



IL MICROBIOTA L'ORGANO SCONOSCIUTO

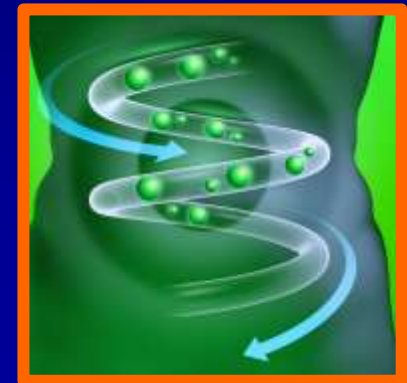
c/o Università Unicusano
Roma, 12 Novembre 2016



SUGGERIMENTI NUTRIZIONALI TERAPEUTICI PREBIOTICI E PROBIOTICI



Dr. S. Spinelli



ALIMENTAZIONE E NUTRIZIONE

Alimentarsi non è sinonimo di *nutrirsi*

La nutrizione scaturisce dalla sinergia tra:

- alimento
- **microbiota**
- **ambiente intestinale**
- **efficienza enzimatica**
- **integrità della mucosa di assorbimento.**



LA MALNUTRIZIONE

- La malnutrizione si può manifestare anche in presenza di abbondanza di cibo.
- L'abbinamento errato di alimenti, errate cotture, la scarsità dei micronutrienti da processi industriali, possono portare a deficit alimentari.



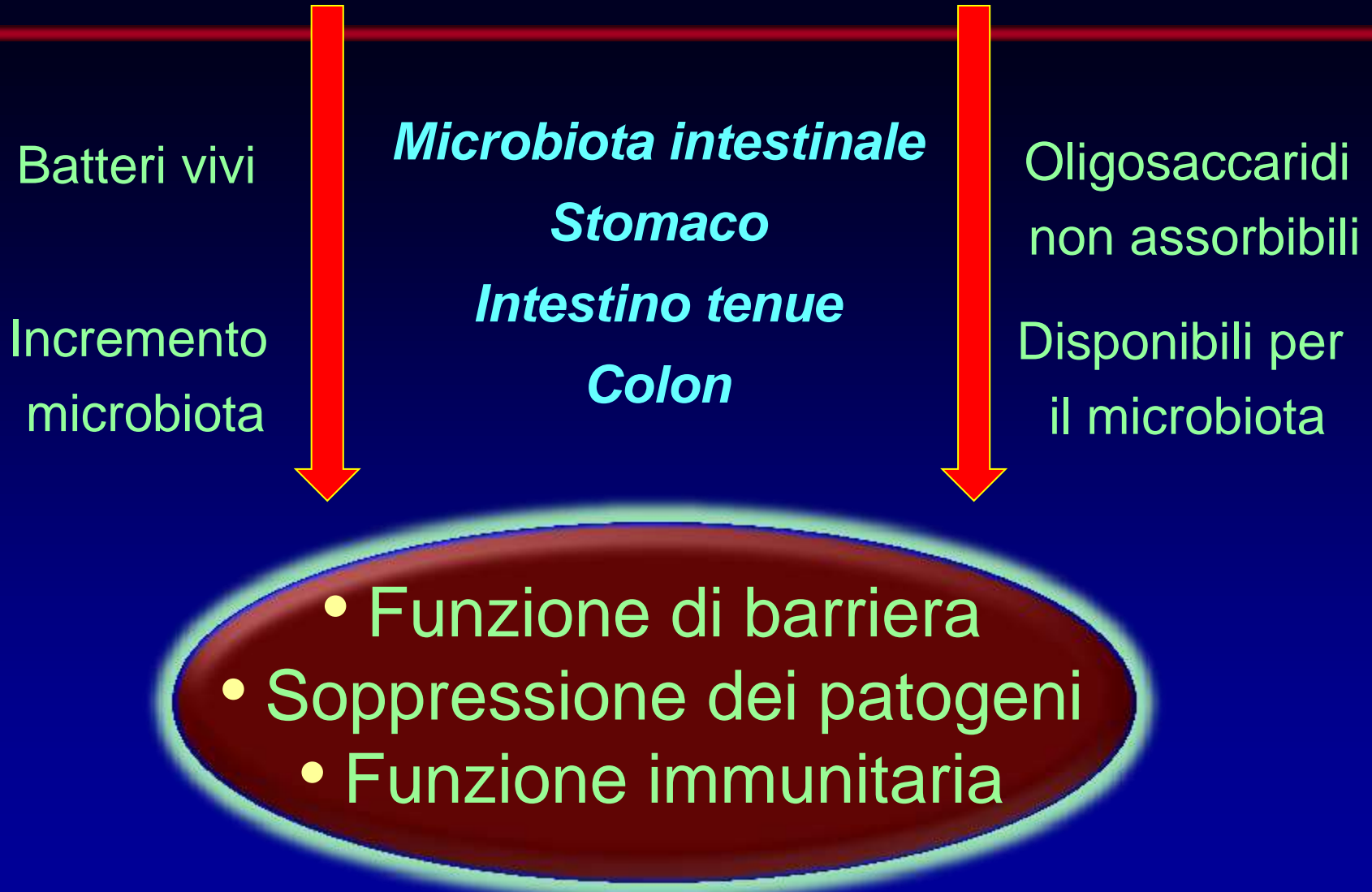
QUALCHE CIFRA....

Si calcola che durante la vita, mediamente **60 tonnellate di cibo** attraversino il tubo digerente interferendo con circa **500 differenti specie batteriche** che si trovano nel suo interno.



PROBIOTICI e PREBIOTICI

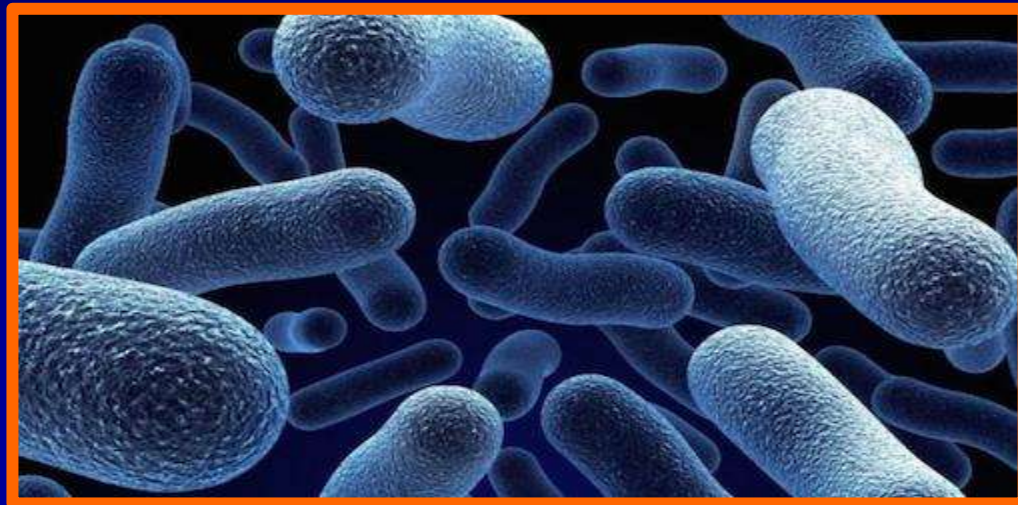
FUNZIONI



PROBIOTICI

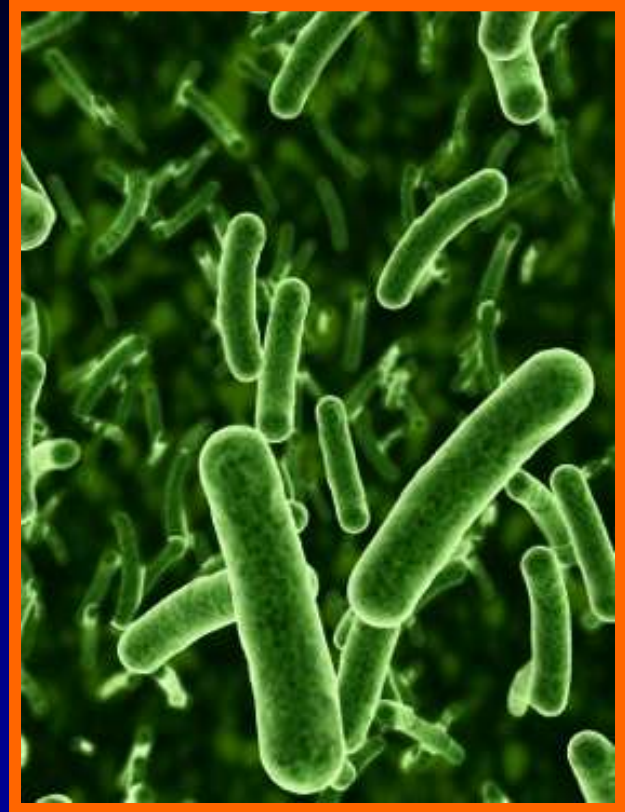
definizione

- Supplementi orali di microrganismi vitali che migliorando l'equilibrio tra le diverse specie batteriche intestinali hanno effetti positivi sulla salute. *Fuller 1992*



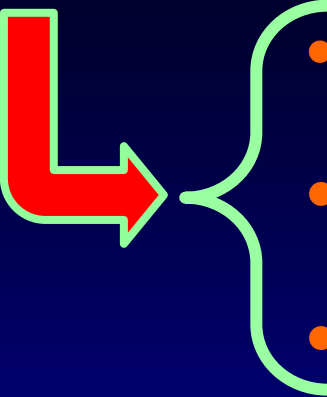
LE VARIE FAMIGLIE

- **BIFIDOBACTERIUM**
- **LACTOBACILLUS**
- **LACTOCOCCUS**
- **SACCHAROMYCES**
- **ENTEROCOCCUS**
- **STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS**



LA DISBIOSI INTESTINALE

“Alterazione della normale flora batterica”

- 
- maldigestione,
 - malassorbimento
 - risposta immunitaria alterata



SISTEMA CORPO-MICROBIOTA

- Se immaginiamo il corpo come una nazione possiamo dire che i cittadini sono il microbiota e il territorio è il corpo umano.
- Il territorio ha bisogno di vigilanza e manutenzione oltre che di energia, mentre il microbiota usa il territorio per vivere. Sono i cittadini.

TERRITORIO E MICROBIOTA



BIFIDOBATTERI E LATTOBACILLI

- Una parte di popolazione (Bifidobatteri e Lactobacilli) lavora come interfaccia tra corpo-territorio e cittadini-batteri.
- Questi ceppi **gestiscono lo stato**, in cui i compiti sono divisi tra
 - **lattobacilli: le forze armate**
 - **bifidobatteri: la burocrazia.**

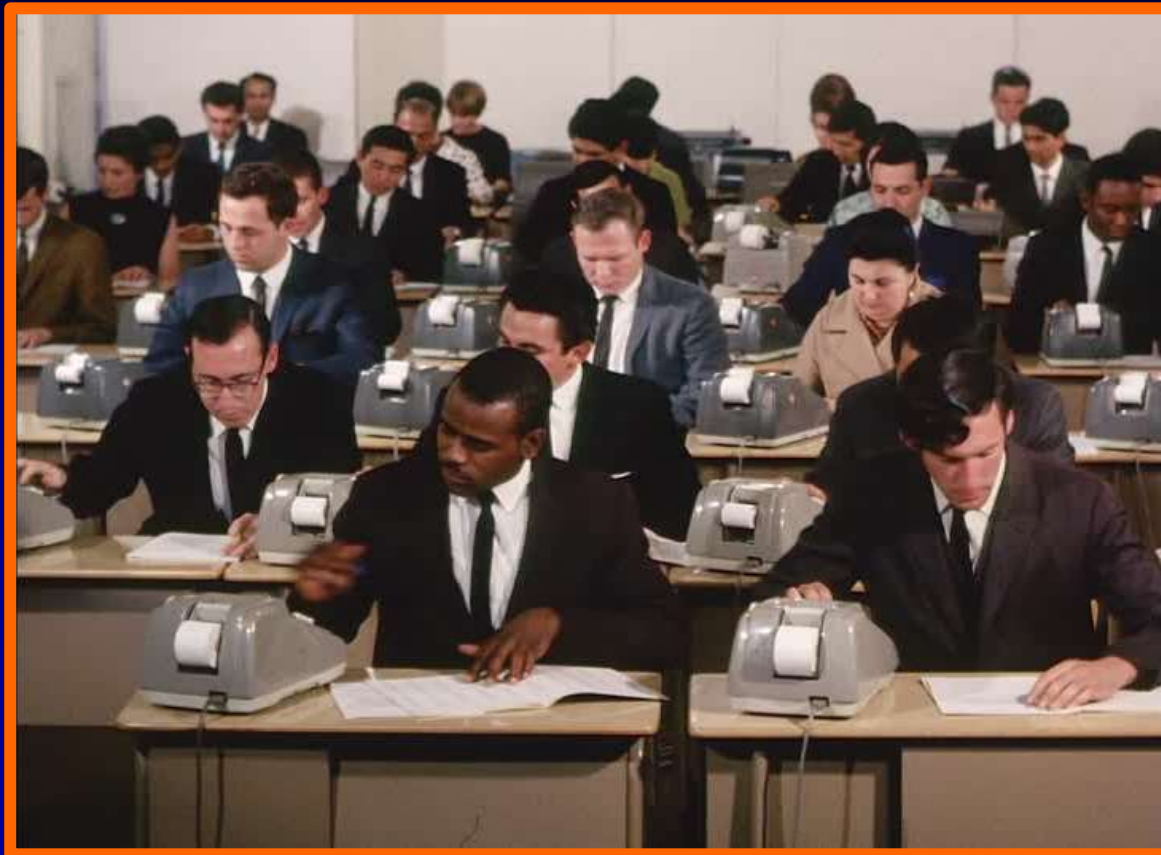
I LATTOBACILLI

Sono il presidio territoriale armato, servono per
contrastare i patogeni



I BIFIDOBATTERI

Rappresentano la burocrazia e servono alla:
gestione delle risorse. Funzioni metaboliche



LA GESTIONE DEL TERRITORIO

- Uno stato con una **burocrazia scadente** crea attriti tra le parti sociali, sprechi di risorse e tensioni che possono sfociare in malesseri, contestazioni e vere e proprie ribellioni.



LA GESTIONE DEL TERRITORIO

- In caso di **disbiosi**, vi è proliferazione di flora batterica saprofita e il cibo non correttamente lavorato e utilizzato



residui tossici



MALATTIA

AZIONI METABOLICHE

- **PROTEOLISI:**

- **Proteine > Polipeptidi > Aminoacidi**

- (proteinasi da lattobacilli) (polipeptidasi da lattobacilli)

- **LIPOLISI:**

- **Trigliceridi > Acidi grassi + glicerolo**

- (lipasi da lattobacilli)

- **TRASFORMAZIONE LATTOSIO > AC LATTICO:**

- **Lattosio > Glucosio + galattosio**

- (lattasi da lattobacilli)

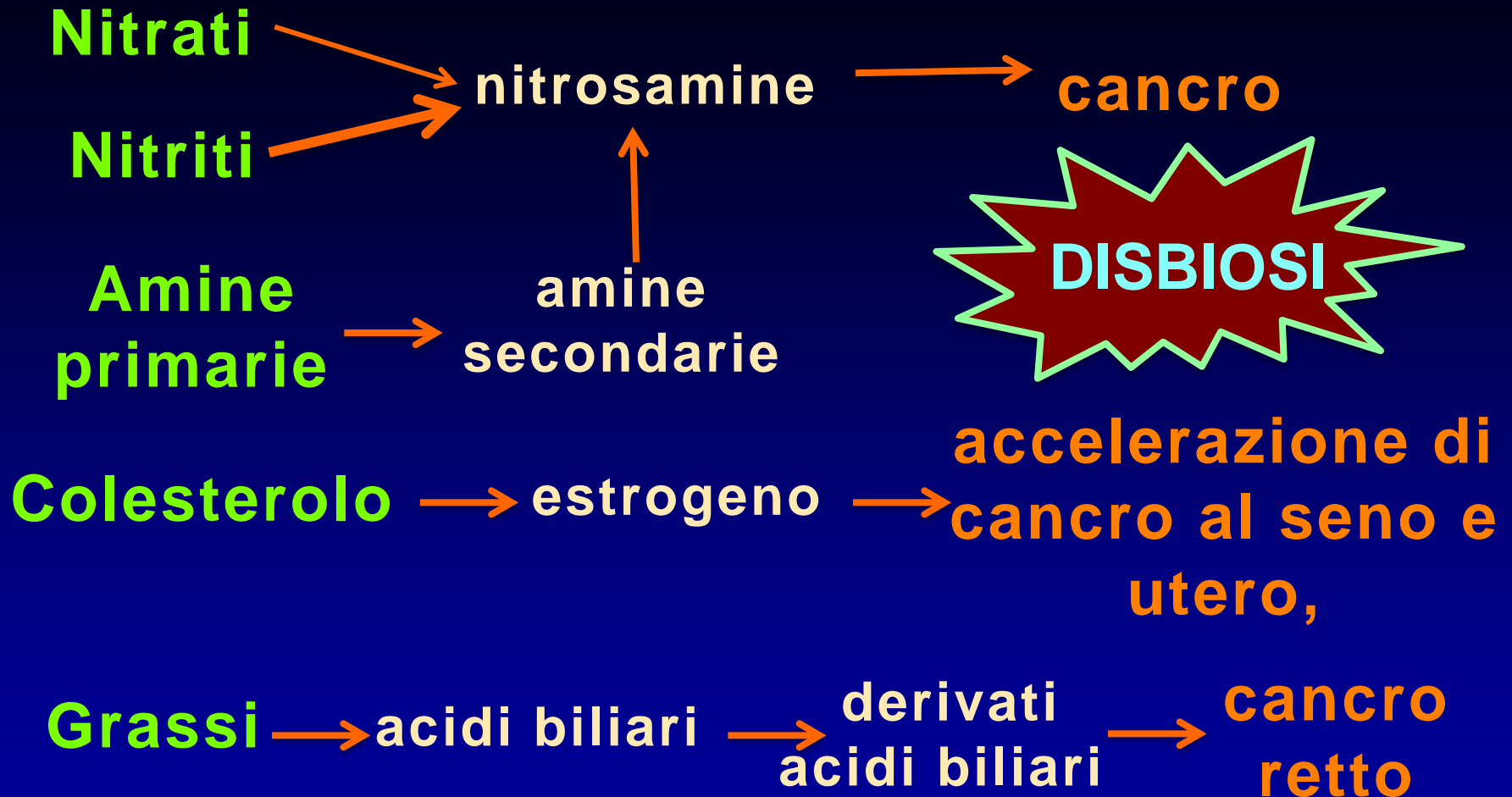
- **Glucosio > Acido piruvico**

- (complesso enzimatico glicolitico da lattobacilli)

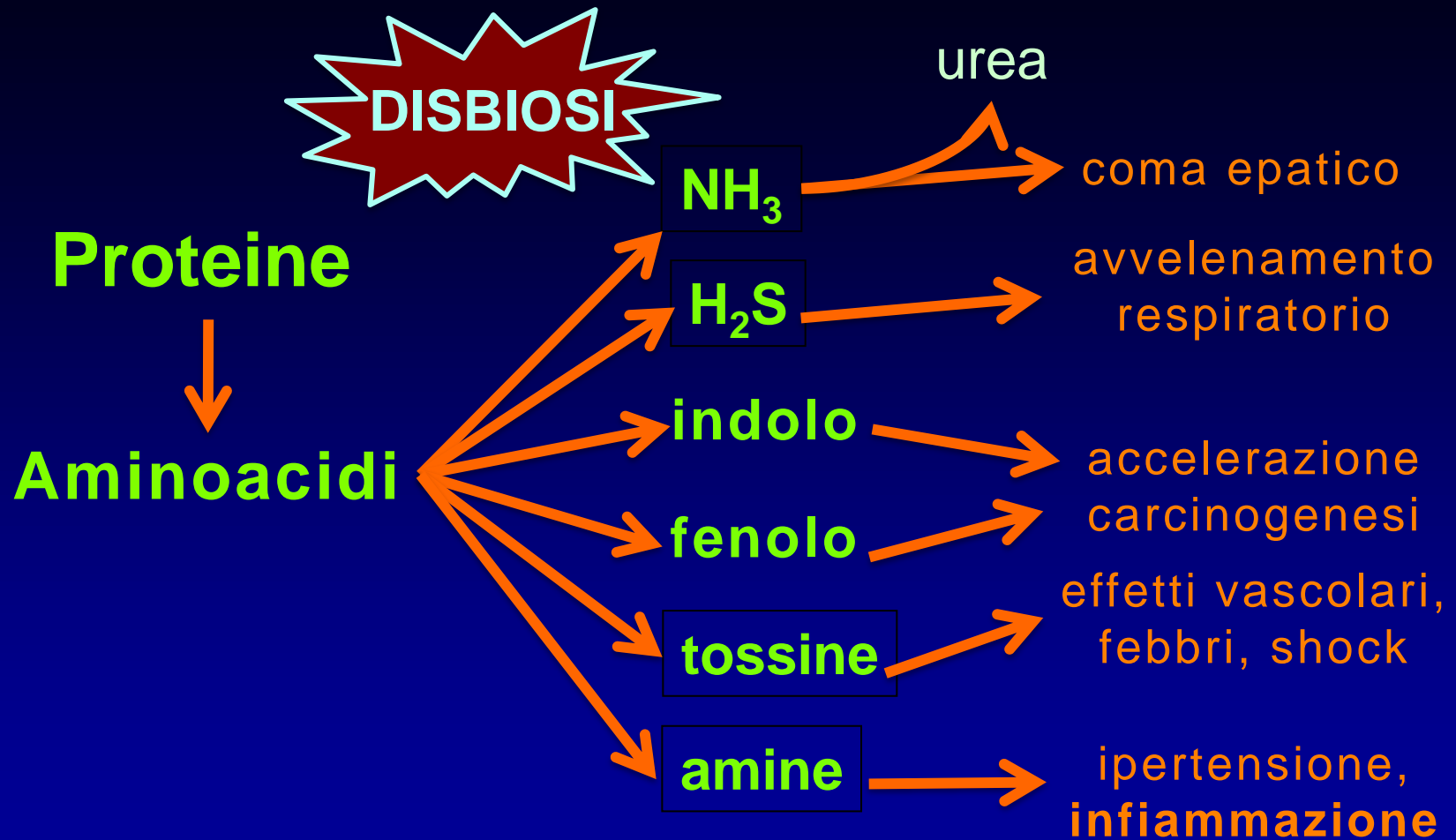
- **Acido piruvico > Acido lattico**

- (lattico deidrogenasi da lattobacilli)

SOSTANZE TOSSICHE DA DISBIOSI



SOSTANZE TOSSICHE DA DISBIOSI



ELENCO DEI VERI PROBIOTICI

I probiotici veri sono pochissimi:

- **Lactobacillus** acidophilus, reuteri, rhamnosus, casei, salivarius, fermentum, plantarum.
- **Bifidobacterium** bifidum, brevis, longum, infantis, lactis.
- Un **enterococco** (faecium)
- Il **Saccaromicies Boulardi** è un ottimo lievito ma non fa colonie permanenti non è un probiotico.

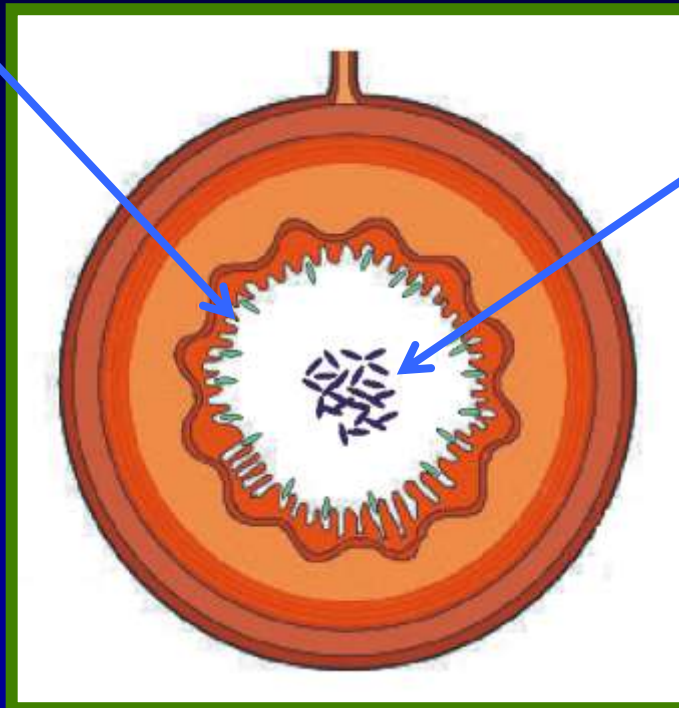
VERA MICROFLORA

PSEUDO MICROFLORA

Adesione alla parete intestinale umana di flora specie-specifica per accettazione da parte del sistema immunitario.

Vera microflora “permanente”

I batteri di origine umana aderiscono alla parete intestinale e sono accettati dal sistema immunitario



Pseudo microflora “di passaggio”

I batteri di derivazione animale non aderiscono alla parete intestinale e sono rigettati dal sistema immunitario

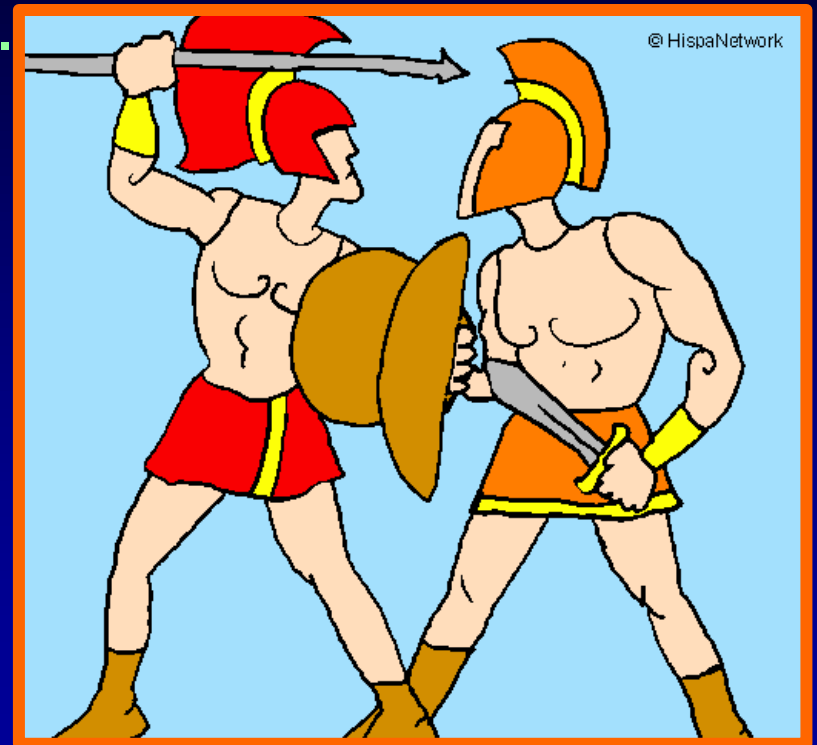
Parete intestinale

PROBIOTICI VERI

- **Specie-specifici** (umano compatibili)
- **Vivi** (liofilizzati) e rivivificabili
- **Resistenti** all'acidità dello stomaco
- Capaci di **aderire** alle pareti intestinali (tollerati e riconosciuti dal sistema immunitario.)
- Formare **colonie permanenti** e rinnovantesi
- **Antagonizzare cancerogeni/patogeni.**
- Benefici su **disturbi gastrointestinali**, (diarrea persistente, colite, diarrea associata a antibiotici, gastroenterite acuta infantile).

DIAGNOSI E TERAPIA

- Una **corretta terapia** con probiotici non può prescindere da una **corretta diagnosi** del tratto intestinale compromesso.
- La reinpiantologia batterica è bene che sia fatta con **monoceppi** e mai con mix di ceppi.
- Tra batteri c'è **competizione**.



PROBIOTICI

COME SCEGLIERLI?

- La zona da trattare ha dei ceppi preferenziali che aderiscono in modo specifico alle lectine espresse dalla parete.
- I lattobacilli acidofili dello stomaco sono diversi dai lattobacilli acidofili del colon (*L. Rhamnosus*) o della mucosa vaginale.



PROBIOTICI

QUANDO ASSUMERLI?

- I probiotici veri si assumono **SEMPRE a stomaco pieno** (il pH dello stomaco è meno acido).
- L'acido dello stomaco distrugge fino al 99,9% dei probiotici, se assunti prima di un pasto. Circa il 90% dopo il pasto.



CONSERVAZIONE

- Una volta aperti, conservare in frigorifero ad una temperatura di 6/8 C° (uova) per evitare che la condensa li attivi.
- Non devono essere assunti insieme ad antibiotici.

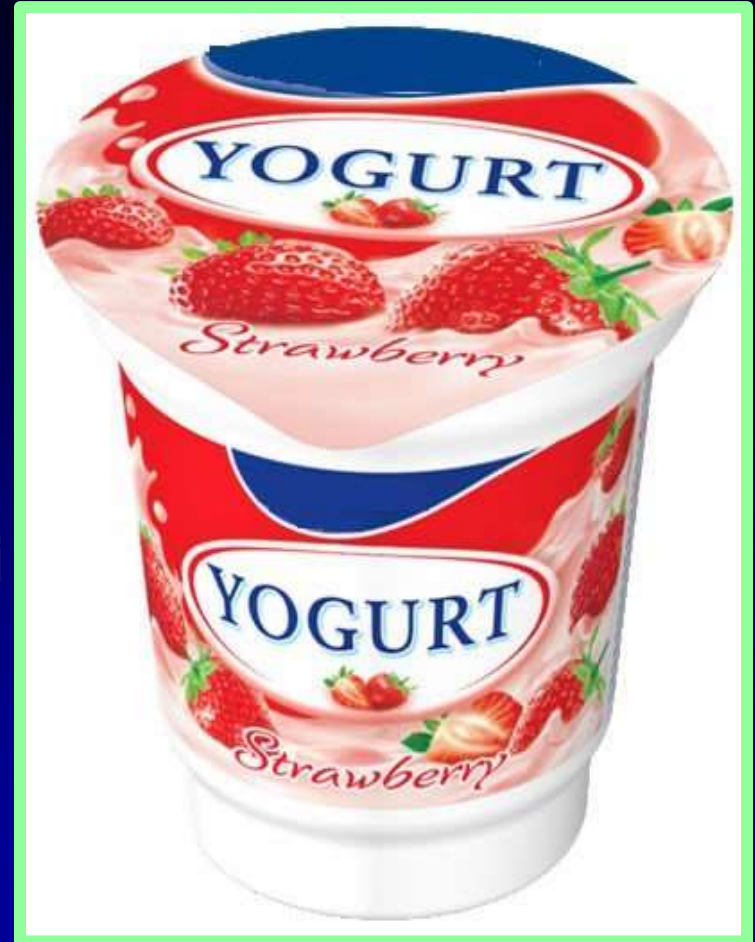


E GLI YOGURT?...

I principali bacilli dello yogurt
(*Lactobacillus bulgaricus* e
Streptococcus termophilus)

non sono probiotici:

- non sopravvivono ai sali biliari
- si sviluppano a temperature superiori a quella umana
- non sono specie specifici.



CEPPI PROBIOTICI COMUNEMENTE USATI

LATTOBACILLI

- L. acidophilus
- L. plantarum
- L. rhamnosus
- L. brevis
- L. delbreuckii
subspecies bulgaricus

BIFIDOBATTERI

- B. adolescentis
- B. bifidum
- B. longum
- B. infantis
- B. breve

IL MICROBIOTA PUÒ ESSERE ALTERATO DA:

Stress	Costipazione
Disbiosi da Vaccinazioni	Variazioni climatiche
Disbiosi da Infezioni	Uso di antibiotici
Repentini cambiamenti di dieta	Esposizione a radiazioni
Carenze immunitarie	Cattiva digestione

I PREBIOTICI



PREBIOTICI

Il termine prebiotico è stato introdotto da Gibson e Roberfroid hanno scambiato "**pro**" per "**pre**".

- Miglioramento della salute dell'ospite
- Stimolazione selettiva di alcuni ceppi.



DEFINIZIONE

- Sostanze alimentari che assunte in quantità opportune, **favoriscono la crescita dei batteri** presenti nel colon oppure assunti assieme al prebiotico.

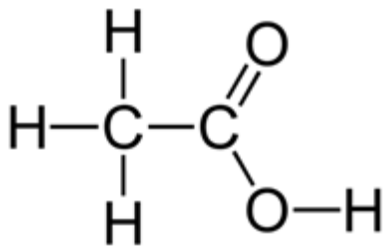


PREBIOTICI

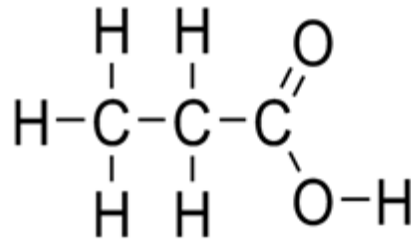
CARATTERISTICHE

- Fattori di crescita per i probiotici.
- Azione selettiva su alcuni ceppi batterici.
- I principali prodotti finali del metabolismo dei prebiotici sono gli:

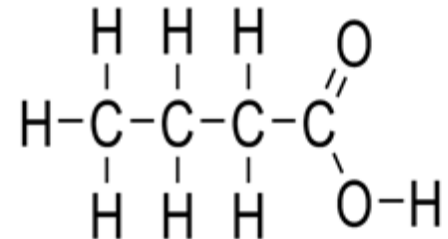
acidi grassi a catena corta (SCFA)



Acetic acid (acetate)



Propionic acid (propionate)



Butyric acid (butyrate)

J Clin Gastroenterol. 2006 Mar;40(3):235-43.

Colonic health: fermentation and short chain fatty acids.

- Wong JM, de Souza R, Kendall CW, Emam A, Jenkins DJ.

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St Michael's
Hospital, Toronto, Ont, Canada. julia.wong@utoronto.ca

PREBIOTICI

CARATTERISTICHE

- Promuovono la crescita di bifidi e lattobacilli
- Abbassano il pH del colon
- Attivi su stipsi e diarrea
- Basso indice glicemico
- Inibiscono la crescita dei clostridi
- Solubile in acqua e bassa viscosità.



LE FIBRE ALIMENTARI

Carboidrati complessi non amidacei

solubili



insolubili



FIBRE

SOLUBILI ED INSOLUBILI

- **Fibre solubili:** sostanze pectine, alcune emicellulose, gomme e mucillagini e sono completamente fermentate dalla flora batterica
- **Fibre insolubili:** cellulosa, alcune emicellulose, cere, e lignina, amido resistente.
 - Grano è 90% insolubile e solubile 10%
 - Avena sono insolubili 50% e 50% solubile
 - Psyllium 10% insolubile e solubile 90%

FIBRE COMPLETAMENTE SOLUBILI

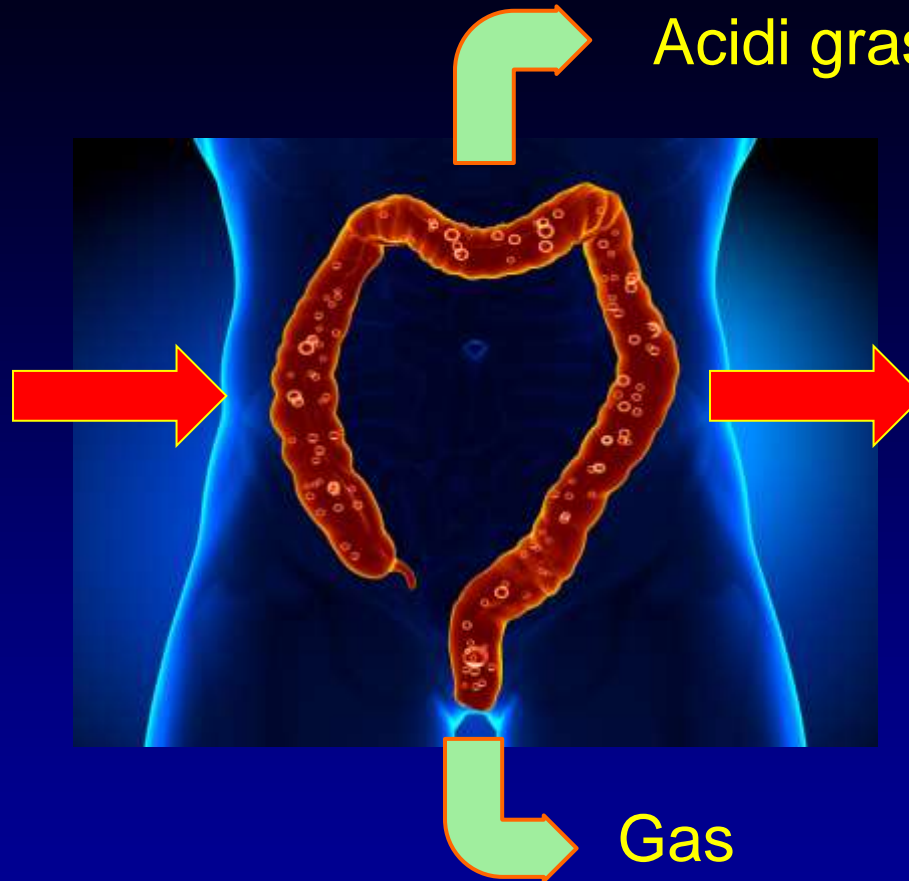
- **beta-glucani** (grano: avena, orzo, segale)
- **pectine** (frutta, verdura, legumi, barbabietola, patate)
- **gomma naturale**
- **inulina** (cicoria, topinambur, cipolle, grano)
- **oligosaccaridi** (monosaccaridi)
- **maltodestrine resistenti**

FIBRE SOLUBILI

DIGERIBILI



Frutta,
verdura
legumi



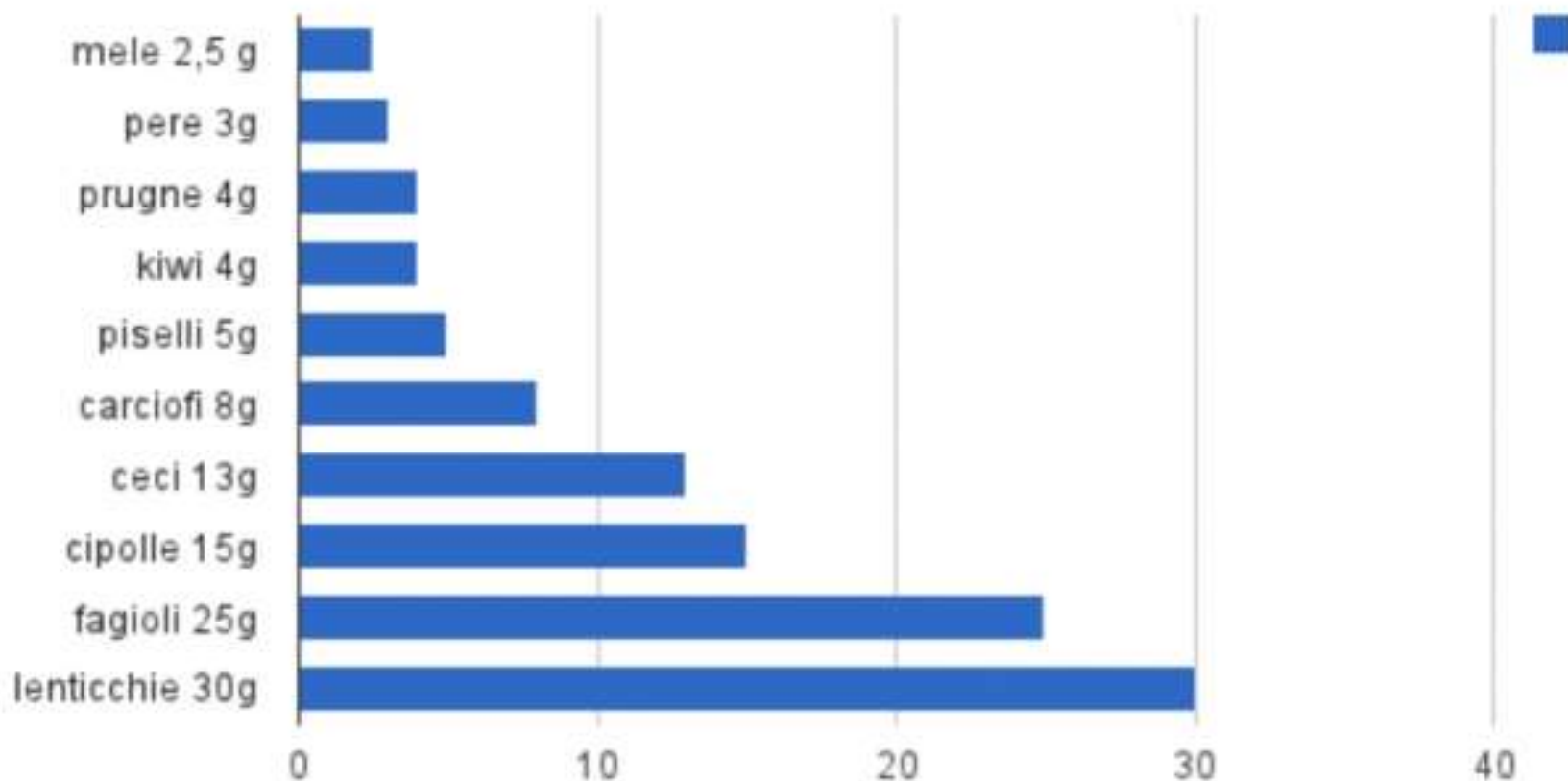
**Massa
batterica**

**Fibre
residue**

Massima fermentazione
da parte della flora batterica del colon

CIBI CON FIBRE SOLUBILI

Quali sono gli alimenti ricchi di **fibre solubili**?

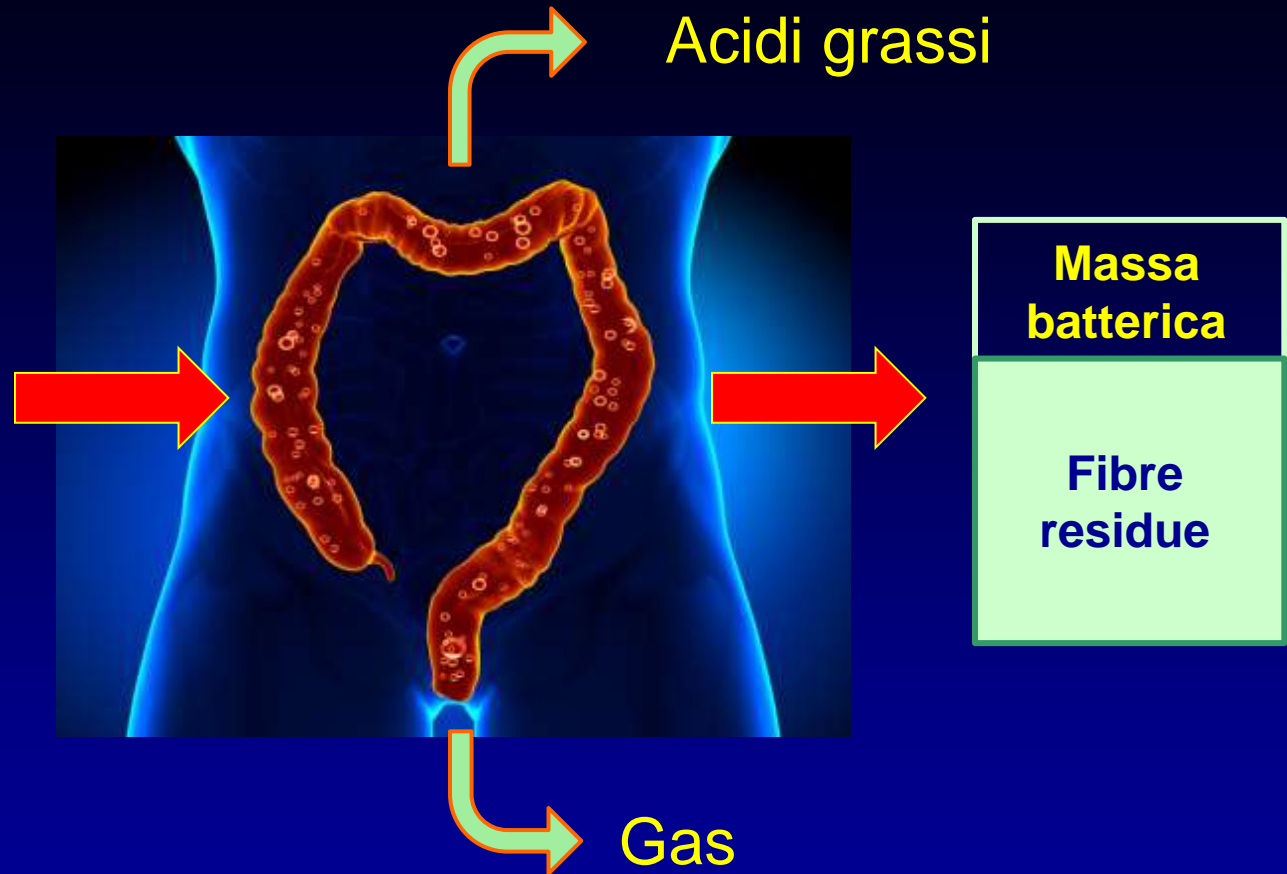


FIBRE INSOLUBILI

INDIGERIBILI



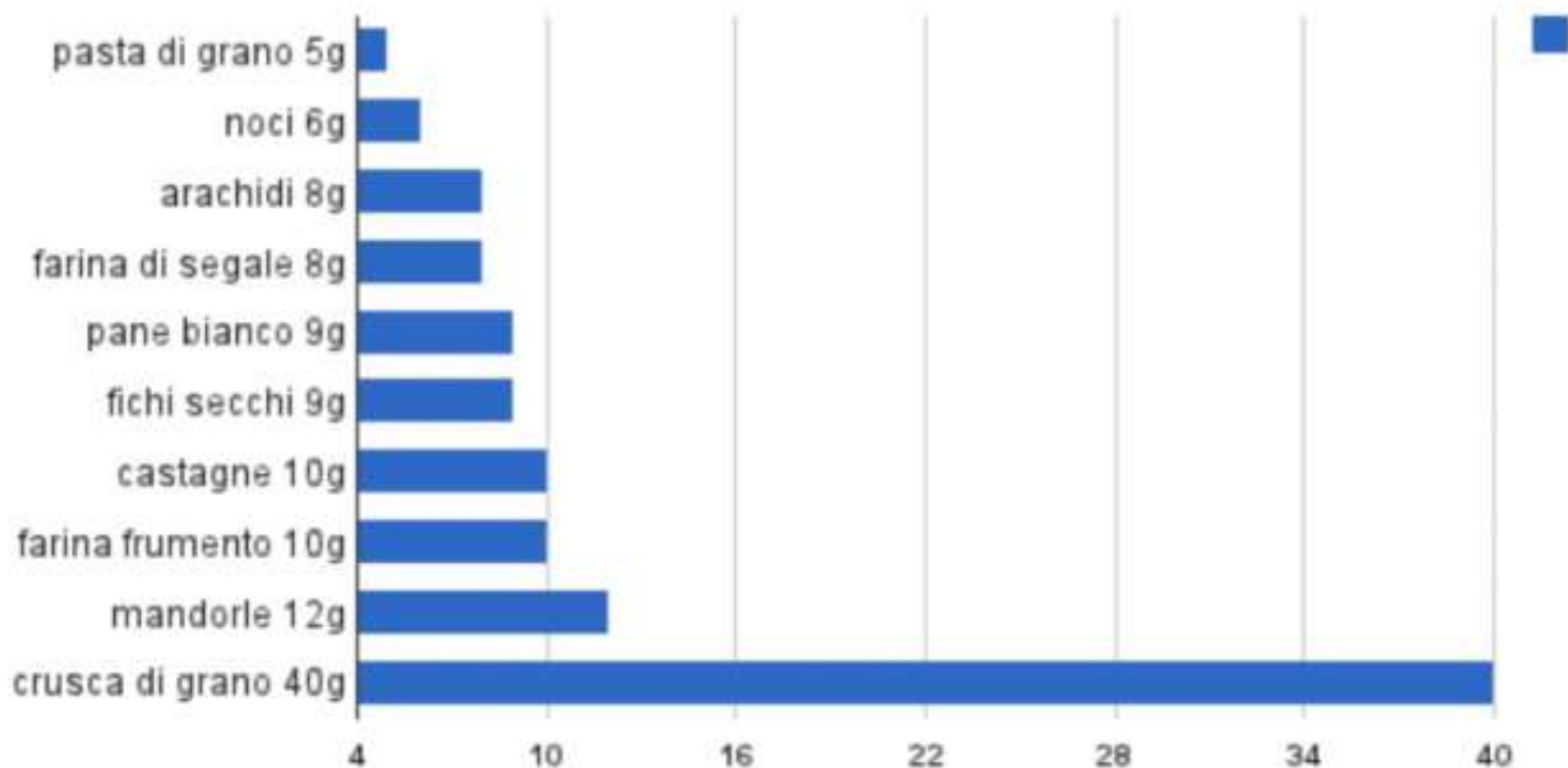
Cereali



Minima fermentazione
da parte della flora batterica del colon

CIBI CON FIBRE INSOLUBILI

Quali sono gli alimenti ricchi di **fibre insolubili**?



PREBIOTICI

- **Latte materno:** oligosaccharidi sono il terzo più grande componente del latte materno
 - - *colostro 20 - 23 g/l*
 - - *latte normale 12- 14 g/l.*
- **L'inulina:** *radice di cicoria, banane, cipolle, aglio, porri, radicchio.*
- **FOS** (frutto-oligosaccaridi) *piante.*
- **Polidestrosio** – fruttani

PREBIOTICI

- **GOS** (galattoligosaccaridi): latte. (Noti anche come **TOS** - trans-galattoligosaccaridi)
- **SOS** (soia-oligosaccaridi)
- **XOS** (Xylo-oligosaccaridi)
- **Lattitolo, Lattulosio**
- **IMO** (isomalto-oligosaccaridi) mais e grano.



FIBRA PREBIOTICA

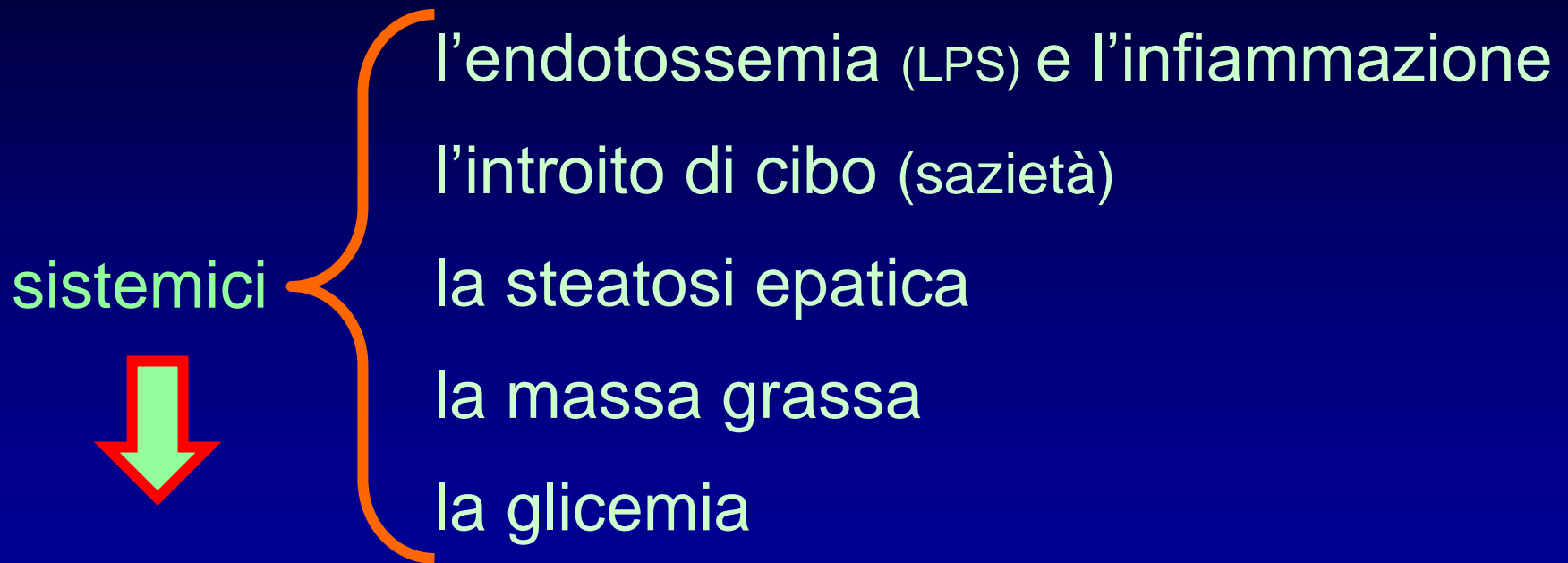
DOVE SI TROVA?

- **Radice di cicoria cruda: 64,6%,**
- Topinambur crudo: 31,5%
- Tarassaco crudo: 24,3%,
- Aglio crudo: 17.5%
- Porro crudo: 11.7%,
- Cipolla cruda: 8,6%
- Cipolla cotta: 5%,
- Crusca di frumento: 5%,
- Farina di frumento: 4,8%



EFFETTI BENEFICI DEI PROBIOTICI

locali → Migliorano le funzioni dell'intestino



PREBIOTICI QUANTI?

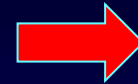
- **Fibre in generale 25 a 35 g al giorno**
- **FOS almeno 5-8 g al giorno**
- **L'effetto aumenta con aumento delle dosi**



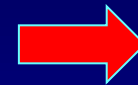
FERMENTAZIONE DEI PREBIOTICI



Propanolo, acetaldeide,
CO₂, butilen-glicole,
etanolo, butanolo, acido
lattico, idrogeno



accrescimento
bifidobatteri e
lattobacilli



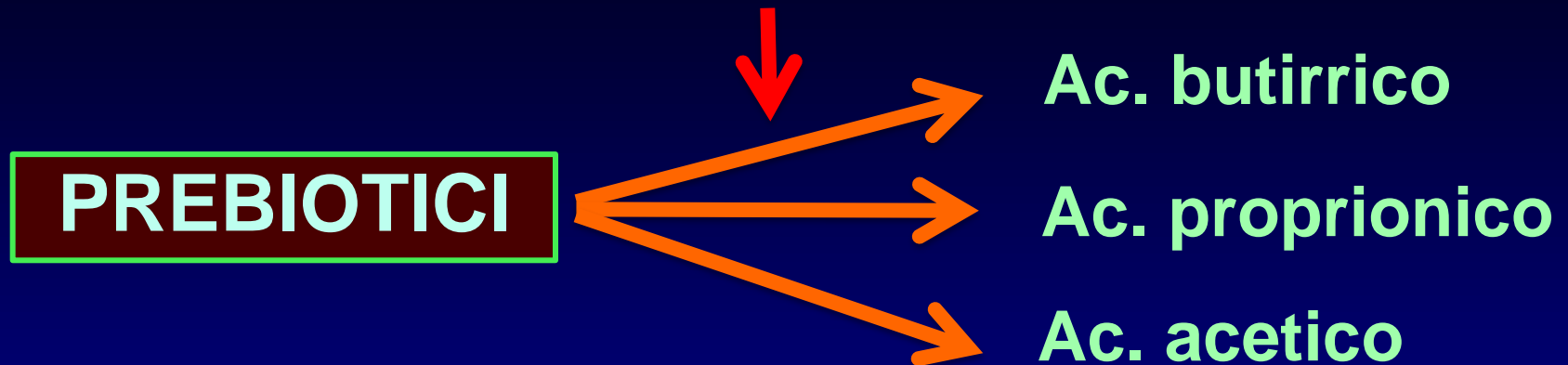
Inibizione dei
patogeni

**Acidi grassi a catena corta
(SCFA)**



ACIDI GRASSI A CATENA CORTA (SCFA)

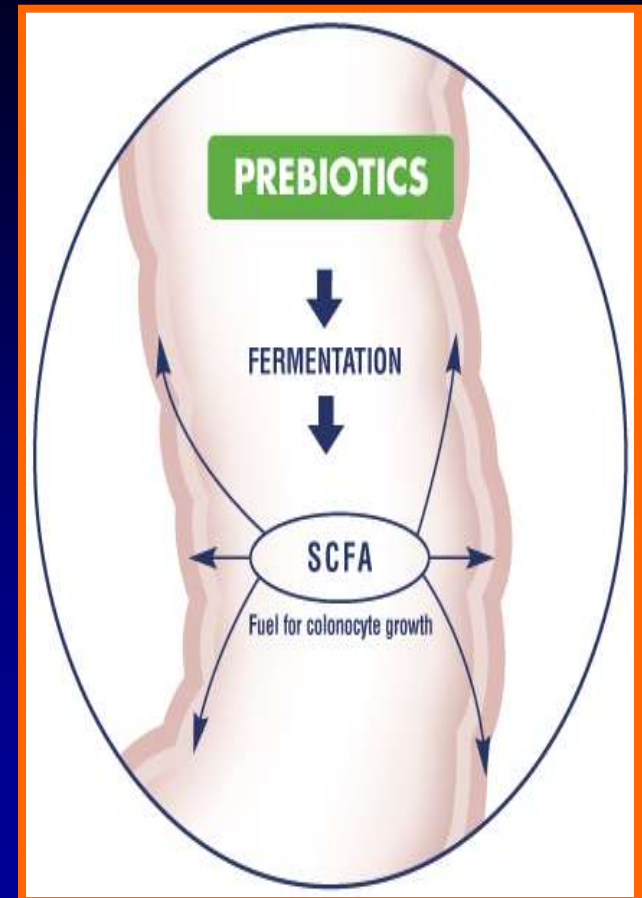
FERMENTAZIONE



- Gli acidi grassi a catena corta (SCFA) hanno 1-6 atomi di carbonio di lunghezza.
- Idrosolubili e facilmente assorbiti dal corpo.

ACIDI GRASSI A CATENA CORTA

- **Butirrato** è la principale fonte di energia per colonociti .
- **Propionato** metabolizzato dal fegato. Inibisce la sintesi di colesterolo e lipidi sierici.
- **Acetato** entra in circolazione per essere metabolizzato dai tessuti periferici (Krebs).



EFFETTI DEGLI SCFA

- Limitano nel fegato la sintesi di colesterolo, LDL e trigliceridi, (rischio di arteriosclerosi).
- Diminuiscono il pH del colon, con riduzione rischio formazione di neoplasie.
- Aumentano l'assorbimento di minerali.
- Riducono le infezioni intestinali date da Clostridi, Stafilococchi, Listeria, Escherichia, Salmonella, Shigella.

ACIDO BUTIRRICO

- Nutre la mucosa del colon.
- Previene cancro del colon,
- Promuove la differenziazione cellulare,
- Arresta il ciclo cellulare e attiva l'apoptosi dei colonociti trasformati;
- Inibisce l'enzima istone deacetilasi e diminuisce la trasformazione degli acidi biliari a causa dell'acidificazione del colon.

ACIDO PROPIONICO

Aumenta la produzione di

Adenilato ciclasasi



cAMP



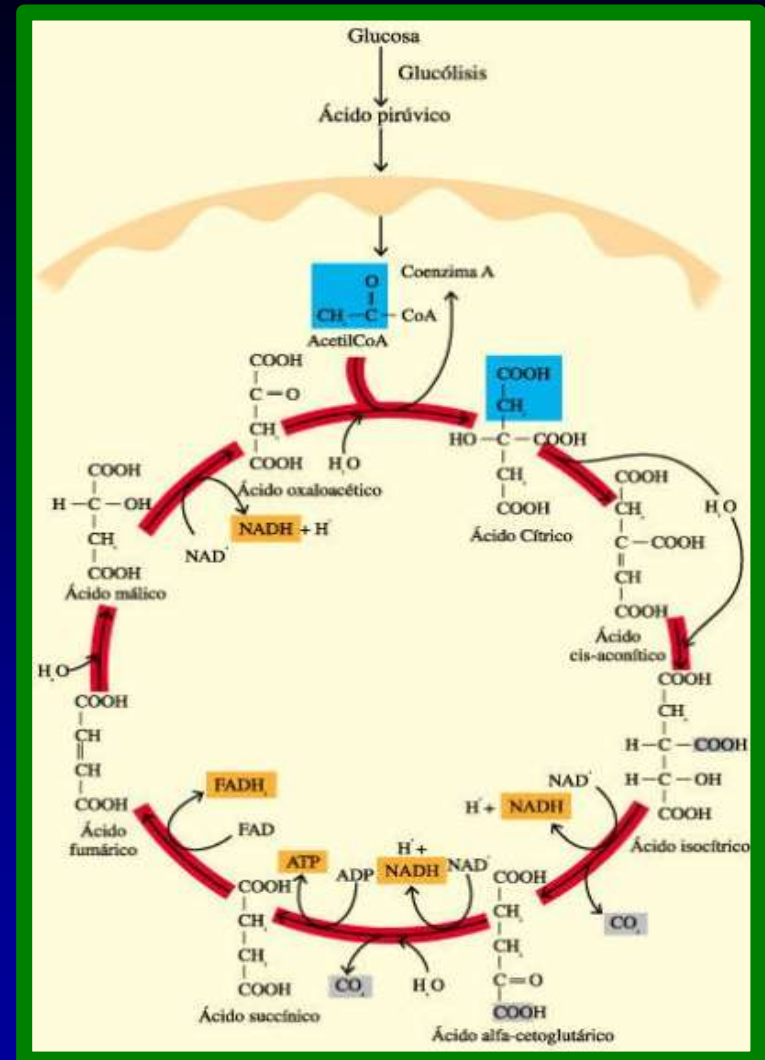
PKA (protein chinasi A)



respirazione cellulare

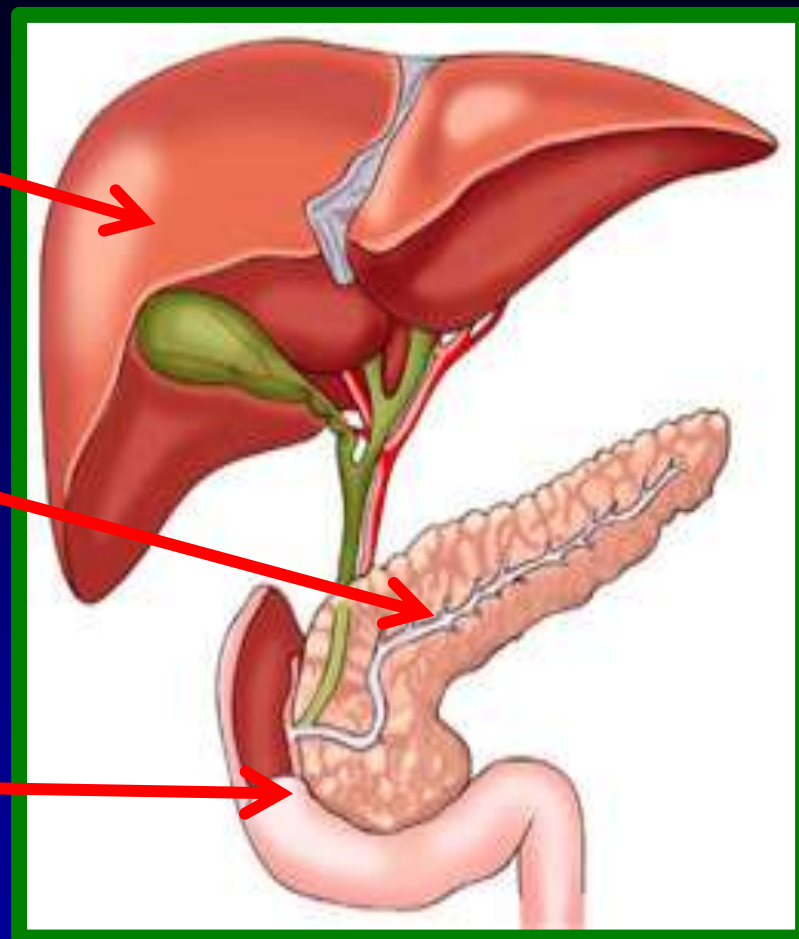


ENERGIA



ACIDI GRASSI A CATENA CORTA E METABOLISMO DEL GLUCOSIO

- Incrementano l'assorbimento di glucosio da parte del fegato
- Stabilizzano la glicemia aumentando il rilascio di insulina
- Stimolano l'espressione dei geni dei glucotrasportatori nell'epitelio intestinale: assorbimento del glucosio.



MESSAGGIO DA PORTARE A CASA

- Eliminare cibo spazzatura
- Mantenere la flora batterica intestinale in equilibrio, con **assunzione periodica di prebiotici.**
- Nutrire il nostro microbiota con alimenti prebiotici: **molta frutta e verdura cruda.**



Grazie per la vostra attenzione
DOMANDE?

