

Nutrición y desarrollo infantil
Encuentro Iberoamericano
Sevilla octubre 2010

**Particularidades del aparato
digestivo en el niño**

F. Argüelles Martín

Sección de Gastroenterología y Nutrición
Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla



Características nutricionales del niño

- Requerimientos elevados
- Variabilidad de requerimientos
- Organismo en fase de maduración
- Equilibrio térmico inestable
- Vulnerabilidad nutricional

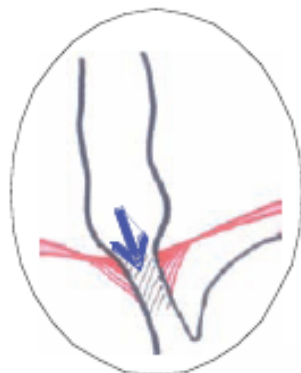
El aparato digestivo del niño

- **BOCA.-**
- Dentición
- Saliva
- Masticación
- Lipasa lingual
- Deglución
- Succión:
 - *Patrón inicial*
 - *Patrón de succión inmadura*
 - *Patrón de succión madura*

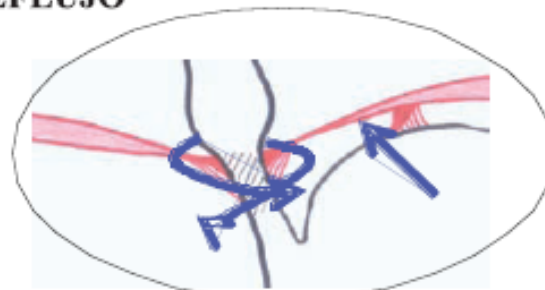
El aparato digestivo del niño

- **ESOFAGO**
- Motilidad
- Barrera anti reflujo
 - EEI
 - Longitud intraabdominal
 - Relajación post-prandial
 - Posición

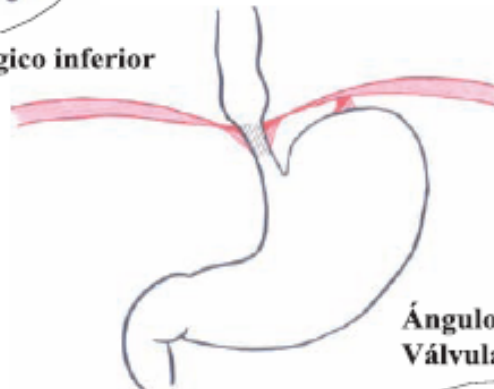
BARRERA ANTIRREFLUJO



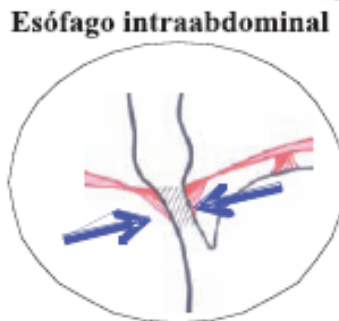
Esfínter esofágico inferior



Pilares diafragmáticos
Ligamento frenoesofágico



Ángulo de His
Válvula de Gubaroff



Esófago intraabdominal

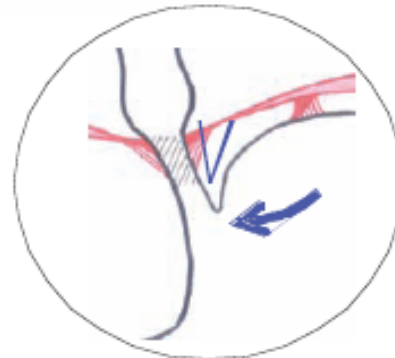
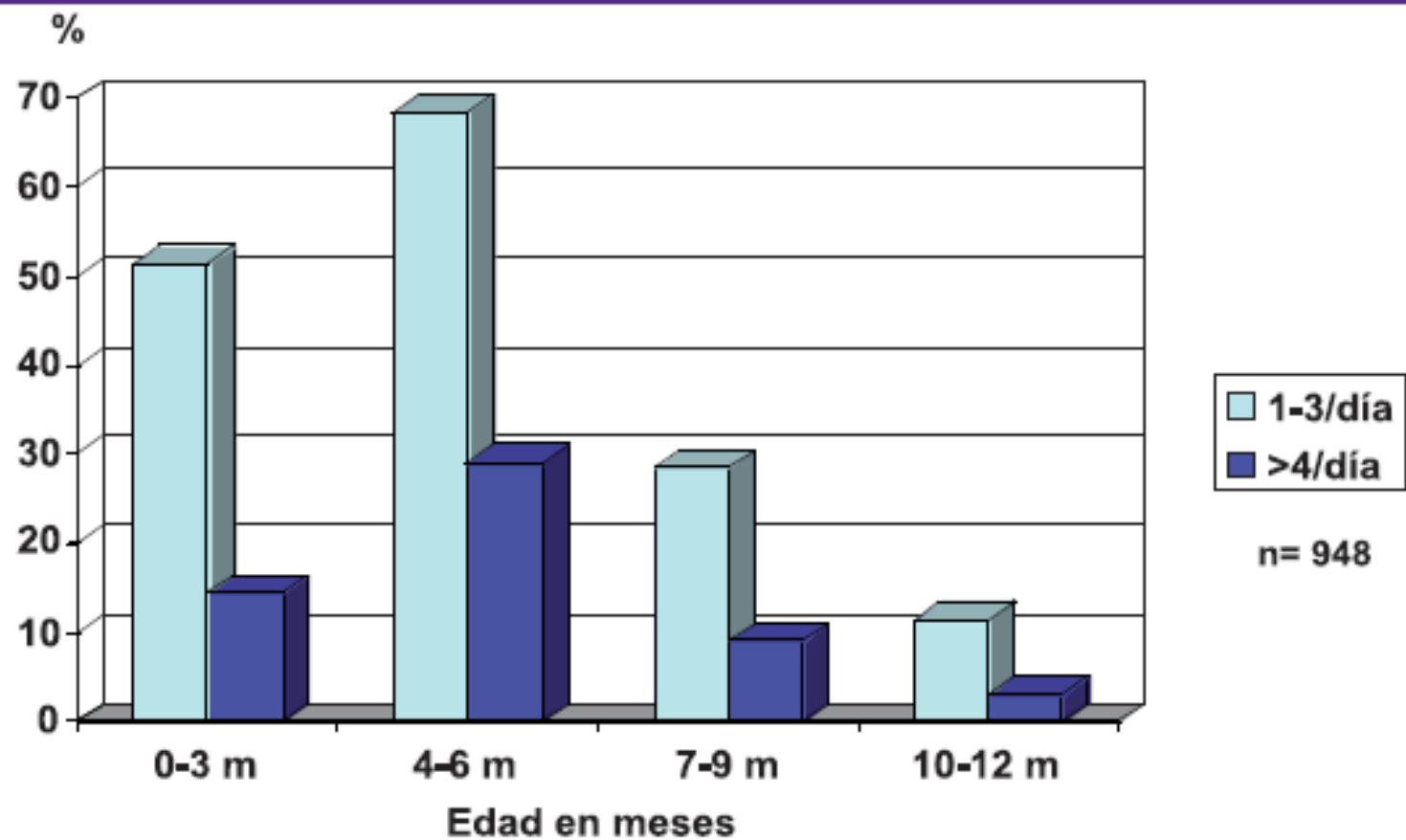


Figura 3. Esquema de la barrera anti RGE.



Nelson et al. Arch Pediatr Adolesc Med 1997

Figura 1. Prevalencia de regurgitaciones en lactantes sanos.

Importancia del problema

- **Recién nacidos:** 50% regurgitan 2 veces al día
- **De 1 a 4 meses:** síntomas por RGE son más frecuentes
- **A los 10 meses:** 40-50% síntomas desaparecen espontáneamente
- **A los 18 meses:** 60-80% síntomas desaparecen espontáneamente

1. Prematuros con patología pulmonar crónica : 20% tienen RGE
2. Niños con problemas respiratorios: 40% tienen ERGE
3. Prevalencia estimada de RGE anormal en niños : 8-20%

Dennison BA. Pediatrics 1988; 64-68 (ampliado)

¿PROTECCIÓN? (estructuras anatómicas y funcionales, esfínteres, motilidad, reflejos)

Importancia del problema

- **Recién nacidos de ALTO RIESGO:** aumento de morbilidad por apnea, bradicardia, regurgitación, estridor, aspiración aguda, enfermedad pulmonar crónica, trastornos de la deglución
- **Muerte súbita del lactante:** ¿aspiración relacionada al RGE como factor contribuyente, o defectos de la “autoresusitación”?.
- **Fisiopatología NO extrapolable del adulto:** desconocimiento (en recién nacidos) de coordinación deglución-respiración, aclaramiento faríngeo de líquidos.
- **Cambios progresivos propios de la infancia:** dieta, postura, estructuras anatómicas (cara, vía respiratoria y digestiva).

¿ADAPTACIÓN? (respuesta ante el reflujo, ¿inadecuada o “demasiado correcta”?)

Mecanismos de protección y adaptación

¿Qué ocurre cuando el reflujo asciende hacia área ORL y VRS?

1ª barrera: E.E.I., Motilidad esofágica y E.E.S.

- Lo más frecuente en ERGE: **R.T.E.E.I.**
- Muy infrecuente: hipotensión.

- Adultos: estimulación faríngea o esofágica desencadena mecanismos de protección
- Necesario realizar **más estudios** (en RN)

2ª barrera: MECANISMOS REFLEJOS

- Disminuyen el riesgo de aspiración de líquidos a VR:
APNEA - DEGLUCIÓN - TOS - CIERRE DE LA LARINGE

Factores favorecedores de RGE en el recién nacido y lactante

- Peristalsis esofágica no progresiva en las primeras semanas
- Ángulo de His obtuso
- Ausencia de válvula de Gubaroff
- EEI en situación supradiafragmática
- Longitud escasa del EEI
- Baja presión basal del EEI
- Relajación postprandial prolongada del EEI
- Posición en decúbito
- Presiones sobre la cavidad abdominal
- Alimentación líquida

Aparato digestivo del niño

- **Estómago**
- Motilidad
- Vaciamiento: regulación
- Secreción ácida
- Gastrina
- Pepsina
- Factor intrínseco: pinocitosis

Aparato digestivo del niño

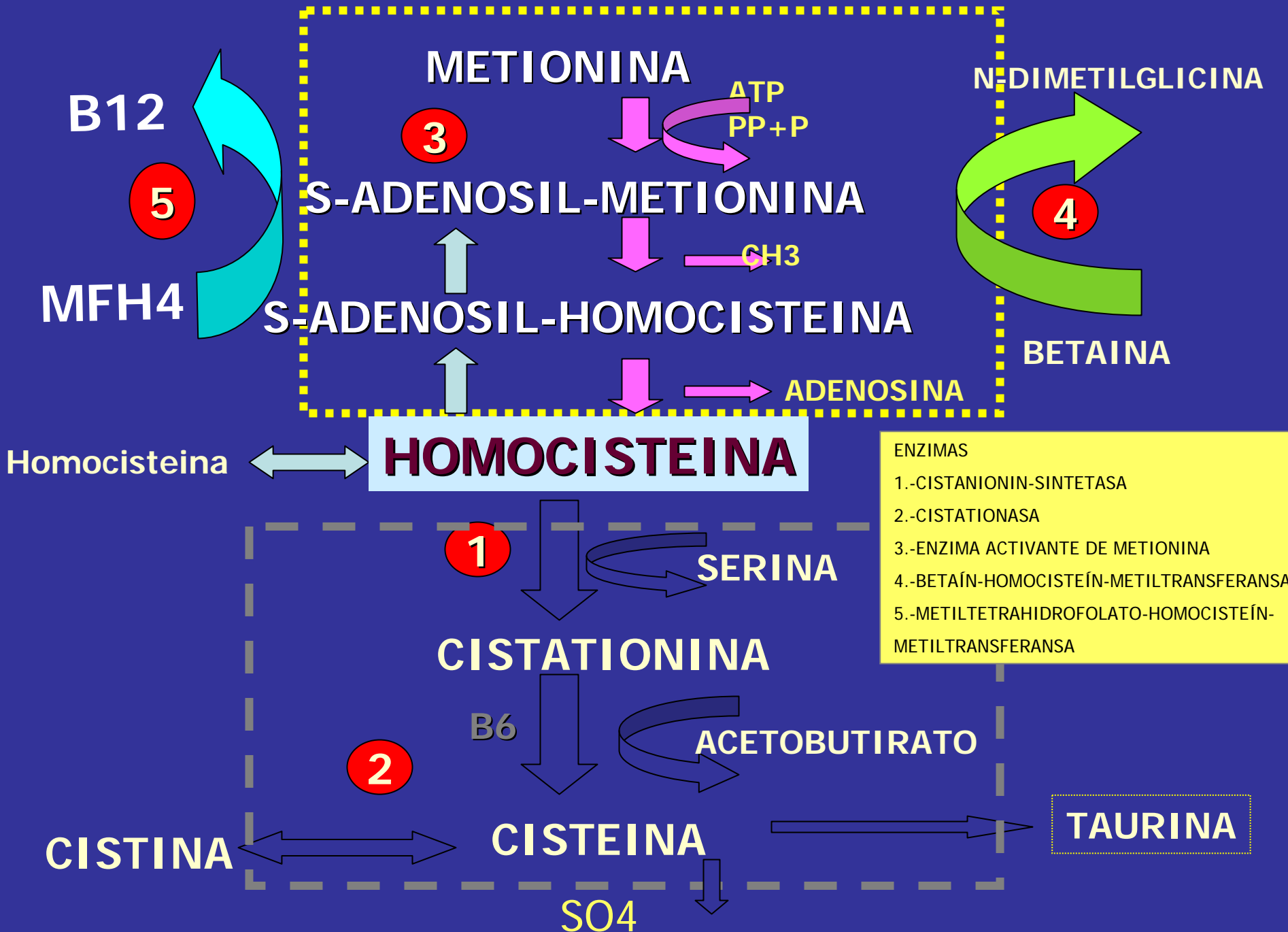
- **PANCREAS**
- Arquitectura
- Amilasa
- Lipasa
- Fosfolipasa
- Enzimas proteolíticos: proenzimas
- Enteroquinasa intestinal
- Ribonucleasa y desoxirribonucleasa

Aparato digestivo del niño

- **SECRECION BILIAR**
- Acidos biliares:
- Cólico y quenodeoxicólico;
- Deoxicólico y litocólico
- Pool de sales biliares: concentración micelar crítica.
- Circulación enterohepática
- Conjugación: taurina

Aparato digestivo del niño

- **Función absortiva**
- Enterocito: glicocáliz
- Sacarasa isomaltasa
- Trehalasa, maltasas
- Lactasa: aparición más tardía
- Oligopeptidasas
- Enteroquinasa
- Transportadores



Características de la función renal del lactante pequeño

- **Función glomerular reducida**
- **Disminución de la función tubular**
- **Escasa capacidad de concentración**

Función renal del lactante

- Menor capacidad de filtración glomerular
- Baja excreción de fosfatos
- Escasa capacidad de concentración
- Respuesta lenta a la ADH
- Poca capacidad de reabsorber bicarbonatos



SOBRAN LAS PALABRAS.....

Características de la flora intestinal





- Complejo ecosistema con 400 especies diferentes
- Predominio de anaerobios
- Regulación estricta por competencias
- Desarrollo lento y gradual
- Características diferentes en recién nacidos








MICROFLORA CÓLICA

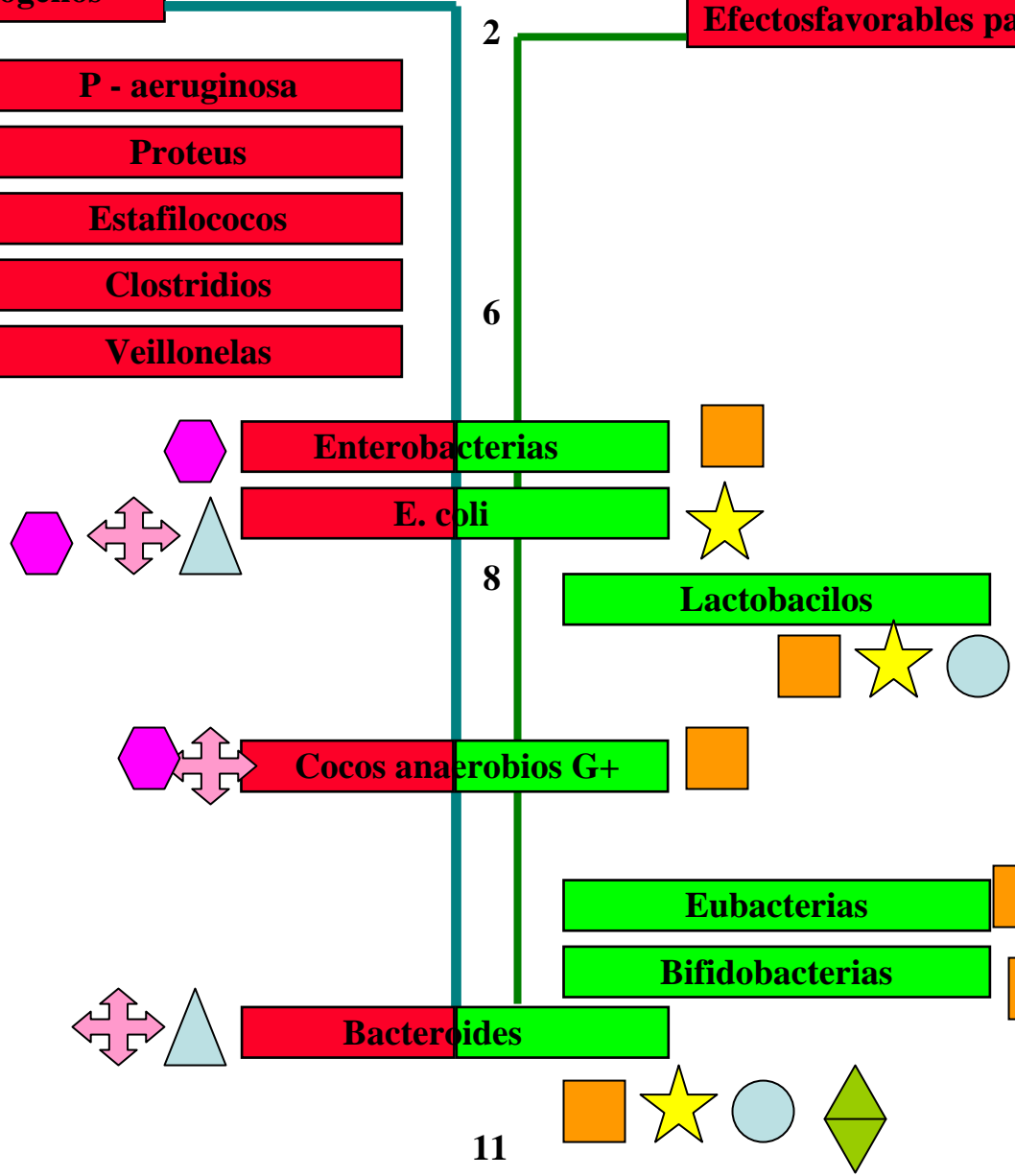
Efectos tóxicos/ patógenos

Efectos favorables para la salud tóxicos/ patógenos

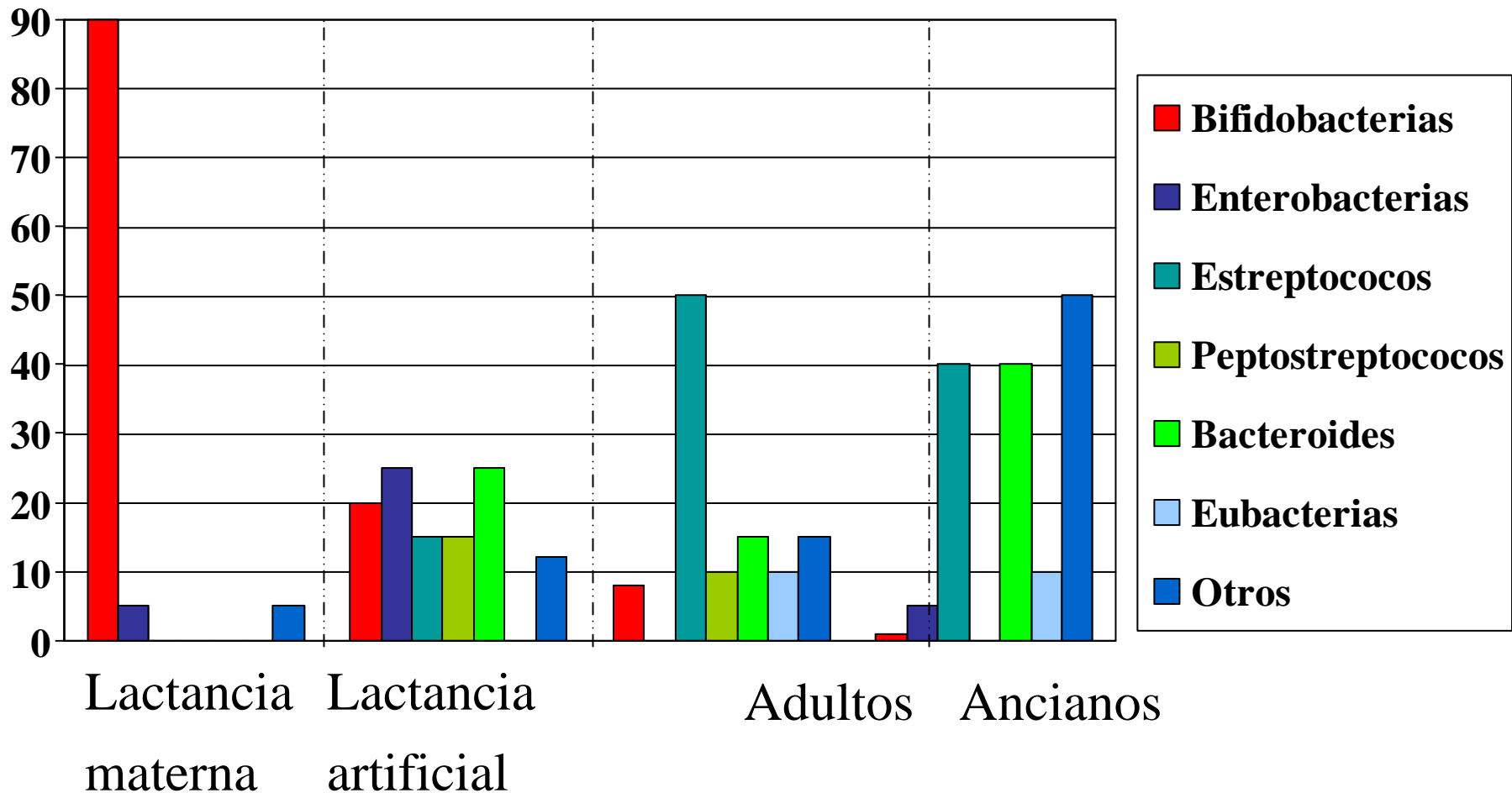
-  **P - aeruginosa**
-  **Proteus**
-  **Estafilococos**
-  **Clostridios**
-  **Veillonelas**

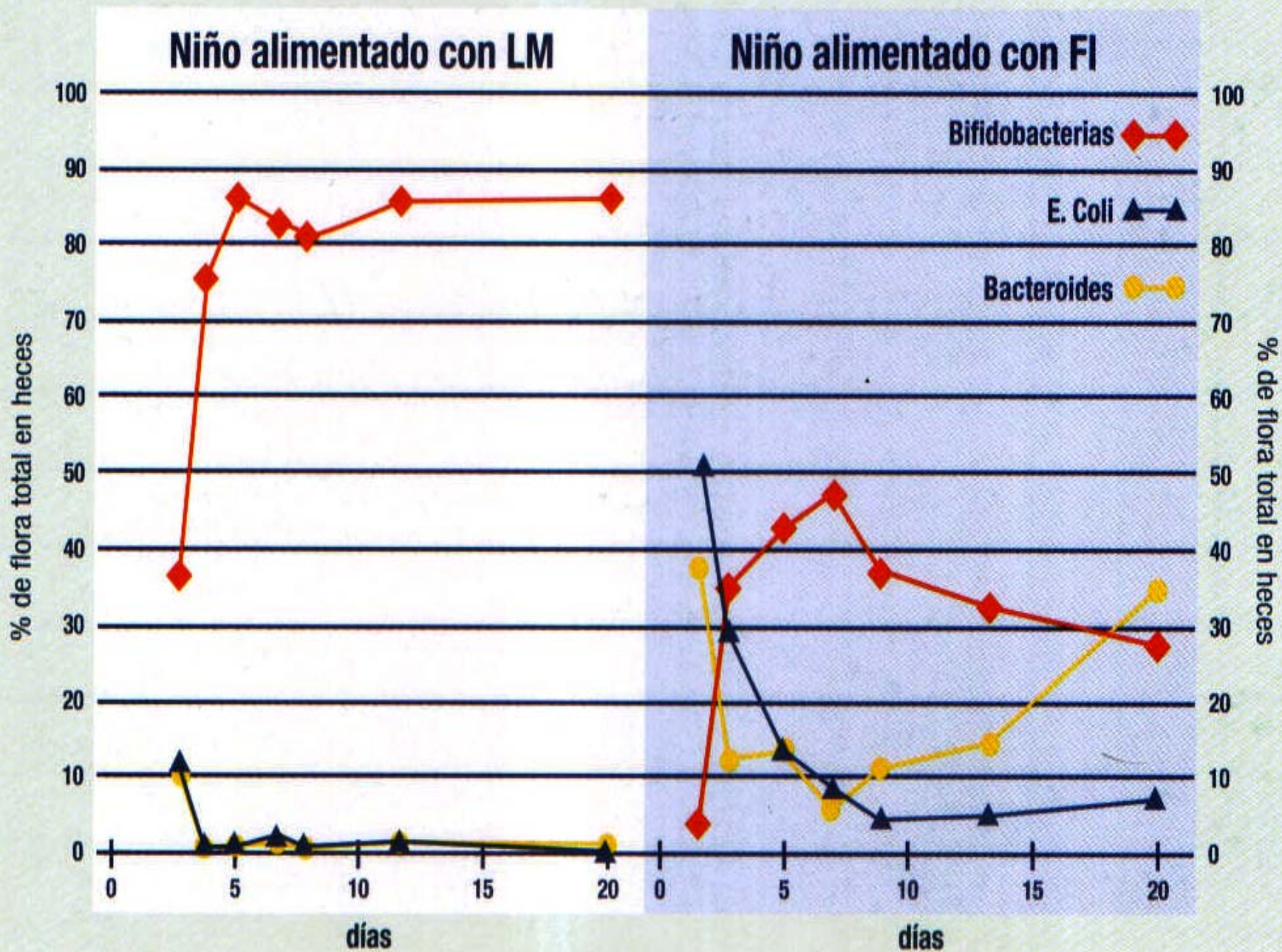
- Inhibición del crecimiento de bacterias exógenas y/o tóxicas 
- Estimulación de la función inmunitaria 
- Contribución a la digestión y/o absorción de nutrientes 
- Síntesis de vitaminas 

- Diarrea /estreñimiento 
- Infecciones 
- Lesiones hepáticas 
- Tumores malignos 
- Encefalopatías 
- Formación de carcinógenos 
- Putrefacción 



Evolución de la flora intestinal







El predominio de bifidobacterias en el intestino del lactante amamantado ejerce efectos positivos para la salud

Factores bifidógenos de la leche materna

- N acetil glucosamina
- Lactoferrina
- Galactosa
- Otros oligosacáridos

BACTERIAS EN LECHE HUMANA

TABLA 1

Especies bacterianas aisladas o detectadas mediante técnicas moleculares en leche de mujeres sanas

| <i>Lactobacillus</i> | Otras bacterias lácticas | <i>Staphylococcus</i> | <i>Streptococcus</i> | Otras bacterias grampositivas | Bacterias gramnegativas |
|----------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|
| <i>L. fermentum</i> | <i>Enterococcus faecalis</i> | <i>S. aureus</i> | <i>S. bovis</i> | <i>Actinomyces odontolyticus</i> | <i>Acinetobacter johnsonii</i> |
| <i>L. gasseri</i> | <i>Enterococcus faecium</i> | <i>S. epidermidis</i> | <i>S. mitis</i> | <i>Arthrobacter cummingsii</i> | <i>Bacteroides</i> sp. |
| <i>L. gastricus</i> | <i>Lactococcus lactis</i> | <i>S. hominis</i> | <i>S. oralis</i> | <i>Bacillus vietnamiensis</i> | <i>Burkholderia multivorans</i> |
| <i>L. plantarum</i> | <i>Leuconostoc citreum</i> | <i>S. xylosus</i> | <i>S. parasanguis</i> | <i>Bacillus pumilus</i> | <i>Citrobacter freundii</i> |
| <i>L. reuteri</i> | <i>Leuconostoc fallax</i> | <i>S. haemolyticus</i> | <i>S. salivarius</i> | <i>Corynebacterium aurimucosum</i> | <i>Escherichia coli</i> |
| <i>L. rhamnosus</i> | <i>Leuconostoc mesenteroides</i> | <i>S. lugdunensis</i> | <i>S. infantis</i> | <i>Corynebacterium coyleae</i> | <i>Klebsiella milletis</i> |
| <i>L. salivarius</i> | | | <i>S. peroris</i> | <i>Corynebacterium pseudogenitalium</i> | <i>Klebsiella oxytoca</i> |
| <i>L. vaginalis</i> | <i>Pediococcus pentosaceus</i> | | | <i>Gemella haemolysans</i> | <i>Klebsiella pneumoniae</i> |
| | <i>Weissella cibaria</i> | | | <i>Kocuria kristinae</i> | <i>Kluyvera cryocrescens</i> |
| | <i>Weissella confusa</i> | | | <i>Kocuria rhizophila</i> | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| | | | | <i>Micrococcus luteus</i> | <i>Pseudomonas pseudoalcaligenes</i> |
| | | | | <i>Paenibacillus amylolyticus</i> | <i>Pseudomonas synxanthia</i> |
| | | | | <i>Propionibacterium acnes</i> | <i>Serratia proteamaculans</i> |
| | | | | <i>Propionibacterium granulosum</i> | |
| | | | | <i>Rothia mucilaginosa</i> | |

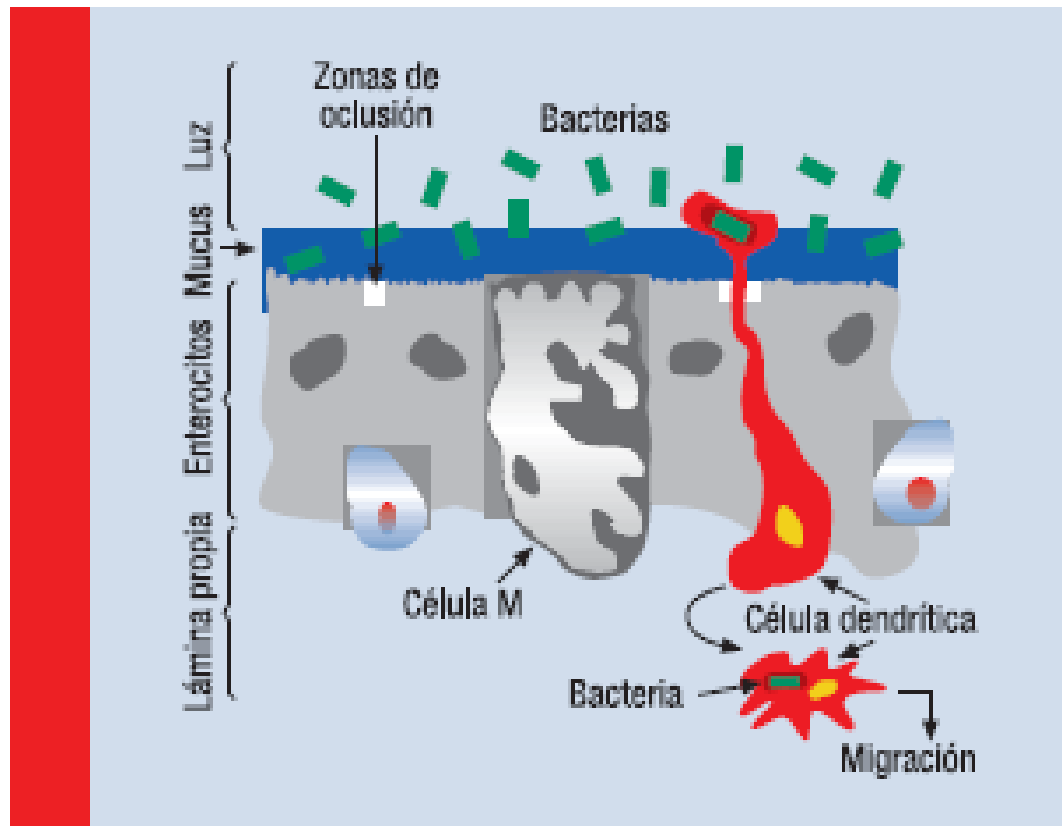


Figura 1. Representación esquemática del mecanismo por el que las bacterias comensales del intestino pueden atravesar la barrera epitelial mediante interacción con las células dendríticas

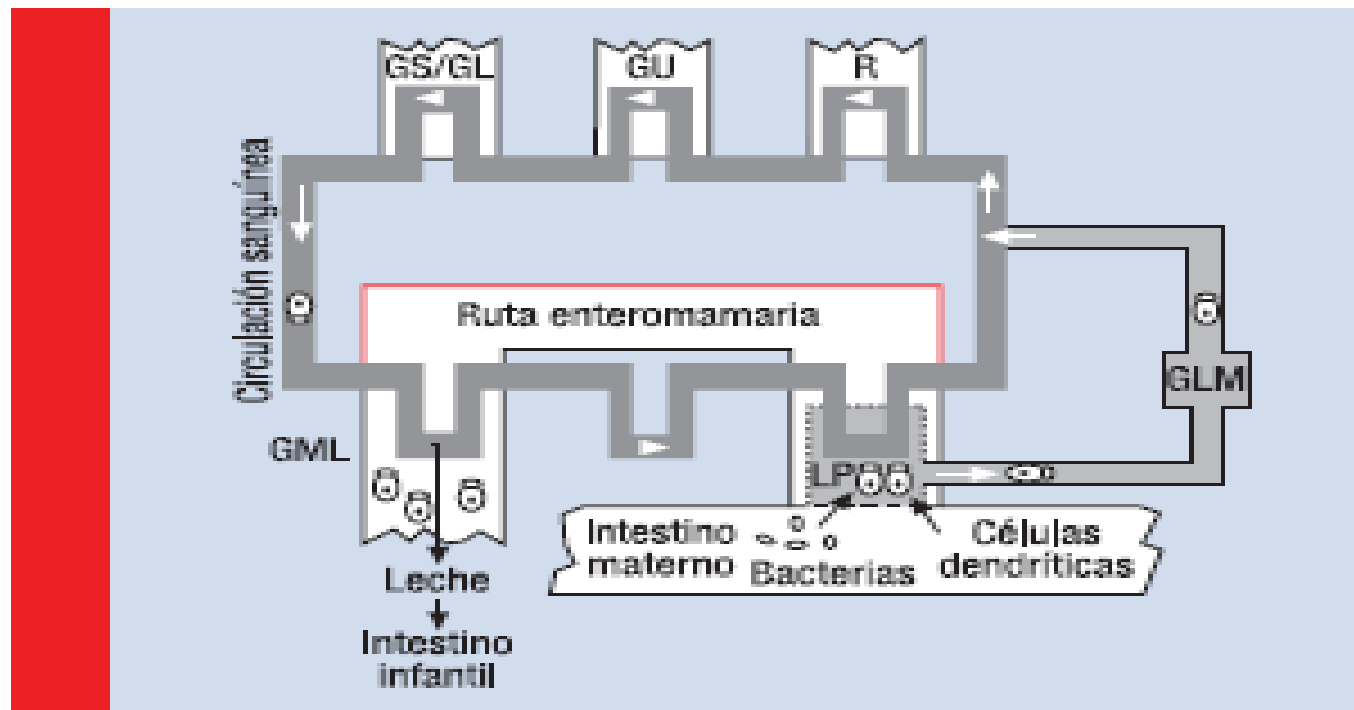


Figura 2. Acceso de las bacterias comensales intestinales a la leche materna a través de la ruta enteromamaria. GLM: ganglio linfático mesentérico; GML: mucosa de la glándula mamaria lactante; GS/L: mucosa de las glándulas salivales y lacrimales; GU: mucosa del tracto genitourinario; LP: lámina propia; R: mucosa del tracto respiratorio



Nutrición y desarrollo infantil

Encuentro *Iberoamericano*

Sevilla (España) 13, 14 y 15 de Octubre de 2010

Universidad Internacional de Andalucía (UNIA)



Fundación
Gota de Leche



Red Iberoamericana de
Pediatría Social
y Salud Pública Infantil

i un
Universidad
Internacional
de Andalucía
A

GRACIAS POR SU ATENCION