

# PROBIÒTICS I PREBIÒTICS

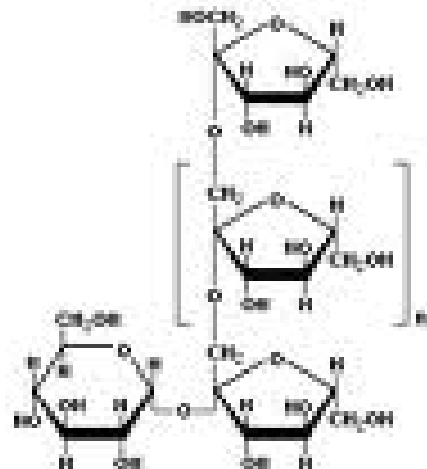
Gemma Tribó Alcobé

2011

# PREGUNTES MÉS FREQUENTS

- Quina diferència hi ha entre probiòtics, prebiòtics i simbiòtics?
- Quines diferències hi ha entre les principals soques de probiòtics?
- Què vol dir UFC?
- Quan recomanem un pre o un probiòtic?
- És millor el probiòtic que es conserva en nevera?
- És millor associar-los a vitamines i minerals?
- La concentració de probiòtics al budell, varia amb la edat?
- Cal prendre probiòtics diàriament?

# DEFINICIONS (segons la OMS):



- Probiòtics: són microorganismes vius que administrats en quantitats adequades produeixen beneficis per la salut del hoste
- Prebiòtics: són ingredients no digeribles d'aliments que afecten al hoste estimulants el creixement i/o la activitat d'un nombre limitat de bacteris autòctons
- Simbiòtics: contenen ambdós i el component prebiòtic afavoreix al component probiòtic
- Es troben en aliments, en aliments funcionals, en complementos alimenticis i en medicaments

# COMPOSICIÓ

- **PREBIÒTICS:**

- Fructooligosacàrids (FOS):
  - Inulina
  - Oligofructosa
- Galactooligosacàrids (GOS)
- Lactulosa
- Xilooligosacàrids (XOS)
- Isomaltooligosacàrids (IMOS)

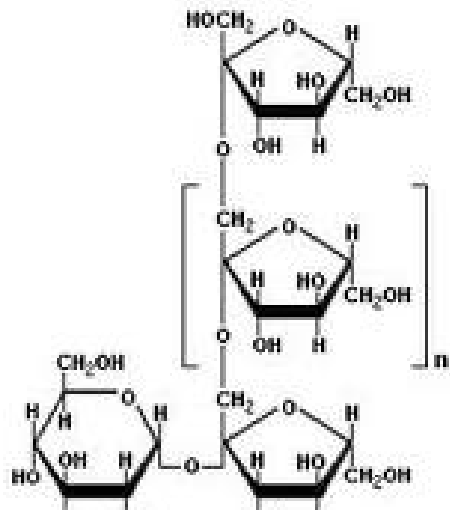
- **PROBIÒTICS:**

- Bacteris àcid-làctics:
  - Espècies de *Bifidobacterium*
  - Espècies de *Lactobacilus*
- *Saccharomyces cerevisiae* o *boulardii*
- *Escherichia coli* i bacils *cereus*
- Enterococs i Estreptococs

# CARACTERÍSTIQUES DELS PREBIÒTICS

- No ser digerits o absorbits pels enzims digestius de l'estómac o l'intestí prim
- Ser osmòticament actius: disminució del temps de trànsit intestinal, augment del pes de les deposicions i efecte limitant pels greixos
- Ser parcialment fermentats pels bacteris colònics: La fermentació produeix canvis en l'ecosistema de la microflora colònica, com immunoestimulació, inhibició del creixement de bacteris patògens i millora la síntesis de vitamines i la absorció de minerals:
  - Àcids orgànics: àcid làctic
  - Àcids grassos de cadena curta: àcid butíric (5-20%), àcid acètic i àcid propiònic (80-95%)
  - Gasos: anhídrid carbònic, hidrogen i metà ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ )
- Proporció energètica més baixa que el sucre

# FRUCTOOLIGOSACARIDS: INULINA



- Glúcid complex de fructosa + glucosa que es fermenta íntegrament a colon i produeix àcid butíric en un 27%: Efecte prebiòtic o bifidogènic alt
- Aliments: all, carxofa, porro, ceba, espàrrec, blat, plàtan...
- Aliments funcionals:
  - La indústria la extrau de la achicoria o remolatxa del sucre
  - Millora la palatibilitat dels aliments
  - Pot ser preparada com crema substitutiva de greixos: pa, galetes, cereals d'esmorzar, llet, margarines, gelats, formatges, iogurts, productes desnatats...
- Complementos alimenticis:
  - Probilac plus lliure de lactosa®: inulina + fibres + probiòtics + fonoll
  - Inulac®: Inulina + papaya + pinya + probiòtics
  - Aloe-Sen-Frangula-Inulina®

# FRUCTOOLIGOSACARIDS: OLIGOFRICTOSA



- Oligosacàrids de fructosa que prové de la hidròlisis de inulina
- Efecte prebiòtic o bifidogènic més ràpid
- Disminució del excés de gasos
- Dolçor més alta que inulina i sinèrgia amb aspartam i acesulfam K
- Aliments: all, carxofa, porro, ceba, espàrrec, blat, plàtan...
- Aliments funcionals: preparats làctics, begudes, aliments infantils, rebosteria, aliments baixos en calories
- Complementos alimenticis:
  - Obegrass®: FOS + chitosan
  - Helps profigur®: FOS + extracte safrà
  - Oligosacàrids Nutrisport 2 kg
  - Casenfibra®: FOS + maltodextrina

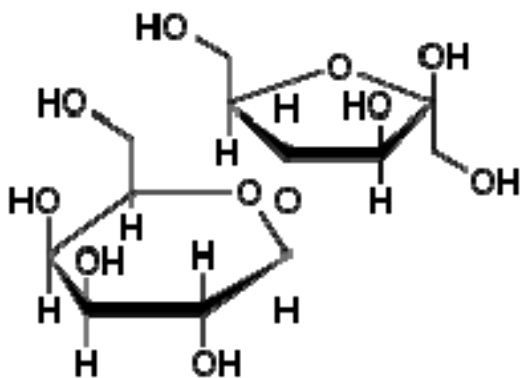
# GALACTOOLIGOSACARIDS



- Oligosacàrids format per molècules de galactosa
- Transformació de la lactosa del sèrum de la llet per  $\beta$ -galactosidases
- Efecte prebiòtic o bifidogènic
- No aconsellat en intolerants a la lactosa
- Aliments: llet i llegums
- Aliments funcionals: llets infantils i derivats làctics



# LACTULOSA



- Sucre sintètic de fructosa i galactosa
- Baix efecte bifidogènic
- Recomanat per a:
  - Estrenyiment
  - Necessitat d'estovar la femta
  - Encefalopatia de causa hepàtica per reducció dels nivells sanguinis d'amoníac
- Dóna flatulència
- Interaccions amb antiàcids, antibiòtics i laxants
- Contraïndicat en intolerants a la lactosa, diabètics i en embaràs és Cat. C de la FDA

# INGESTA DE FIBRA

- De 2-18 anys: 5 g/dia + edat
- + de 18 anys: 20-35 g/dia. Última recomanació EFSA: 25 g/dia (Espanya: 20g/dia). Més de 50 g no aporta benefici.

- **Proporció entre fibra soluble/insoluble: 3/1**

- Soluble: verdures, hortalisses, cítrics, llegums...

- Insoluble: Blat, segó, pèsols, col, cereals...

- Àpats de fibra:
  - Diàriament 2 racions de verdura.
  - Diàriament 3 raciones de fruita, millor senceres que en suc
  - Diàriament 4-6 raciones de cereals en forma de pa, cereals d'esmorzar, arròs o pasta preferentment integrals
  - Setmanalment 3-4 racions de llegums
- FOS: 4-6 g/dia com bifidogènic i 10-20 g/dia com terapèutic
- Complements si hi ha mancança

# QUAN ELS UTILITZAREM?

- **Estrenyiment:** augment de la biomassa, augment del trànsit intestinal i retenció d'aigua
- **Diarrea:** FOS i inulina protegeixen la colonització per patògens com *Clostridium difficile*. Recomanació A
- **Colitis ulcerosa:** Per augment de àcid butíric. Recomanació B
- **Diverticulosis:** És millor fibra insoluble
- **Càncer colorectal:** Revisió Cochrane: no s'ha vist que redueixi la incidència de pòlips adenomatosos però en recomana la ingesta:
  - Àcid butíric té una funció protectora pels seus efectes sobre la proliferació cel·lular, la apoptosi i la expressió genètica
  - Al disminuir al pH s'inhibeix l'enzim 7-hidroxilasa i la capacitat de fixació dels àcids biliars, evitant la seva conversió en àcids biliars secundaris, alguns dels quals es consideren procarcinogènics

# QUAN ELS UTILITZAREM?

- **Malaltia cardiovascular:**
  - Colesterol: la fibra soluble redueix el colesterol sèric i el risc de cardiopatia. De 10-25 g/dia i 2 g de fitoesterols. Recomanació A. Acció quelant i augment de propionat que passa a circulació portal i inhibeix la HMG-CoA reductasa, disminuint la síntesi endògena de colesterol
  - Diabetis: la fibra soluble retarda el buidament gàstric, inhibeix la producció hepàtica de Glucosa i l'àcid butíric ajuda a reduir la resistència a la insulina. Falten estudis
  - Obesitat: incrementa la sensació de sacietat gràcies als pèptids que informen al cervell de que la ingesta és suficient. Falten estudis
- **Caries, creixement de l'os i menopausa:** Augment de la absorció intestinal de calci i magnesi: increment de captació de calç per l'os i inhibició de la resorció òssia. Falten estudis
- **En llets infantils:** 90% de galactooligosacàrids i 10% de fructooligosacàrids promou un ecosistema intestinal similar al que es genera en lactants nodrits a pit. Eficàcia demostrada

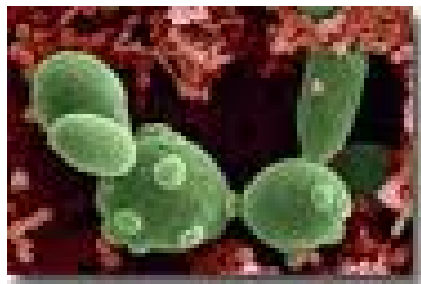
# PROBIÒTICS



Lactobacillus casei



Bifidobacterium bifidum



Saccharomyces boulardii

- Es coneixen des de l'antiguitat: iogurt
- Un bacteri per ser considerat un probiòtic:
  - Ser d'origen humà, excepte *Saccharomyces cerevisiae*
  - Tenir Bacteris vius:  $>10^6$  UFC/ml a l'intestí prim i  $>10^8$  UFC/ml al colon
  - Donar efectes beneficiosos
  - Tolerats immunitàriament
  - Absència de toxicitat, patogènia, al·lèrgia i carcinogènia
  - Genèticament estables
  - Resistència a l'acidesa gàstrica i a la bilis
  - Adherència a la paret intestinal per proliferar i colonitzar
  - Activitat antimicrobiana contra bacteris patògens

**TABLA 9. PROBIÓTICOS UTILIZADOS COMERCIALMENTE**

<i>Cepa (designaciones alternativas)</i>	<i>Analizados como mezclas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Bifidobacterium animalis</i> DN-173 010</li> <li>● <i>Bifidobacterium animalis</i> subsp. <i>lactis</i> Bb-12</li> <li>● <i>Bifidobacterium breve</i> Yakult</li> <li>● <i>Bifidobacterium infantis</i> 35624</li> <li>● <i>Bifidobacterium lactis</i> HN019 (DR10)</li> <li>● <i>Bifidobacterium longum</i> BB536</li> <li>● <i>Enterococcus</i> LAB SF 68</li> <li>● <i>Escherichia coli</i> Nissle 1917</li> <li>● <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA-5</li> <li>● <i>Lactobacillus acidophilus</i> NCFM</li> <li>● <i>Lactobacillus casei</i> DN-114 001</li> <li>● <i>Lactobacillus casei</i> CRL431</li> <li>● <i>Lactobacillus casei</i> F19</li> <li>● <i>Lactobacillus casei</i> Shirota</li> <li>● <i>Lactobacillus johnsonii</i> La1 (Lj1)</li> <li>● <i>Lactococcus lactis</i> L1A</li> <li>● <i>Lactobacillus plantarum</i> 299V</li> <li>● <i>Lactobacillus reuteri</i> ATTC 55730</li> <li>● <i>Lactobacillus rhamnosus</i> ATCC 53013 (LGG)</li> <li>● <i>Lactobacillus rhamnosus</i> LB21</li> <li>● <i>Lactobacillus salivarius</i> UCC118</li> <li>● <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (<i>boulardii</i>) Ilo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Lactobacillus acidophilus</i> CL1285 y <i>Lactobacillus casei</i> Lbc80r</li> <li>● <i>Lactobacillus rhamnosus</i> GR-1 y <i>Lactobacillus reuteri</i> RC-14</li> <li>● VSL#3® (mezcla de una cepa de <i>Streptococcus thermophilus</i>, cuatro de <i>Lactobacillus</i> spp. y varias de <i>Bifidobacterium</i> spp.)</li> <li>● <i>Lactobacillus acidophilus</i> CUL60 y <i>Bifidobacterium bifidum</i> CUL20</li> <li>● <i>Lactobacillus helveticus</i> R0052 y <i>Lactobacillus rhamnosus</i> R0011</li> <li>● <i>Bacillus clausii</i> cepas O/C, NR, SIN y T</li> </ul>

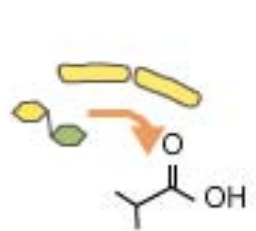
- Qualsevol al·legació sanitària d'un microorganisme ha d'estar avalat pels corresponents estudis científics que ens ajuden a coneixe'ls:
  - Gènere, espècie i soca a la que pertany
  - Efectes saludables que donen en cada patologia
  - Tipus de població
  - Dosis per ser efectiu i segur
- Perquè els efectes favorables es notin i durin és necessari el consum de probiòtics de manera regular o com indiqui el fabricant

–EVIDÈNCIA DE L'EFECTE SALUDABLE EN HUMANS  
 –OMS/FAO i EFSA: Directrius

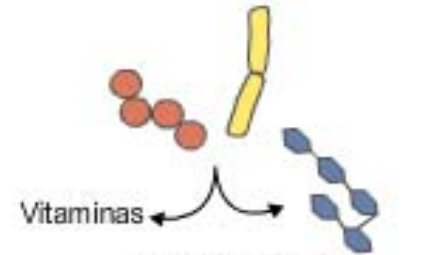
1. Competición por nutrientes



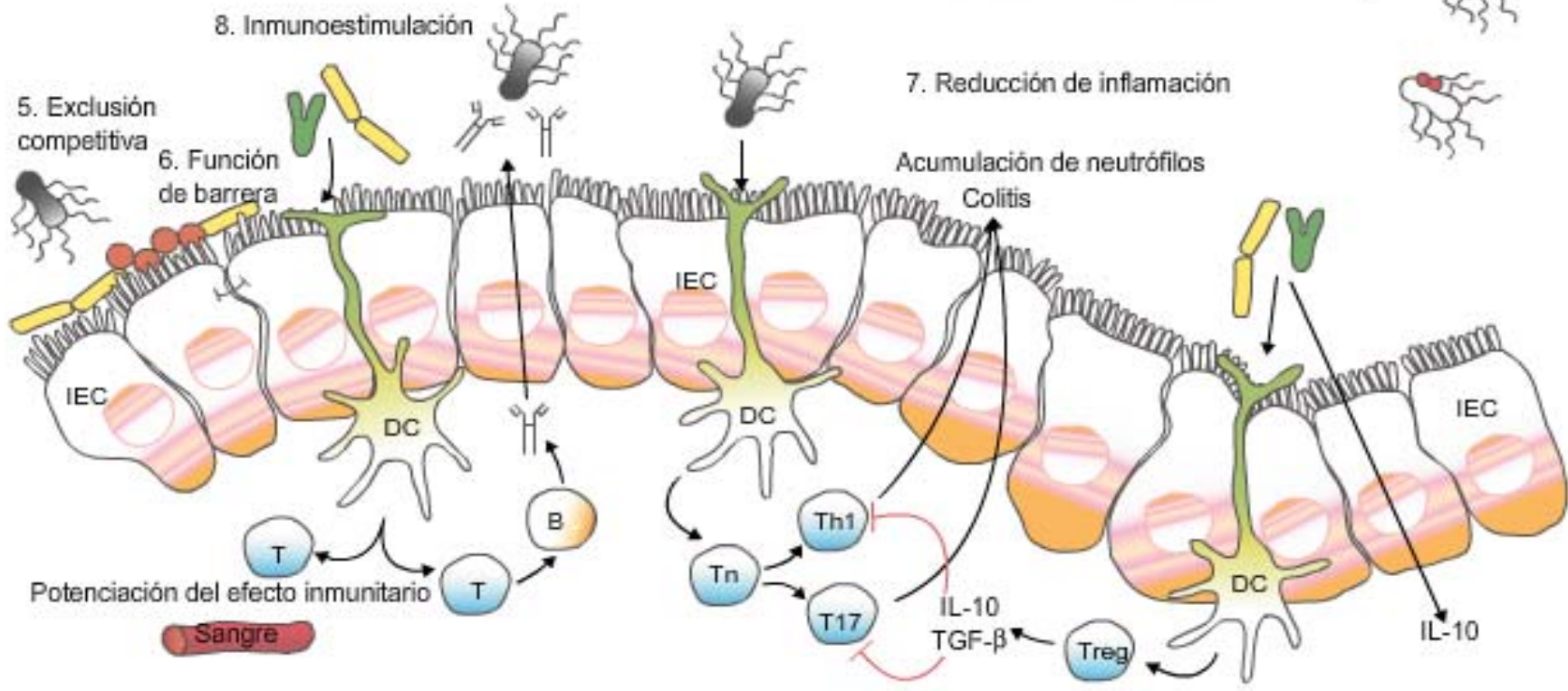
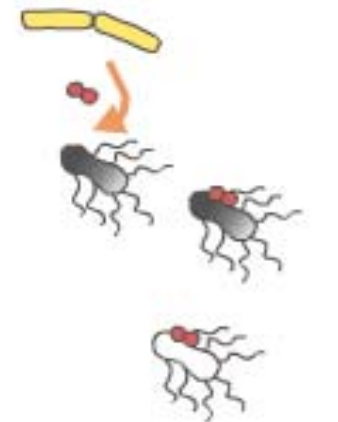
2. Bioconversiones



3. Producción de factores de crecimiento

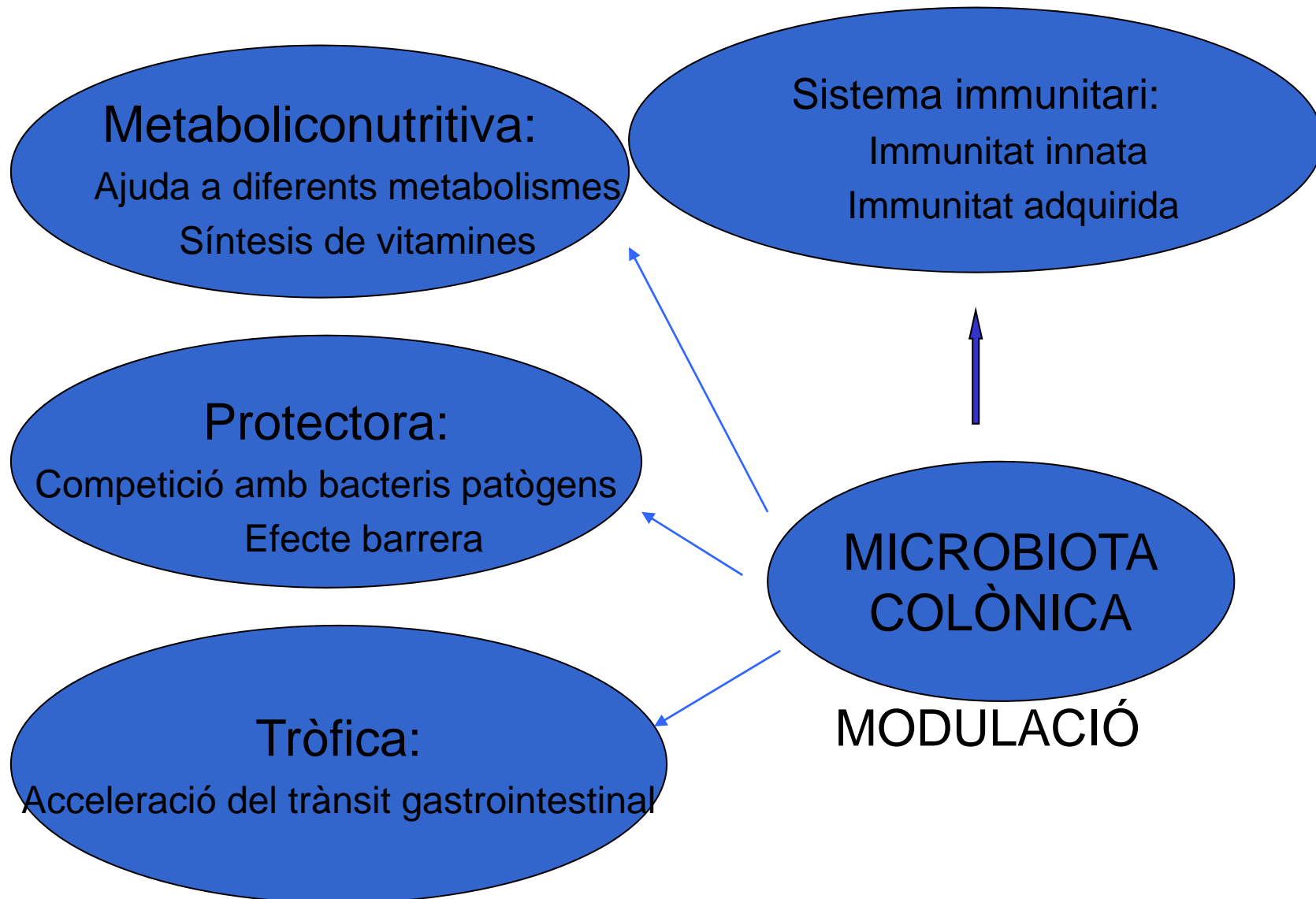


4. Antagonismo directo

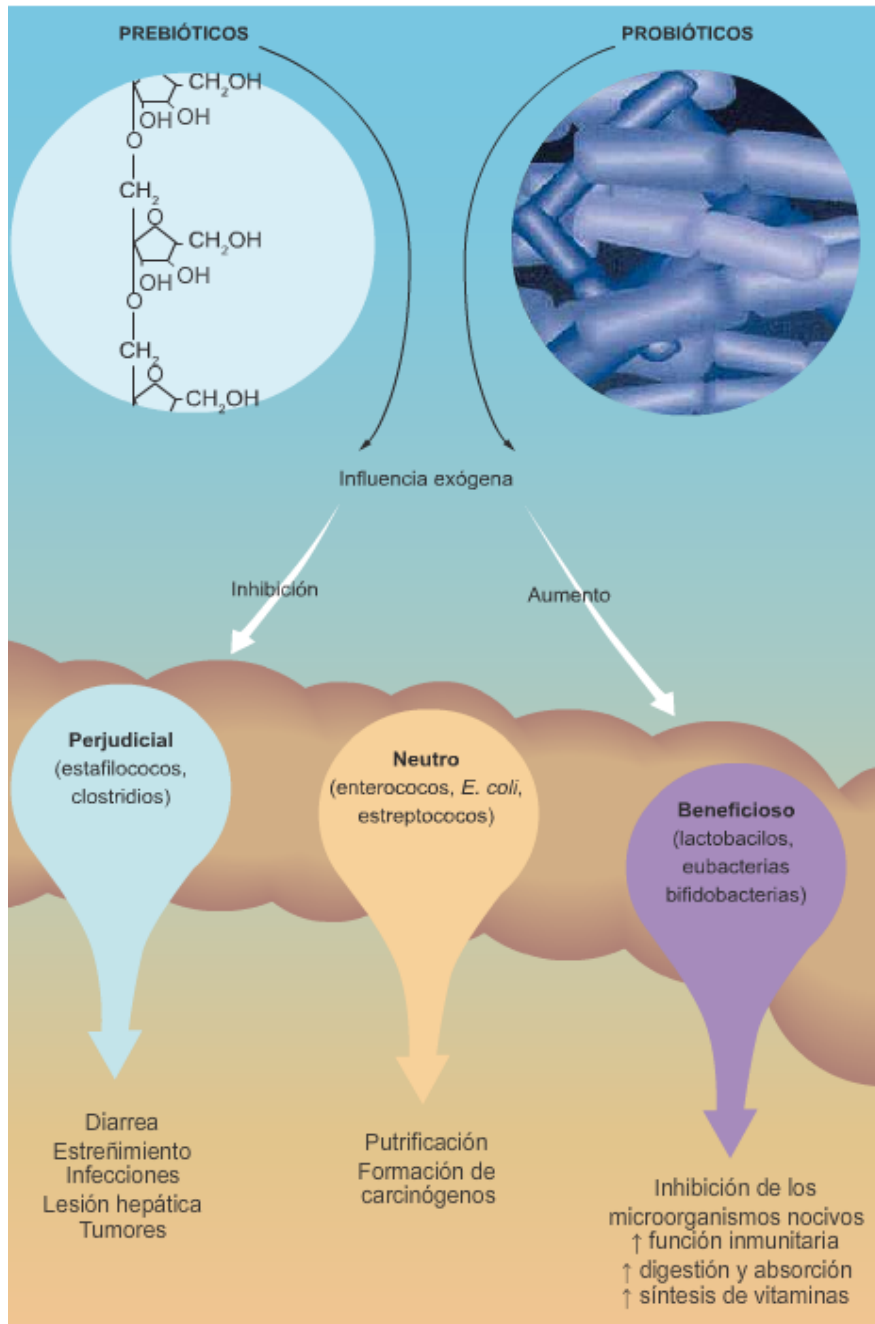




# EFFECTES DELS PROBIOTICS



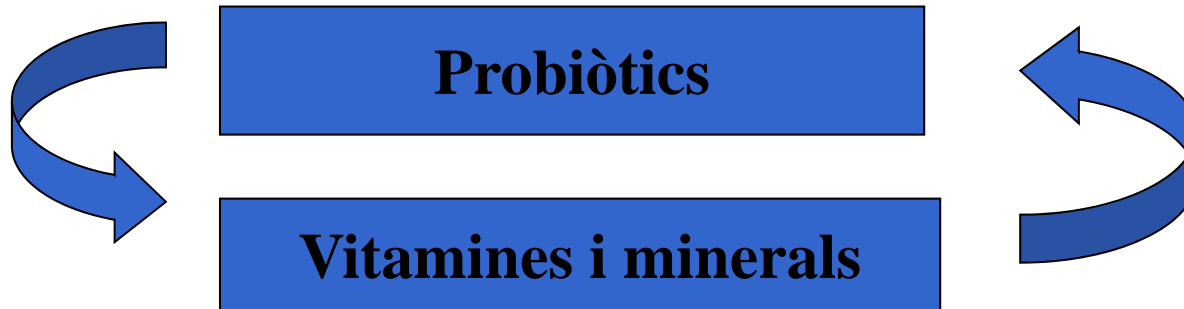




## • MODULACIÓ DE LA MICROBIOTA:

- Prebiòtics
- Probiòtics
- Symbiòtics
- Vitamines i minerals
- Regulació d'altres factors que cal tenir en compte
- Àcids grassos: DHA
- Antioxidants

# SINÈRGIA ENTRE PROBIÒTICS, VITAMINES I MINERALS



Afavoreixen l'absorció  
Milloren la biodisponibilitat

Afavoreixen la supervivència  
Potencien l'acció

- Eviten la infecció:
  - El calci i el fòsfor protegeixen de la infecció per *Salmonella* y el ferro inhibeix el creixement de determinats bacteris com el *Clostridium sp.*
- Afavoreixen el creixement i supervivència de Bifidobacterium, Bacteroides, Enterococcus i anaerobis totals
- En resum: IMMUNOMODULADORS

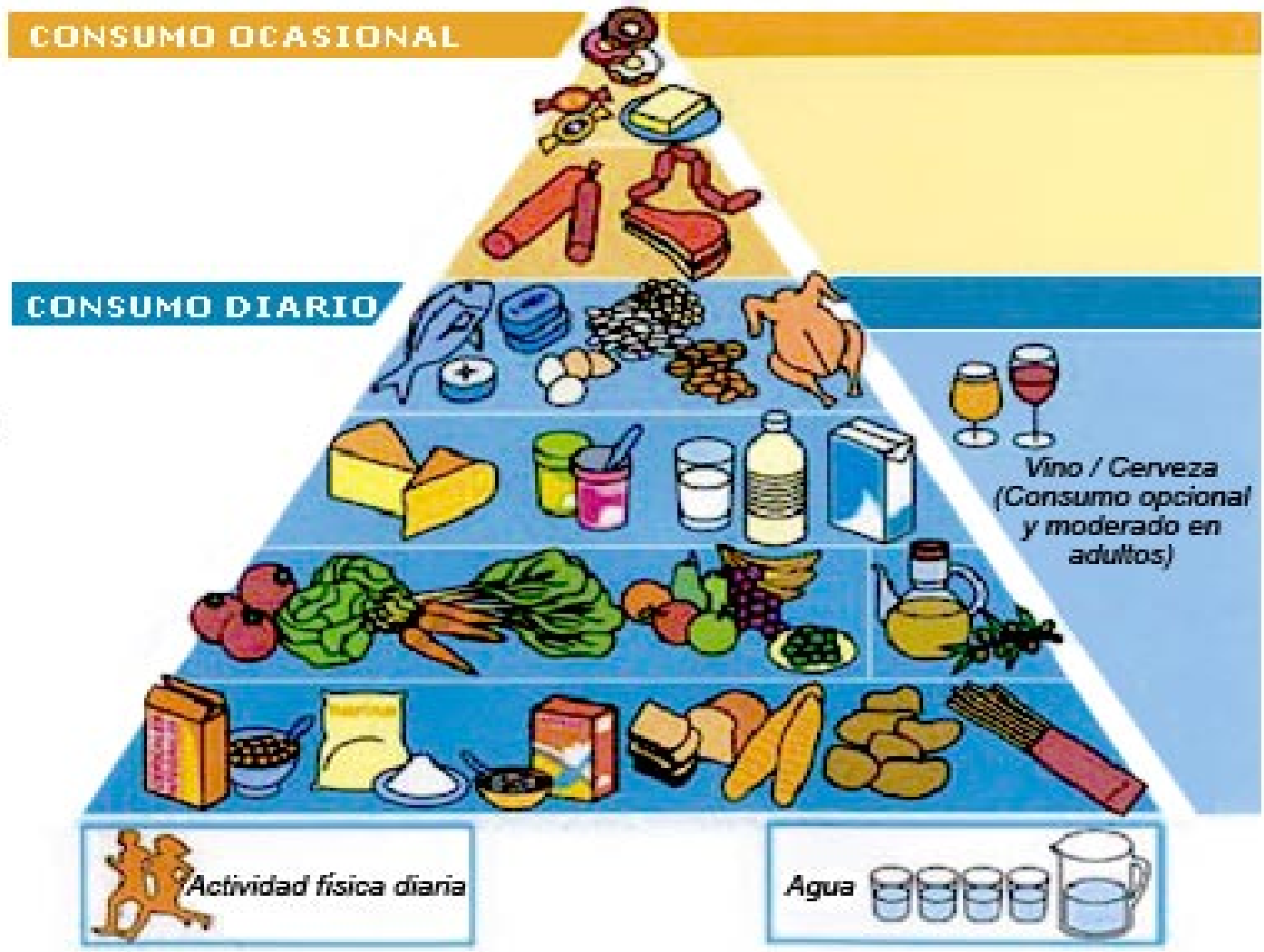
# FACTORS QUE COL-LABOREN AL DESEQUILIBRI INTESTINAL

- Estil de vida:
  - Presses i horaris
  - Sedentarisme
- Qualitat de la dieta:
  - Educació
  - Situació econòmica
  - Modes
- Estat psíquic:
  - Depressió
  - Estrès
  - Soledat
- Medicaments:
  - Antibiòtics
  - Antiàcids
  - Quimiostàtics
- Patologies:
  - Xoc hemorràgic, cremades, politraumatismes, malnutrició, immunodepressió, cirrosi
- Condicions higièniques:
  - Bacteris exògens
  - Hipòtesis de la higiene
- Edat



# ALIMENTACIÓN EQUILIBRADA

Pirámide de la Alimentación Saludable SENC 2004



# SISTEMA INMUNITARI INTESTINAL



Empremta bacteriana o ADN de la microflora intestinal: 400 espècies diferents de bacteris amb un total de població de  $10^{14}$  cèl·lules

- El 70% de les cèl·lules immunitàries estan en la mucosa intestinal
- Distinció entre:
  - Patògens
  - Patògens potencials
  - Microbis comensals en simbiosi
- L'ambient microbià del budell fa que la interacció microorganisme-epiteli-teixit limfoide doni canvis constants en la immunitat

# SISTEMA INMUNITARI

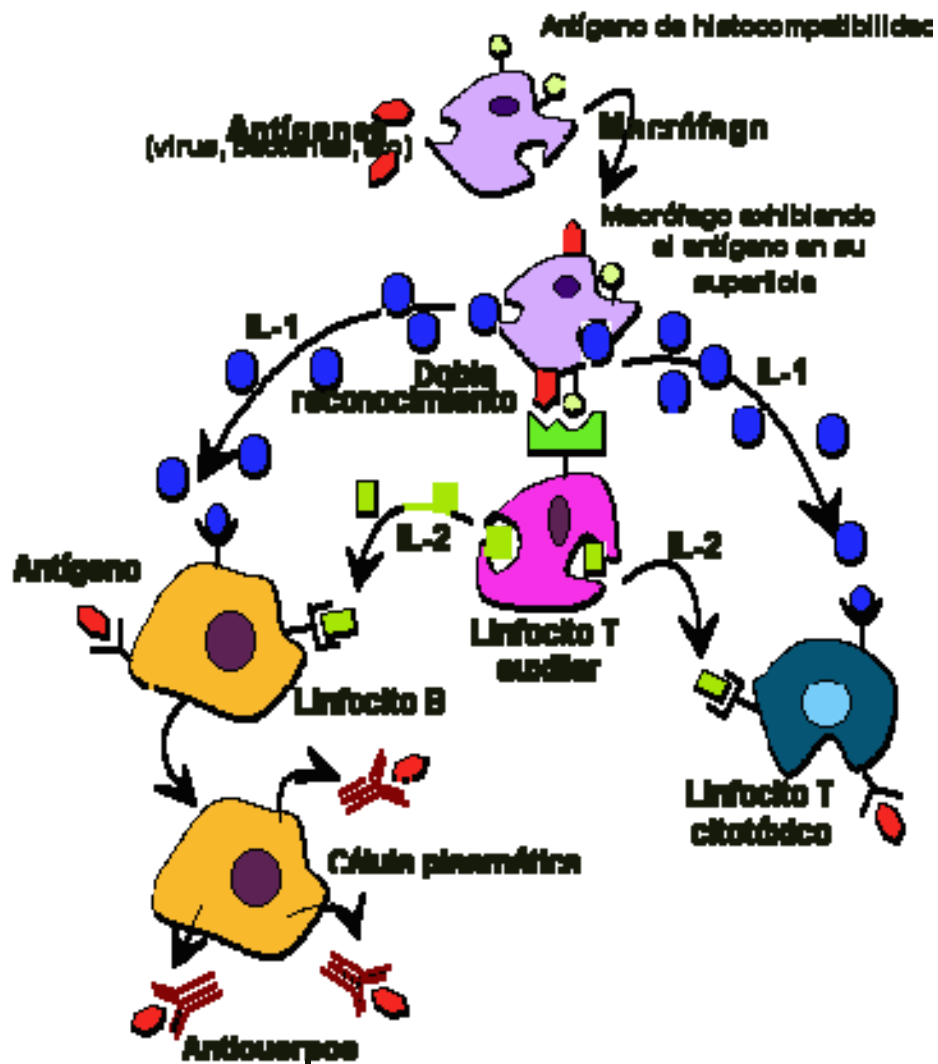
- **INNAT**

- Resposta inespecífica
- Resposta ràpida i immediata
- Barreres defensives (IgA secretora):
  - Físiques: pell, mucoses
  - Químiques: saliva, amilasa, HCl de l'estómac...
  - Biològiques: microbiota colon
- Immunitat mitjançant diferents cèl·lules com neutròfils, monòcits, macròfags (substàncies oxidants) i cèl·lules NK
- Sense memòria immunitària

- **ADAPTATIU, ADQUIRIT O ESPECÍFIC:**

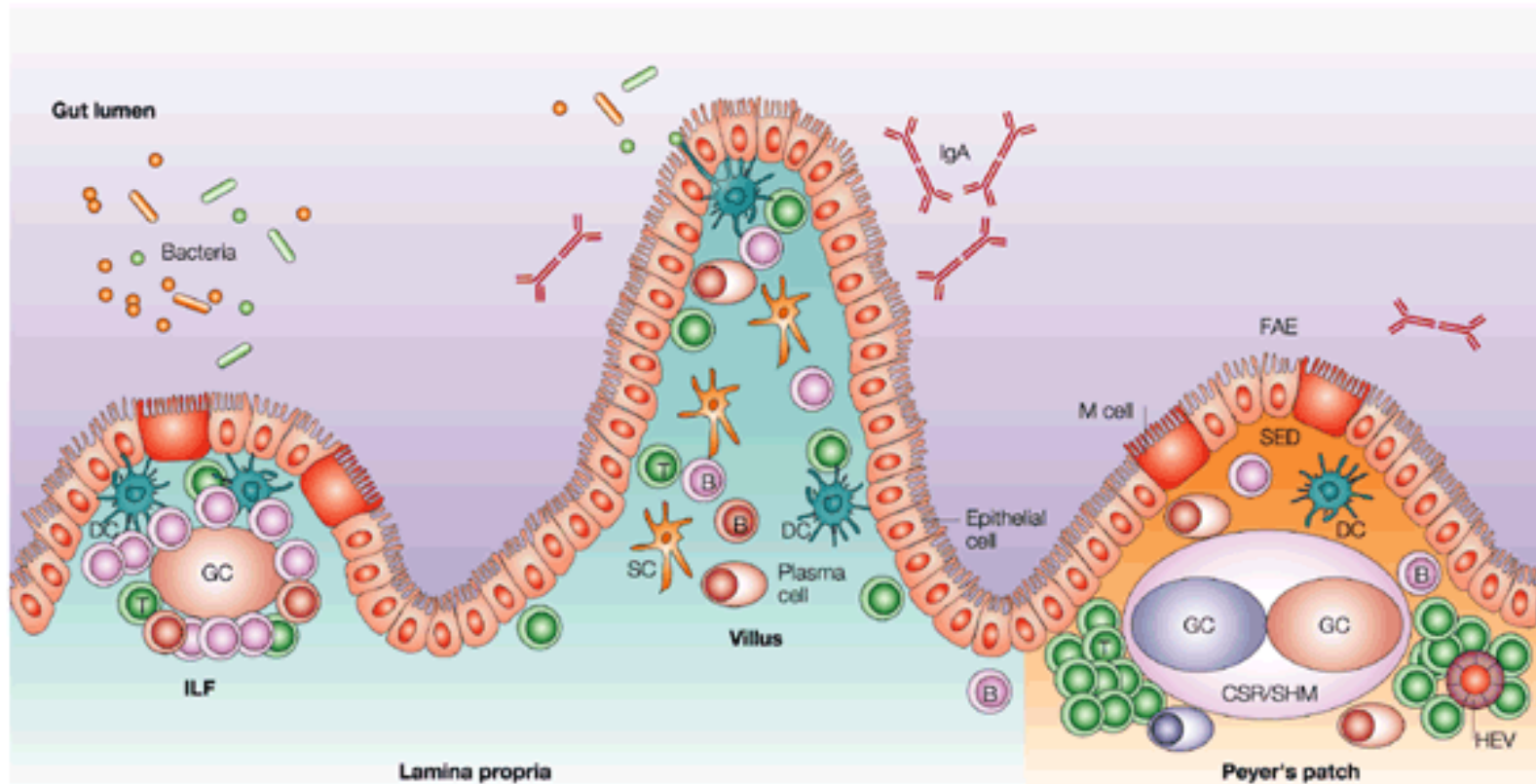
- Resposta específica
- Temps de demora entre exposició i resposta màxima de 4-7 dies
- Immunitat mitjançant cèl·lules dendrítiques, limfòcits T col·laboradors, limfòcits B (anticossos) i limfòcits T citotòxics
- Amb memòria immunitària

# COM ES COMBAT UN AGRESSOR EXTERN?



- Superació de les barreres defensives
- Cèl·lules dendrítiques identifiquen l'agressor
- Els macròfags activen els limfòcits T col·laboradors que alliberen citoquines o IL, missatgers que activen els limfòcits B i T citotòxics
- Els limfòcits B fabriquen anticossos o IgA específiques
- Els limfòcits citotòxics activen les cèl·lules NK: mort per apoptosi o necrosi (refús de tumors o virus)

# SISTEMA IMMUNITARI INTESTINAL: GALT

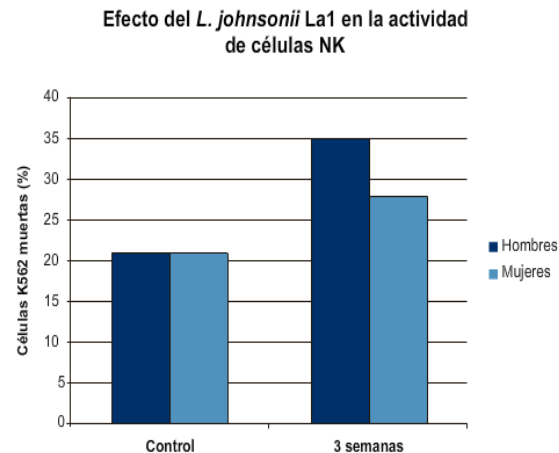
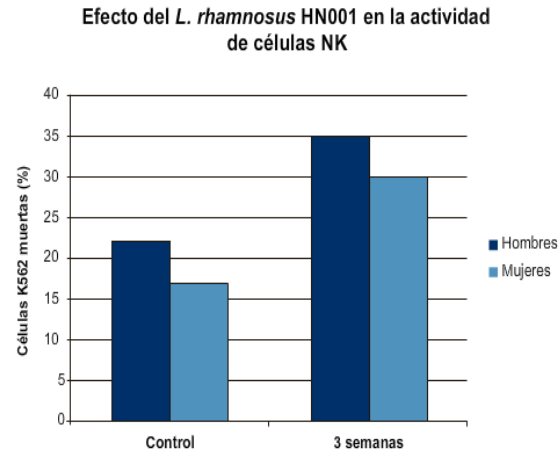


Nature Reviews | Immunology

[http://www.nature.com/nri/journal/v3/n1/fig\\_tab/nri982\\_F1.html](http://www.nature.com/nri/journal/v3/n1/fig_tab/nri982_F1.html)



# FUNCIÓ D'IMMUNOMODULACIÓ



- Indueixen la disminució de la resposta dels antígens dels aliments
- Faciliten la captació d'antígens a la placa de Peyer
- Disminueixen la inflamació intestinal
- Augmenten la fagocitosis
- Augmenten l'activitat de les cèl·lules NK
- Indueixen la producció d'immunoglobulina A local i sistèmica (immunitat innata), sobretot en nens
- Augmenten el nombre de limfòcits intraepitelials
- Produeixen citoquines com la IL-2, la IL-4, la IL6 o el factor de necrosi tumoral alfa (TNF-alfa) (immunitat innata)
- Activen les cèl·lules dendrítiques i afavoreixen el reconeixement de diferències entre patògens i no patògens (immunitat adaptativa)

**TABLA 6. EFECTO INMUNOMODULADOR DE VARIOS PROBIÓTICOS**

<i>Lactobacillus gasseri</i>	↑ proliferación de células B
<i>Lactobacillus rhamnosus</i> HN001	↑ capacidad fagocitaria
<i>Bifidobacterium lactis</i> HN019	↑ capacidad fagocitaria
<i>Bifidobacterium breve</i>	↑ proliferación de células B con aumento IgA
<i>Streptococcus thermophilus</i>	↑ IL-6, TNF- $\alpha$
<i>Lactobacillus acidophilus</i> Ke-10	↑ IL-2
<i>Lactobacillus casei</i> GG	↑ células secretoras IgG ↑ proliferación de células B
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	↑ IL-4
<i>Lactobacillus johnsonii</i>	↑ capacidad fagocitaria ↑ actividad de células NK

- Els efectes immunomoduladors dels probiòtics depenen de l'estat immunitari basal de l'hoste i de la soca específica estudiada

# IMMUNONUTRICIÓ

Proteïnes



Omega-3 fatty acids are found in oily fish like salmon and flaxseed and canola oils



ADAM



- Dieta adequada
- Proteïnes: formen limfòcits T
- Greixos poliinsaturats n-3 (DHA): constituents de membranes del sistema immunitari
- Aliments col·laboradors en el balanç oxidatiu cel·lular: Equilibri:
  - Antioxidants com zinc, vit C, E, polifenols, antocianidines...
  - Estrès oxidatiu
- Probiòtics

# FUNCIÓ METABÓLICA- NUTRITIVA

- Fermenten els Hidrats de Carboni
- Metabolitzen la lactosa: activitat  $\beta$ -galactosidasa
- Metabolitzen les proteïnes i aporten aminoàcids:
  - Sistema proteolític: pèptids immunomoduladors i IECA
  - Síntesis d'aminoàcids
- Metabolitzen els lípids: disminució del colesterol sèric:
  - Inhibició de la lipogènesis
  - Augment de l'excreció fecal de la bilis
- Sintetitzen vitamines, sobretot del grup B
- Metabolitzen antinutrients de la fibra: àcid fític
- Augmenten la biodisponibilitat de minerals pel pH àcid:  
Calci
- Activació i inactivació de compostos

# FUNCIÓ PROTECTORA O DEFENSIVA

- Protecció amb l'efecte mucós de barrera (biosurfactants):
  - Competeixen pels llocs d'adhesió per exclusió i bloqueig
  - Competeixen amb els patògens pels nutrients
  - Augmenten la presència d'inhibidors metabòlics com bacteriocines o pèptids autobiòtics
  - Creen un entorn hostil que inhibeix el creixement o causa la mort, per:
    - modificacions del pH
    - oxireducció

# FUNCIÓ TRÒFICA

- Augmenten la velocitat de renovació dels enteròcits: augment de la capacitat d'absorció de vitamines i minerals
- Controlen la proliferació i diferenciació de les cèl·lules epitelials: procarcinògenes
- Augmenten la velocitat del trànsit intestinal i la reabsorció d'aigua

# ALIMENTS FERMENTATS D'ORIGEN LÀCTIC O VEGETAL



>10<sup>8</sup> BACTERIAS  
VIABLES

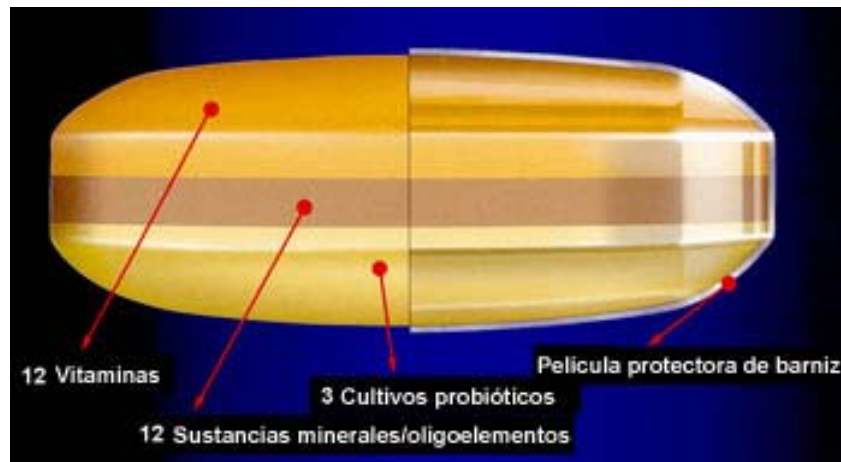
- logurt clàssic:
  - *Lactobacillus bulgaricus*
  - *Streptococcus thermophilus*
  - Transformen la lactosa en àcid làctic: pH baix i coagulació
- Aliments funcionals o llets fermentades:
  - *Lactobacillus acidofilus, L.casei...*
  - *Bifidobacterium bifidus*
  - Textura i gust diferent:
    - Actimel: *Lactobacillus casei* DN-114 001(10<sup>8</sup> UFC/ml)
    - Activia: *Bifidobacterium animalis*DN-173 010)
    - LC1: *Lactobacillus johnsonii* Lal

# QUAN I PER QUÈ UTILITZEM COMPLEMENTES O MEDICAMENTS?

- Al·lèrgia o intolerància a la lactosa
- Comoditat:
  - Quan no agraden els derivats làctics
  - Es més fàcil l'administració i la conservació
- Eficàcia:
  - Inclou una major diversitat i quantitat de soques diferents
  - Possibilitat d'addicionar als probiòtics altres ingredients
  - Capacitat d'assegurar la dosis exacta de probiotics



# COM S'OBTE UN COMPLEMENT O MEDICAMENT AMB PROBIÒTIC?



- Els probiòtics s'envasen vius o s'obtenen per congelació i liofilització
- Les formes farmacèutiques són: pols, càpsula, ampolla o comprimit
- Han de superar la barrera àcida de l'estómac
- Associació amb prebiòtics, fibres, vitamines i minerals, solucions salines, gingseng, ...

# COMPLEMENTES ALIMENTICIS AMB PROBIÒTICS

Nom	Composició	Descripció	Observacions
Casenbiotic®	<i>Lactobacillus reuteri</i> (1x10 <sup>8</sup> ) 1 comp o sobre/ dia	Com mastegabl o sobres	Conservar a <25°C
Reuteri®	<i>Lactobacillus reuteri</i> (20x10 <sup>6</sup> ) 5 gotes/dia	Líquid	Conservar a 2-8°C. Administrar líquids
Pearls IC cuidado int®	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> , <i>Bifidobacterium bifidus</i> , <i>brevis i lactis</i> (1x10 <sup>6</sup> ) 1 comp/dia	Pearls	No nevera
Rotargemine®	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> (3.5x10 <sup>9</sup> )	Líquid	Conté probiòtics, vitamines i lactosa
Protransitus LP®	<i>Lactobacillus plantarum</i> 299v 1 o 2 caps/dia 4 setmanes	Càpsules	Mantenir en lloc fresc i sec
VSL 3®	<i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus delbrueckii</i> , <i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Bifidobacterium longu</i> , <i>Bifidobacterium brevis</i> , <i>Bifidobacterium infantis</i> , <i>Saccharomyces thermophilus</i> (450x10 <sup>9</sup> ) 1-4/dia	Comprimits o sobres	Conservar 2-8°C. Conté lactosa i soja
Bion®	<i>Lactobacillus gasseri</i> PA16/8, <i>Bifidobacterium bifidum</i> MF 20/5, <i>Bifidobacterium longum</i> sp 7/3 1 comp/dia	Comprimits tricapa	Conté vitamines, minerals, ginseng, i coenzim Q10
Inmunoden®	<i>L. Acidophilus</i> , <i>casei</i> , <i>plantarum i rhamnosus</i> 1/dia	Càpsula+vial	Concentrat de raïm, lactoferrina i bolets
Bioralsuero®	<i>Lactobacillus reuteri</i> (100x10 <sup>6</sup> )	Bricks	Conservar a <25°C

# MEDICAMENTS AMB PROBIÒTICS

Nom comercial	Composició	Descripció	Indicació	Observacions
Ultra Levura®	<i>Saccharomyces boulardii</i> (1x10 <sup>9</sup> ) 2 cap/8 h	Càpsules	Tractament de la diarrea	EXO
Casenfilus®	<i>Lactobacillus acidophilus</i> (1x10 <sup>9</sup> ) <i>Bifidobacterium bifidum</i> (1x10 <sup>9</sup> ) Adults: 6-9 s/dia, Nens: 3-6 s/dia	Sobres	Prevenició i tractament de la diarrea	EFP
Infloran®	<i>Lactobacillus acidophilus</i> (1x10 <sup>9</sup> ) <i>Bifidobacterium bifidum</i> (1x10 <sup>6</sup> ) Adults i majors de 3 anys: 1c o s/8 h	Càpsules o sobres	Prevenició i tractament de la diarrea	EFP
Lacteol®	<i>Lactobacillus acidophilus</i> (1x10 <sup>10</sup> ) 1 o 2 c o s/dia	Càpsules o sobres	Prevenició i tractament de la diarrea	EFP
Lactofilus®	<i>Lactobacillus acidophilus</i> (120x10 <sup>6</sup> ) Adults: 4-6 culleradetes/dia, Nens: 2-4 culleradetes/dia	Pols	Prevenició i tractament de la diarrea	EFP
Salvacolon®	<i>Bacillus subtilis</i> Adults: 1 vial 2/dia	Líquid	Tractament de la diarrea	EFP

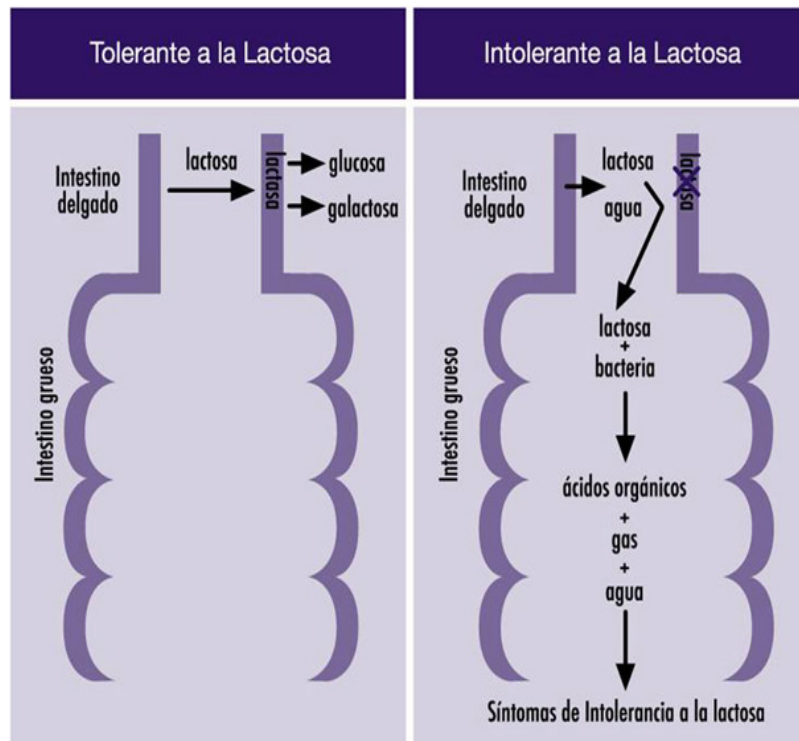
# EN QUINES PATOLOGIES ELS UTILITZAREM?

**TABLA 7. EFECTO SOBRE LA RESPUESTA  
PRODUCIDA POR DIFERENTES  
PROBIÓTICOS**

<i>Microorganismos</i>	<i>Efecto</i>
<i>L. johnsonii</i> La1	Inmunomodulador, tratamiento de gastritis y úlcera
<i>L. rhamnosus</i> GG	Inmunoestimulador, diarrea, inflamación del intestino
<i>L. bulgaricus</i>	Inmunoestimulador
<i>B. bifidus</i>	Diarrea por rotavirus
<i>S. termophilus</i>	Inmunoestimulador
<i>S. boulardii</i>	Prevención de diarrea y tratamiento de colitis

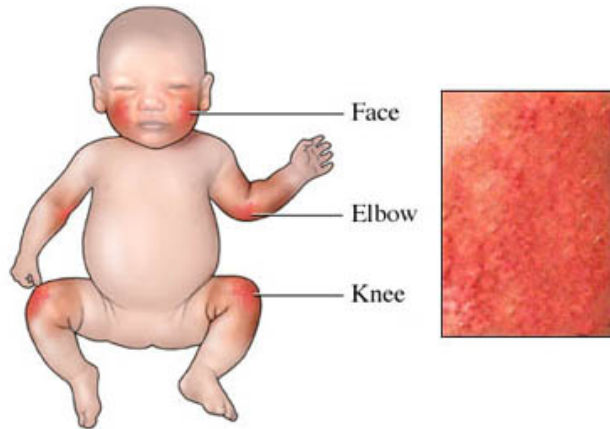
- La guía de la WGO els recomana en una sèrie de patologies.
- Hi ha una ampla evidència en processos aguts de l'aparell digestiu i molt més limitat en processos crònics amb soques probiòtiques.
- En estudi de moltes patologies

# MILLORA DE LA DIGESTIÓ



- Sacarosa:
  - *Sacharomices cerevissiae*
  - Indicats per deficiències congènites de sacarasa-isomaltasa
- Glucosa:
  - *Sacharomices boulardii*
- Lactosa:
  - *S. termophilus, L. acidophilus, S. boulardii, L. bulgarius*
  - Pressa regular de iogurt
  - Augment intraluminal de la lactasa i permeasa
  - Síntesis de  $\beta$ -galactosidasa
  - Ralentització del buidament
  - Evidència demostrada

# MALALTIES ALÈRGIQUES INFANTILS



- Prevenció d'eczema atòpic:

- *Bifidobacterium lactis* Bb12 i HN019, *B. brevis* Bd99, y *Lactobacillus casei* GG, *L. Rhamnosus* LC705, LPR i HN001, *L. Acidophilus* LAVRI-A1, *L.reuterii*, *L. Paracasei* spp. *Paracasei*, *B. Longum* BL999: Reuteri®
- Recomanació de prendre, després alletament matern

- Tractament d'eczema atòpic:

- *Bifidobacterium lactis* Bb12 i HN019, *B. brevis* Bd99, y *Lactobacillus casei* GG, *L. Rhamnosus* LC705, i 19070-2,, *L.reuterii* DSM 12246 i *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *Shermanii*: Reuteri®
- Clara milloria, amb la pràctica desaparició als 2 mesos en atopia moderadament greu

- Tractament de la rinitis:

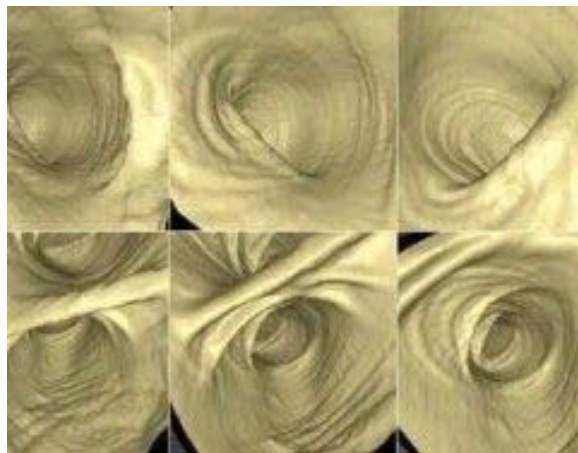
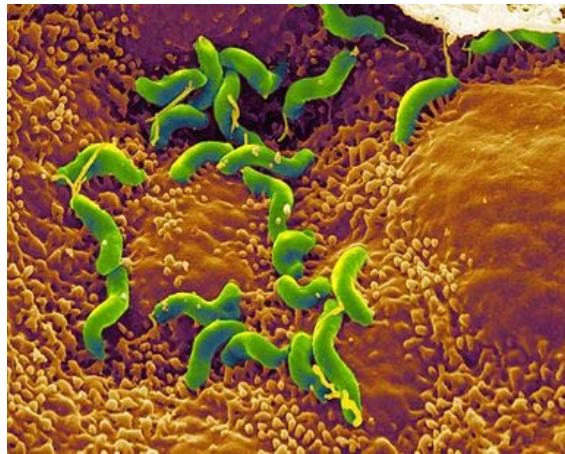
- *L. Acidophilus* NCFM, *B. Lactis* BI-04, *L.casei*, *L. Paracasei*-33. Actimel®
- Reducció dels episodis i de la magnitud

- Tractament de l'asma:

- *L. Casei*, *Enterococcus faecalis*: Actimel®
- No s'ha trobat una disminució dels episodis

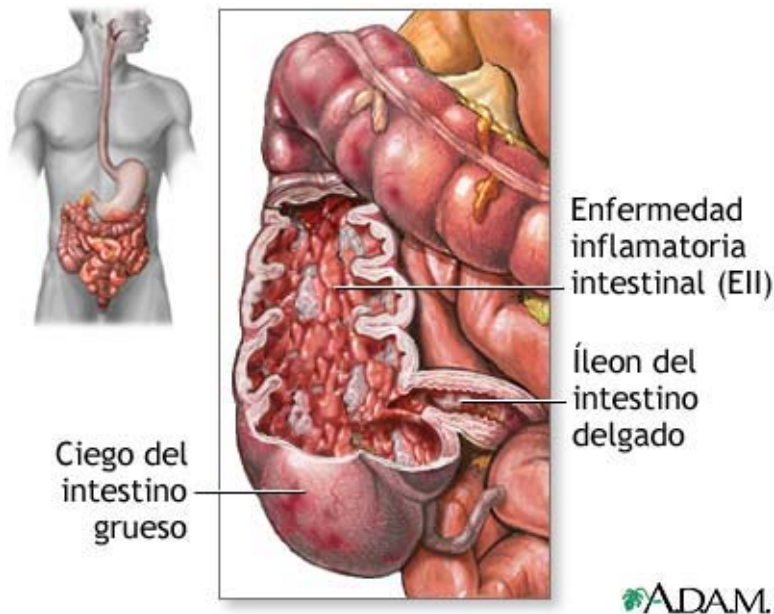


# PATOLOGIES DIGESTIVES:



- Teràpia co-adjutant per erradicar *H.pylori*:
  - *L. rhamnosus* GG: Pearls IC®
  - *B. clausii*
  - *S. cerevisiae* i *boulardii*: Ultra Levura®
  - *L.casei*DN-114001 en llet fermentada amb *L.bulgaricus*+ *S. termophilus*: Actimel®
  - Yogurt sense cap especificitat per *Lactobacillus* i *Bifidobacteria*
  - Recomanació Cochrane
- Tractament simptomàtic del síndrome d'intestí irritable:
  - *B. infantis* 35624
  - VSL#3
  - *L. rhamnosus* gg, *L. rhamnosus* LC705, *B. Breve* Bb99 i *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *Shermanii*
  - *B. animalis* DN173010 en llet fermentada amb *L.bulgaricus* i *S. termophilus*: Activia® i Actimel®
  - *L. plantarum* 299v: Protransitus LP®
  - Recomanació Cochrane

# MALALTIA INFLAMATÒRIA INTESTINAL: poca evidència



- Malaltia de Chron:
  - *Lactobacillus rhamnosus* GG, *johnsonii* i *casei*, *Saccharomyces boulardii*, *Escherichia coli* Nissle 1917 i VSL#3
  - Control dels símptomes del brot agut i reducció de recidiva a llarg plaç
- Colitis ulcerosa: Estudis prometedors
  - *Escherichia coli* Nissle 1917, *Escherichia coli* Nissle O6K5H1, *Saccharomyces boulardii*, *L. casei* GG, *L. salivarius*, *L. acidophilus*, *L. bifidus*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium brevis* i VSL#3
- Infecció del reservori ileofecal després de colectomia:
  - Evidència pel manteniment de la remissió
  - VSL#3<sup>®</sup>, però també *L. casei* GG

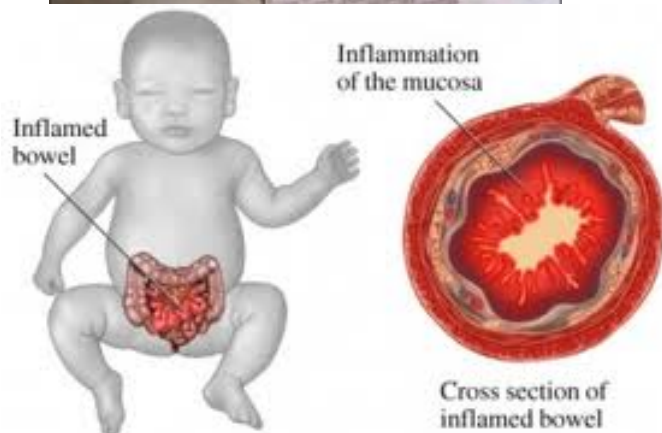


# DIARREES EN ADULTS



- Prevenció de diarrea associada a antibiòtics:
  - *Lactobacillus rhamnosus* GG: Pearls IC®
  - *Saccharomyces cerevisiae* (*bouardii*): Ultra Levura®
  - *Clostridium butyricum*
  - *Enterococcus faecium* SF68
  - *L. Casei* DN114001 en llet fermentada amb *L. bulgaricus* + *S. Termophilus*: Actimel®
  - *B. Clausii*
  - *L. Acidófilus* CL1285+ *B. Bifidum* Lbc80; Casenfilus®
  - *L. sporogenes* combinats amb FOS
  - Eficàcia demostrada en estudis comparatius
- Tractament de diarrea aguda en adults:
  - *Enterococcus faecium* SF68
  - Eficàcia demostrada en estudis comparatius
- Prevenció de la diarrea del viatger (*Clostridium difficile*):
  - *Saccharomyces cerevisiae* (*bouardii*)
  - *Lactobacillus acidophilus*+ *B. Bifidum*
  - *L. Casei* DN114-001 en llet fermentada amb *L. bulgaricus* + *S. Termofilus*
  - Dades insuficients

# DIARREES EN NENS



- Diarrea aguda en nens de guarderies:
  - *Lactobacillus acidophilus* + *B.infantis*: Infloran®
  - *L. reuterii* ATTC55730: Reuteri®, Bioralsuero®
  - *L. Rhamnosus* GG
  - *Saccharomyces cerevisiae* (*boulardii*): Ultra Levura®
  - *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium* (especies *bifidum*, *lactis* Bb12 y *longum*, entre d'altres)
  - Reducció de la durada i de la freqüència de les deposicions
  - Recomanat encara que falten estudis
- Prevenció d'enterocolitis necrotitzant en lactants prèterme:
  - *B. Infantis*, *S. Termophilus* i *B. Bifidum*
  - *L. Acidophilus* + *B. Infantis*
  - Recomanat

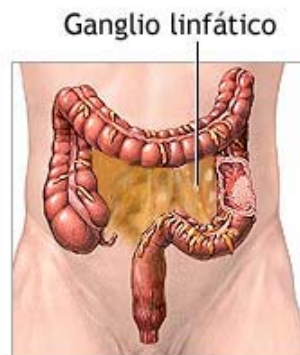
# CÀNCER DE COLON



Etapa I



Etapa II

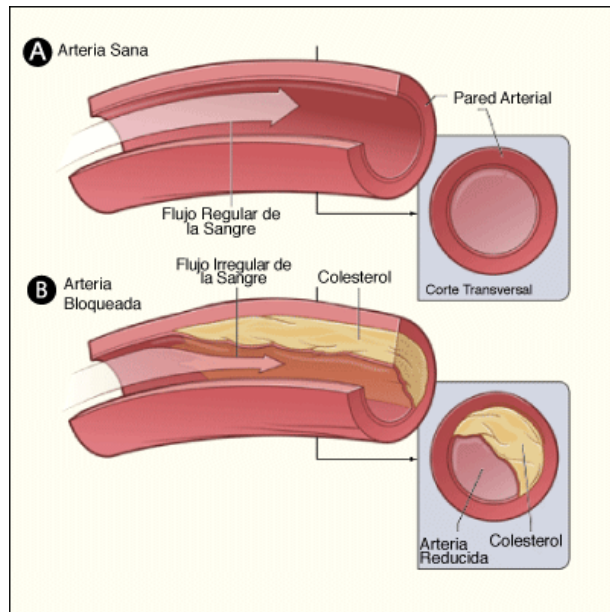


Etapa III

ADAM.

- **Probiòtics:** *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *L. helveticus*, *L. casei*, *L. acidophilus*, *Propionibacterium freudenreichii*; y mezcla de *Streptococcus thermophilus* y *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.
  - Inhibició de creixement de línies cel·lulars in vitro
- **Prebiòtics:** oligofructosa-inulina.
- **Simbiòtics:** combinació de *L. rhamnosus* GG i *Bifidobacterium lactis* Bb12 amb oligofructosa-inulina
- **Antineoplàsics potencials amb evidència raonable:**
  - Per modificar favorablement marcadors del càncer
  - Disminuir la capacitat de l'aigua fecal d'induir necrosis cel·lular
  - Millorar la funció de barrera de l'epiteli del colon i estimular el sistema immunitari

# CONTROL DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR



- Control de lípids plasmàtics
  - No hi ha suficient evidència però es treballa en :
    - L'activitat de lipases digestives (esteatorrea) per problemes de mala absorció
    - Síntesis d'àcids linoleïcs conjugats
- Control de la hipertensió:
  - *L. helveticus* CP790, *L. helveticus* LBK-16H y *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus casei* Y1T9018:
  - Disminució petita de la PA i de les pulsacions

# SALUT DENTAL



- Reducció de caries i gingivitis:
  - *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus reuterii*, *Lactobacillus rhamnosus* GG
  - Reducció significativa de caries en nens: Reuteri®
  - Reducció de la inflamació gingival: Pearls IC®
- Pigmentació:
  - *Lactobacillus salivarius*
- Candidiasis oral:
  - La bacterioteràpia + probiòtics obre una alternativa a la prevenció i tractament de malalties bucodentals
- Resultats prometedors

# ESTRÈS, FATIGA I CANSAMENT

## KIT DE REDUCCIÓ DE ESTRÈS



### Instrucciones:

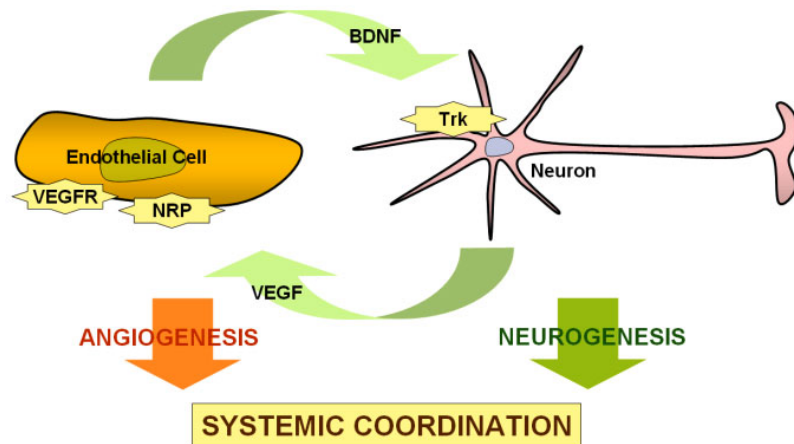
1. Colocar el kit en una superficie FIRME.
2. Seguir las instrucciones del interior del círculo.
3. Repetir el paso 2 tantas veces como sea necesario.
4. En caso de perder el conocimiento haga una pausa.

## • Estrès:

- *L. Casei*, *L. Acidophilus* combinació de probiotics amb vitamines i minerals: Bion®
- Estudis en exàmens acadèmics, anorèxia nerviosa, esport...
- Millora de la immunitat i disminució del risc de infecció
- Millora psicofísica estadísticament significativa
- Millora l'ansietat però no la depressió
- Resultats poc evidents

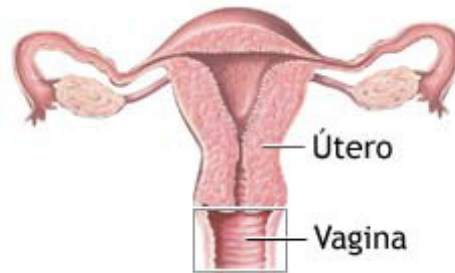


# CANVIS EN LA CONDUCTA I EN LA MEMÒRIA



- Estudis a nivell de laboratori: els ratolins amb flora modificada milloren l'ansietat i la memòria: augment dels nivells de BDNF (factor neutròfic derivat del cervell). S'associa al comportament dels pacients amb síndrome d'intestí irritable, malalties immunes, SIDA, càncers, que cursa associat amb problemes físics i conductuals: estrès, ansietat, depressió, tremolors, caquèxia...

# PREVENCIÓ D'INFECCIONS UROGENITALS



Examen de vaginitis (monte húmedo): se toma una muestra de secreción vaginal y se elabora una lámina para examinarla al microscopio

- *L. acidophilus*, *L. delbrueckii*, *Bifidobacterium longum*, *L. Fermentum RC-14*, *L. gasseri*, *L. Crispatus* i sobretot *L. rhamnosus GR-1* i *L. Reuteri*: Arkoprobiotics flora vaginal CAP in CAP®
- Beneficiosos per vaginosis bacteriana, però sense benefici clar per candidiasis vulvovaginal i infecció de les vies urinàries



# ALTRES ESTUDIS

- **Refredat comú:** *Lactobacillus gasseri* PA 16/8, *Bifidobacterium longum* SP 07/3, *B. Bifidum* MF 20/5 influeixen positivament en la severitat dels símptomes, incidència i duració del refredat comú, encara que d'una manera poc significativa
- **Disminució de la diarrea i de la pèrdua de pes** en pacients amb tractament de quimio i radio teràpia
- **Millora de la resposta immunitària** a vacunes específiques
- **Pressió sanguínia i homeòstasis d'aigua i ions:** *L. Acidophilus*, *L.casei* i *L.rhamnossus*
- **Diabetis tipus1**
- **Fibromiàlgia i malalties inflamatòries**
- **Osteoporosis**
- **Obesitat** i control de pes
- **Salut cutània:** nutricosmètica per eczemes, dermatitis i sequedat de la pell
- **Salut capil-lar:** *Lactobacillus paracasei* ST11: Inneov Capilar® per la irritació, caspa i picor

# RECOMANACIÓ EN EMBARÀS



- Ruta entero-mamaria:
  - Mucosa de la glàndula mamaria: transmissió per llet:
    - 125 soques Lactobacillus
    - E.coli (O6:K5:H1): infeccions infantils
  - Intestí infantil:
    - Transmissió per placenta al fetus?
    - Transmissió a l'hora del part?
  - Mucosa genitourinaria
- Augmentar la ingesta de iogurt per:
  - Minimitzar els efectes de la antibioticoteràpia
  - Tractament de mastitis a l'alletament
  - Tractament de candidiasis i vaginosis i bacteriuries

# RECOMANACIÓ EN GENT GRAN



- Immunosenescència
- Estat inflamatori crònic
- Reducció del trànsit intestinal: Encara que redueixen el trànsit intestinal en un 10-22%, no són els millors laxants
- Major duració de infeccions estacionals
- Dèficits de vit B
- Disminució de Lactobacils i Bifidobacteris

# SEGURETAT DE PROBIÒTICS

- Teòricament, són productes segurs i ben tolerats, sobretot Lactobacils i Bifidobacteris
- S'ha descrit algun cas de bacterièmia, sepsis o endocarditis per *L.ramnosus GG*, *L.casei* i *S.boulardii* en pacients amb malalties greus
- En persones malaltes o immunodeprimides s'han d'usar les soques i indicacions amb eficàcia provada per evitar:
  - Infecció sistemàtica
  - Excessiva estimulació immunitària en individus susceptibles
  - Diarrea osmòtica
- La EFSA ha elaborat la “Guidelines for the Evaluation of Probiotics”

# BIBLIOGRAFIA

- *Rodríguez Gómez J. M.(2009) Nuestra otra “vida interior”: de la microbiota intestinal al metagenoma humano. Alimentación, nutrición y salud. Instituto Danone. Vol. 16, N.º 1, pp. 16-22. España.*
- E. Escudero Álvarez y P. González Sánchez. La fibra dietética. *Unidad de Dietética y Nutrición. Hospital La Fuenfría. Madrid. Nutr. Hosp. (2006) 21 (Supl. 2) 61-72 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 31*
- (<http://www.fermented-foods.net/wgreport2.pdf>).
- <http://www.cedimcat.info/html/ca/dir2450/doc26749.html>
- Guías prácticas de la Organización Mundial de Gastroenterología de probióticos y prebióticos. [www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/es/pdf/guidelines](http://www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/es/pdf/guidelines)
- Lomax, AR, Calder, PC. Probiotics, immune function, infection and inflammation, a review of the evidence of studies conducted in humans. *Curr Pharm Des.*2009;15(13):1428-1518
- <http://aparato-digestivo.diariomedico.com/2010/11/15/area-cientifica/especialidades/aparato-digestivo/flora-intestinal-se-relaciona-con-conducta-y-memoria>
- [www.bibliotecacochrane.com](http://www.bibliotecacochrane.com)
- Bearden, P i col. Human mucosal in vivo transcriptome responses to tree Lactobacilli indicate how probiotics may modulate human cellular pathways. *PNAS USA* doi 10.1073/pnas10000079107(2010)

**MOLTES GRÀCIES**

**gtribo001@cofb.net**