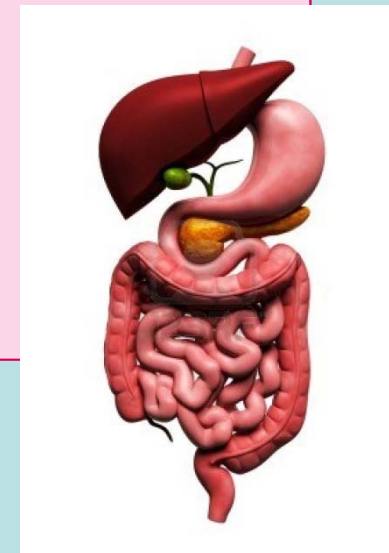


Universidad de los Andes
FISIOLOGIA para MEDICINA

FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO

2014

Ximena Páez



MUY IMPORTANTE:

Este material NO sustituye
el uso de los libros para el
estudio de la fisiología

FUENTES

- *Ganong's Review of Medical Physiology*. 23^{er}. Ed. K.E. Barrett, S.M. Barman, S. Boitano, H.L. Brooks Eds. Lange, **2010**.
- *Fisiología Médica*. Fiorenzo Conti (ed.). Mc Graw-Hill, **2010**.
- Silbernagl S. Despopoulos. *Fisiología. Texto y Atlas* 7^{tima} Ed. Editorial Médica Panamericana, **2009**.
- Fox S.I. *Human Physiology*. 10th edition. McGraw-Hill, New York, **2008**.
- Costanzo L.S. *Physiology*. 3^{er} Ed. Saunders Elsevier, **2006**.
- K. M. Barrett. *Gastrointestinal Physiology*. Lange Physiology Series. McGraw-Hill, **2006**.
- A.C. Guyton, J.E Hall. *Textbook of Medical Physiology*. 10th Edition W.B. Saunders Co., Philadelphia, **2000**.
- M. Gershon. *The Enteric Nervous System: a Second Brain*. Hospital Practice. **1999**.
- L. Wilson-Pauwels, P.A. Stewart, E.J. Akesson. *Autonomic Nerves*. B.C. Decker Inc. Hamilton, **1997**.
- R.A. Bowen. Biomedical Sciences. *Digestive System*. Colorado State University, **2006**. Disponible en: <http://arbl.cvmb.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/index.html>
- *The Inner Tube of Life*. Special Collection Science 307: 1914 **2005** [DOI: 10.1126/science.307.5717.1914a]. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/summary/sci;307/5717/1895>

Fisiología del Aparato Digestivo

- Generalidades de la función digestiva
- Control neurohumoral de la función digestiva
- Boca-esófago, estómago
- Hígado, páncreas
- **Intestino delgado**
 - Digestión
 - Absorción nutrientes, agua, electrolitos y vitaminas
 - Colon

TEMA 7

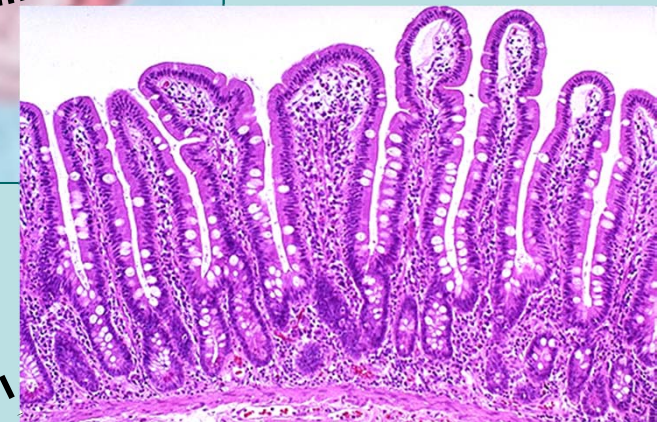
I. INTESTINO DELGADO

II. EPITELIO

III. SECRECIÓN

IV. MOTILIDAD

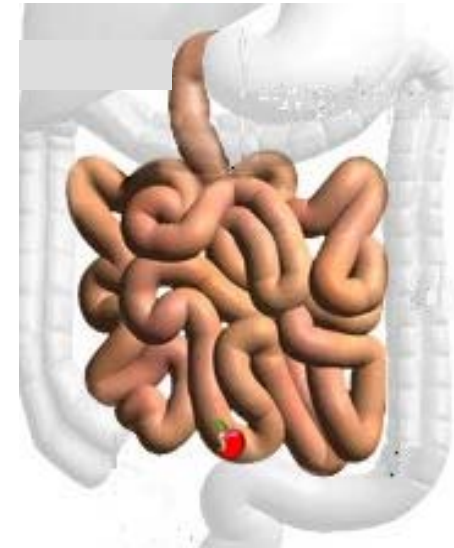
V. ALTERACIONES



I. INTESTINO DELGADO

- Anatomía y función
- Características duodeno-yeyuno-íleon
- Área absorción
- Circulación en vellosidades
- Migración y diferenciación

INTESTINO DELGADO



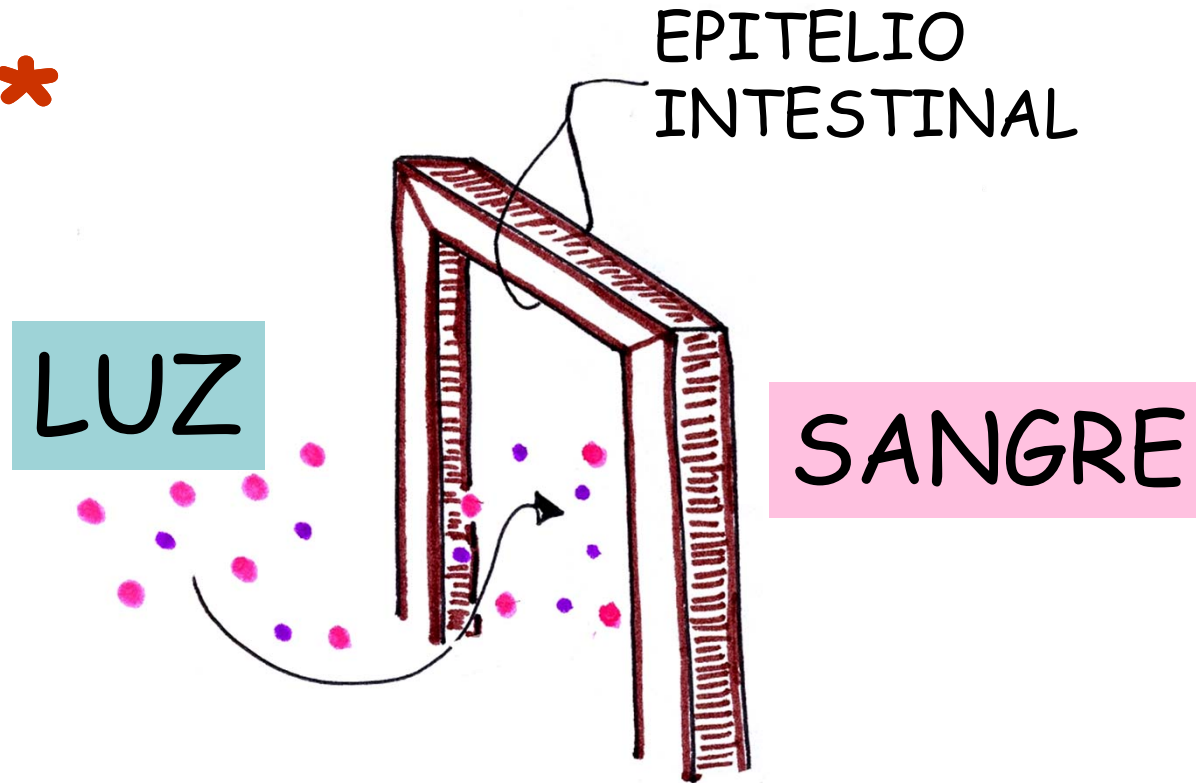
el segmento
MÁS IMPORTANTE
del tubo GI

I. INTESTINO DELGADO

Función

DIGESTIÓN FINAL
y
ABSORCIÓN
del
QUIMO





**"PORTAL
DE
ABSORCIÓN"**



I. INTESTINO DELGADO

Función

RECIBE
9 litros de fluidos/día!

ABSORBE
7.5 litros /día!!
Casi el 90%
Nutrientes 100%

Pasan al
colon
1.4 L

Ingesta
2 L

Saliva
1.5 L

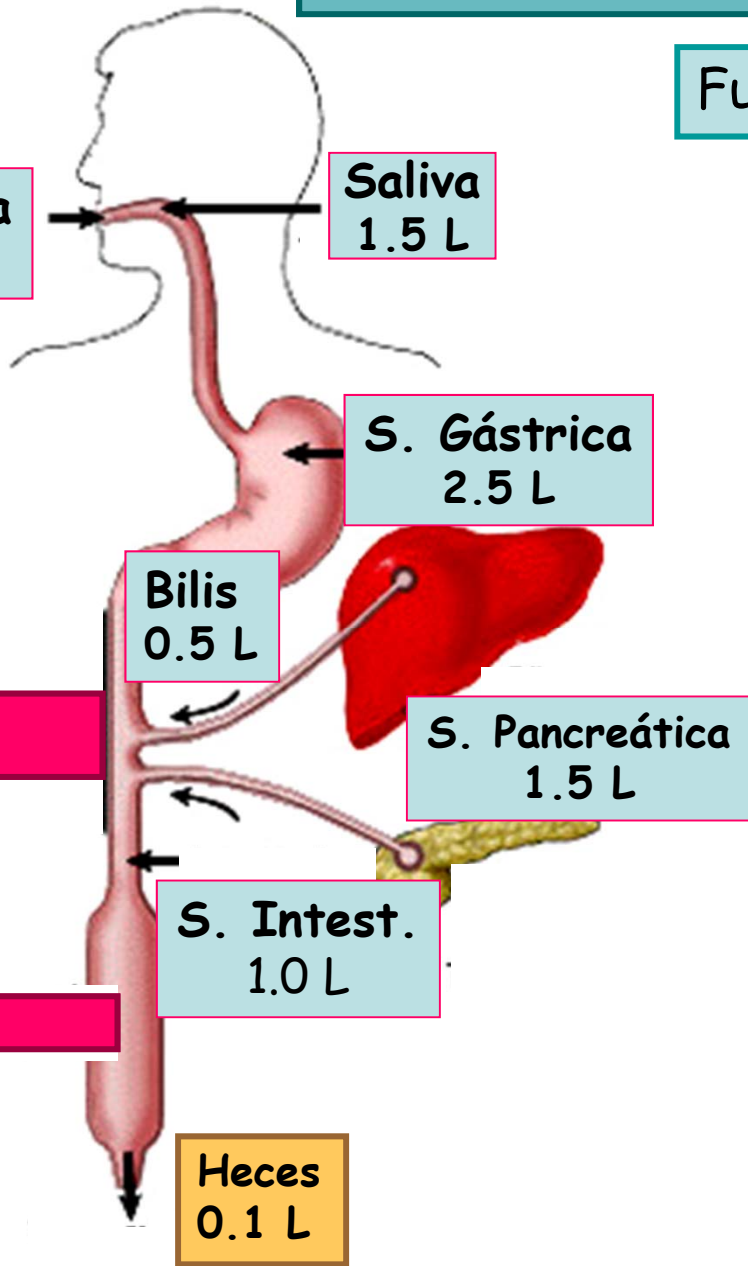
S. Gástrica
2.5 L

Bilis
0.5 L

S. Pancreática
1.5 L

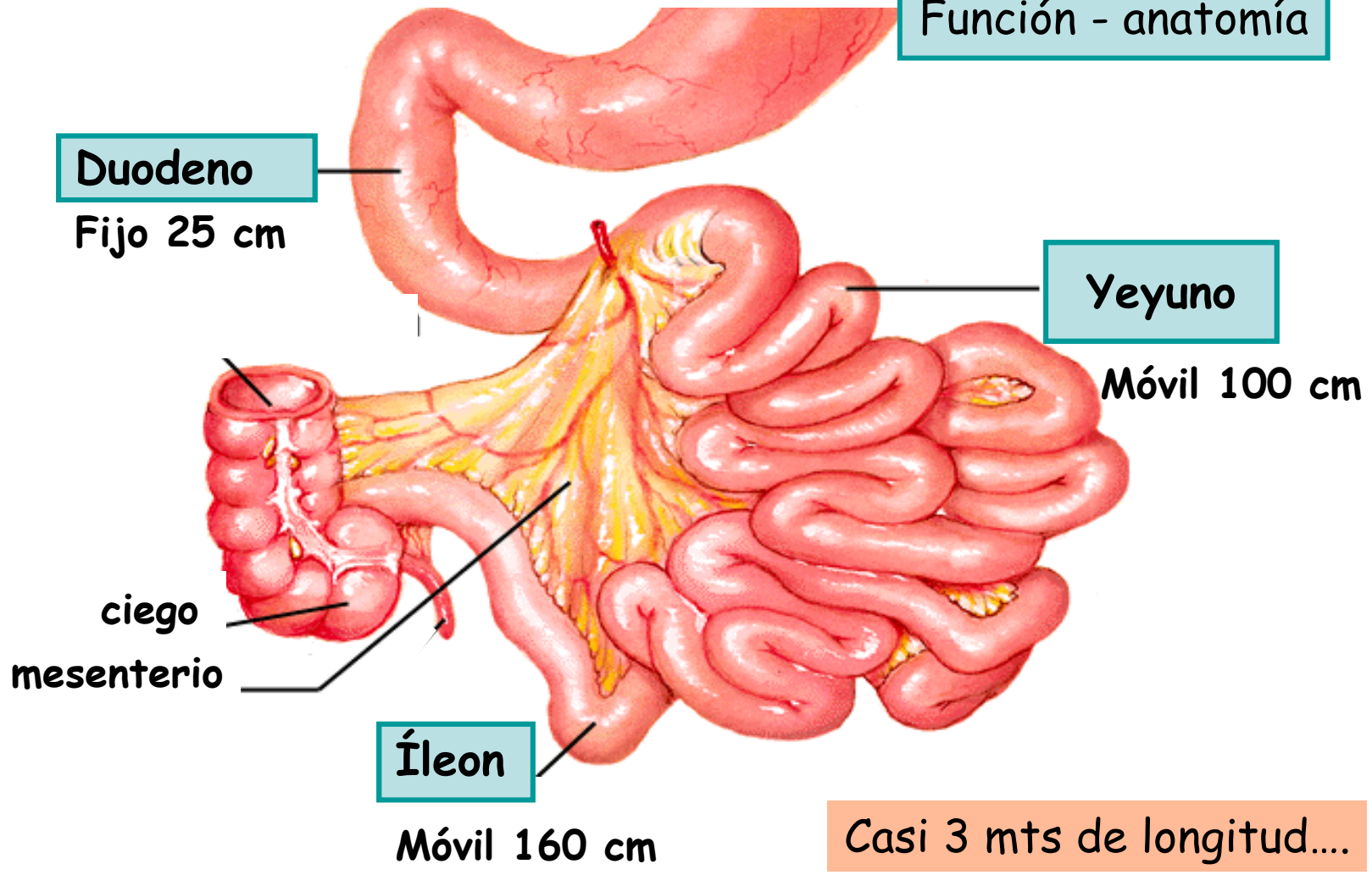
S. Intest.
1.0 L

Heces
0.1 L



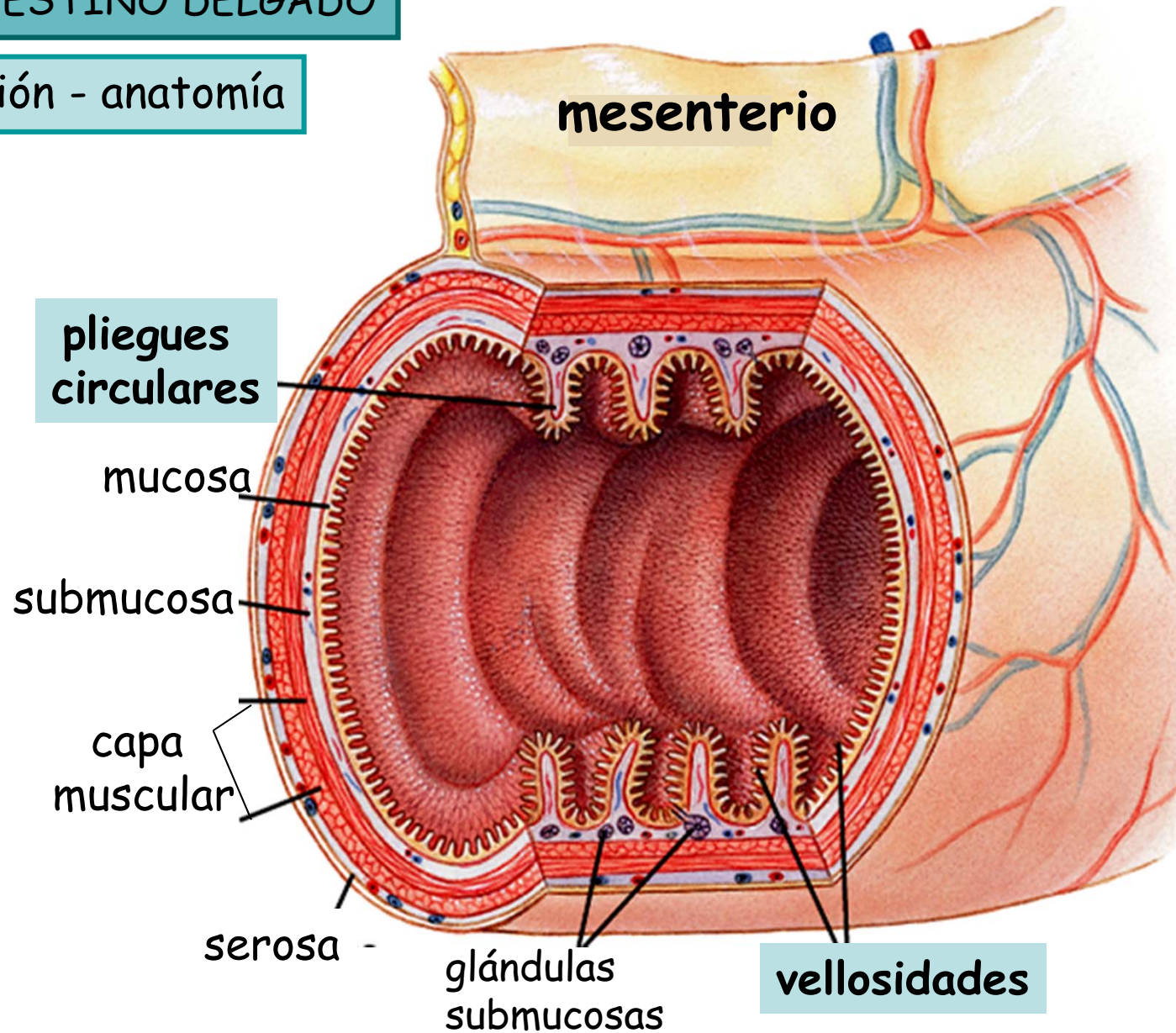
I. INTESTINO DELGADO

Función - anatomía



I. INTESTINO DELGADO

Función - anatomía

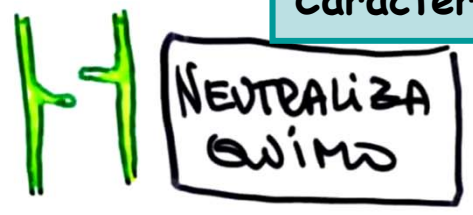
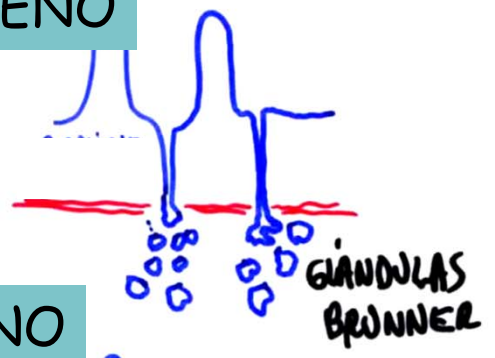


I. INTESTINO DELGADO

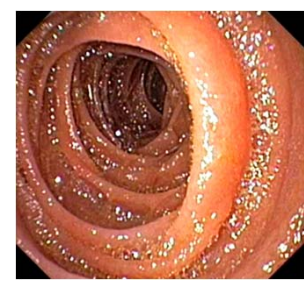
Características diferenciales



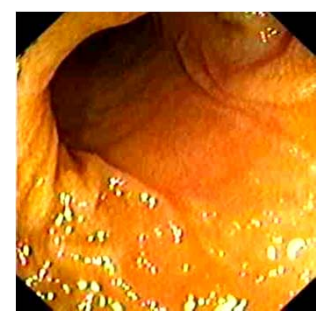
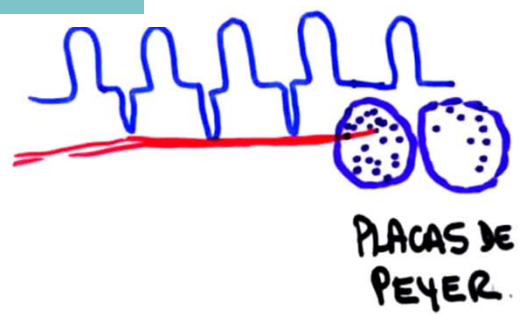
DUODENO



YEYUNO

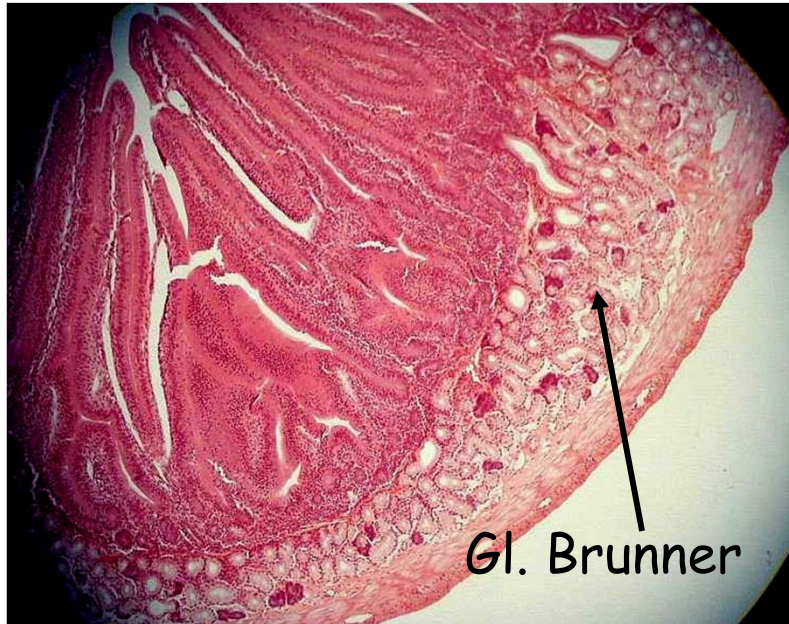


ÍLEON



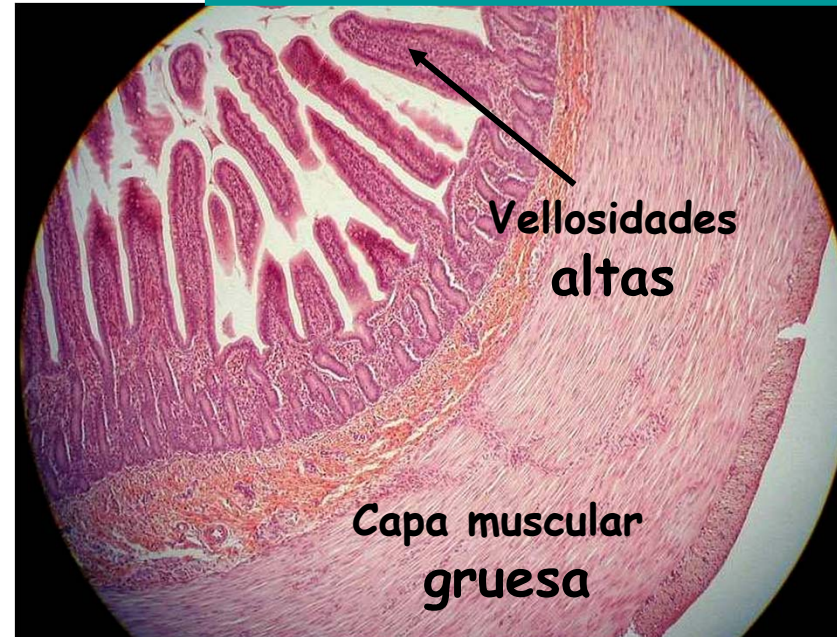
eps

Características diferenciales



Gl. Brunner

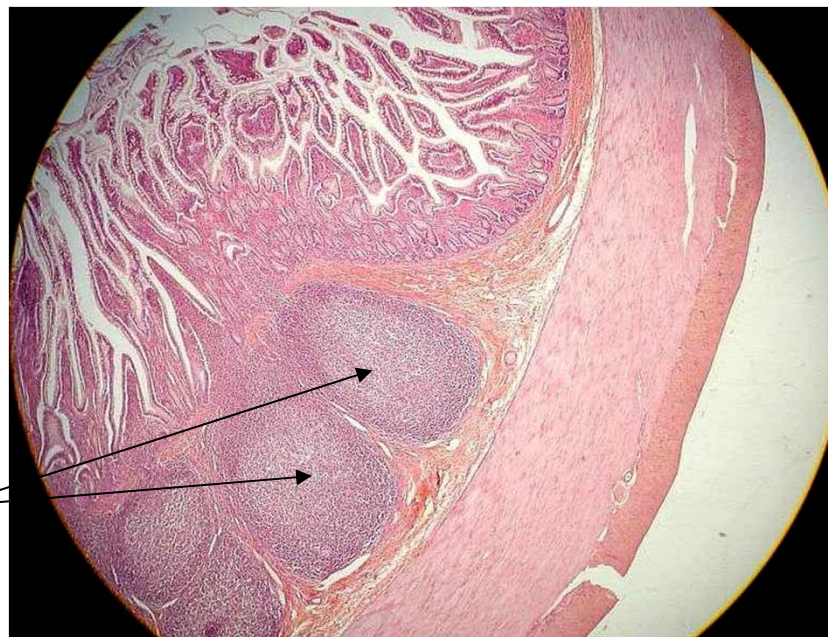
DUODENO



Vellosidades
altas

Capa muscular
gruesa

YEYUNO

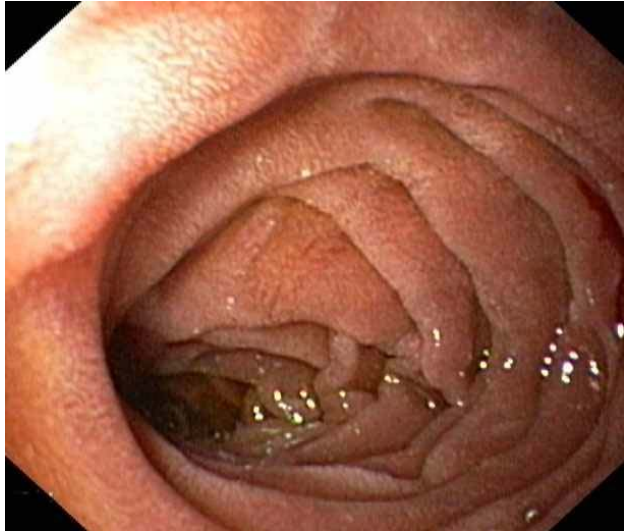


Placas de
Peyer
(submucosa)
Sist. Inmune TGI

ÍLEON

Duodeno

Pared delgada, pliegues prominentes



Secreción
mezcla

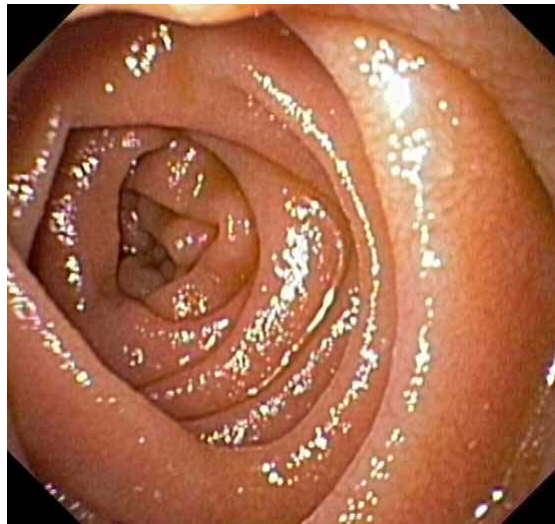
I. INTESTINO DELGADO



Características
diferenciales

Yeyuno

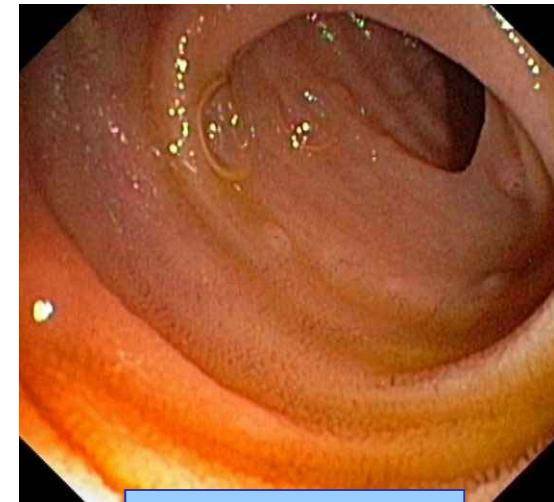
Pared gruesa



Digestión
absorción

Íleon

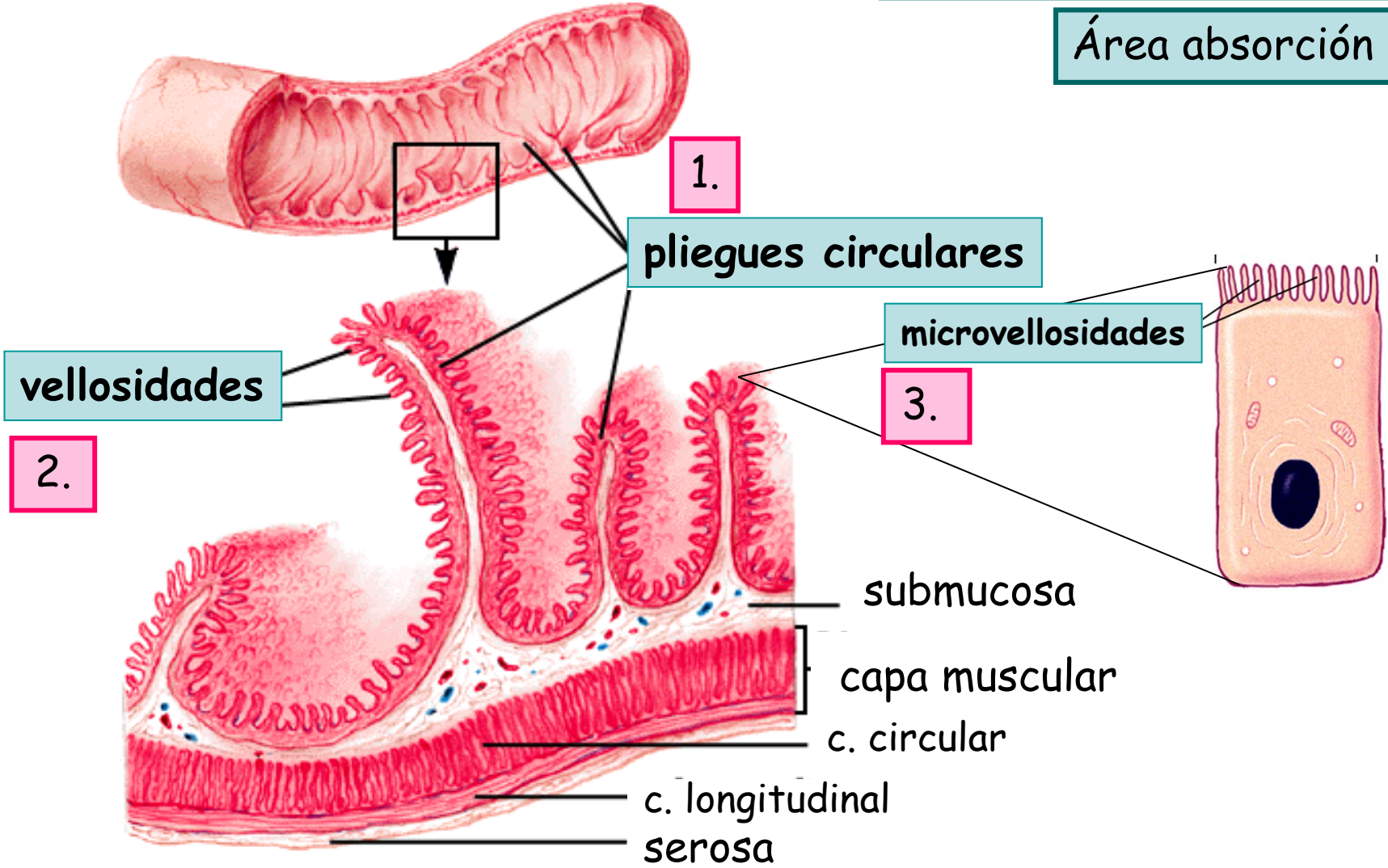
No hay pliegues



Absorción

I. INTESTINO DELGADO

Área absorción





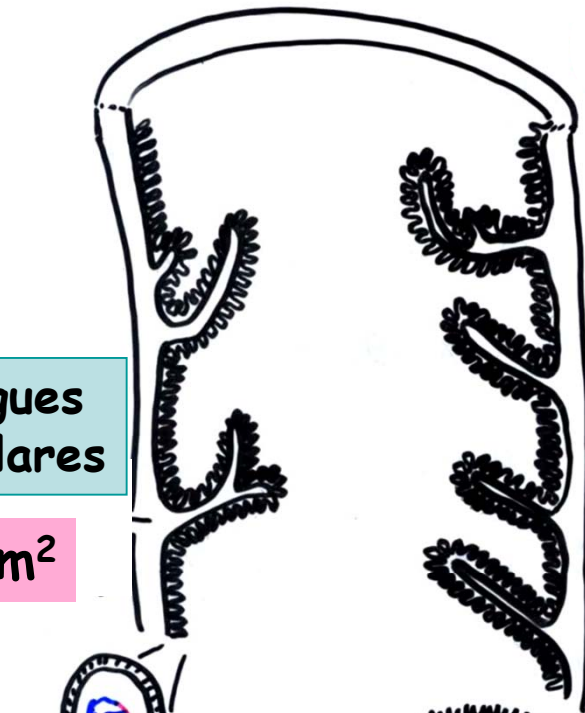
I. INTESTINO DELGADO

Área absorción

Longitud: 3 m
Ancho: 0.11 m
Área: 0.33 m²

1. Pliegues circulares

x 3 1 m²



3. Microvellosidades

x 20

200 m²

2. Vellosidades

x 10 10 m²



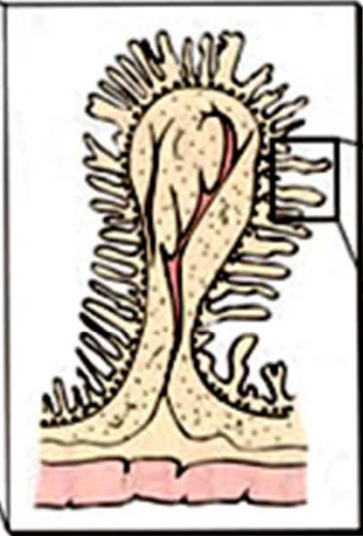
ENTEROCITO



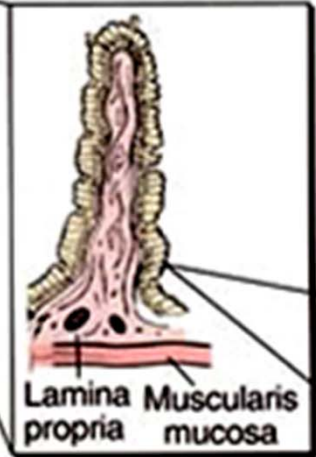
I. INTESTINO DELGADO

Área absorción

ii 200 m² !!



Placas circulares
Válvulas de Kerckring
(x 3)

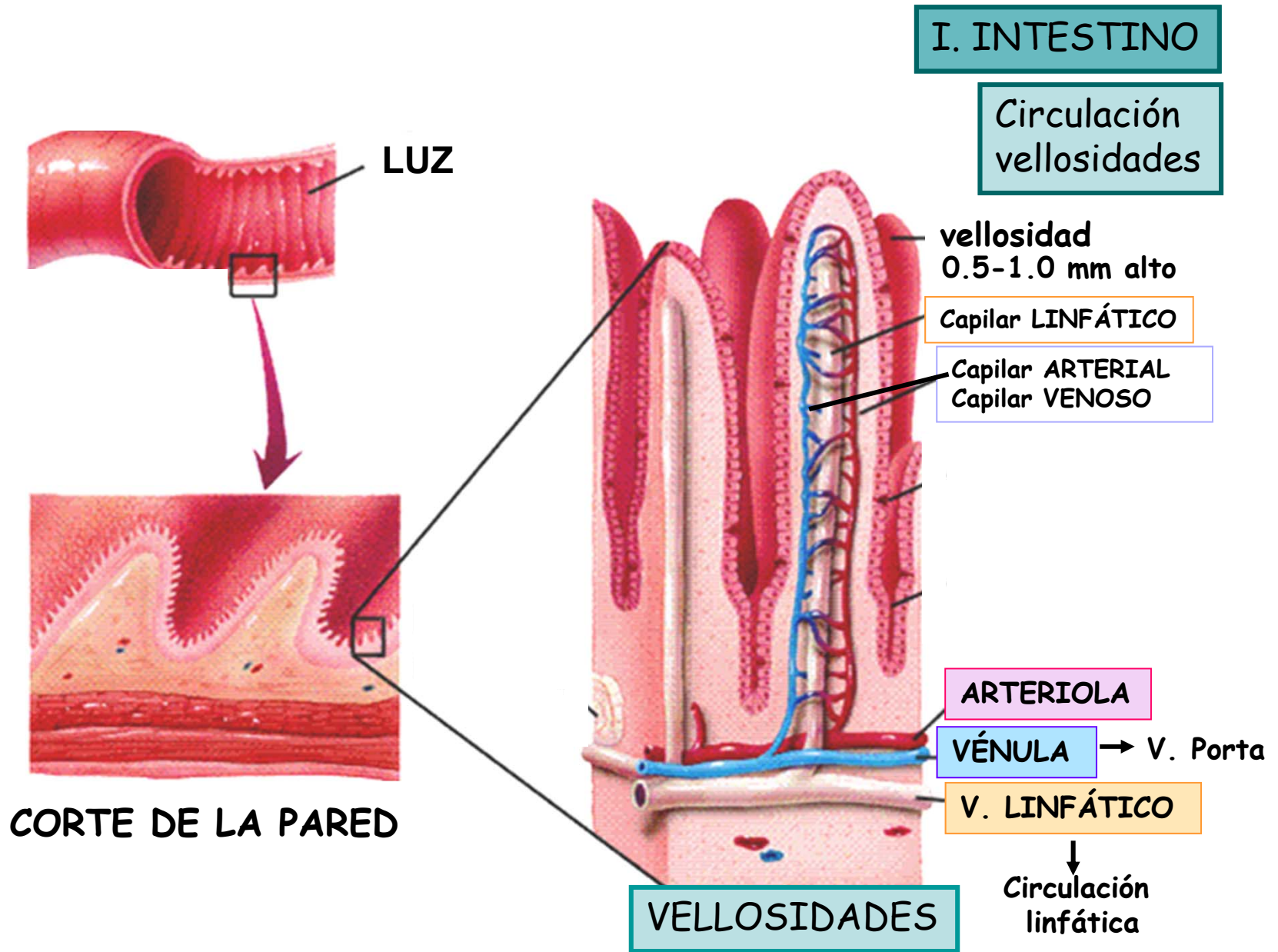


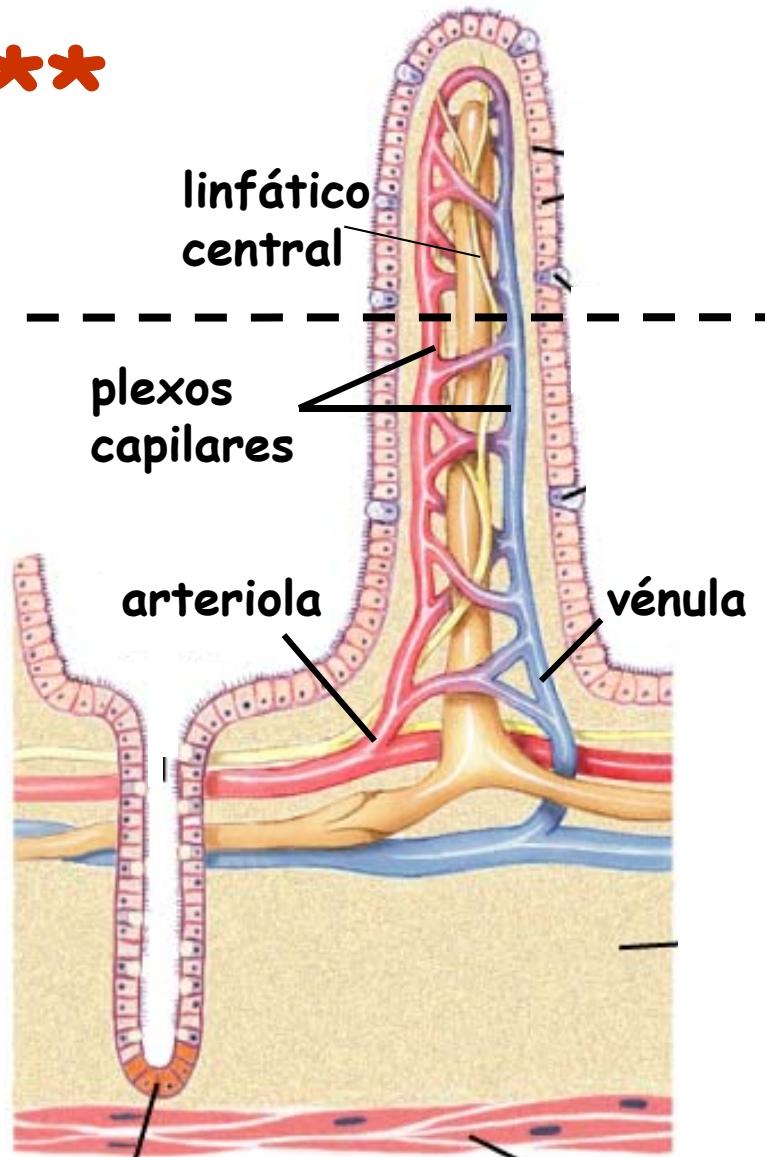
Vellosidades
(x 10)

Crece más
de 600 veces!!



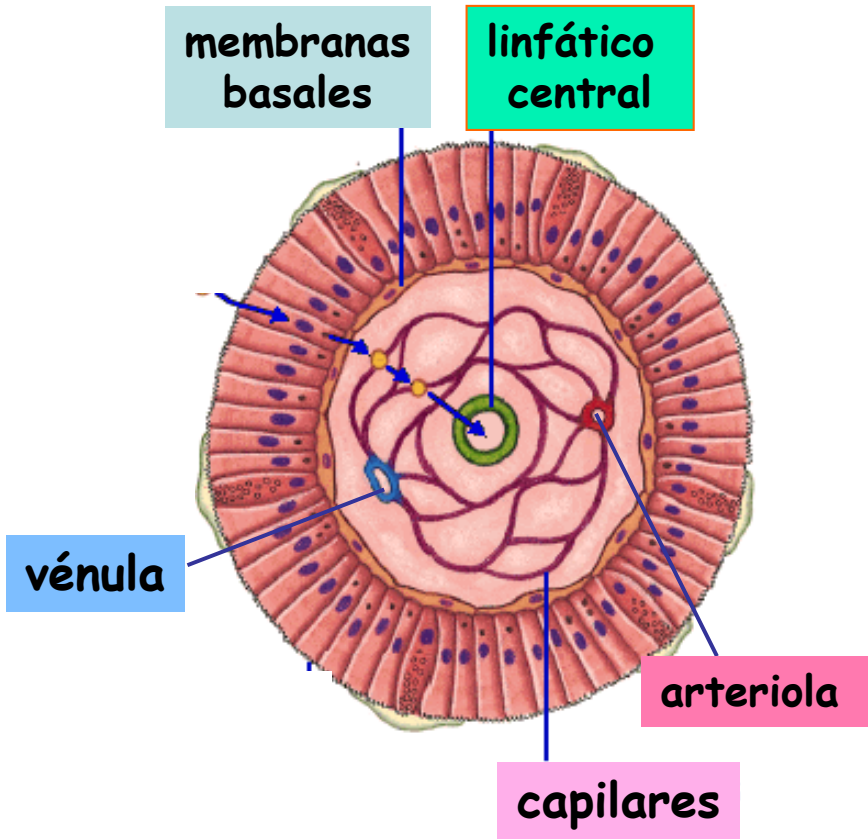
Microvellosidades
(x 20)





I. INTESTINO

Circulación vellosidades

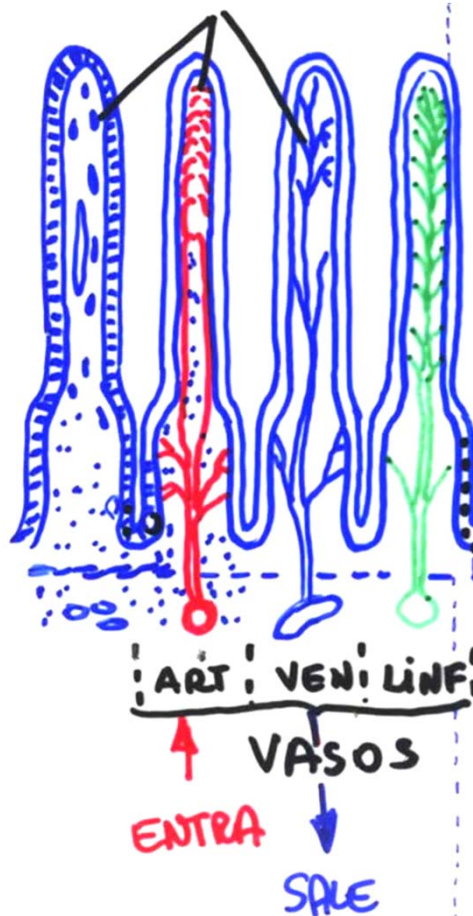


* ¿Por qué van las grasas a los linfáticos?

I. INTESTINO

Circulación vellosidades

Plexos capilares subendoteliales



Plexos capilares subendoteliales

SHUNT A-V

Arteria submucosa

Vena submucosa

Irrigación esplácnica

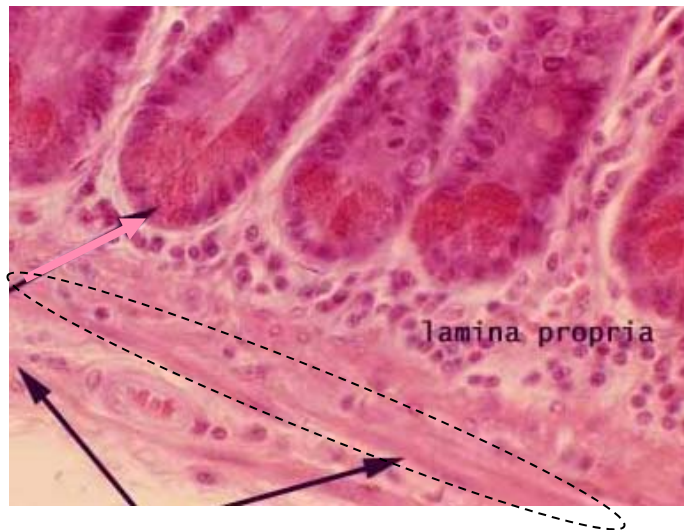
Vena Porta

I. INTESTINO

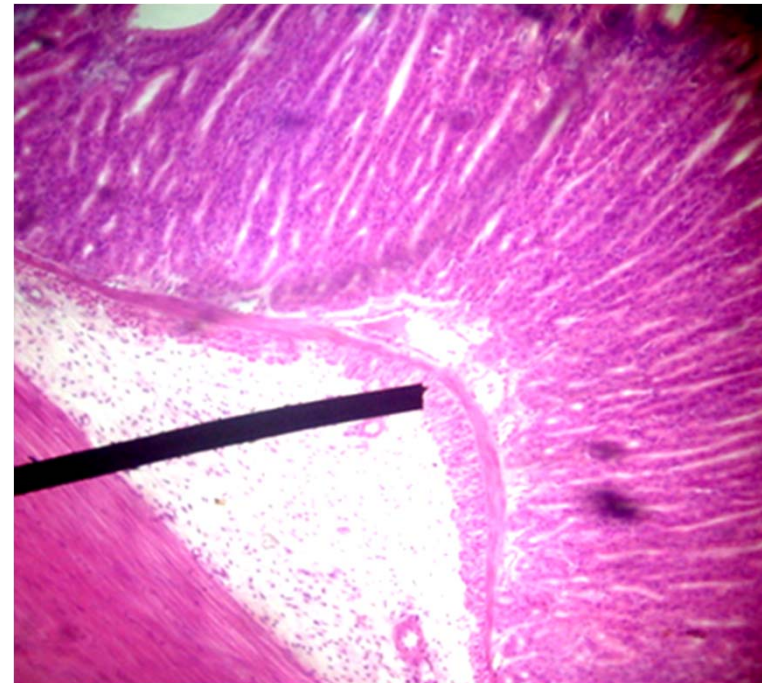
Circulación
vellosidades

La contracción de
muscularis mucosa
en la vellosidad:

- aumenta irrigación mucosa
- ayuda la absorción



* ¿Quiénes inervan a *m. mucosa*?



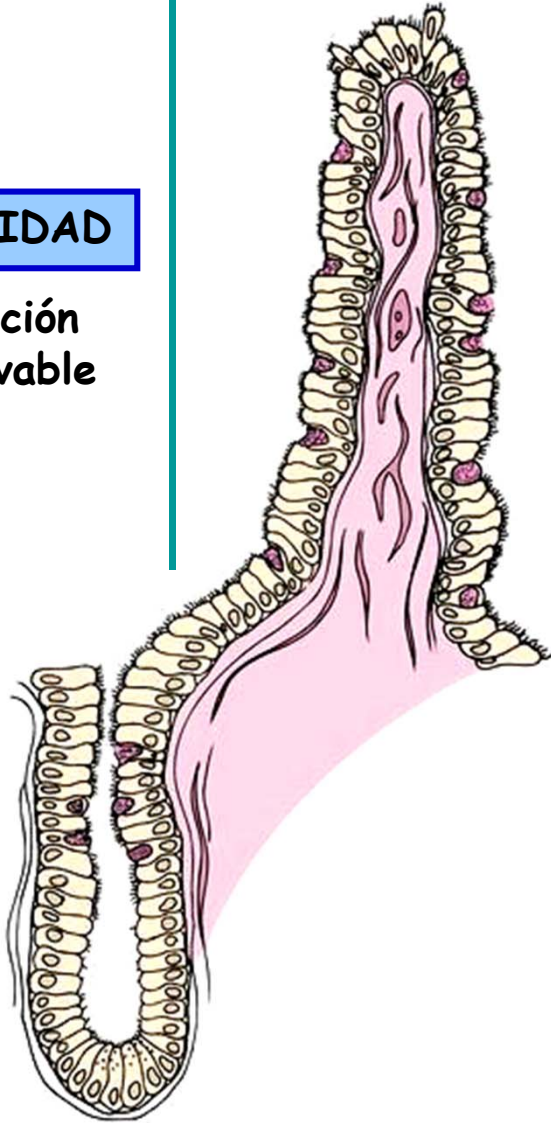
Muscularis mucosa



VELLOSIDAD

Prolongación
autorenovable

CRIPTA



I. INTESTINO

Exfoliación

Migración y
diferenciación

Maduración

Diferenciación

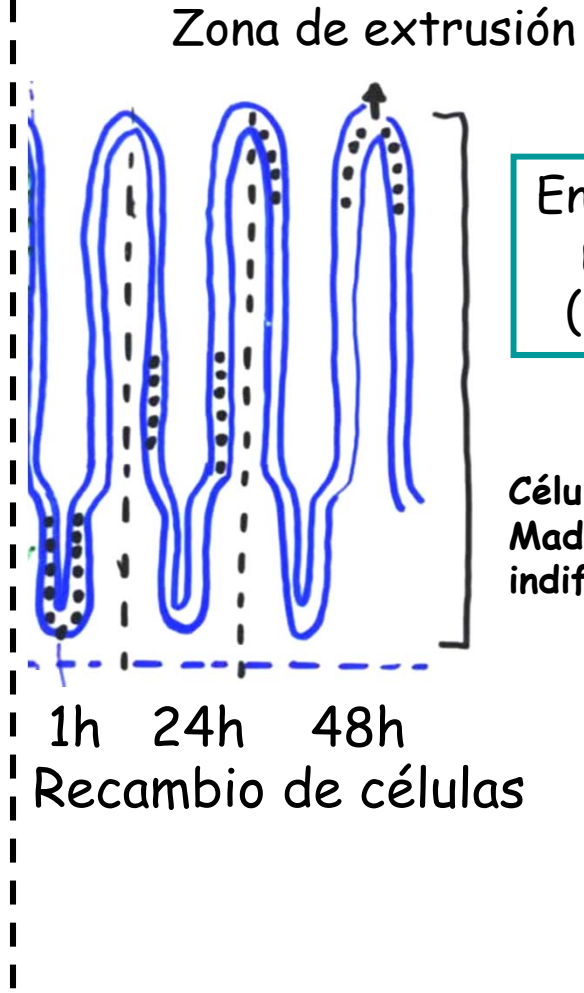
Proliferación

Célula madre

Migración y diferenciación

17 billones células descamadas/día!!!
30 grs proteína/día para ser digeridos!!!

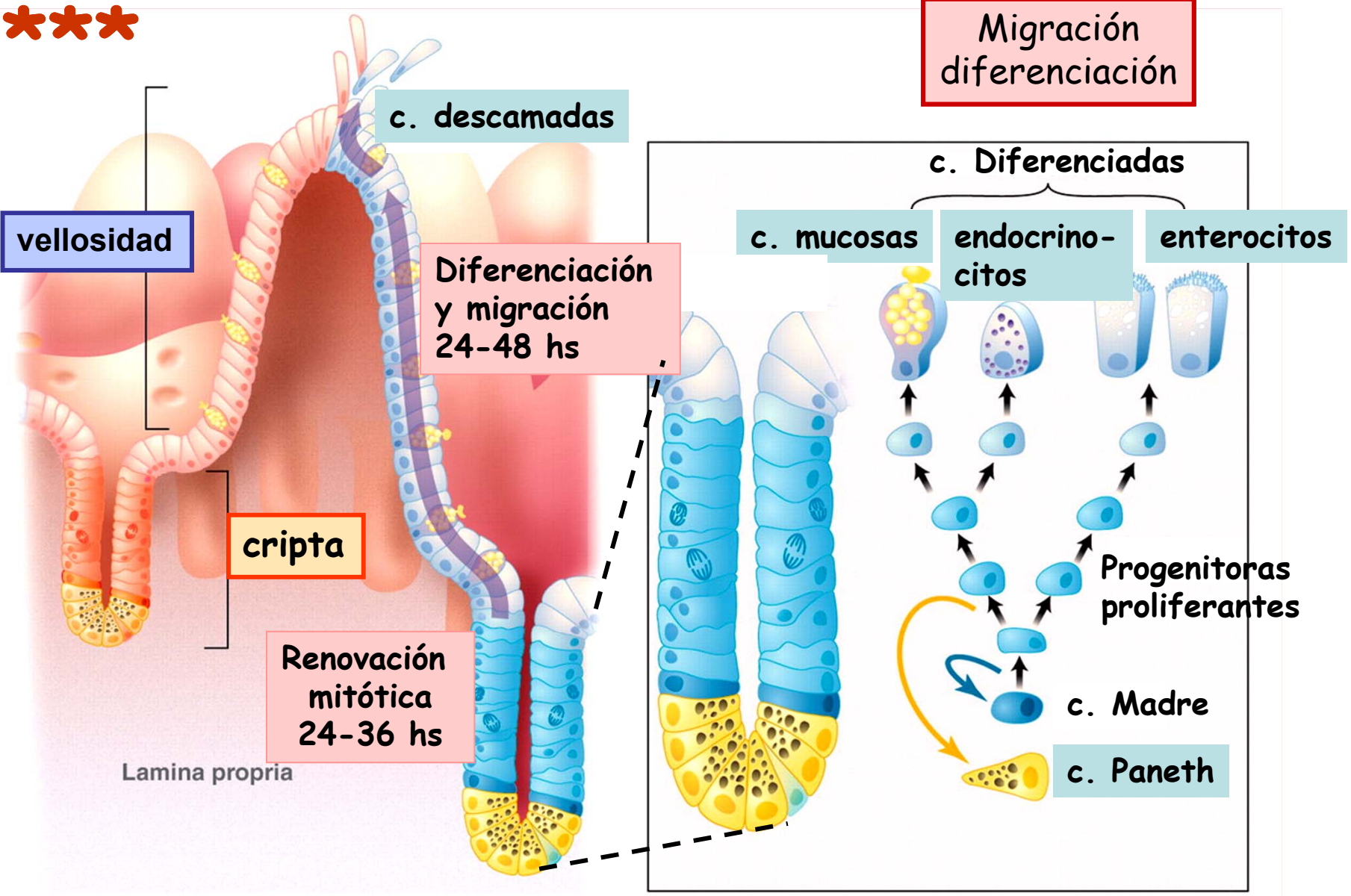
Mayor riesgo de cánceres en TGI por su actividad proliferativa



Enterocitos maduros (2-5 días)

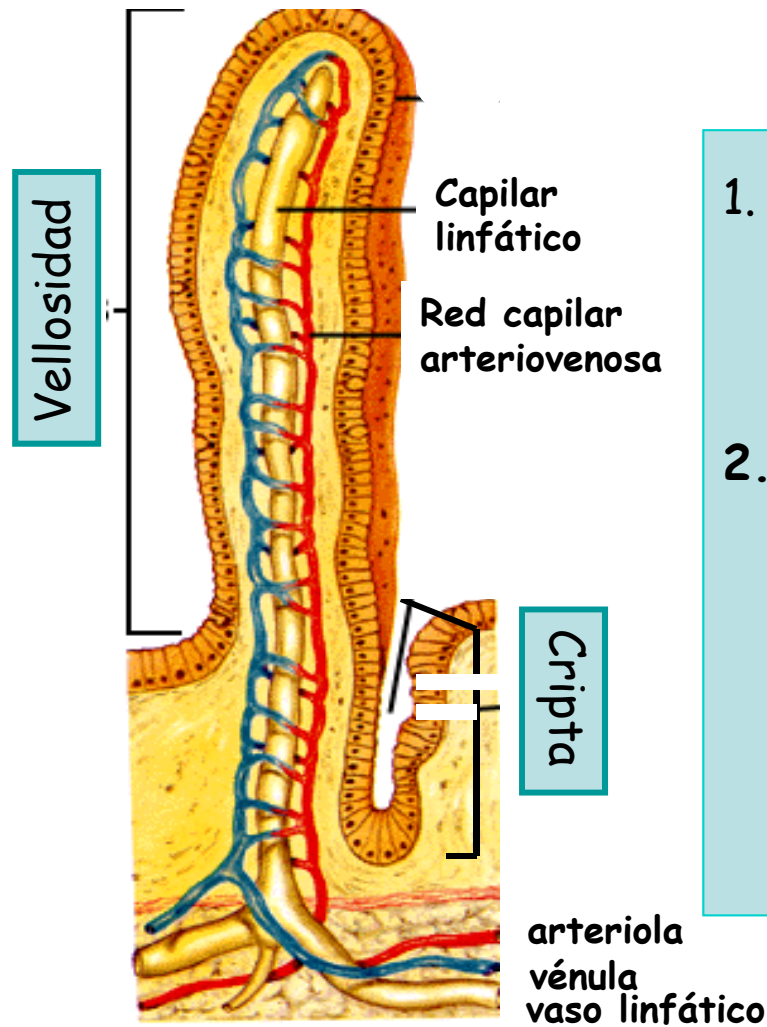
Células Madre indiferenciadas

Enterocito
Endocrinocito
c. Mucosa
c. Paneth



F. Radtke et al., Science 307, 1904 -1909 (2005)

II. EPITELIO INTESTINAL



1. VELLOSIDAD

ENTEROCITOS

C. CALICIFORMES

2. CRIPTA DE LIEBERKÜHN

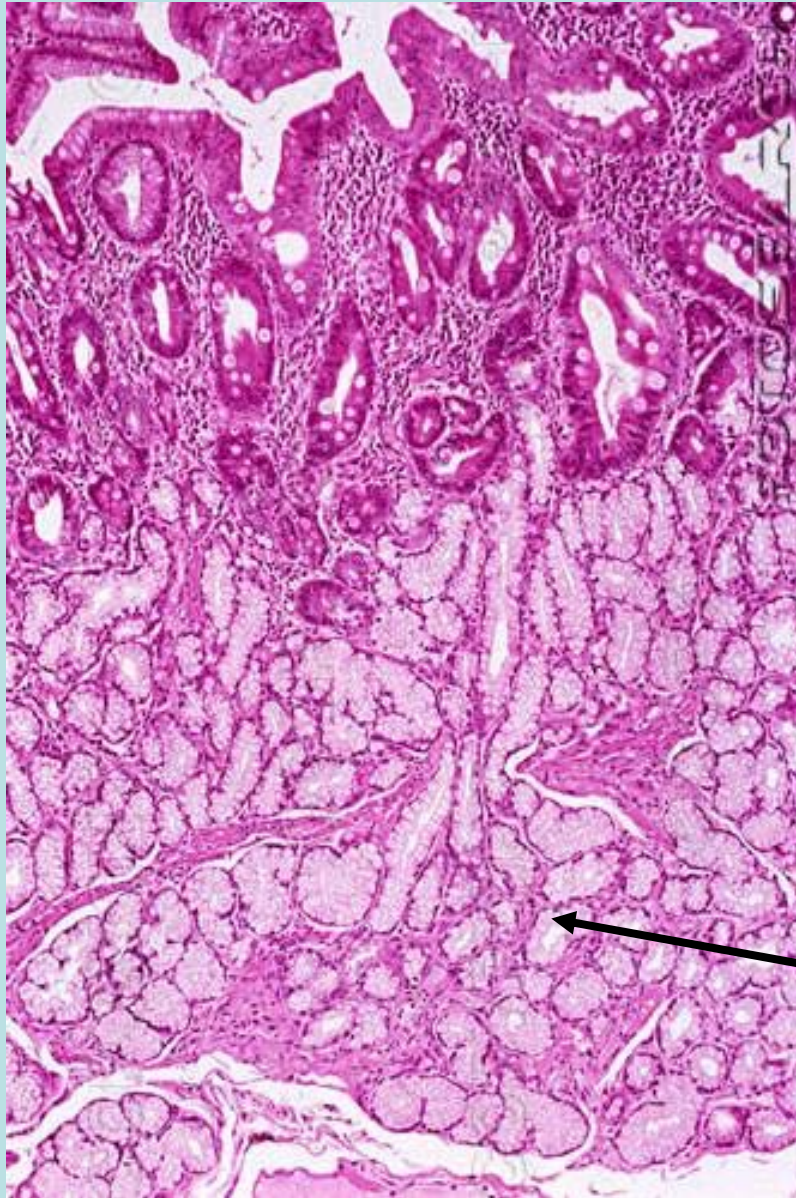
C. CALICIFORMES

C. ENTEROCROMAFINES (ECF)

C. PANETH

C. INDIFERENCIADAS

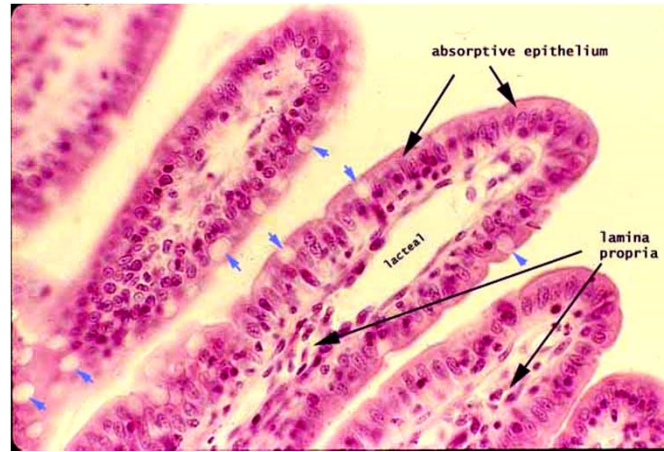
C. "M" SISTEMA INMUNE ENTÉRICO



II. EPITELIO

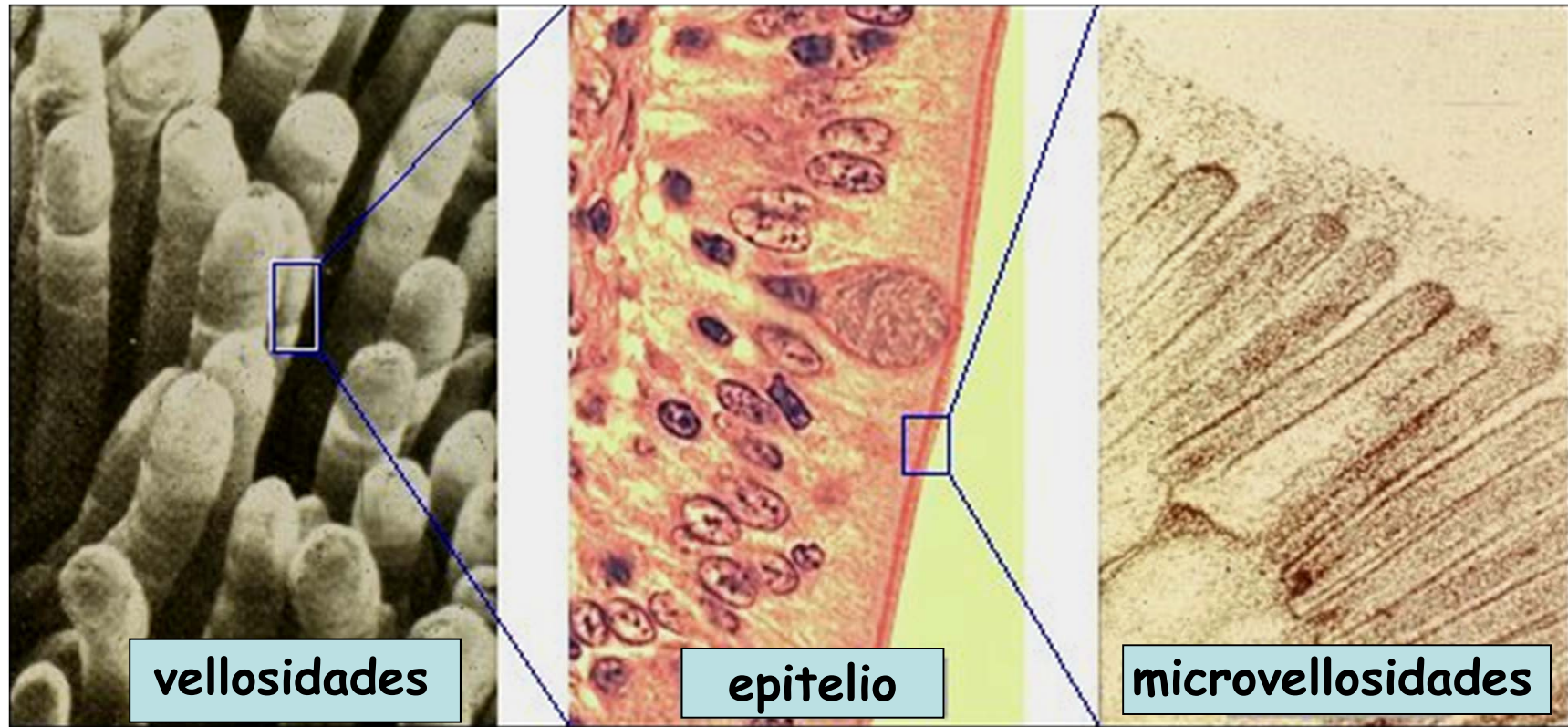
Vellocidad - Cripta

1. Vellocidad:
Enterocitos y C. caliciformes
 2. Glándulas Intestinales
Criptas Lieberkühn:
 - C. indiferenciadas
 - C. Paneth -enzimas-
 - C. endocrinas -hormonas-
 - C. enterocromafines 5-HT
 - C. "M" -IgA- **"S. Inmune Entérico"**
- Glándulas de Brunner Duodeno
Moco, HCO_3^-



II. EPITELIO

1. Vellosidad



vellosidades

epitelio

microvellosidades

II. EPITELIO

Vellosidad

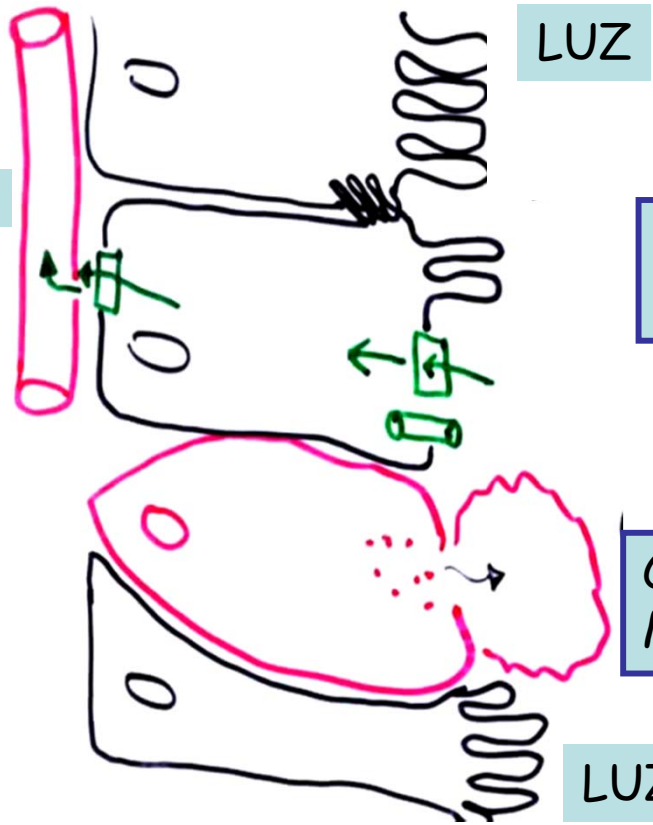
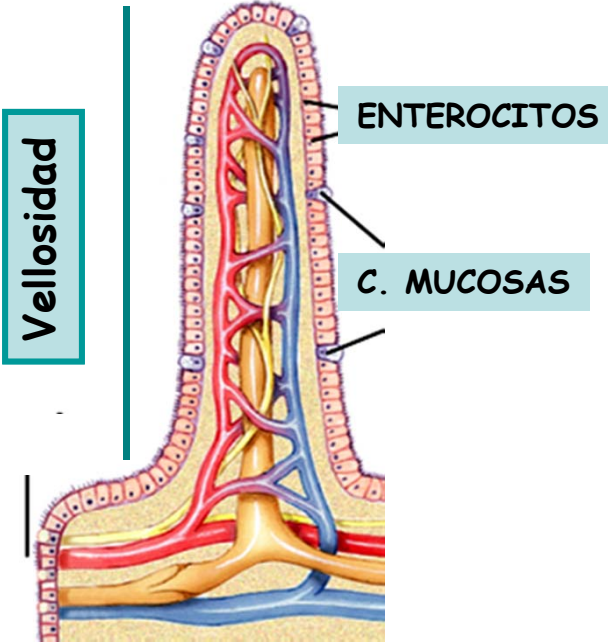
ENTEROCITOS
C. CALICIFORMES





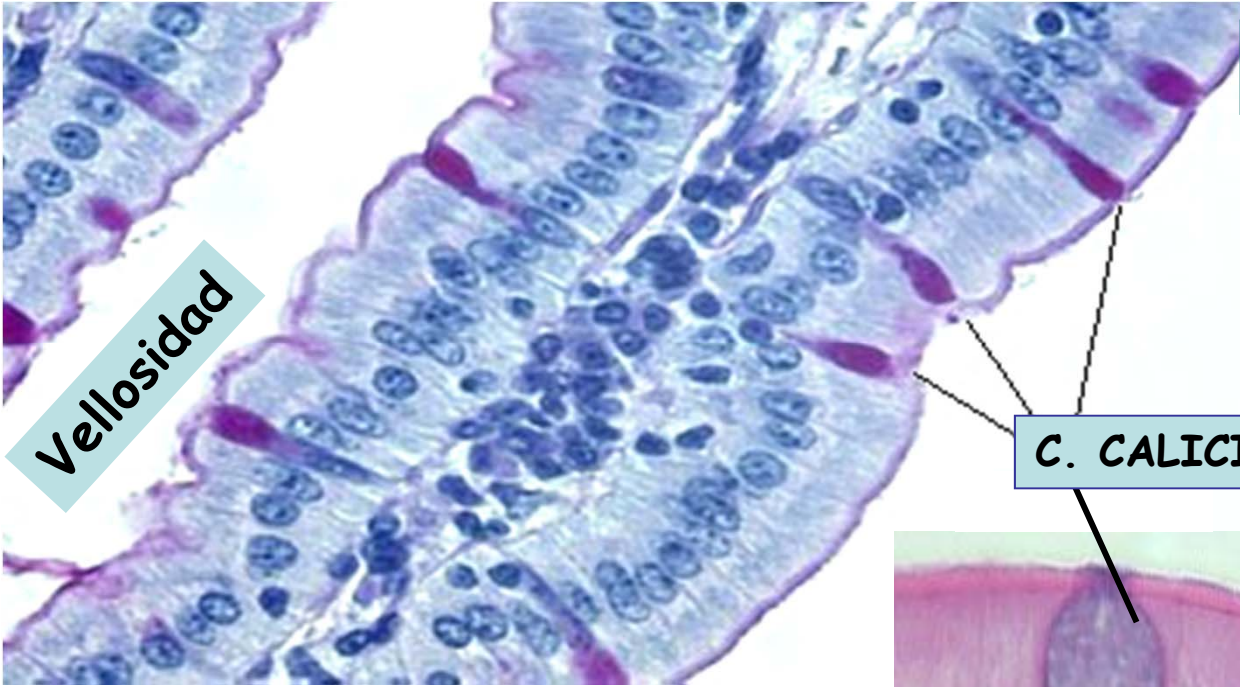
II. EPITELIO

Vellosidad



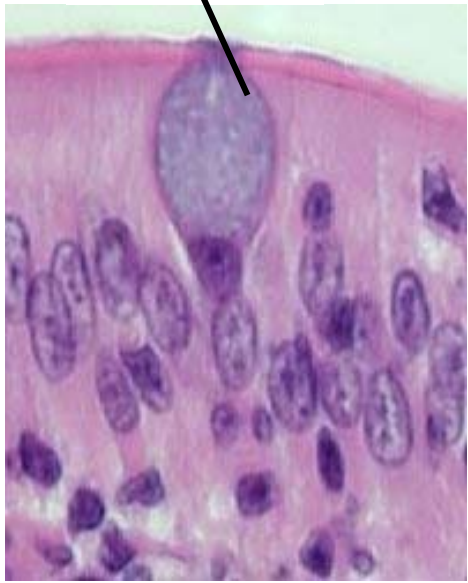
II. EPITELIO

Vellosidad



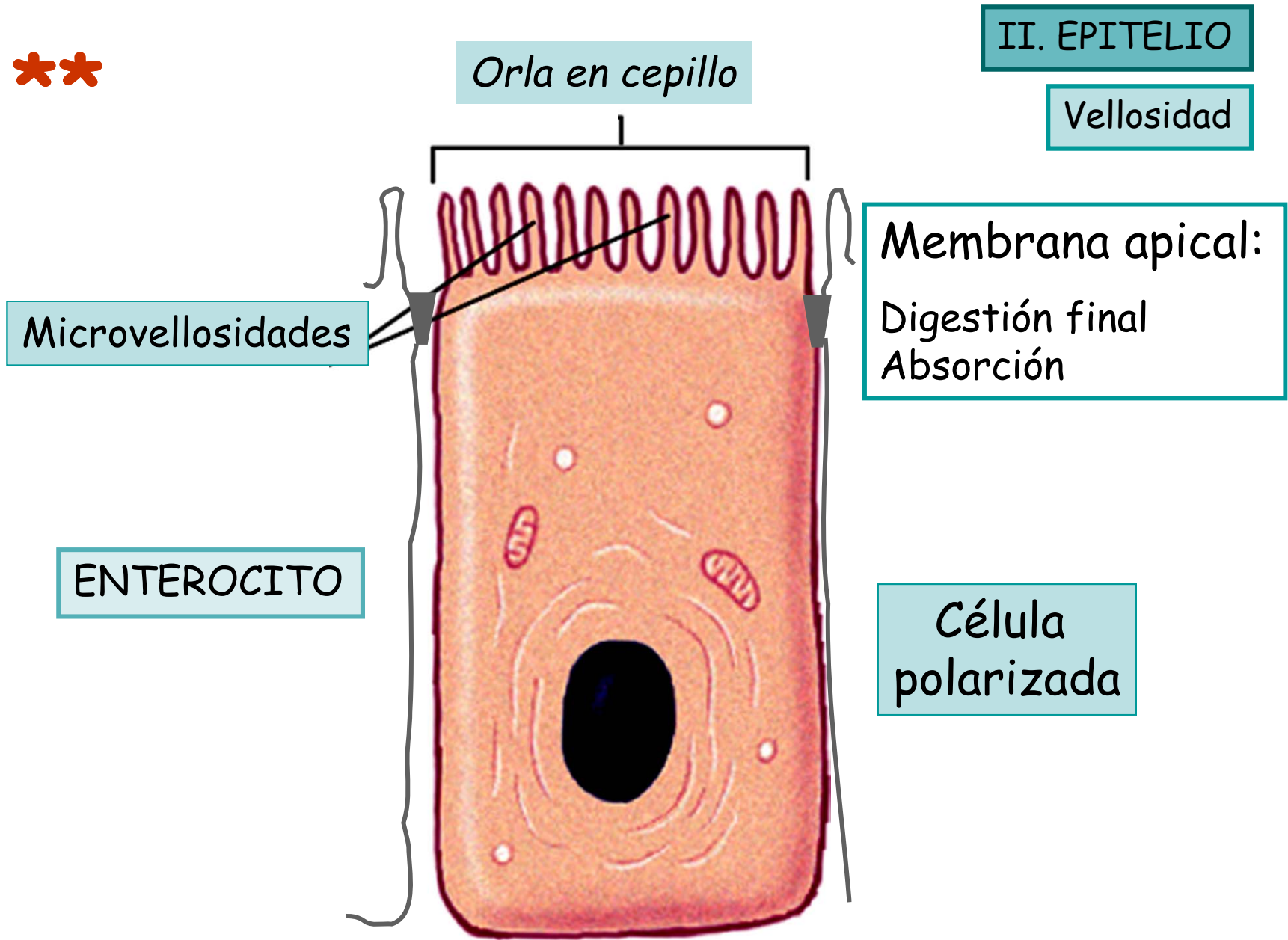
Vellosidad

C. CALICIFORMES



Productoras de
MOCO ALCALINO

Forma de cáliz es
artefacto de
tinción



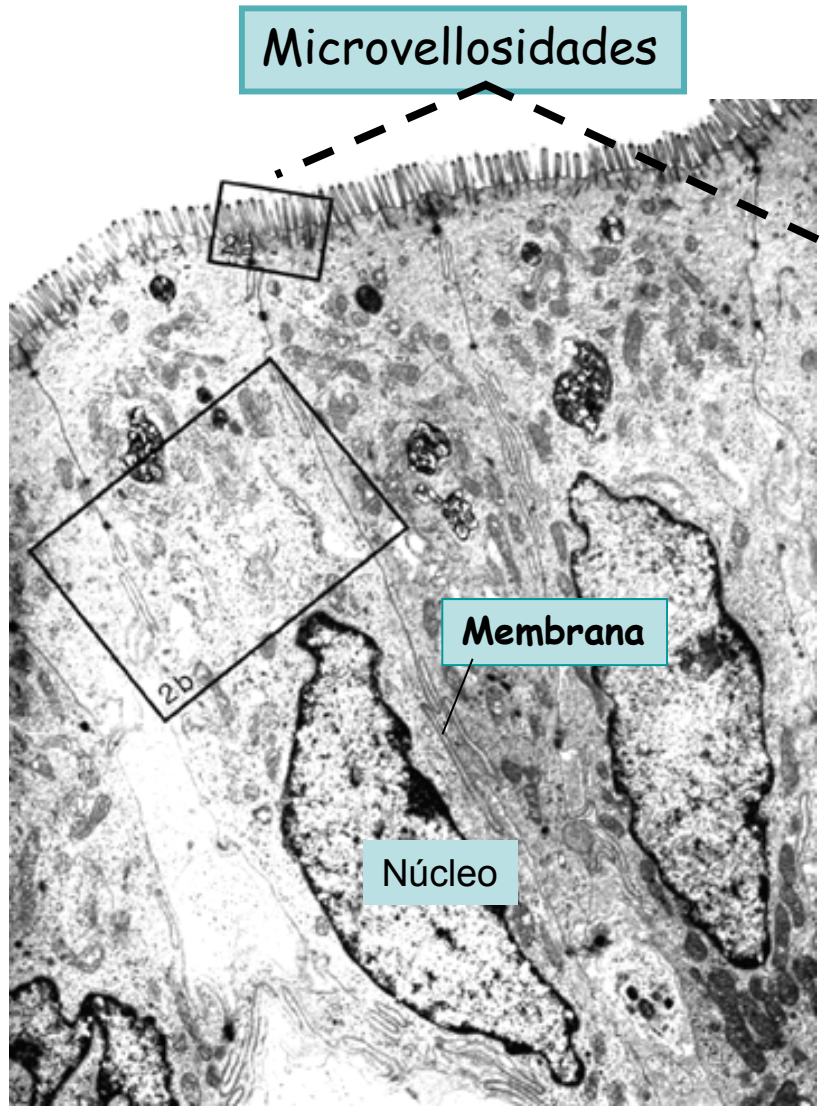


EPITELIO INTESTINAL

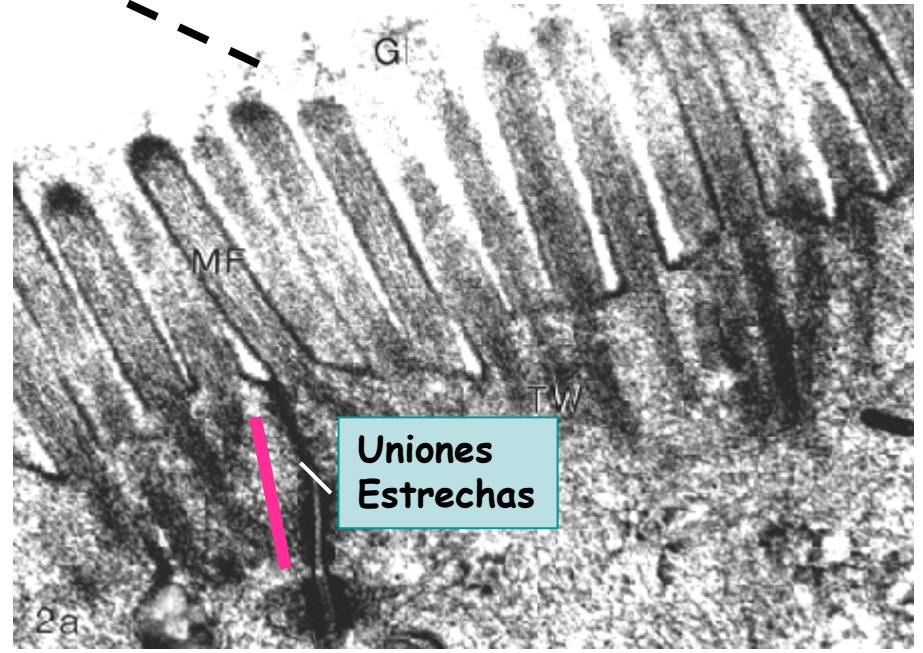
Órgano de:

- * Protección y defensa
- * Secreción interna y externa
(S. endocrino entérico)
- * Inmunidad
(S. inmune entérico)
- * Proliferación

II. EPITELIO



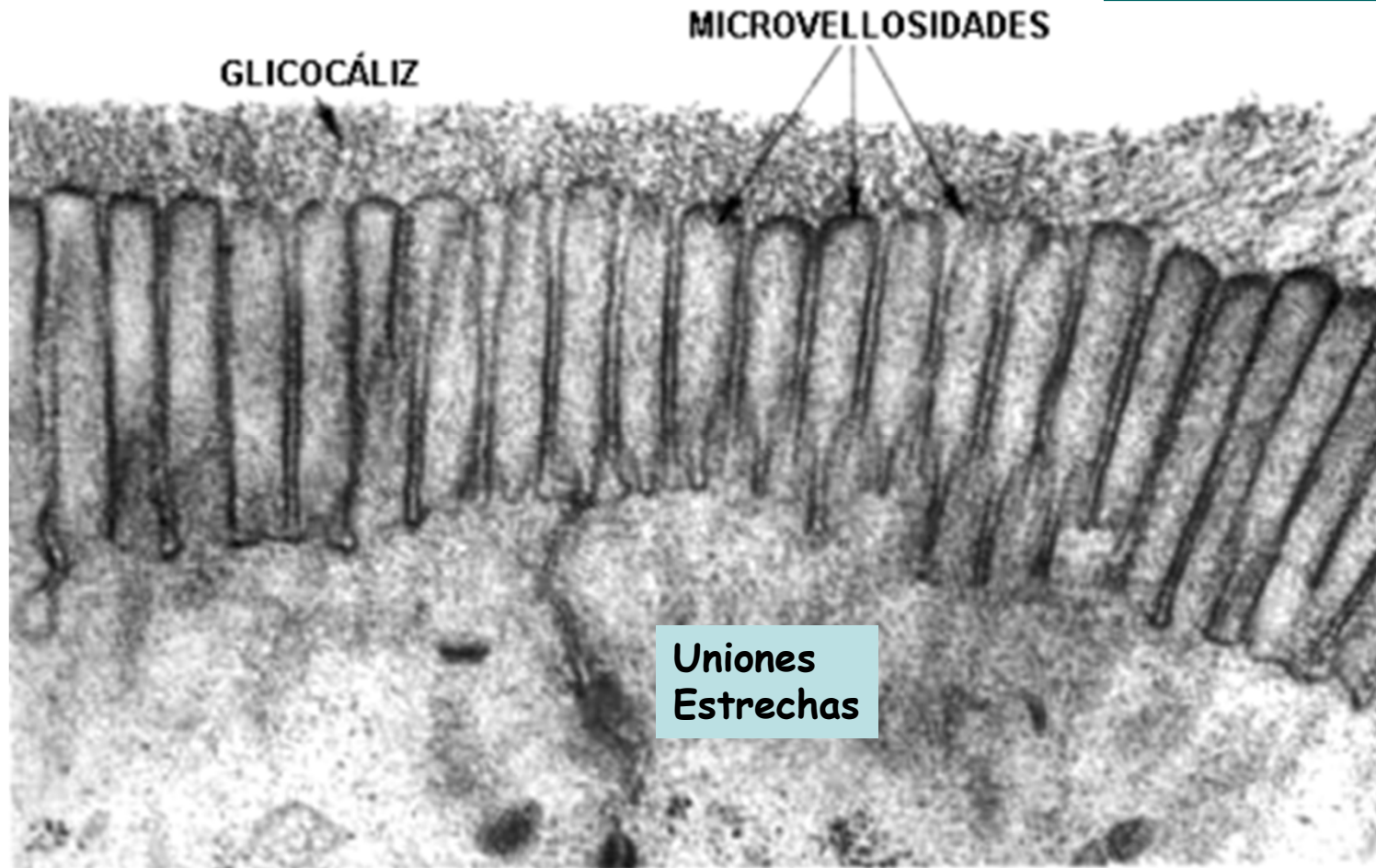
Ultraestructura Enterocitos



Ultraestructura Orla en cepillo

II. EPITELIO

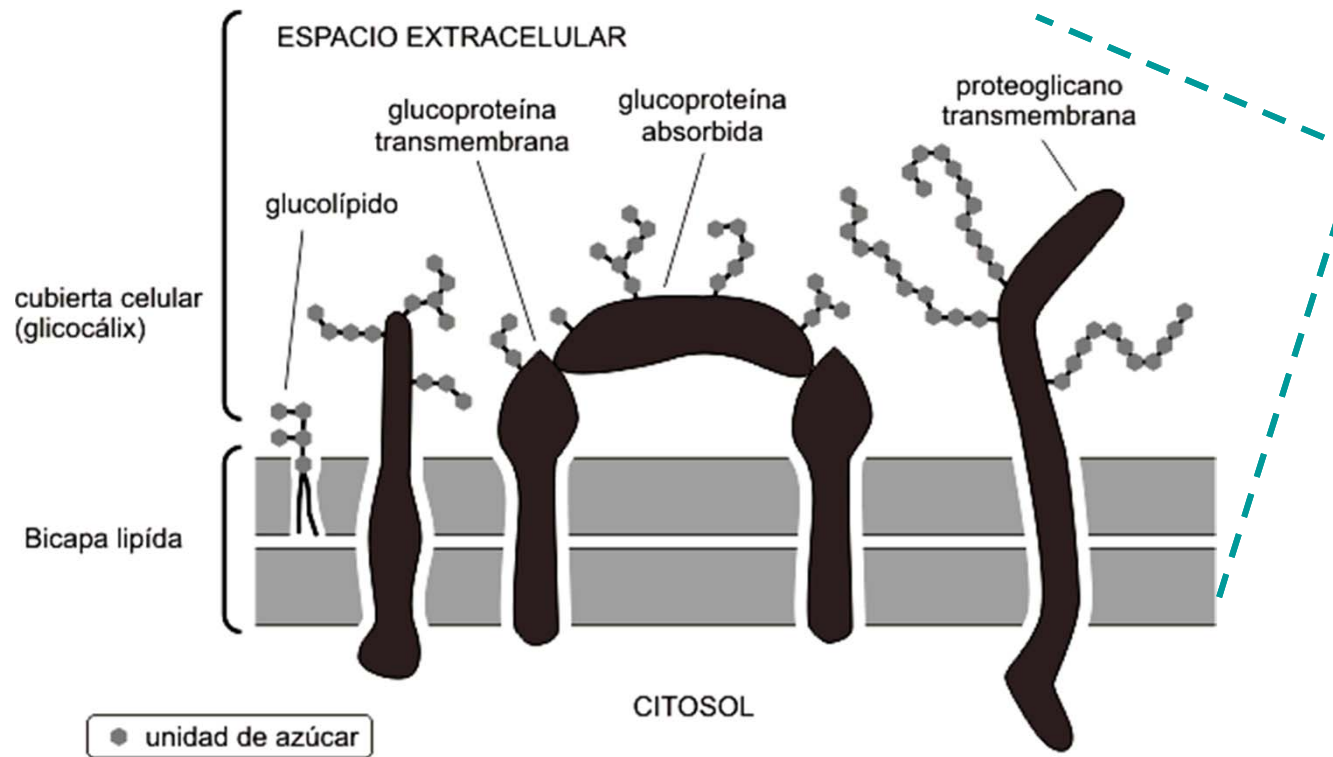
Microvellosidad



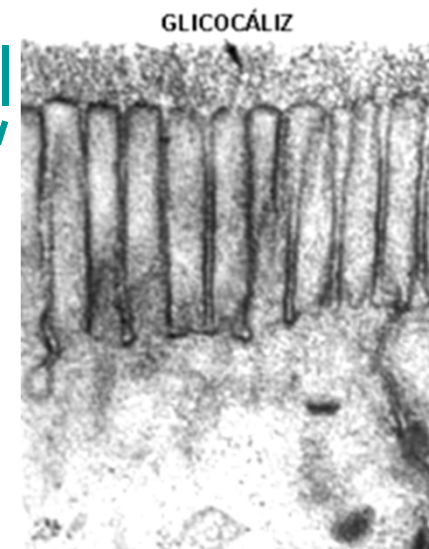
Ultraestructura Enterocitos

II. EPITELIO

Microvellosidad



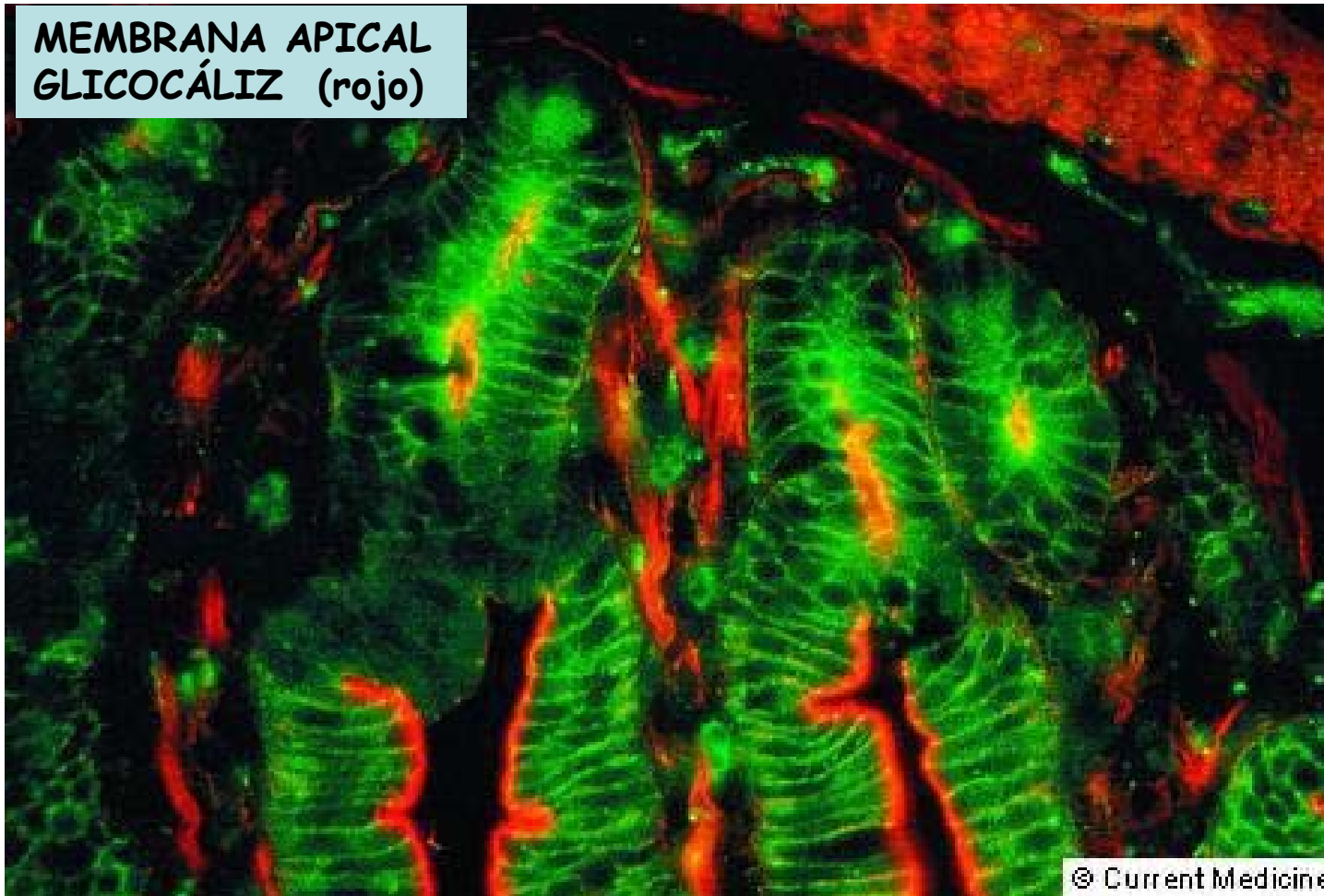
Glicocálix



Ultraestructura
Orla en cepillo

II. EPITELIO

MEMBRANA APICAL
GLICOCÁLIZ (rojo)



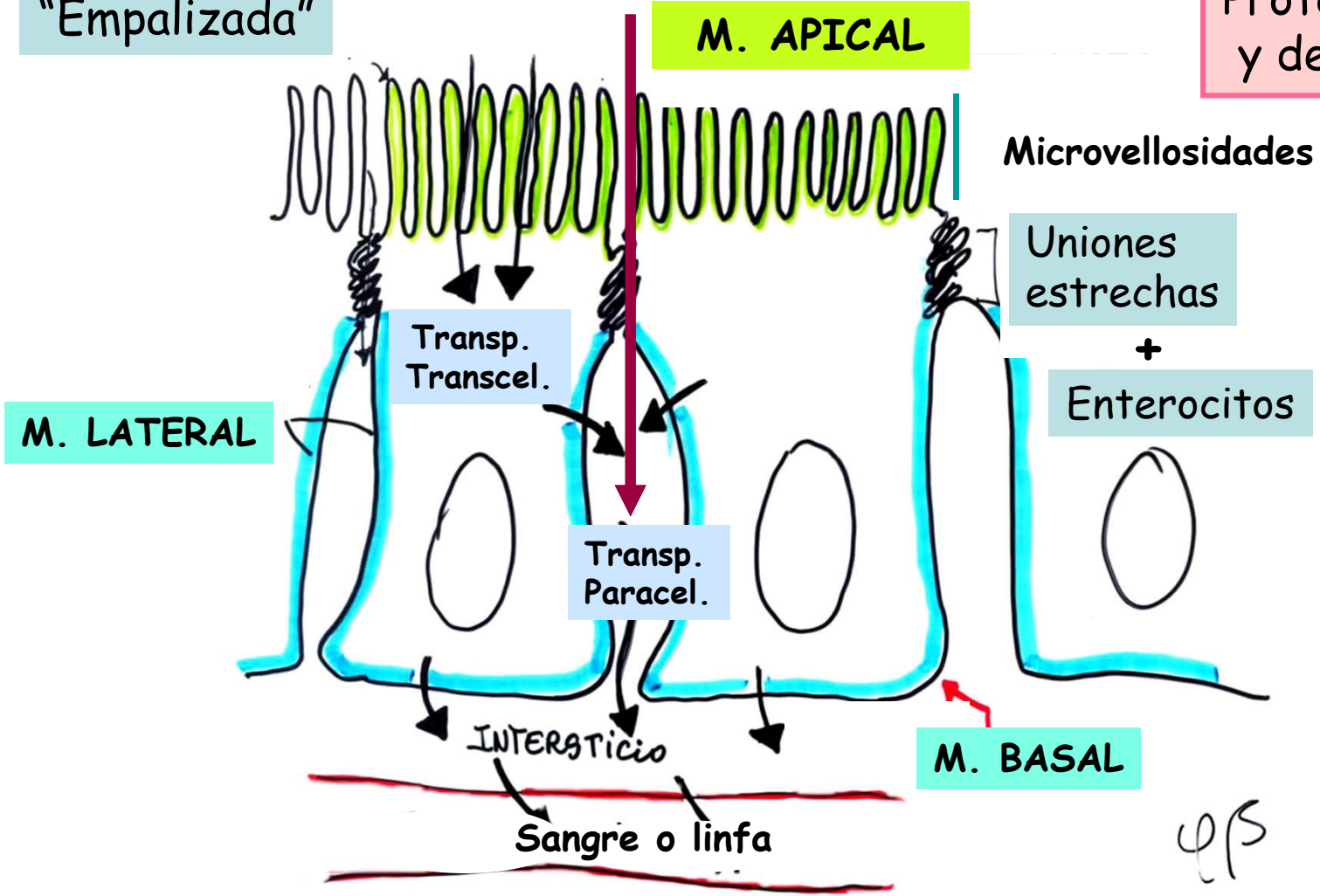
Enzimas hidrolasas: peptidasas y oligosacaridasas

II. EPITELIO

Vellosidad

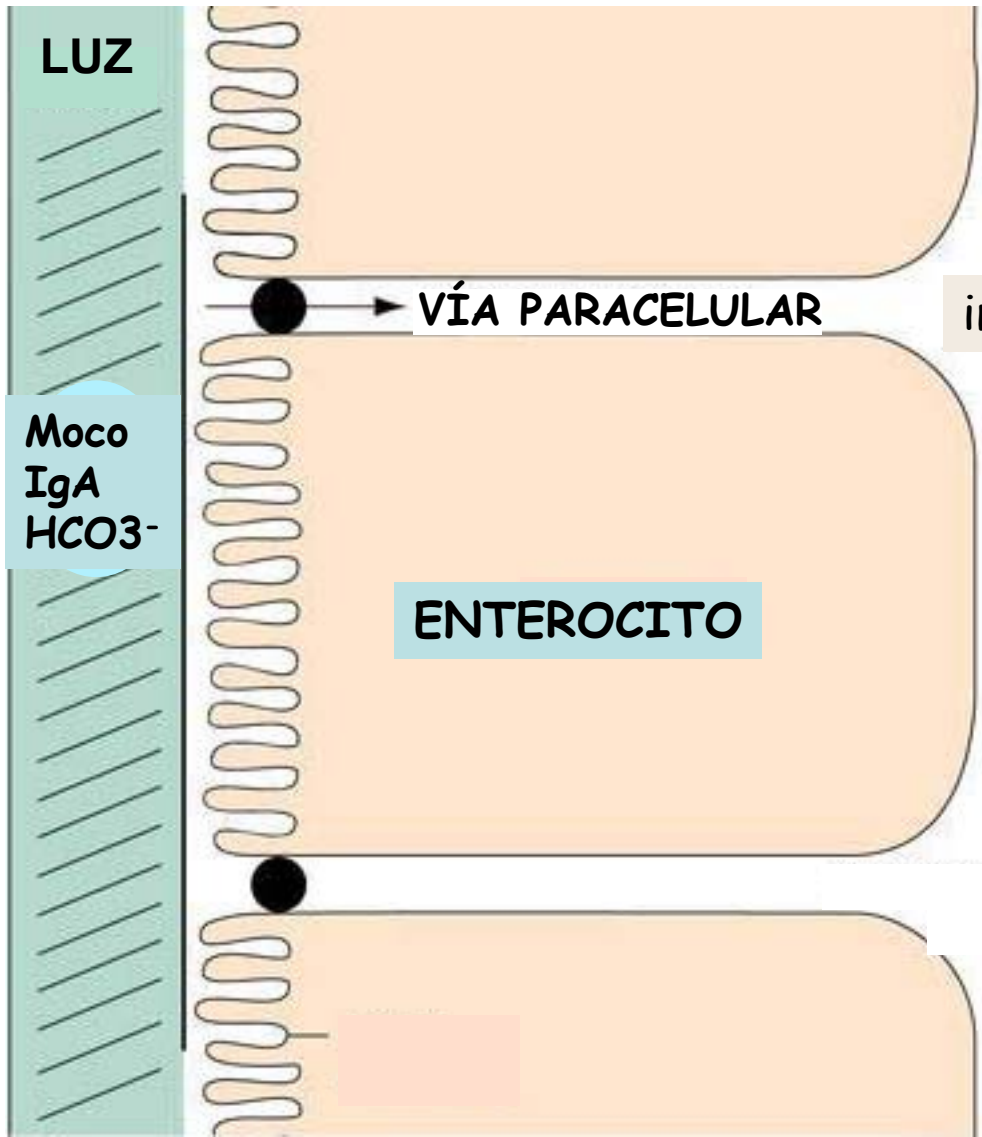
Protección y defensa

"Empalizada"



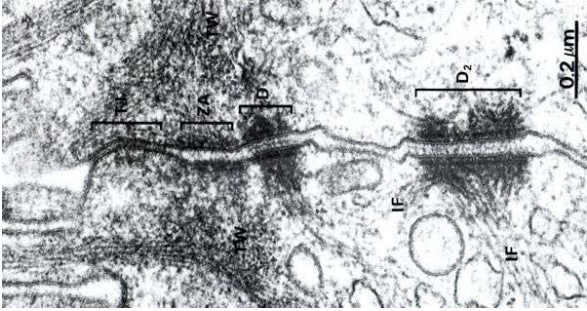
II. EPITELIO

Barrera protectora

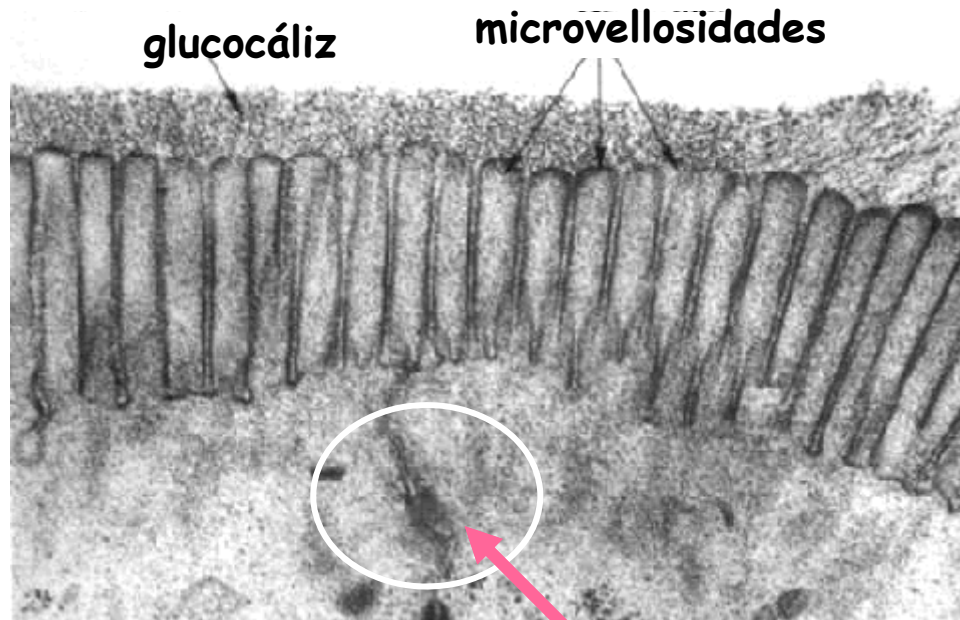


intersticio

Uniones estrechas =
Membrana semipermeable



Barrera protectora

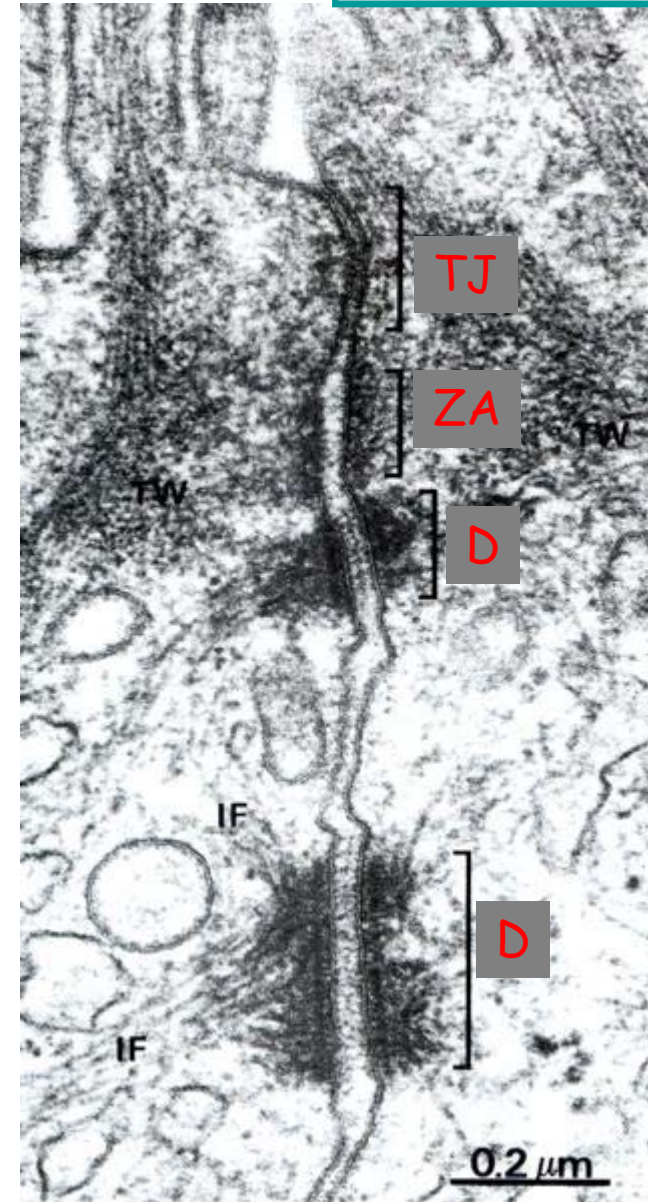


Ultraestructura Enterocitos

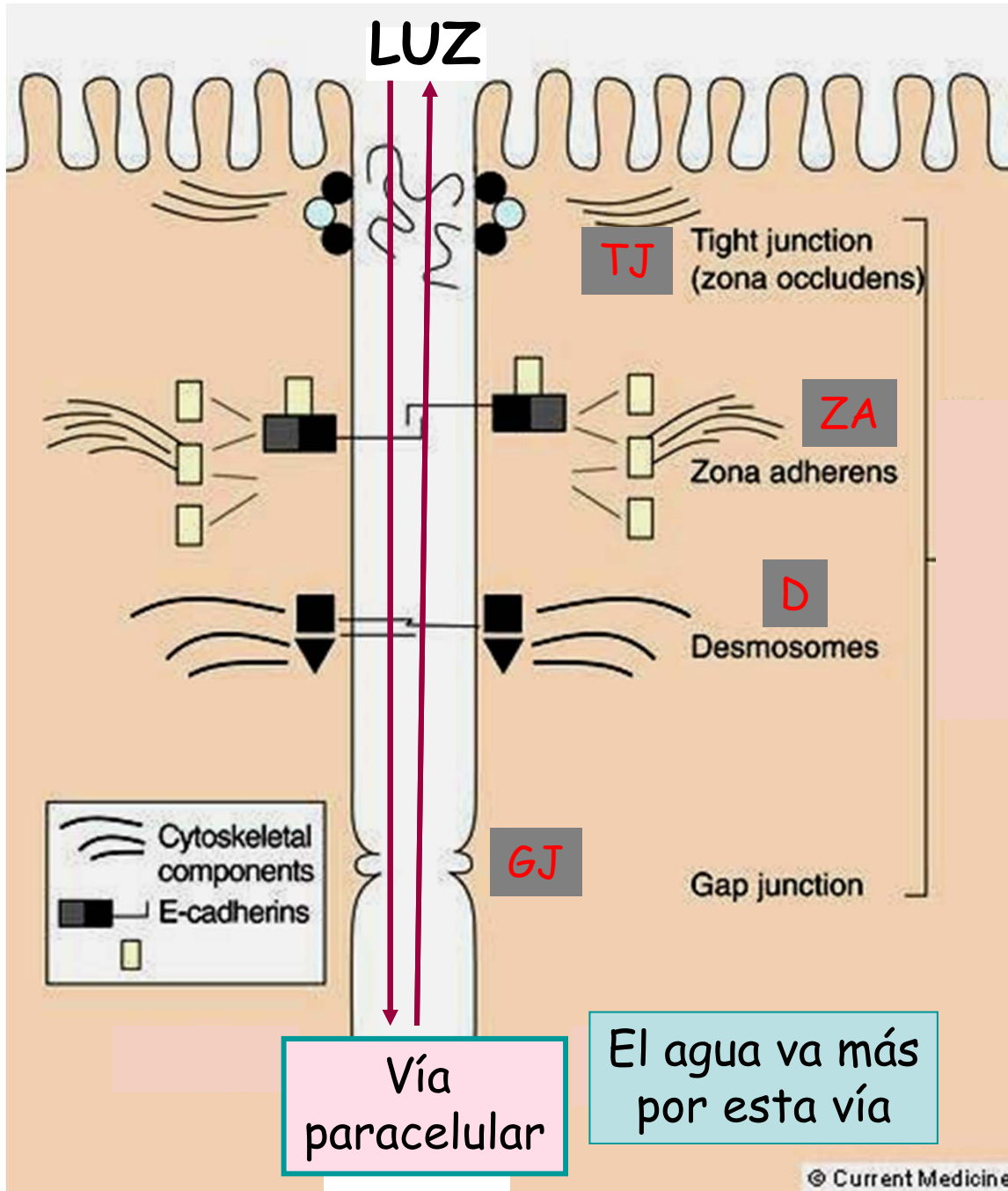
Complejos de unión

Transporte paracelular
Barrera física

II. EPITELIO



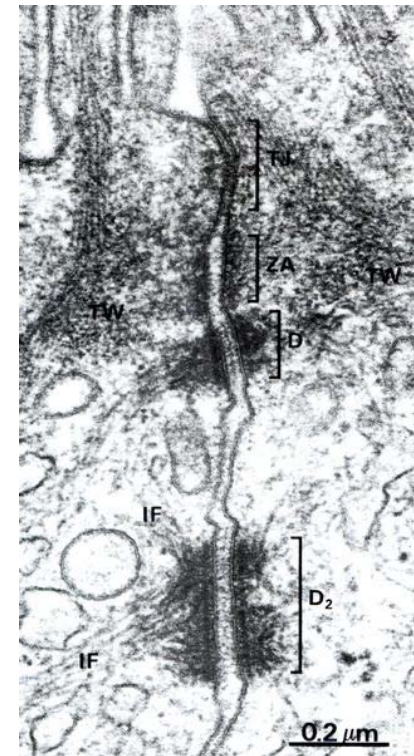
**



II. EPITELIO

Barrera protectora

Complejos de unión





II. EPITELIO

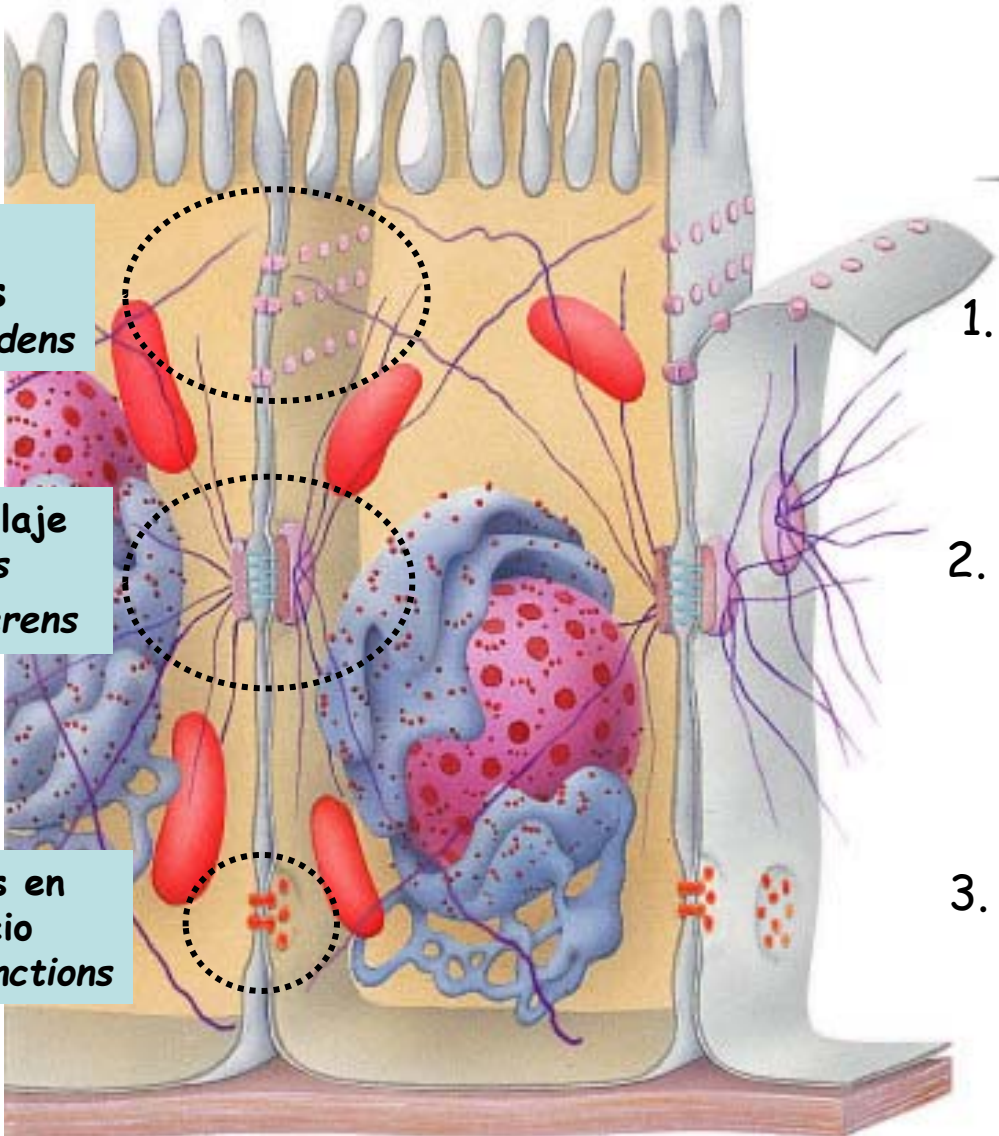
"EMPALIZADA"

Complejos unión

Uniones Estrechas
Zona occludens

Uniones anclaje
Desmosomas
Zonas Adherens

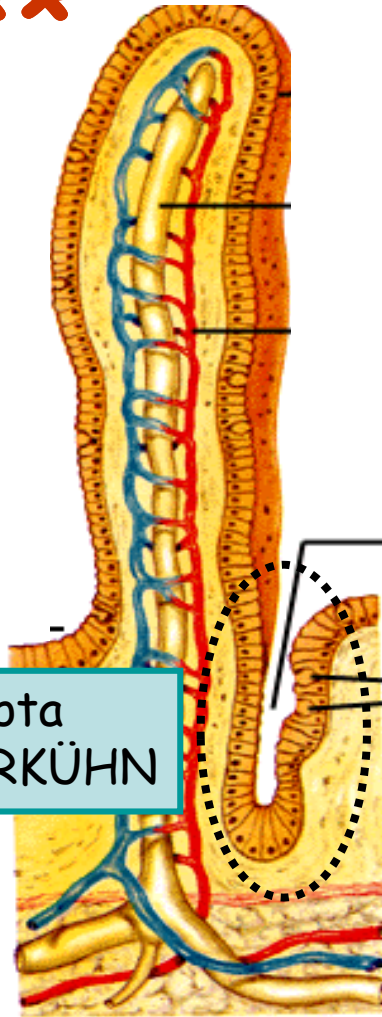
Uniones en Resquicio
Gap junctions



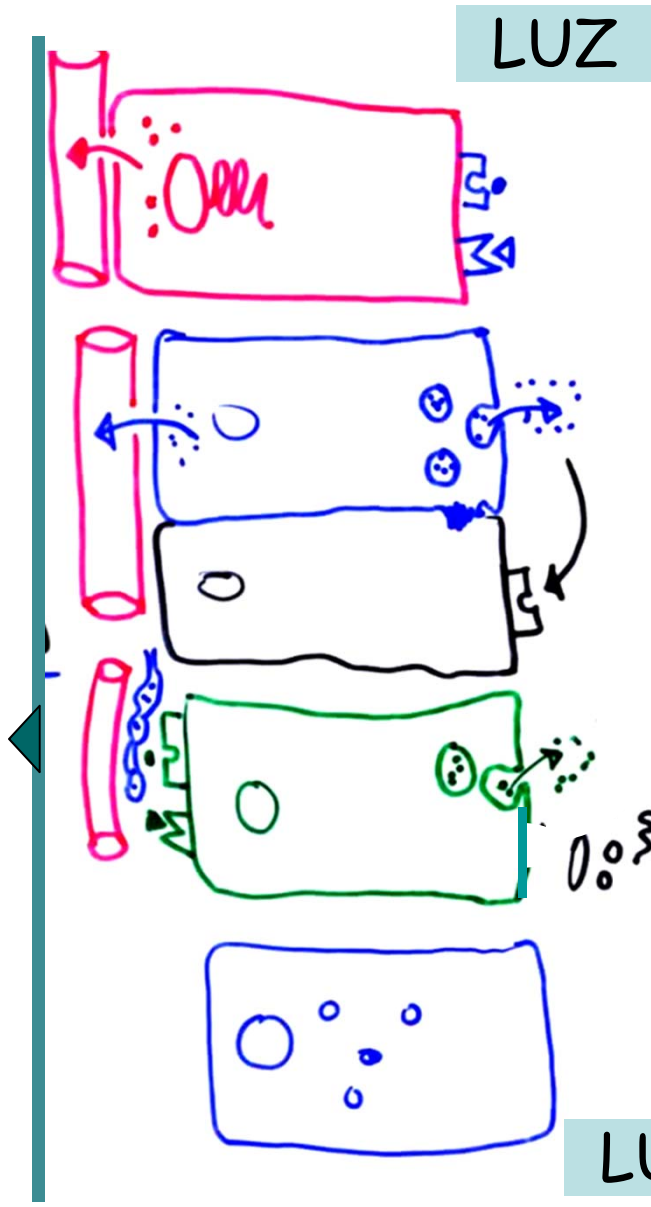
1. Las proteínas de la membrana se fusionan para hacer un "cierre" a prueba de agua

2. Placas de proteínas que se sostienen juntas por proteínas de enlace a través del espacio intercelular

3. Rápida comunicación Intercelular. Células sostenidas por Conexones



Cripta LIEBERKÜHN



II. EPITELIO

c. Endocrinas
Hormonas

c. Enterocromafines
APUD aminas

c. Paneth
PLA2 secretora
Defensinas
Guanilina

c. Indiferenciada

LUZ



II. EPITELIO

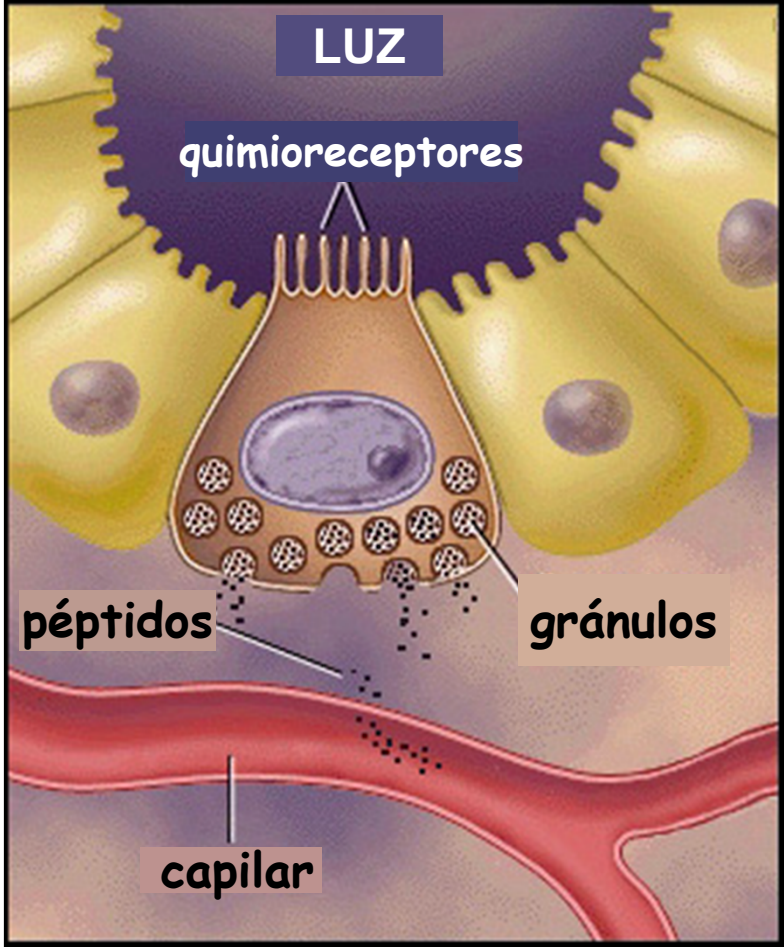
Cripta

Endocrinocitos
(S. Endocrino Entérico)

Tiene **receptores en la luz**
liberan **péptidos a la sangre**

- C. "G" de gastrina
- C. "S" de secretina
- C. "I" de CCK
- C. "Mo" de motilina

"Sensores de la luz"



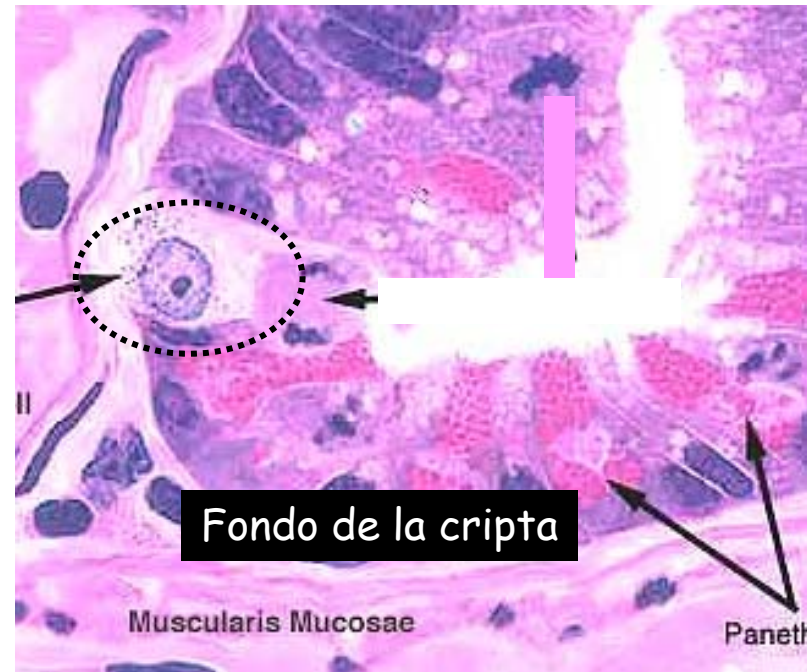


II. EPITELIO

Cripta

C. Enterocromafines

- Origen igual a Neuronas
- Secretan péptidos y aminos (5-HT)
- Tienen maquinaria para captar precursores de aminos y decarboxilarlas
- Dan origen a APUDOMAS





En el fondo de las criptas

II. EPITELIO

Cripta

C. Paneth

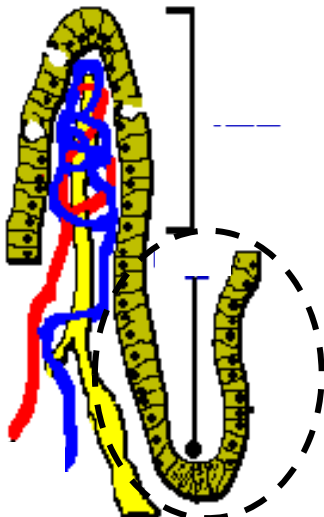
Defensa contra las bacterias en la luz:

1. α defensinas o criptidinas: bactericidas
2. Lisozima y PLA2: antimicrobiales
3. Guanilina: péptido que controla vía paracrina la secreción de Cl^- vía GMPc

Toxinas bacterianas *E. coli*
"mimetismo molecular"

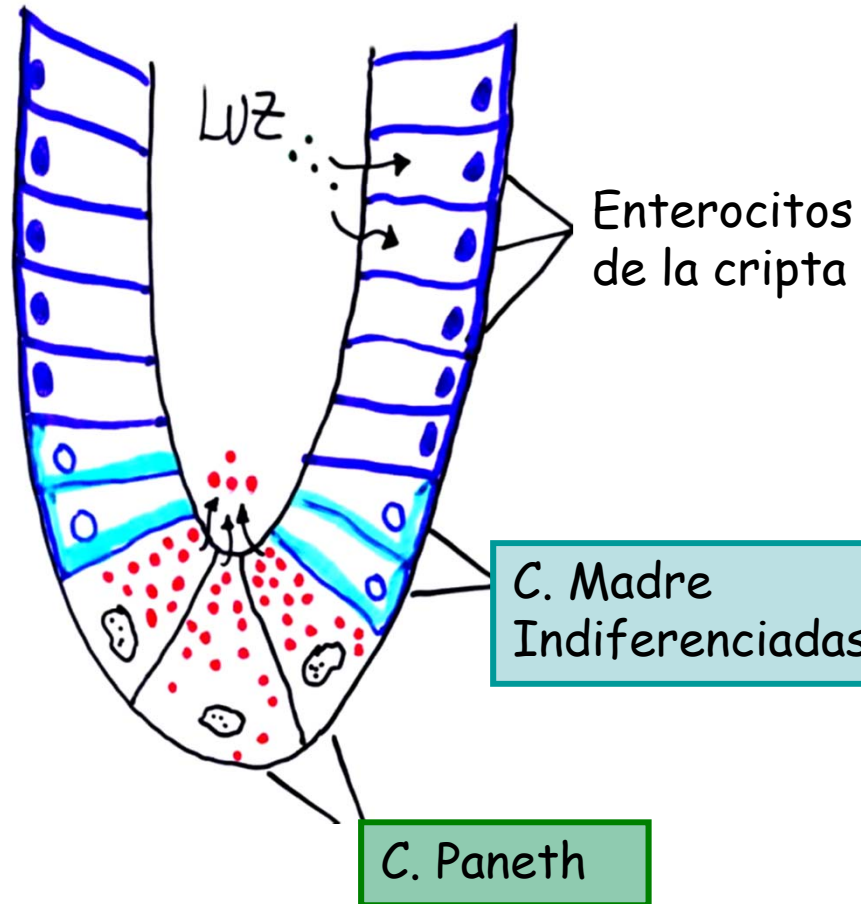
II. EPITELIO

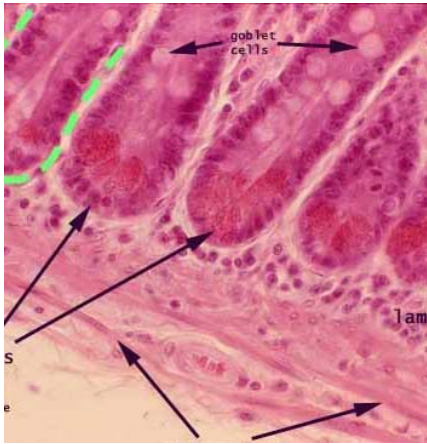
Cripta



C. Secretoras:

- * mucosas
- * endocrinas
- * paracrinas
- * Paneth





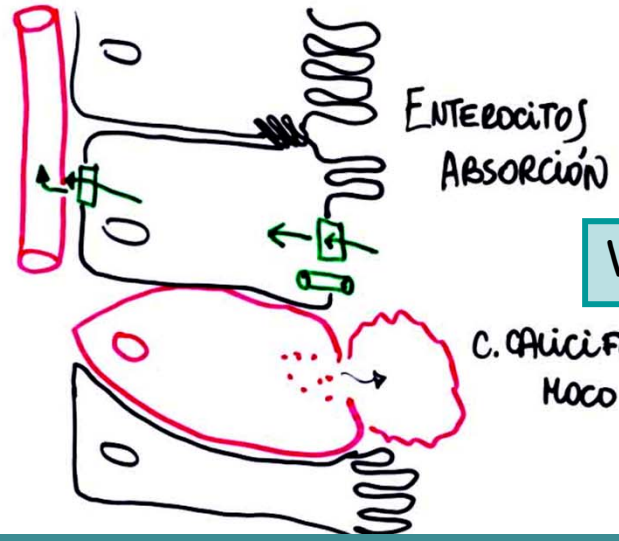
II. EPITELIO

Cripta

C. Madre
indiferenciadas

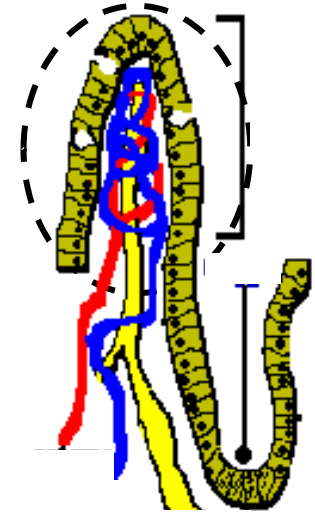
C. Paneth

**

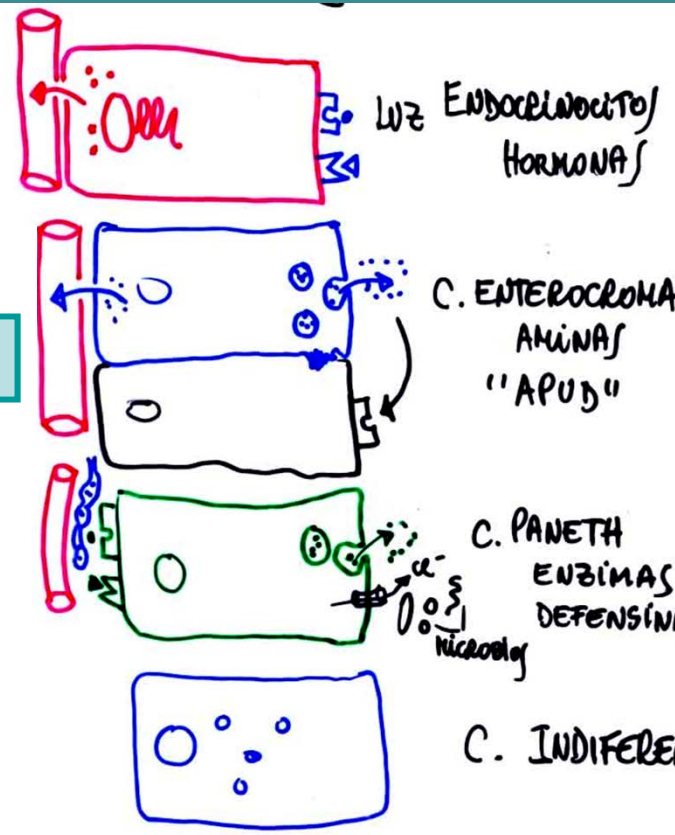


VELLOSIDAD

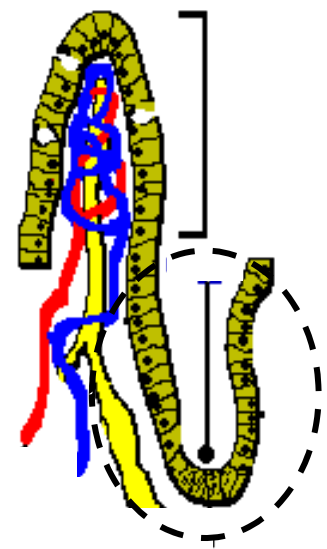
II. EPITELIO



CRIPTA



eps



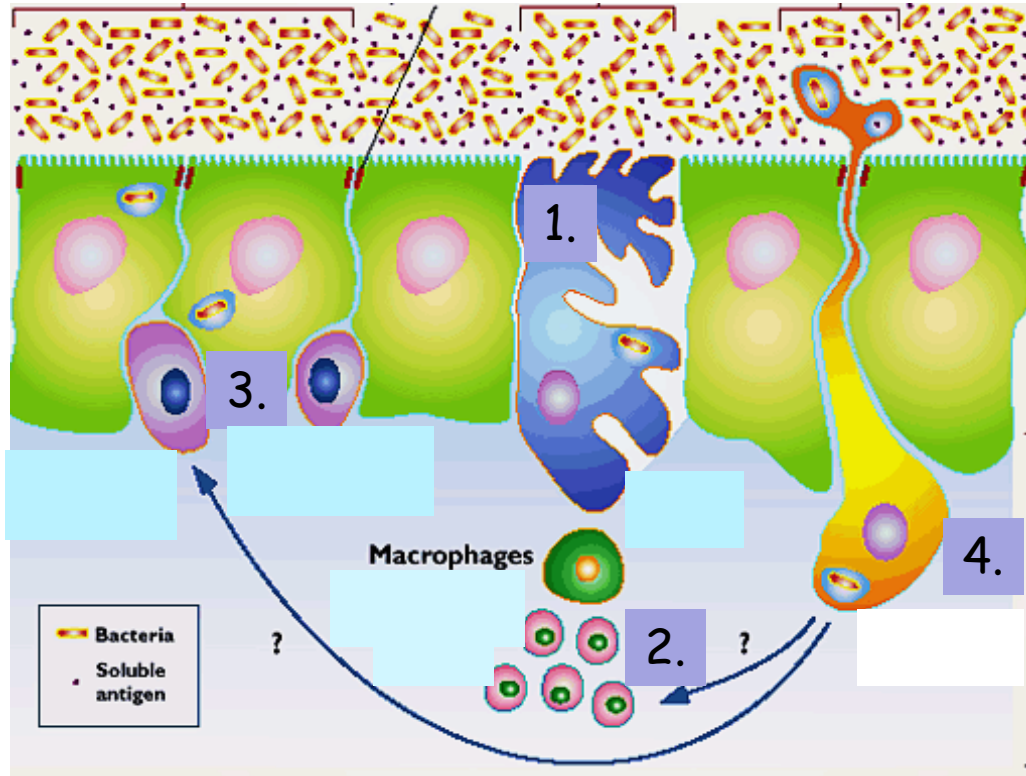


II. EPITELIO

S. INMUNE ENTÉRICO

Sistema linfático asociado al Tracto GI

- Células "M" en las criptas
- Placas de Peyer Linfocitos B submucosa
- Linfocitos lámina propia secretan IgA
- Linfocitos en espacios paracelulares



II. EPITELIO

S. INMUNE ENTÉRICO

Sistema linfático
asociado al Tracto GI

1. Células "M" en las criptas
2. Linfocitos lámina propia
3. Linfocitos en espacios paracelulares
4. C. dendríticas



S. INMUNE ENTÉRICO

“tiene el reto de responder a patógenos mientras permanece sin responder a antígenos de la dieta y de la microflora comensal”

*Immunity, Inflammation, and Allergy en
The gut: the inner tube of life.
Science 307, 1920-1925, 2005*



II. EPITELIO

S. INMUNE ENTÉRICO

- Es el compartimiento más grande de S. Inmune
- Distingue entre patógenos y antígenos inocuos
- Vigila desarrollo de malignidad
- Forma parte de **S. Inmune de Mucosas** en órganos expuestos al exterior

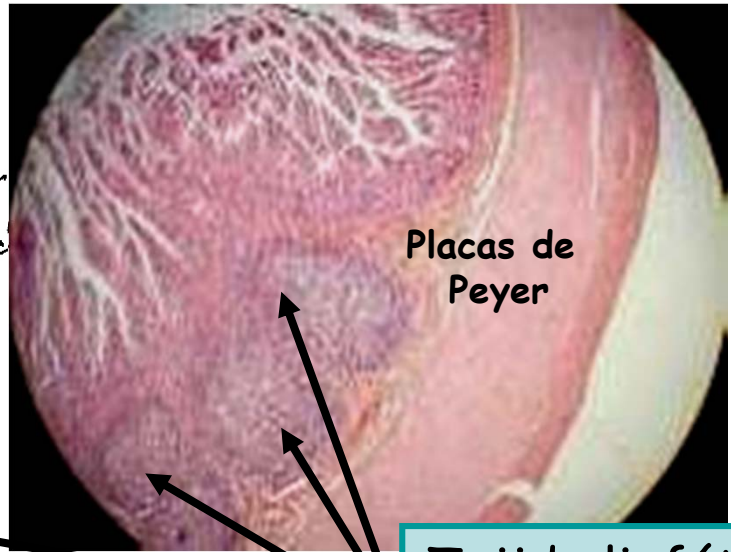
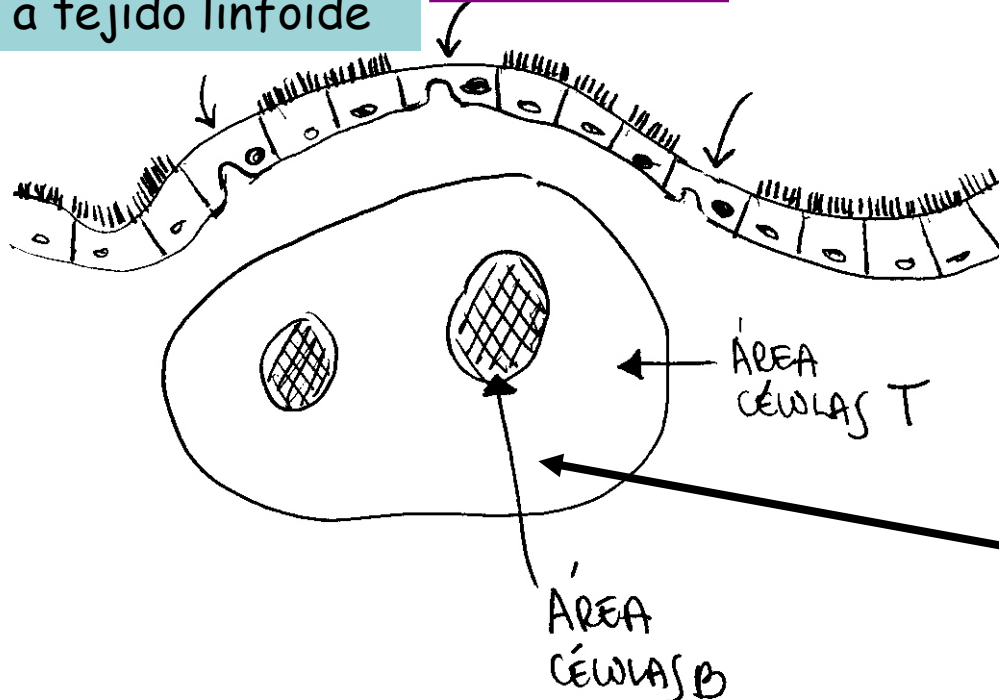
IgA en saliva,
leche, bilis,
intestino

II. EPITELIO

S. INMUNE
ENTÉRICO

Epitelio asociado
a tejido linfoide

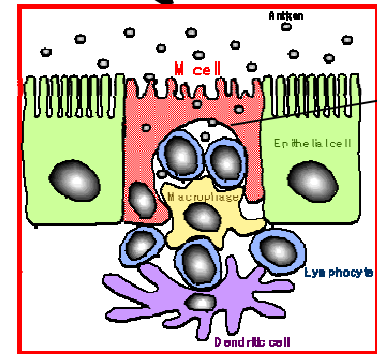
Células "M"



Placas de Peyer

Tejido linfático

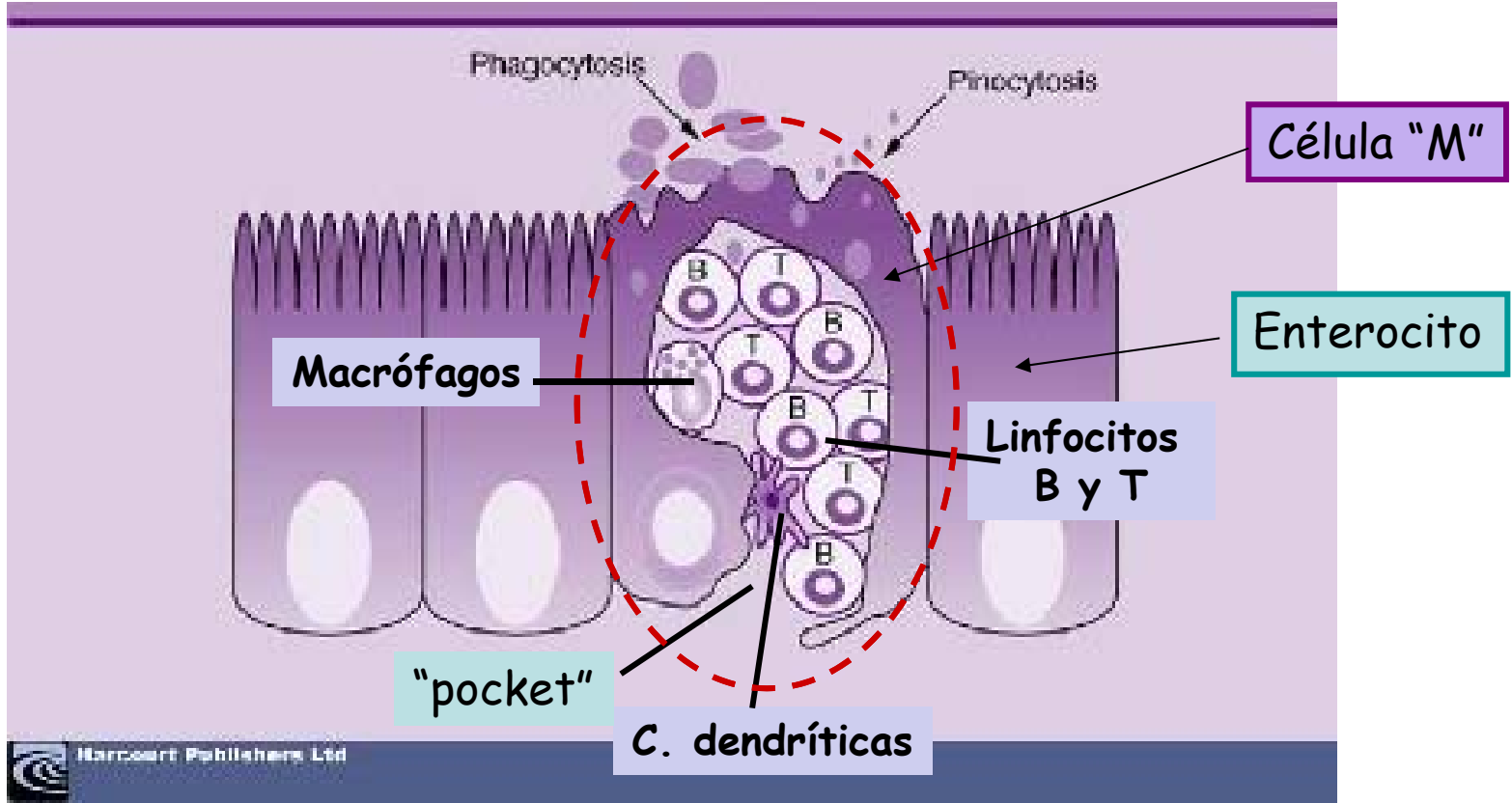
Microfold : son pocas, no tienen microvellosidades están sobre tejido linfático en intestino delgado, tienen bolsillo lateral para las células inmunes



c. "M"

II. EPITELIO

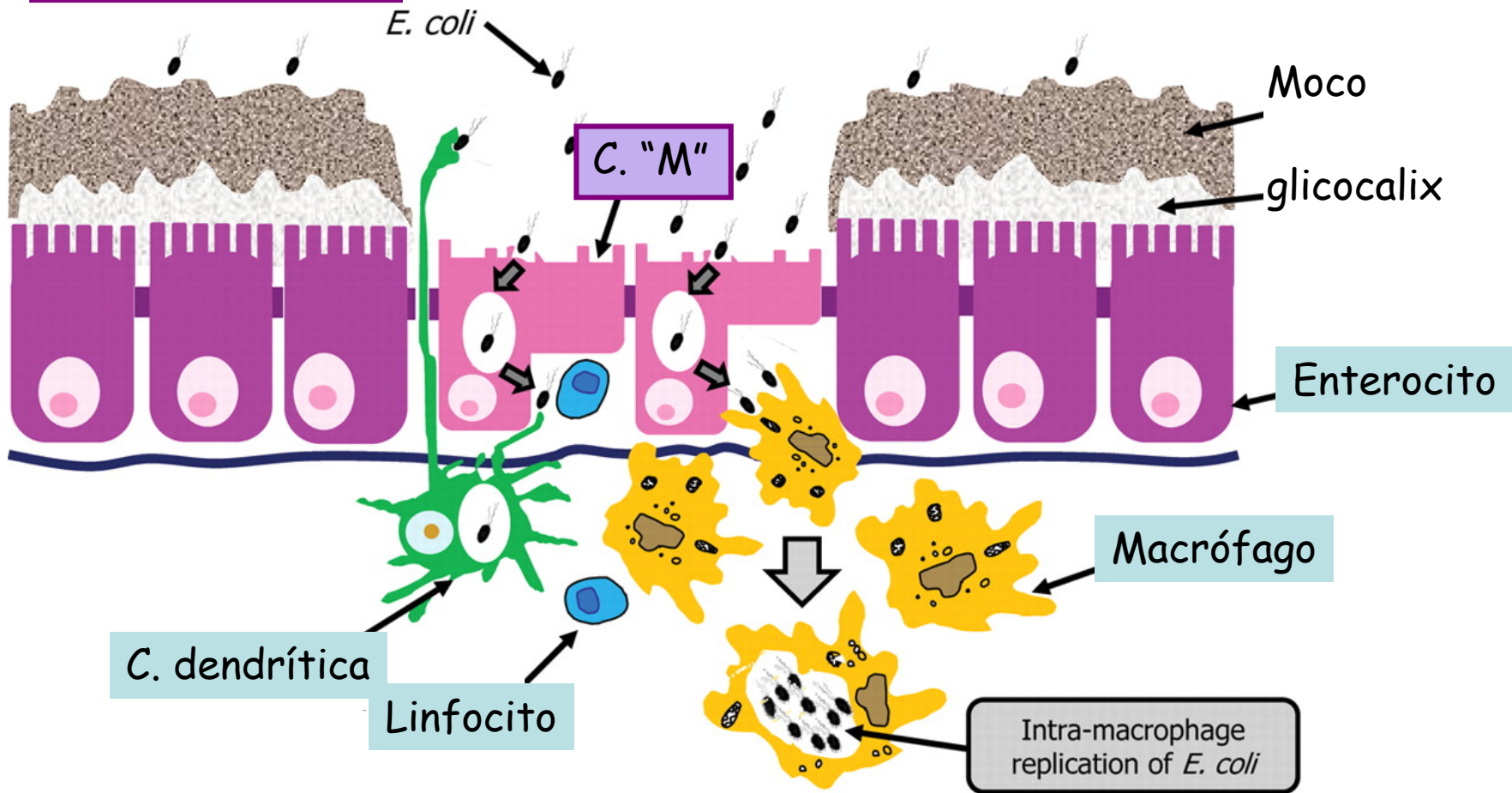
S. INMUNE
ENTÉRICO

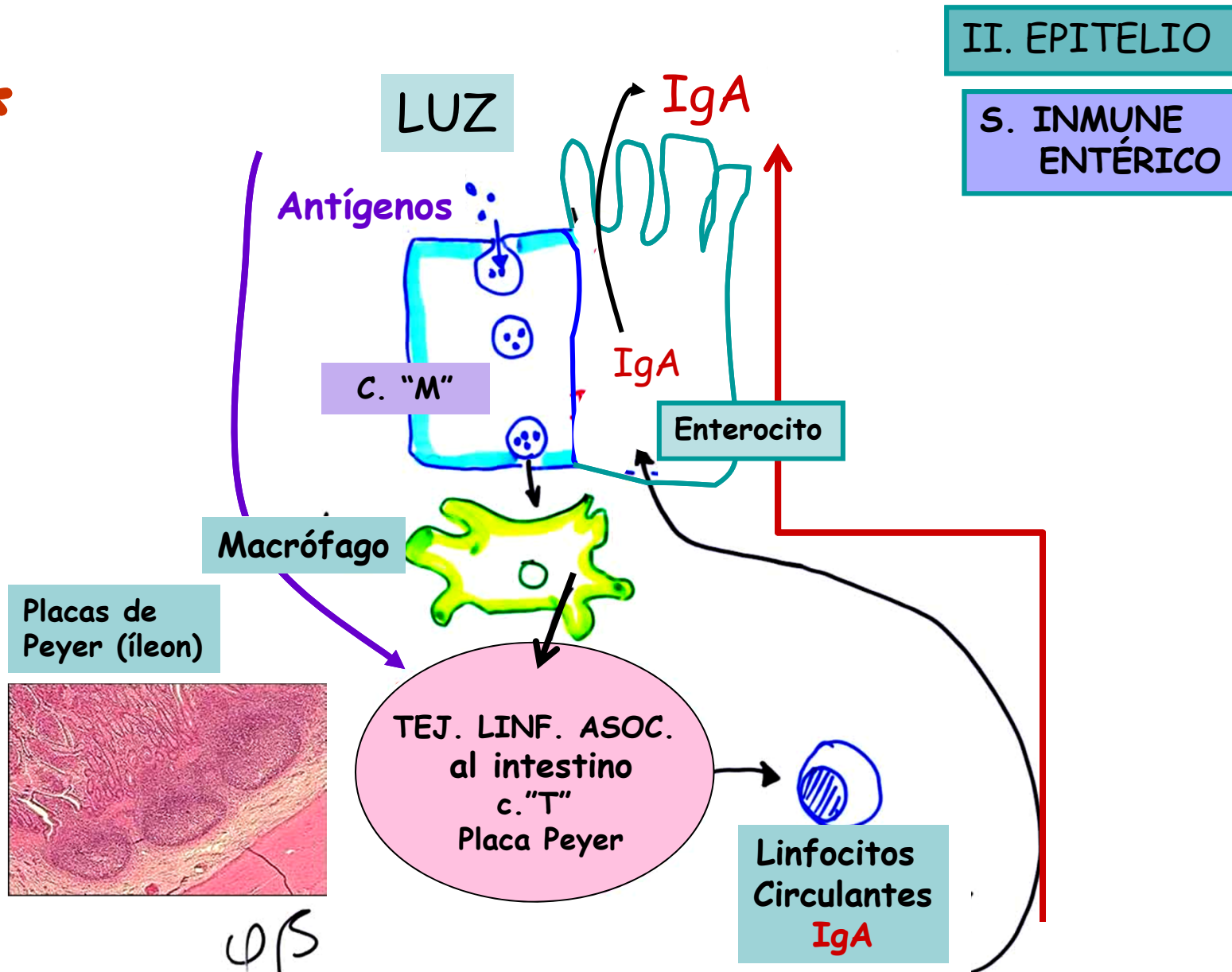


II. EPITELIO

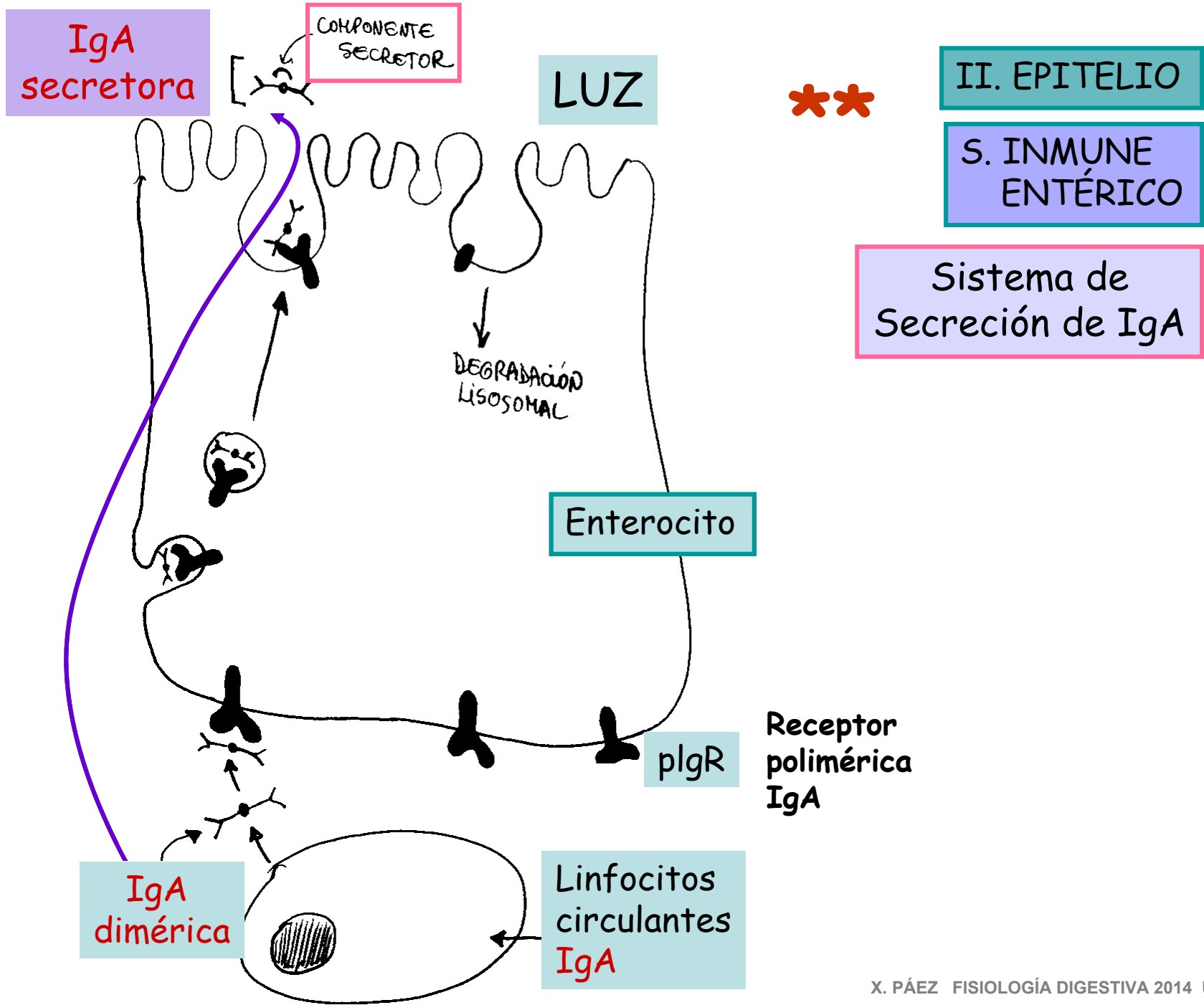
S. INMUNE
ENTÉRICO

Células "M"





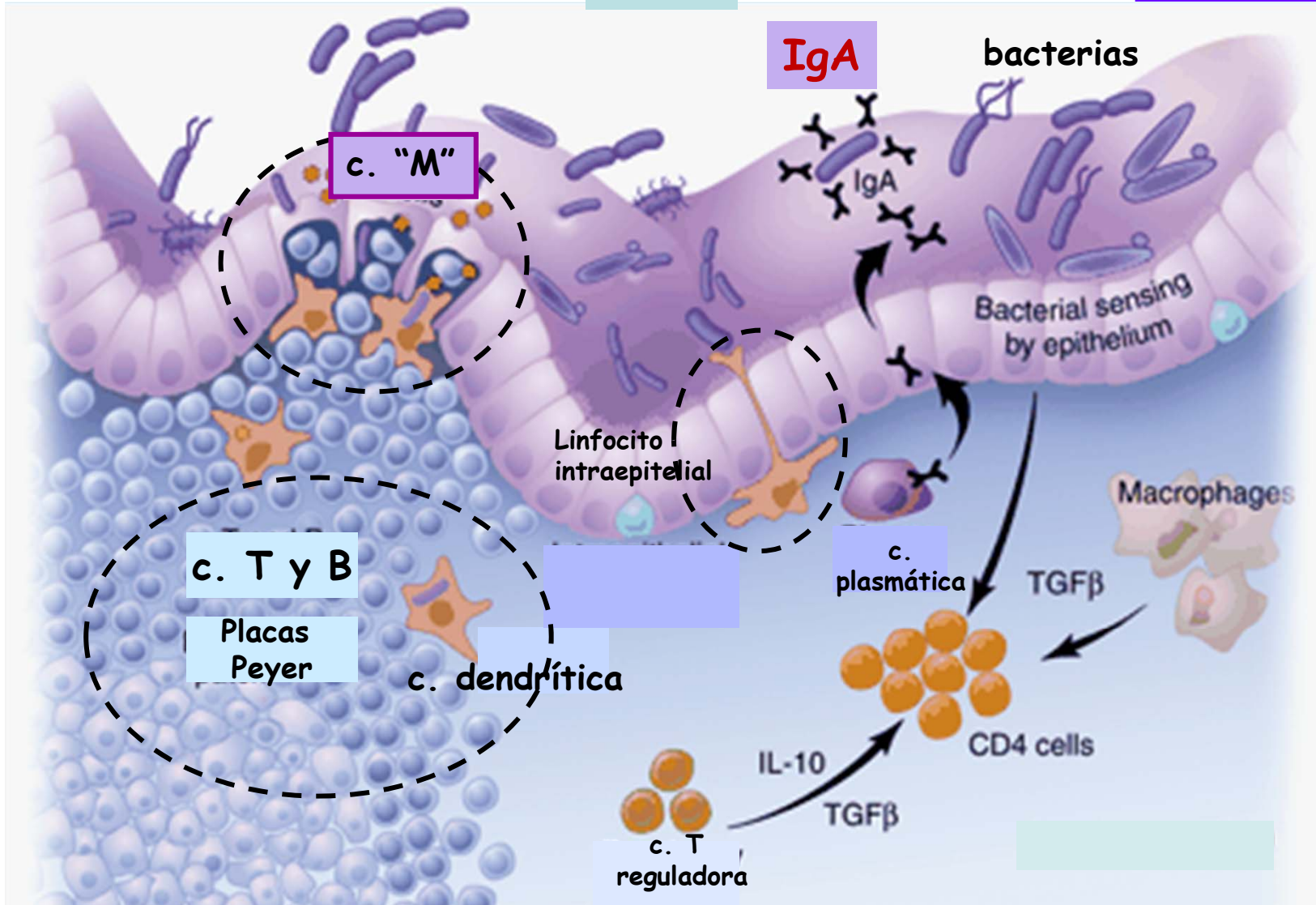
eps



bacterias

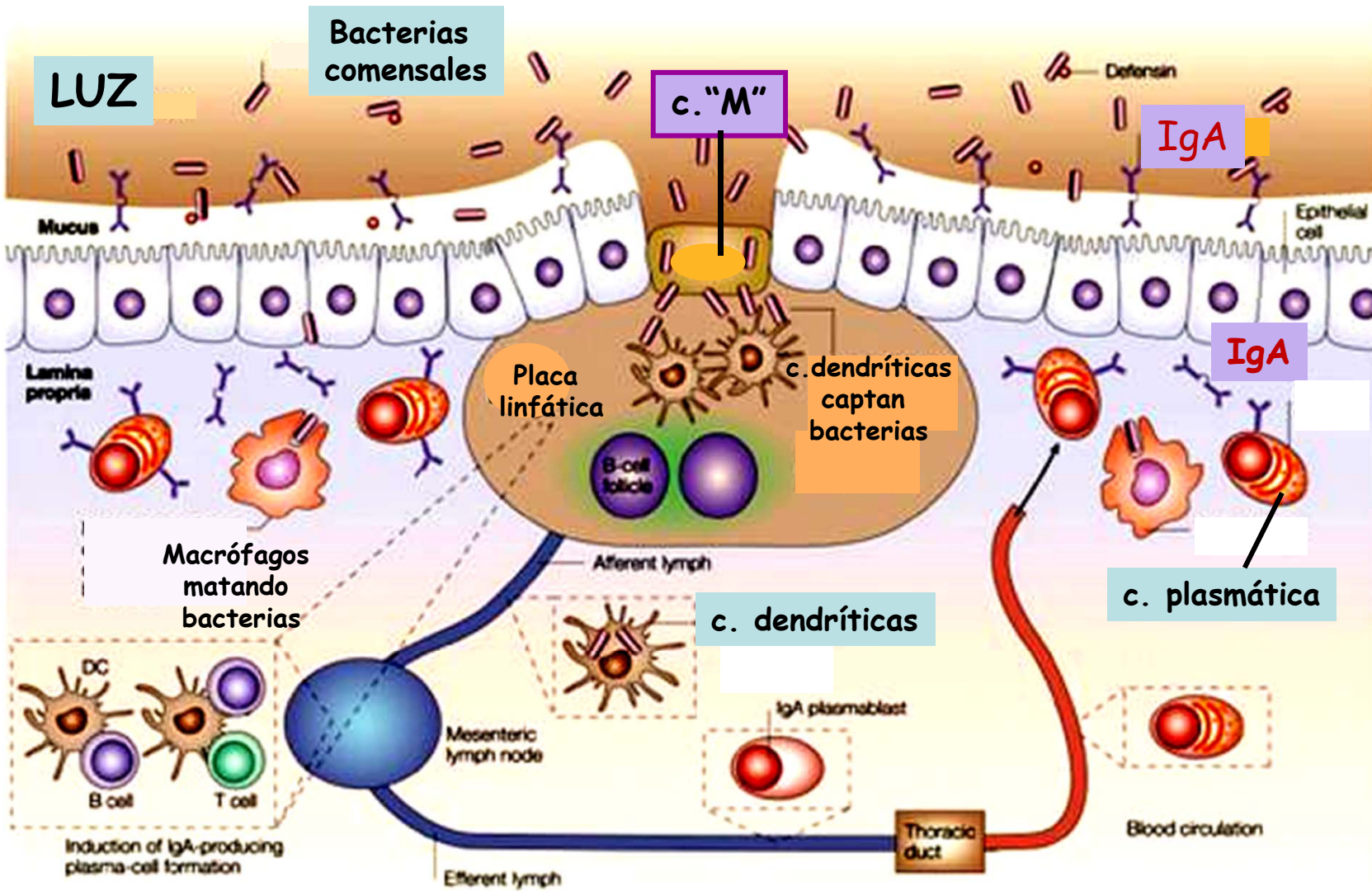
LUZ

S. INMUNE
ENTÉRICO



Respuesta fisiológica inmune

II. EPITELIO



Nature Reviews | Immunology



TOLERANCIA ORAL

“El sistema inmune intestinal tiene que discriminar entre generar inmunidad protectora contra antígenos dañinos y tolerancia contra materiales inocuos”

Mucosal Immunology 2012; 5: 232-239

Antígenos inocuos:

**Proteínas de la dieta y
Flora intestinal**

Si el epitelio está dañado puede dar respuesta sistémica a agentes inocuos



TOLERANCIA ORAL

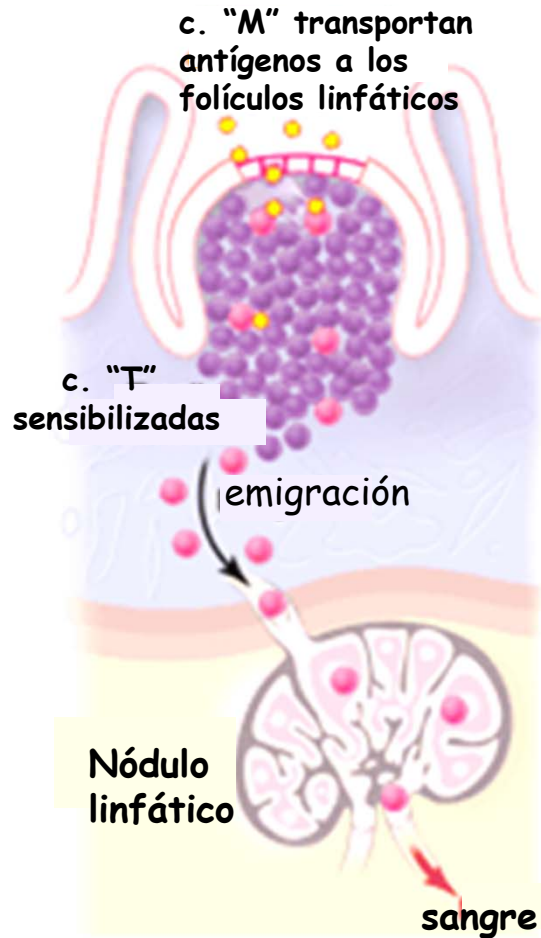
Es el estado de falta de respuesta local y sistémica inducido por administración oral de antígenos inocuos. Un proceso análogo también regula respuestas a la flora del colon

La tolerancia inducida en la mucosa parece prevenir alteraciones intestinales como alergia alimentaria, enfermedad celíaca y enfermedad inflamatoria del intestino.

O. Pabst, A.M. Mowat. *Oral tolerance to food protein*. *Mucosal Immunology* 2012; 5: 232-239

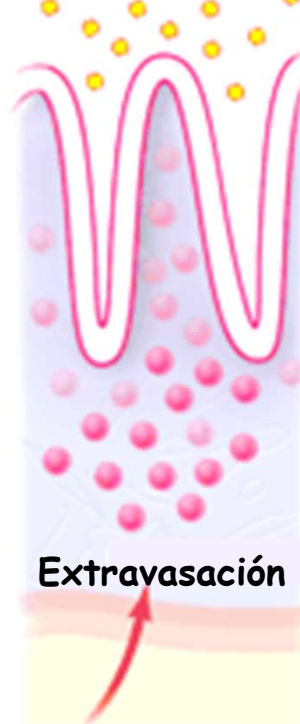
S. INMUNE ENTÉRICO

Barrera para captar antígenos



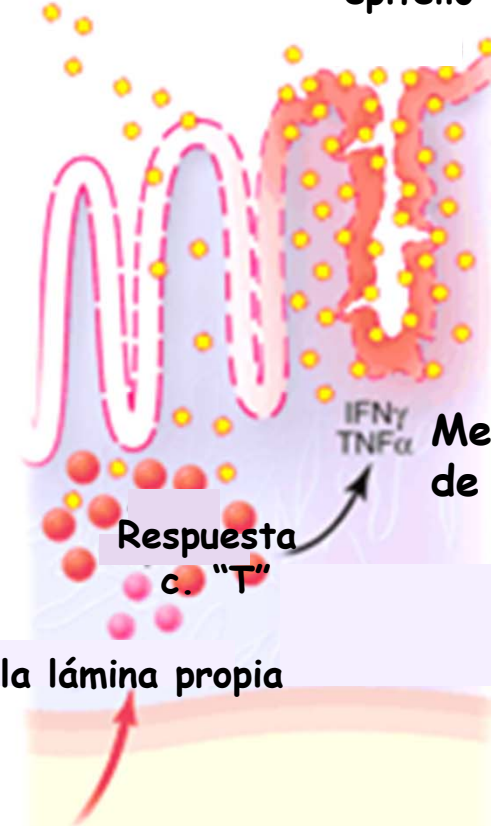
Barrera intacta

No antígeno en lámina propia
c. "T" mueren por apoptosis



Barrera permeable

Antígeno entra a lámina propia



Inflamación

CK rompen epitelio

Mediadores de inflamación



II. EPITELIO

S. INMUNE ENTÉRICO

IgA

Inmunidad pasiva RN-lactante

El sistema IgA no está bien desarrollado en el RN, madura en 5-6 meses

Endocitosis IgA de la leche materna, proteínas sin digerir capturadas en el íleon

Sistema Inmune General Mucoso

IgA: saliva, bilis, leche, fluido intestinal



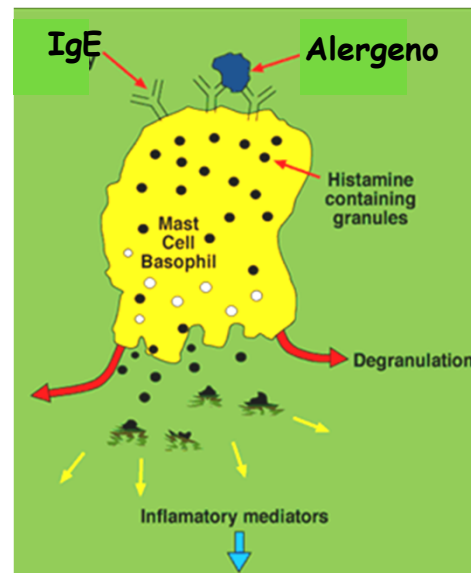
Alergia Alimentaria

Mariscos, maní etc.



Predisposición genética
Secreción inapropiada
IgE a ciertos alimentos

IgE



Aumento secreción Cl⁻
Alteración motilidad
Diarrea

II. EPITELIO

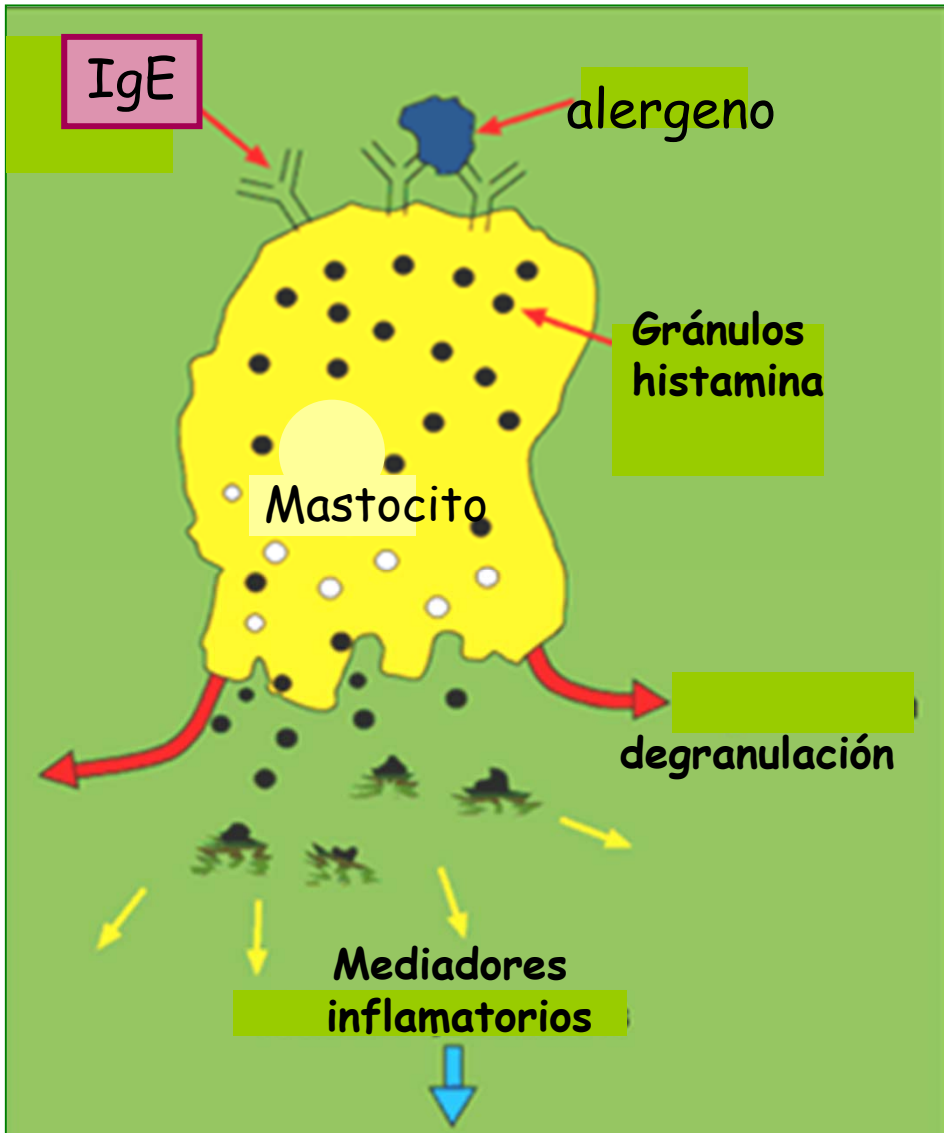
S. INMUNE ENTÉRICO



Pruebas
alergia

Síntomas extra-
intestinales,
muerte

IgE



II. EPITELIO

S. INMUNE
ENTÉRICO

Alergia Alimentaria

IgE en mastocitos capta Antígeno
Libera mediadores inflamación:
histamina, CK
Aumento secreción Cl⁻ de enterocitos
Alteración motilidad
Diarrea



⇒ Diarrea

III. SECRECIÓN INTESTINAL

- Contenido
- Regulación

III. SECRECIÓN INTESTINAL

Contenido

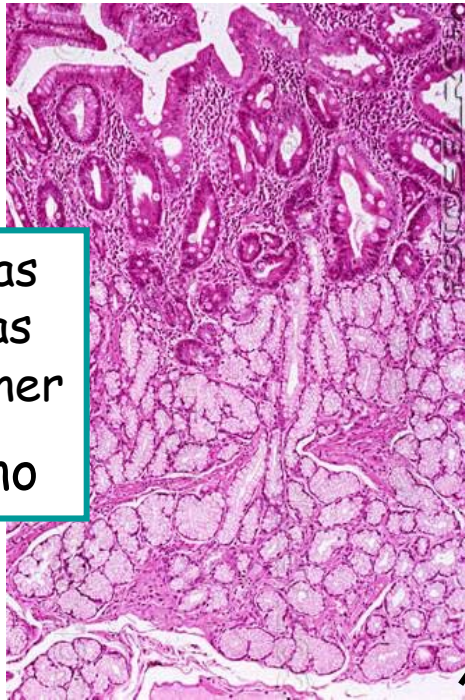
- Moco - bicarbonato
- Jugo intestinal (agua y electrolitos)
- Enzimas de enterocitos descamados

III. SECRECIÓN

Contenido

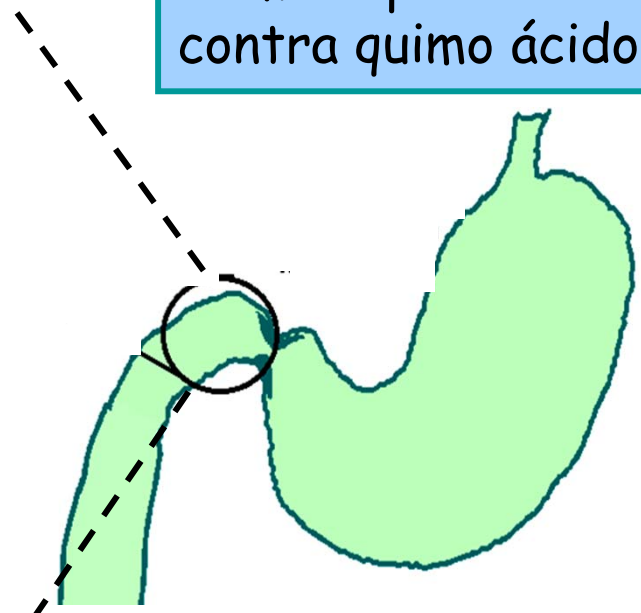


Moco Alcalino



Glándulas mucosas de Brunner Duodeno

Primera protección contra quimo ácido



Estímulo:
Ácido
Secretina
Parasimpático

Inhibición:
Simpático



MOCO

Mucinas + sales inorgánicas en agua

MUCINAS

Grandes proteínas glicosiladas, resistentes a enzimas

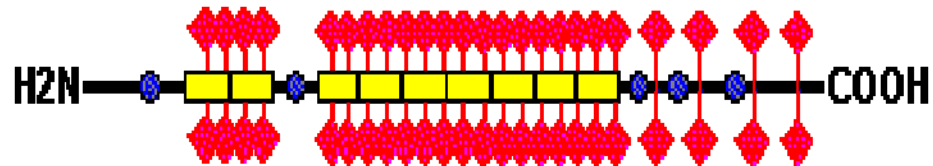
ALTERACIONES DEL MOCO

Enfermedad inflamatoria intestinal Autoinmune?

Ahora hay más enf. inflamatoria!!

Dieta?? Alt. genéticas??

Monómero de mucina



- oligosacárido
- residuo cisteína
- estructura repetida

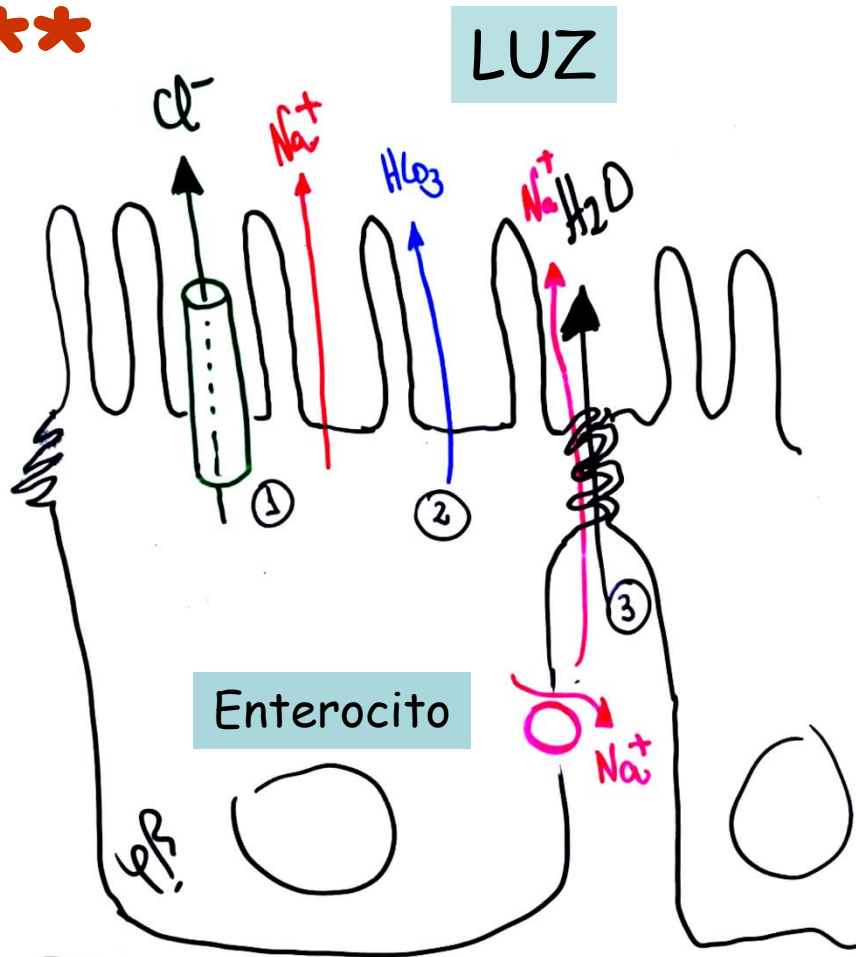


Sirven como ligandos para moléculas de adhesión

III. SECRECIÓN

Contenido

Moco Alcalino



Contenido

Jugo Intestinal

Volumen: 1.0 L/día
pH: 7.5-8.0

Agua + electrolitos

Fluido alcalino
SIN enzimas

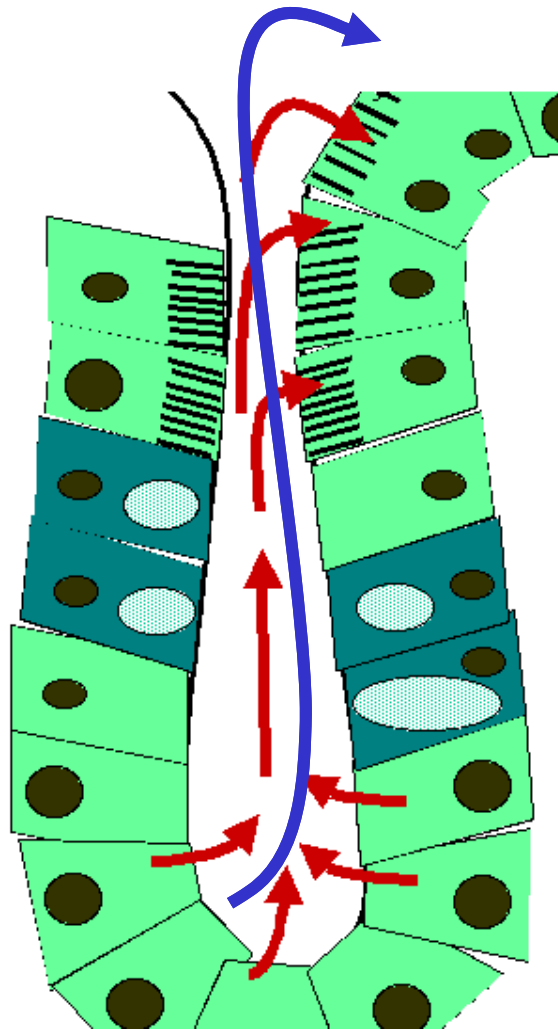
“Vehículo acuoso para
la **ABSORCIÓN**”

eps



**AGUA
ELECTROLITOS**

Va hacia **arriba y afuera**, se mezcla con quimo y derrama sobre vellosidades en la luz



III. SECRECIÓN

Contenido

Jugo intestinal

Enterocitos
indiferenciados
fondo de criptas



Se secretan
aprox. 7 litros de agua/día

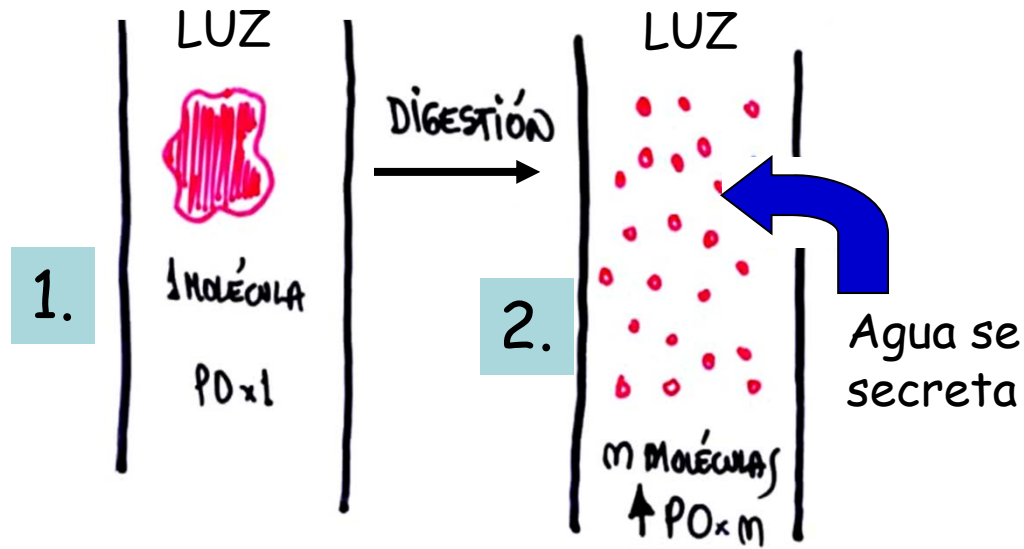
¿Cómo sale el agua a la luz?

Movimiento osmótico

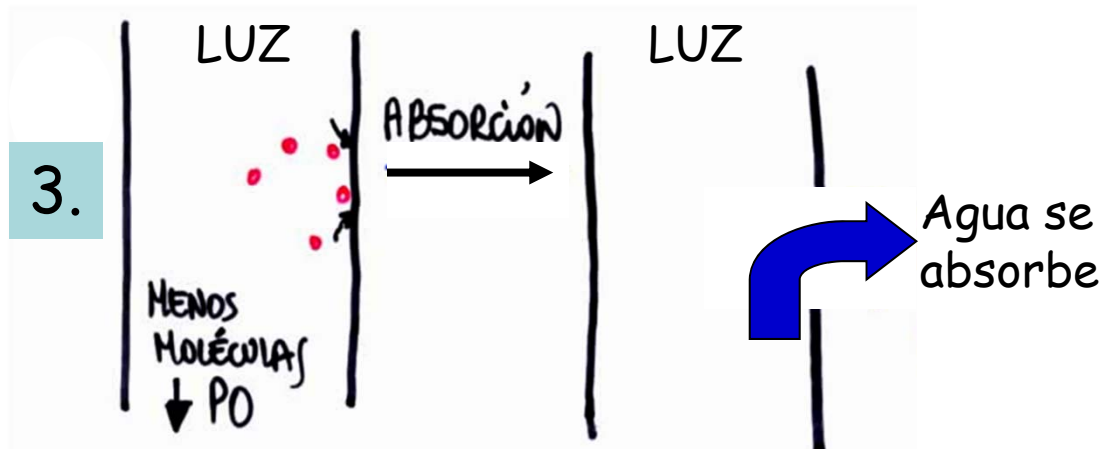
Contenido

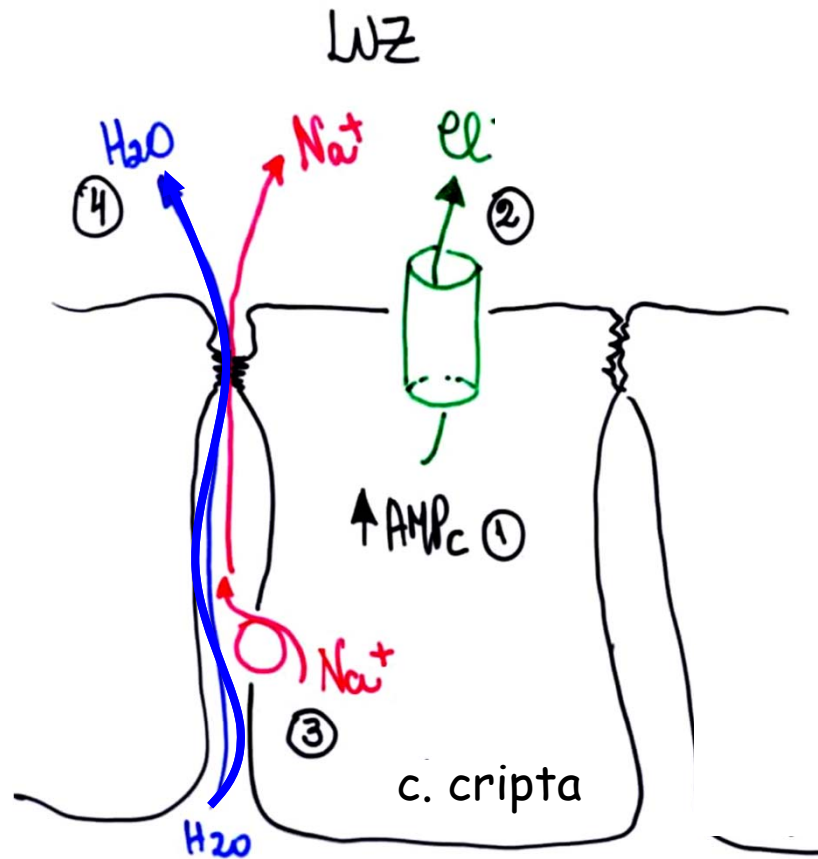
Jugo intestinal

Establecimiento de
Gradientes osmóticos



DIGESTIÓN Nutrientes
- aumenta la osmolaridad
en la luz
- **SALE** agua a la luz





Canal de Cl⁻ "CFTR"
Responsable
Secreción Agua

Contenido

Jugo intestinal

Establecimiento de
Gradientes osmóticos

SECRECIÓN activa de
electrolitos

- aumenta la osmolaridad en la luz
- **SALE** agua a la luz

Activación anormal
canal Cl (Cólera)
Masiva secreción agua



Muerte de millones
de personas!!!!

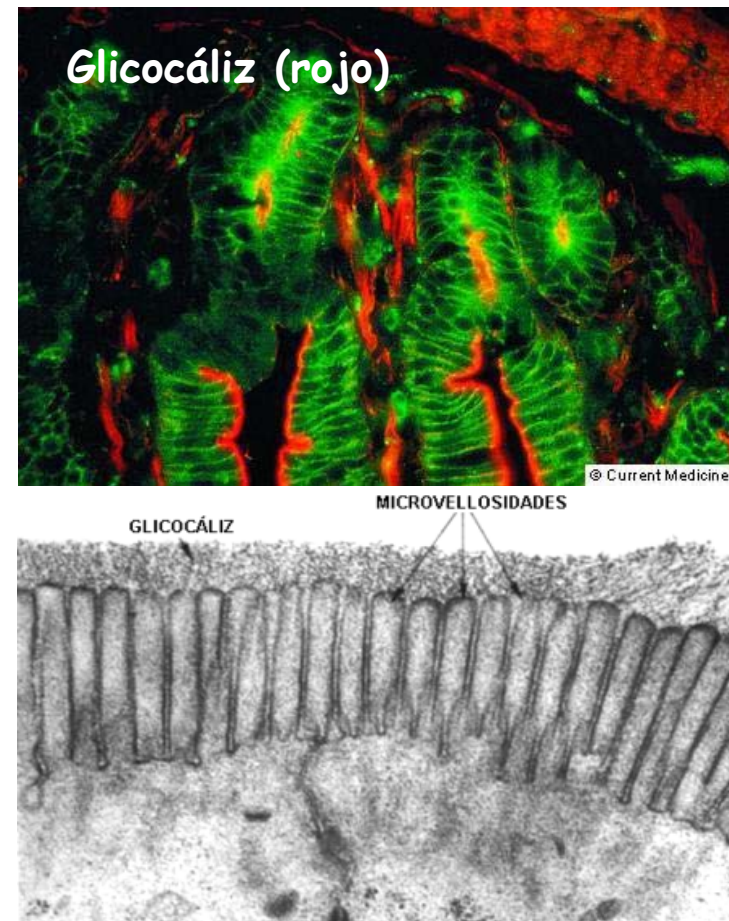


III. SECRECIÓN

Contenido

Enzimas Membrana APICAL

- NO son enzimas secretadas
- Actúan en la SUPERFICIE de enterocitos
- **Caen a la luz** con enterocitos descamados
- Forman parte de **proteínas a ser digeridas** "canibalismo"





III. SECRECIÓN

Contenido

Enzimas descamadas Membrana APICAL

- PEPTIDASAS**
- Enteropeptidasa
 - Aminopeptidasa
 - Carboxipeptidasa
 - Endopeptidasas
 - Dipeptidasas

- OLIGOSACARIDASAS**
- Lactasa
 - Sucrasa
 - Isomaltasa
 - Maltasa

¡NO TIENEN ACCIÓN DIGESTIVA EN LA LUZ!!

III. SECRECIÓN

Regulación
neurohumoral



HORMONAL

Secretina (+)

VIP (+)

SIH (-)

NEURAL

Local: SNE plexo Submucoso
comida (+)

SNA: Parasimpático vagal (+)
Simpático (-)

Hemos estudiado,

¡LAS SECRECIONES!

- * Saliva
- * Secreción Gástrica
- * Bilis
- * Secreción pancreática
- * Secreción intestinal

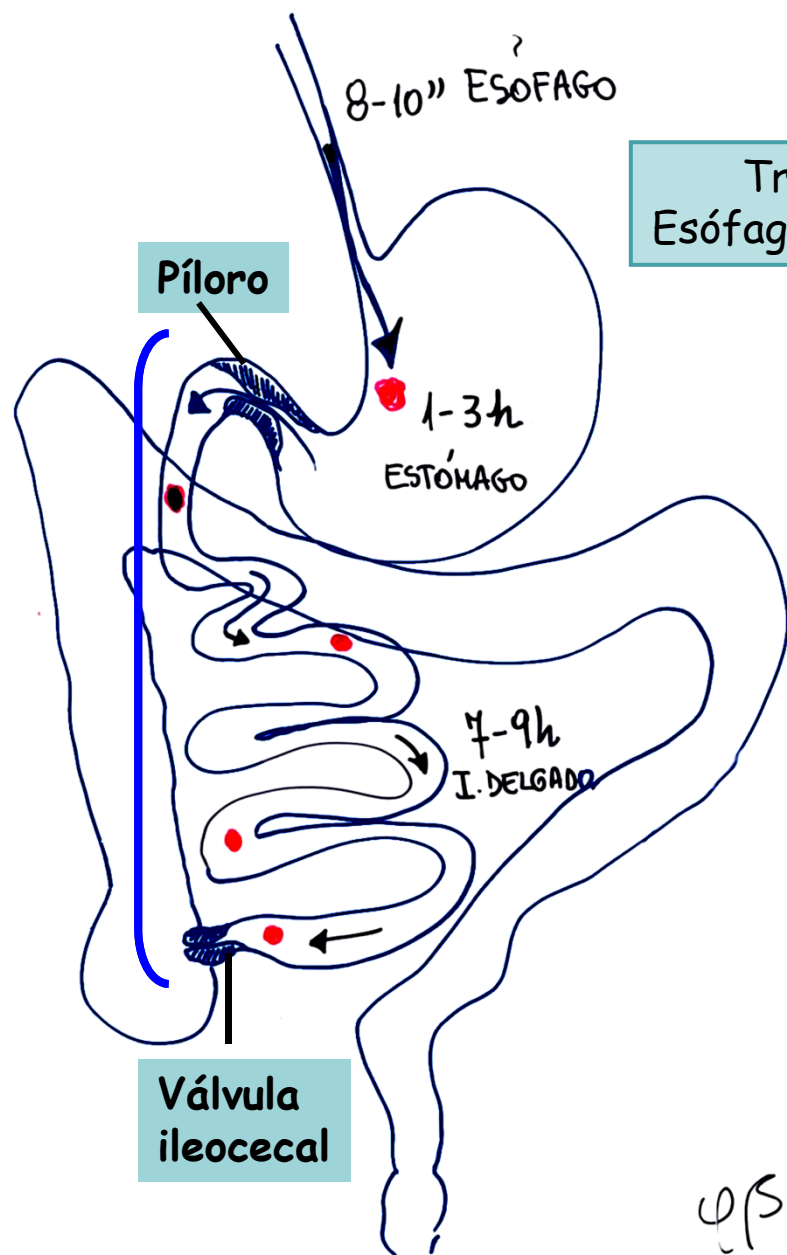
y sus FUNCIONES en el proceso digestivo!!!

Pero NADA sucedería si
NO se MUEVE el TGI!



IV. MOTILIDAD INTESTINAL

- Función
- Movimiento durante comidas
- Válvula ileocecal
- Regulación neurohormonal
- Movimiento en ayuno *CMM*



IV. MOTILIDAD

Función

Tránsito
Esófago-estómago

Tránsito Intestino delgado

- Agitación
- Mezcla
- Avance
- Vaciamiento ileocecal

Válvula
ileocecal

eps

IV. MOTILIDAD

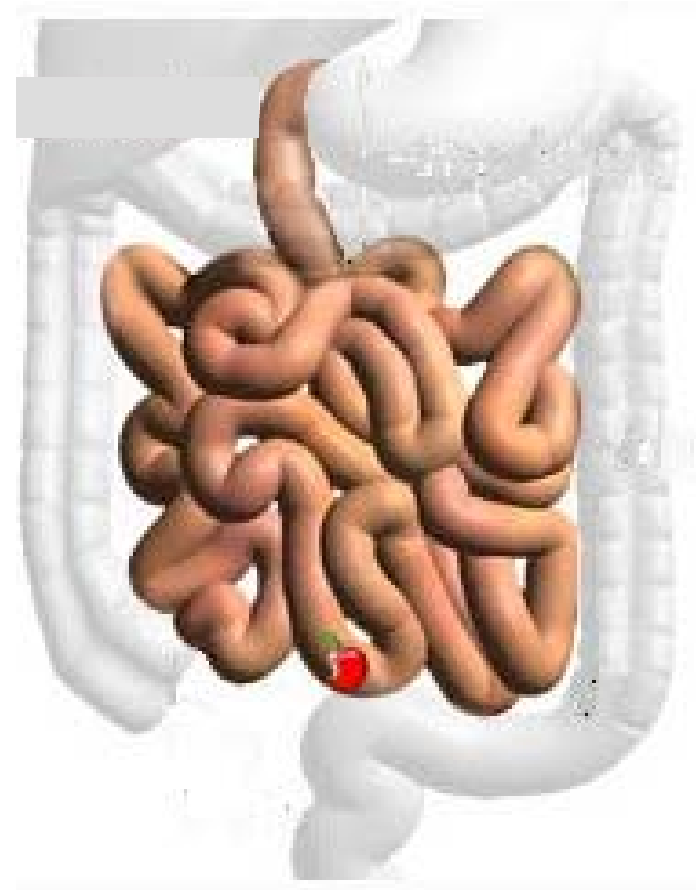
Función



MOTILIDAD I. Delgado

- Agitación **duodeno**
- Propulsión avance **yeyuno íleon**
- Vaciamiento **ileocecal**

- **Mezclar** contenido con secreciones
- **Empujar** el contenido sentido orocaudal



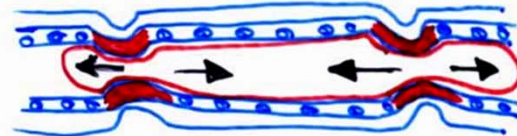
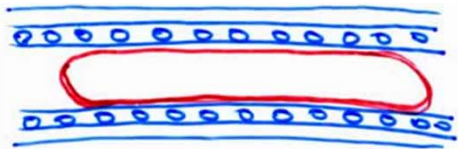


IV. MOTILIDAD

MEZCLA

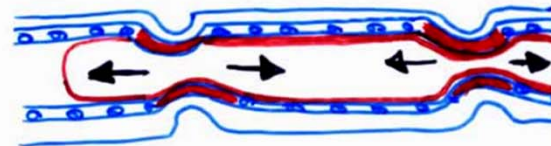
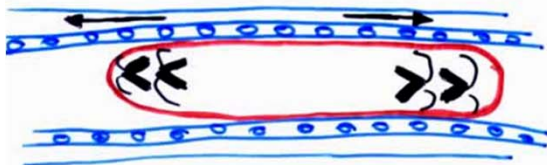
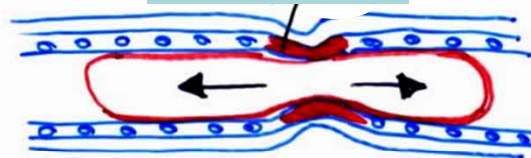
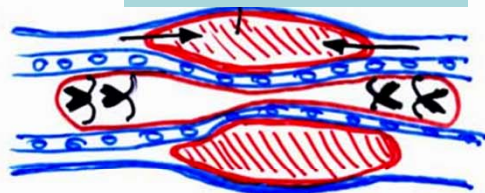
MOVIMIENTO PENDULAR

SEGMENTACIÓN



c. longitudinal

c. circular



10 x /min

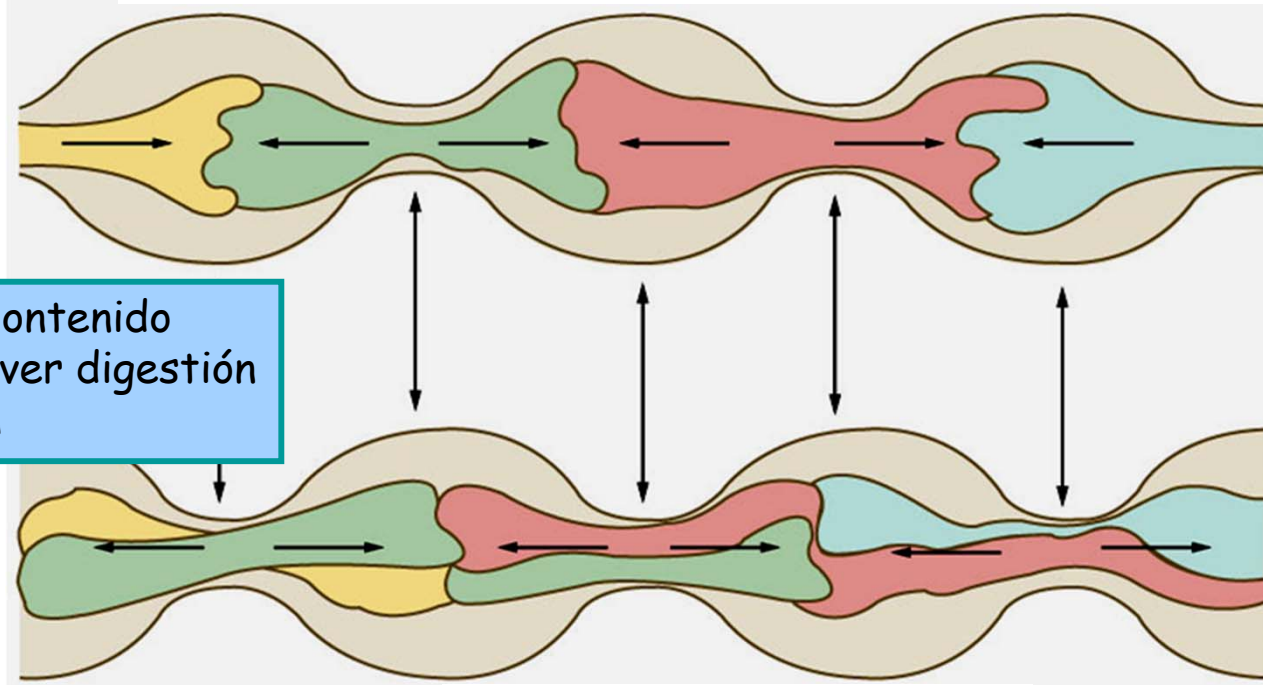
12-18 x /min



IV. MOTILIDAD

MEZCLA Segmentación

Mezcla el contenido para promover digestión y absorción



NO HAY movimiento neto hacia adelante

IV. MOTILIDAD

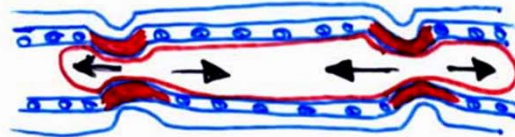
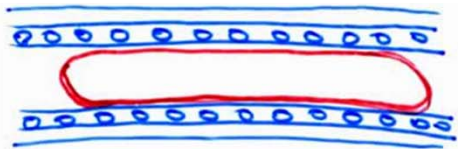
MEZCLA

AVANCE

MOVIMIENTO PENDULAR

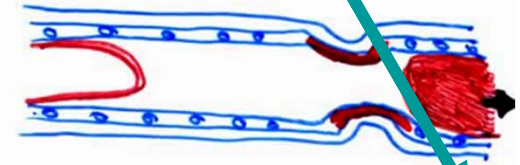
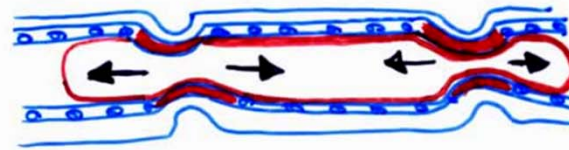
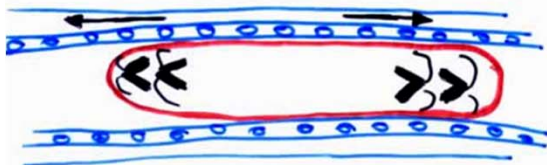
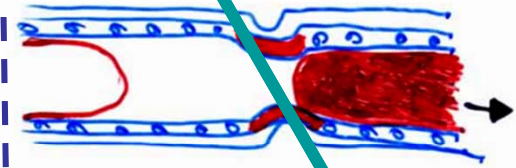
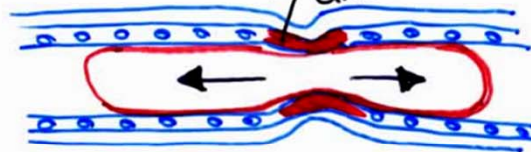
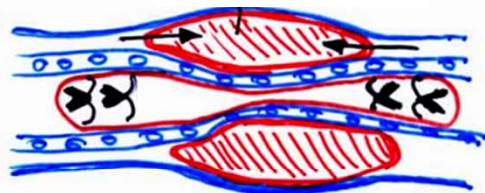
SEGMENTACIÓN

PERISTALSIS



c. longitudinal

c. circular



10 x /min

12-18 x /min

Bolo → 3cm/min

IV. MOTILIDAD

**

MEZCLA
Segmentación



Propulsión o avance
PERISTALTISMO



Contracción por detrás
Relajación por delante

IV. MOTILIDAD



Rush o acometida
PERISTÁLTICA

Por **irritación** intensa
en diarrea infecciosa

Peristaltismo potente,
rápido en pocos min.

Libra al intestino del
irritante

PERISTALTISMO



Corriendo al baño...

IV. MOTILIDAD



Movimiento mucosa

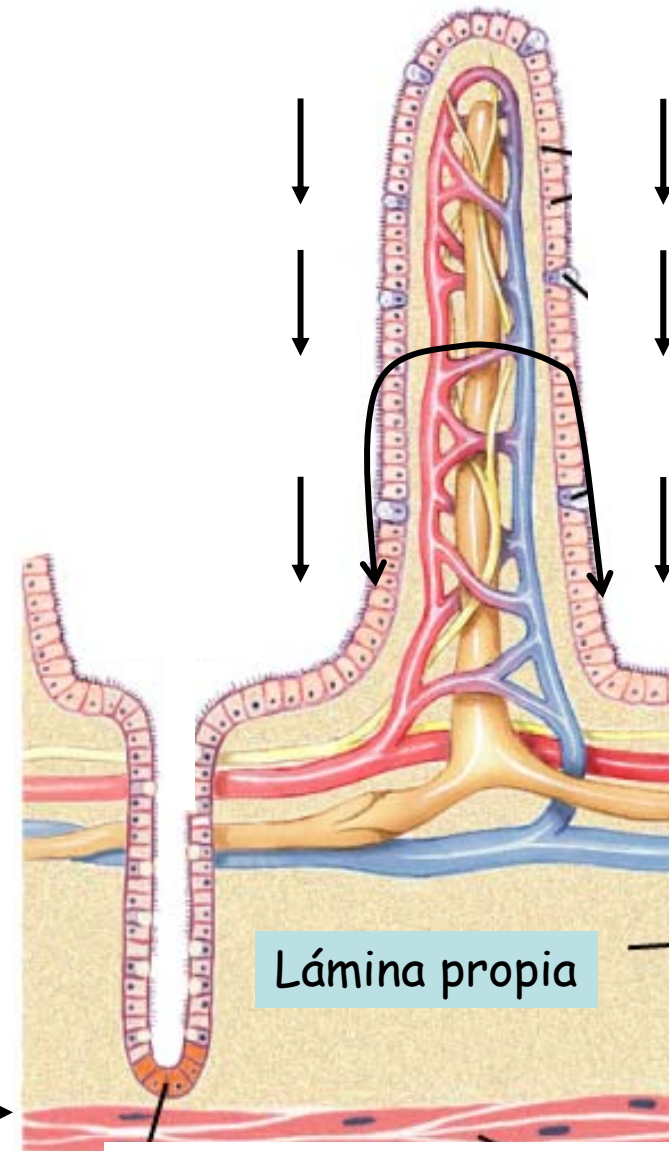
Contracción intermitente de la *muscularis mucosa*
"ordeño" de vellosidades

Aumenta velocidad y superficie de absorción

Exprime células epiteliales en venas y linfáticos

¿Inervación *M. mucosa*?

Muscularis mucosa



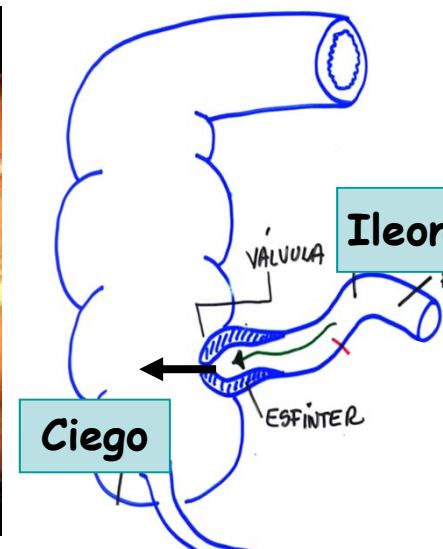
IV. MOTILIDAD

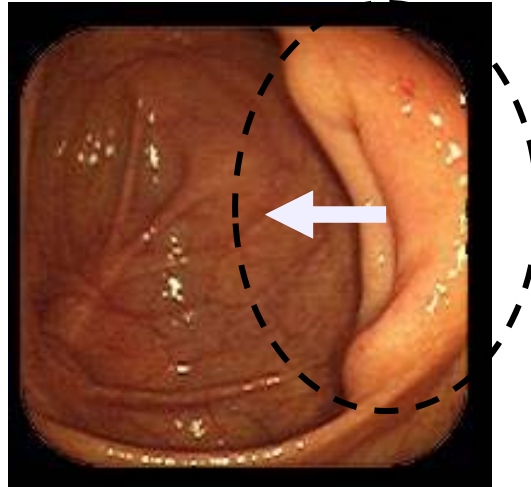
Válvula ileocecal
Función

VÁLVULA

Sistema que permite el paso del contenido, pero evita el reflujo

Preserva
esterilidad
ileal





Válvula Ileocecal
Regulación

SNE LOCAL

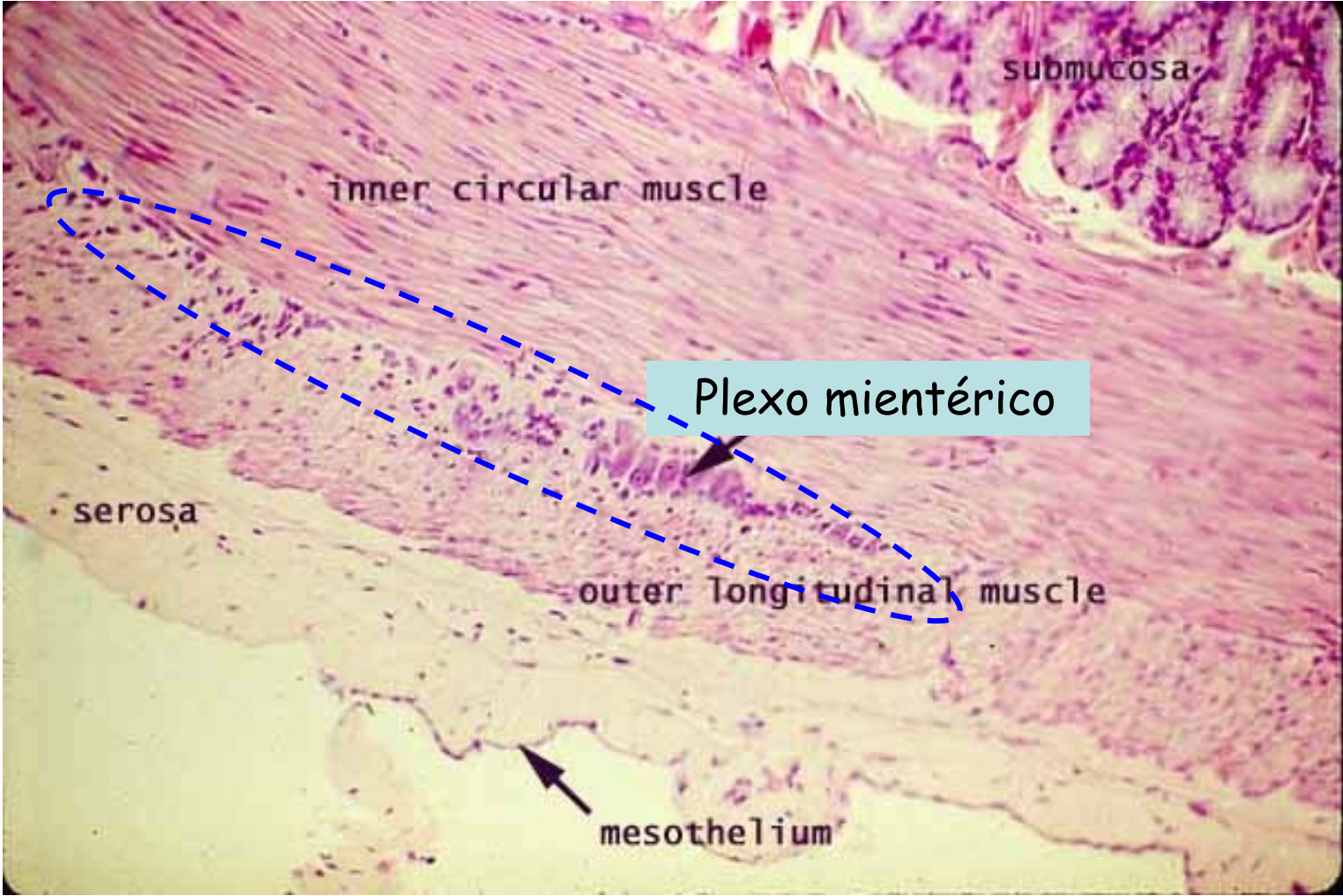
ABRE LA VÁLVULA
Vaciamiento al colon

Distensión e irritación ILEAL
Estimula peristaltismo en íleon
Relaja esfínter ileocecal

Distensión e irritación CECAL
Inhibe peristaltismo en íleon
Contrae esfínter ileocecal

CIERRA LA VÁLVULA
No vaciamiento

Regulación local SNE



IV. MOTILIDAD

Regulación Neural

REFLEJOS GASTROENTÉRICOS

- * SNE
- * Paravertebrales

R. Gastro-entérico I

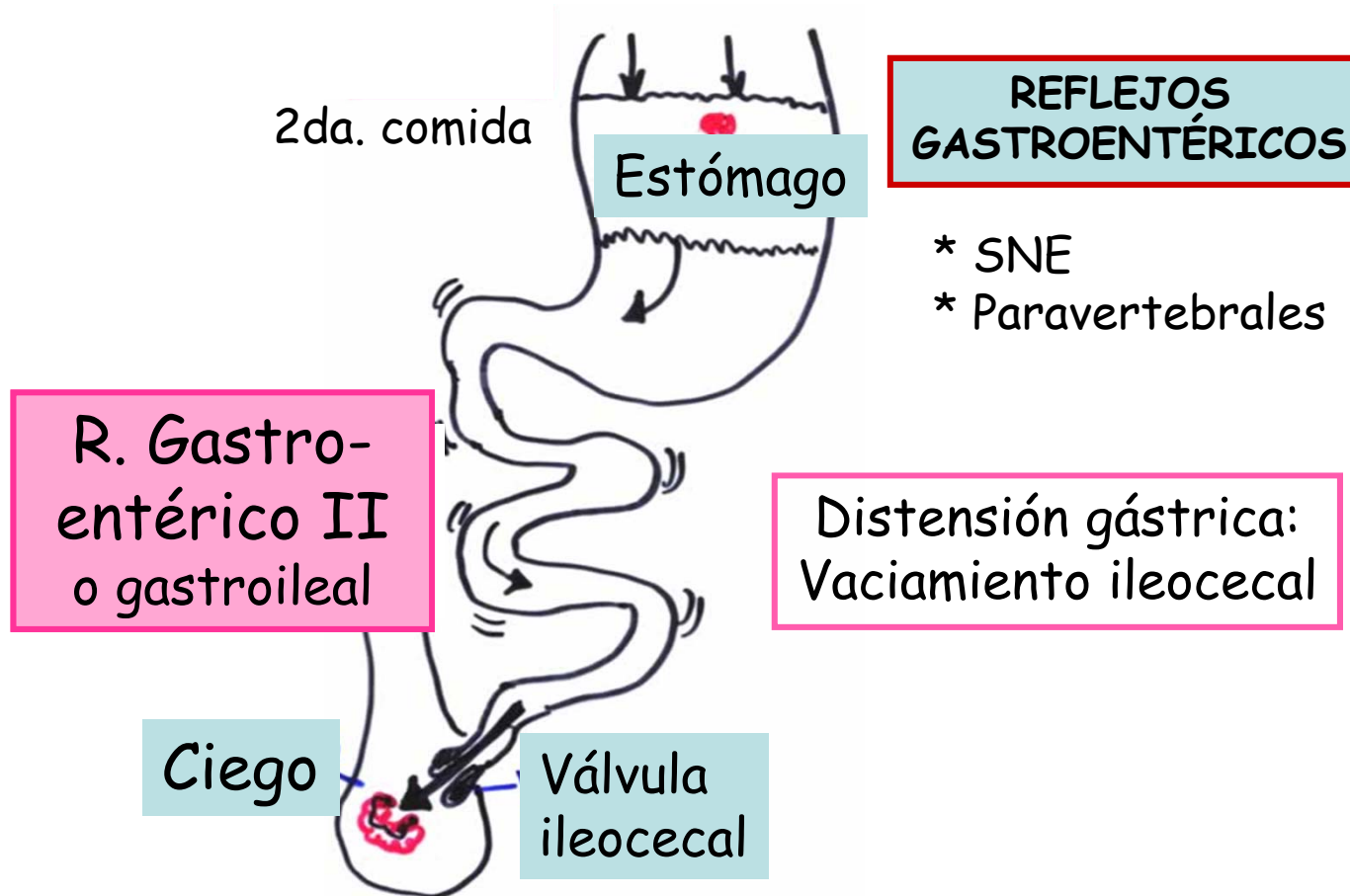


Distensión gástrica:
Aumenta peristaltismo
el contenido llega
al íleon



IV. MOTILIDAD

Regulación Neural





IV. MOTILIDAD

Regulación SNA

PARASIMPÁTICO:

N. Vago N. PREgangl.
Intestino delgado sup.



Favorece avance

Estimula peristalsis
Relaja esfínteres

SIMPÁTICO:

T9-T11 N. POSgangl.
Todo el intestino delgado

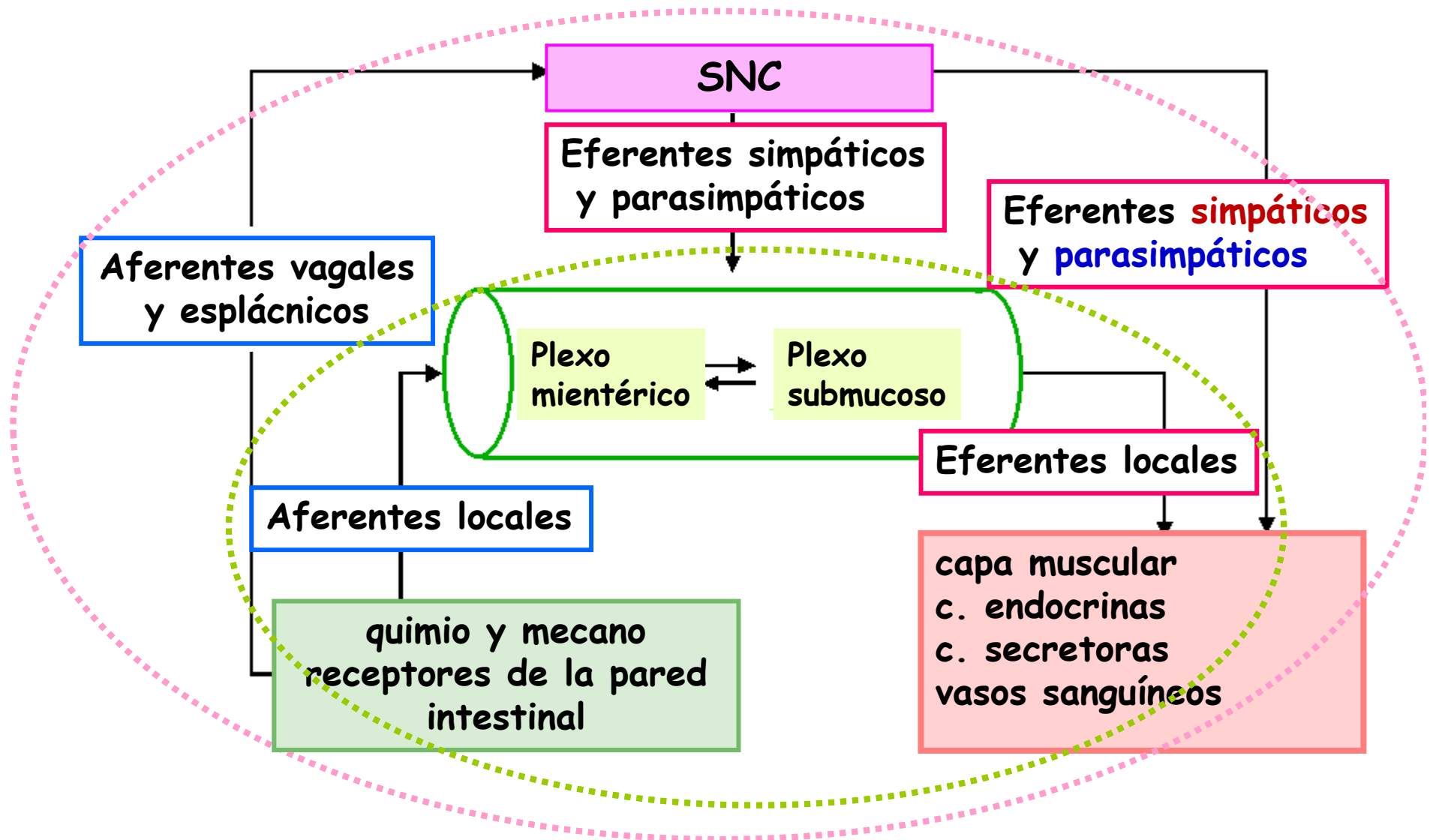


Impide avance

Inhibe peristalsis
Contrae esfínteres



CONTROL REFLEJO DE LA ACTIVIDAD INTESTINAL





IV. MOTILIDAD

Regulación HUMORAL

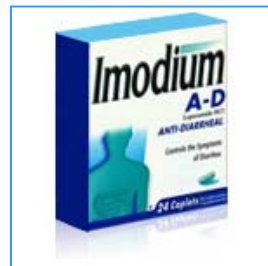
ESTIMULADORES

Serotonina
Sustancia P
ACh
Motilina

INHIBIDORES

Somatostatina SIH
Neurotensina
Encefalinas*
GLP1

Antidiarreicos



loperamida IMODIUM
agonista de **receptores** μ opioides
plexo mientérico, no actúa en SNC

Disminuye tránsito,
Los mov. en "masa"
y Reflejo gastrocólico

IV. MOTILIDAD

Interdigestiva

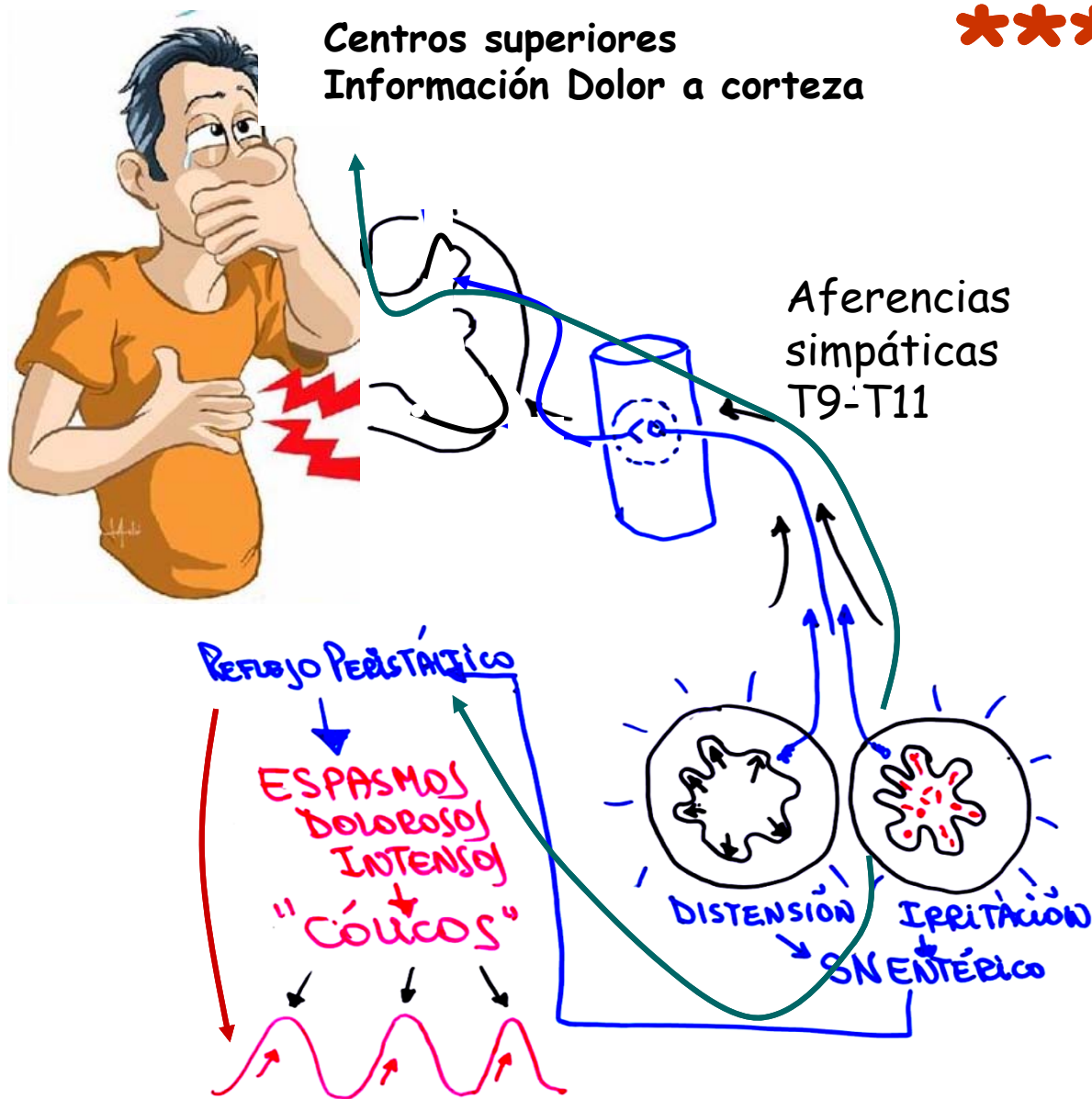
Complejos Motores Migratorios CMM

Del
estómago
al íleon

- Limpian de sustancias no digeribles, secreciones y c. descamadas
- Barrido aparece 2h después de comer
- Cesan al comer
- Motilina hormona GI

V. ALTERACIONES INTESTINO DELGADO

- Dolor abdominal T9-T11
- Ileo adinámico
- Síndrome carcinoide
- Enfermedad inflamatoria
intestino delgado



V. ALTERACIONES

DOLOR VISCERAL

!Cólicos!!



"Mordiscos"
Dolor periumbilical



CIRUGÍA
ABDOMINAL



- * Inhibición directa músculo liso (trauma)
- * Inhibición refleja irritación peritoneal

¿Qué otro tratamiento?

ILEO ADINÁMICO
Indoloro

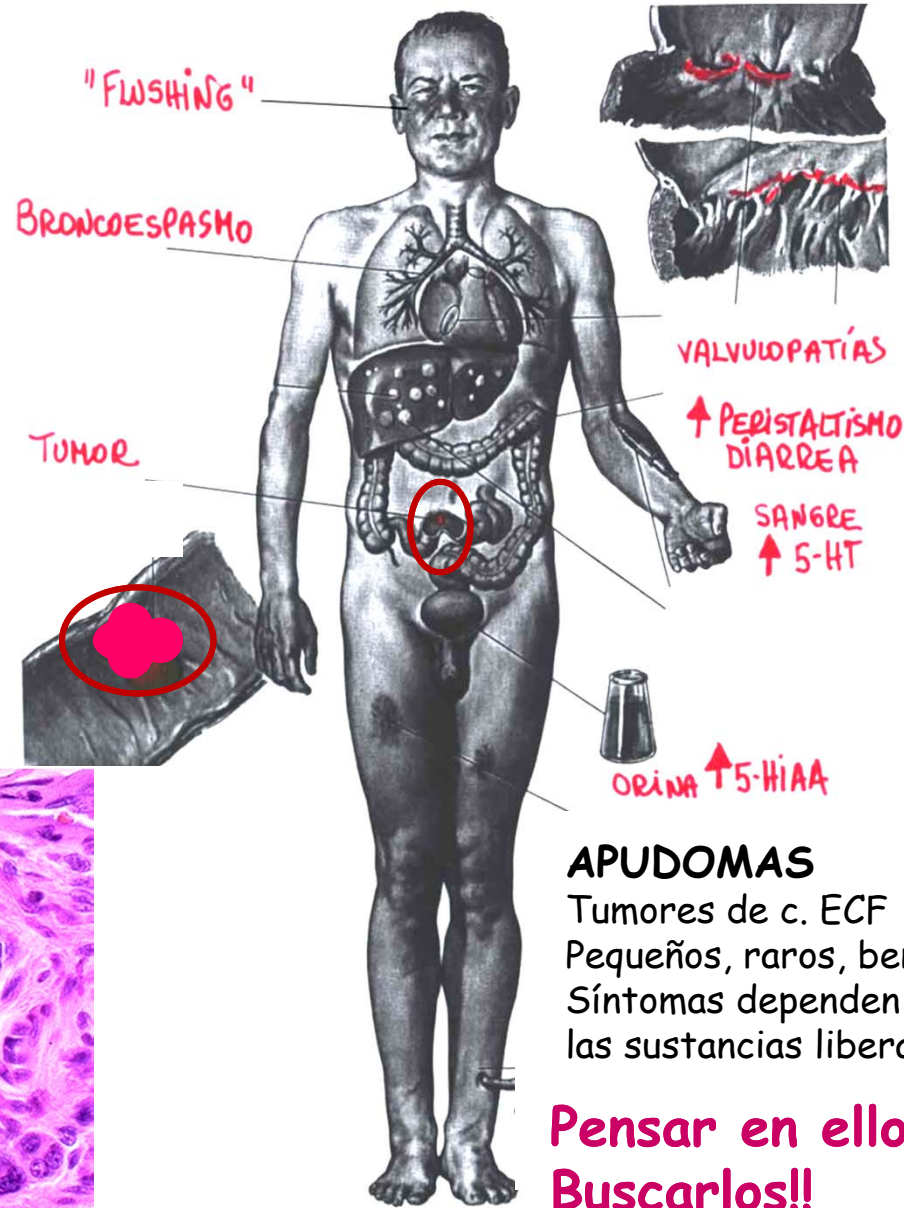
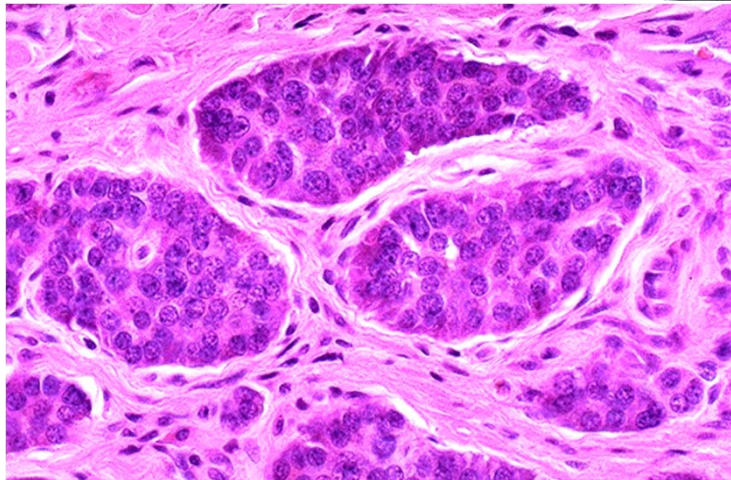
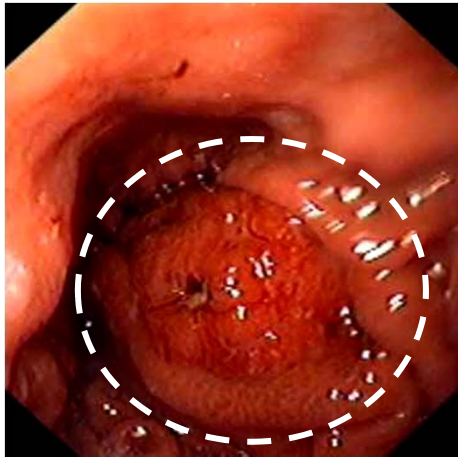


"No hable porque se llena de GASES"

No hay peristalsis
Se acumulan gas y líquido
Actividad GI regresa en 6-8 h
Actividad colónica en 2-3 d
Alivia la distensión por aspiración líquido con SNG

V. ALTERACIONES

SÍNDROME CARCINOIDE

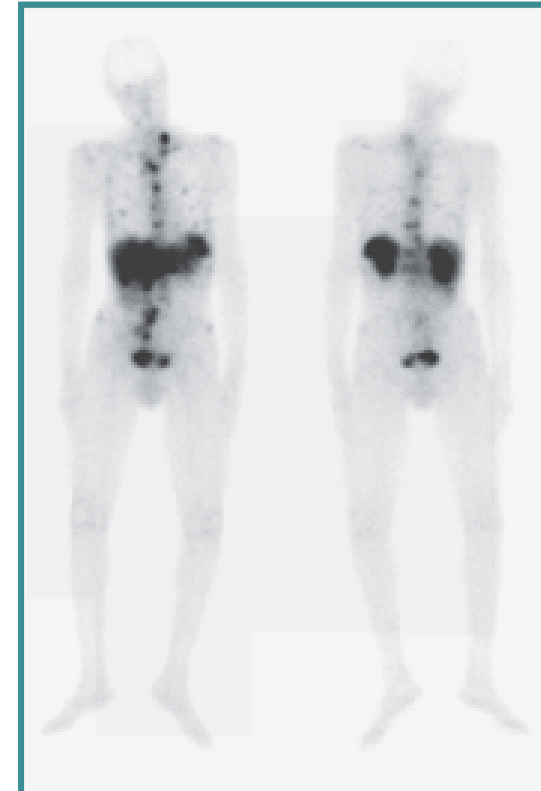
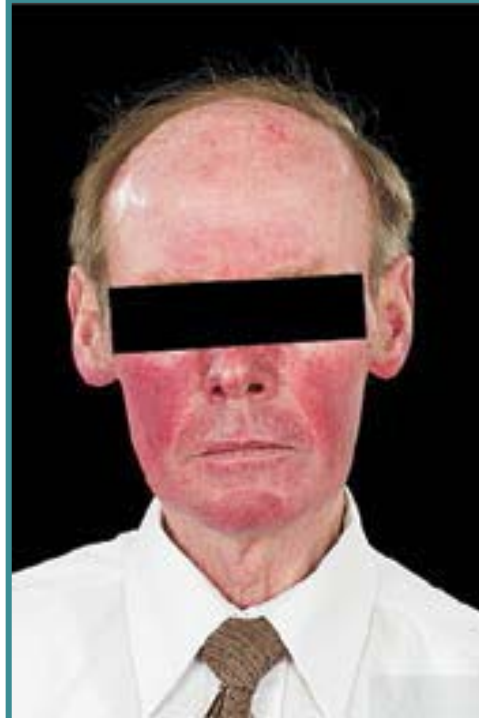


APUDOMAS
Tumores de c. ECF
Pequeños, raros, benignos
Síntomas dependen de
las sustancias liberadas

**Pensar en ellos!!
Buscarlos!!**

V. ALTERACIONES

SÍNDROME CARCINOIDE



Rubor intermitente, diarrea. TAC tumores en hígado e intestino
Escintigrama I¹¹¹ metástasis hígado y esqueleto axial
Aumento de cromogranina, y ácido 5hidroxiindolacético
Tratamiento con octetride (inhibidor como SIH) y
everolimus (bloquea mTOR, actúa como inmunosupresor)

New England Journal of Medicine 371:3 nejm.org july 17, 2014

V. ALTERACIONES

ENF. CROHN

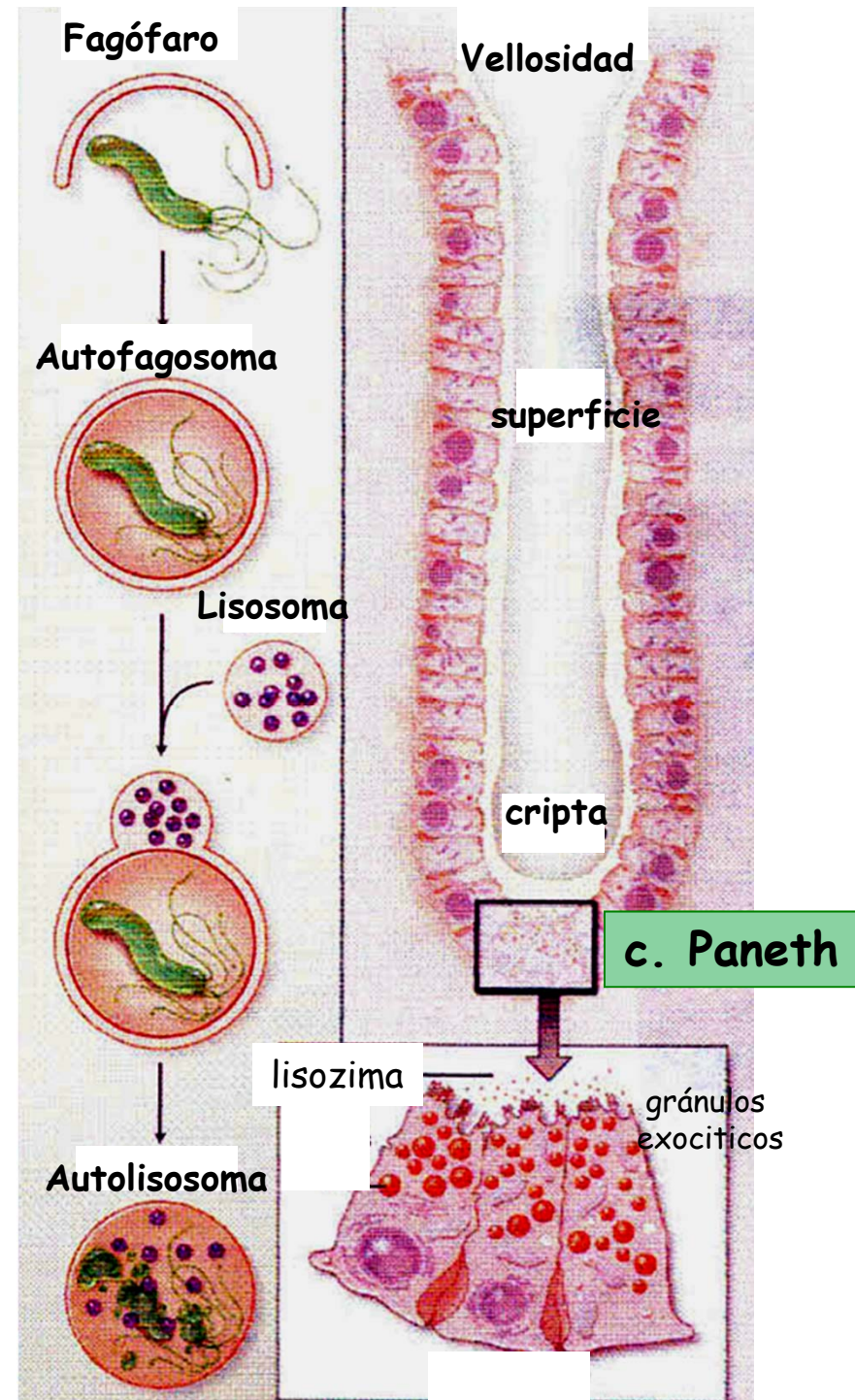


Enfermedad inflamatoria Intestino Delgado

Alteración genética en la función de **C. Paneth**

- Alteración de autofagia celular
- Disminución de lisozima en la luz
- Aumento de la inflamación intestinal

NEJM 360: 1785-87, 2009



Fisiología del Aparato Digestivo

- Generalidades de la función digestiva
- Control neurohumoral de la función digestiva
- Boca-esófago, estómago
- Páncreas, Hígado
- Intestino delgado
- **Digestión**
- Absorción nutrientes, agua, electrolitos y vitaminas
- Colon