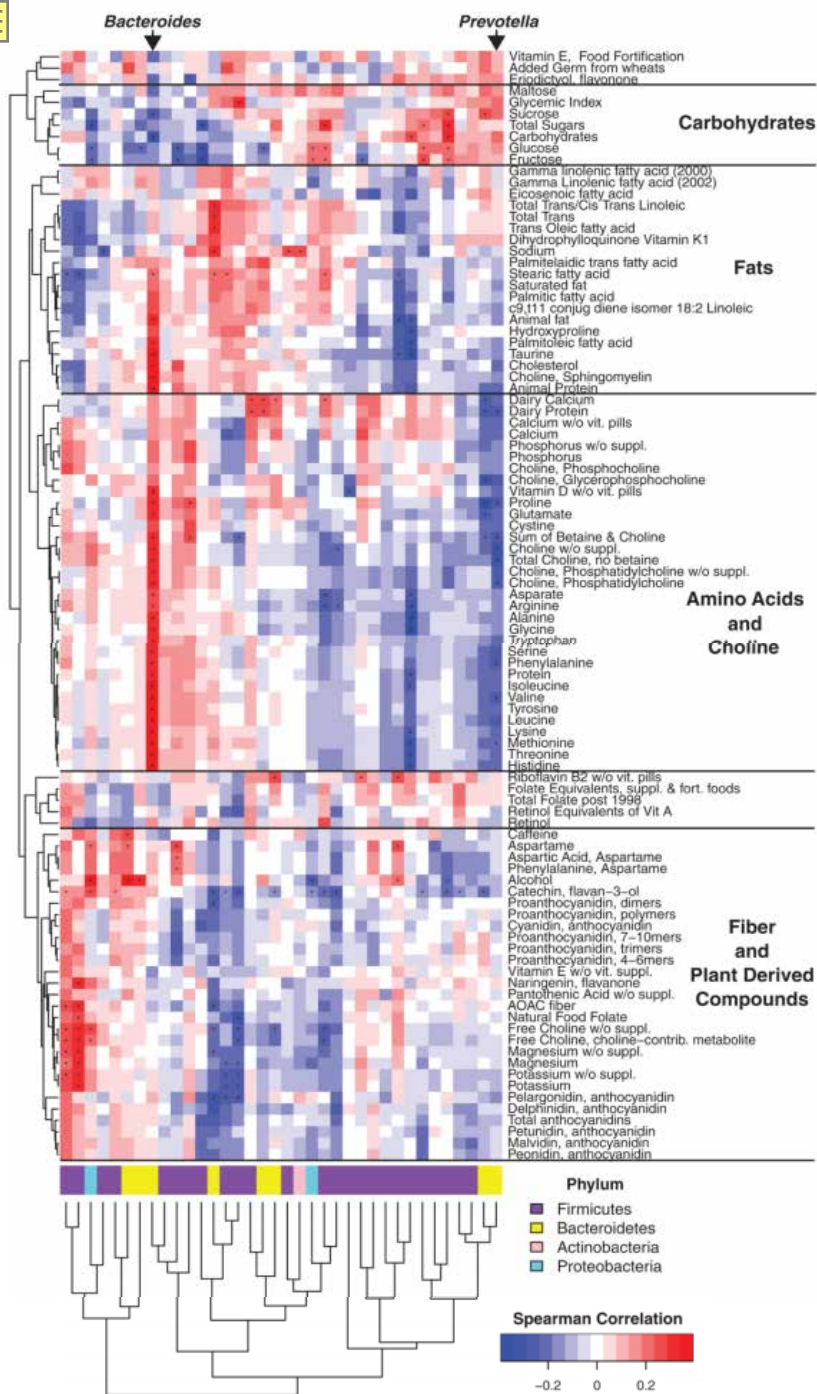
- Las concentraciones de succinato circulante están aumentadas en la obesidad y se asocian a un peor perfil metabólico
- La composición de la microbiota intestinal se asocia con las concentraciones de succinato circulante
- La modificación de la microbiota intestinal con una intervención dietética para perder peso afecta a las concentraciones de succinato circulante



- SP** Prevotellaceae (P)
Veionellaceae (V)
- SC** Odoribacteraceae (O)
Clostridiaceae (C)



- 
1. Relación entre la microbiota y la obesidad?
 2. Microbiota e Inflamación asociada a la obesidad
 3. Diferencias entre la microbiota del individuo obeso/normopeso
 4. Cambios en la microbiota como consecuencia de la dieta
 5. Cambios en la microbiota con la cirugía de la obesidad
 6. Cómo podemos modificar la microbiota?



CAMBIOS DE LA MICROBIOTA EN RELACIÓN A LA DIETA

- p n 98
 - p Enterotipos ligados a patrones dietéticos estables
 - p Bacteroides: proteína y grasa animal
 - p Prevotella: carbohidratos
 - p Bacteroidetes y Actinobacteria: + grasa y - fibra
 - p Firmicutes y Proteobacteria: - grasa y + fibra
 - p Subgrupo n 10
 - p ↑grasa y ↓ fibra vs ↓ grasa y ↑ fibra x 10 d
 - p Cambios de microbiota detectados a las 24h, pero no cambio de enterotipo

CAMBIOS DE LA MICROBIOTA EN RELACIÓN A LA DIETA

Cuánto tiempo?



Nature. 2014 January 23; 505(7484): 559–563. doi:10.1038/nature12820.

Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome

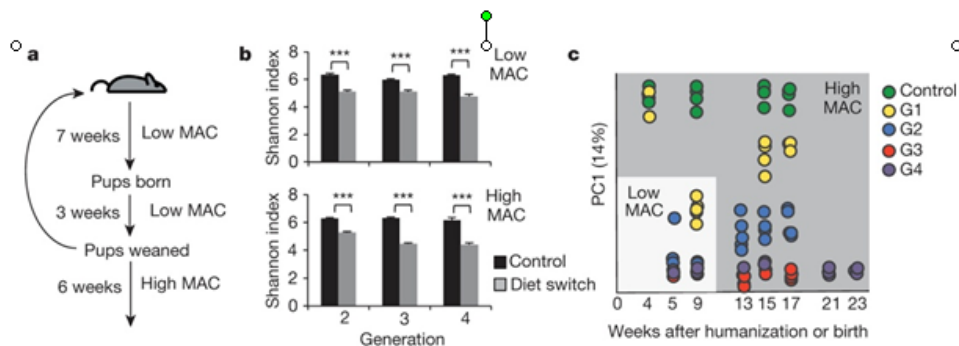
Lawrence A. David^{1,2,#}, Corinne F. Maurice¹, Rachel N. Carmody¹, David B. Gootenberg¹, Julie E. Button¹, Benjamin E. Wolfe¹, Alisha V. Ling³, A. Sloan Devlin⁴, Yug Varma⁴, Michael A. Fischbach⁴, Sudha B. Biddinger³, Rachel J. Dutton¹, and Peter J. Turnbaugh^{1,*}

- § Dieta vegetariana (- fibra, - grasa y proteína) / Dieta animal (- grasa y proteína, fibra 0)
- § 5 días

RATONES:

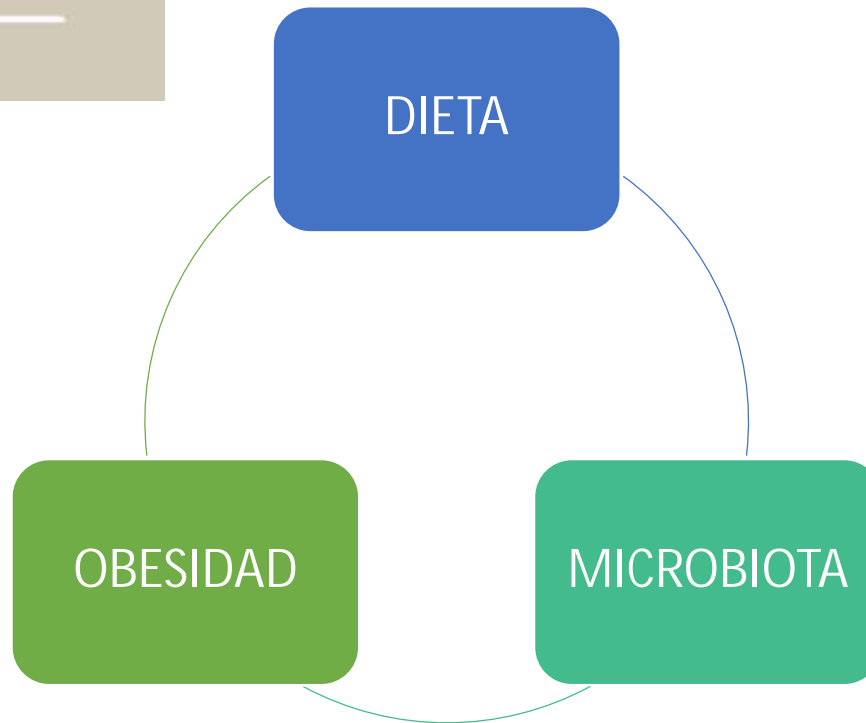
p Dieta rica en azúcares simples y baja en fibra (Western diet):

- p - diversidad bacteriana. Irreversible con dieta si se mantenía diversas generaciones



Sonnenburg ED et al. *Nature*. 2016 Jan 14;529(7585):212-5

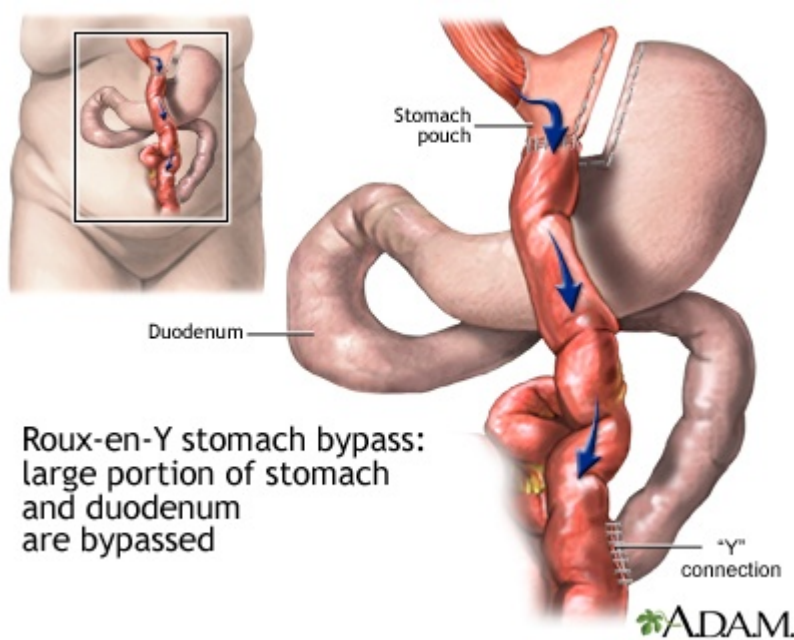
MICROBIOTA - DIETA - OBESIDAD





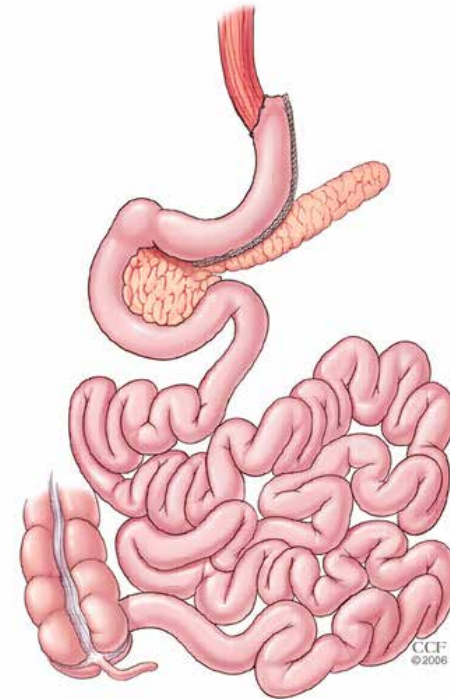
1. Relación entre la microbiota y la obesidad?
2. Microbiota e Inflamación asociada a la obesidad
3. Diferencias entre la microbiota del individuo obeso/normopeso
4. Cambios en la microbiota como consecuencia de la dieta
5. Cambios en la microbiota con la cirugía de la obesidad
6. Cómo podemos modificar la microbiota?

MICROBIOTA Y CIRUGÍA BARIÁTRICA



Roux-en-Y stomach bypass:
large portion of stomach
and duodenum
are bypassed

www.nlm.nih.gov/medlineplus



asbms.org

MECANISMOS IMPLICADOS EN LA PÉRDIDA DE PESO Y MEJORÍA METABÓLICA:

- Los cambios en la microbiota se dan al mismo tiempo que la mejoría de los parámetros metabólicos, mientras que los cambios en la adiposidad y la pérdida de peso son más tardíos

Diabetes. 2010 Dec;59(12):3049-57

MICROBIOTA Y CIRUGÍA BARIÁTRICA

Table 5 Level of evidence for alterations of microbiome.

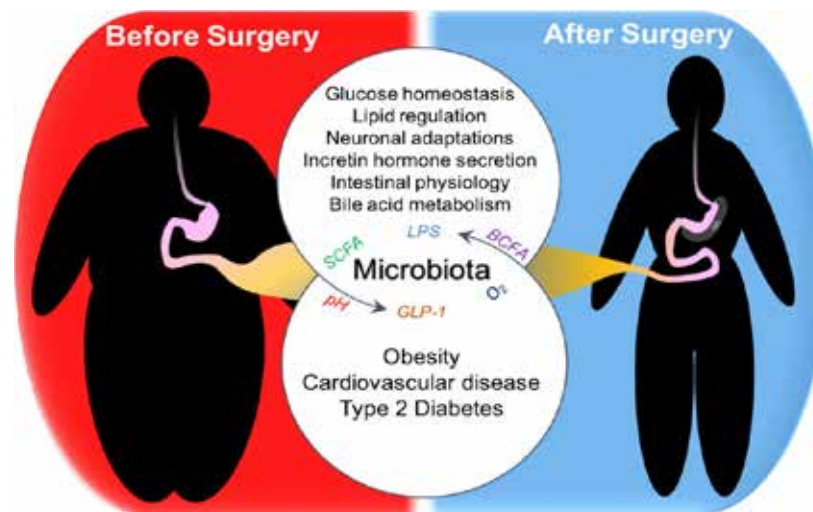
		Levels of evidence		
		Strong	Moderate	Weak
Decrease after surgery				
Phylum	Firmicutes			
Class		Clostridia		
Order	Clostridiales			
Family	Clostridiaceae	Ruminococcaceae	Peptostreptococcaceae, Carnobacteriaceae, Coriobacteriaceae, Eubacteriaceae, Lachnospiraceae	
Genus	Blautia, Dorea	Anaerostipes, Coprococcus, Faecalibacterium, Turicibacter, Clostridium, Ruminococcus	Eubacterium, Gemmiger, Granulicatella, Lactococcus, Oscillibacter	
Species				
Increase after surgery				
Phylum	Bacteroidetes, Fusobacteria, Proteobacteria, Verrucomicrobia			Cyanobacteria, Betaproteobacteria, Selenomonadales, Archaea
Class	Gamma proteobacteria			
Order	Enterobacteriales, Lactobacillales	Erysipelotrichales	Verrucomicrobiales	
Family	Enterobacteriaceae		Bacteroidaceae, Lactobacillaceae, Veillonellaceae	
Genus	Alistipes, Enterococcus, Escherichia	Akkermansia, Citrobacter, Enterobacter, Parabacteroides, Salmonella, Veillonella	Acidaminococcus, Acinetobacter, Aeromonas, Aggregatibacter, Anaerofilum, Campylobacter, Cronobacter, Dermacoccus, Desulfurispirillum, Dickeya, Edwardsiella, Elusimicrobium, Erwinia, Filifactor, Fusobacterium, Klebsiella, Megasphaera, Neisseria, Pantoea, Parasutterella, Pectobacterium, Peptostreptococcus, Phenylobacterium, Proteus, Providencia, Pseudomonas, Rahnella, Serratia, Shewanella, Shigella, Treponema, Vibrio, Yersinia	
Species	<i>Enterobacter hormaechei</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Streptococcus gordonii</i>	<i>Enterobacter cancerogenus</i> , <i>Salmonella enterica</i> , <i>Shigella boydii</i> , <i>Veillonella dispar</i> , <i>Veillonella parvula</i>		

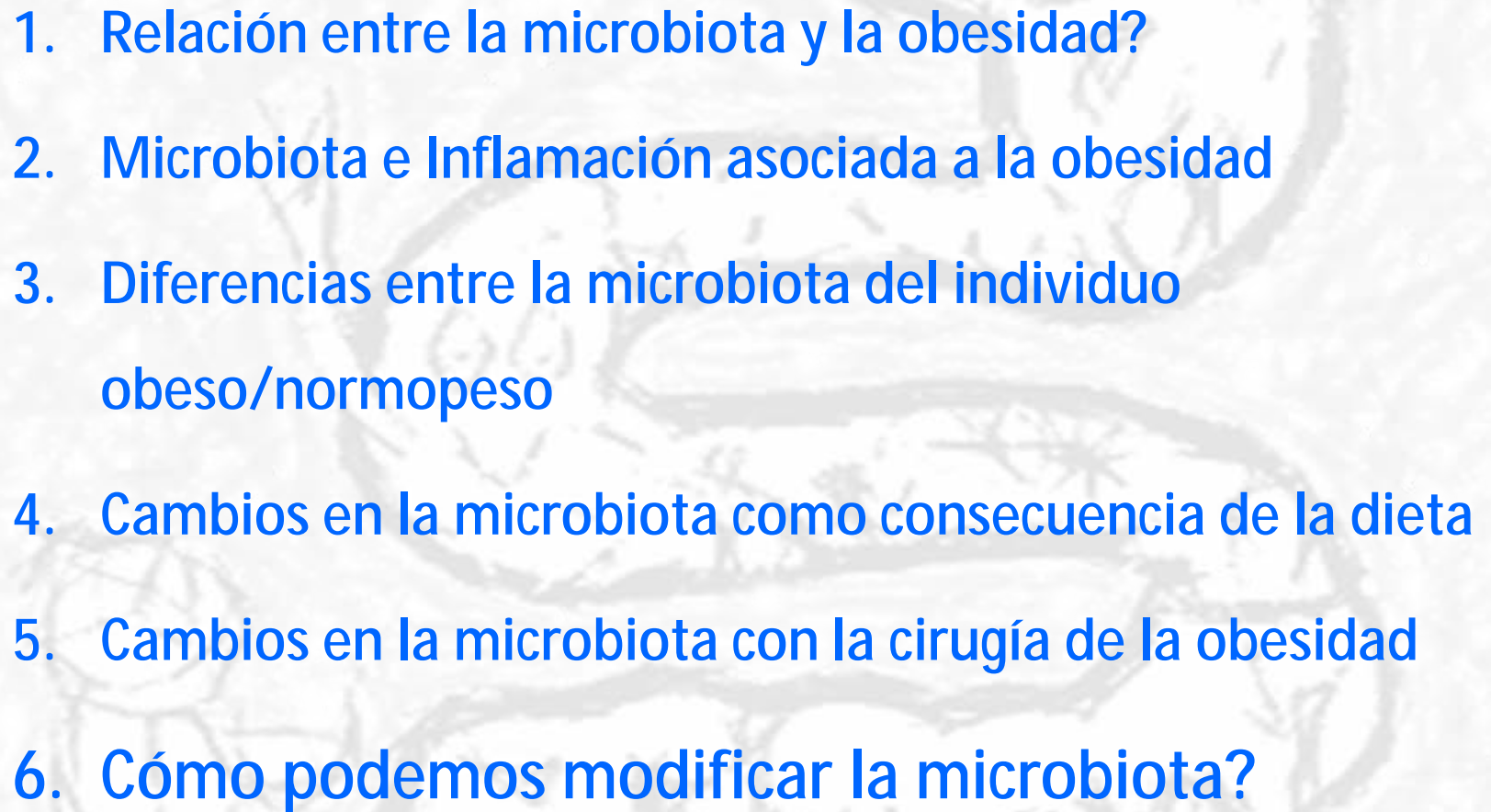
12 experimentos animales +
9 estudios clínicos en humanos

MICROBIOTA Y CIRUGÍA BARIÁTRICA

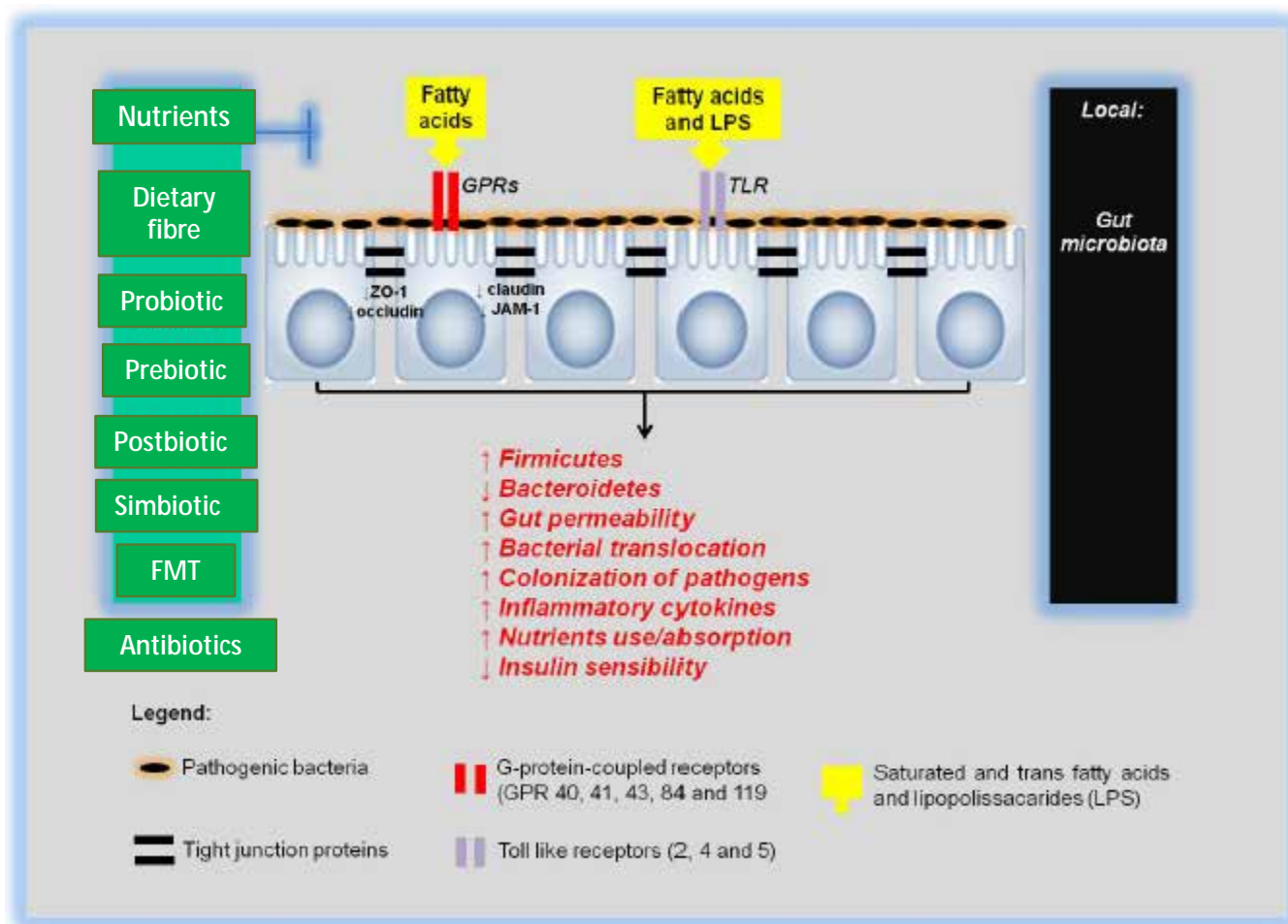
¿Cómo?

- Cambios en los ácidos biliares (FXR/ TGR-5) Kaska et al. World J Gastroenterol. 2016 Oct 21;22(39):8698-8719
- Cambios en los AGCC
- - GLP-1 y PYY después del BPG: alteración de la microbiota? Alteración de los ácidos biliares? O ambos...
- Disminución de la permeabilidad intestinal



- 
1. **Relación entre la microbiota y la obesidad?**
 2. **Microbiota e Inflamación asociada a la obesidad**
 3. **Diferencias entre la microbiota del individuo obeso/normopeso**
 4. **Cambios en la microbiota como consecuencia de la dieta**
 5. **Cambios en la microbiota con la cirugía de la obesidad**
 6. **Cómo podemos modificar la microbiota?**

¿CÓMO PODEMOS MODIFICAR LA MICROBIOTA?



Modificado de Nutr Journal. 2012

MANIPULACIÓN DE LA MICROBIOTA

▣ PREBIÓTICOS:

- Estimulan la producción de AGCC y el crecimiento de bacterias beneficiosas, especialmente *Bifidobacterium spp* y *Lactobacillus spp*
 - En ratones alimentados con una dieta rica en grasa, la administración de **FOS** incrementaba la población de *Bifidobacterium*, normalizaba la endotoxemia y disminuía la inflamación
 - **FOS** incrementa la saciedad y se ha asociado a una disminución del peso en humanos, así como a un incremento del PYY y a supresión de Ghrelina (*Genta et al., 2010; Parnell et al., 2009*)
-
- 9 RCT (356 p)
 - Efecto neutro en el peso
 - Mejoría en la glucosa basal y postprandial, sensibilidad a la insulina i perfil lipídico

**GUT MICROBIOTA, PREBIOTICS, PROBIOTICS, AND
SYNBIOTICS IN MANAGEMENT OF OBESITY AND PREDIABETES:
REVIEW OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS**

MANIPULACIÓN DE LA MICROBIOTA

PROBIÓTICOS:

- Datos limitados de estudios de intervención en humanos

Comparative meta-analysis of the effect of *Lactobacillus* species on weight gain in humans and animals

Matthieu Million^{a,1}, Emmanouil Angelakis^{a,1}, Mical Paul^b, Fabrice Armougom^a, Leonard Leibovici^c, Didier Raoult^{a,*}

^a URMITE-CNRS UMR 7278 IRD 198, IFR 48, Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée, 27 bd Jean Moulin, Marseille, France

^b Sackler Faculty of Medicine, Tel-Aviv University, Tel-Aviv, Israel

^c Rabin Medical Center, Beilinson Hospital, Petah-Tiqva, Israel

Microbial pathogenesis, 2012

- 82 estudios (17 humanos, 51 animales y 14 modelos experimentales)

L.acidophilus (animales y humanos)

L.fermentum (animales)

L.ingluviei (animales)



h Peso en individuos delgados

L.gasseri (animales y humanos)

L.plantarum (animales)



i Peso en individuos con
obesidad/sobrepeso

Review

Probiotics: How Effective Are They in the Fight against Obesity?

Mazloom K et al. Nutrients. 2019 Jan 24;11(2)



Resultados inconsistentes en
humanos



▫ TRANFERENCIA DE MATERIA FECAL:

Transfer of Intestinal Microbiota From Lean Donors Increases Insulin Sensitivity in Individuals With Metabolic Syndrome

Vrieze et al. *Gastroenterology* 2012;143:913–916.

- 9 TMF autólogo/ 9 TMF alogénico; 6 semanas
- Mejoría insulinoresistencia
- Aumentó la diversidad microbiana
- Efecto reverso (delgado a obeso) en TMF para infección por *C.difficile* (Alang,N.,and Kelly,C.R.(2015). Weight gain after fecal microbiota transplantation. *Open Forum Infect Dis*)
- Algunos ensayos en marcha en obesidad
- No hay suficiente evidencia



- Cambios en el estilo de vida para mantener la microbiota en el receptor?



CONCLUSIONES

- § La microbiota intestinal parece ser un objetivo importante y prometedor en la prevención y el tratamiento de la obesidad y los trastornos metabólicos relacionados
- § Limitaciones: diferentes técnicas (secuenciación, muestras) y diferentes análisis (filogenéticos, metabolómicos...), diferentes dietas...
- § No hay consenso sobre qué patrones de bacterias intestinales asociados a la obesidad podrían ser el biomarcador o la diana terapéutica
- § Los modelos en animales *germ free* son muy útiles para el estudio de los mecanismos relativos a los efectos obesogénicos y anti-obesogénicos de la microbiota
- § Son necesarios más estudios en humanos para esclarecer la relevancia de los resultados encontrados en modelos animales

Los genes y la microbiota, claves para saber qué dieta te va mejor

AKKERMANSIA MUCINIPHILA LA BACTERIA QUE ADELGAZA...

HOME > NOTICIAS > AKKERMANSIA MUCINIPHILA LA BACTERIA QUE ADELGAZA...

eldiario.es

TU MEJORYO

Comer Estar bien Moverse

COMER

La flora intestinal, la obesidad y cómo arreglarlo con la dieta

BBC Menú

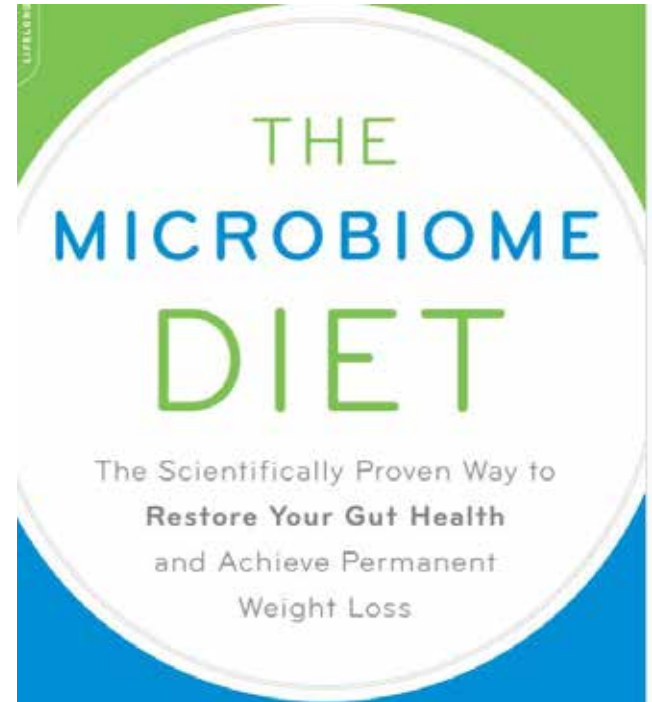
NEWS | MUNDO

Noticias América Latina Internacional Economía Tecnología Ciencia

Sopa de bacteria para perder peso

SALUD INTestinal

Equilibra tu microbiota para adelgazar con salud



Aún no tenemos la receta de flora intestinal que nos pueda convertir en delgados, y seguramente hay otros factores implicados... pero la evidencia actual es prometedora

MUCHAS GRACIAS



RPuig@santpau.cat