

ESCUELA CHILENA DE ACUPUNTURA
Curso de Medicina Occidental
Módulo II: Anatomía y Fisiología



Sistema Digestivo

DRA. VALENTINA QUINTANA S.

Objetivos

- Conocer la anatomía del sistema digestivo, los órganos que lo componen y sus principales funciones

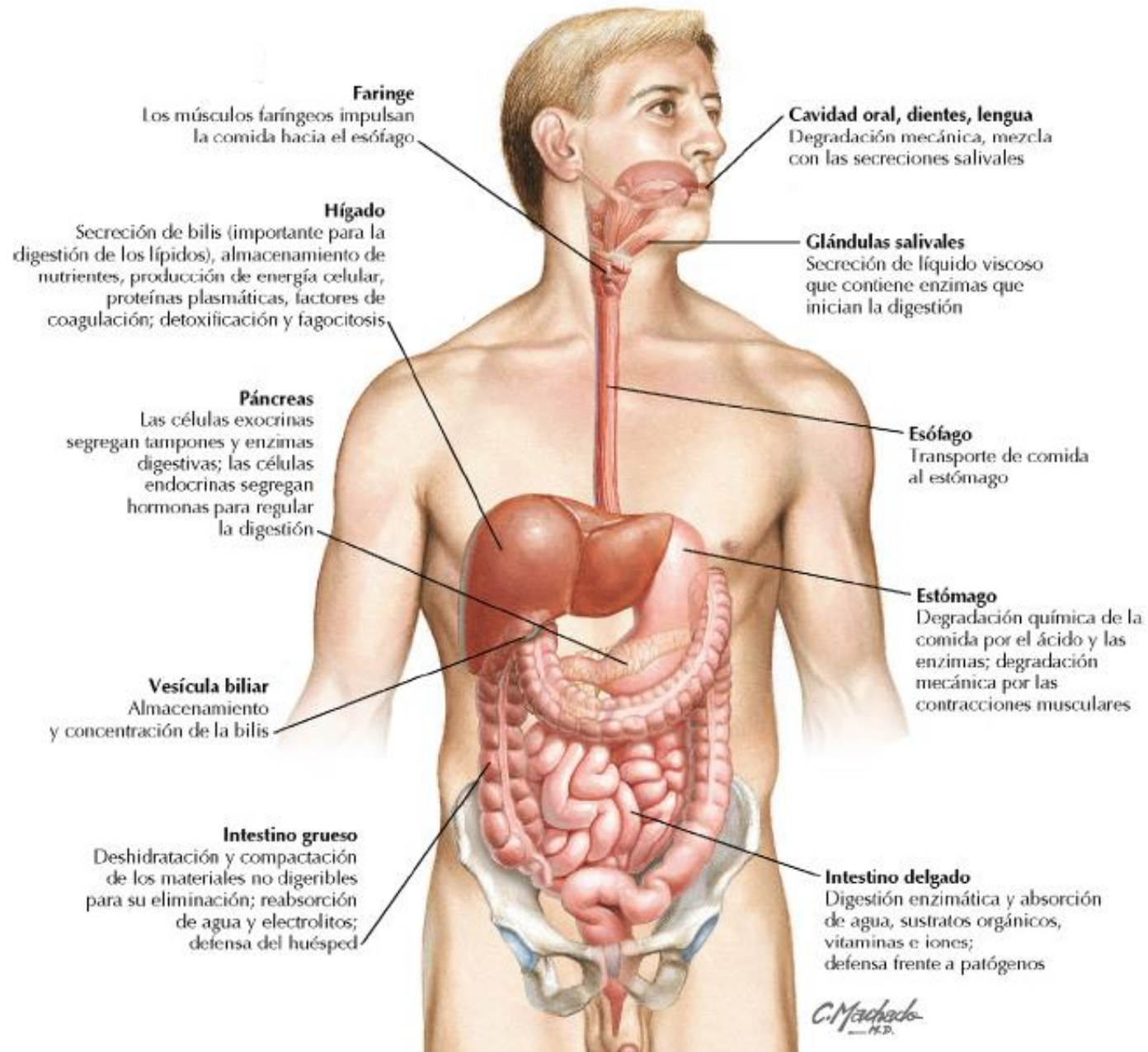


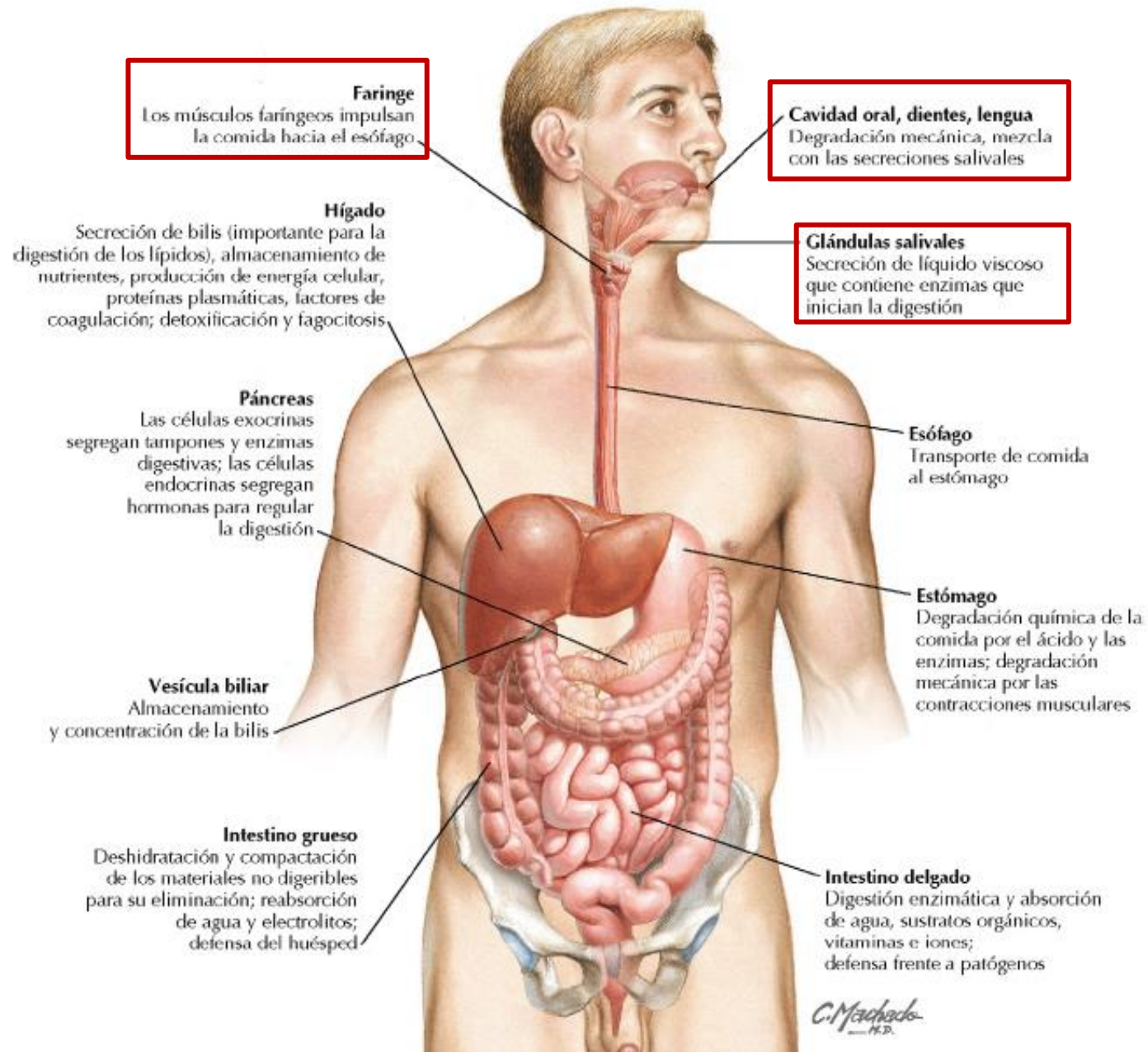
El tracto gastrointestinal

- Es un largo tubo con una entrada (boca) y una salida (ano), con áreas especializadas y con comunicaciones directas con los órganos asociados (hígado, páncreas y vesícula biliar).
- A lo largo del tracto GI hay esfínteres que separan las secciones principales de este tubo, permiten el paso de un órgano a otro y su aislamiento fisiológico en determinadas etapas.
- Está recubierto de musculatura lisa (movimientos involuntarios), a excepción de la boca, la porción superior del esófago y el esfínter anal externo, que presentan musculatura esquelética (control voluntario).
- Tiene una extensa red de vasos sanguíneos y linfáticos, y está íntimamente relacionada con su propio sistema nervioso.

Funciones principales

- Digestión: mecánica y química
- Endocrina: producción de hormonas que pasan a la sangre o actúan sobre órganos vecinos
- Expulsión: defecación
- Protección: HCl gástrico y sistema inmunitario
- Motilidad: peristaltismo
- Absorción: paso de los nutrientes a la sangre. Yeyuno*
- Secreción: moco, hormonas, enzimas y otras sustancias
- Almacenamiento: estómago e intestino grueso. Relajación receptiva



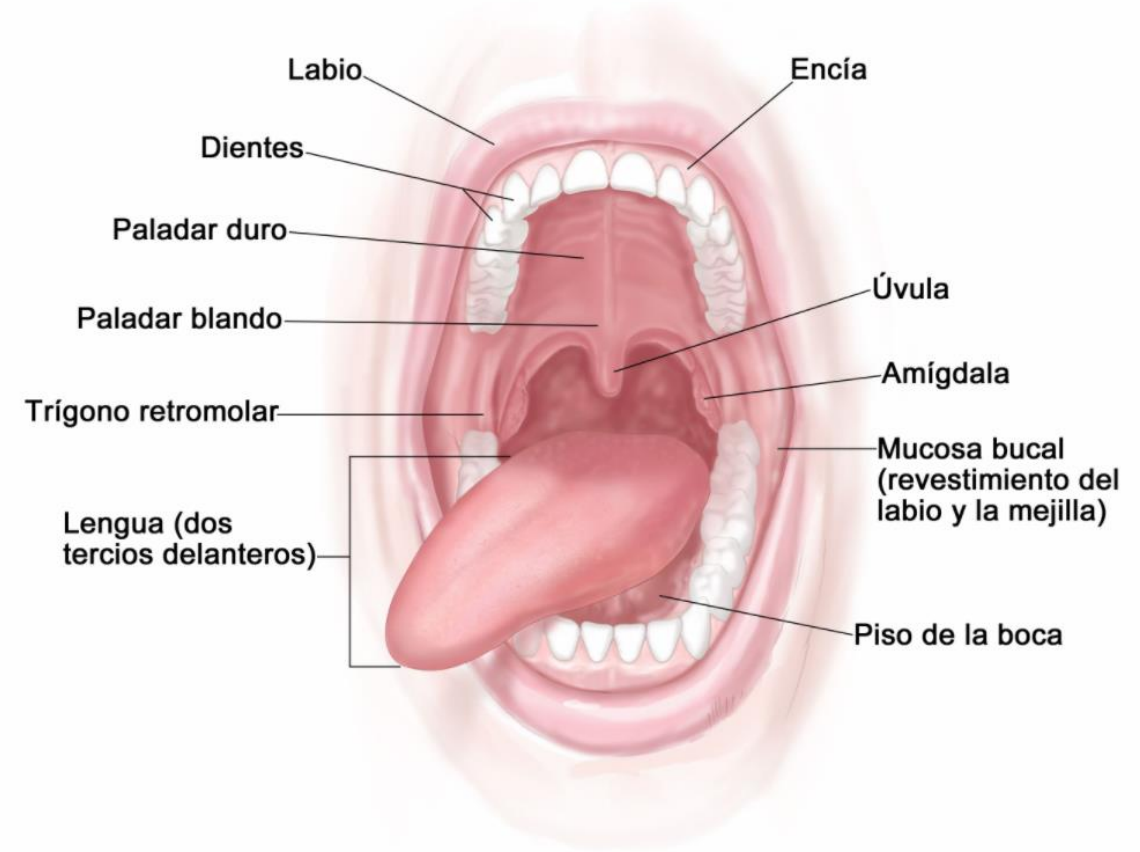


Cavidad oral

- Digestión mecánica (dientes) y química (saliva)
- Formación del bolo alimentario
- Lengua
 - Lenguaje articulado
 - Detección de sabores
 - Deglución

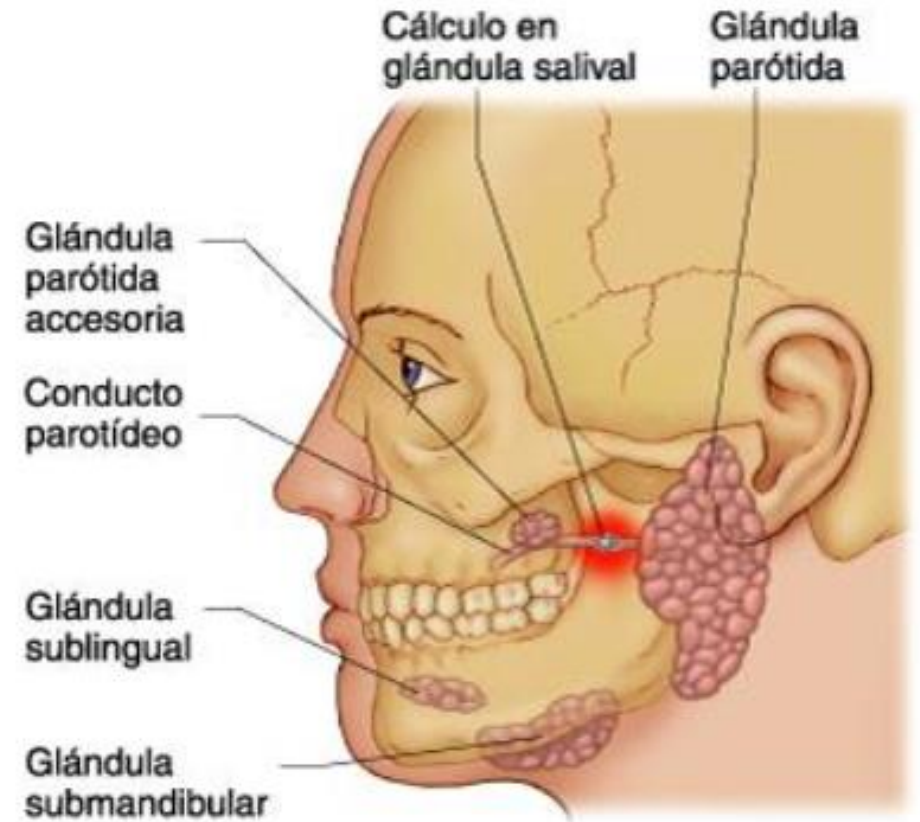


Anatomía de la cavidad oral



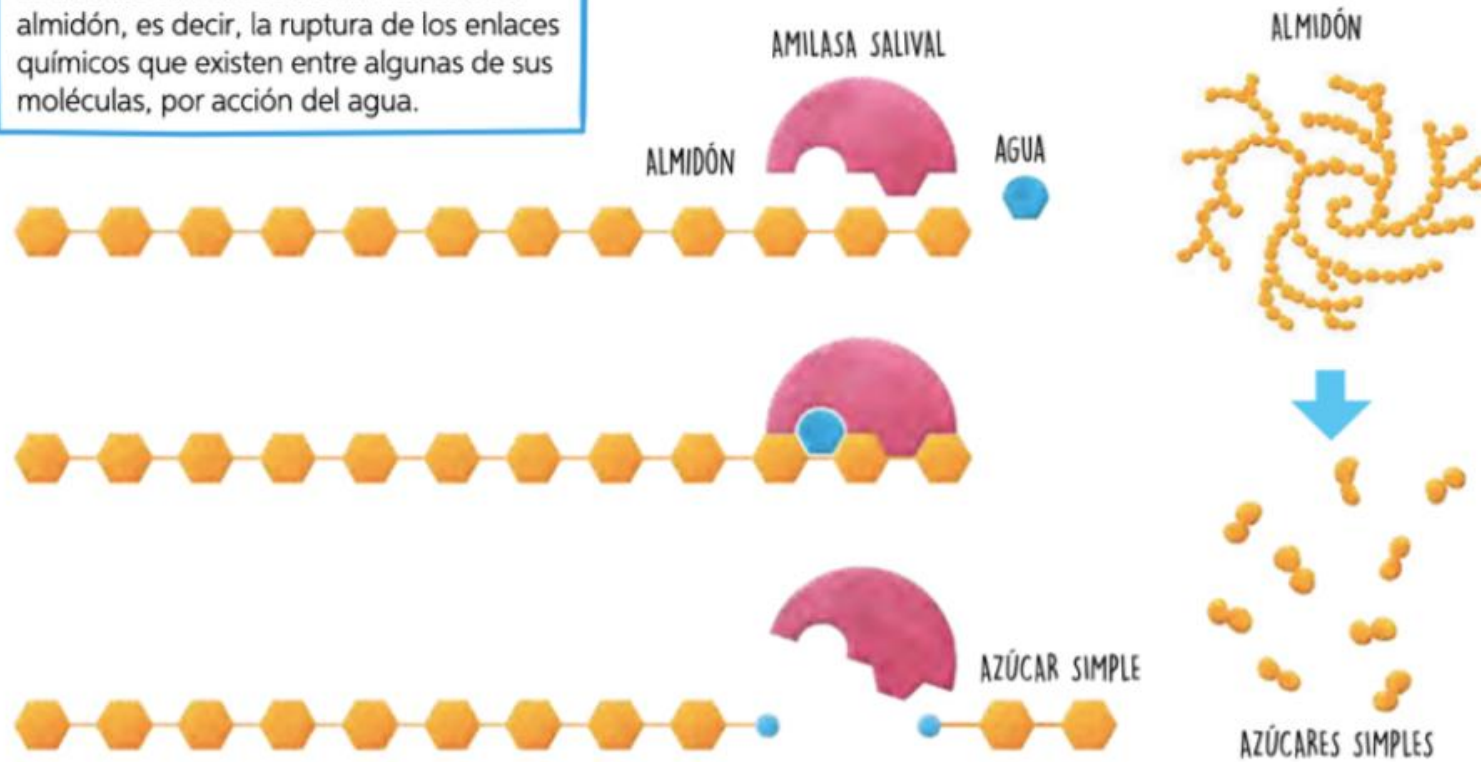
Glándulas salivales y saliva

- 1,5 L de saliva al día
- lubricación
- Digestión: amilasa salival o ptialina, lipasa lingual
- Protección: temperatura y anticuerpos, lisozima
- Higiene
- Salivación depende de:
 - SN parasimpático
 - SN simpático
 - Centro salivatorio del Tronco encefálico (sensorial)

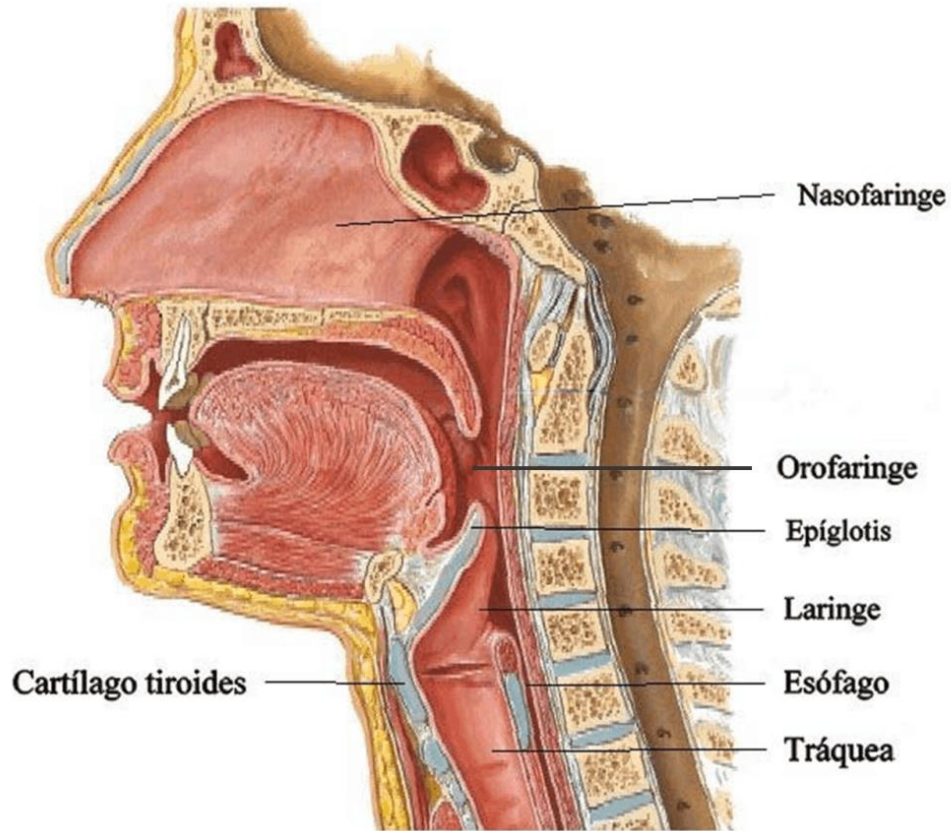


Amilasa salival y Lipasa lingual

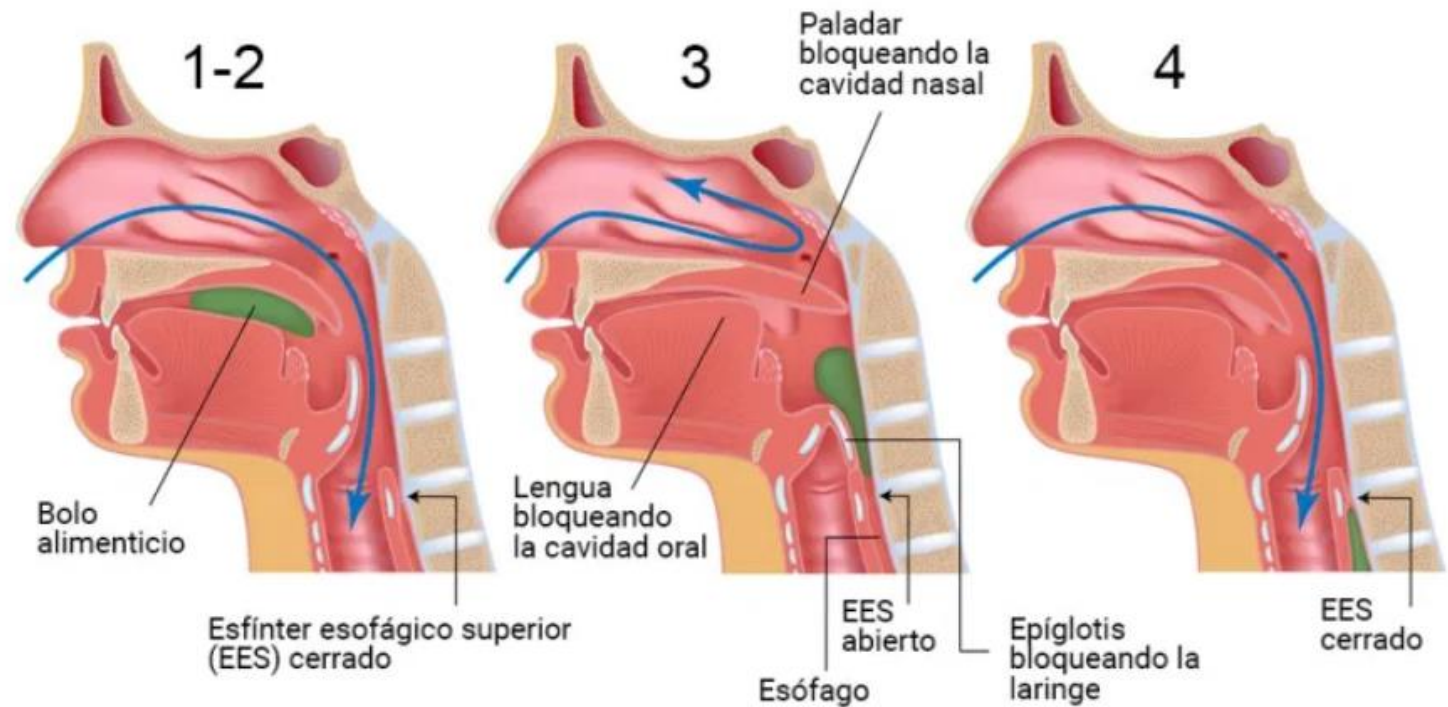
La amilasa salival acelera la hidrólisis del almidón, es decir, la ruptura de los enlaces químicos que existen entre algunas de sus moléculas, por acción del agua.



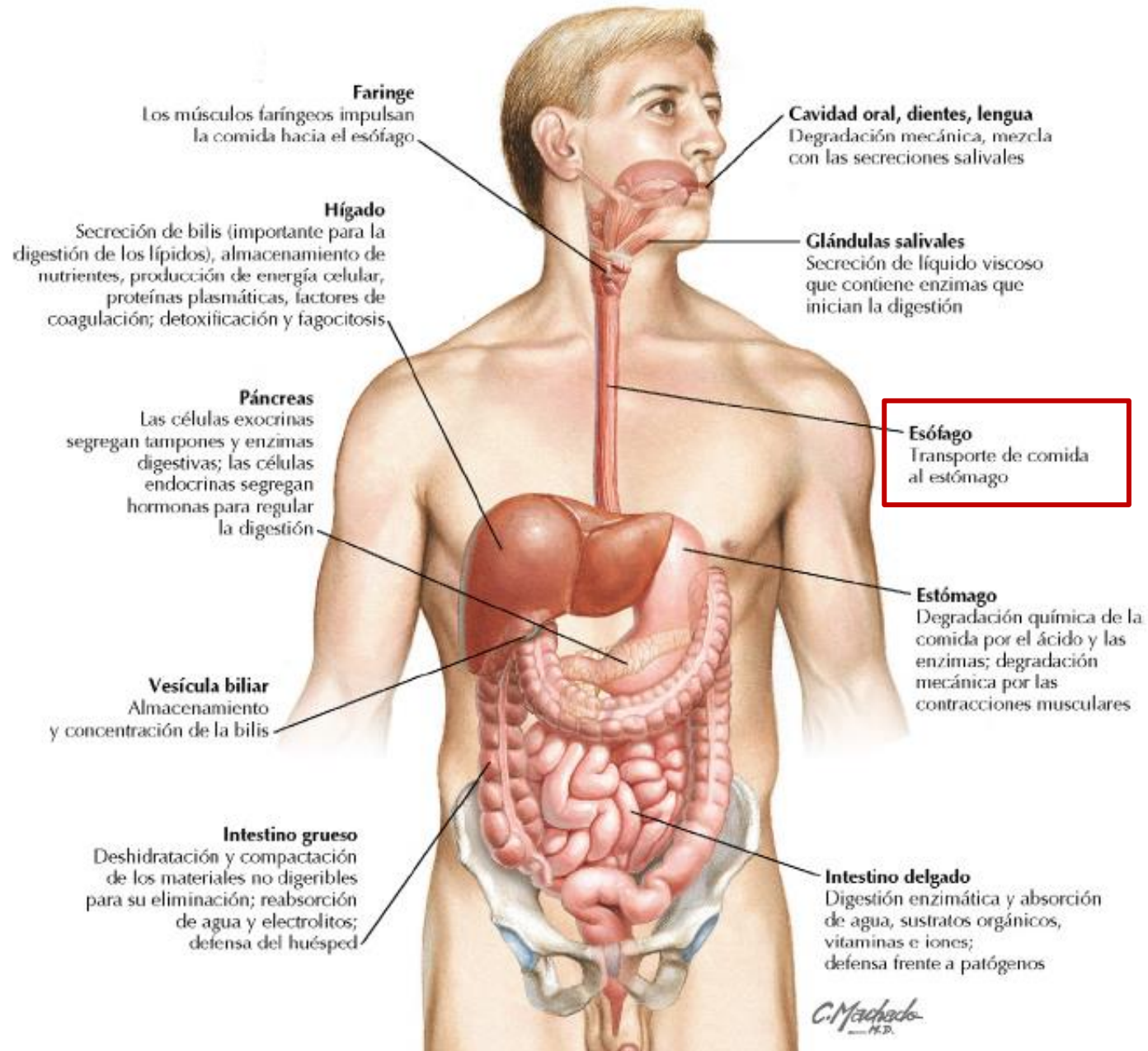
Faringe y deglución



Fases de la deglución



Intesti



Esófago

- Mide aprox. 30 cm
- Transporte: Peristaltismo, movimientos coordinados
- Esfínter esofágico superior (EES) e inferior (EEI)
- Lubricación del bolo alimentario

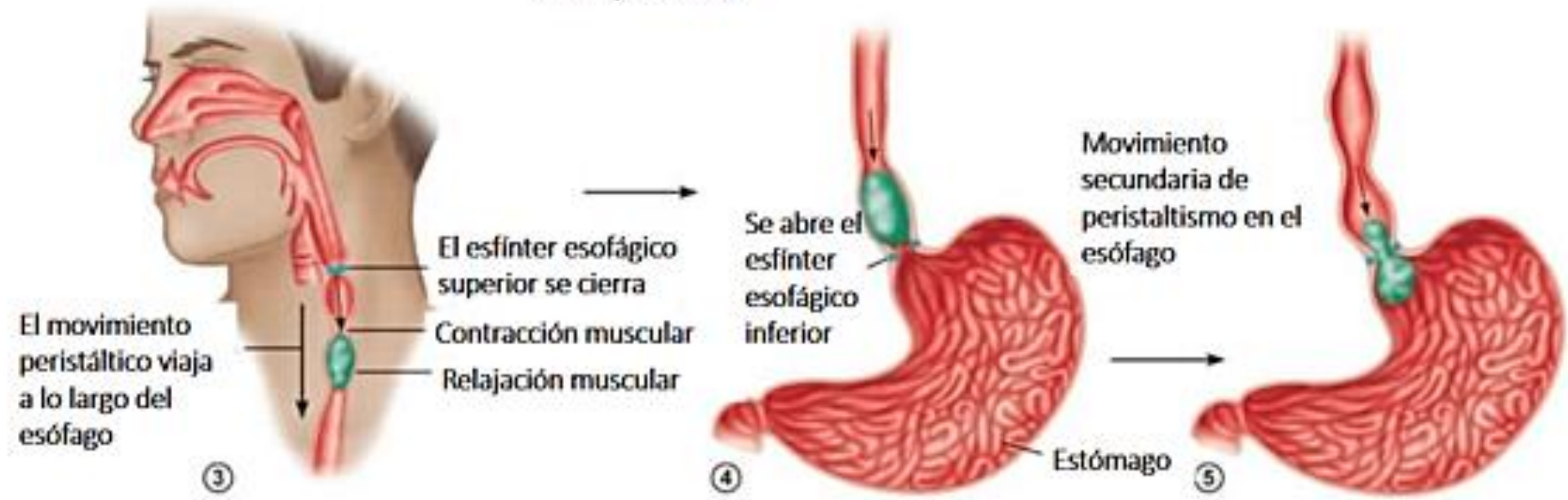
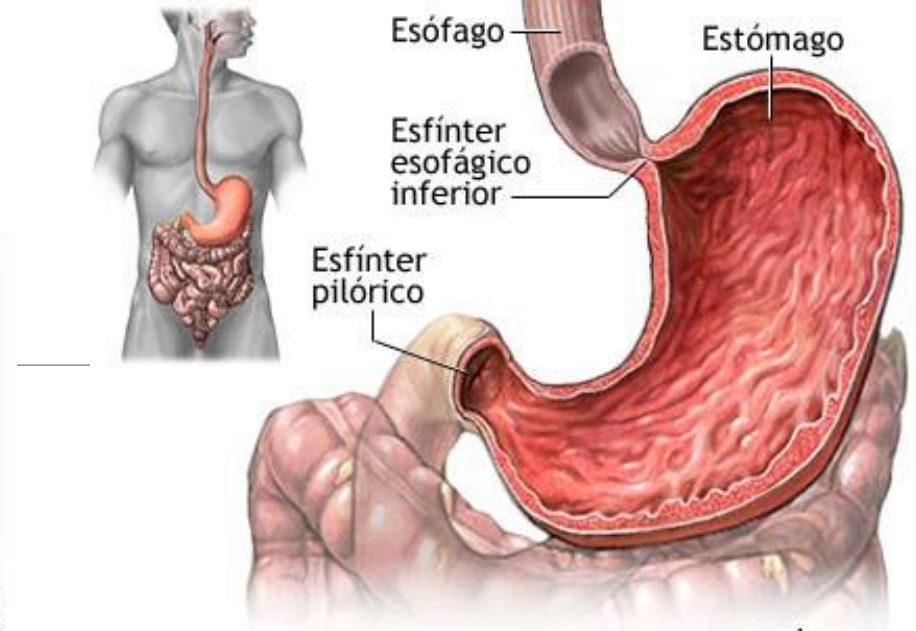
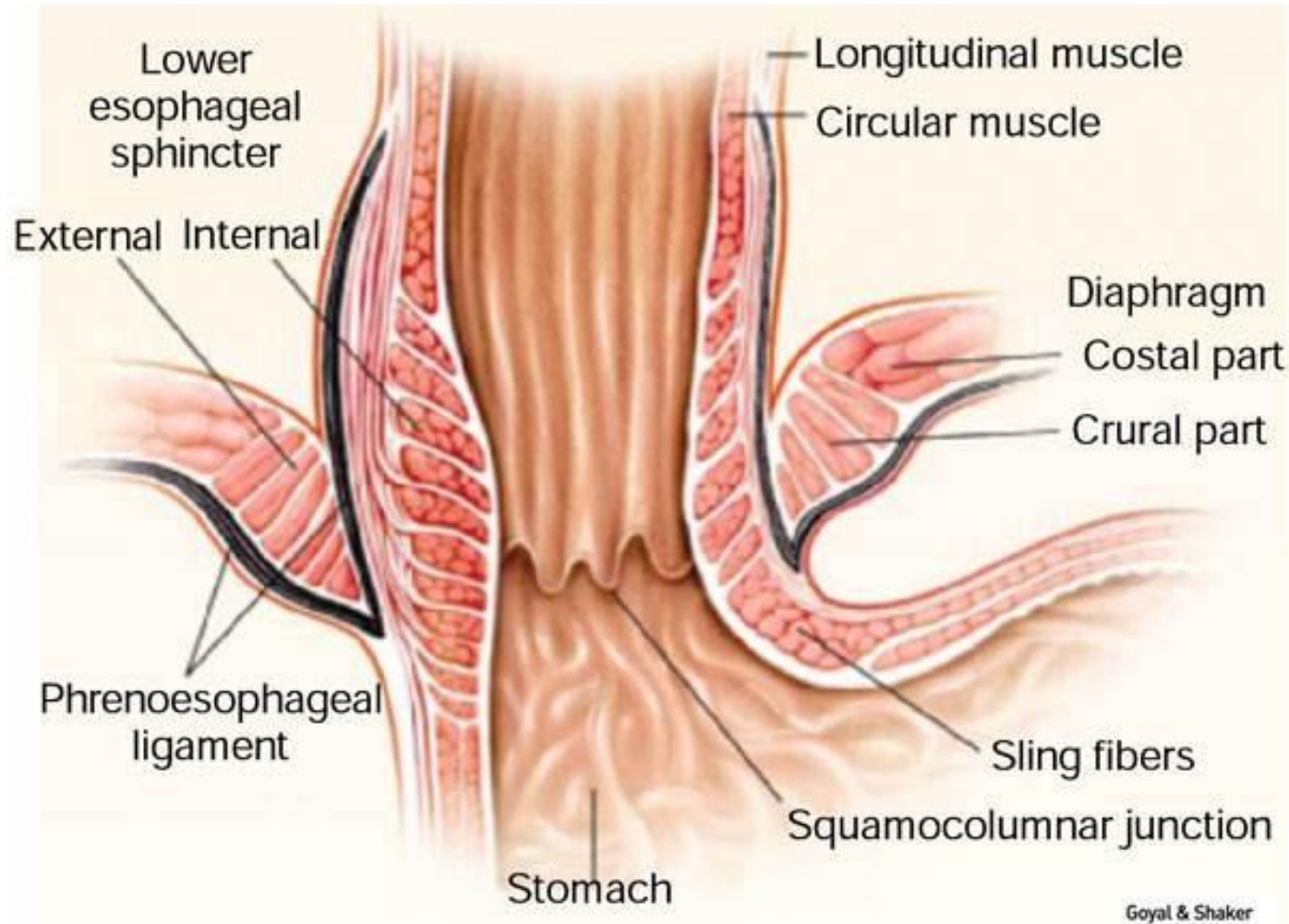
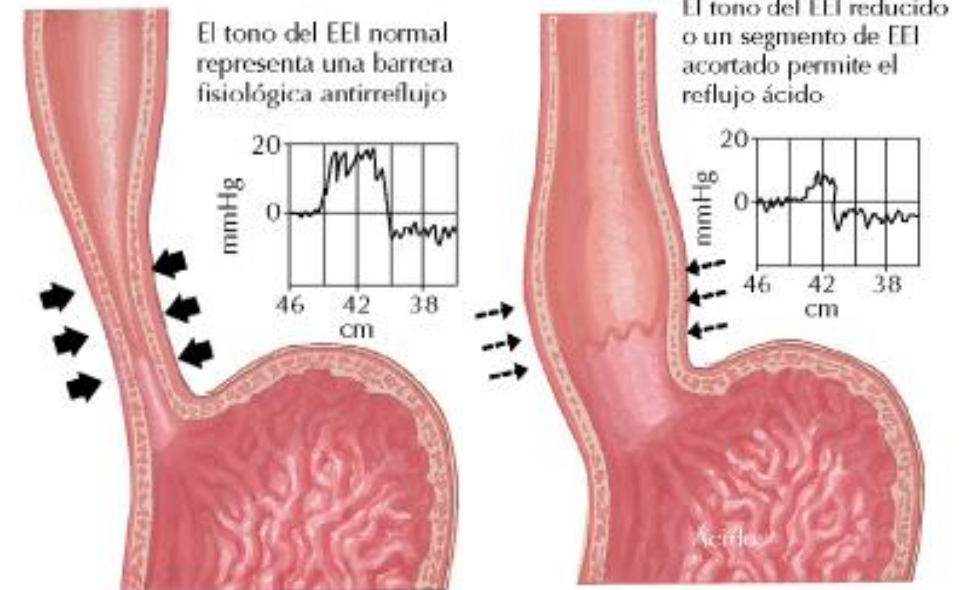


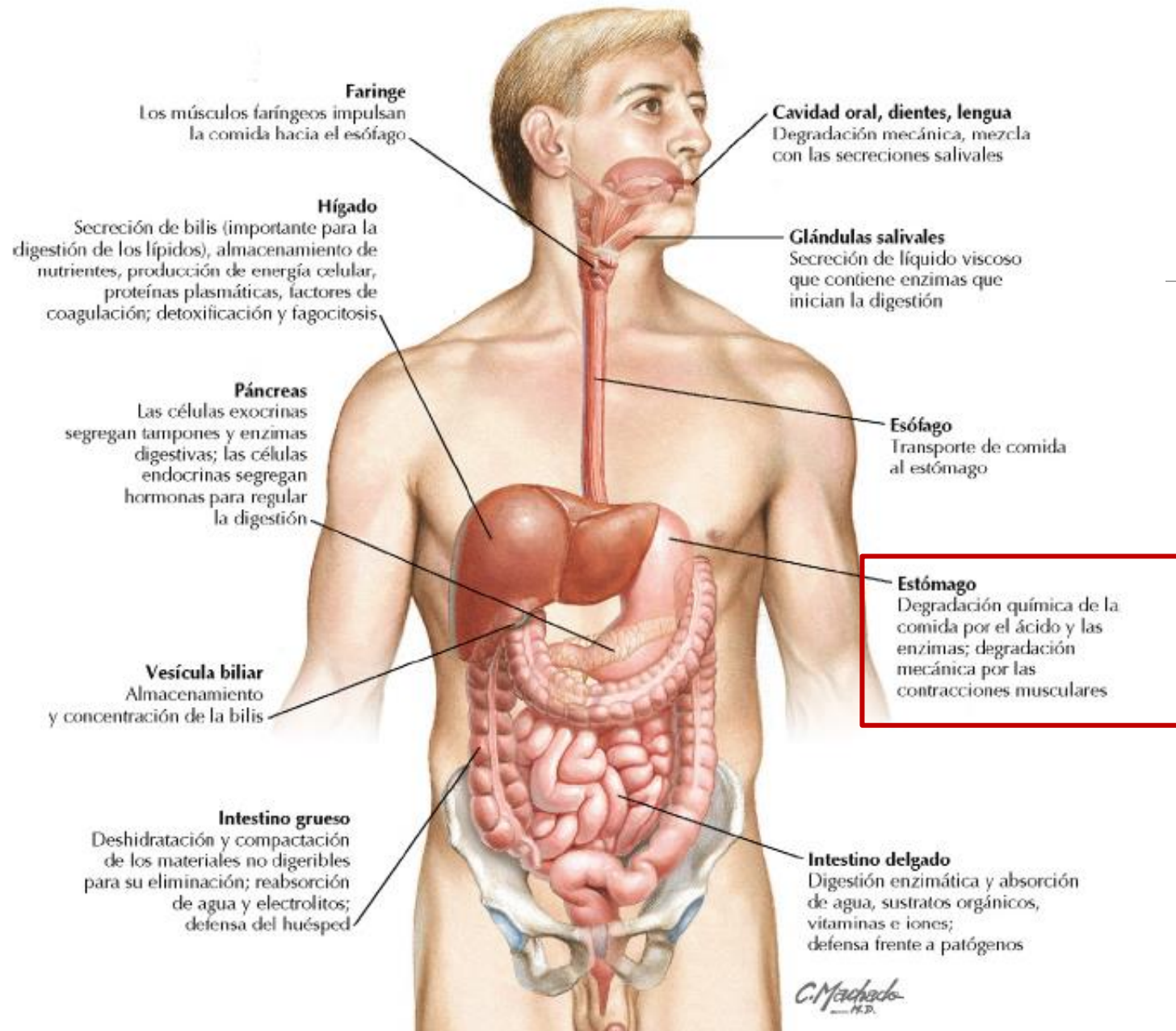
Figure 1 Anatomy of the esophagogastric junction

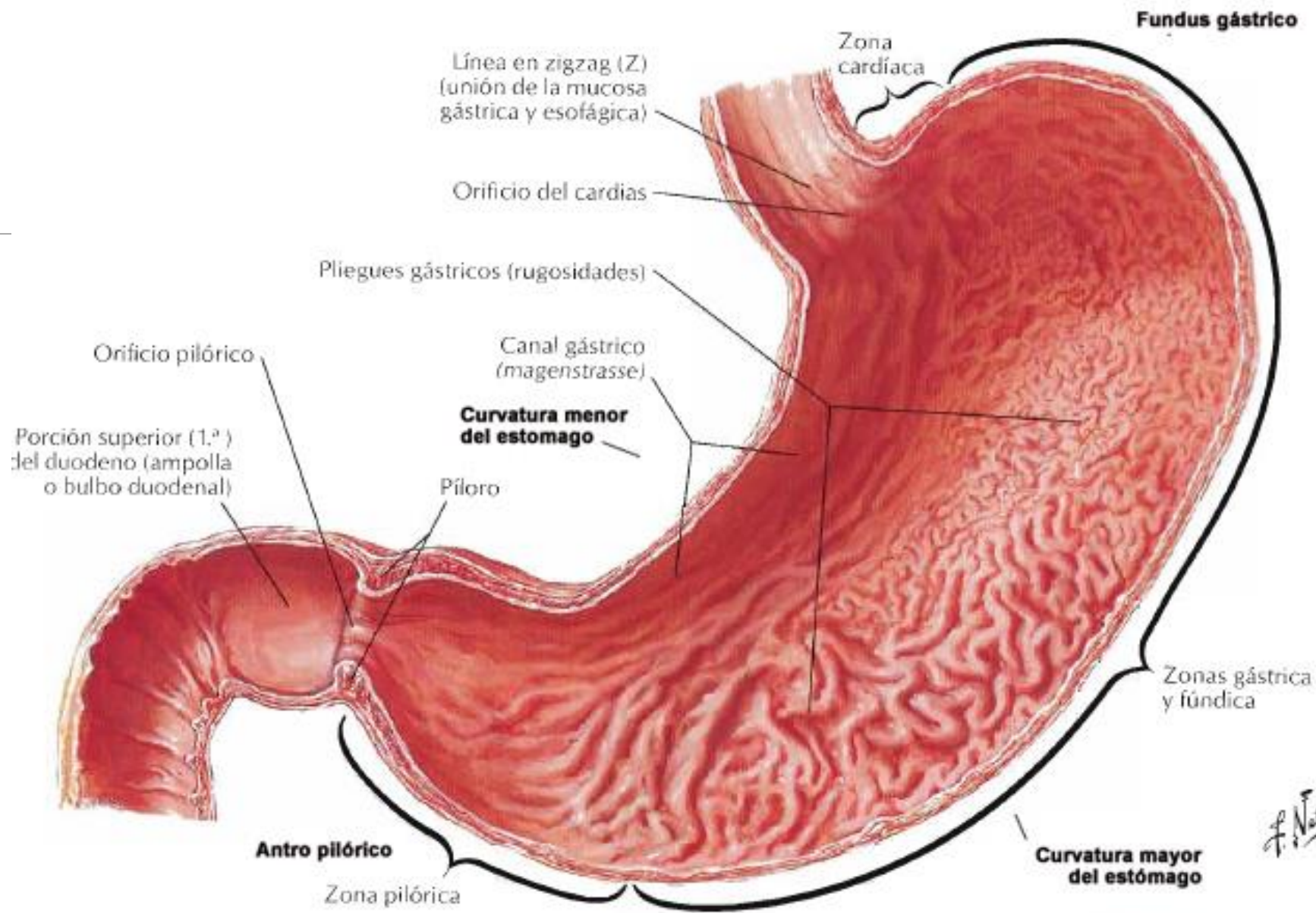


ADAM.

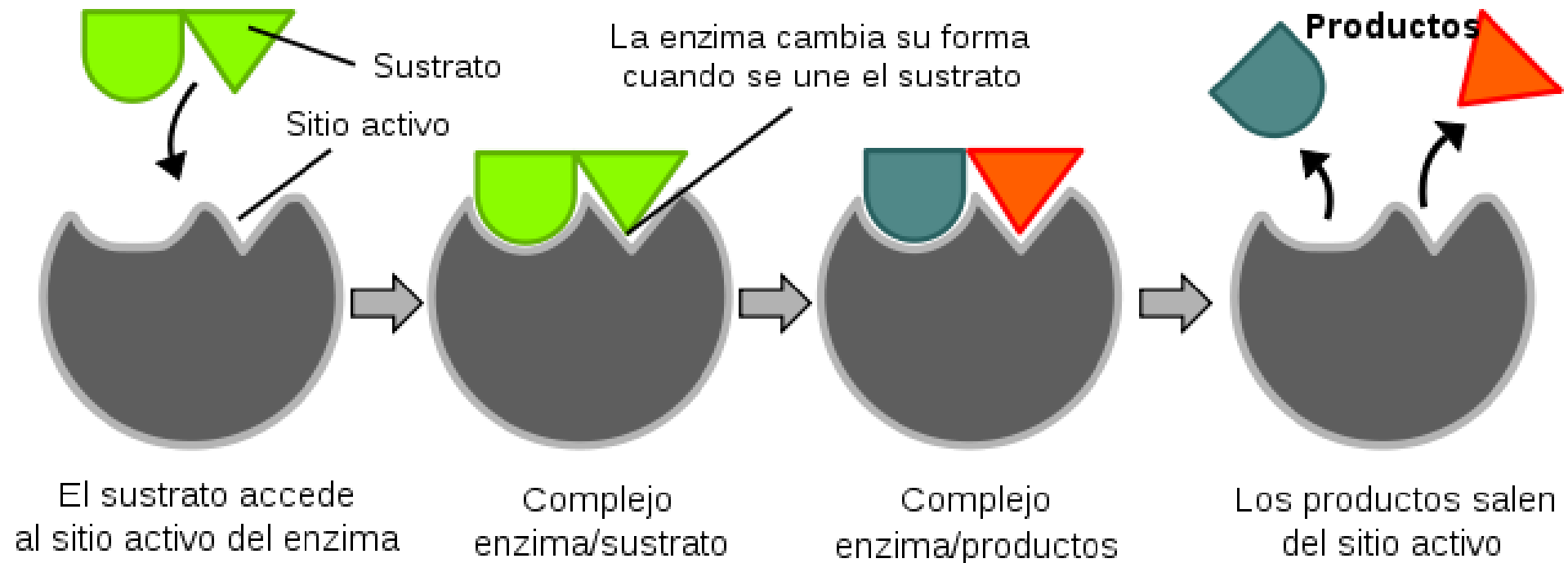


Intesti





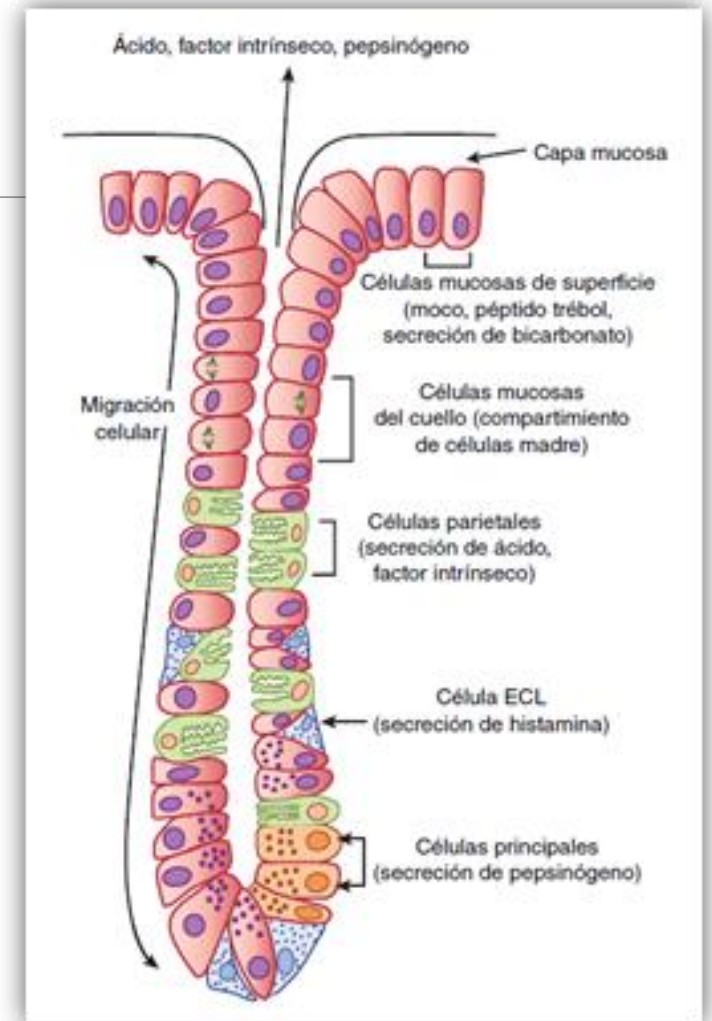
Acción enzimática

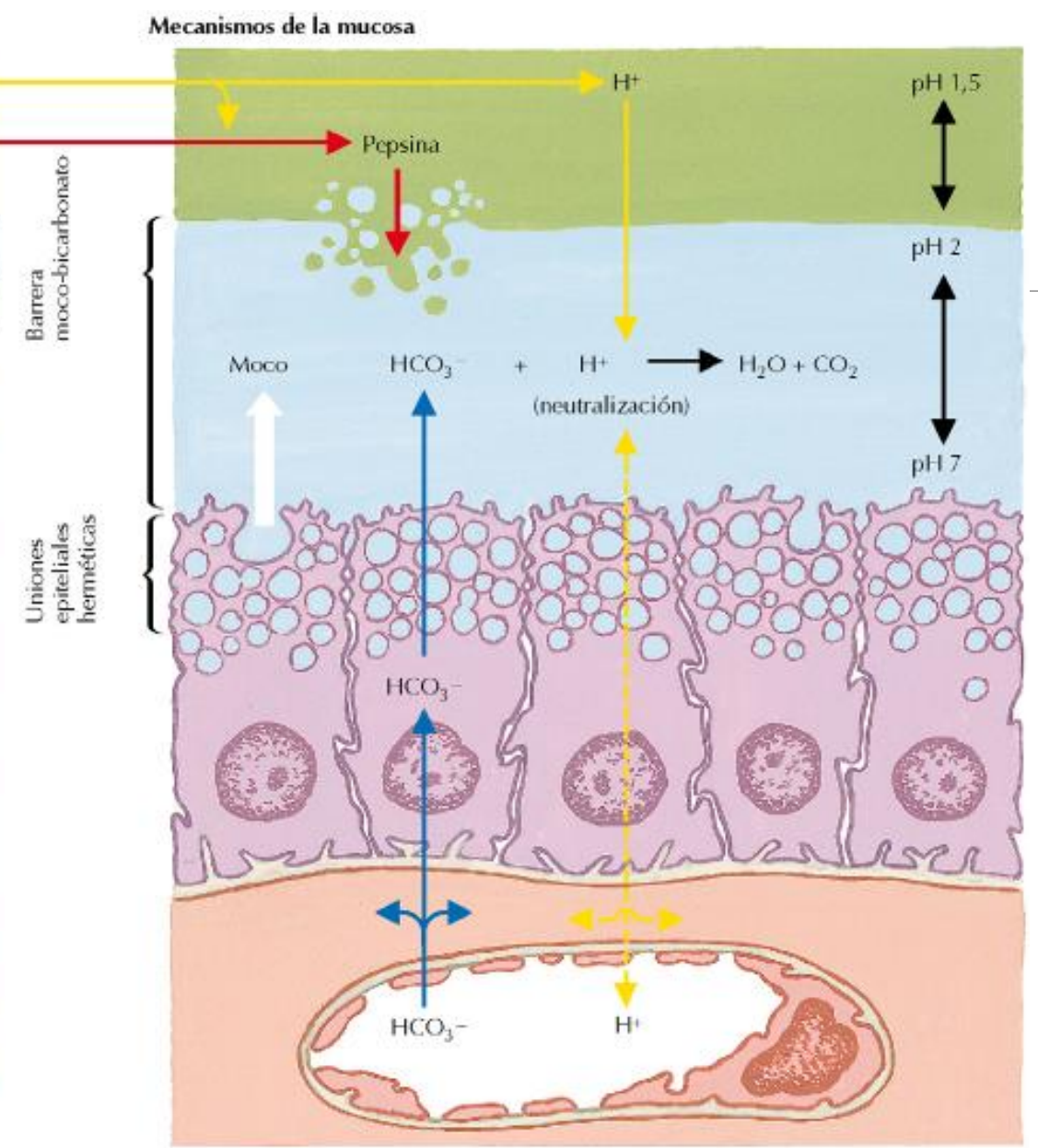
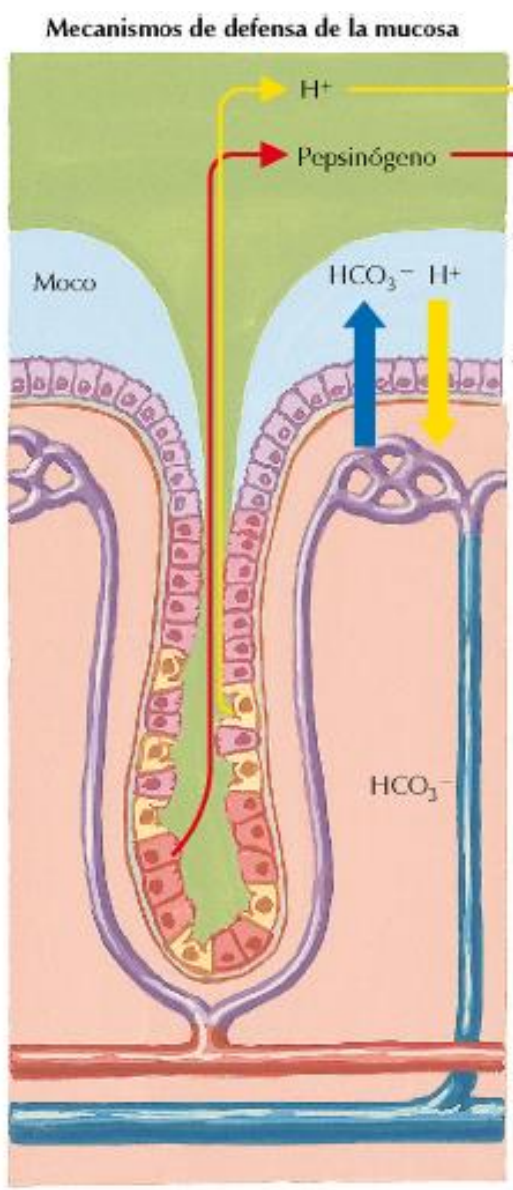


Estómago

- Almacenamiento
- Lubricación y Protección de la mucosa gástrica
- Secreción de ácido clorhídrico (HCl) y Factor intrínseco
- Bolo + jugos gástricos = Quimo
- Tiempo de tránsito depende de:
 - Cantidad de comida
 - Tipo de comida: HdC. Demoran menos, proteínas y grasas más.

- Células epiteliales: moco y **bicarbonato**
- Células mucosas del cuello: **moco**
- Células parietales: **HCl** y **Factor intrínseco**
- Células principales: **pepsinógeno** y lipasa gástrica
- Células madre-regenerativas: reponen la que falta
- Células G: **gastrina** en el antro gástrico y duodeno
- Células Enterocromafines: Histamina





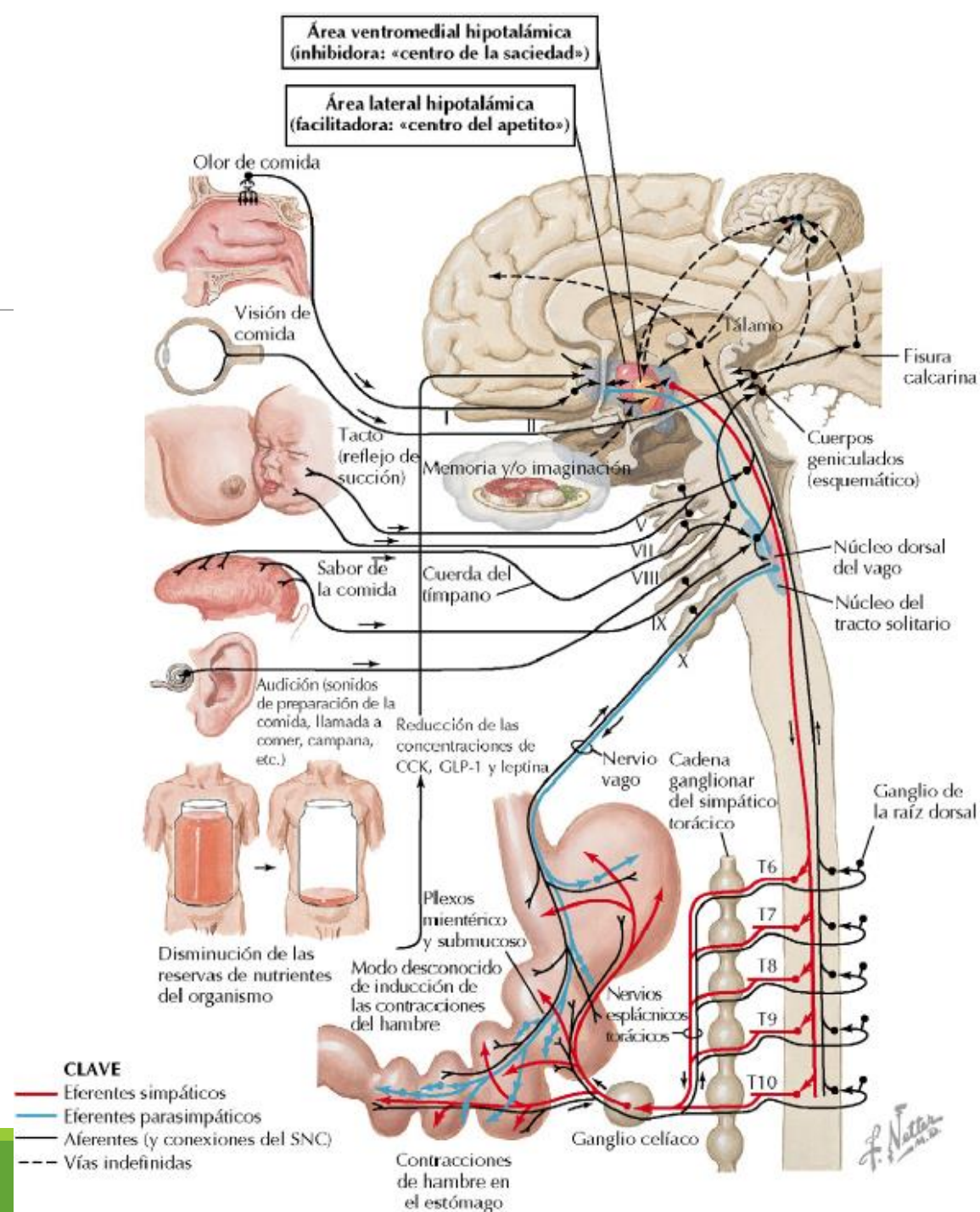
Secreciones del estómago

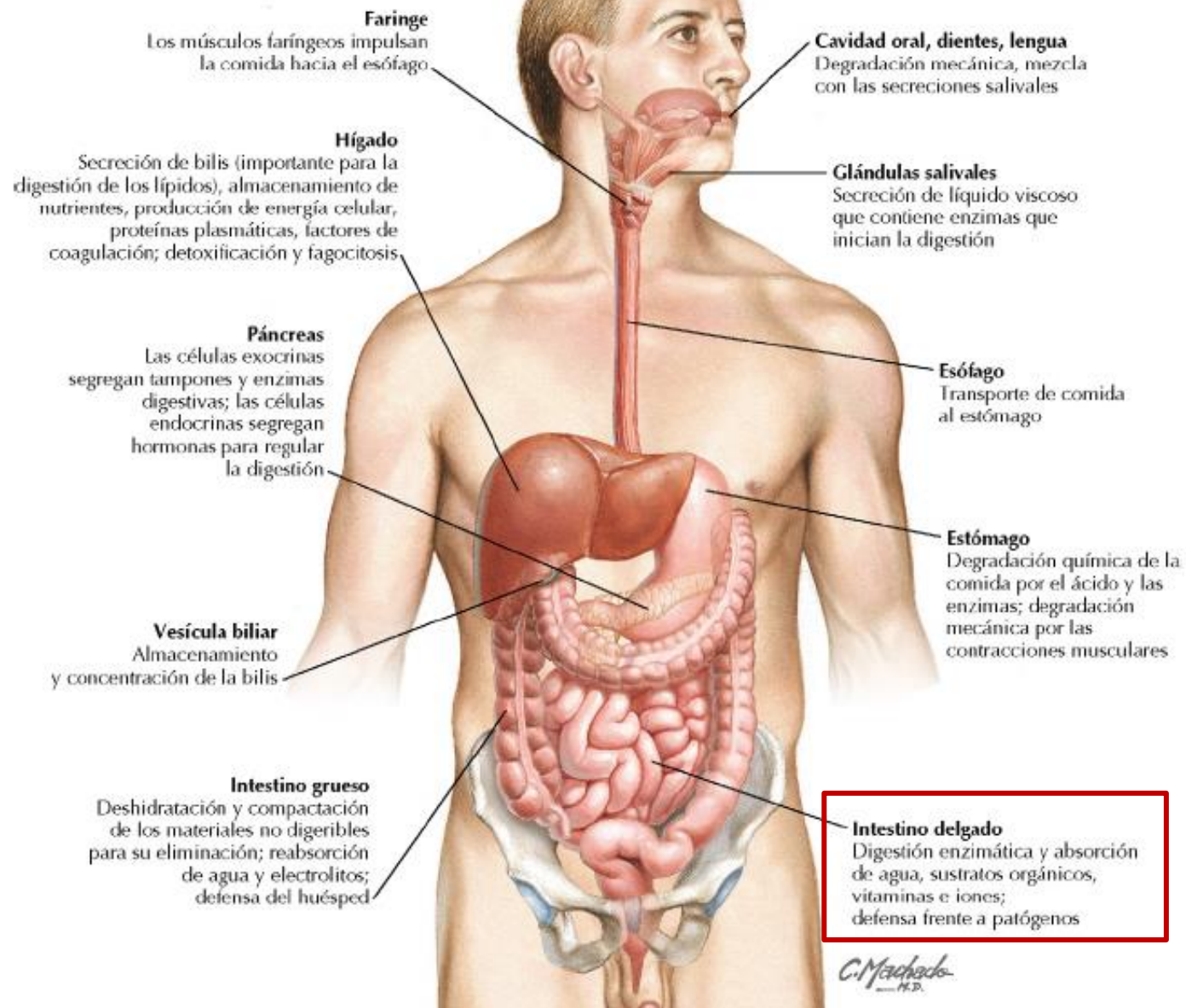
- HCl (digestión, mata bacterias, activa pepsinógeno)
- Factor intrínseco (B12)
- Pepsinógeno → Pepsina (Ez. Digiere proteínas)
- Gastrina (estimula secreción de HCl y motilidad gástrica)
- Lipasa gástrica (Ez. Digiere lípidos)
- Moco
- Otros: somatostatina e histamina.

Regulación de la secreción gástrica

Fase	Desencadenada por	% de secreción gástrica
Cefálica	Los sentidos (comida en la boca)	10%
Gástrica	Presencia de alimentos en el estómago	80%
Intestinal	Presencia de alimentos en duodeno	10%

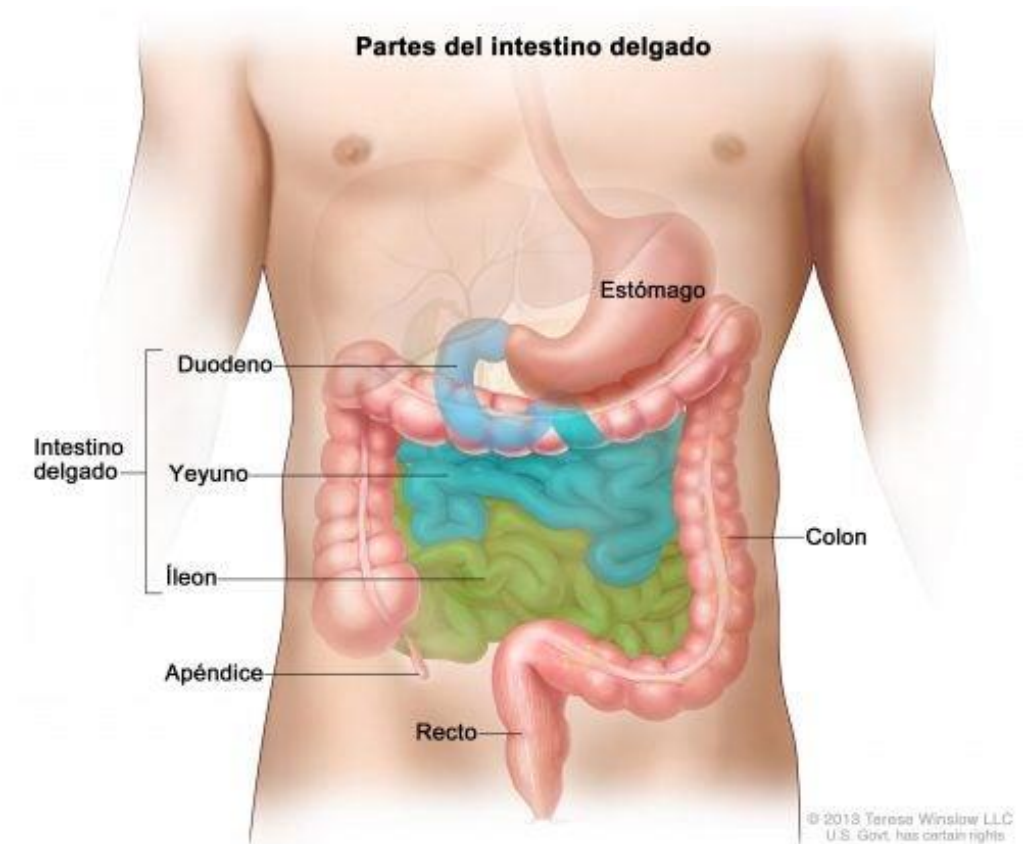
Apetito



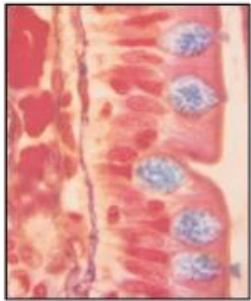


Intestino delgado

- Duodeno (30 cm)
- Yeyuno (2,4 m)
- Íleon (3 m)
- Recibe secreciones de: hígado, vesícula biliar y páncreas
- Secreción
- Protección



Vellosidades intestinales y enterocitos

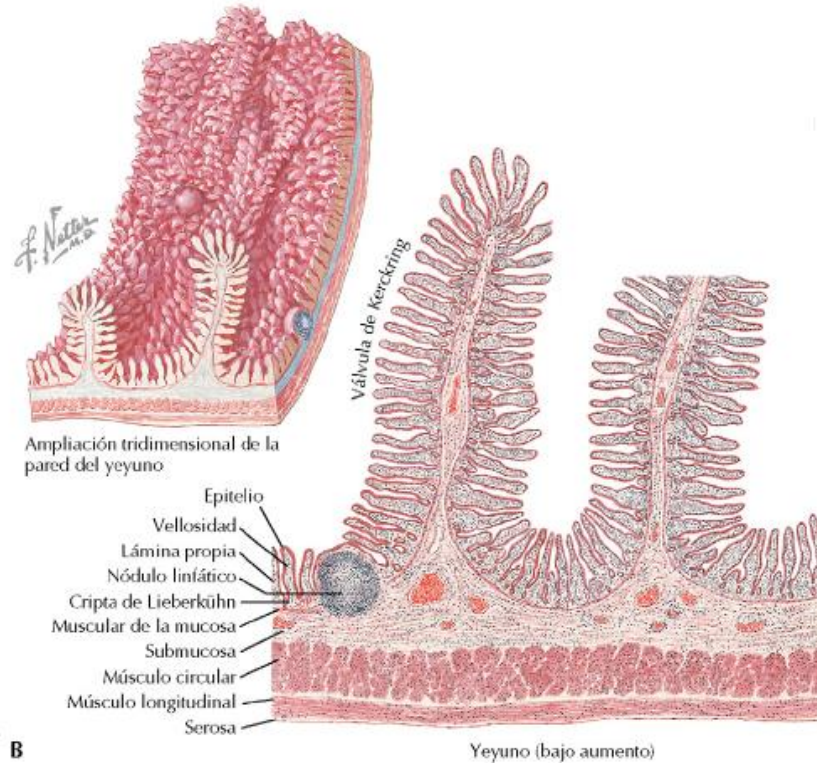


Células caliciformes y borde estriado de las vellosidades del yeyuno humano (tinción azan, x650)



Suelo de la cripta de Lieberkühn con células de Paneth oxifílicas, granuladas (hematoxilina-eosina x325)

A



B

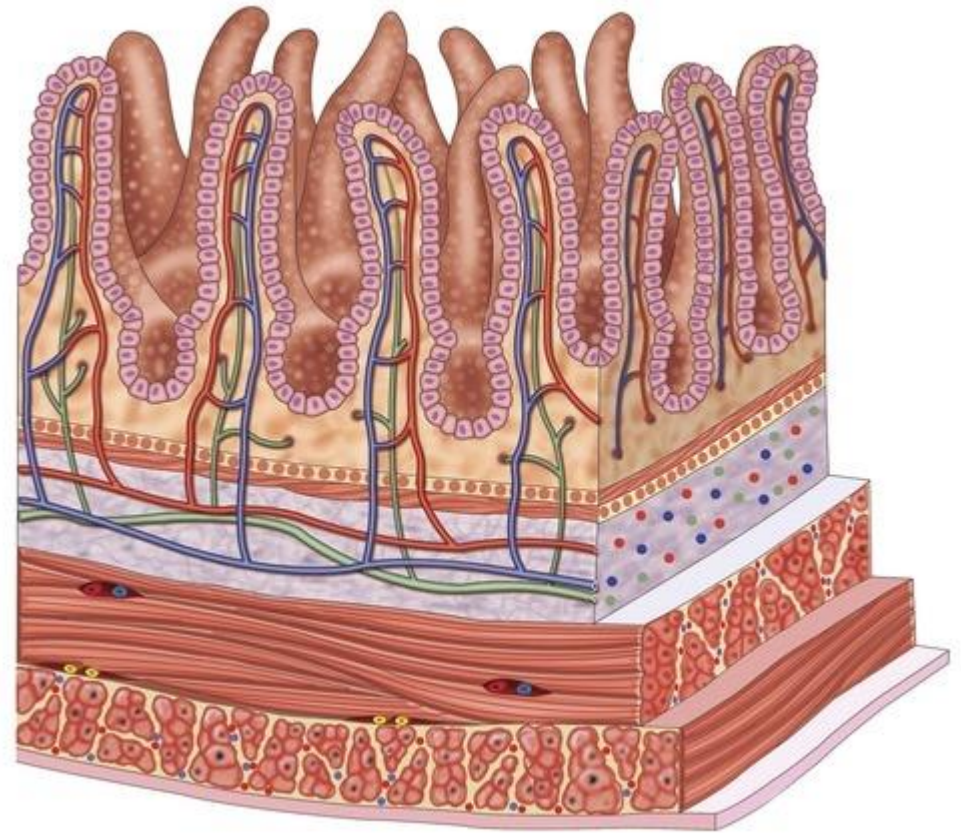
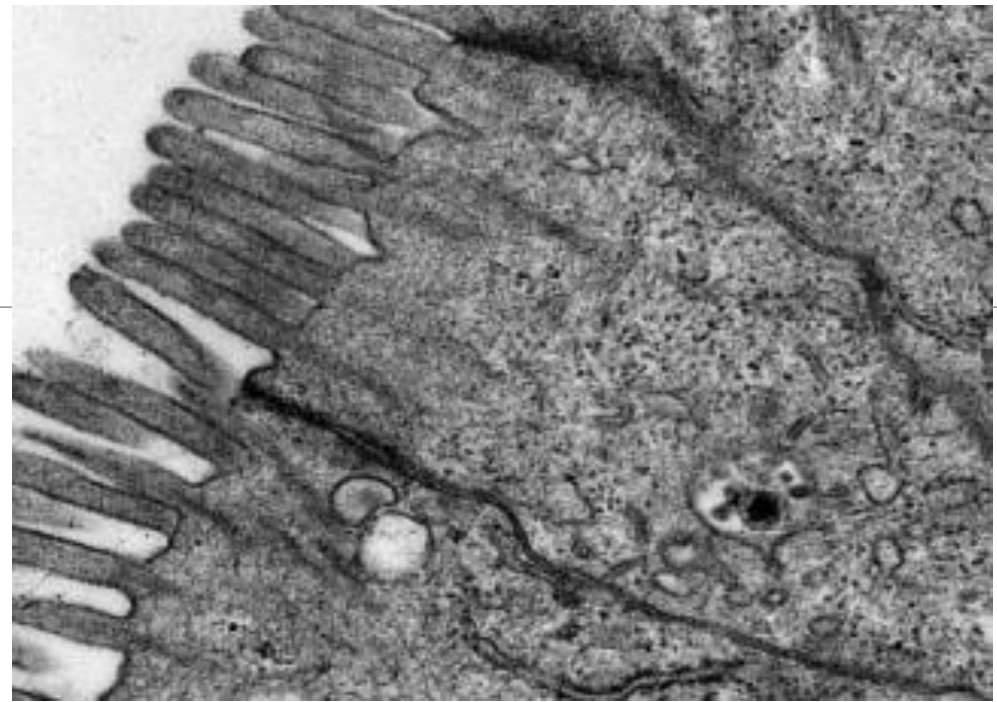
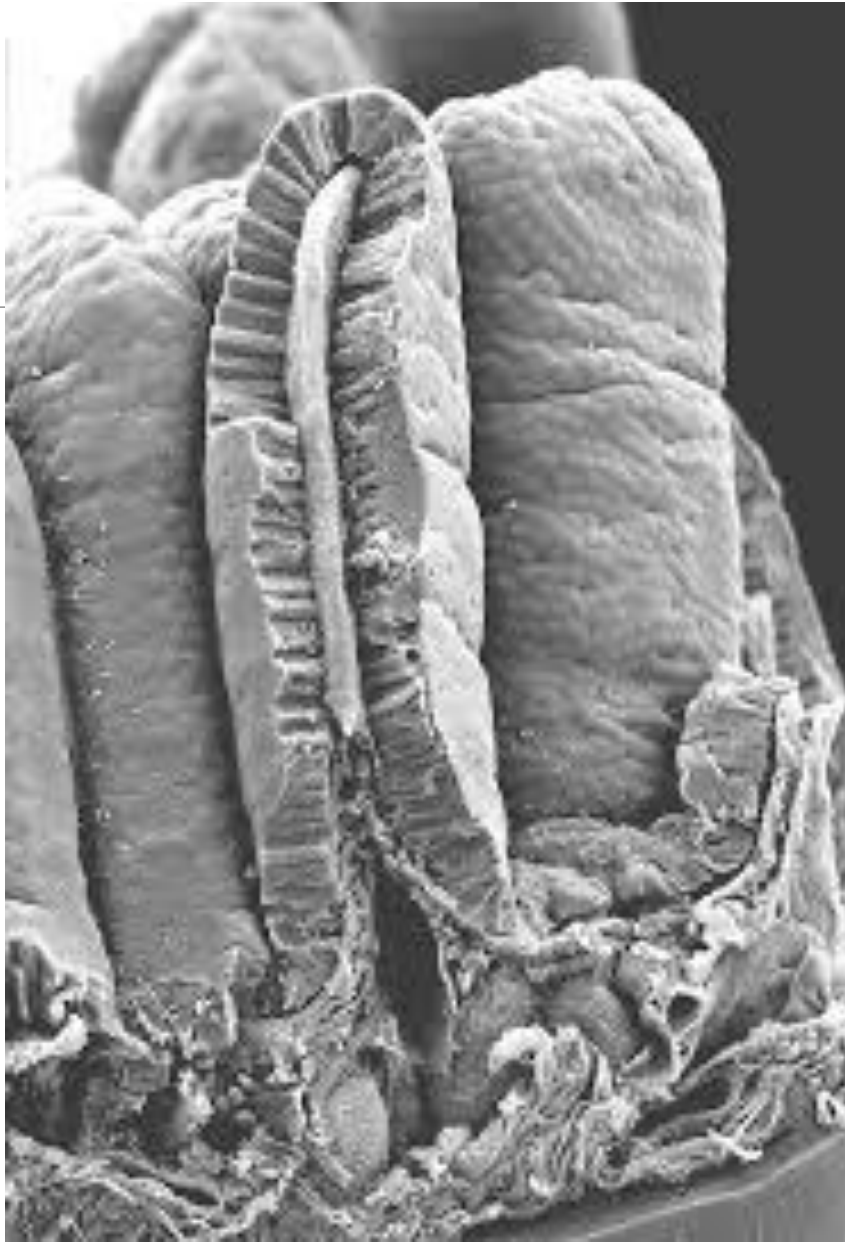


Figura 23-8 Criptas de Lieberkühn y tipos celulares. A. Microfotografía de las células caliciformes y de Paneth en la mucosa del intestino delgado. B. Borde en cepillo que tapiza el intestino delgado, ilustrando las criptas de Lieberkühn en el interior de las vellosidades.



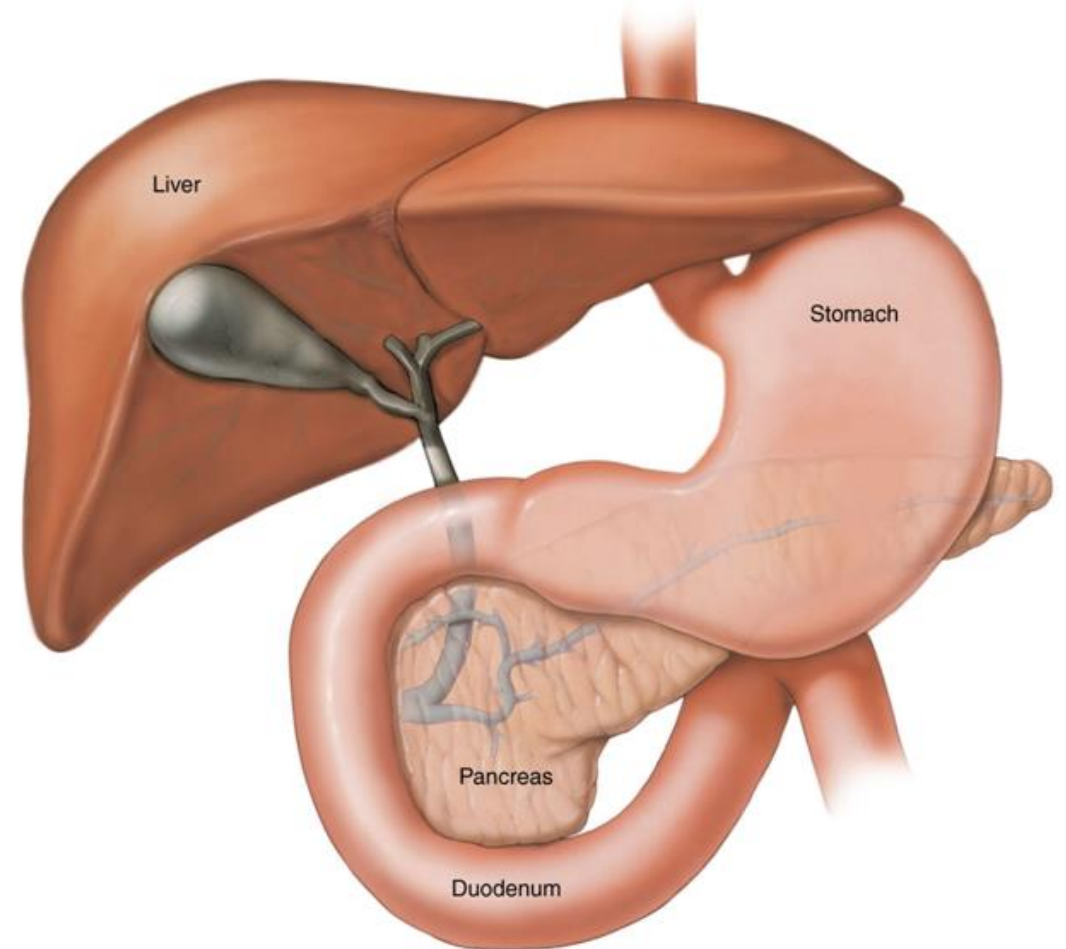
Secreciones del Intestino delgado

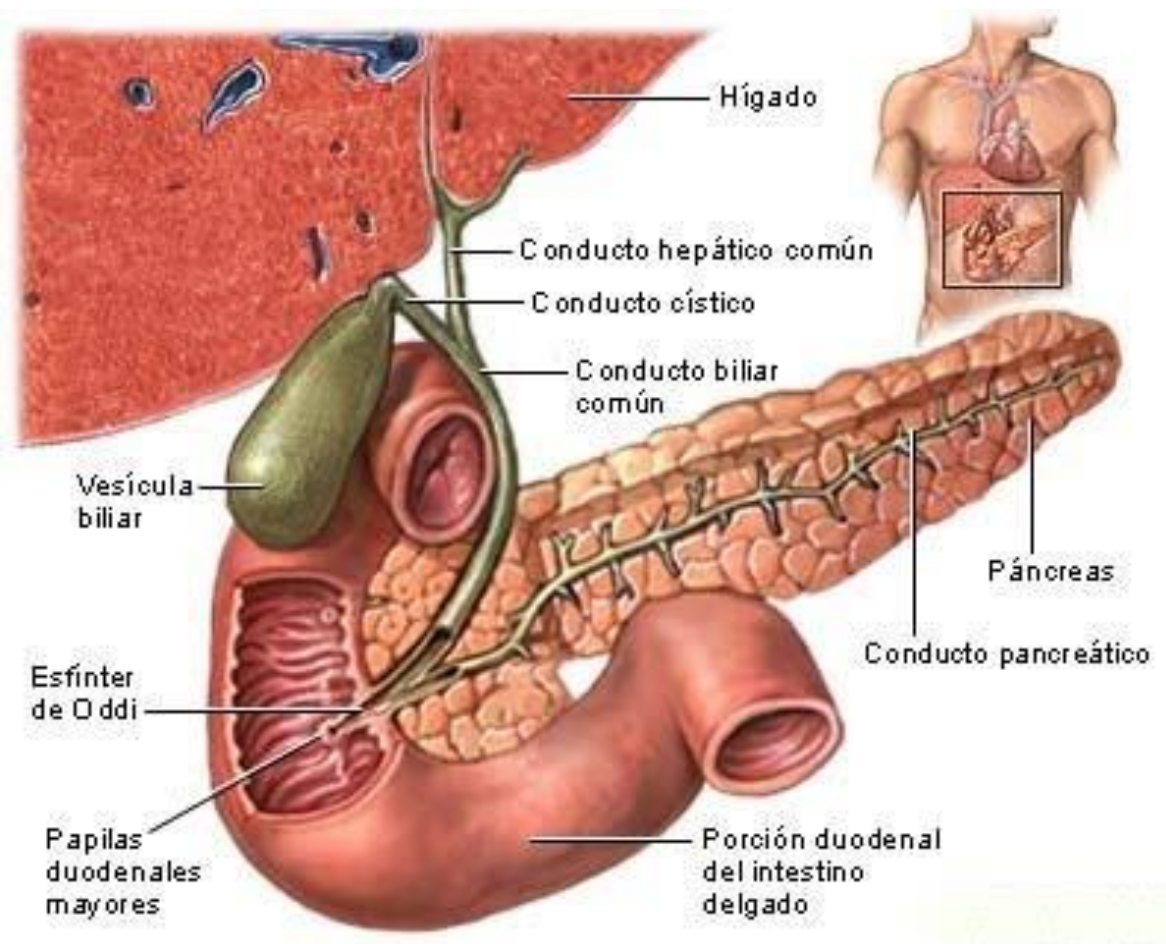
- Moco espeso (protege del ácido)
- Agua e iones para alcalinizar el quimo
- Lisozima: antimicrobiano
- Moco
- Enterocinasa (tripsinógeno → tripsina)
- Gastrina: Antro del estómago y duodeno. Aumenta el ácido gástrico
- Secretina: Duodeno. estimula secreción pancreática, biliar y del ID
- Colecistocinina (CCK): Duodeno y Yeyuno. Aumenta secreción pancreática, contrae VB, disminuye vaciamiento gástrico

Duodeno

- Recibe la bilis del hígado y VB
- Recibe secreciones del páncreas
- Enzimas digieren
 - Proteínas (peptidasa, tripsina)
 - Grasas (lipasas)
 - Carbohidratos (amilasa, disacaridasa)

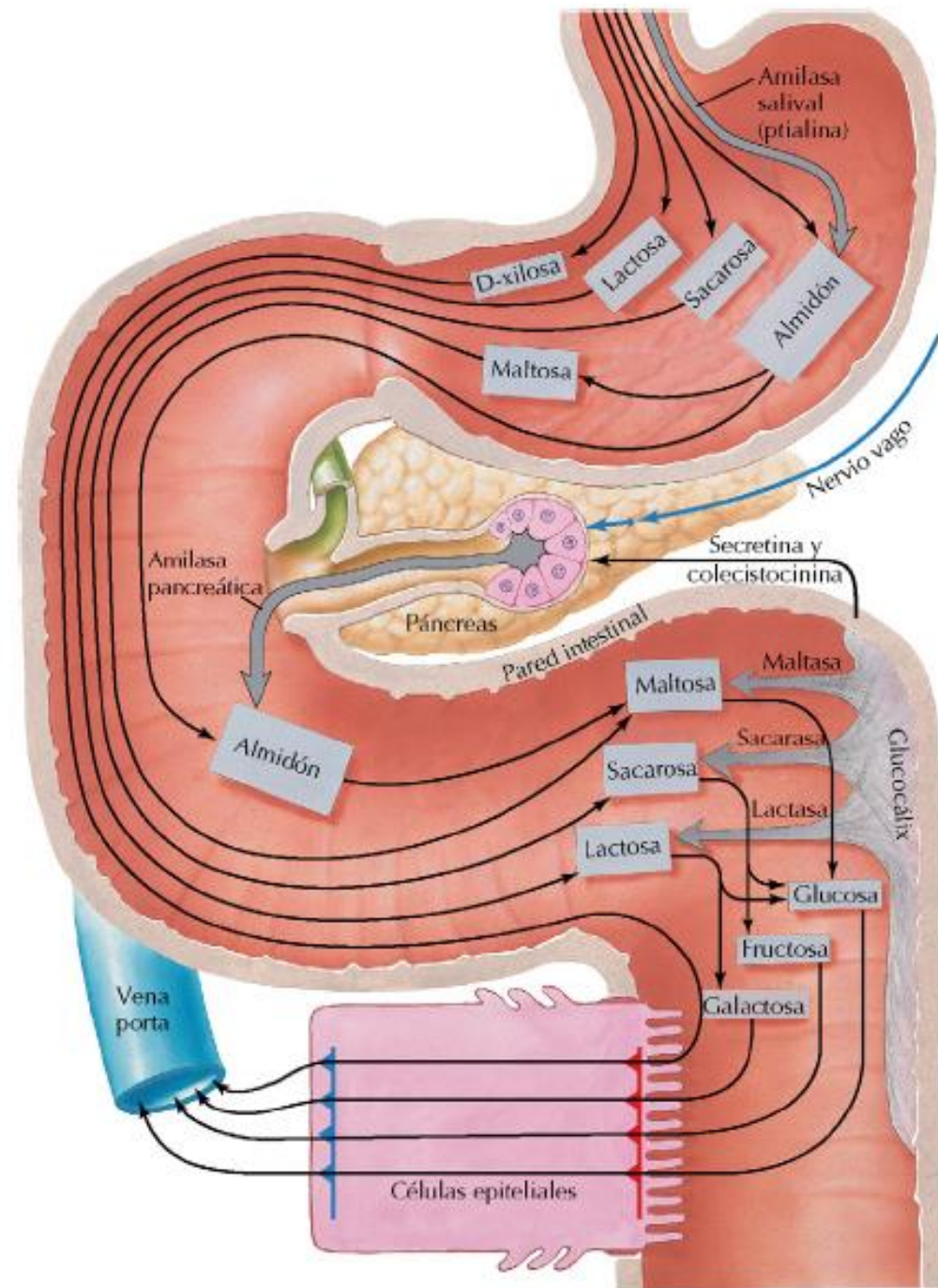
Maltasa, sucrasa, lactasa: Digiere azúcares complejos → azúcares simples



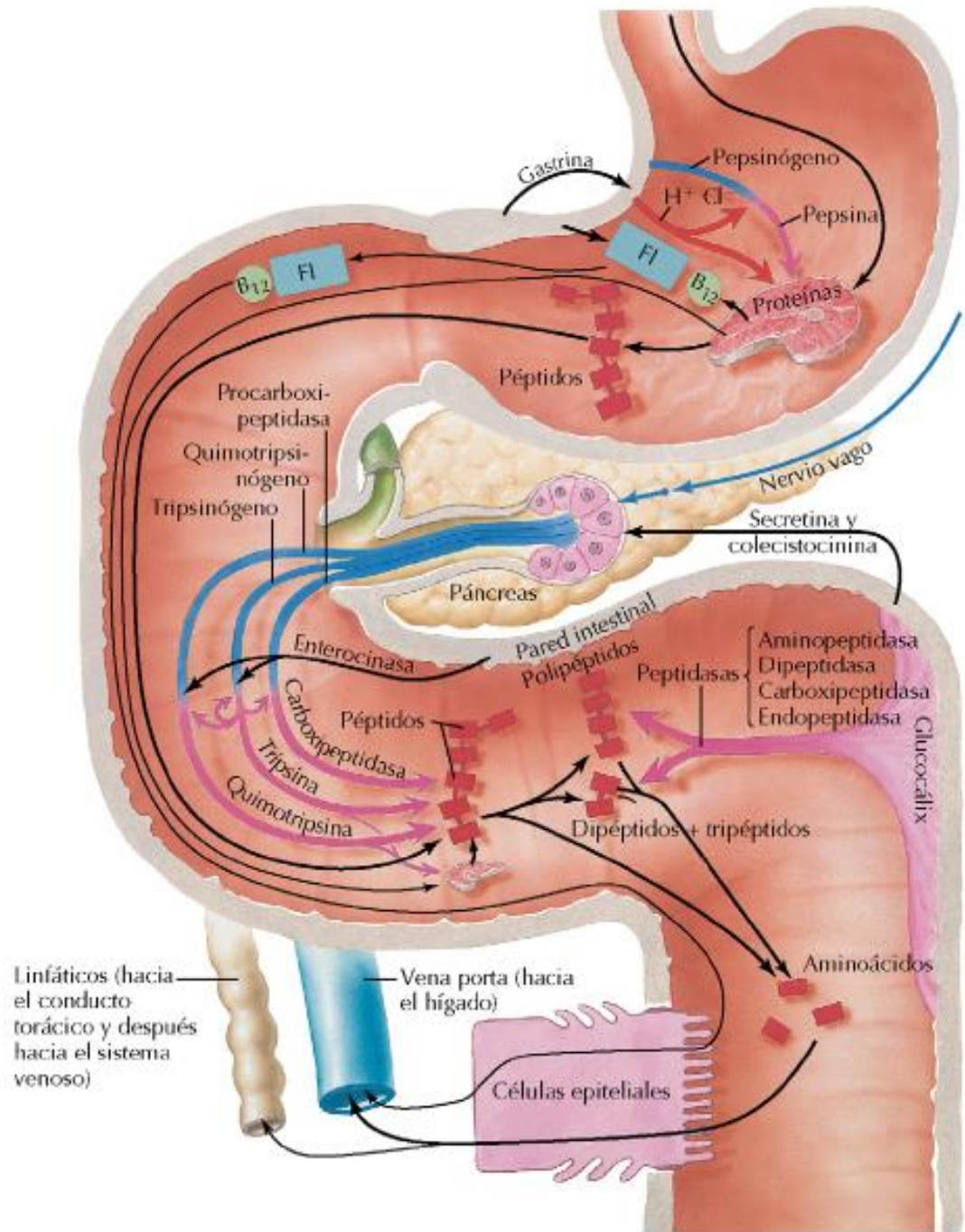


Yeyuno

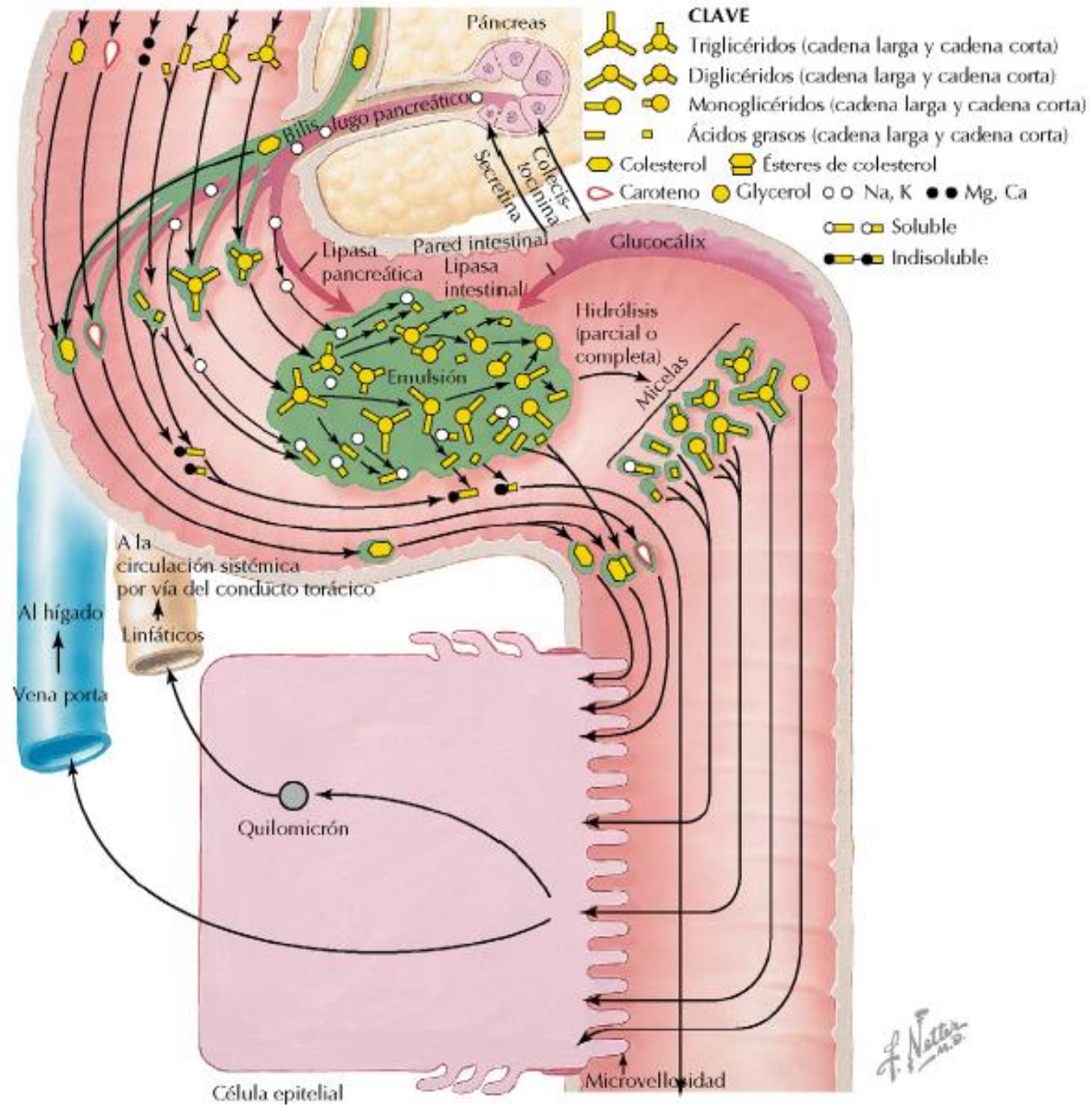
- Mayor absorción de nutrientes, agua y sales
- Absorción de hierro, vitamina del complejo B, biotina y vitaminas liposolubles



F. Netter
M.D.



F. Natta
M.D.



Íleon

- Completa la digestión de nutrientes
- Absorción de Vitamina B12 en íleon terminal, Vitamina C y las liposolubles
- Reabsorción de sales biliares
- Ya ha habido absorción del 90% de los alimentos
- Esfínter íleocecal → Colon



Intesti

Hígado
Secreción de bilis (importante para la digestión de los lípidos), almacenamiento de nutrientes, producción de energía celular, proteínas plasmáticas, factores de coagulación; detoxificación y fagocitosis.

Páncreas
Las células exocrinas segregan tampones y enzimas digestivas; las células endocrinas segregan hormonas para regular la digestión

Vesícula biliar
Almacenamiento y concentración de la bilis

Intestino grueso
Deshidratación y compactación de los materiales no digeribles para su eliminación; reabsorción de agua y electrolitos; defensa del huésped

Faringe
Los músculos faríngeos impulsan la comida hacia el esófago

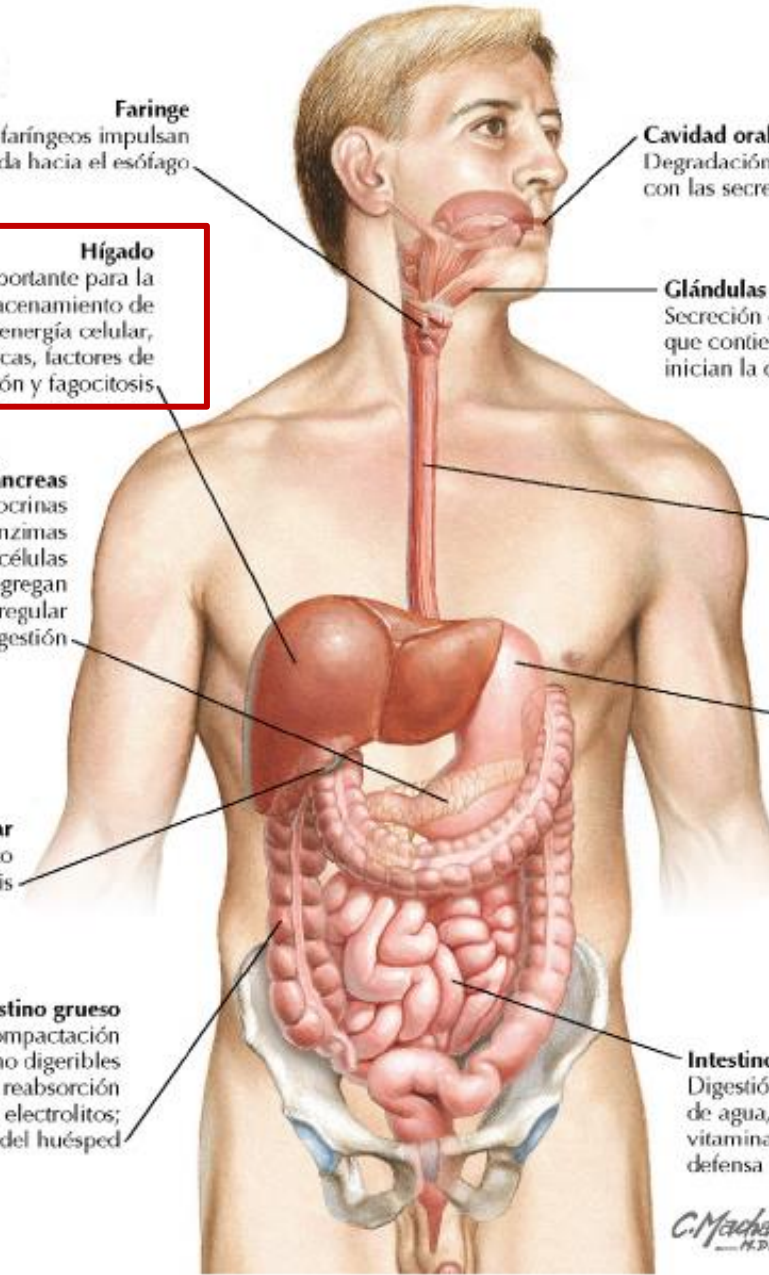
Cavidad oral, dientes, lengua
Degradación mecánica, mezcla con las secreciones salivales

Glándulas salivales
Secreción de líquido viscoso que contiene enzimas que inician la digestión

Esófago
Transporte de comida al estómago

Estómago
Degradación química de la comida por el ácido y las enzimas; degradación mecánica por las contracciones musculares

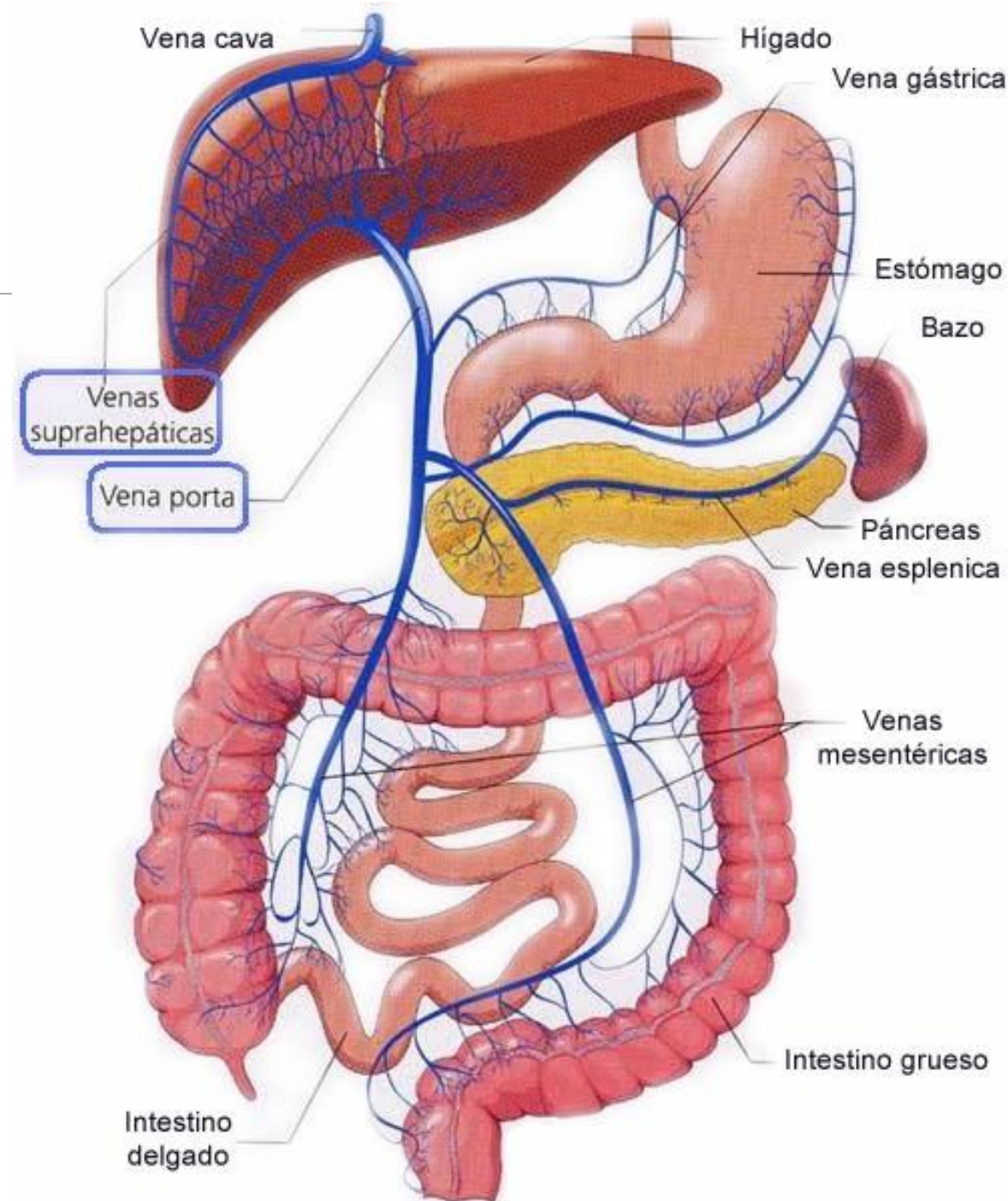
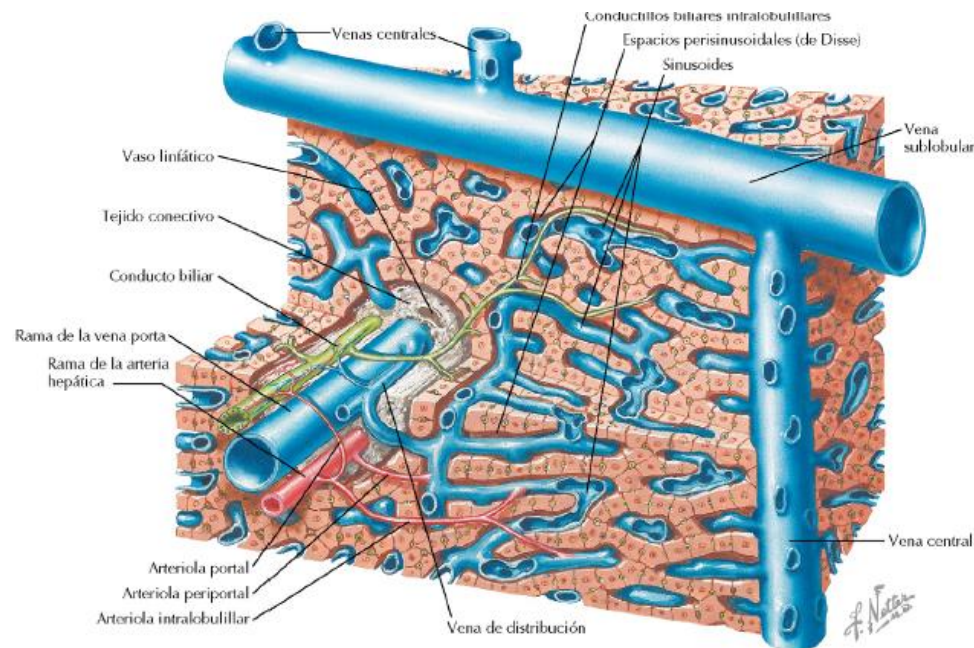
Intestino delgado
Digestión enzimática y absorción de agua, sustratos orgánicos, vitaminas e iones; defensa frente a patógenos



C. Machado
— M.D.

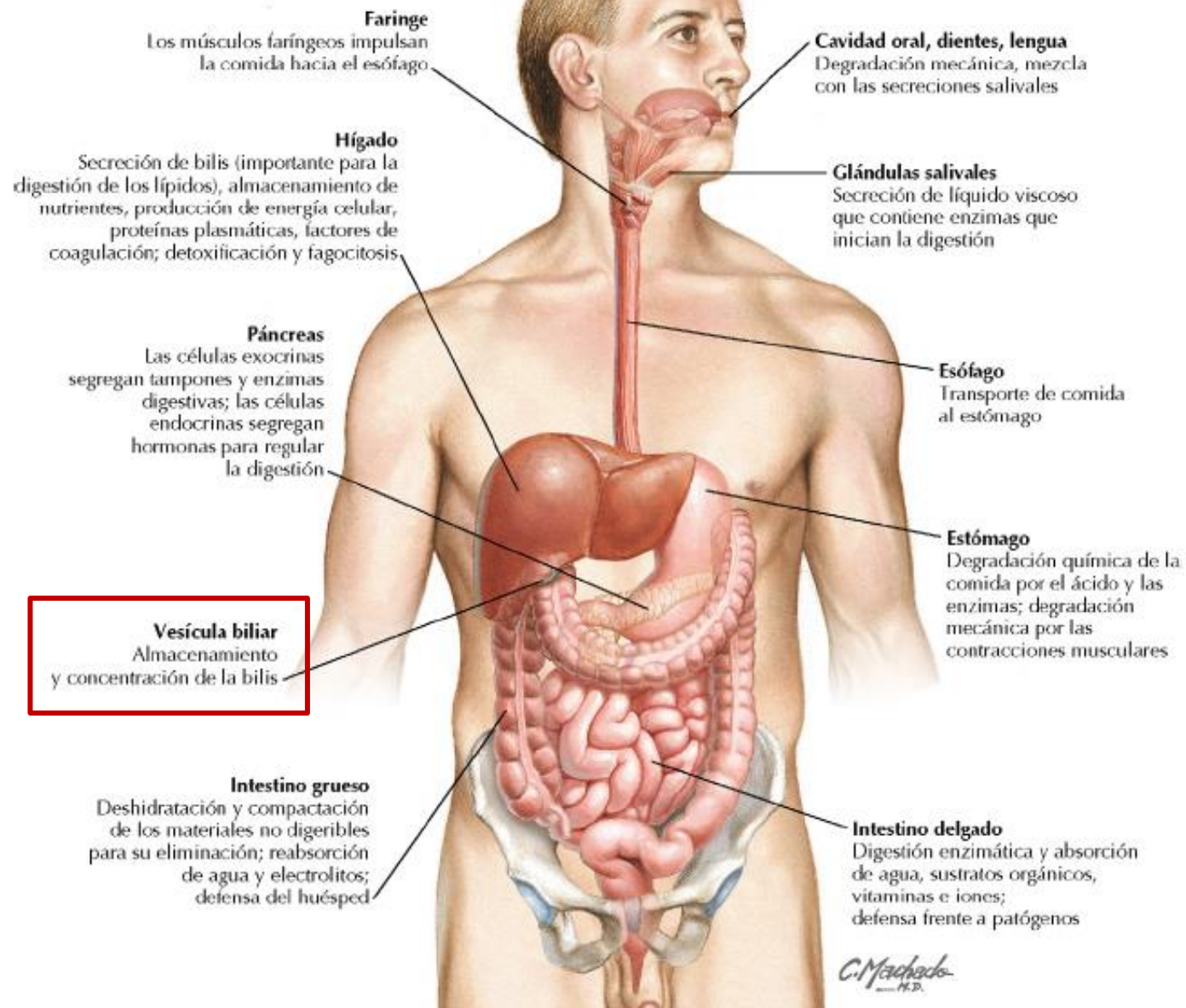
Hígado

- Recibe sangre rica en nutrientes del tracto intestinal (Circulación portal)
- La filtra, procesa y la devuelve a la circulación general a través de la vena cava (que va hacia el corazón)



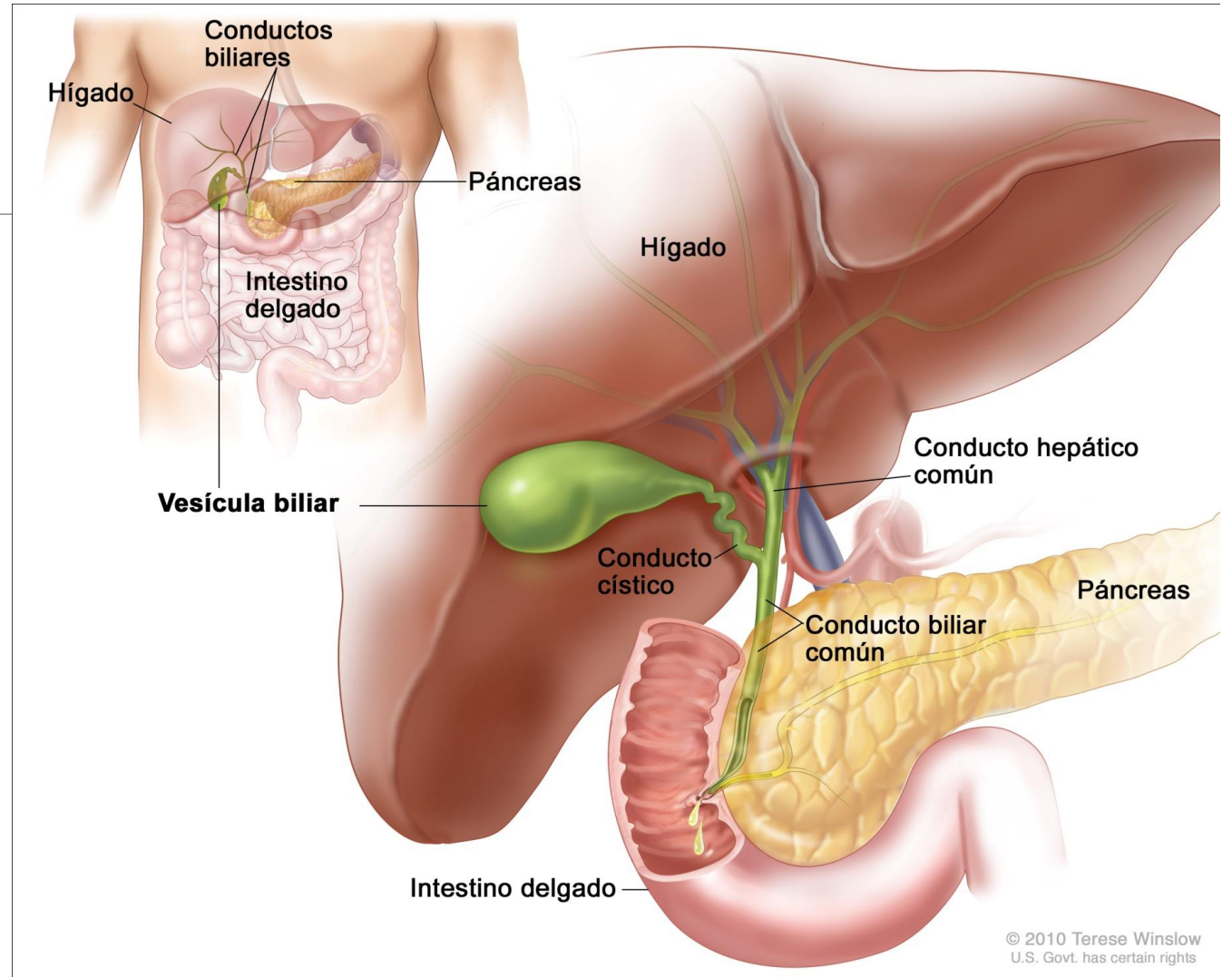
Funciones del hígado

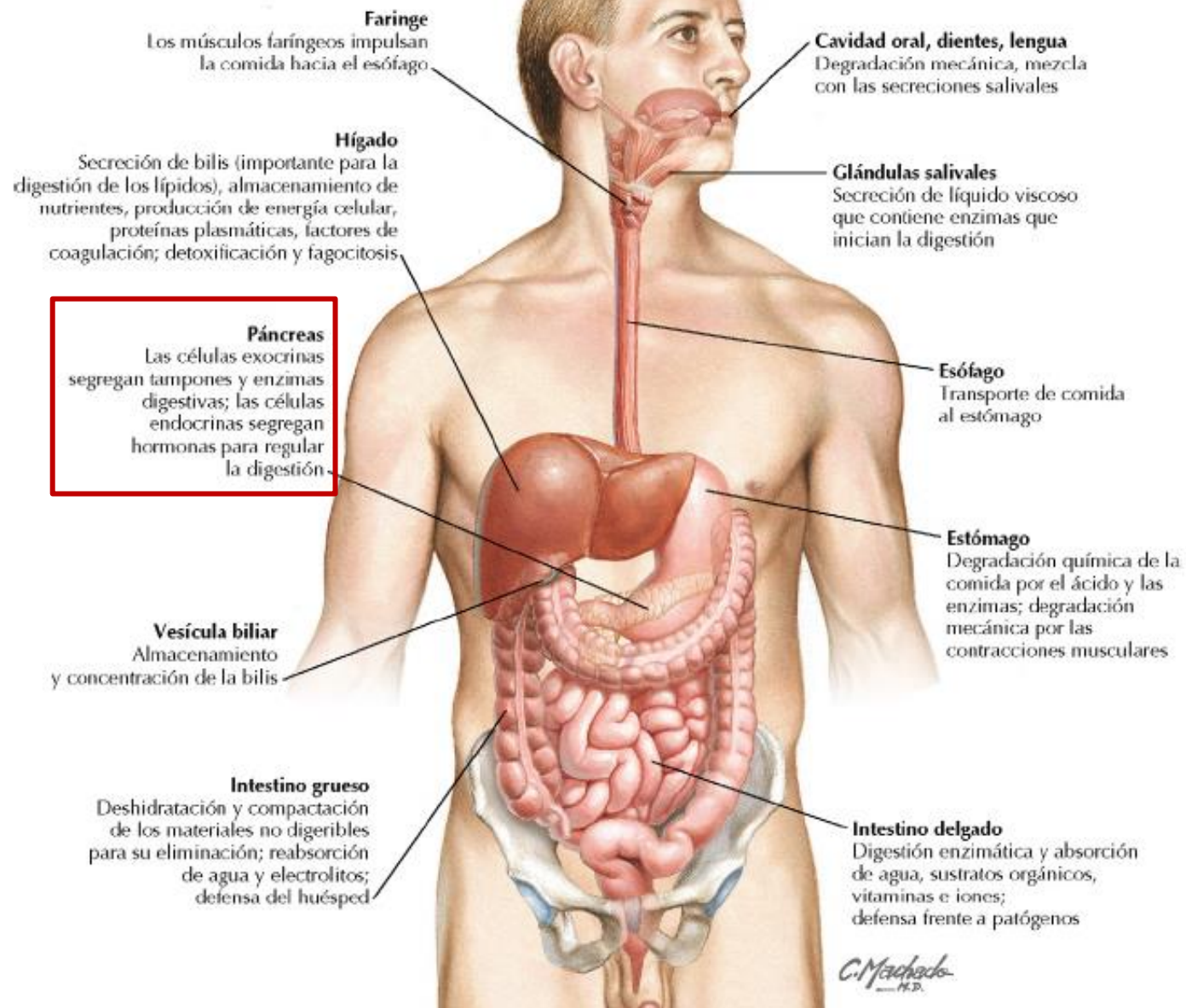
- Produce y excreta colesterol
- Produce proteínas de transporte
- Produce sustancias para la coagulación
- Produce anticuerpos
- Regula el metabolismo de los hidratos de carbono - mantiene la glicemia
- Regula el metabolismo de los lípidos
- Produce bilis: digestión de lípidos y vitaminas liposolubles (A-D-E-K)
- Produce algunas hormonas
- Produce moléculas que regulan la inflamación
- Participa en la activación de la vitamina D
- Almacena vitaminas y hierro
- Detoxifica: procesa células viejas



Vesícula

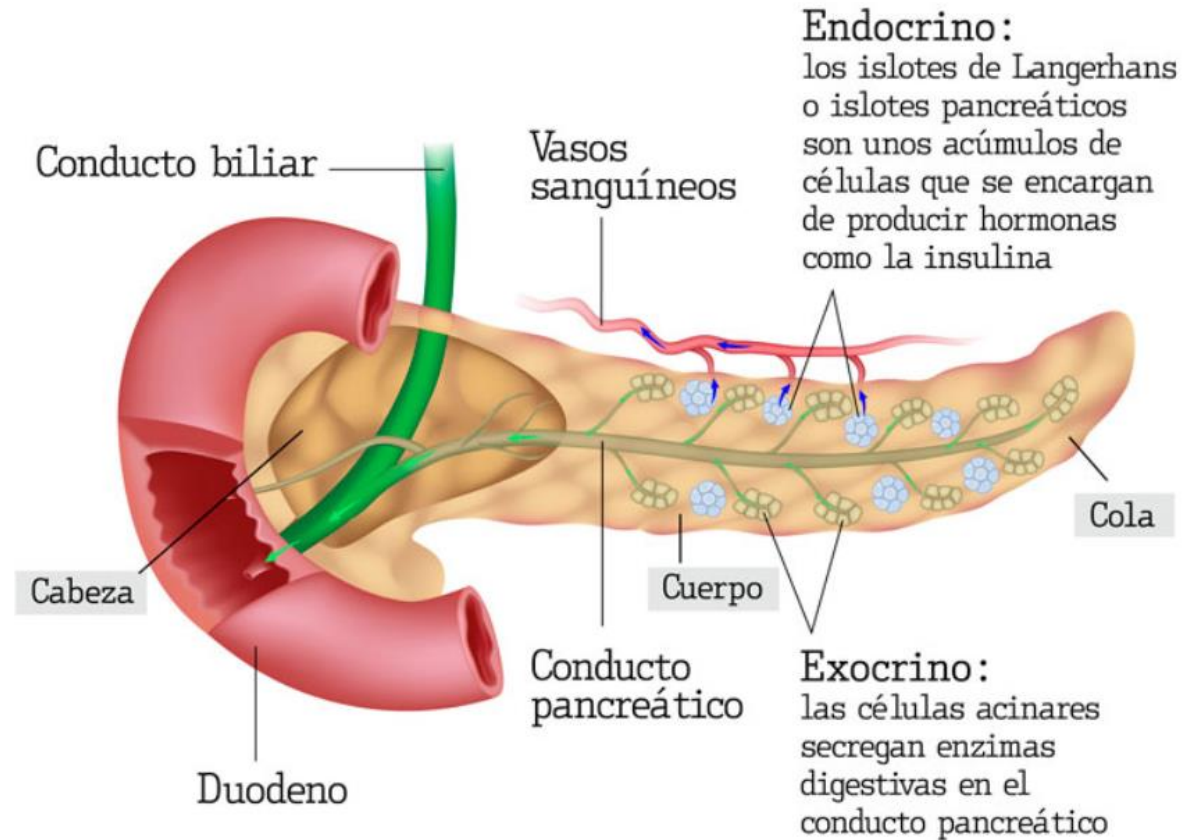
- Almacena la bilis producida en el hígado
- Se contrae luego de la ingesta para liberar su contenido al duodeno

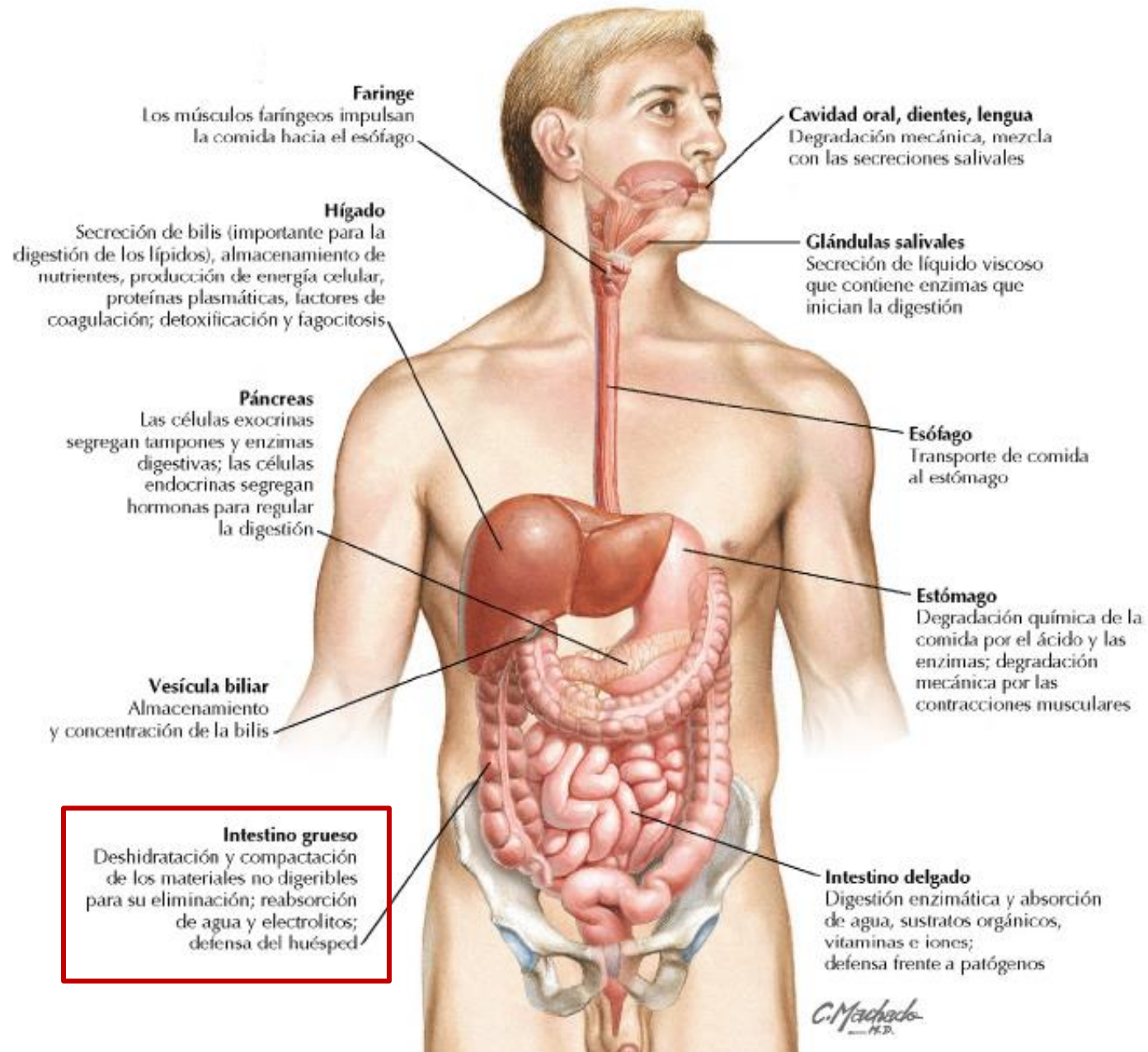




Páncreas

- Glándula “accesoria”. Libera su contenido junto a la bilis a través del esfínter de Oddi
- Función endocrina
 - Insulina: almacena glucosa en las células
 - Glucagón: Libera glucosa a la sangre
 - Somatostatina: regula
- Función exocrina (enzimas)
 - Tripsinógeno → tripsina
 - Quimotripsinógeno → quimotripsina
 - Proelastasa → elastasa (proteínas)
 - Lipasa, fosfolipasa (lípidos)
 - Alfa amilasa
 - + Bicarbonato

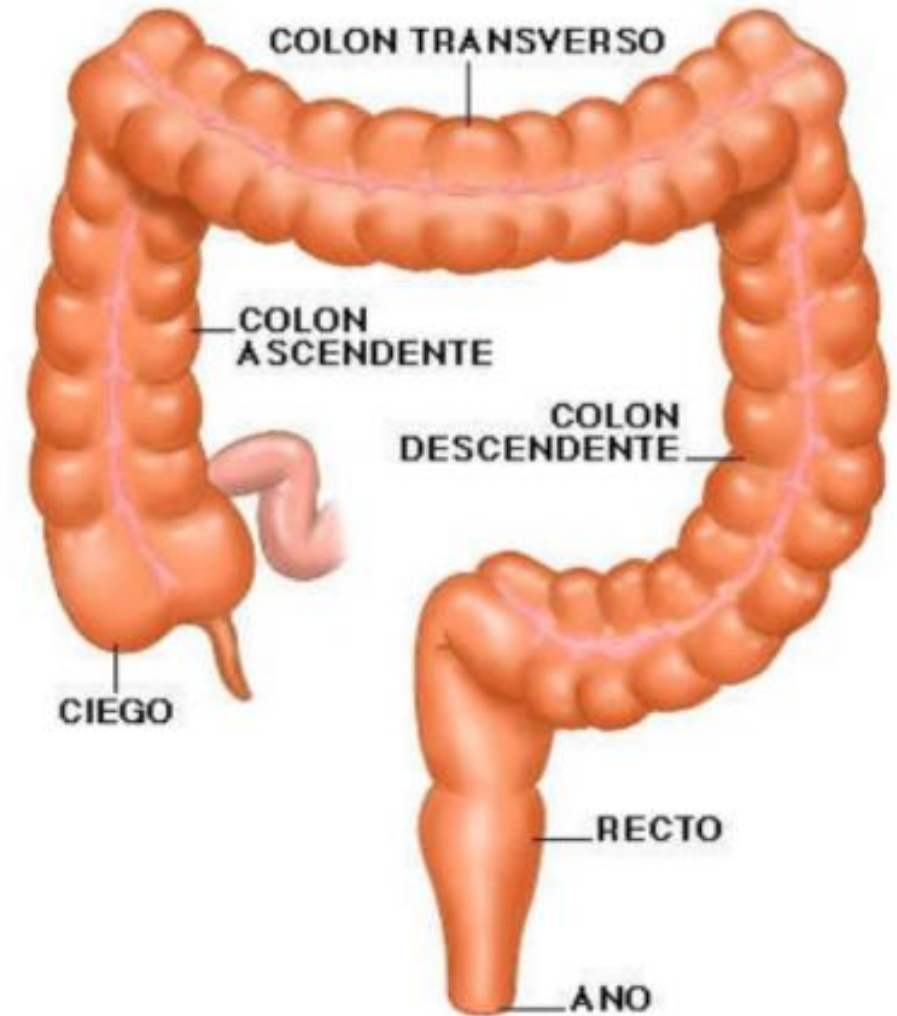




Intestino grueso o colon

- Mide aprox. 1,5 m
- Deshidratación del quimo para formar las heces
- Almacenamiento
- Expulsión: esfínteres anales interno y externo
- Secreta mucus, bicarbonato, electrolitos
- Absorbe agua y electrolitos
- Síntesis de vit. K
- Microbiota intestinal

Intestino Grueso y Conducto Anal



Escala de Bristol

Tipo 1



Pedazos duros separados. Como **nueces** (difícil excreción)

Tipo 2



Con forma de salchicha, pero grumosa (**compuesta de fragmentos**)

Tipo 3



Con forma de salchicha, pero con **grietas** en la superficie

Tipo 4



Con forma de salchicha (**o serpiente**) pero lisa y suave

Tipo 5



Trozos **pastosos** con bordes bien definidos

Tipo 6



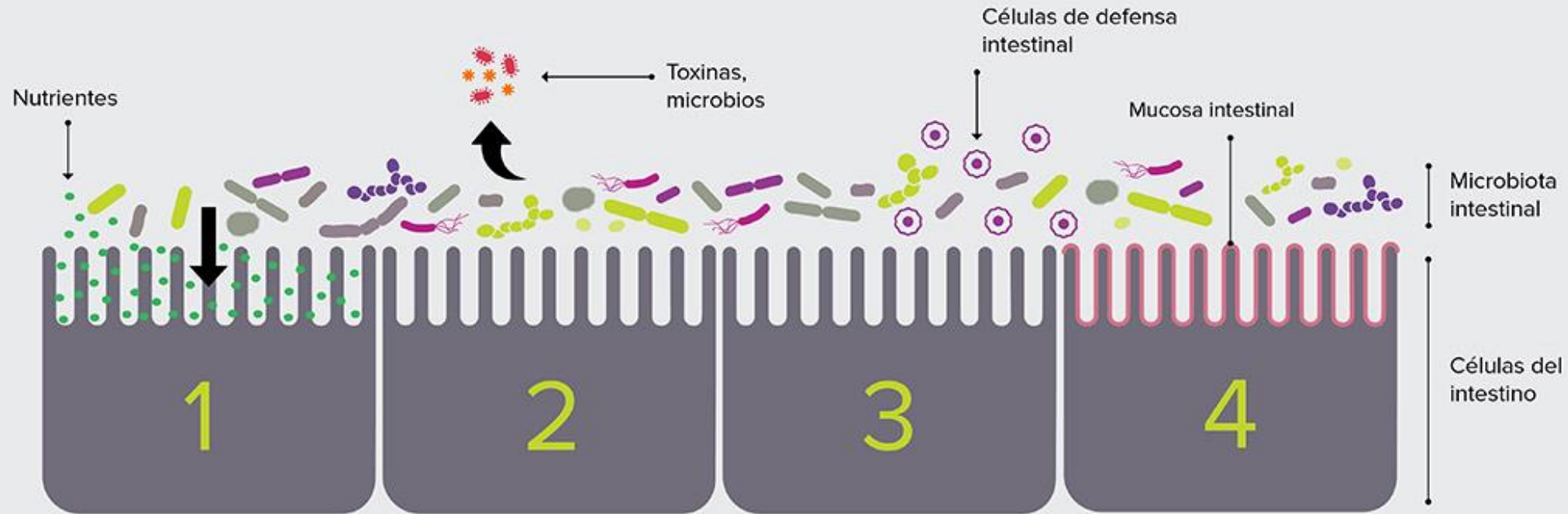
Pedazos **blandos** y esponjosos con bordes irregulares

Tipo 7



Acuosa, sin pedazos sólidos, totalmente **líquida**

LAS FUNCIONES DE LA MICROBIOTA INTESTINAL



1 Función metabólica

Favorecer la digestión: fermentación de alimentos no digeribles, absorción de nutrientes (aminoácidos, azúcares, vitaminas, etc.) a través de las células del intestino. Participación en la síntesis de metabolitos (ácidos grasos en cadenas cortas, vitaminas K, B12, B8

2 Función de barrera

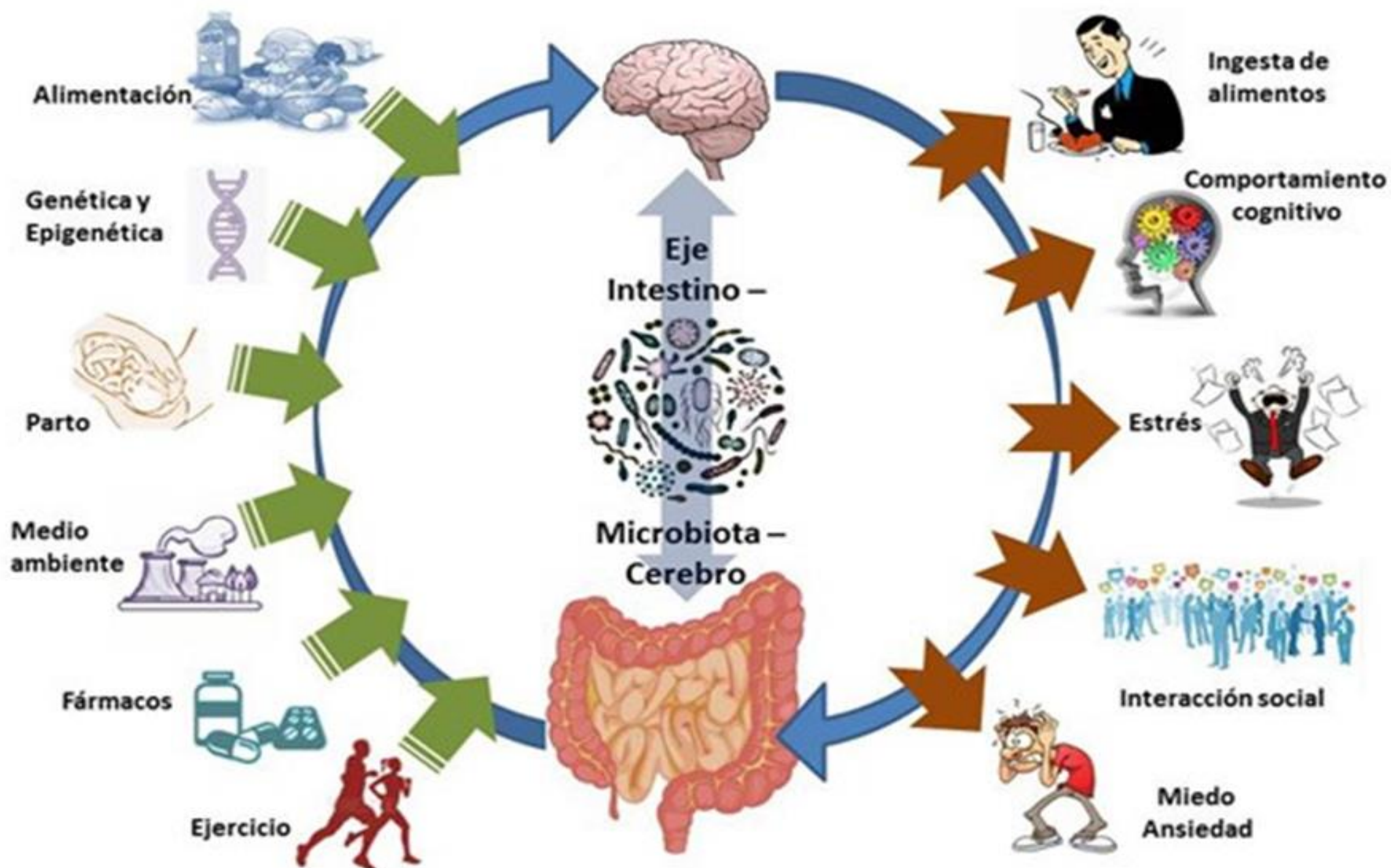
Defender contra los microbios, toxinas, etc. Producción de moco protector de las células del intestino.

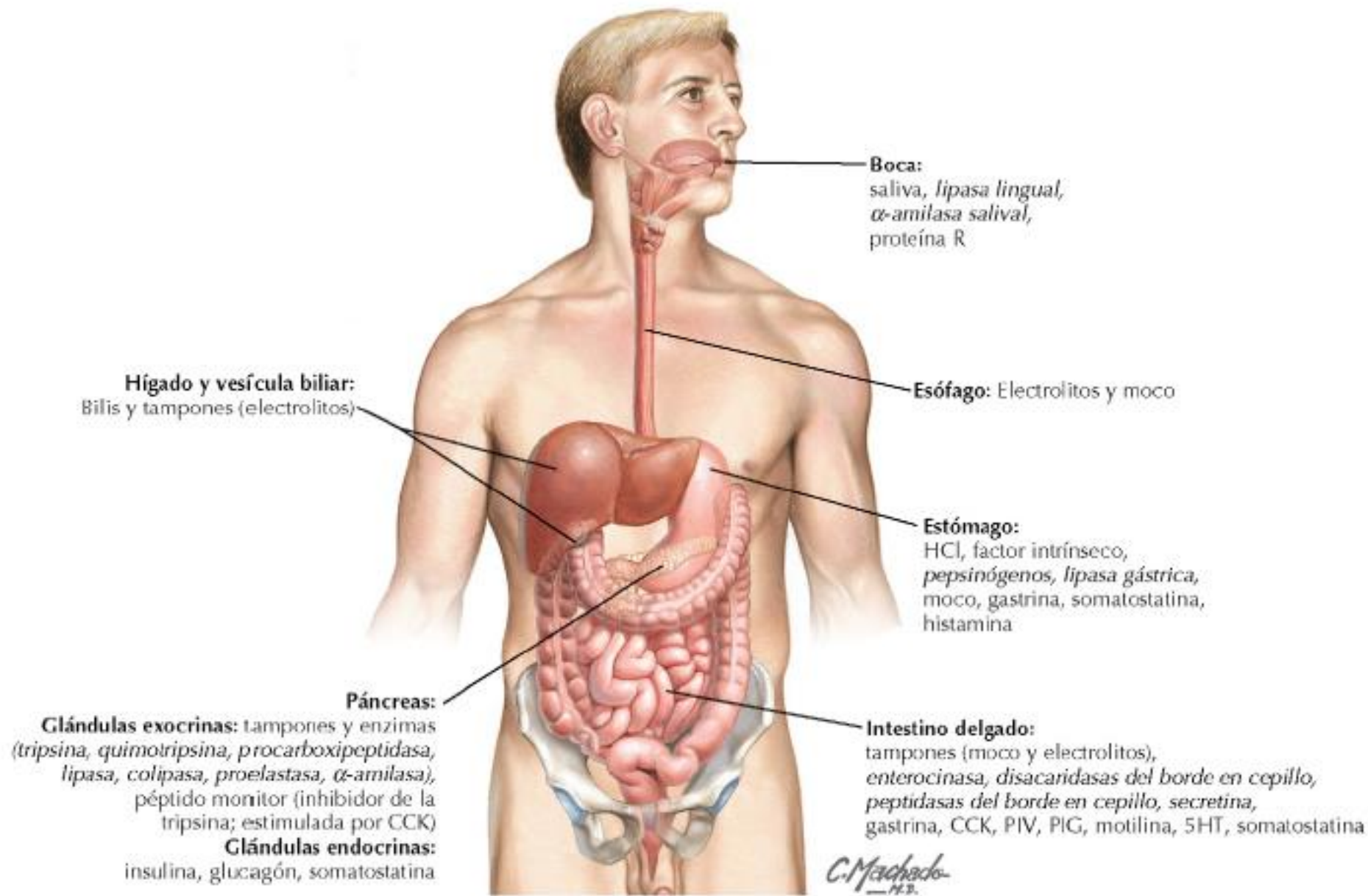
3 Función de defensa

Desarrollo del sistema inmunitario intestinal.

4 Función de mantenimiento

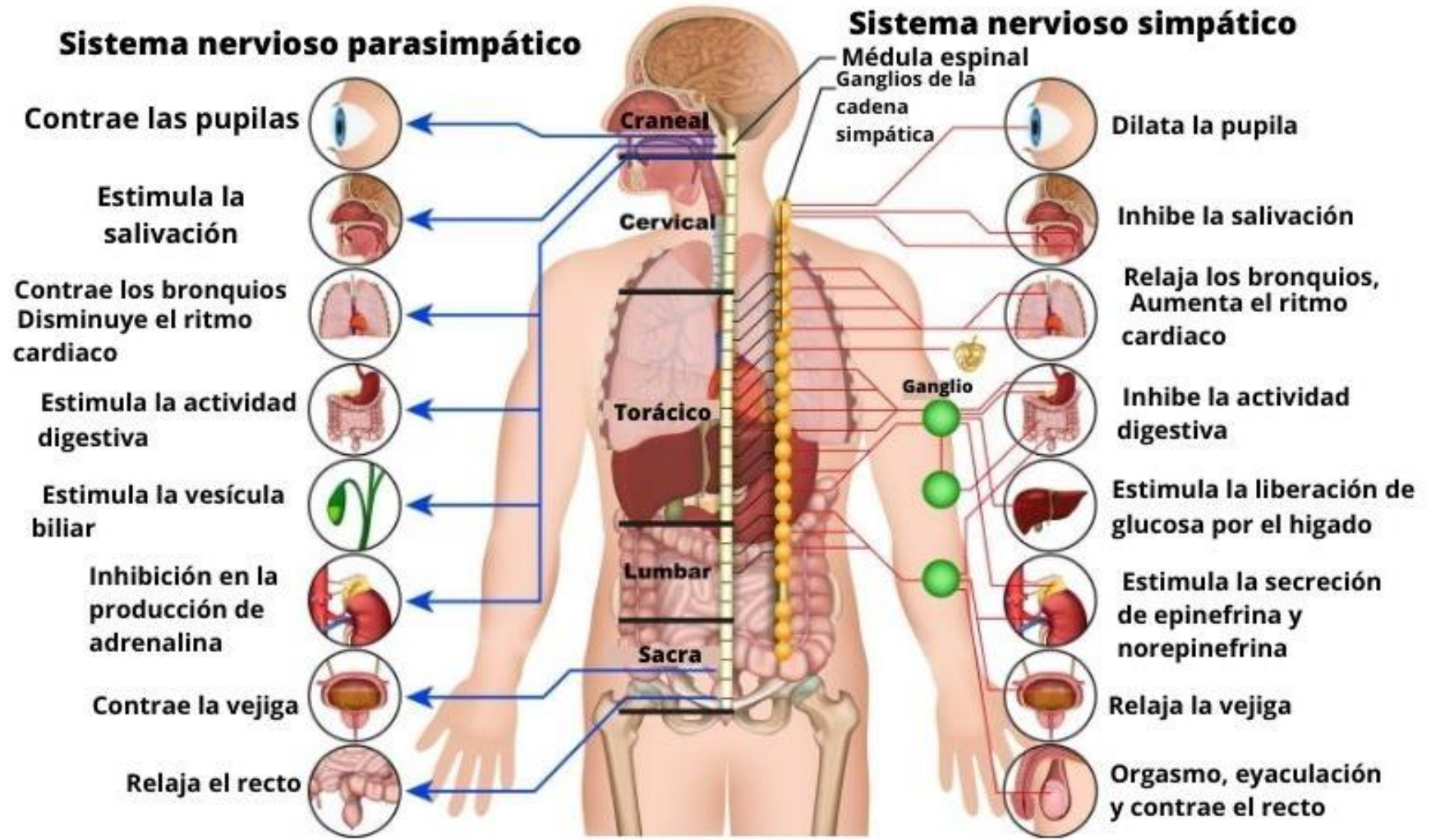
Maduración del tubo digestivo, mantenimiento de la mucosa intestinal, producción de moco, actividad enzimática de la mucosa.





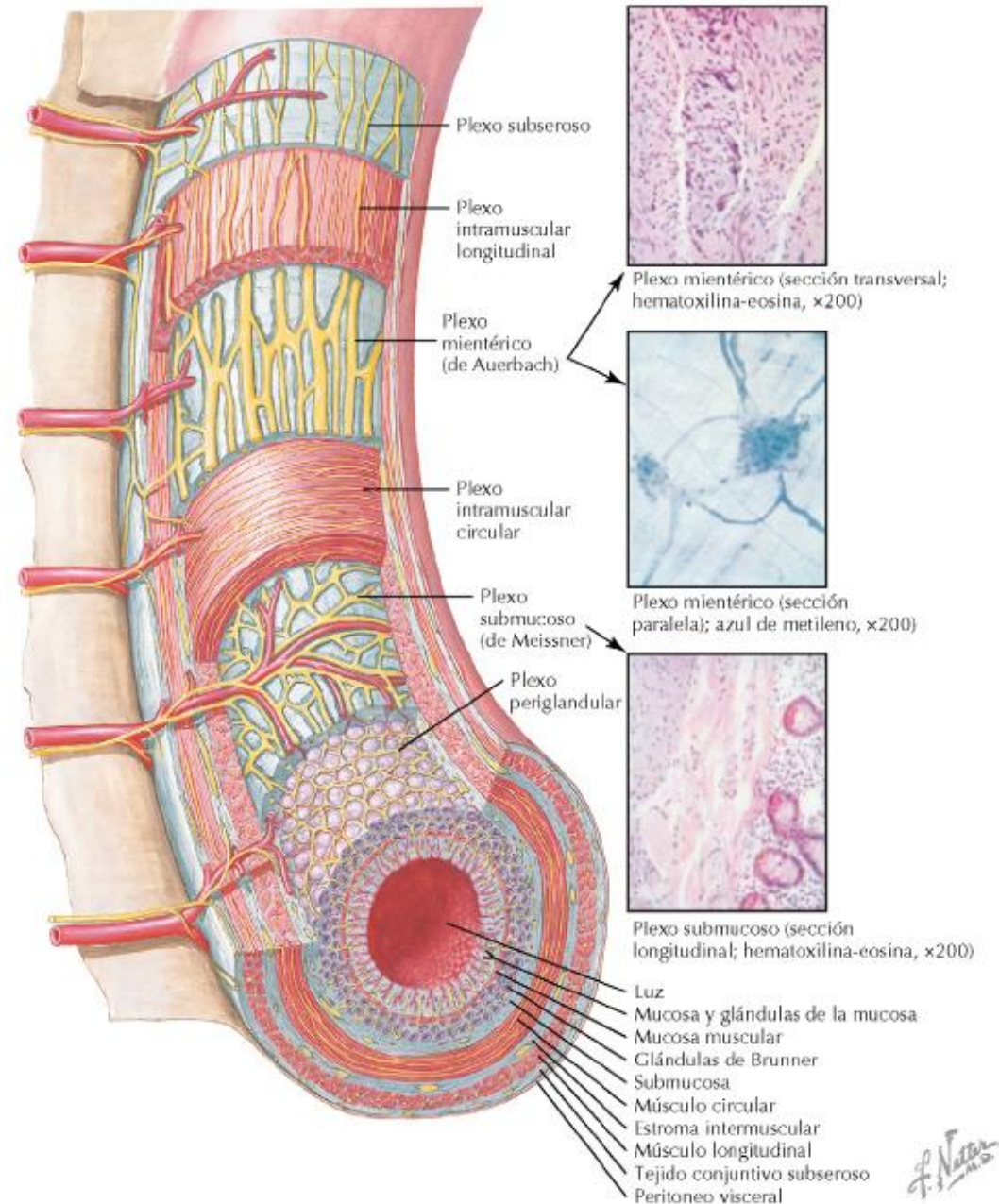


Sistema nervioso autónomo



SN Entérico

- Plexos mientérico (entre capas musculares, motilidad) y submucoso (entre capas submucosa y muscular, secreciones locales). Independientes.
- Aferencias:
 - Mecanorreceptores
 - Quimiorreceptores
 - Osmorreceptores
 - SNC
 - SNA
 - Hormonas



Gracias

