



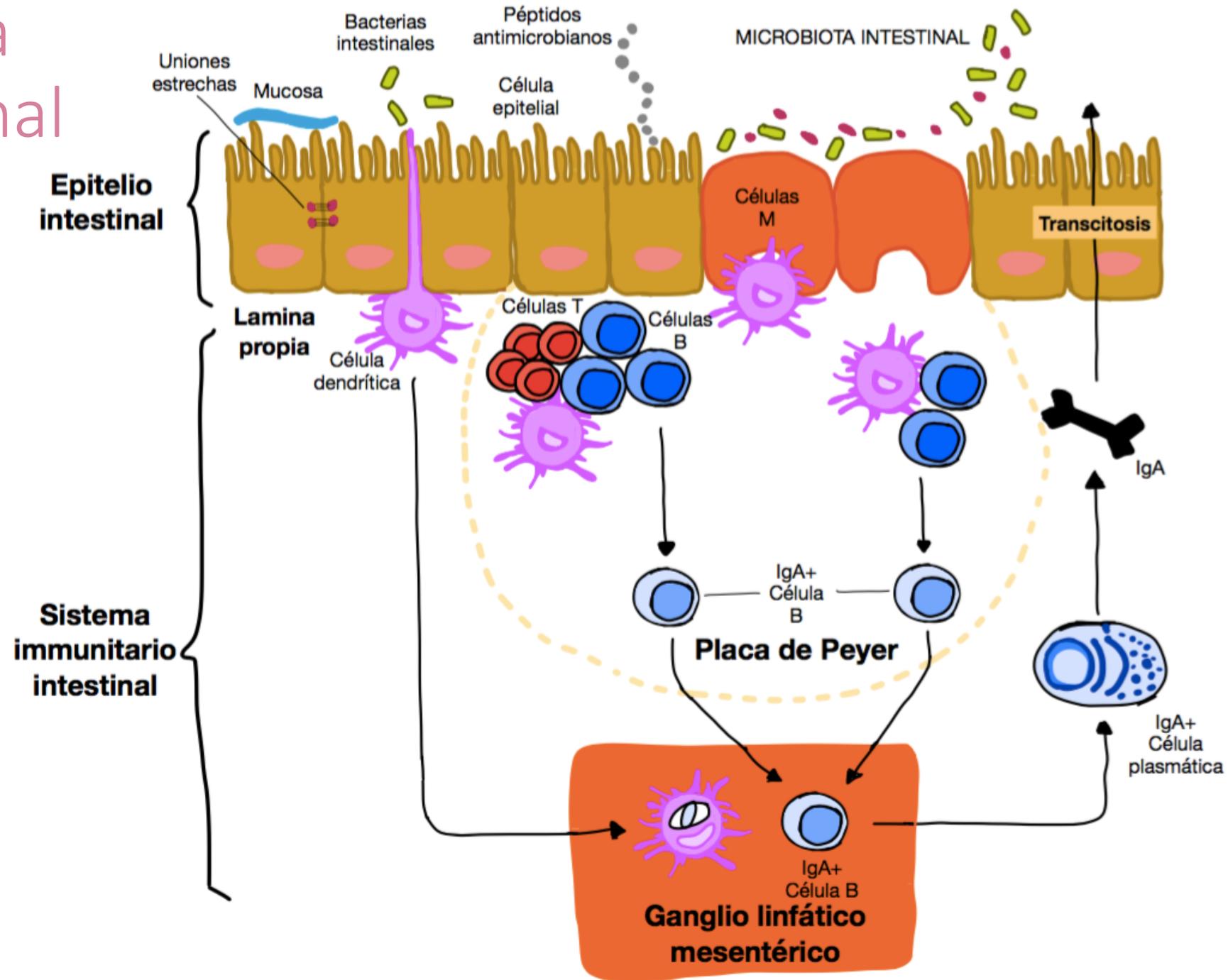
Barrera intestinal, sistema inmunitario y permeabilidad intestinal

Ephedra Formación

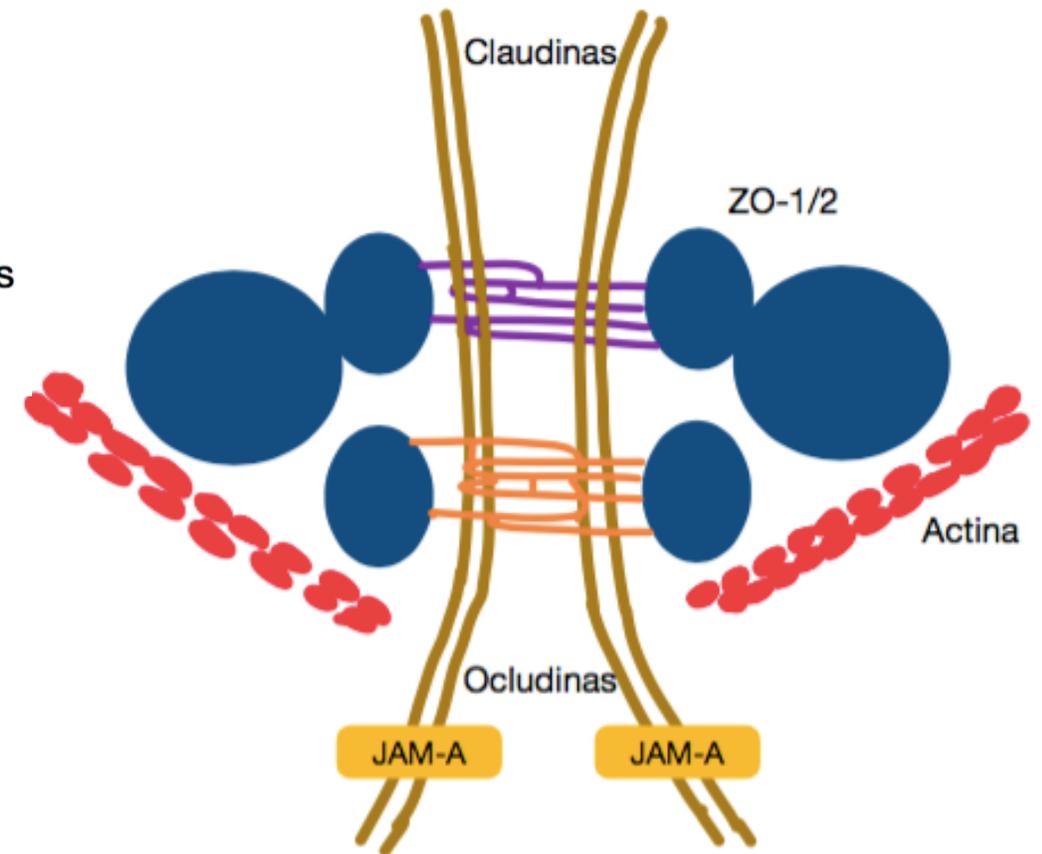
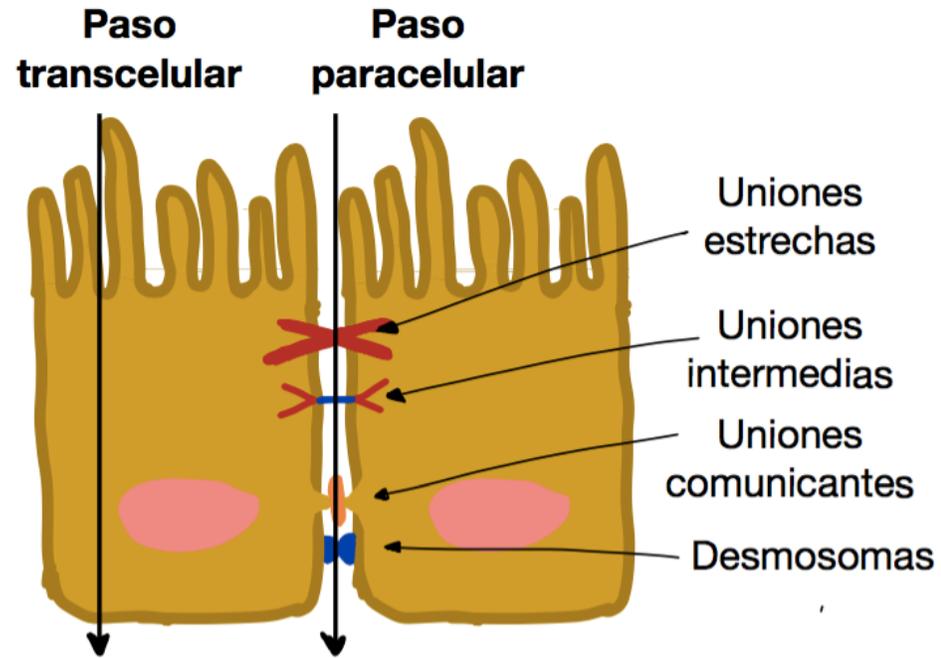
Glòria Santaetulàlia Altarriba



Barrera intestinal



Barrera intestinal: uniones intercelulares





Barrera intestinal: células dendríticas

¿Cuales son sus funciones?

- Placas de Peyer
- T reguladores
- Citocinas moduladoras
- Presentación antígenos
- Inducción expresión factoras para T reguladores
- Mediadores inespecíficos
- Respuesta inmunitaria
- Equilibrio tolerancia y inmunidad



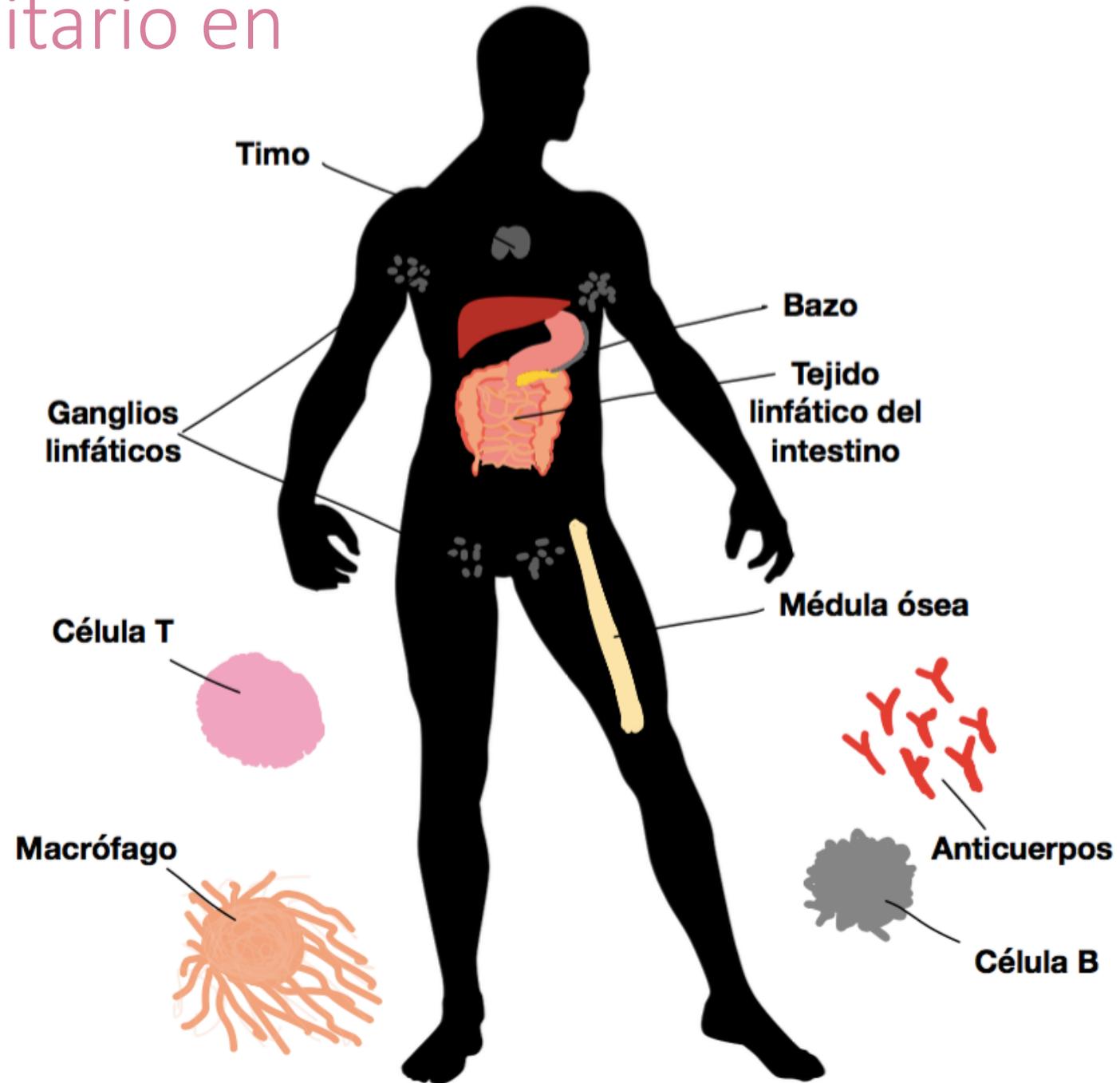
Tolerancia oral

- Inducción T reguladores
- Clonación anérgica
- Selección negativa
- Inhibición feedback

Vitamina A



Sistema inmunitario en intestino





Sistema inmunitario en intestino

Inespecífica, Innata

Respuesta **general**

Barreras naturales

Células

Rápida

Monócitos

Macrófagos

NK

Específica, Adaptativa

Respuesta **concreta**

Respuesta HUMORAL

ANTICUERPOS

Respuesta CELULAR

CITOTOXICIDAD

Con memoria

Linfocitos Th

Linfocitos B

Linfocitos Ts/c



Sistema inmunitario en intestino

Elementos de la defensa innata:

Barreras naturales

- Barrera epitelial (física)
- Capa de moco → células Goblet
- Defensinas (péptidos antimicrobianos) → Células Paneth

Células

- Fagocitosis
- Células NK



Sistema inmunitario en intestino

Sistemas de defensa específicos

- Respuesta humoral
- Respuesta celular



Sistema inmunitario en intestino

MALT

Tejido linfoide asociado a mucosas

- NALT (nasal)
- BALT (bronquial)
- GALT (tracto gastrointestinal)
- GUALT (tracto genitourinario)

Interconectado a través:

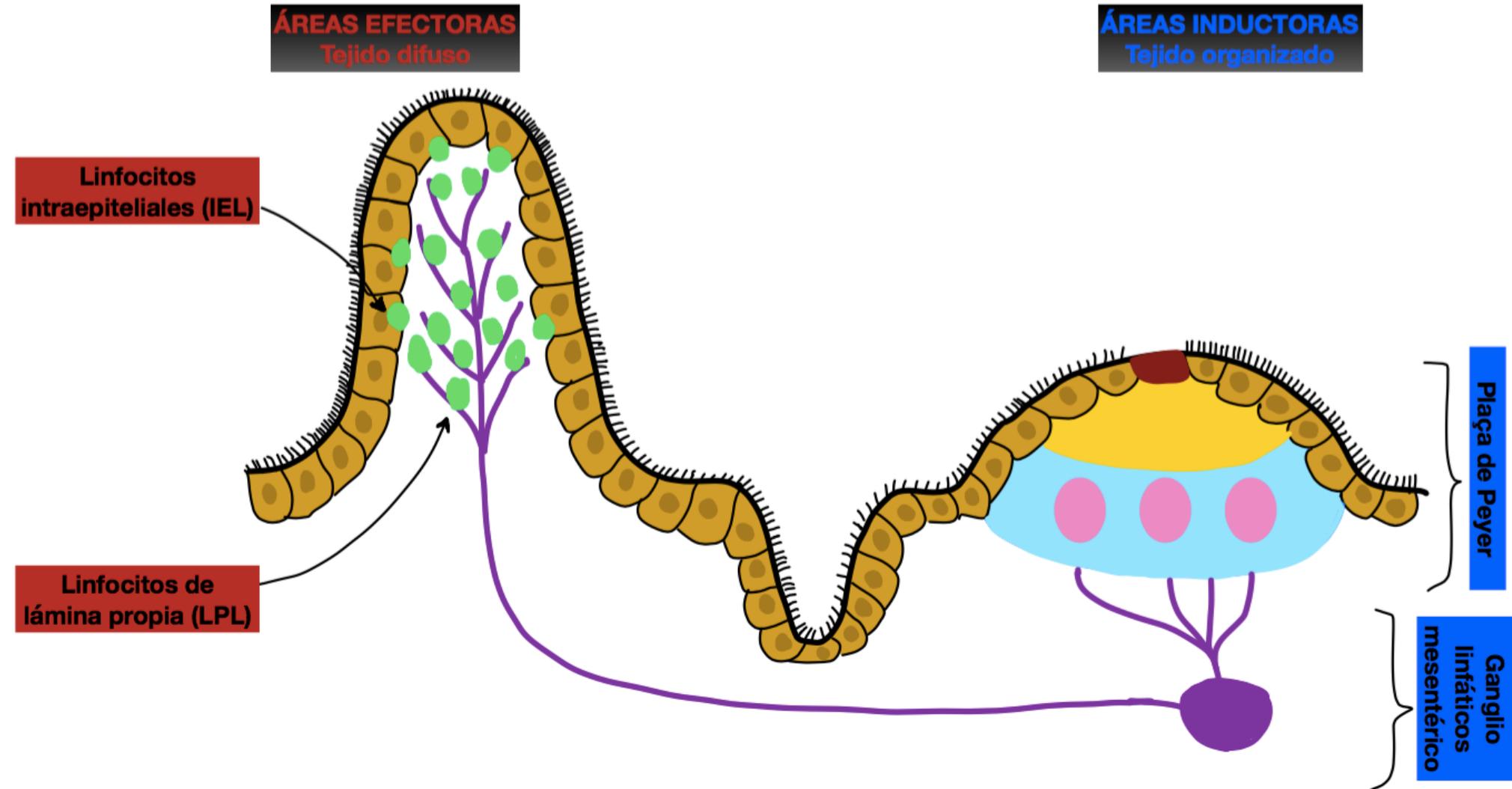
SISTEMA INMUNITARIO MUCOSAL COMÚN



Sistema inmunitario en intestino

GALT: *Gut-Associated Lymphoid Tissue*

Tejido linfoide asociado a intestino





Sistema inmunitario en intestino

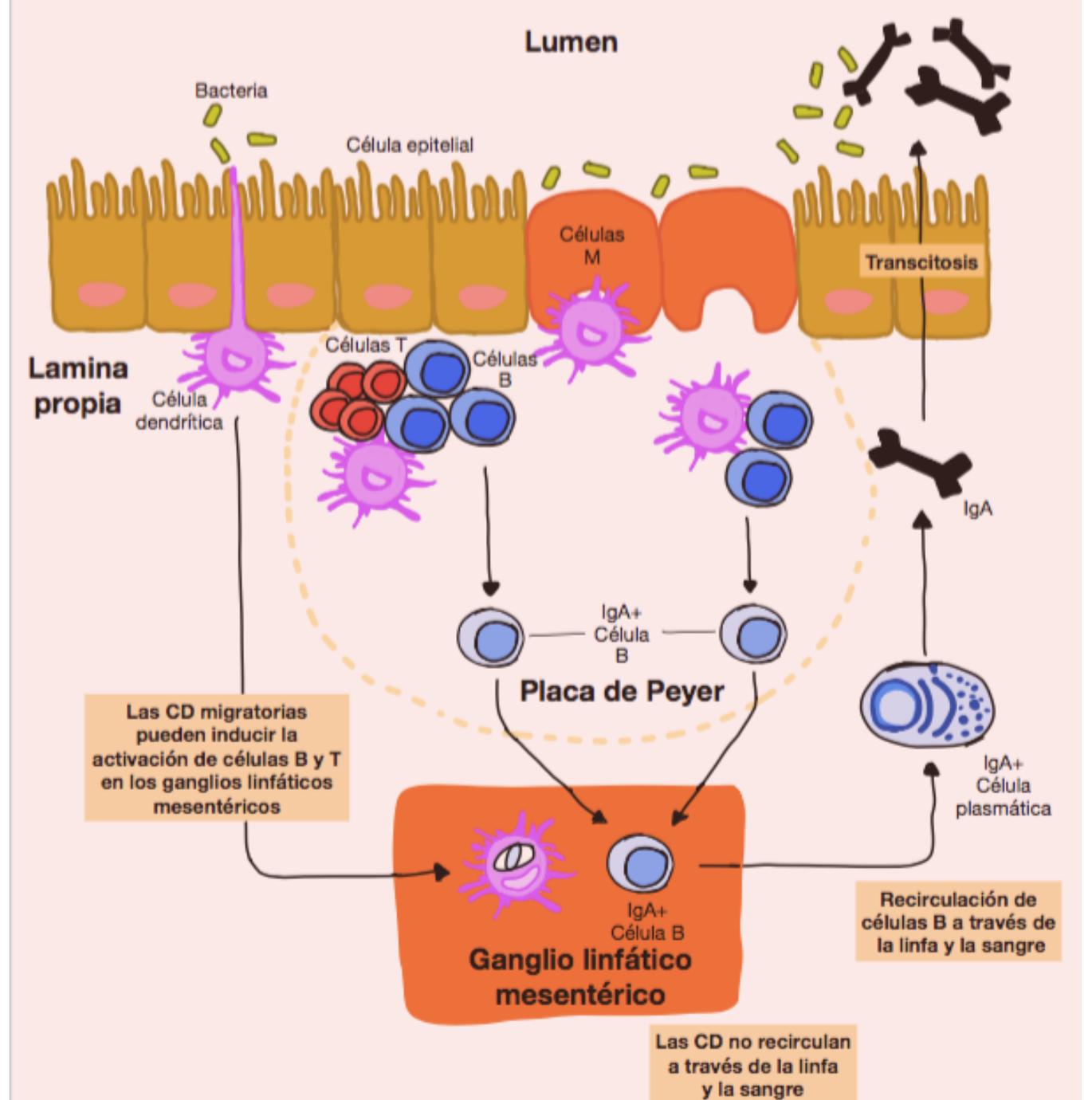
Respuesta inmunitaria

- Captación antigénica: células dendríticas
- Presentación antigénica (CD-linfocitos T/B)
- Activación y expansión clonal de linfocitos T/B



Sistema inmunitario en intestino

Producción IgA contra bacterias intestinales





Sistema inmunitario en intestino

Activación linfocitos

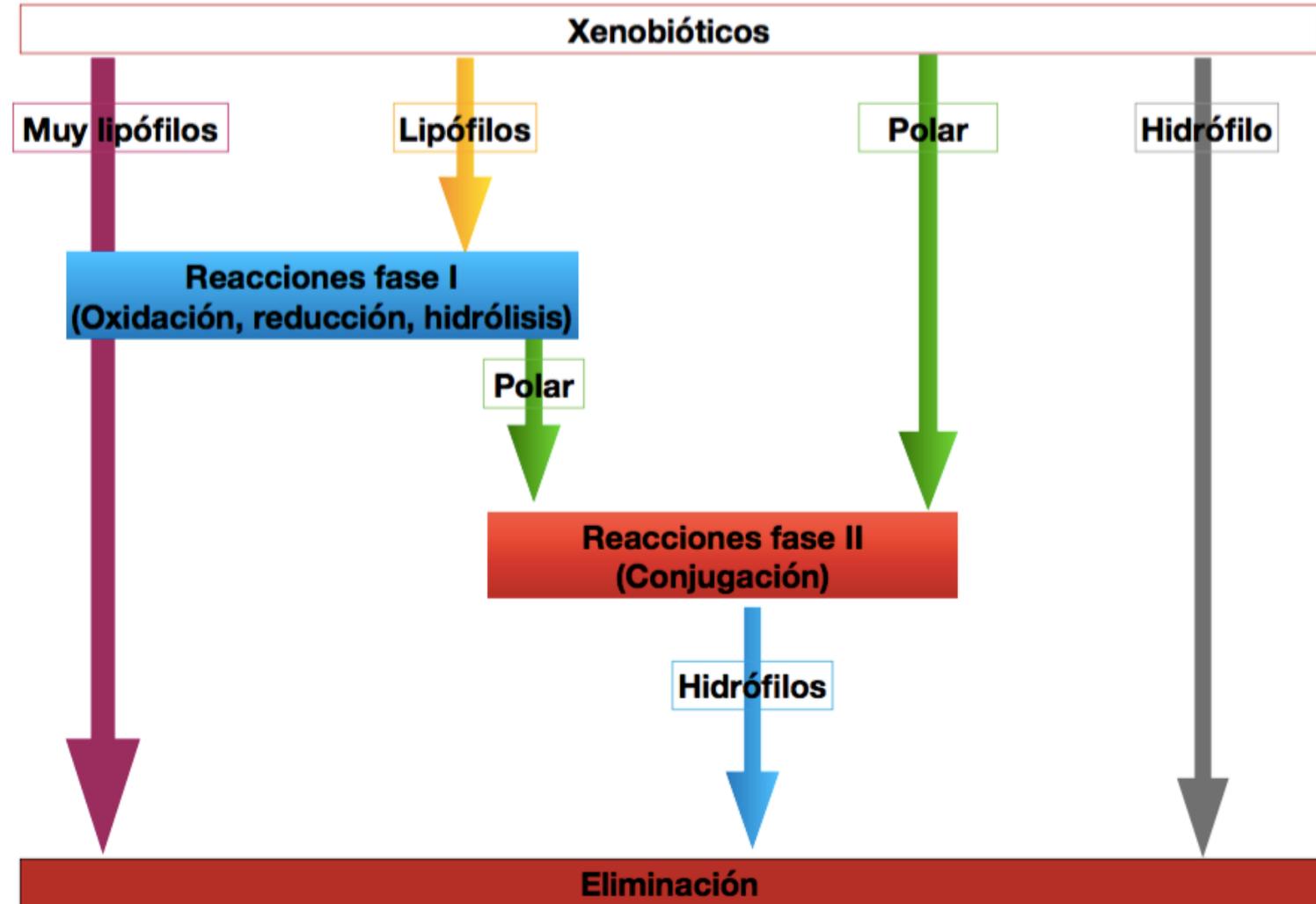
- Linfocitos T citotóxicos (CD8+)
- Linfocitos T colaboradores (Thelper, CD4+)
 - Th1
 - Th2
 - Th17
- Linfocitos T memoria
- Linfocitos T reguladores



Sistema inmunitario en intestino

Mecanismos de detoxificación a intestino

- Metabolismo intestinal





Sistema inmunitario en intestino

Mecanismos de detoxificación a intestino

- Proteínas ABC en intestino

 - ATP-Binding Cassette transporters**

 - Proteínas transmembrana
 - Transporte activo primario
 - Transportan distintas moléculas a través membranas celulares

Permeabilidad intestinal

Intestino saludable



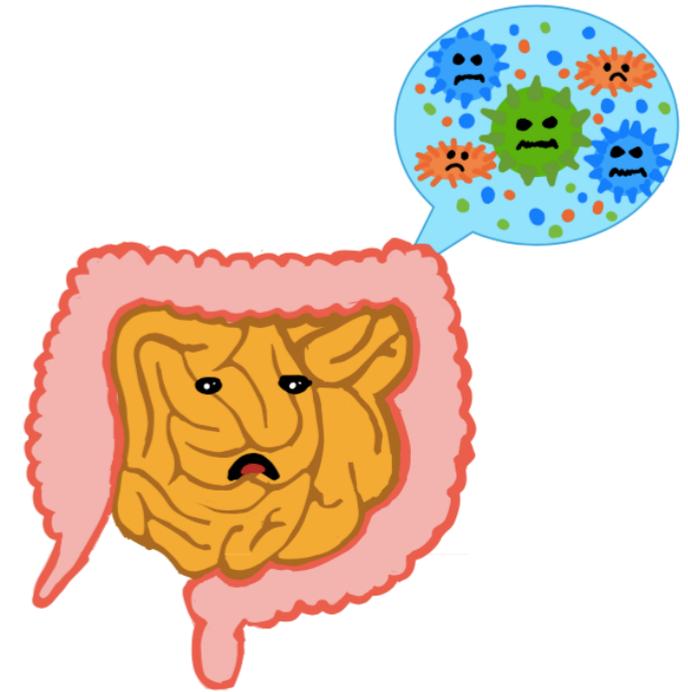
Intestino permeable



Permeabilidad intestinal

Causas:

- Disbiosis
- Falta energía
- Falta bilis
- Antinutrientes
- Estrés
- Hiper-hipoclorhídria
- AINE's



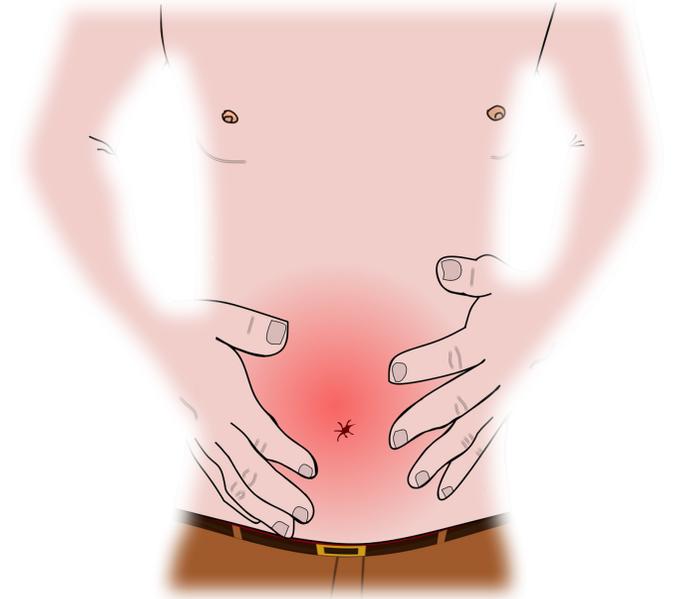
- Mala alimentación
- Antibióticos
- Intolerancias, sensibilidades alimentarias no detectadas
- Sobrecrecimiento de microorganismos



Permeabilidad intestinal

Síntomas y consecuencias:

- Alteraciones intestinales
- Sobrecarga hepática
- Alergias e intolerancias
- Autoinmунidades
- Afectación BHE





Permeabilidad intestinal

¿Cómo se diagnostica la permeabilidad intestinal?

- **Zonulina en heces**
- Alfa-1-antitripsina en heces
- Cepas bacterianas en heces
- ↑ inmunoglobulinas
- Marcadores inflamatorios

Permeabilidad intestinal

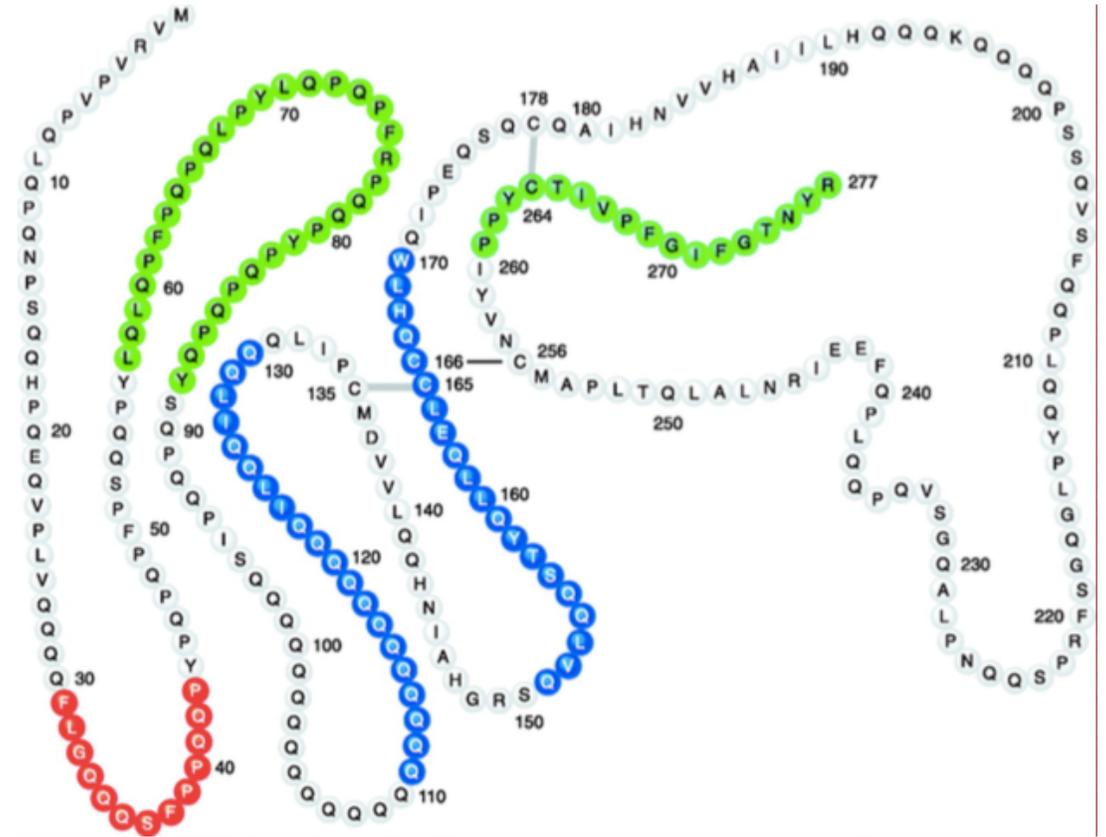
¿Cuáles son los antinutrientes que pueden afectar a la barrera intestinal?



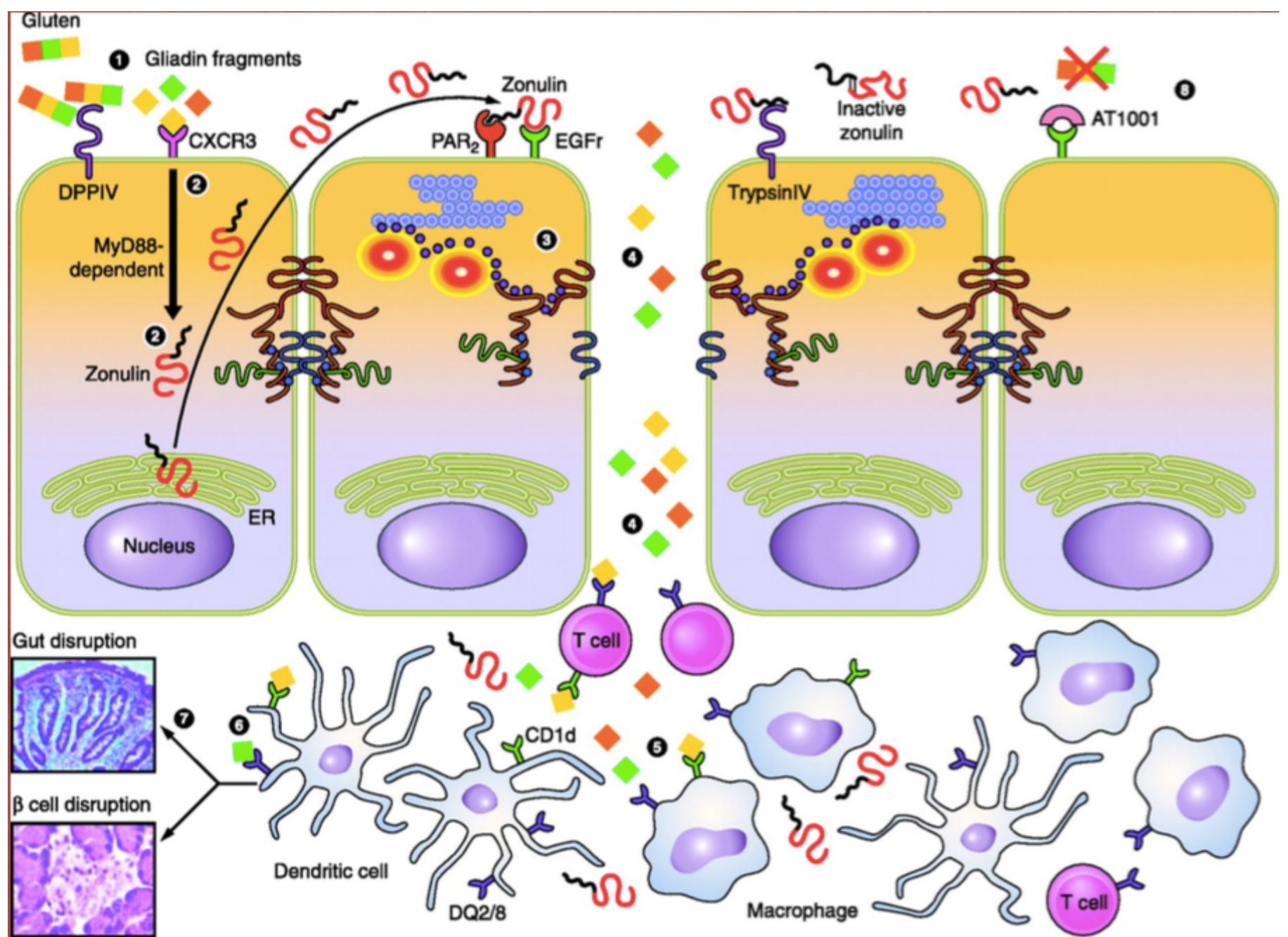
Permeabilidad intestinal

¿Qué contienen estos antinutrientes?

- Inhibidores de proteasas
- Lectinas
- Saponinas
- Gliadina (gluten)



Zonulin and Its Regulation of Intestinal Barrier Function: The Biological Door to Inflammation, Autoimmunity, and Cancer. *Physiol Rev* 91: 151-175, 2011.





Inmunoregulación y permeabilidad intestinal

Buena inmunoregulación

- T reguladores
- Presentación de antígeno específica
- Tolerancia

Pérdida inmunoregulación

- ↓ T reguladores
- Pérdida especificidad
- Pérdida tolerancia

Mimetismo molecular

- Pérdida inmunoregulación
- Infección por patógeno
- Susceptibilidad genética HLA

Autoinmunidad



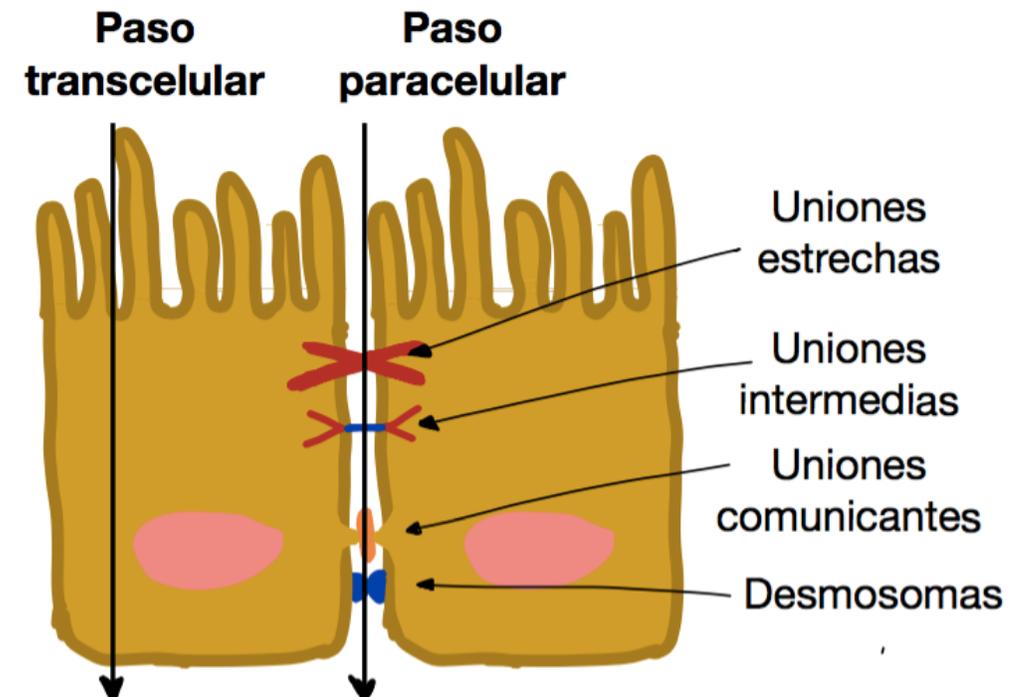
Inmunoregulación y permeabilidad intestinal

Infección	Asociación HLA	Consecuencia
Streptococcus (grupo A)	HLA-CW6	Fiebres reumáticas Psoriasis guttata (vulgaris)
Shigella flexneri Salmonella typhimurium Salmonella enteritidis Yersinia enterocolitica Campylobacter jejuni	HLA-B27	Artritis reactiva
Borrelia burgdorferi	HLA-DR2, DR4	Crohn, artritis y enfermedad de Lyme
EBV		Esclerosis múltiple

Permeabilidad intestinal

Factores influyen en estanqueidad uniones estrechas:

- Mediadores inflamación
- Patógenos
- Estrés





Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- **Infecciones intestinales**
- Síndrome intestino irritable
- Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
- Enfermedades inflamatorias extraintestinales
- Alergias alimentarias
- Enfermedades autoinmunes
- Obesidad
- Isquemia o hipoxia intestinal

Escherichia coli

Salmonella typhimurium

Rotavirus *Rhesus*

Toxina A de *C. Difficile*



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
- **Síndrome intestino irritable**
- Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
- Enfermedades inflamatorias extraintestinales
- Alergias alimentarias
- Enfermedades autoinmunes
- Obesidad
- Isquemia o hipoxia intestinal

SII post infeccioso
SII-D (con diarrea)

Zo-1, claudina-1, ocludina
↑ serinas proteasas, ácidos biliares, ácidos orgánicos.
↑ mastocitos intestinales



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
 - Síndrome intestino irritable
 - **Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino**
 - Enfermedades inflamatorias extraintestinales
 - Alergias alimentarias
 - Enfermedades autoinmunes
 - Obesidad
 - Isquemia o hipoxia intestinal
- ↑ en enfermedad activa por:
- ↓ ocludina, E-cadherina, etc.
 - ↑ TNF-alfa y IL-1, IL-8



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
 - Síndrome intestino irritable
 - Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
 - **Enfermedades inflamatorias extraintestinales**
 - Alergias alimentarias
 - Enfermedades autoinmunes
 - Obesidad
 - Isquemia o hipoxia intestinal
- Poliartritis reumatoide
Espondilitis anquilosante
Espondilartropatía



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
- Síndrome intestino irritable
- Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
- Enfermedades inflamatorias extraintestinales
- **Alergias alimentarias**
- Enfermedades autoinmunes
- Obesidad
- Isquemia o hipoxia intestinal

Sensibilidad y presencia de células mastocitarias activadas.

Niños con alergias, ↑ flujo transcelular.



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
 - Síndrome intestino irritable
 - Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
 - Enfermedades inflamatorias extraintestinales
 - Alergias alimentarias
 - **Enfermedades autoinmunes**
 - Obesidad
 - Isquemia o hipoxia intestinal
- Enfermedad celíaca en niños y adultos
- ↓ TJP1, ZO-1.
- Diabetes tipo I
- ↓ claudina



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
 - Síndrome intestino irritable
 - Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
 - Enfermedades inflamatorias extraintestinales
 - Alergias alimentarias
 - Enfermedades autoinmunes
 - **Obesidad**
 - Isquemia o hipoxia intestinal
- ↑ excreción latulosa
↓ Claudina-1, claudina-3, ocludina, JAM-1 y ZO-1.
↑ TNF-alfa.



Permeabilidad intestinal

Situaciones fisiopatológicas

- Infecciones intestinales
- Síndrome intestino irritable
- Enfermedades inflamatorias crónicas del intestino
- Enfermedades inflamatorias extraintestinales
- Alergias alimentarias
- Enfermedades autoinmunes
- Obesidad
- **Isquemia o hipoxia intestinal**



Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - Zinc
 - Cúrcuma (curcumina)
 - Te verde
 - Prebióticos
 - Butirato
 - Probióticos
 - Vitamina A

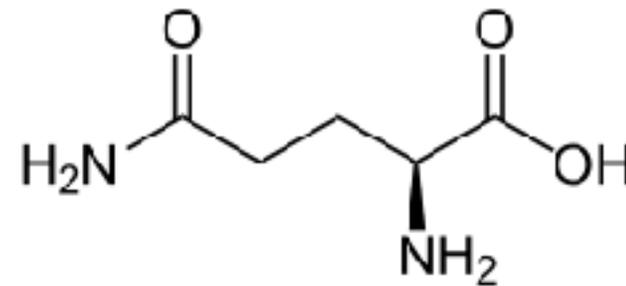


Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:

- **Glutamina en polvo**
- Zinc
- Cúrcuma (curcumina)
- Te verde
- Prebióticos
- Butirato
- Probióticos
- Vitamina A



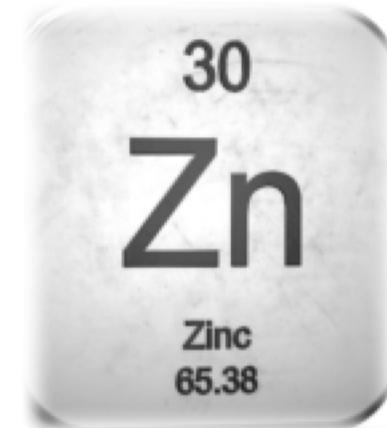
L-Glutamina



Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - **Zinc**
 - Cúrcuma (curcumina)
 - Te verde
 - Prebióticos
 - Butirato
 - Probióticos
 - Vitamina A





Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - Zinc
 - **Cúrcuma (curcumina)**
 - Te verde
 - Prebióticos
 - Butirato
 - Probióticos
 - Vitamina A





Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - Zinc
 - Cúrcuma (curcumina)
 - **Te verde**
 - Prebióticos
 - Butirato
 - Probióticos
 - Vitamina A



Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:

- Glutamina en polvo
- Zinc
- Cúrcuma (curcumina)
- Te verde
- **Prebióticos**
- Butirato
- Probióticos
- Vitamina A

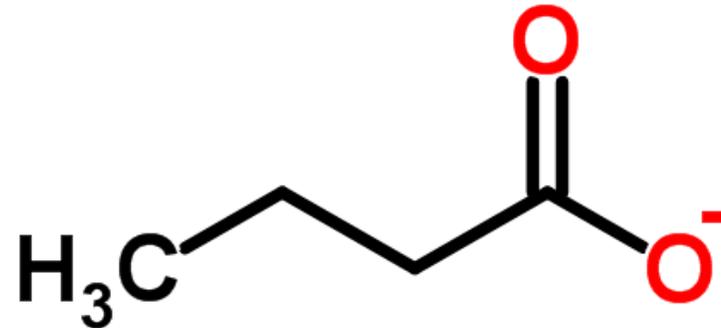




Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - Zinc
 - Cúrcuma (curcumina)
 - Te verde
 - Prebióticos
 - **Butirato**
 - Probióticos
 - Vitamina A





Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - Zinc
 - Cúrcuma (curcumina)
 - Te verde
 - Prebióticos
 - Butirato
 - **Probióticos**
 - Vitamina A





Permeabilidad intestinal

Modulación nutricional y abordaje integrativo

1. Detectar y eliminar el causante, el origen.
2. Recomendaciones higiénico-dietéticas
3. Complementos para cerrar esta permeabilidad intestinal:
 - Glutamina en polvo
 - Zinc
 - Cúrcuma (curcumina)
 - Te verde
 - Prebióticos
 - Butirato
 - Probióticos
 - **Vitamina A**





Gracias ;)