



L'apparato digerente: il contributo del microbiota

Com'è fatto il nostro intestino?

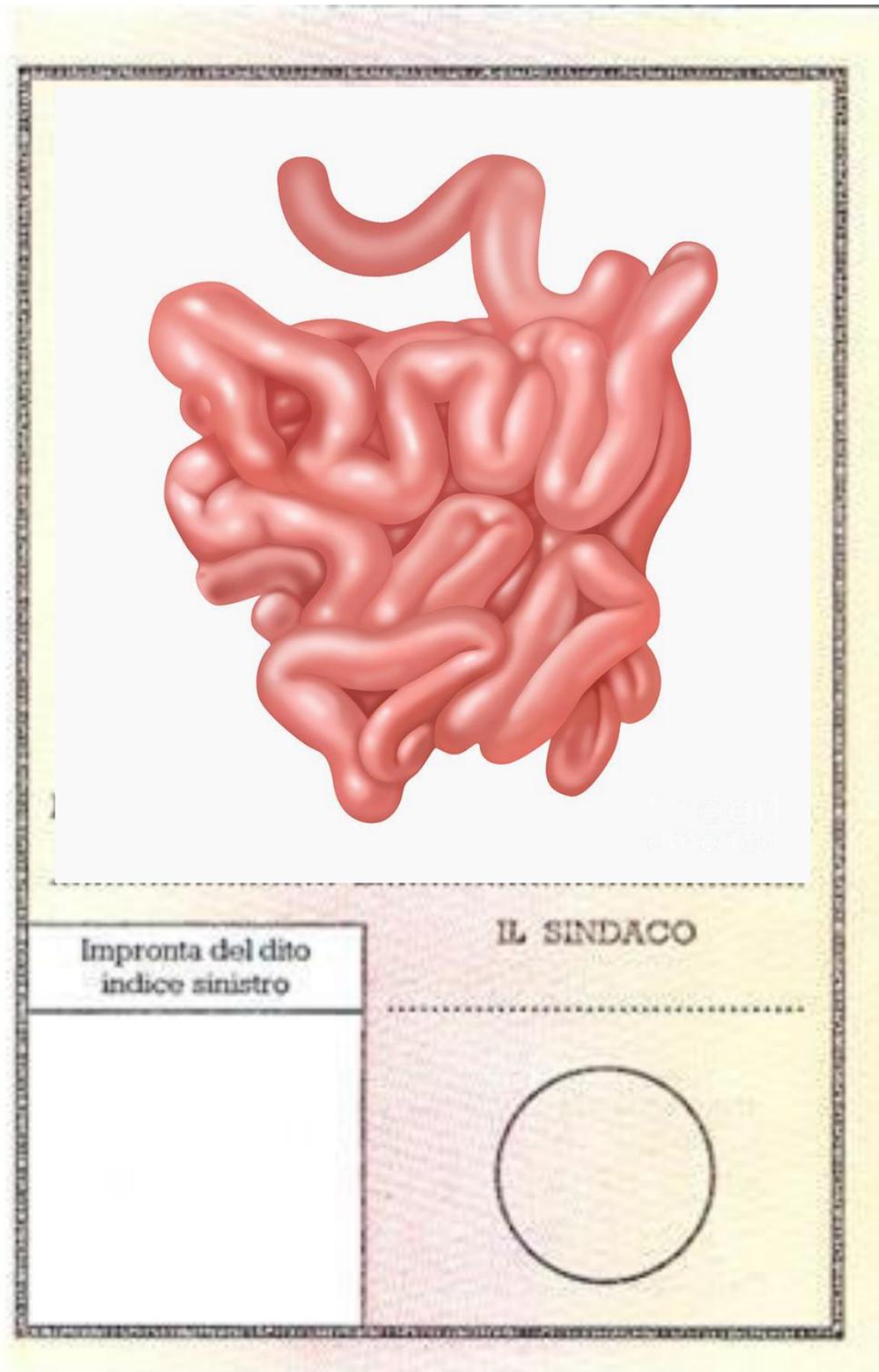


L'intestino è un organo simile a un tubo, **lungo circa 7 metri**: è suddiviso in **intestino tenue, o piccolo intestino**, a sua volta ripartito in duodeno, digiuno e ileo, e **intestino crasso o grosso intestino**.

Quest'ultima parte è composta da cieco, colon e retto.

Cognome Intestino
 Nome Tenue
 nato il Con te
 (atto n. P. S.)
 a (.....)
 Cittadinanza
 Residenza Addominale
 Via
 Stato civile
 Professione Assorbimento nutrienti

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura 6 metri circa
 Capelli Più che capelli villi
 Occhi
 Segni particolari Elabora anche
alcuni ormoni e ha molte
cellule immunitarie



Intestino tenue

Intestino

Cognome.....

Nome..... Crasso

nato il..... Con te

(atto n..... P..... S.....)

a..... (.....)

Cittadinanza.....

Residenza..... Addominale

Via.....

Stato civile... **Riassorbire acqua e sali minerali, alcune vitamine e formare le feci**

Professione.....

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura..... 1 metro circa

Capelli.....

Occhi.....

Segni particolari..... Colonizzato da batteri

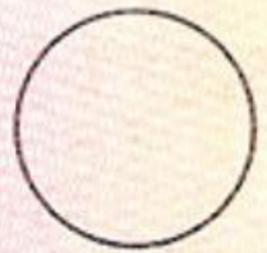
.....

.....



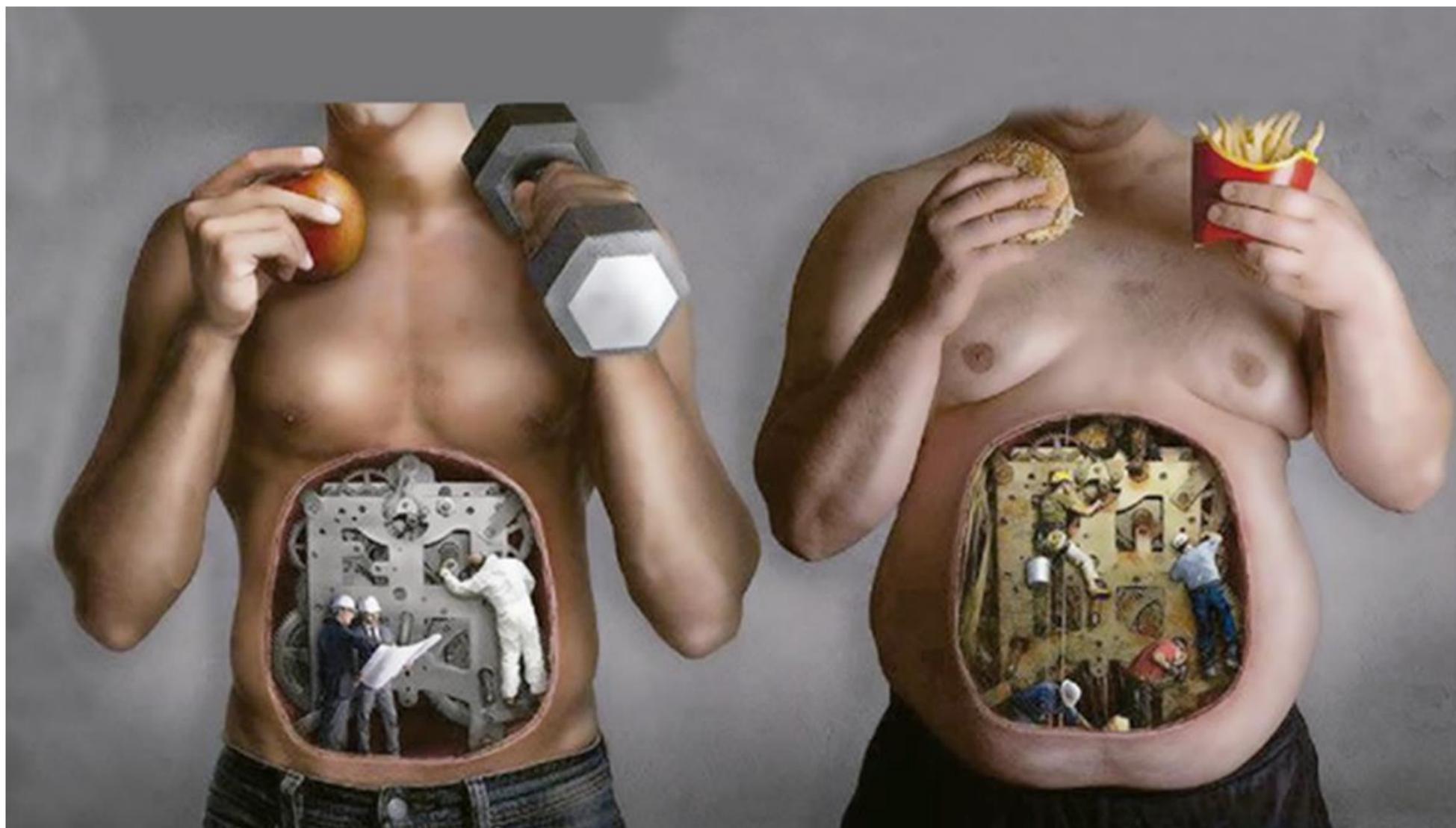
Firma del titolare.....

..... li.....

Impronta del dito indice sinistro	IL SINDACO
	

Intestino crasso

...e di espellere i «rifiuti»



Enzimi
Composizione del pasto
Ritmi circadiani
Ancora una volta
microbiota

La capacità di assorbire i nutrienti...

BRISTOL STOOL CHART		
	Type 1 Separate hard lumps	SEVERE CONSTIPATION
	Type 2 Lumpy and sausage like	MILD CONSTIPATION
	Type 3 A sausage shape with cracks in the surface	NORMAL
	Type 4 Like a smooth, soft sausage or snake	NORMAL
	Type 5 Soft blobs with clear-cut edges	LACKING FIBRE
	Type 6 Mushy consistency with ragged edges	MILD DIARRHEA
	Type 7 Liquid consistency with no solid pieces	SEVERE DIARRHEA

Composizione del «PIL»

3/4 acqua

1/4 componente solida
di cui 1/3 batteri

1/3 fibre indigerite

1/3 mix di scorie (farmaci,
pigmenti, colesterolo)

Funzione immunitaria

MALT= mucosa- associated lymphatic tissue

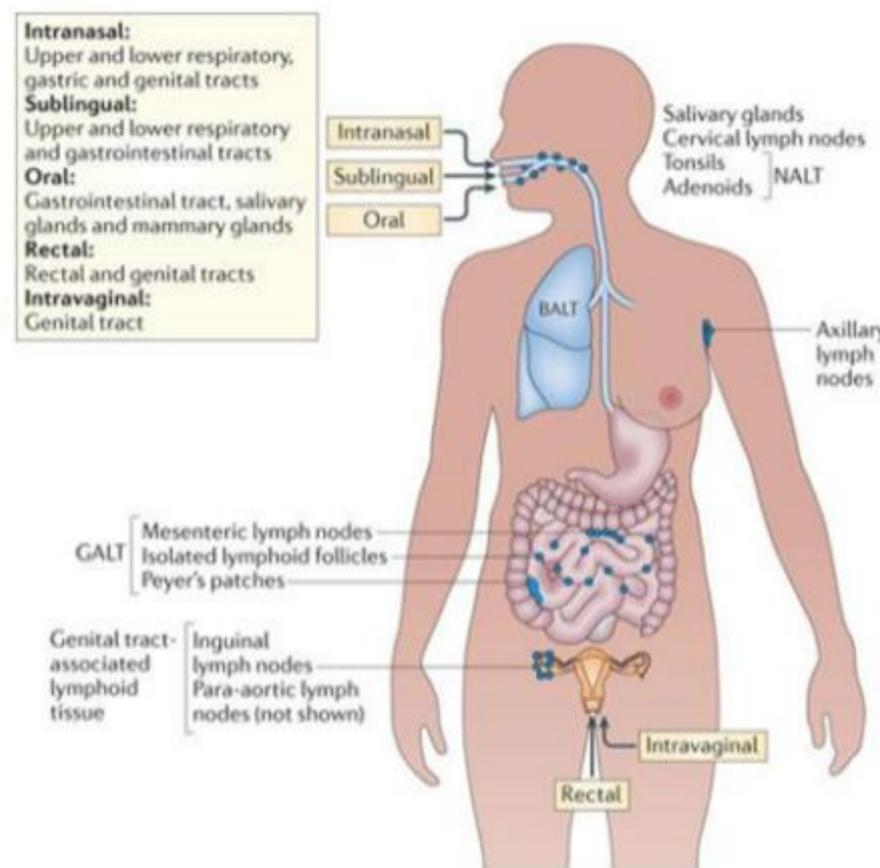
E' tessuto linfatico che si trova in varie parti del corpo.

MALT è formato da **linfociti T, cellule B, plasma cellule, macrofagi** ciascuno dei quali è pronto per incontrare gli antigeni che vengono in contatto con la mucosa epiteliale.

Nel caso del **MALT intestinale** sono presente anche speciali cellule dette **cellule M**, che **legano l'antigene nel lume intestinale e lo portano nel tessuto linfoide.**

In base alla locazione il MALT si suddivide in:

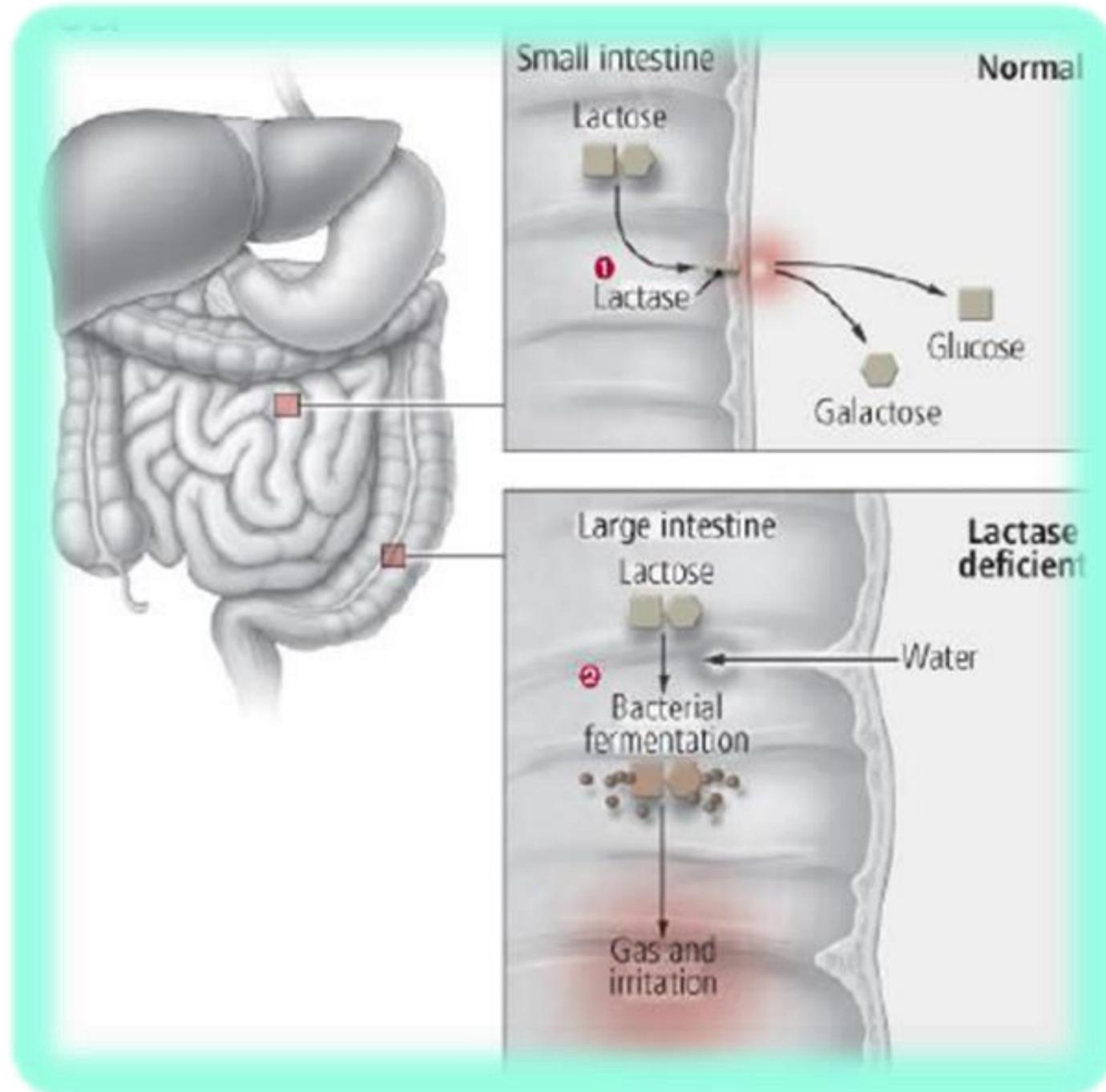
- **GALT** (gut-associated lymphoid tissue)
- **BALT** (bronchus-associated lymphoid tissue)
- **NALT** (nasal-associated lymphoid tissue)
- **CALT** (conjunctival-associated lymphoid tissue)
- **D-MALT** (diffuse mucosa-associated lymphatic tissue)



Nature Reviews | Immunology

L'80% del nostro sistema immunitario è collocato nell'intestino

Quando siamo intolleranti



Sono reazioni avverse agli alimenti solitamente riconducibili ad un meccanismo non immunologico.

Possono essere:

di tipo enzimatico

(per es. intolleranza al lattosio)

di tipo farmacologico (per es. le reazioni agli additivi contenuti in alcuni alimenti).

Tre diverse forme di intolleranza al lattosio:

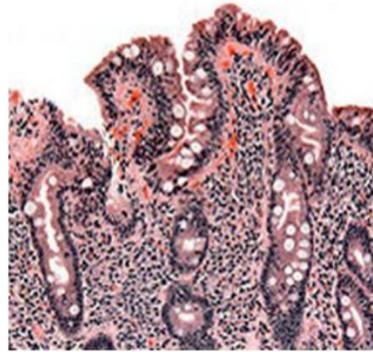
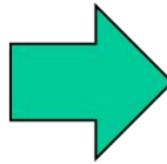
1. Forma **primaria**, permanente e di origine genetica
2. Forma **secondaria** transitoria
3. Forma **congenita**

celiachia

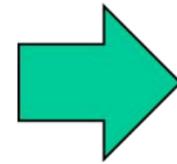
enteropatia autoimmune cronica, determinata **geneticamente**, indotta da un fattore ambientale, il **glutine**



VILLO SANO



VILLO APPIATTITO



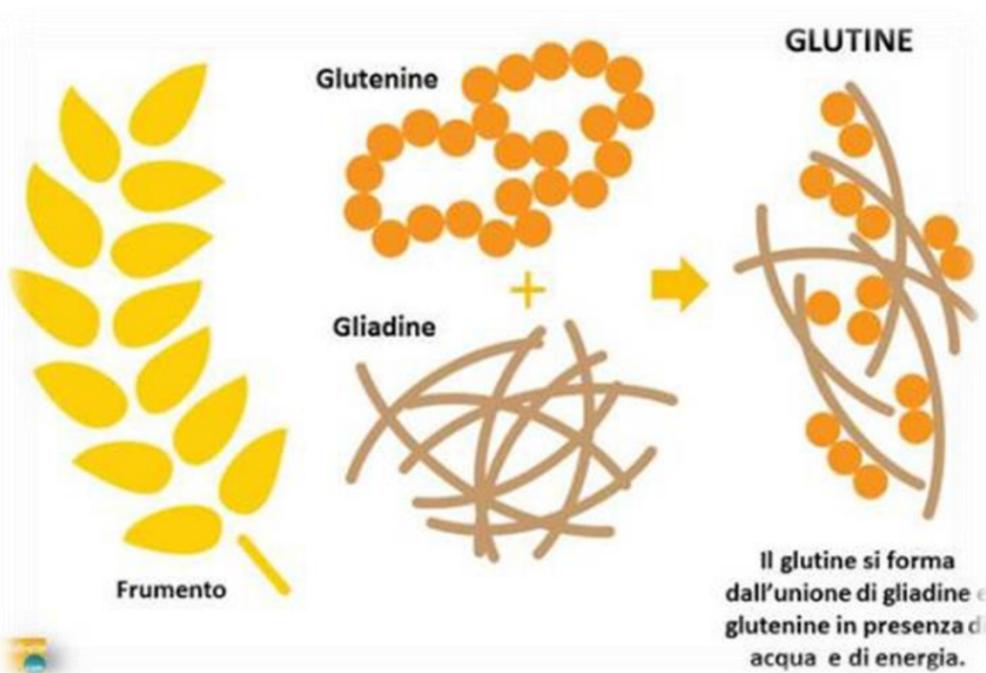
**MALASSORBIMENTO
DEI
NUTRIENTI**

1. Frammenti di glutine penetrano l'epitelio intestinale "difettoso" e si legano ad un enzima, la transglutaminasi (presente in diversi tessuti)

1. Si forma un complesso riconosciuto come estraneo all'organismo

1. Il complesso formatosi viene aggredito dal sistema immunitario

1. Si scatena una reazione immunitaria che porta alla progressiva distruzione della mucosa intestinale.



Altre patologie intestinali

Rettocolite
ulcerosa

IBD

Tumore al colon

Sensibilità al glutine

Morbo di Crohn

Malattia diverticolare

Sindrome dell'intestino irritabile



Intestino secondo cervello

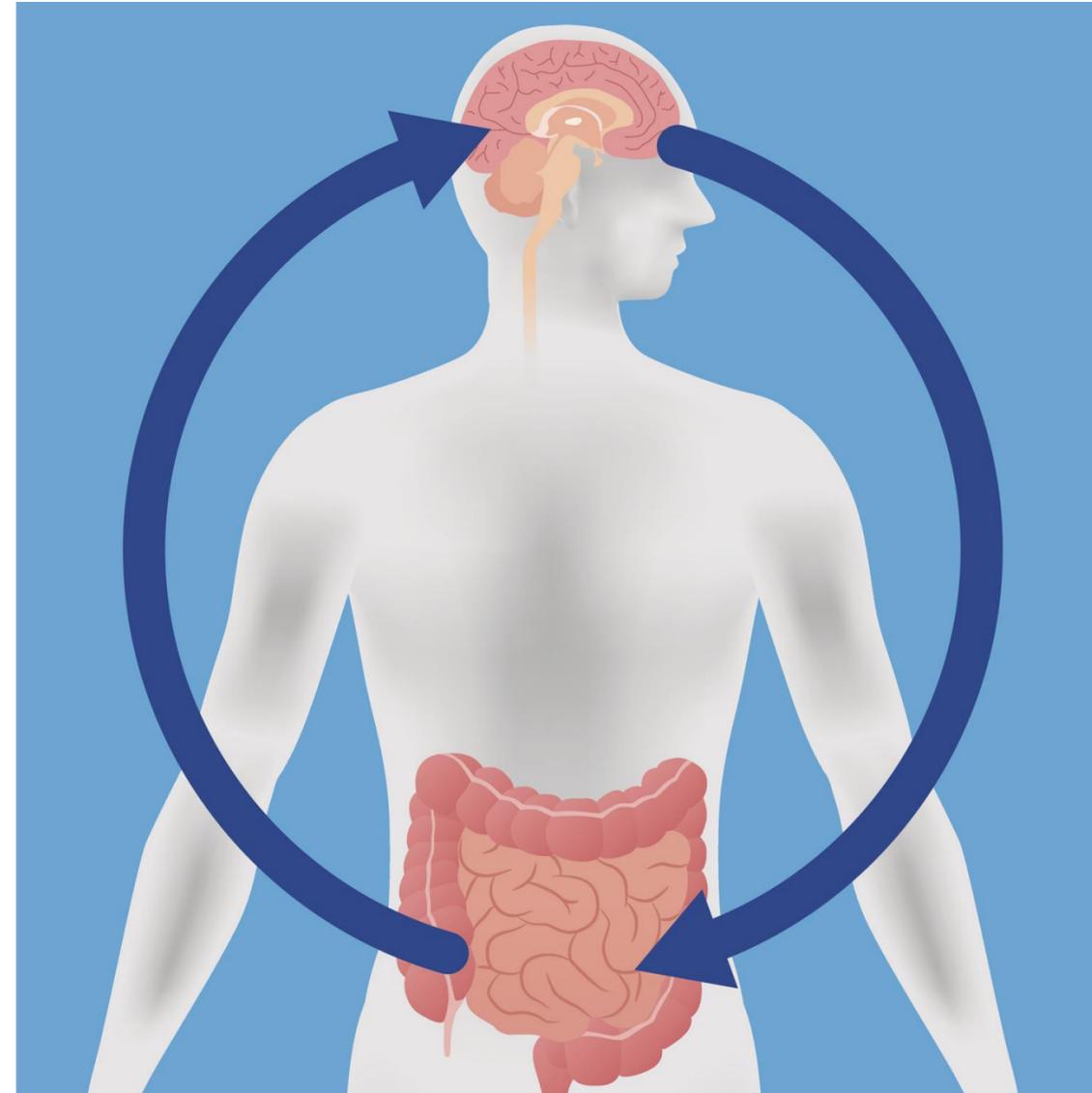
Complessa rete nervosa seconda solo al cervello.

L'intestino influenza il cervello:
Influenza i «pensieri morali» e i batteri giocano un ruolo chiave.



Topi batteri intestinali e nervo vago.

Più ansia e depressione in chi soffre di intestino irritabile.



Il 95% della serotonina del nostro corpo viene prodotta nelle cellule dell'intestino.

HUMAN MICROBIOME

IL MICROBIOTA UMANO È L'INSIEME DI MICRORGANISMI SIMBIONTICI CHE CONVIVONO CON L'ORGANISMO UMANO SENZA DANNEGGIARLO.

■ Bacteria are **10 to 50** times smaller than human cells

■ In our body microbes outnumber human cells by **10:1**

■ Laid end to end, our body's bacteria would circle the earth **2,5 times**

THE HUMAN MICROBIOME

Bacteria, fungi, and viruses outnumber human cells in the body by a factor of 10 to one. The microbes synthesize key nutrients, fend off pathogens and impact everything from weight gain to perhaps even brain development. The Human Microbiome Project is doing a census of the microbes and sequencing the genomes of many. The total body count is not in but it's believed over 1,000 different species live in and on the body.

600+ SPECIES in the **mouth, pharynx and respiratory system** include:

- Streptococcus viridans
- Neisseria sicca
- Candida albicans
- Streptococcus salivarius

25 SPECIES in the **stomach** include:

- Helicobacter pylori
- Streptococcus thermophilus

500-1,000 SPECIES in the **intestines** include:

- Lactobacillus casei
- Lactobacillus reuteri
- Lactobacillus gasseri
- Escherichia coli
- Bacteroides fragilis
- Bacteroides thetaiotaomicron
- Lactobacillus rhamnosus
- Clostridium difficile

1,000 SPECIES in the **skin** include:

- Pityrosporum ovale
- Staphylococcus epidermidis
- Corynebacterium jeikeium
- Trichosporon
- Staphylococcus haemolyticus

60 SPECIES in the **urogenital tract** include:

- Ureaplasma parvum
- Corynebacterium aurimucosum

SOURCES: NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, SCIENTIFIC AMERICAN; HUMAN MICROBIOME PROJECT

Dean Tweed - POSTMEDIA NEWS / IMAGE: Fotolia

HUMAN MICROBIOME: FUNZIONI

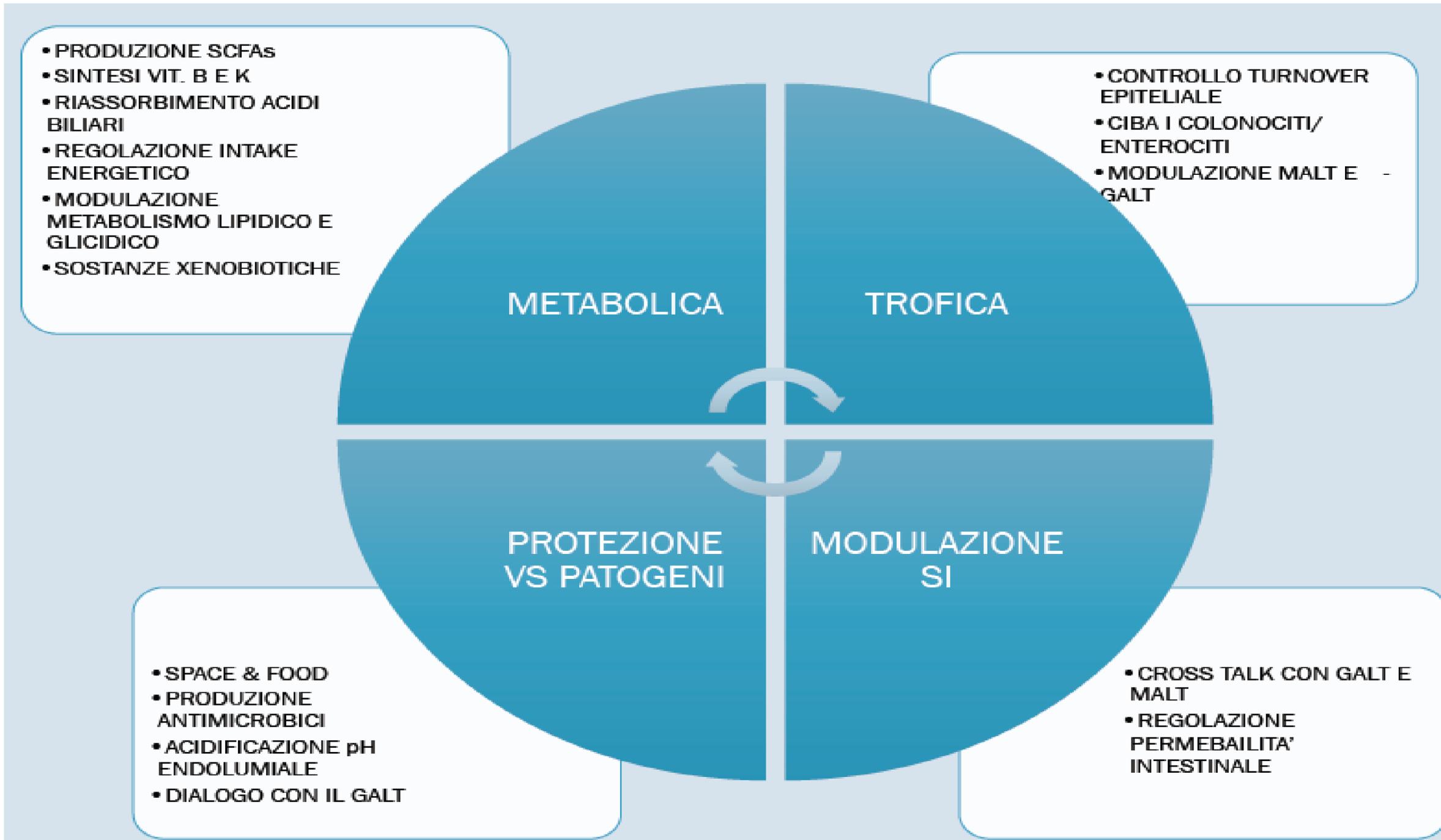


In condizioni normali i microrganismi commensali, patogeni, muffe e funghi vivono in **EQUILIBRIO** fra loro.

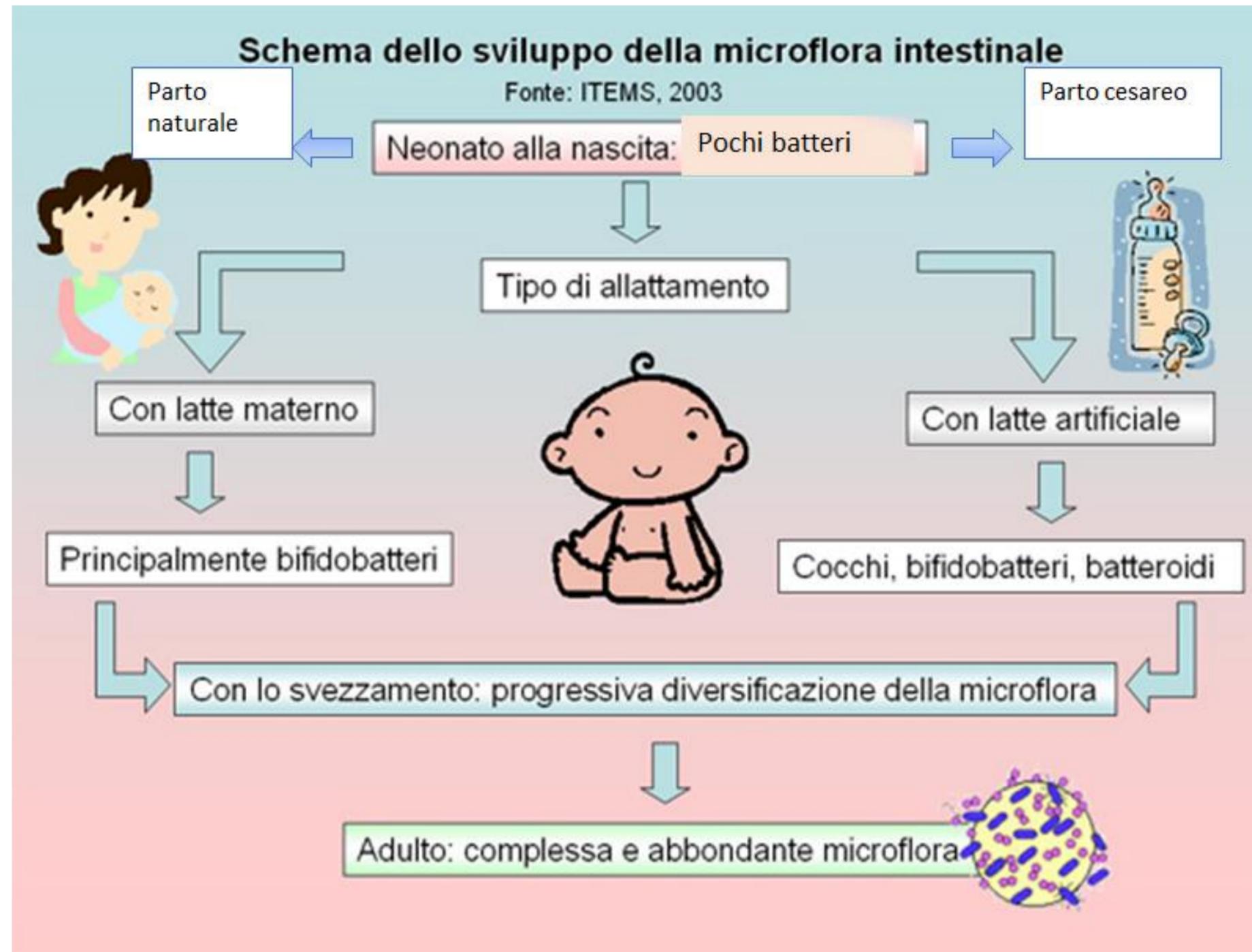
Quando questo equilibrio è alterato si parla invece di **DISBIOSI** intestinale e si intende un'alterazione quantitativa o qualitativa dei microrganismi presenti in quella determinata zona dell'organismo.



HUMAN MICROBIOME



LA PRIMA COLONIZZAZIONE



UN BUON INIZIO DURA TUTTA LA VITA

La prevenzione dei rischi di malattia nei primi mille giorni è una priorità di salute pubblica anche in considerazione sia del potenziale accumulo del rischio nel tempo sia del potenziale effetto sinergico di più fattori di rischio nello stesso momento

PREVENIRE PRECOCEMENTE AUMENTA IL “RITORNO” DEI BENEFICI

Figure 1. A life-course approach for disease prevention and effect on disease prevalence (3).

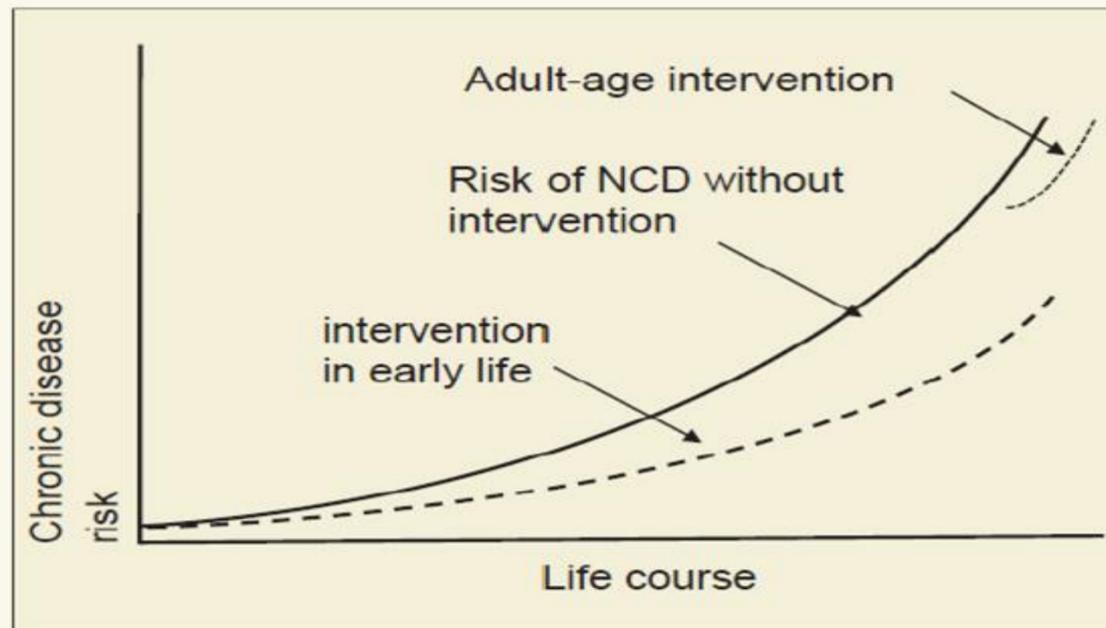
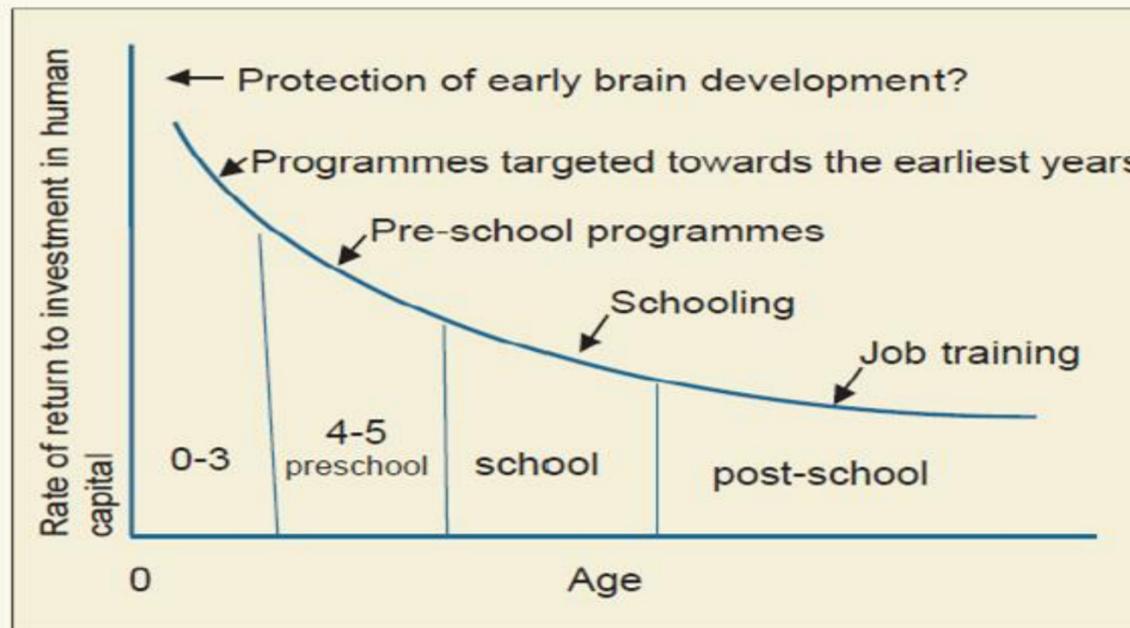


Figure 2. Rate of return of economic and social benefit with interventions at different stages of the life-course (7).

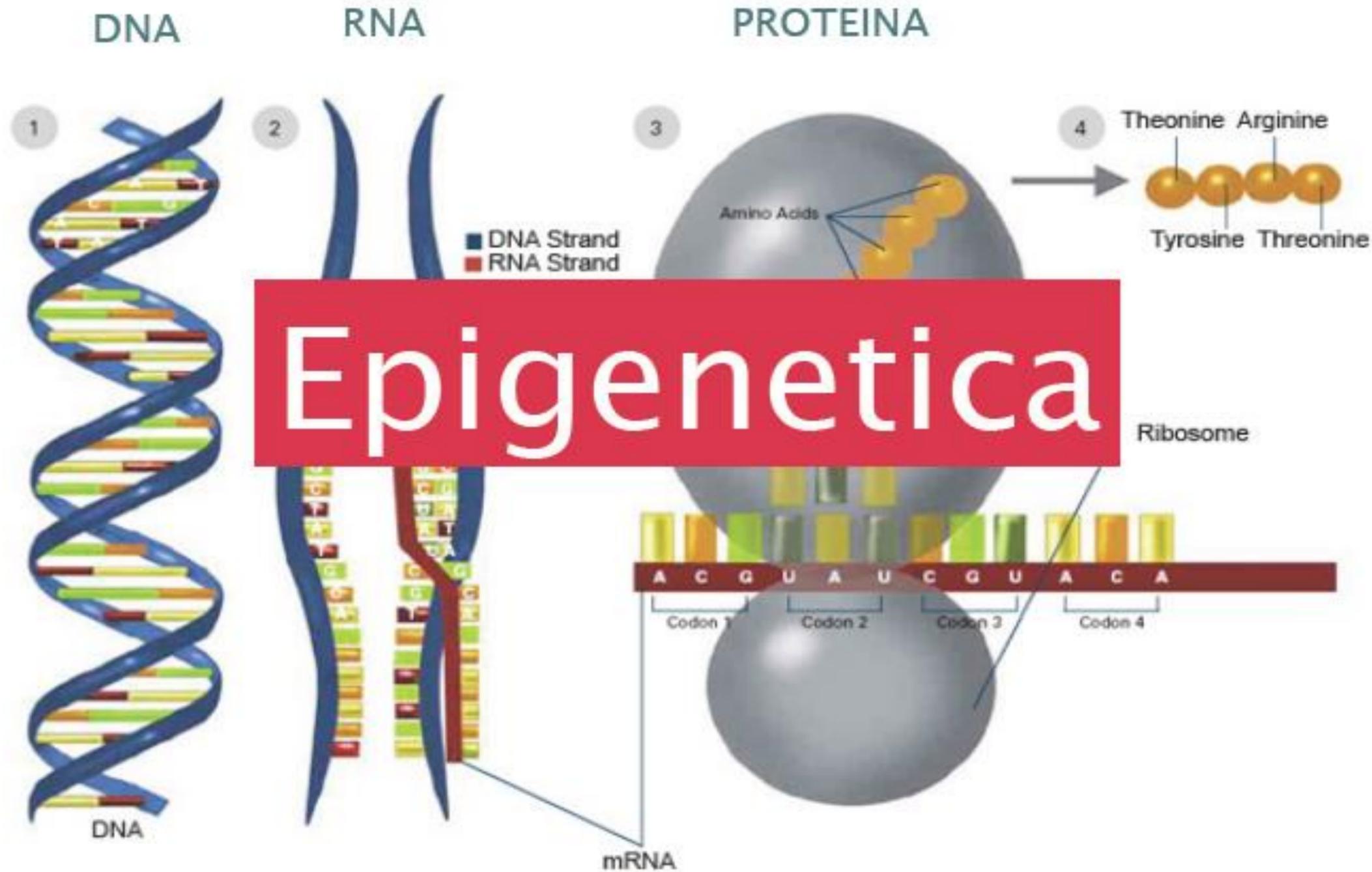


Phillipe Grandjean and Jessica Perry
Entre Nous No.82 – 2015

GENETICA-EPIGENETICA-AMBIENTE



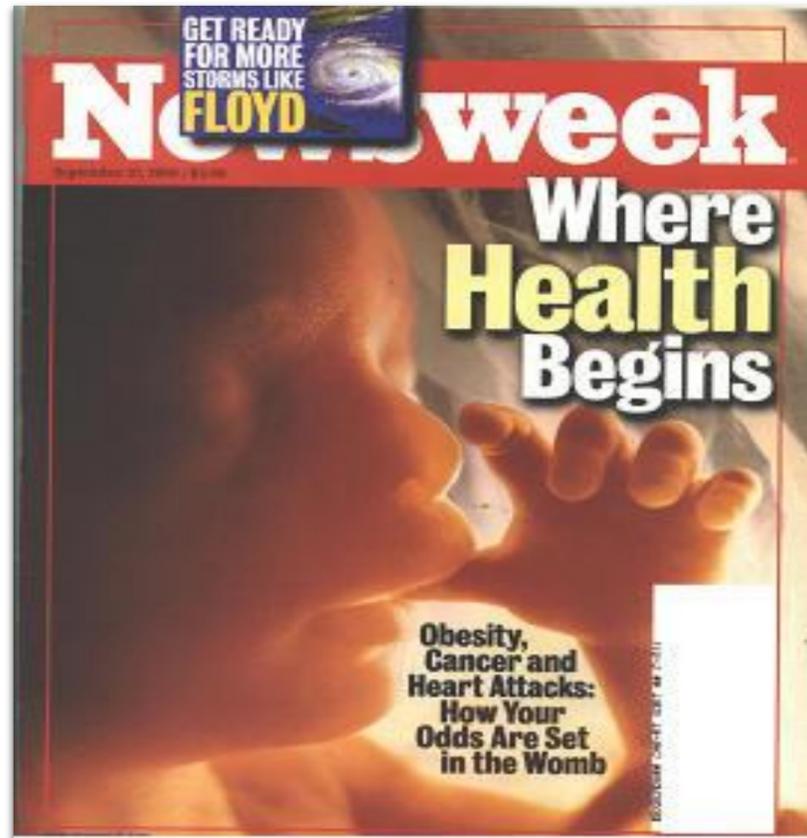
- Da una genetica deterministica siamo passati all'idea che l'individuo possa essere “*geneticamente determinato*” a “*non essere geneticamente determinato*”
- In realtà siamo **geneticamente programmati** per apprendere dall'ambiente, in particolare quelle delle prime epoche della nostra vita
- Lo stesso patrimonio genetico non è immutabile, ci possono essere degli “*switch*” di espressività genetica che sono dipendenti dall'ambiente (sia fisica che psicologico): si parla di **EPIGENETICA**



Epigenetica

“branca della biologia molecolare che studia le mutazioni genetiche e la trasmissione di caratteri ereditari non attribuibili direttamente alla sequenza del dna.”

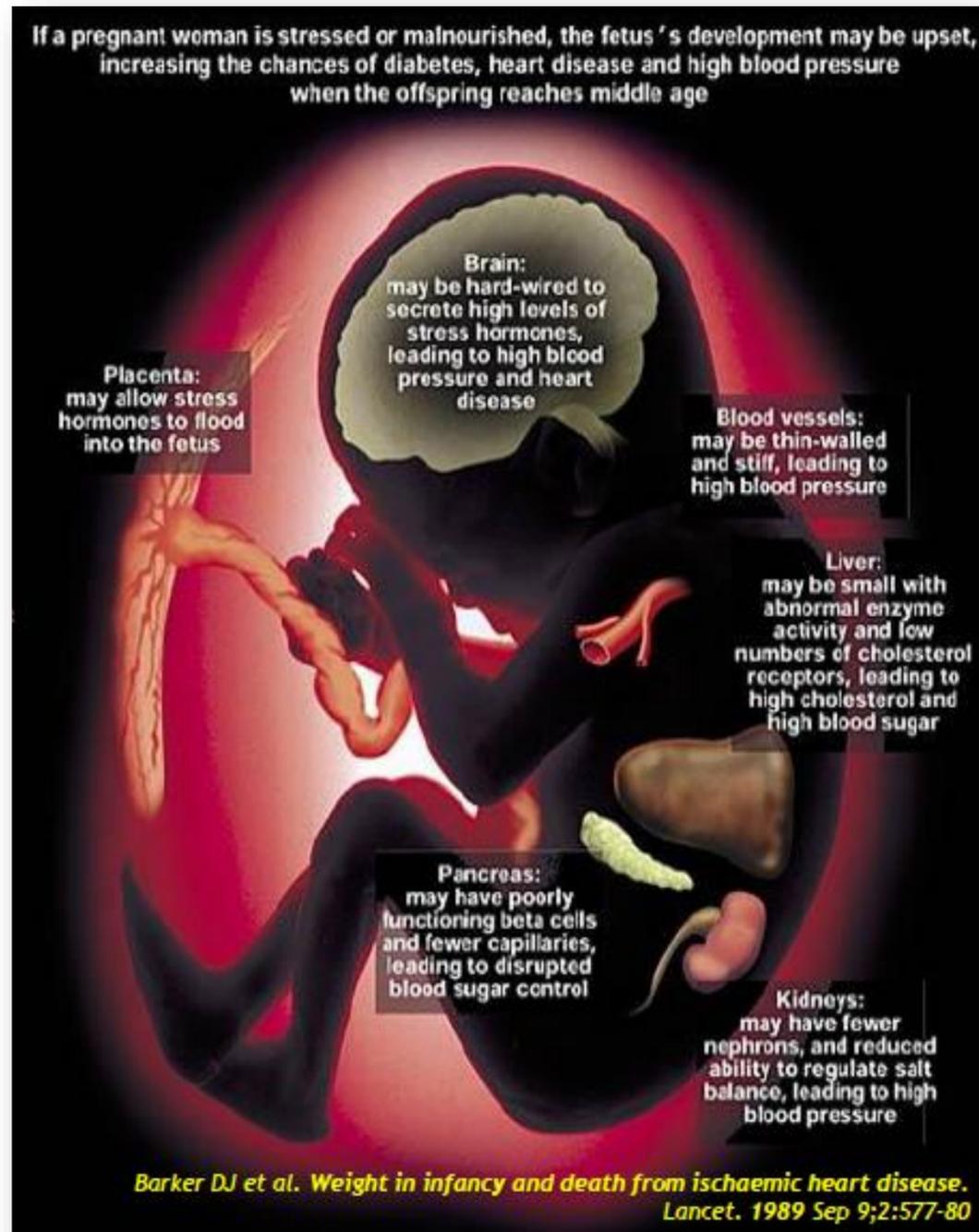
“FETAL PROGRAMMING”



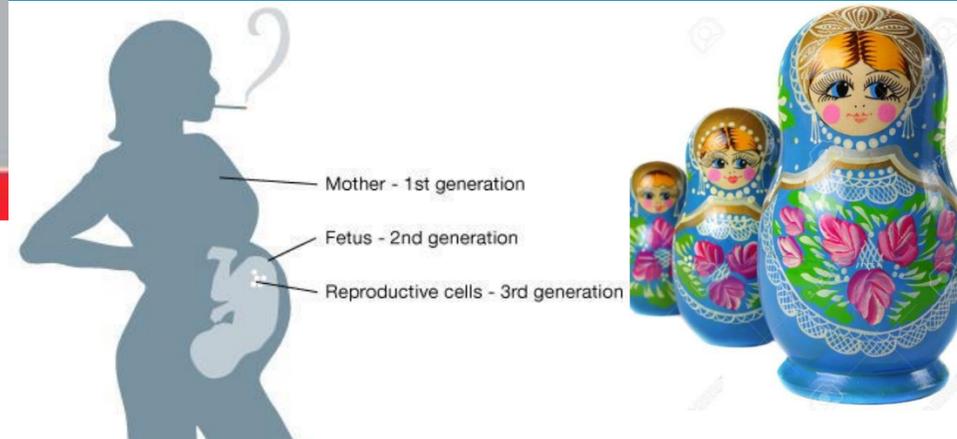
Quello che succede in utero o durante la prima infanzia può avere effetti a lungo termine sulla salute e il benessere dell'individuo.

Esiste infatti una plasticità durante lo sviluppo fetale e condizioni avverse in epoche precoci dell'organogenesi possono cambiare in maniera permanente la struttura di organi e apparati secondo un fenomeno che fu definito *'fetal programming'*.

'FENOTIPO FRUGALE' ('THRIFTY PHENOTYPE') (Barker & Hales)

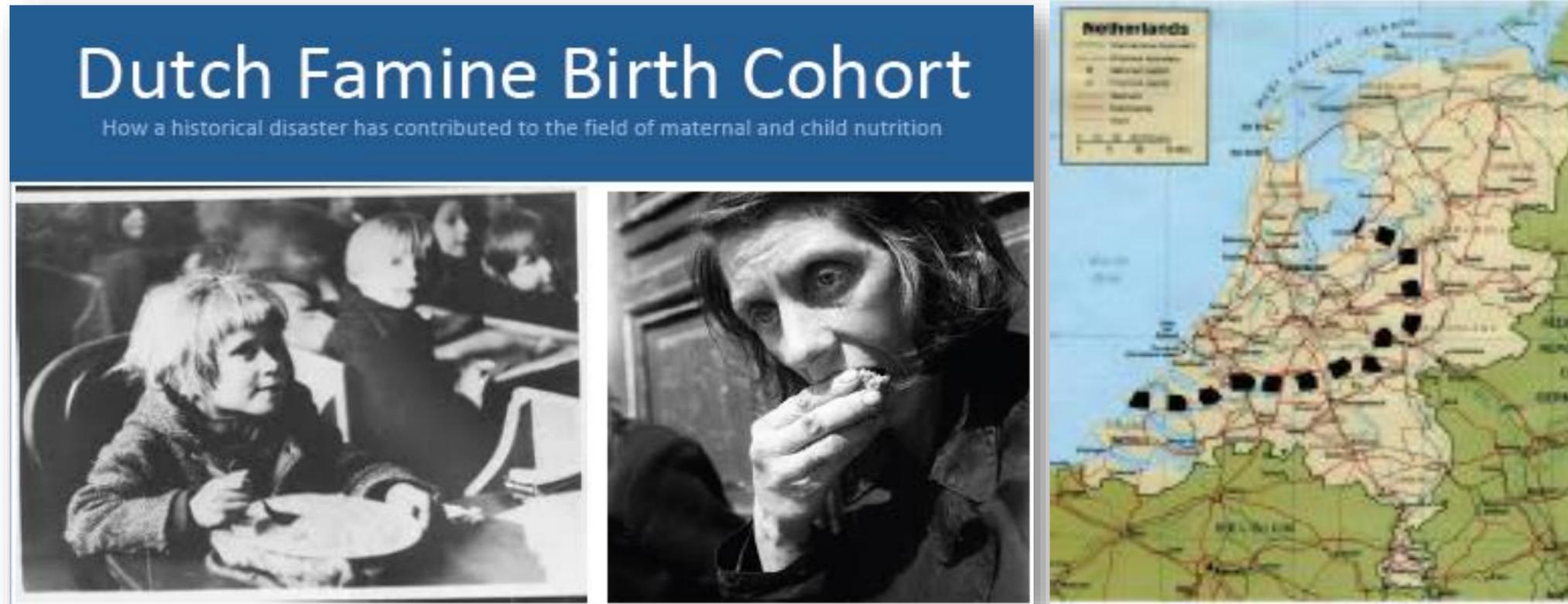


TRASMISSIONE TRANSGENERAZIONALE



Il feto risponde ad un ambiente 'povero' con cambiamenti irreversibili della sua traiettoria di sviluppo che comportano un rallentamento della crescita.

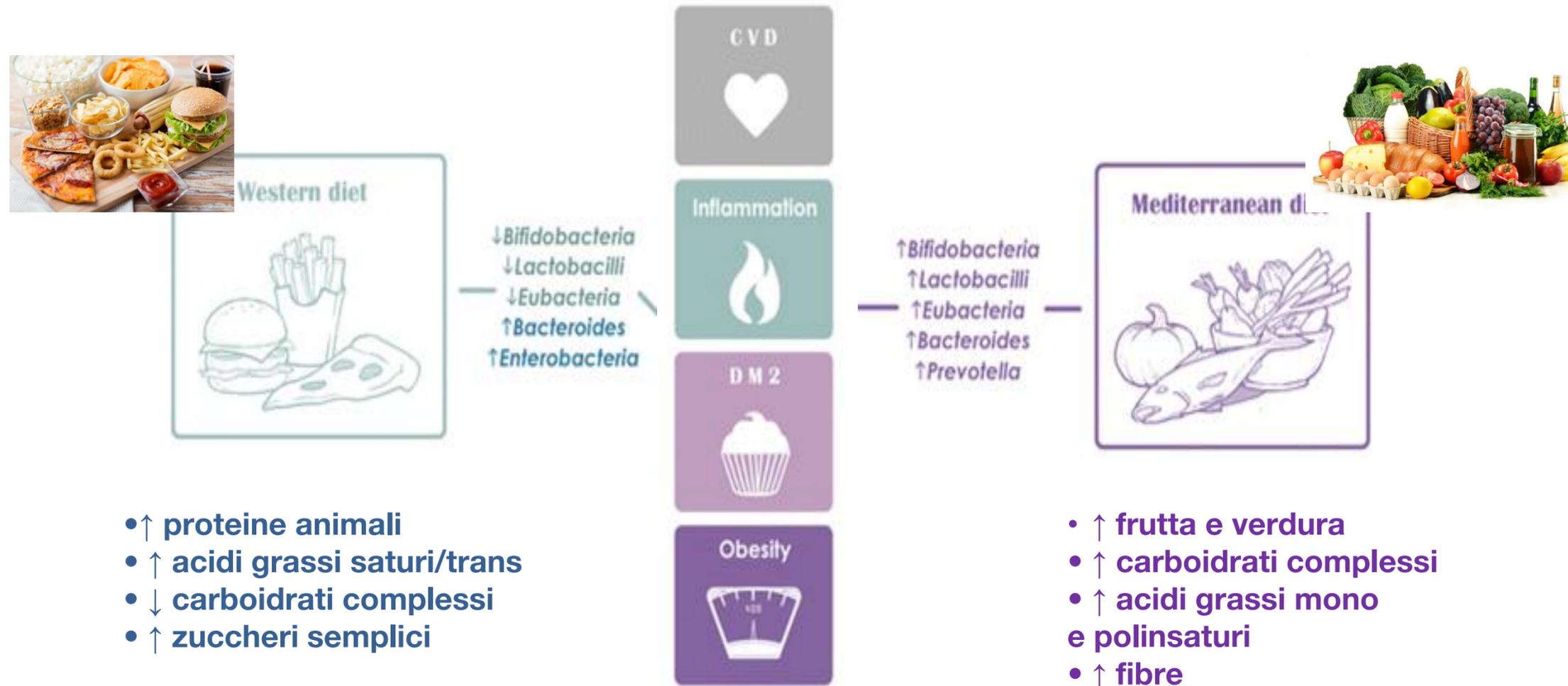
DUTCH FAMINE COHORT STUDY (November 1944 e May 1945)



BAMBINI NATI IN QUESTO PERIODO SVILUPPAVANO DA ADULTI ALTERAZIONI METABOLICHE

- alti livelli di trigliceridi e colesterolo
- diminuita tolleranza al glucosio
- aumento BMI con conseguente aumento del rischio di malattia coronarica

Microbiota



L'aumentato consumo di frutta e di verdura, che contengono carboidrati non digeribili, e la diminuzione di proteine animali e di grassi porta alla produzione da parte del microbiota intestinale di **acidi grassi a catena corta (SCFAs)**

Microbiota

- **Butirrato, acetato e propionato**
- Prodotti di fermentazione di **polisaccaridi non digeribili** e **fibre** dal microbiota intestinale
- Substrato principale per il mantenimento e la proliferazione della flora intestinale “buona”
- Modulazione assorbimento intestinale alimenti, regolazione sensibilità all’insulina e dei depositi di grasso

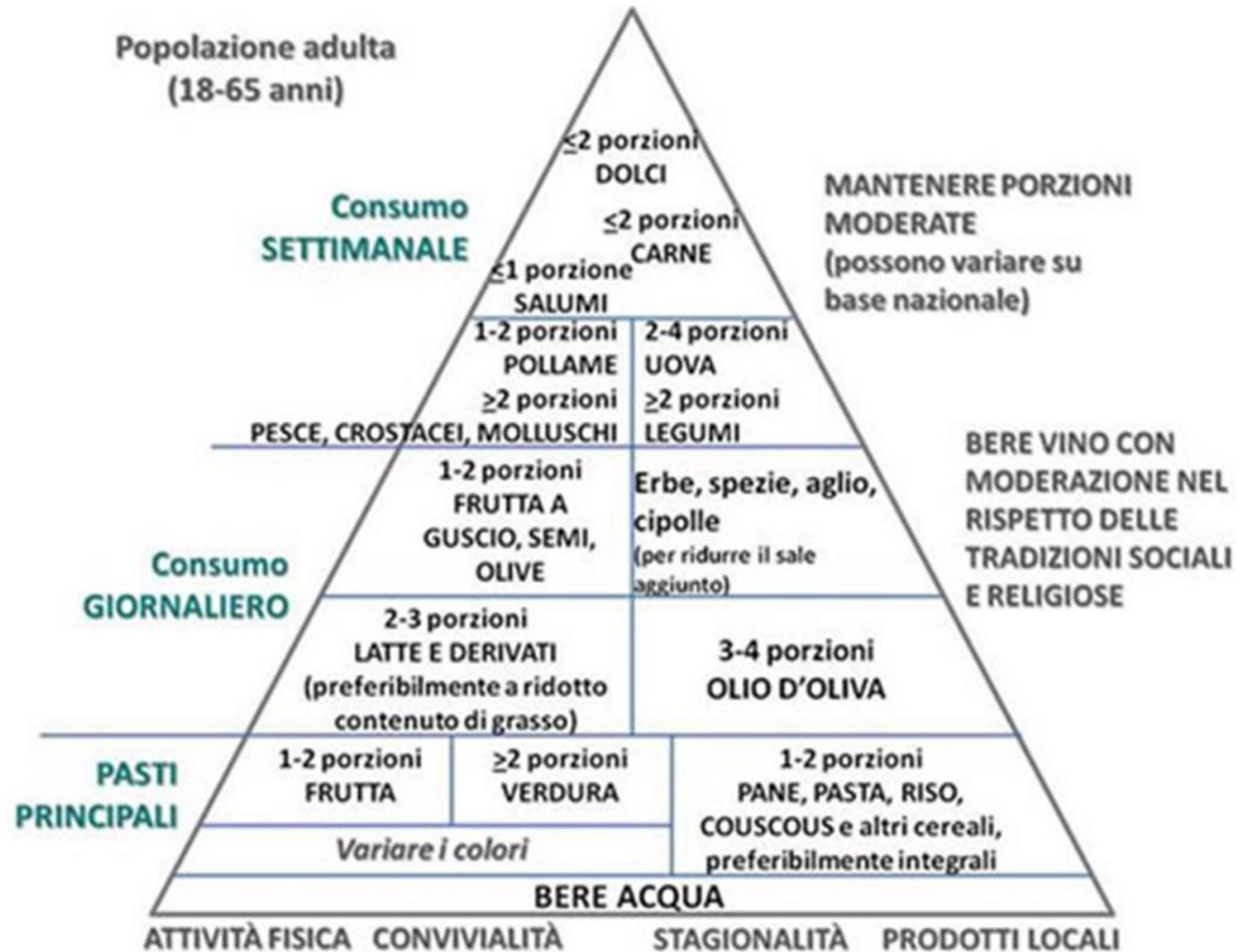
ALTI livelli di SCFAs

-Soggetti che consumano una **dieta ricca di polisaccaridi non digeribili e fibre**
- >> α -diversità
- >> Firmicutes

BASSI livelli di SCFAs

-Soggetti che consumano una **dieta ricca di grassi e di zuccheri semplici**
- >> β -diversità
- >> Bacteroidetes
- >> rischio di **OBESITA'**

Prevenzione primaria: La dieta mediterranea



Perché le fibre sono così importanti



- Pulizia
- Assorbimento sostanze potenzialmente dannose
- Nutrimento microbiota

Nemici dichiarati e potenziali



La prevenzione secondaria: screening e diagnosi

TUMORE AL COLON RETTO

sangue occulto nelle feci

colonscopia

retto-sigmoidoscopia

Tac

Clisma opaco

biopsia liquida

CELIACHIA

Esami biochimici ricerca anticorpi

Enteroscopia con Biopsie duodenali

Esami genetici HLA DQ2-DQ8

INTESTINO IRRITABILE

Diete di esclusione tipo FODMAP

The logo for Mondadori Education, featuring a stylized 'M' icon to the left of the text 'MONDADORI' above 'EDUCATION'.

MONDADORI
EDUCATION

The logo for Rizzoli Education, featuring the word 'Rizzoli' in a serif font above 'EDUCATION' in a sans-serif font.

Rizzoli
EDUCATION

Two white decorative brackets, one above and one below the main title, framing it.

FORMAZIONE SU MISURA

WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT



webinar@mondadorieducation.it

www.mondadorieducation.it