

# CIBO PER I BATTERI, BATTERI PER IL CIBO: LE CORRETTE STRATEGIE PER IL MANTENIMENTO DEL BENESSERE INTESTINALE

---

Dott.ssa Silvia Briganti

Medico Chirurgo

Specialista in Scienza dell'Alimentazione



# DETERMINANTI «SALUTE – ALIMENTAZIONE»

Ereditarietà: geni e ambiente



Guardare troppa televisione/PC  
(*Social network*)



**Sedentarietà**



**Dieta obesogena**

Eccesso di peso nell'infanzia aumenta il rischio di essere obesi nell'età adulta

Poche ore di sonno

# I BATTERI DEL NOSTRO INTESTINO

Lo stato del microbiota è in grado di condizionare, sia in meglio che in peggio, la salute di tutto l'organismo



Non solo dell'apparato gastrointestinale, ma anche di quello cardiocircolatorio, respiratorio e dei sistemi immunitario e metabolico

## Good and Bad Bacterial Flora

**BIFIDOBACTERIA**  
The various strains help to regulate levels of other bacteria in the gut, modulate immune responses to invading pathogens, prevent tumour formation and produce vitamins.

**ESCHERICHIA COLI**  
Several types inhabit the human gut. They are involved in the production of vitamin K2 (essential for blood clotting) and help to keep bad bacteria in check. But some strains can lead to illness.

**LACTOBACILLI**  
Beneficial varieties produce vitamins and nutrients, boost immunity and protect against carcinogens.

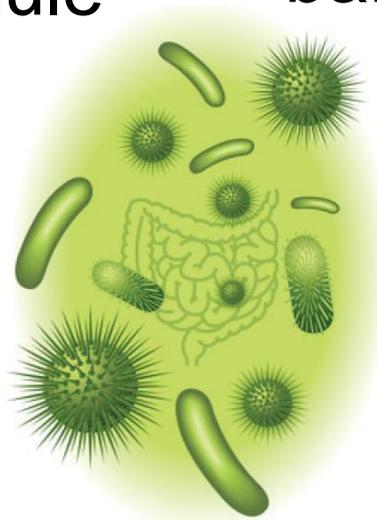
**CAMPYLOBACTER**  
C. jejuni and C. coli are the strains most commonly associated with human disease. Infection usually occurs through the ingestion of contaminated food.

**ENTEROCOCCUS FAECALIS**  
A common cause of post-surgical infections.

**CLOSTRIDIUM DIFFICILE**  
Most harmful following a course of antibiotics when it is able to proliferate.

# FUNZIONI DEL MICROBIOTA

- Digestione di alcuni nutrienti (CHO complessi – proteine)
- Sintesi di vitamine (vitamina K – vitamina del gruppo B)
- Trofismo delle cellule del colon
- Stimolazione del sistema immunitario
- Controllo dei batteri patogeni
- Mantenimento della barriera intestinale

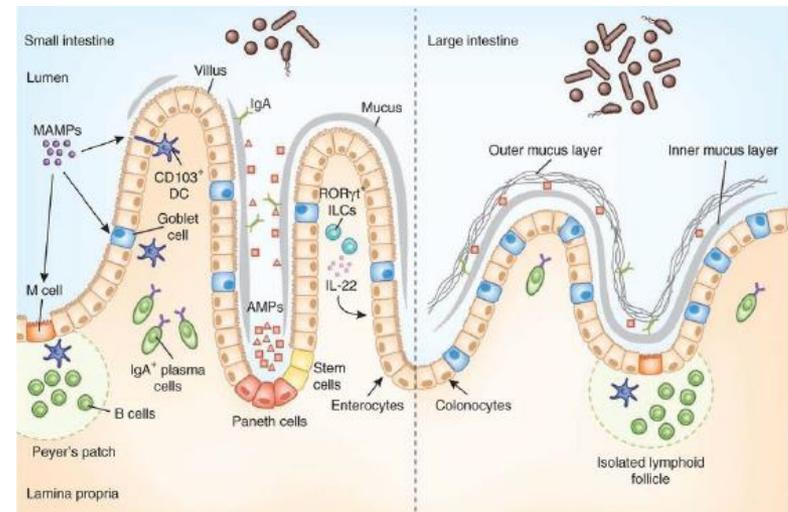


# IL MICROBIOTA SANO: «LA DIFESA»

- Alcuni batteri (lattobacilli e bifidobatteri) producono sostanze quali il butirrato (derivato dalla fermentazione dei CHO) che sbarrano la strada ai batteri pericolosi
- → microbiota come **antibiotico fisiologico**



- Il microbiota stimola il **sistema immunitario localizzato lungo il tratto gastrointestinale**, mantenendolo in efficienza e pronto a reagire (anche a livello respiratorio, cutaneo)



## IL MICROBIOTA SANO: «ATTIVITA' METABOLICHE»

- Sintesi vitaminiche (K, B12, Tiamina, Niacina, Riboflavina)
- Produzione di SCFAs (acetato, butirato, propionato)
- Produzione di gas e sostanze odorose (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, h<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>)
- Metabolismo degli acidi biliari (a desossicolico, a litocolico)
- Reazioni di glicosidazione (beta-gluconosidasi, alfa/beta galattosidasi, alfa/beta glucosidasi)

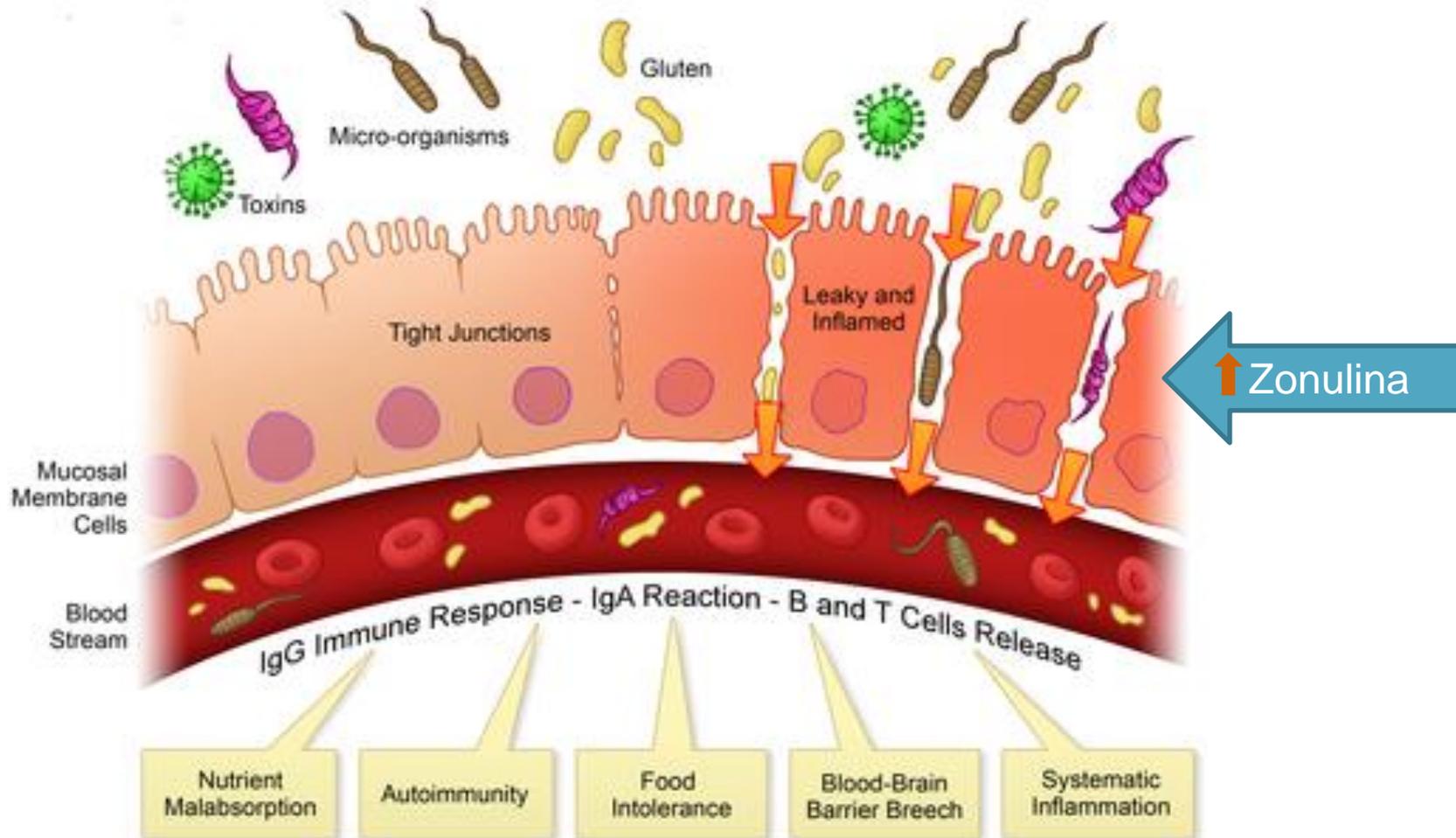


Il microbiota rende dunque disponibili all'utilizzo alcune molecole derivate dalla digestione di CHO e proteine → essenziale per la sopravvivenza in passato – possibile fattore favorente l'obesità ora

# MICROBIOTA IN SALUTE



## BARRIERA INTESTINALE INTEGRA



# ALLERGIE O INTOLLERANZE?

## ALLERGIA ALIMENTARE

- Acuta → **INSIDIOSA!!!**
- *Sono sufficienti piccole dosi*
- Tipico dei cibi consumati sporadicamente (allergeni nascosti)
- Associazioni facilitanti : farmaci (FANS, ACE-inibitori, beta-bloccanti), **esercizio fisico**
- 2% popolazione generale
- 8% popolazione infantile
- 6% - 47% nei pollinosici in base al polline interessato

## INTOLLERANZA ALIMENTARE

- Cronica → **LENTA**
- *con sintomi meno eclatanti, la cui gravità è spesso correlata alla quantità*



# INTOLLERANZE ALIMENTARI

- Reazioni pseudo-allergiche da cibi ricchi di istamina  
(formaggi, vino, birra, insaccati, aringhe, sardine, cibi in scatola, crostacei) O  
istamino/liberatori (cioccolato)
- Intolleranze verso sostanze farmacologicamente attive  
naturalmente presenti o intenzionalmente aggiunte agli  
alimenti (additivi - glutammato)
- Intolleranze da deficit enzimatici
  - di enzimi digestivi (ad es. deficit di lattasi)
  - di enzimi non digestivi (G6PDH nel favismo)



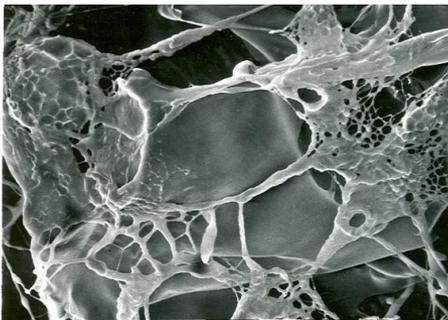
## II GLUTINE...

**IL GLUTINE E' UN  
AGGREGATO  
PROTEICO MOLTO  
ETEROGENEO PER  
COMPOSIZIONE**

**E' COSTITUITO DA  
GLIADINE ( 45% ) E**

**DA GLUTENINE (55 %)**

(microscopio elettronico a  
scansione)



Le patologie da Glutine più conosciute sono:

- Celiachia
- Allergia IgE mediata contro il Glutine (IgE contro le componenti polipetidiche del Glutine)

# NUOVA PATOLOGIA DA GLUTINE LA GLUTEN SENSITIVITY

- 2011
- 6% popolazione



- L'ingestione di Glutine causa in individui sensibilizzati sintomi simili a quelli della Celiachia.
- Vi sono inoltre nella GS maggiori sintomatologie extra intestinali
- **BLANDA INFIAMMAZIONE INTESTINALE.**
- Mentre nella Celiachia e nell'Allergia contro il Glutine è coinvolto il Sistema Immunitario Adattivo...nella GS è coinvolto **IL SISTEMA IMMUNITARIO "NATIVO"**

# DEFINIZIONE



# DIAGNOSI

- Sensibili al Glutine (GS) sono quegli individui che non tollerano il glutine alimentare e che possono, dopo ingestione, sviluppare sintomi GI e non-GI simili a quelli tipici della Celiachia (MC); con un **quadro clinico generalmente meno severo e non accompagnato dalla presenza di anticorpi anti-transglutaminasi tissutale (tTG) o comorbidity autoimmune.**
- **Diagnosi basata su criteri di esclusione**
- Negatività test immuno-allergici alla farina;
- Negatività della sierologia tipica della MC (EMA e/o tTG) in cui sia stato escluso deficit di IgA;
- Istologia duodenale normale ( $\text{Marsh} < 1$ );
- Presenza di sintomi sovrapponibili a quelli tipici della MC
- Risoluzione dei sintomi in regime di dieta senza glutine (GFD)
- NON VI SONO ESAMI SPECIFICI PER DIAGNOSTICARE GS
- 49% dei pazienti hanno positività agli **ANTICORPI ANTIGLIADINA NATIVA IgG o IgA**

Barriera alterata o lesa da  
infezioni, farmaci,  
alimentazione squilibrata

Il sistema immunitario non riconosce più batteri  
residenti/patogeni – reazione avversa a  
sostanze o alimenti prima ben tollerati

Gonfiore  
addominale

Crampi

Diarrea

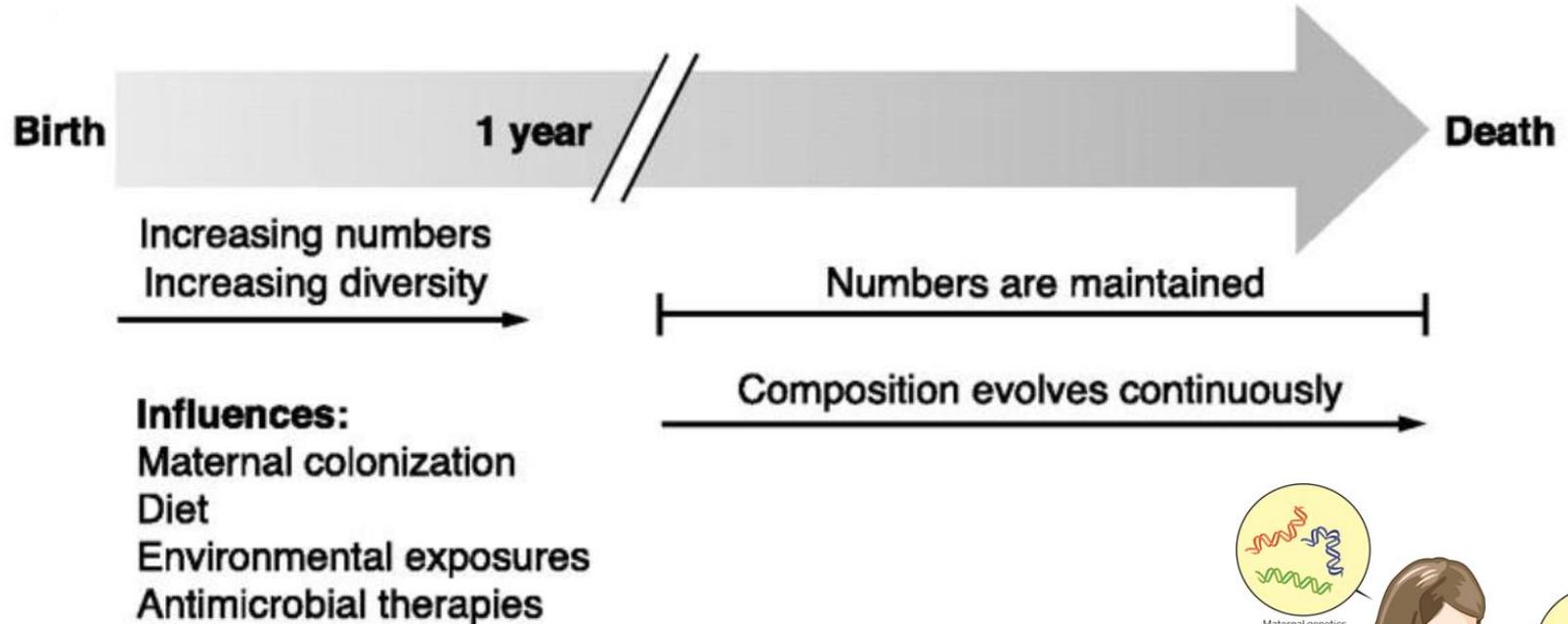
Allergie cutanee



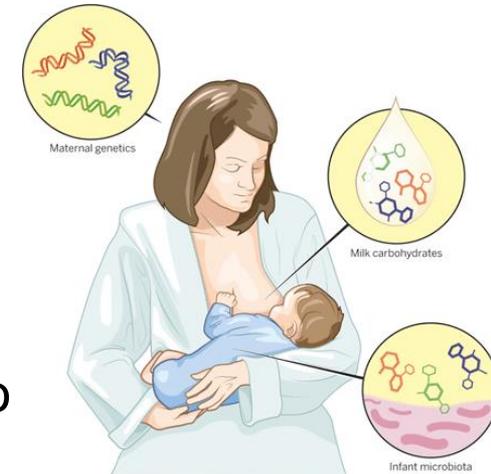
Infezioni ricorrenti  
respiratorie

Manifestazioni  
aspecifiche: cefalea,  
astenia, malessere

# LA COLONIZZAZIONE MICROBICA INTESTINALE



- **Fase 1:** acquisizione di parte della flora materna tramite passaggio nel canale del parto (parto naturale)
- **Fase 2:** acquisizione tramite latte materno o formulato
- **Fase 3:** svezzamento
- **Fase 4:** sviluppo della flora acquisita fino alla colonizzazione definitiva (12 – 18 mesi di vita)

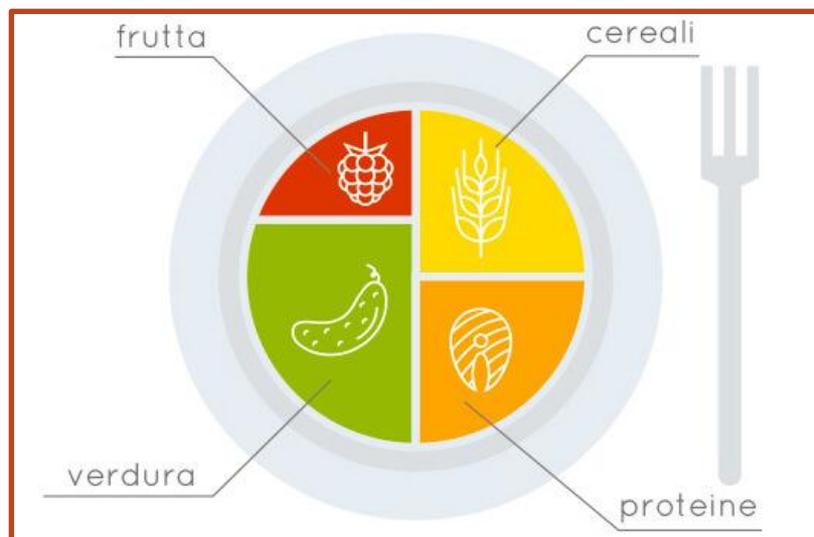


# L'alimentazione che difende il microbiota

CORRETTA  
DIVERSIFICATA  
EQUILIBRATA



SANO  
ABBONDANTE  
(più generi e famiglie)



## Alimentazione:

- Ampia nella scelta
  - Onnivora
- Frazionata (5 pasti)
  - Frugale
- Adeguati orari e timing dei nutrienti nel rispetto dei ritmi circadiani

## LA DIETA MEDITERRANEA

CEREALI COME  
FRUMENTO, RISO,  
MAIS, AVENA, FARRO  
FRUTTA  
VERDURA



BIFIDOBATTERI  
LATTOBACILLI



PESCE  
CARNI  
FORMAGGI



PROTEINE NOBILI  
ZINCO  
SELENIO



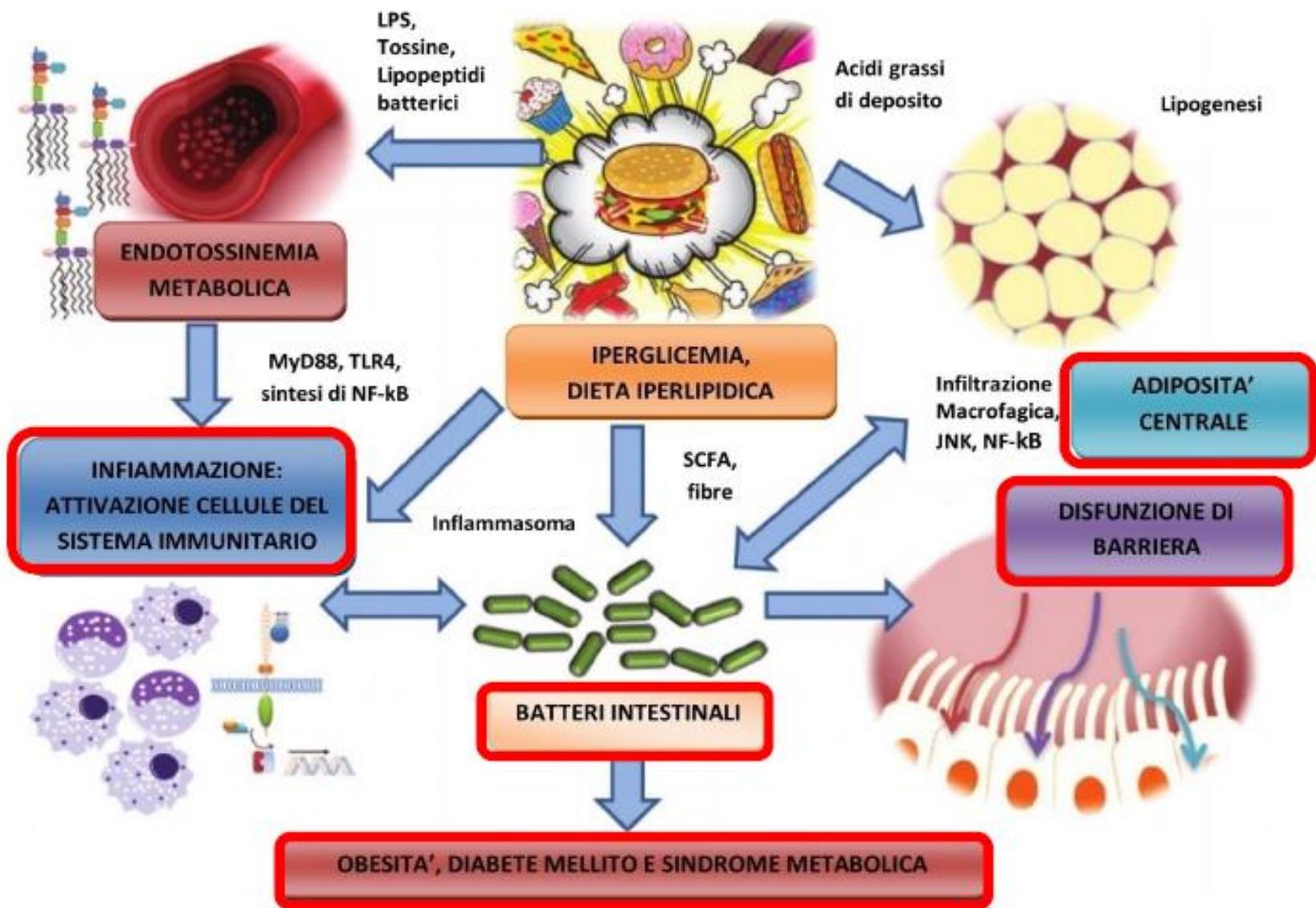
NO ALLA PROIBIZIONE DI UN  
ALIMENTO  
NO ALLA DIFESA ESCLUSIVA DI UN  
ALIMENTO

# MICROBIOTA E DIETA: quali evidenze

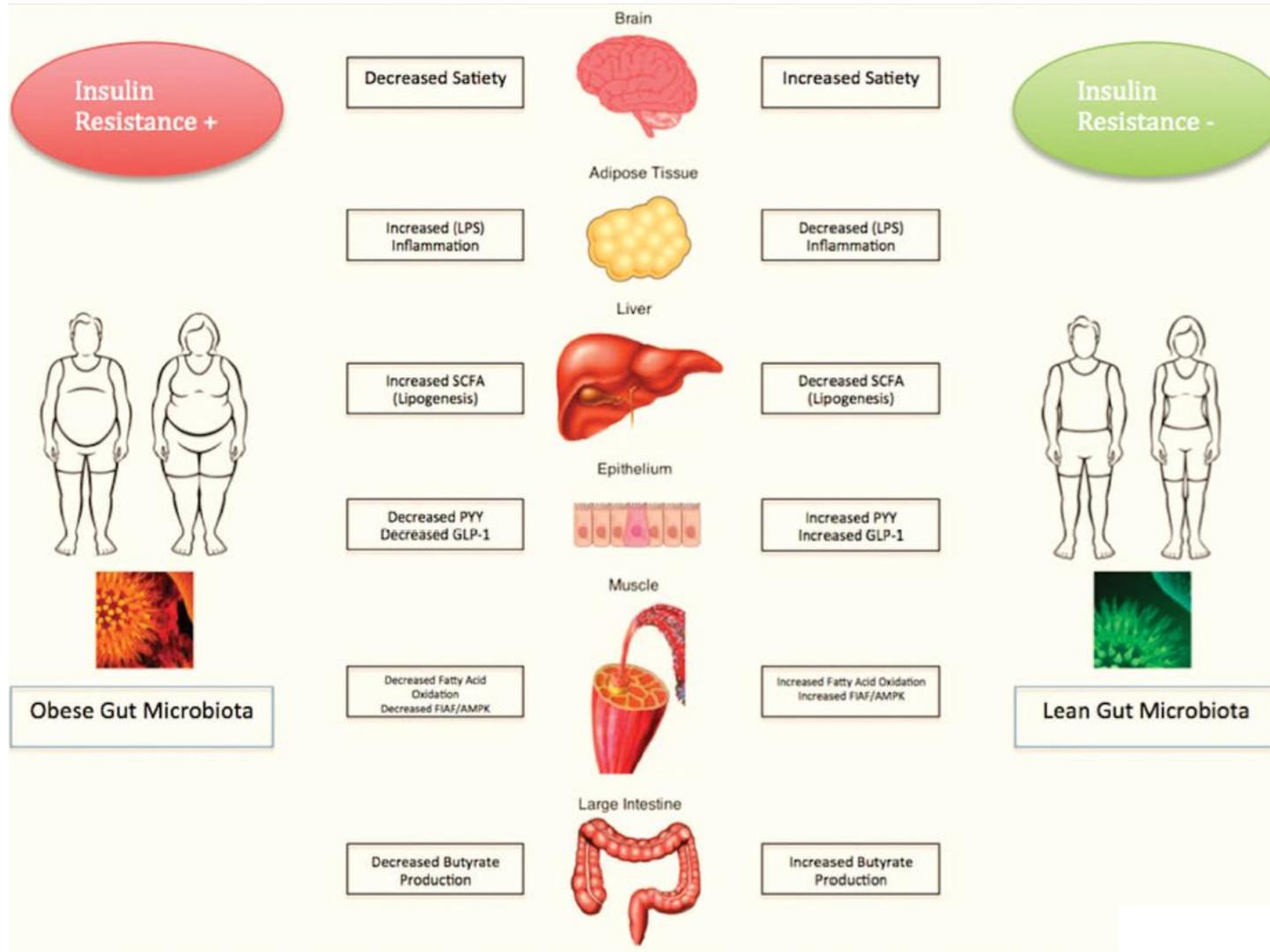


- L'eccesso di grassi saturi determina un aumento della permeabilità di membrana e un aumento alla suscettibilità degli antigeni microbici
- Carenza di acidi grassi polinsaturi alterano la composizione del microbiota
- Gli zuccheri a rapido assorbimento correlano con una endotossiemia ed insulino-resistenza
- La presenza di composti fitochimici protegge il microbioma
- L'ossidazione degli acidi grassi determina un aumento dei ROS → riduzione della produzione di muco e turn over epitelio intestinale

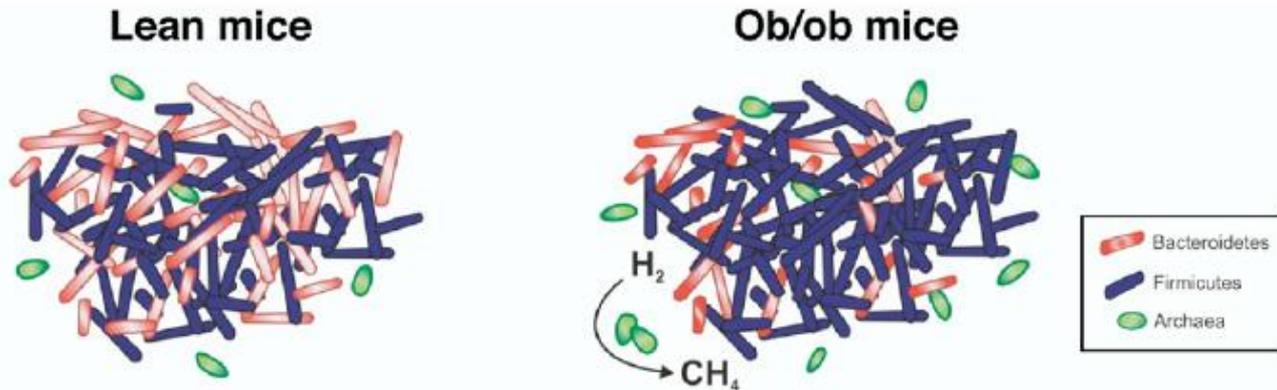




# GUT MICROBIOTA AND ITS INFLUENCE ON OBESITY



# Obesity and the Microbiota



## ALTERAZIONI DELL'ECOLOGIA DEL MICROBIOTA

Riduzione del 50% dei Bacteroidetes ed aumento relativo dei Firmicutes

Aumento degli Archea metanogeni

## ALTERAZIONI DEL POTENZIALE METABOLICO

Aumento delle idrolasi glicosidiche

Aumento delle proteine di trasporto

Aumento degli enzimi fermentativi con produzione di butirrato e acetato

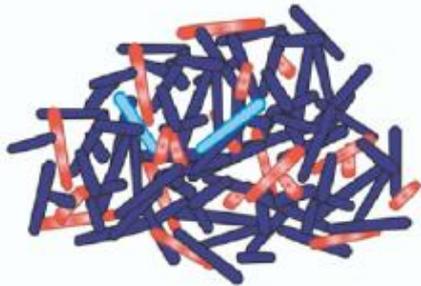
## CONSGUENZE

I metanogeni abbassano la pressione parziale di H<sub>2</sub> ottimizzando la velocità di fermentazione

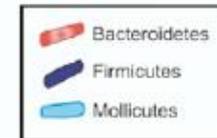
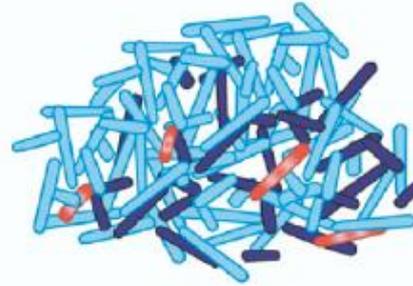
**Aumenta la capacità di conservare energia dalla dieta**

# Obesity and the Microbiota

Low-fat, high-polysaccharide  
(CHO) diet



High-fat, high-sugar  
(Western) diet



## ALTERAZIONI DELL'ECOLOGIA DEL MICROBIOTA

Riduzione dei Bacteroidetes ed aumento relativo dei Firmicutes

Drammatica riduzione della diversità

Aumento di una singola classe di Firmicutes: i Molicutes

## ALTERAZIONI DEL POTENZIALE METABOLICO

Aumento delle fosfotransferasi assorbimento e fermentazione di zuccheri semplici

Deplezione dei geni della motilità (per es per chemotassi – assemblaggio flagelli)

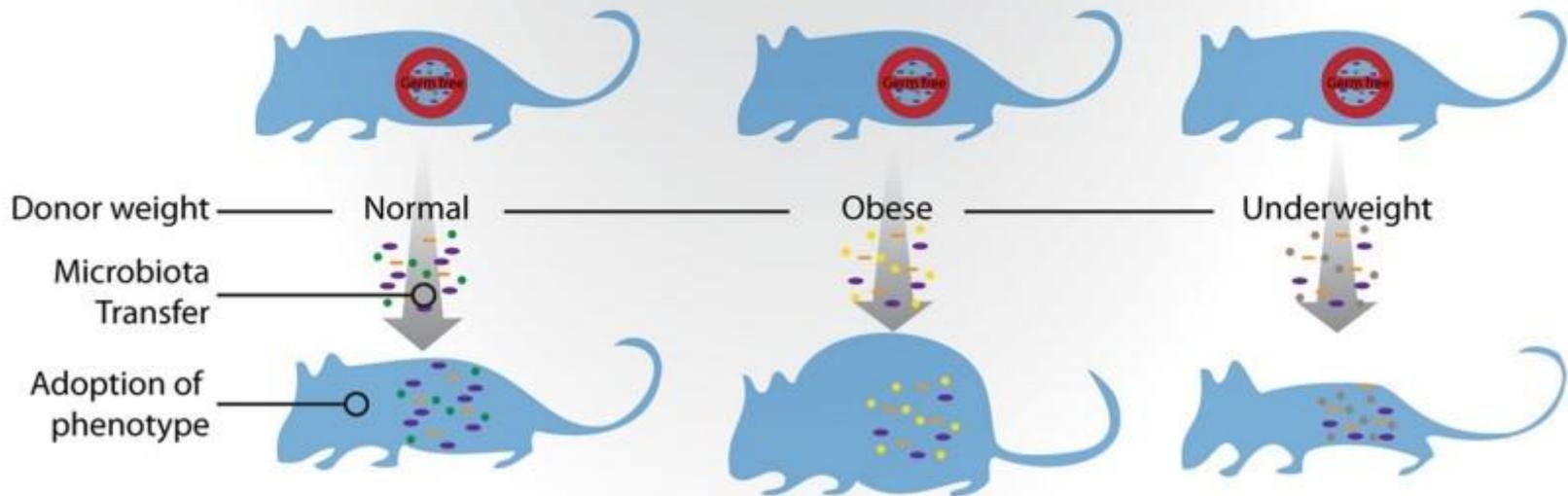
## CONSGUENZE

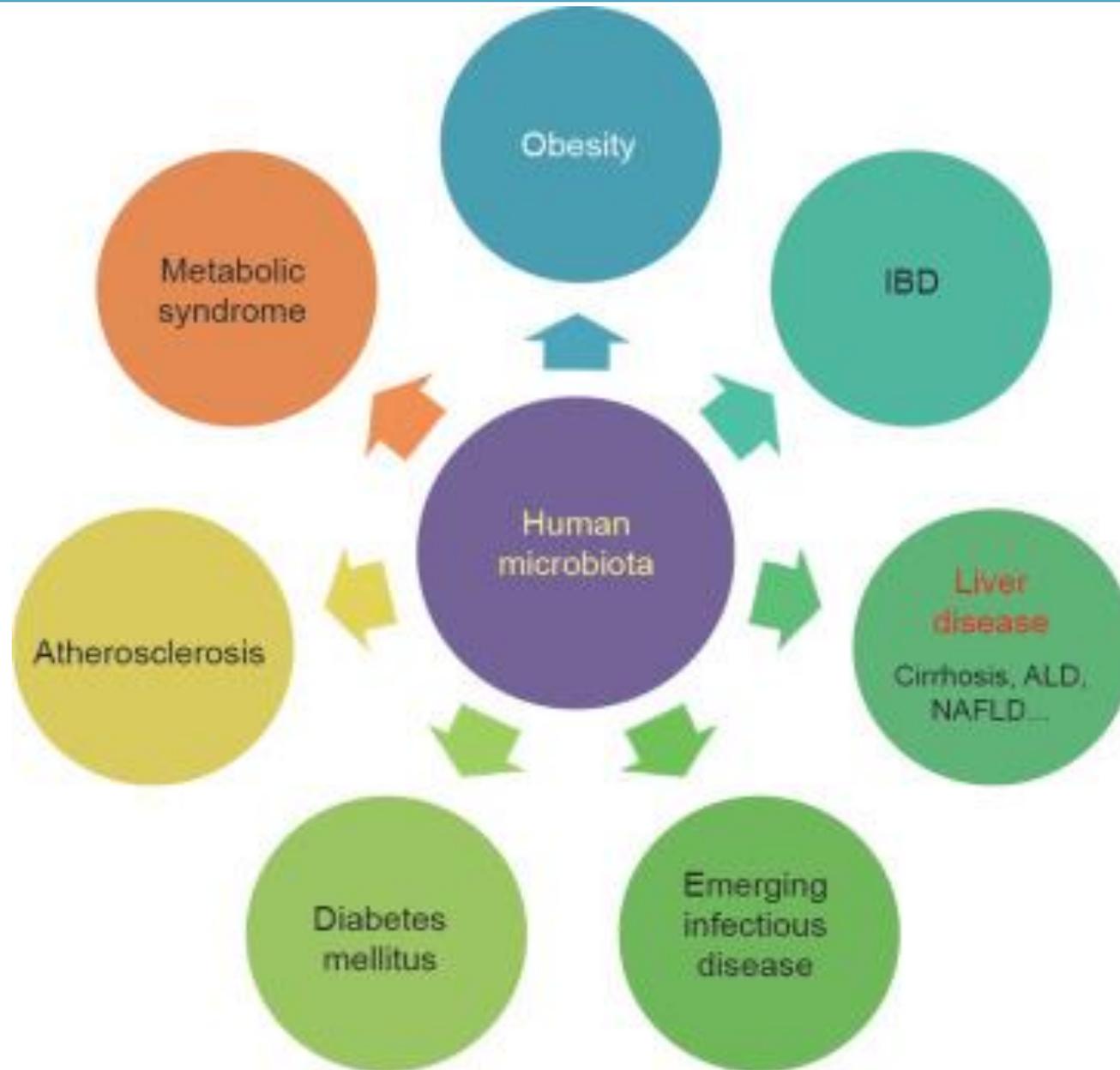
Aumenta la capacità di assorbire i CHO tipici della western diet

Aumentata capacità di metabolizzare gli zuccheri assorbiti a SCFA

# OBESITA': MALATTIA INFETTIVA?

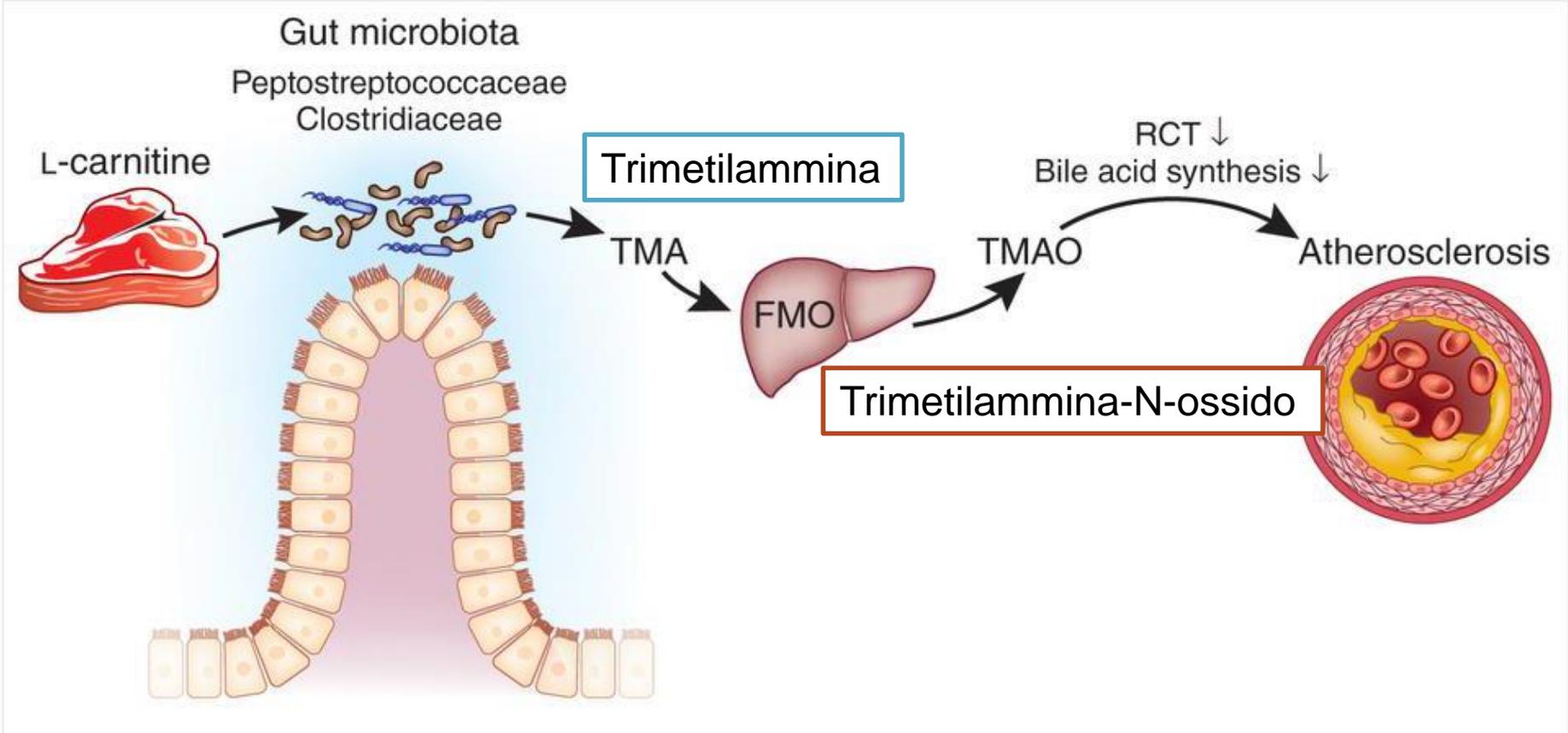
Germ-free animals adopt phenotype of microbiota donor





# Meat-metabolizing bacteria in atherosclerosis

Fredrik Bäckhed



# NUTRIAMO IL MICROBIOTA

NB: la risposta a un singolo alimento varia da persona a persona



## Cibi sì

- Olio di oliva (polifenoli – antiossidanti)
- Pesci grassi (omega-3)
- Cioccolato (cacao)
- Uova (VitB12 - proteine nobili)
- Vino (polifenoli)



## Cibi no

- Carne rossa (grassi saturi – ma...VitB12 – allevamento/cottura)
- Cioccolato (zucchero/grassi)
- Uova (grassi – TMAO)
- Vino (alcool)

# NUTRIAMO IL MICROBIOTA

NB: la risposta a un singolo alimento varia da persona a persona



## Cibi sì

- Erbe e spezie (curcuma)
- Frutta e verdura

(I FITONUTRIENTI)

Licopene, acido ellagico, quercetina, esperidina, antociani	Migliora la salute della prostata, del tratto urinario. Combatte il cancro
Resveratrolo, antociani, fenoli, flavonoidi	Benefici per il cuore, il cervello, le ossa e le arterie. Combatte il cancro e l'invecchiamento
Luteina, isoflavoni, indolo, isotiocianato, sulfurafano, epigallocatechina gallato	Benefici per la vista, le arterie, i polmoni, il fegato e la cellula. Favorisce il recupero delle ferite e la salute delle gengive
Epigallocatechina gallato, alicina, indolo, glucosinolati	Benefici per la ossa, il sistema circolatorio, e arteriale. Combatte il cancro e altre malattie
Alfa-carotene, beta-carotene, beta-criptoxantina, luteina, esperidina	Benefici per la vista, il sistema immunitario, la crescita e lo sviluppo



## Cibi no

- Zucchero
- Dolcificanti artificiali
- Cibi processati



# NUTRIAMO IL MICROBIOTA

NB: la risposta a un singolo alimento varia da persona a persona

## INULINA

Cipolle, porri, aglio

Cicoria (radicchio)

Foglie di tarassaco (sono amare – mangiarle sbollentate)

Topinambur (flatulenza)

ASPARAGI

BANANE

(inulina/zuccheri/vitamine/minerali/amido resistente)

PREBIOTICI  
I fertilizzanti



## AMIDO RESISTENTE

«Amido che resiste alla digestione nello stomaco e nel tenue e raggiunge il colon intatto» → alimenta i batteri e aumenta produzione di butirrato



## ALTRE FONTI

Orzo (betaglucano)

Avena (betaglucano e amido resistente)

Semi di lino (Omega3)

Mele (Pectina)



# NUTRIAMO IL MICROBIOTA

NB: la risposta a un singolo alimento varia da persona a persona



I PROBIOTICI  
Batteri o lieviti vivi..  
I COLONIZZATORI

Yogurt

Formaggi  
FETA ricca di  
Lactobcillus  
plantarum -  
antiinfiammatorio

Crauti/Kefir  
PRODOTTI  
FERMENTATI  
Prodotti creati da microbi  
che trasformano  
zuccheri come il glucosio  
in altri composti chimici  
ATTENZIONE se sono  
anche pastorizzati questi  
prodotti non hanno più  
batteri vivi



# Il diario alimentare

**Colazione:** latte di riso + fette biscottate con marmellata

**Spuntino:** yogurt bianco

**Pranzo:** strozzapreti con pesto di zucchine

**Spuntino:** 1 pesca

**Cena:** pizza con mozzarella e melanzane grigliate

**Dopo cena:** albicocca

Nessuna reazione ✓

Nessuna reazione ✓

Nessuna reazione ✓

Nessuna reazione ✓

Gonfiore e mal di stomaco

Nessuna reazione ✓

# Modulare il microbiota

## Dieta e nutrizione

- Quantità calorica
- Presenza di vitamine e minerali
- Composizione qualitativa della dieta

## Rimuovere i fattori predisponenti

- Trattamento del diabete/malattie endocrine
- Evitare obesità – sdr metabolica

### Trattamento:

Dieta mediterranea

Prebiotici

Probiotici

Trapianto fecale → futuro???

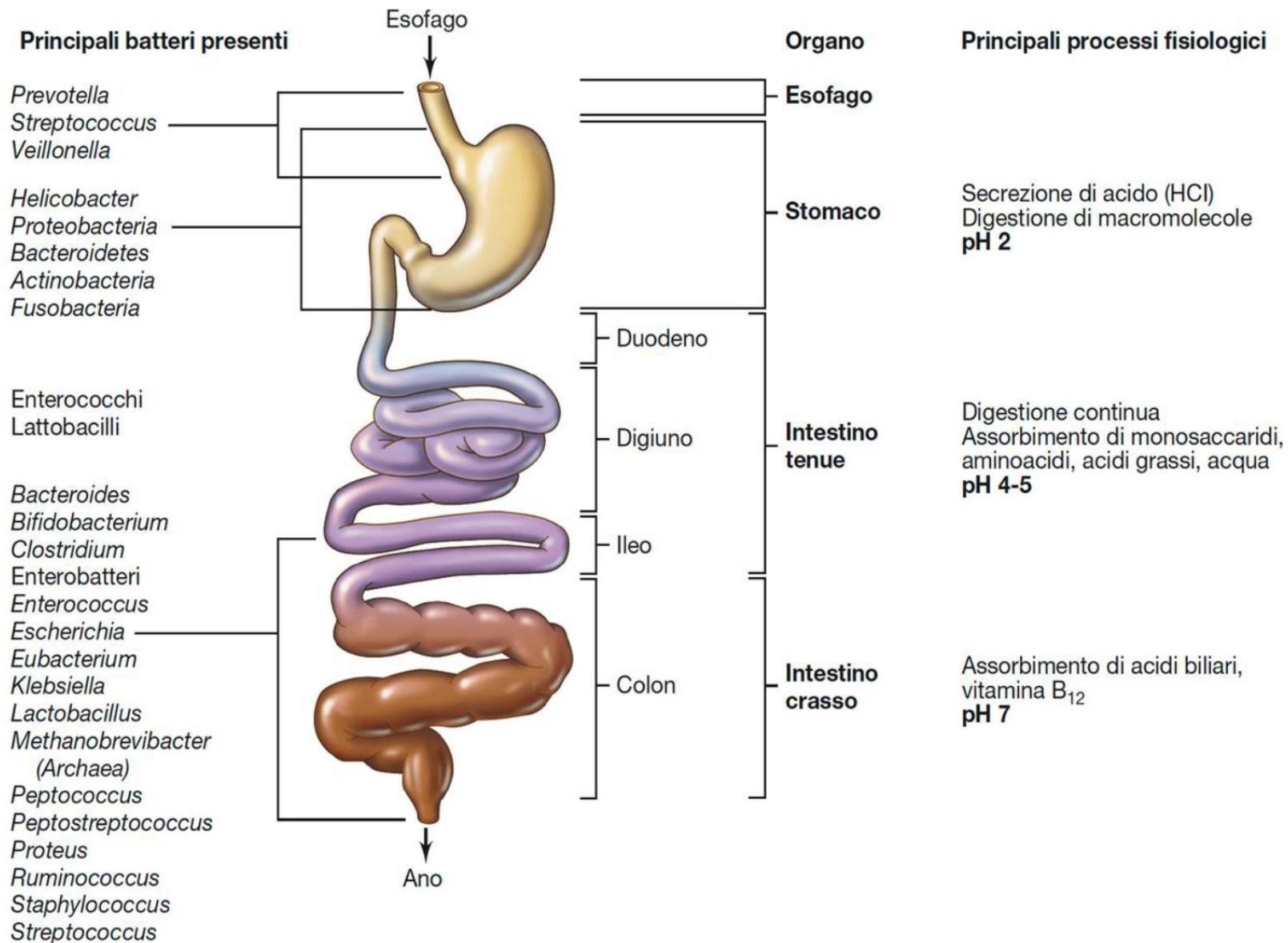
# Sorry, Your Gut Bacteria Are Not the Answer to All Your Health Problems

We're told that tweaks to the microbiome can cure everything from allergies to Ebola. Not exactly, say experts.

GABRIELLE CANON OCT. 27, 2014 10:00 AM



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



# Assorbimento dei peptidi del glutine: Mission Impossible

Ambiente,  
per. es. glutine

Barriera impermeabile  
alle macromolecole

Patrimonio genetico

