



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

**ETEROGENEITA' NELLA
DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL
MICROBIOTA INTESTINALE**

LAUREANDA
Camilla Tozzi

RELATORE
Prof.ssa Carla Vignaroli

RIASSUNTO

Gregory P. Donaldson, S. Melanie Lee and Sarkis K. Mazmanian. Gut biogeography of the bacterial microbiota. *Nature Reviews Microbiology*, 2016; 14:20-32

Il microbiota intestinale è costituito da un insieme di popolazioni microbiche che vengono acquisite alla nascita e derivano in parte dal contatto con il microbiota vaginale materno.

Distinti habitat microbici possono essere individuati lungo il tratto gastrointestinale. A causa di alcuni fattori come pH più acido, maggiore concentrazione di antimicrobici e tempo di transito più breve, l'intestino tenue risulta meno colonizzato rispetto al cieco e colon, dove invece è presente una comunità microbica più densa e diversificata. Si formano quindi comunità batteriche specifiche nei diversi microhabitat, come ad esempio nel lume intestinale, negli strati di muco del colon e nelle cripte. Il microbiota intestinale adulto è dominato dai phyla *Bacteroidetes* e *Firmicutes*, e ci sono diversi fattori che possono influenzare la biogeografia dei batteri all'interno dell'intestino, tra cui: antimicrobici, muco, attività del sistema immunitario dell'ospite e la dieta. Le alterazioni della composizione del microbiota intestinale sono dette disbiosi e possono essere correlate a vari stati patologici. Probabilmente la distribuzione eterogenea del microbiota in microhabitat intestinali protegge la comunità microbica da perturbazioni contribuendo sia alla sua stabilità che alla salute umana.

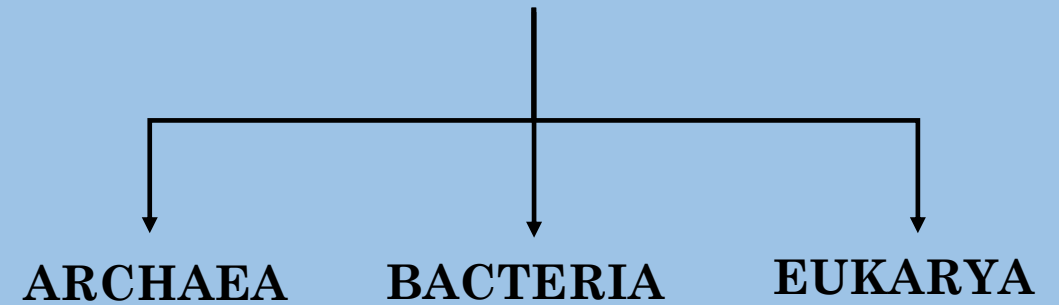
MICROBIOTA INTESTINALE



INSIEME DELLE COMUNITA' MICROBICHE



<http://www.cmsbaganza.it/microbiota-intestinale/>

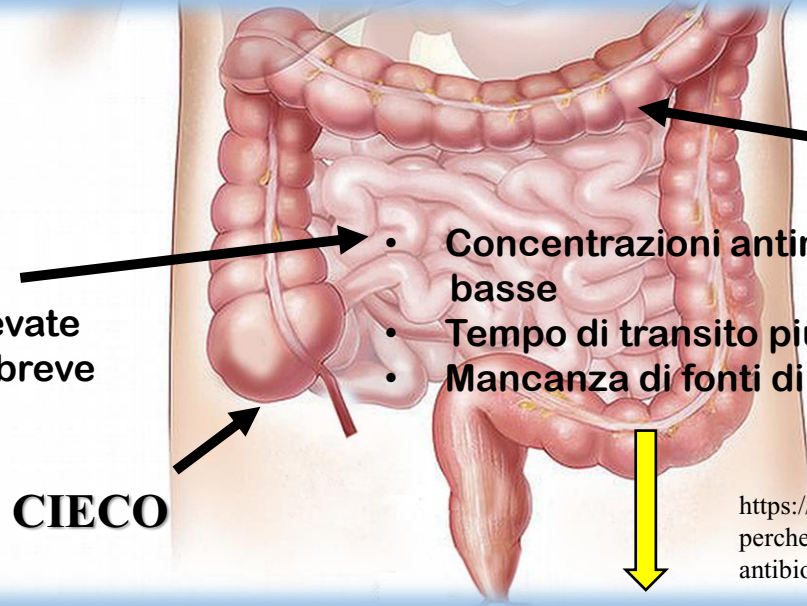


- pH ACIDO
- Concentrazioni antimicrobiche elevate
- Tempo di transito breve

INTESTINO TENUE



ANAEROBI FACOLTATIVI



- Concentrazioni antimicrobiche basse
- Tempo di transito più lunghi
- Mancanza di fonti di carbonio

INTESTINO CRASSO



ANAEROBI FERMENTATIVI

<https://www.lastampa.it/salute/2019/08/19/news/clostridium-difficile-perche-fa-tanta-paura-l-infezione-intestinale-che-resiste-agli-antibiotici-1.37343135>

Dominant gut phyla:

Bacteroidetes, Firmicutes, Actinobacteria, Proteobacteria, Verrucomicrobia

Predominant families in the:

Small intestine

Lactobacillaceae,
Enterobacteriaceae

Colon

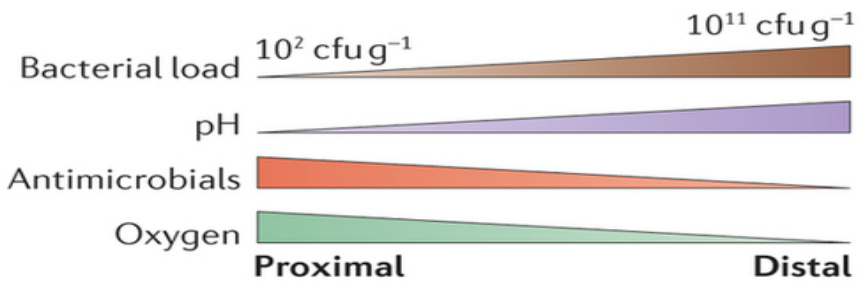
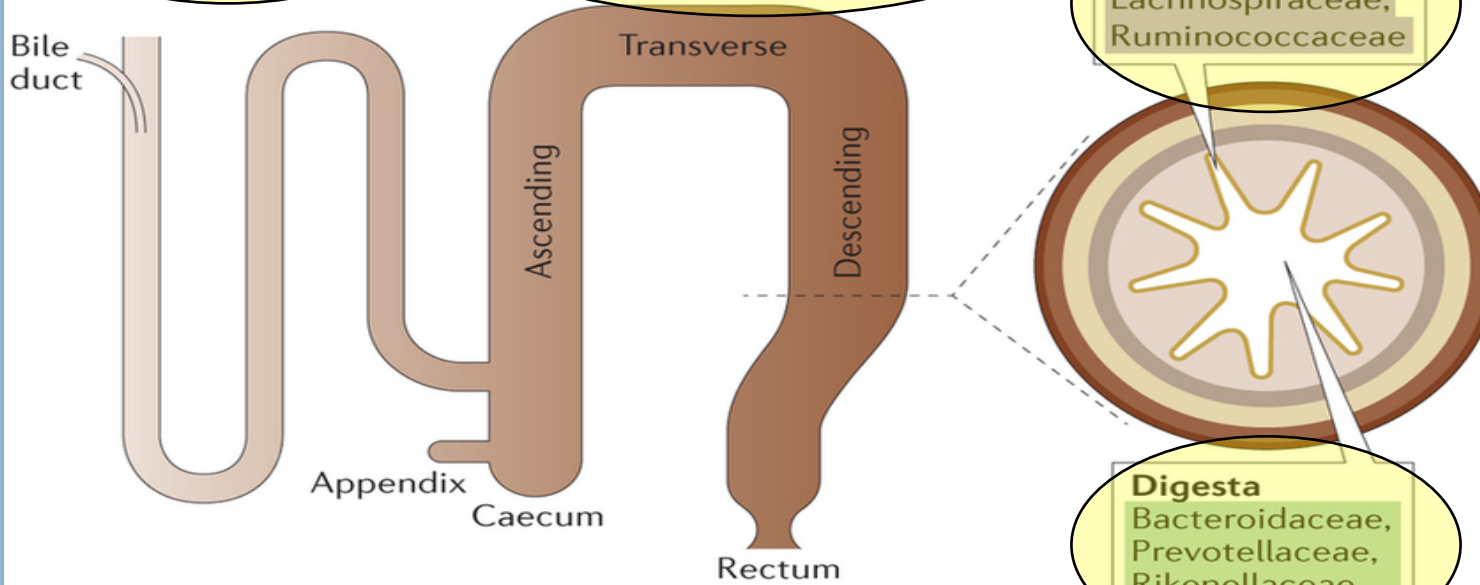
Bacteroidaceae, Prevotellaceae,
Rikenellaceae, Lachnospiraceae,
Ruminococcaceae

Inter-fold regions

Lachnospiraceae,
Ruminococcaceae

Digesta

Bacteroidaceae,
Prevotellaceae,
Rikenellaceae



CELLULE CALICIFORMI



MUCO

TENUE → SINGOLO STRATO

COLON

INTERNO

DENSO

ESTERNO

SCIOLTO

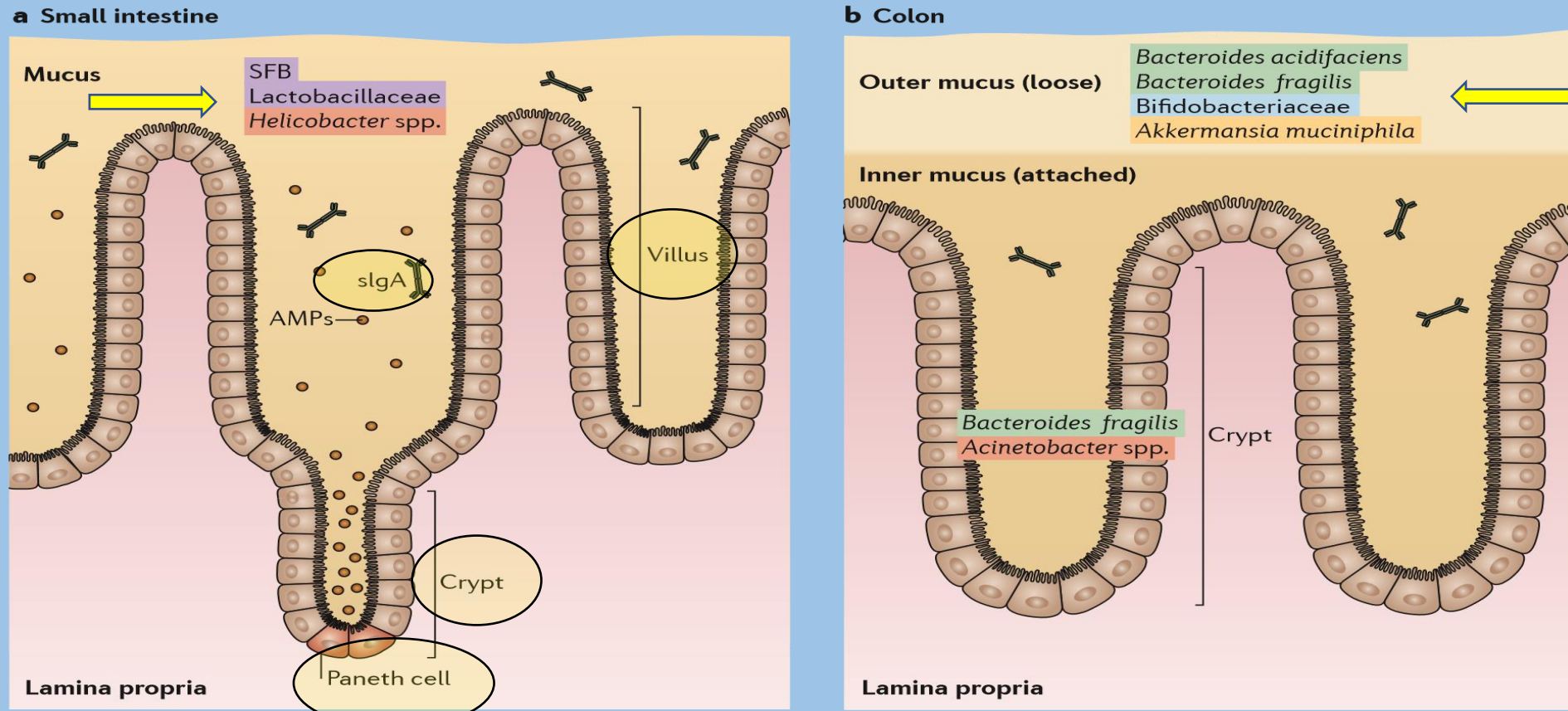


Figure 2 | The mucus layers of the small intestine and colon. Several factors limit the ability of gut bacteria to access

FATTORI CHE INFLUENZANO IL MICROBIOTA



DIETA

BACTEROIDES



CATABOLIZZARE I
POLISACCARIDI DERIVANTI
DALLA DIETA

LUME INTESTINALE



DINAMICO

MUCOSA



EQUILIBRATA



<https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/articoli/alimentazione/la-dieta-mediterranea-rende-piu-il-microbiota-intestinale>

Akkermansia muciniphila



MUCINA-DEGRADATORE

MUCO ED ADESIONE

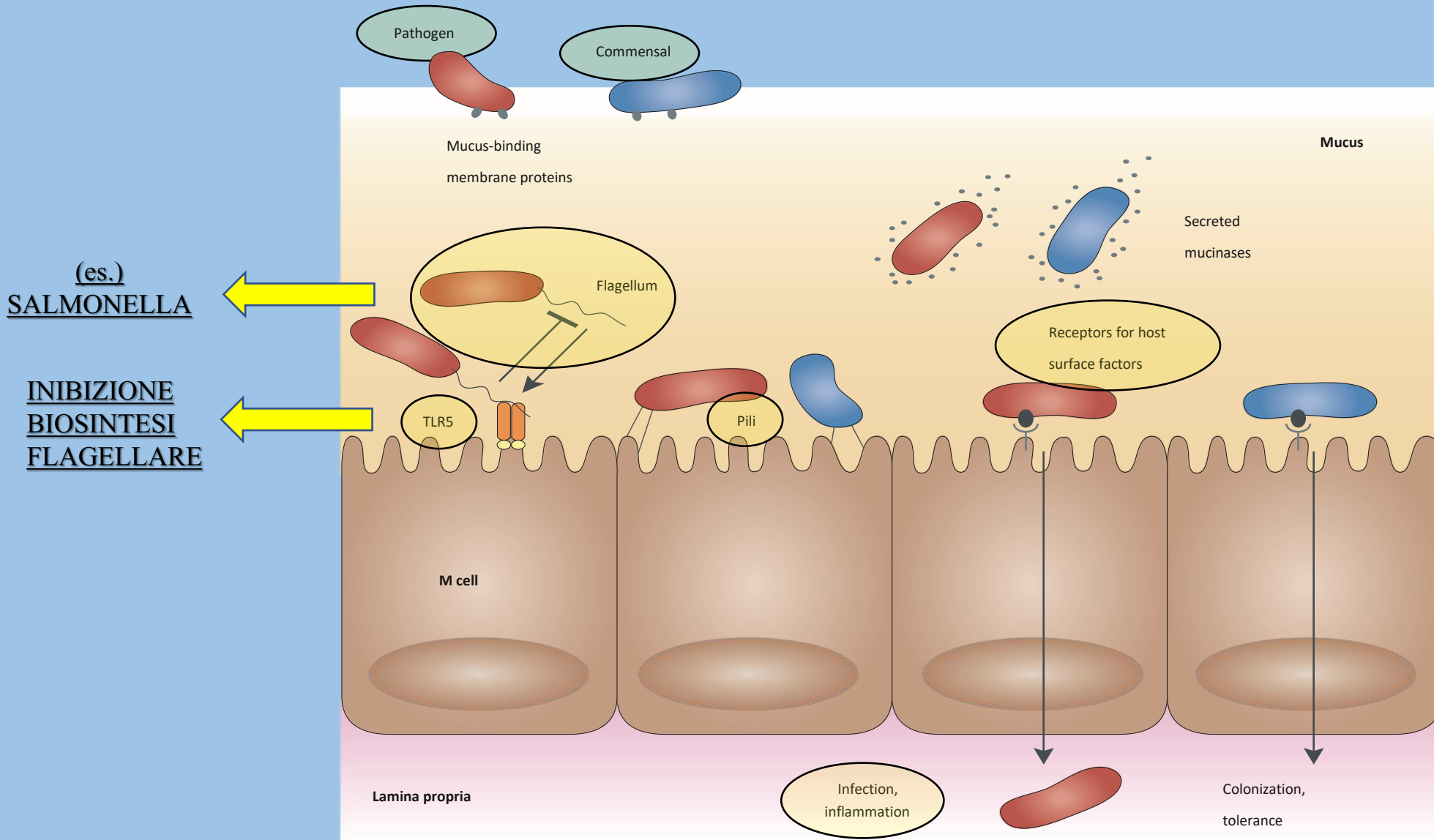


Figure 4

| Bacterial access to the epithelium.

Both

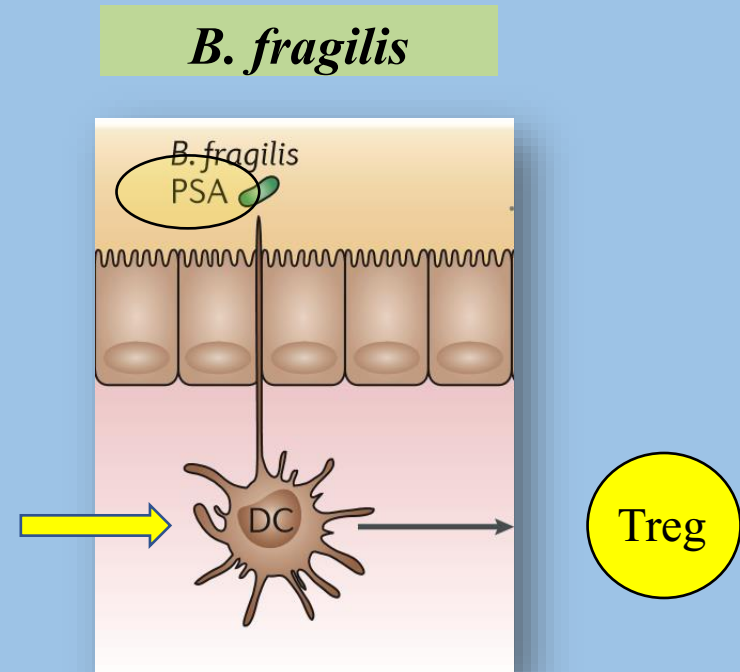
IMMUNOMODULAZIONE



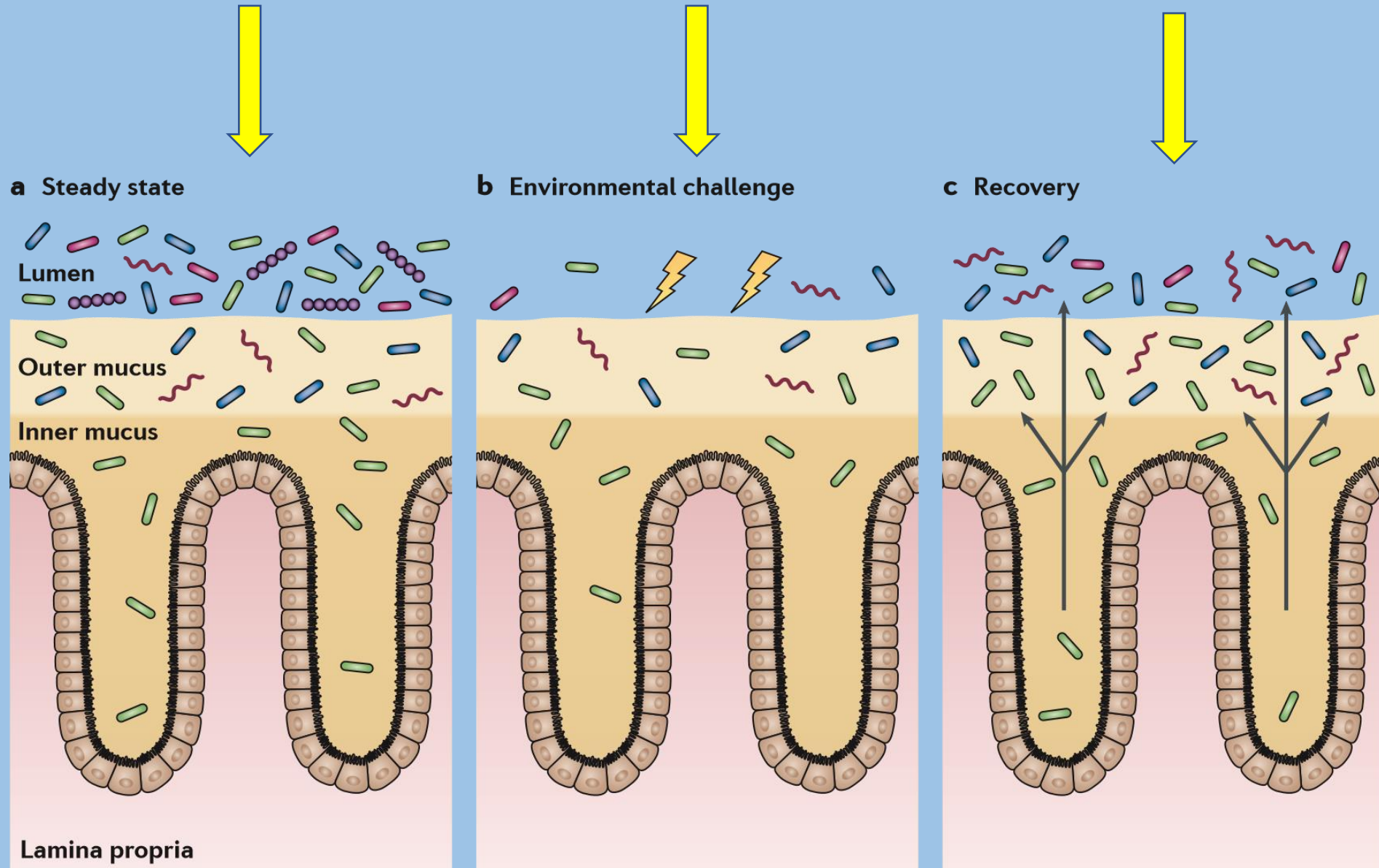
CONSENTE ALL'OSPITE DI TOLLERARE RELAZIONI
CON MICRORGANISMI POTENZIALMENTE BENEFICI

Immunoglobulina A

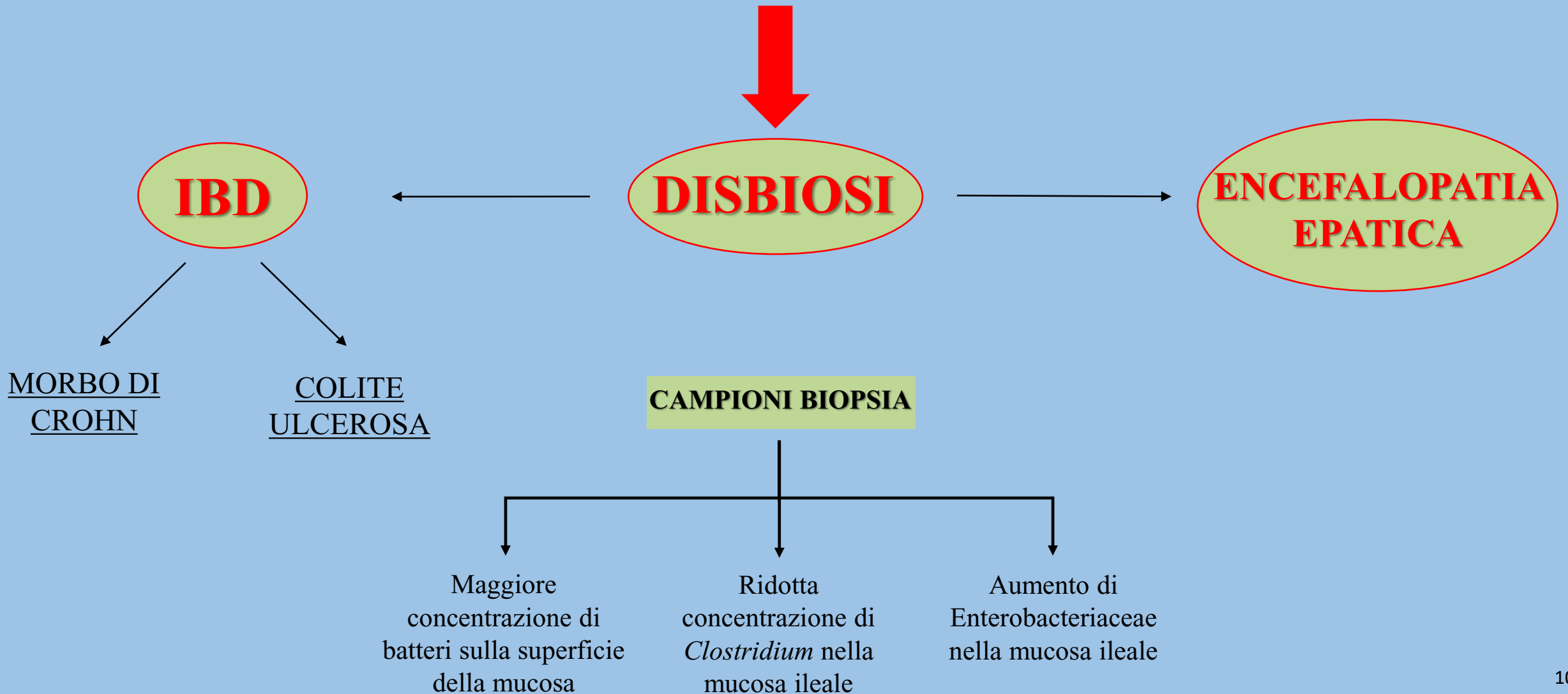
- Legame ai batteri e formazione di biofilm della mucosa che funge da barriera all'adesione di patogeni
- Media l'omeostasi tra ospite ed il microbiota



MICROHABITAT COME SERBATOI DI DIVERSITA' BATTERICA



ALTERAZIONI DELLA COMPOSIZIONE DEL MICROBIOTA



CONCLUSIONI

- Il microbiota intestinale si distribuisce in maniera eterogenea lungo il tratto gastrointestinale, in specifici microhabitat
- Le tecniche di sequenziamento della comunità microbica presente nelle feci ci forniscono una visione della diversità, specificità, stabilità e dinamica del microbiota intestinale ma:



TRASCURANO L'IMPORTANZA DEI MICRORGANISMI ASSOCIATI AL MUCO E AL TESSUTO EPITELIALE

- Lo studio funzionale dell'ecologia microbica intestinale, mediante tecniche di “meta-omica”, può spiegare i comportamenti della comunità microbica nel suo insieme
- Ma il vero problema è quello di riuscire a formulare una teoria generale sui fattori che influenzano la composizione del microbiota e sulle specifiche funzioni biologiche dei singoli membri che interferiscono con lo stato di salute dell'ospite