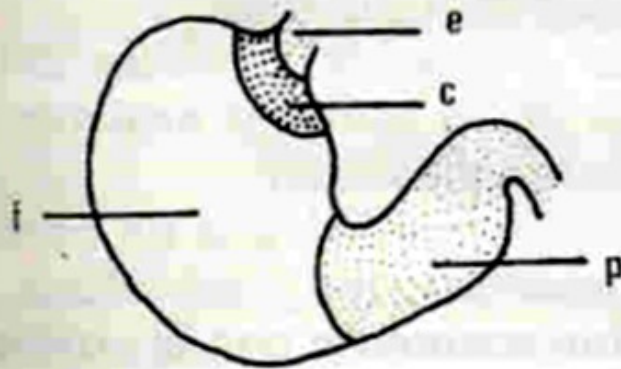


ESTÓMAGO

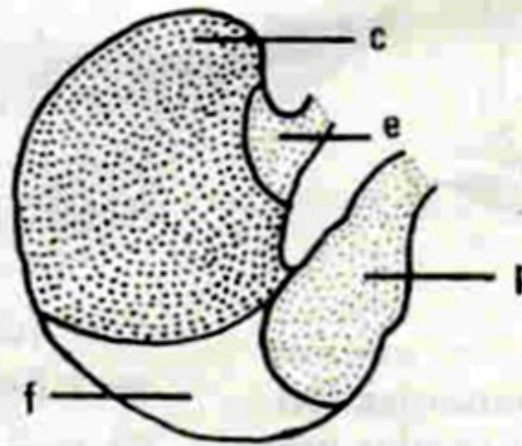
- **Regiones:**
 - Esofágica (aglandular)
 - Del Cardias (glandular)
 - Fúndica (glandular)
 - Pilórica (glandular)

ESTOMAGO

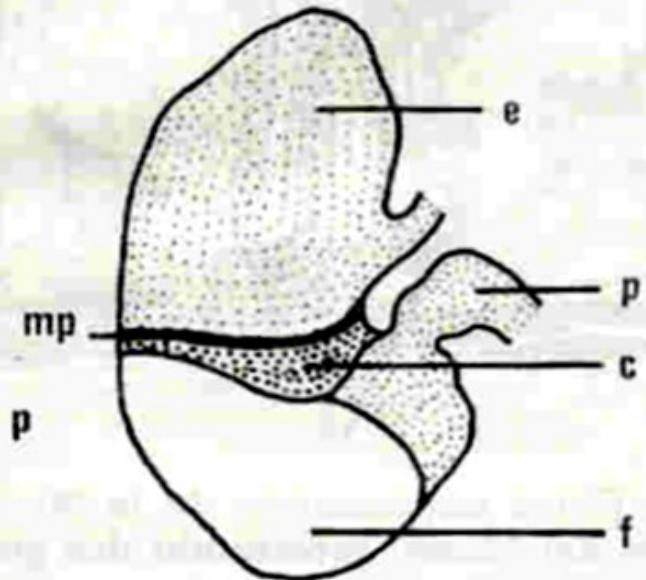
PERRO

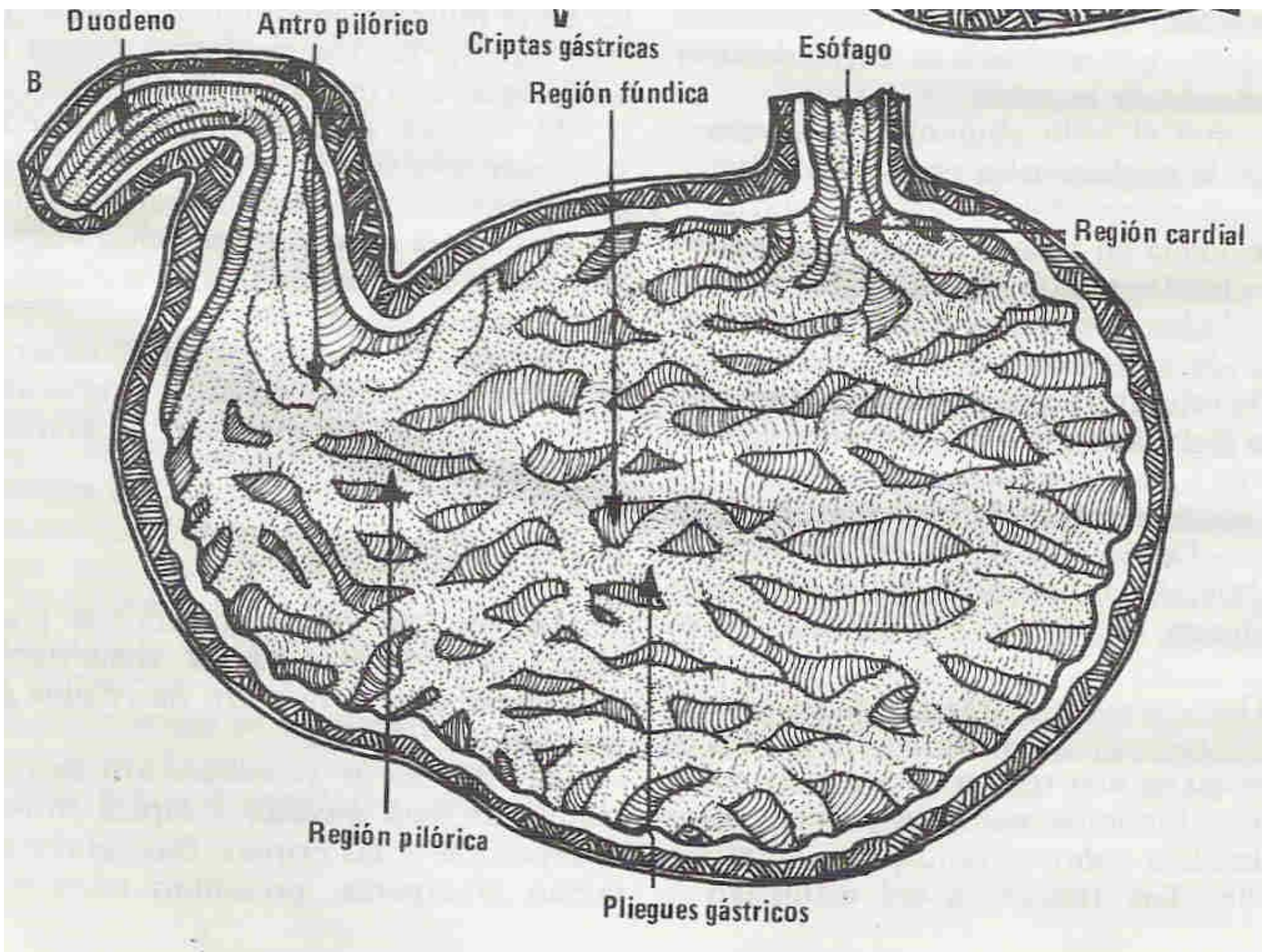


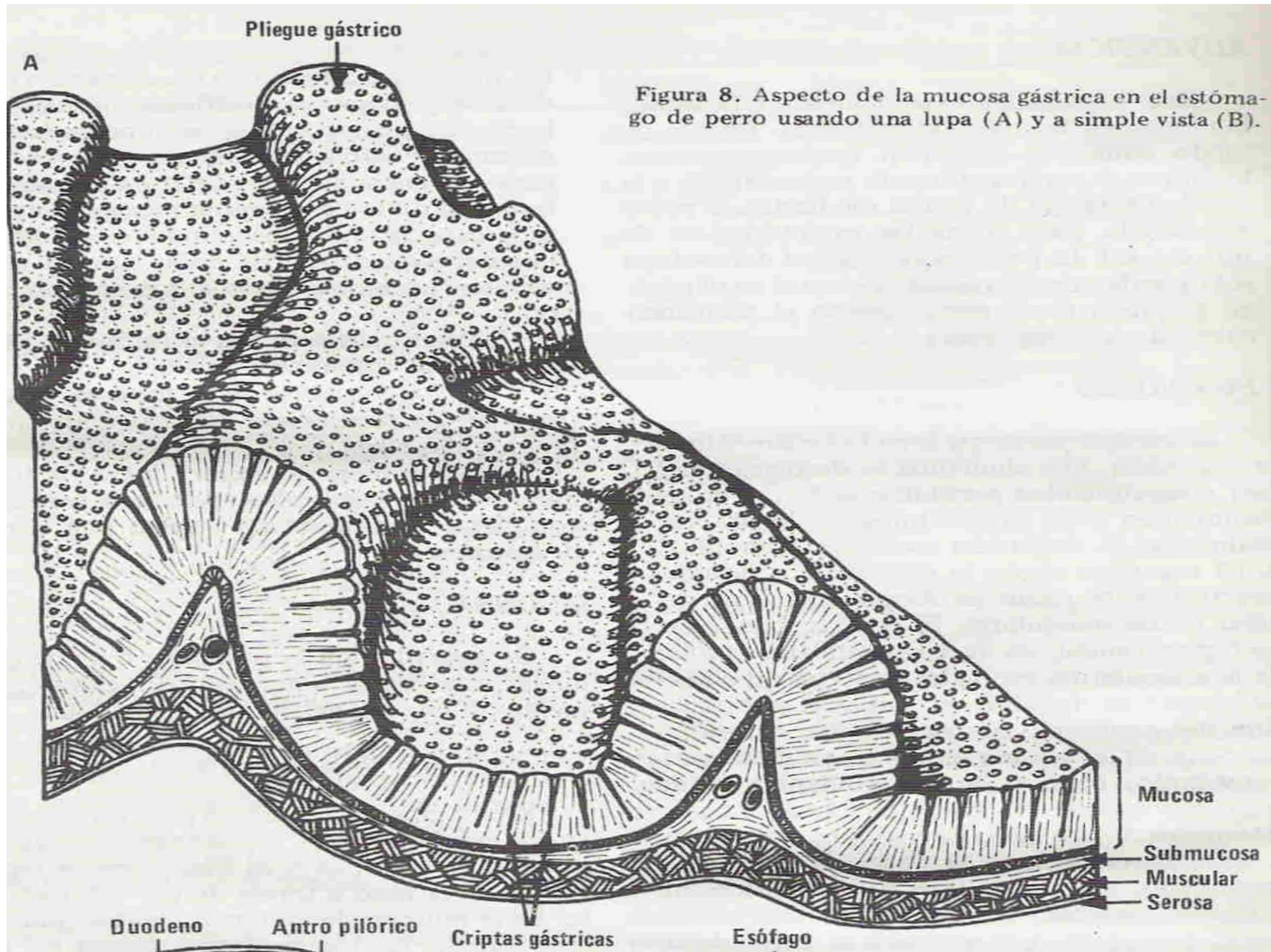
CERDO

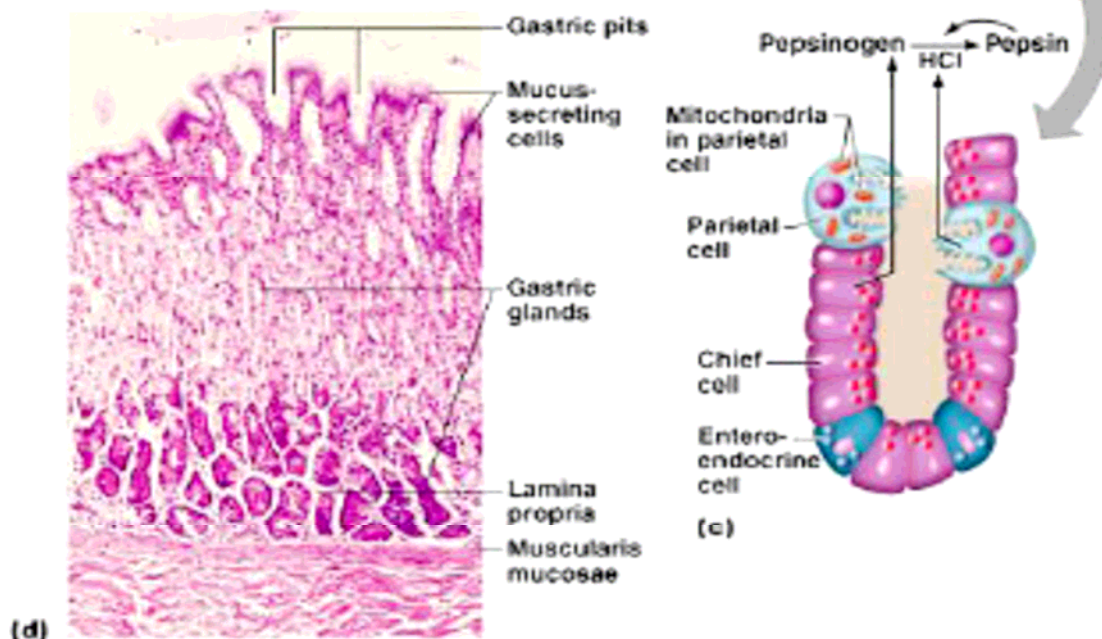
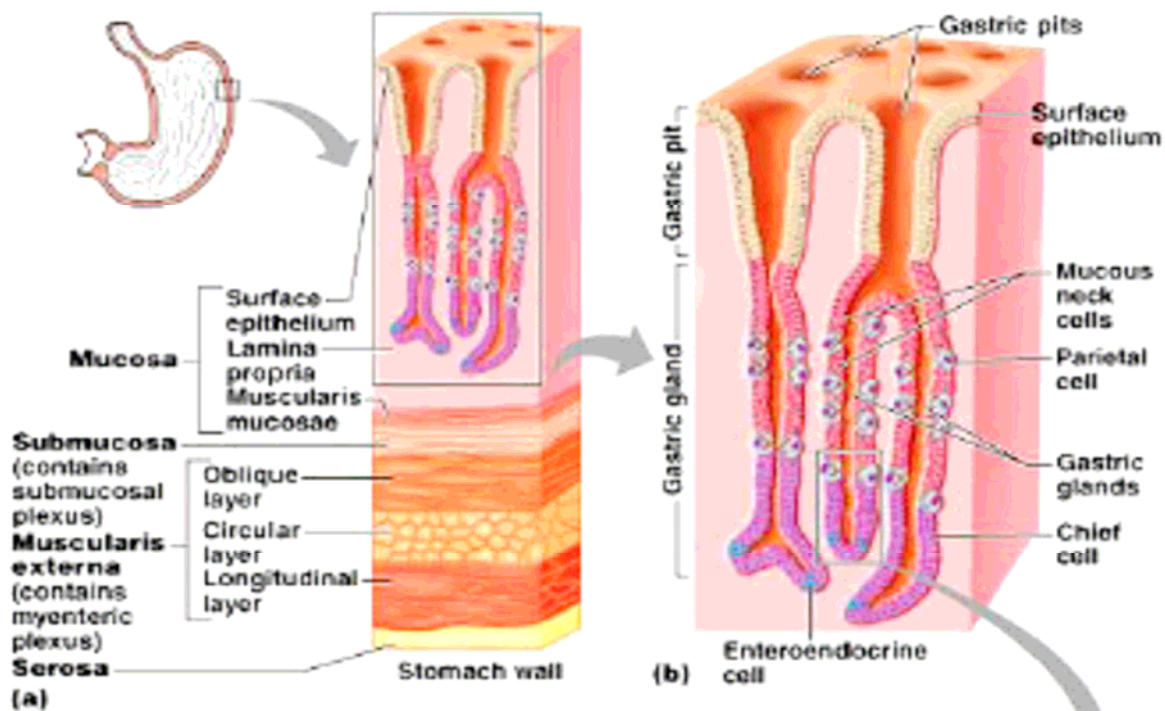


EQUINO

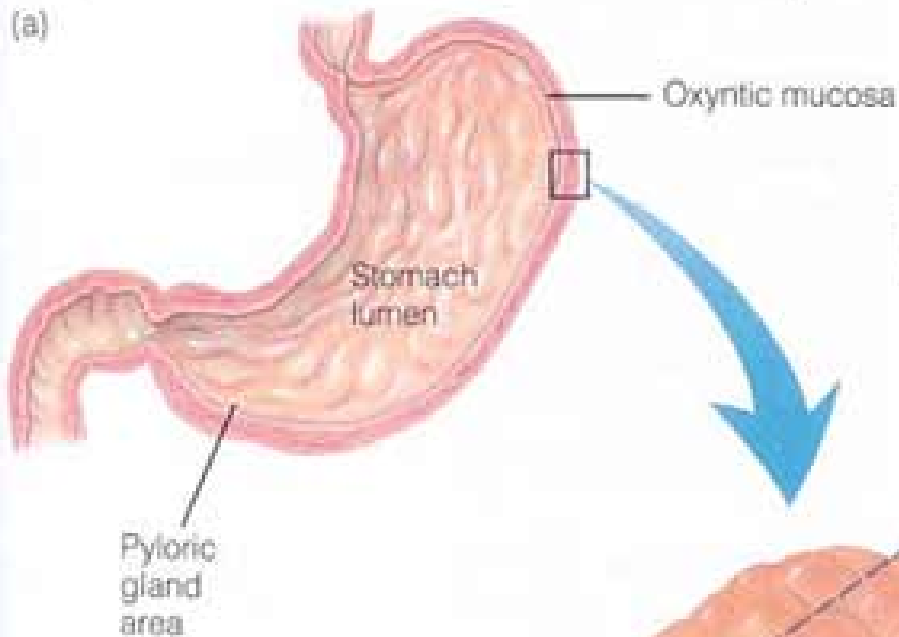








(a)



Parietal cell
(secretes HCl and intrinsic factor)

Surface epithelial cell
(secretes mucus)

Mucous neck cell
(secretes mucus)

Mucosa

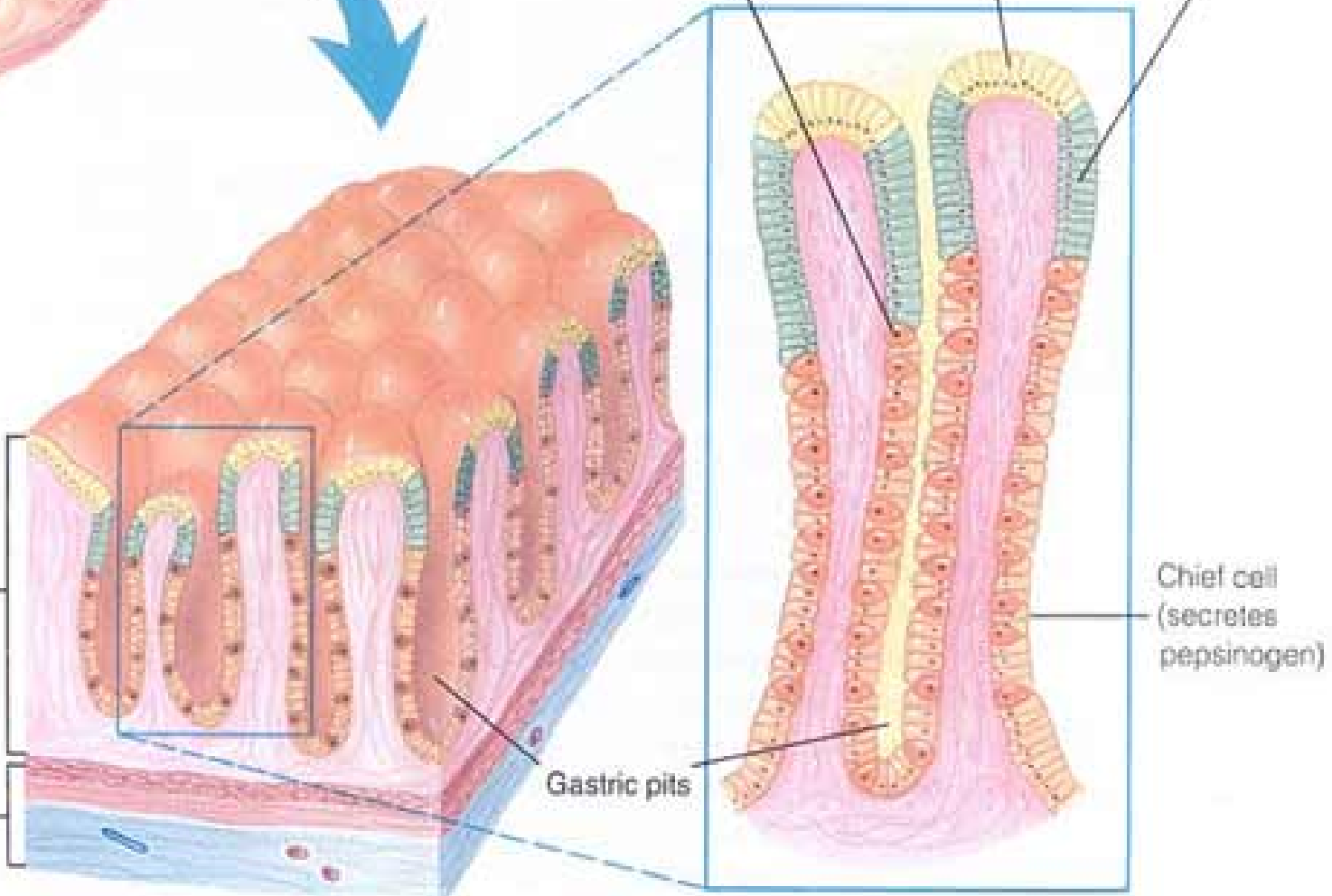
Submucosa

Gastric pits

Chief cell
(secretes pepsinogen)

(b)

(c)



ESTOMAGO

Funciones del HCl:

- Antiséptico
- Degradación física (maceración)
- Hidrólisis ácida de los carbohidratos
- Desaturalización protéica
- Activador del Pepsinógeno (a Pepsina)

ESTÓMAGO

- Glándulas:
 - Cardiales: moco
 - Fúndicas:
 - Células mucosas
 - Células parietales (HCl)
 - Células cimógenas (pepsinógeno -> HCl -> pepsina)
 - Pilóricas: mucus
 - Células G:gastrina

ESTOMAGO

Funcion:

- Pepsinógeno + HCl -> Pepsina
- Pepsina -> péptidos (pH 1,3-5)
- Digestión de proteínas se completa en intestino delgado
- Lipasa gástrica: ácidos grasos de cadena corta

Secreciones

- HC
- Pepsinógeno
- Factor intrínseco
- Renina
- Gastrina
- Lipasa, Gelatinasa, Ureasa, Lizocima

ABSORCION DE NUTRIENTES

- No hay absorción hasta llegar al estómago
- Proteínas, CHO, lípidos digeridos parcialmente en estómago
- Sitio real de absorción es **intestino delgado**
- Agua: absorbida en su mayoría en el colon

Fases de la secreción gástricas

- Cefálica
 - Masticación
 - Olfato
 - Vista
- Gástrica
 - Gastrina
 - nerviosa
- Intestinal

CONTROL DE SECRECIÓN Y MOTILIDAD GÁSTRICA

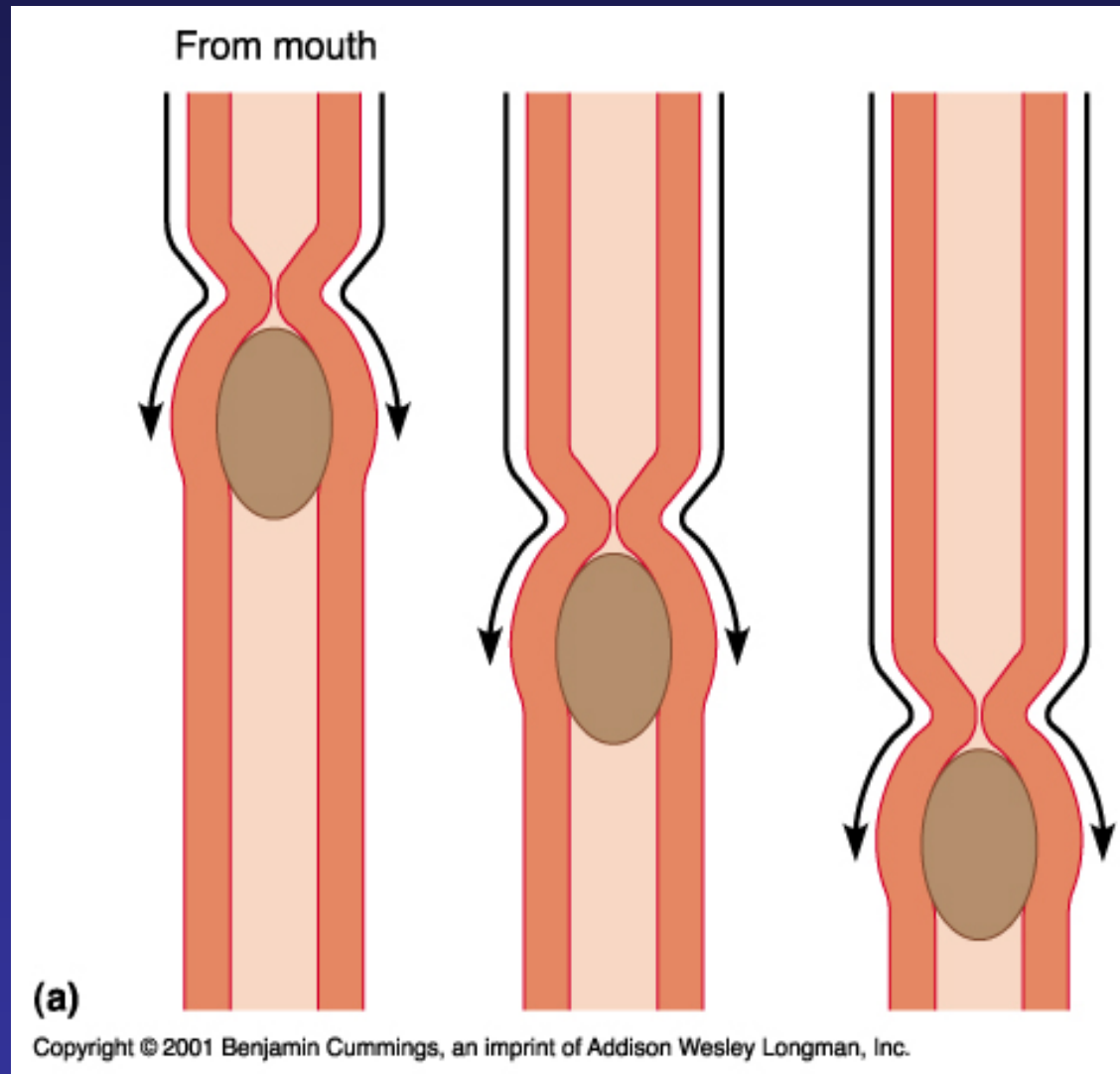
ESTIMULOS:

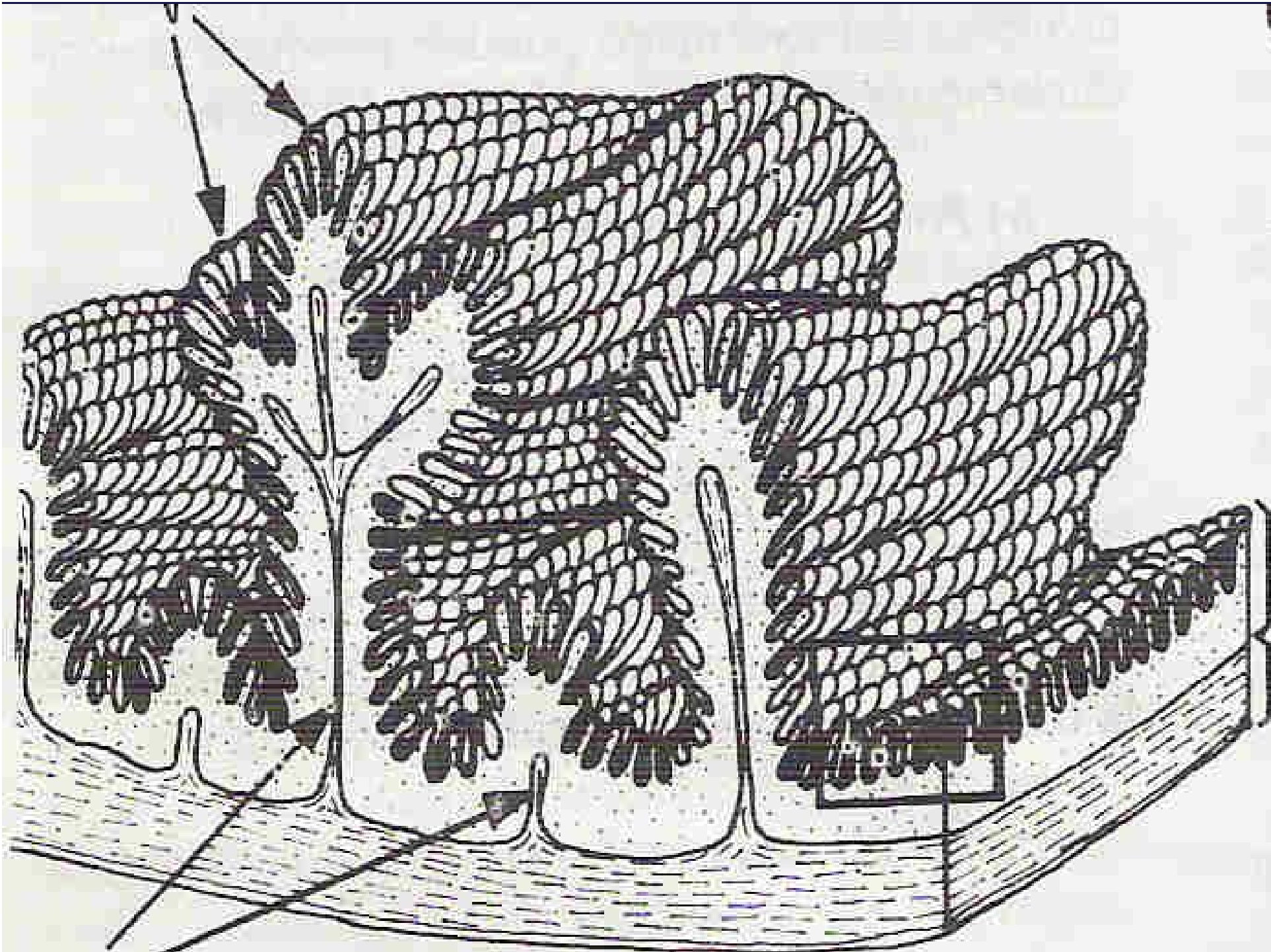
- Distensión del duodeno
- Fluidez del quimo al duodeno
- Concentración de aminoácidos y ácidos grasos

INTESTINO DELGADO

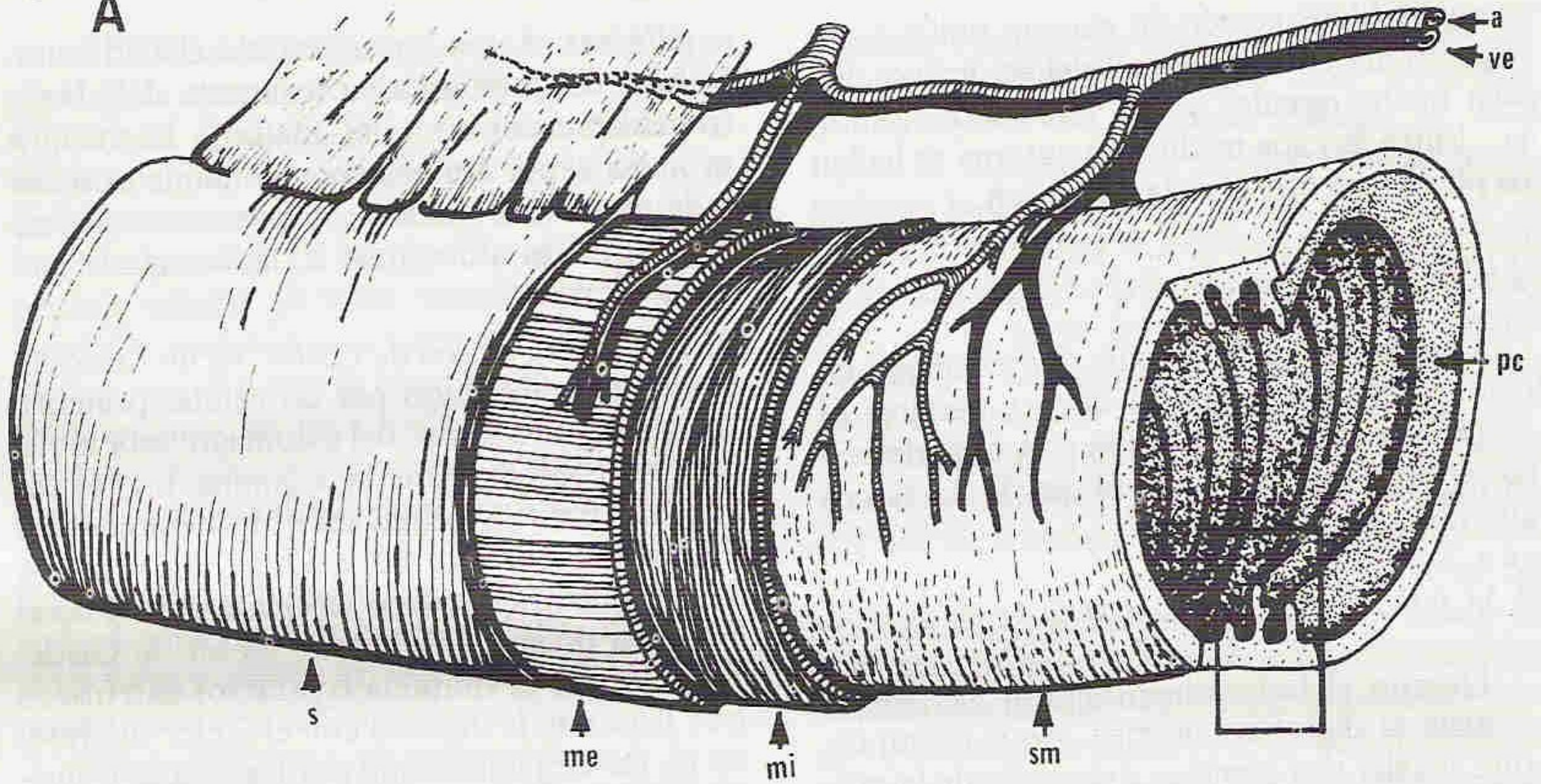
- Duodeno:
 - Porción craneal
 - Fijo a la pared abdominal (mesenterio)
 - En la primera porción desembocan conductos glandulares de páncreas e hígado
- Yeyuno Ileon:
 - No hay división marcada con el íleon
- Ambos en porción ventral izquierda de la cavidad abdominal (no rumiantes)

Peristalsis y segmentación





A

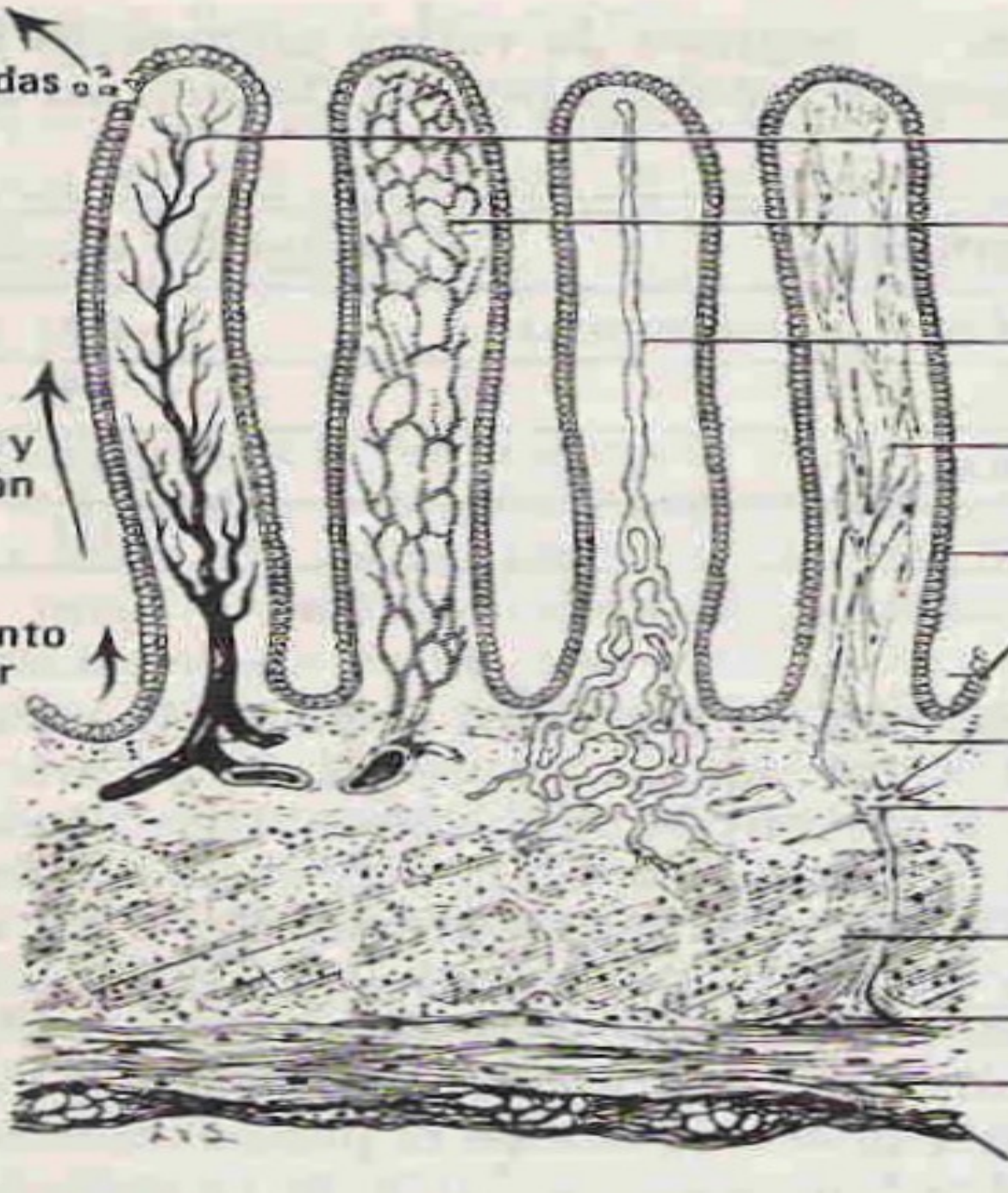


Células desprendidas

Migración y maduración celular

Nacimiento celular

- Vena
- Arteria
- Capilar linfático
- Nervios
- Vellosidad
- Glándula intestinal
- Músculo de submucosa
- Plexo submucoso
- Músculo circular
- Plexo mientérico
- Músculo longitudinal
- Serosa

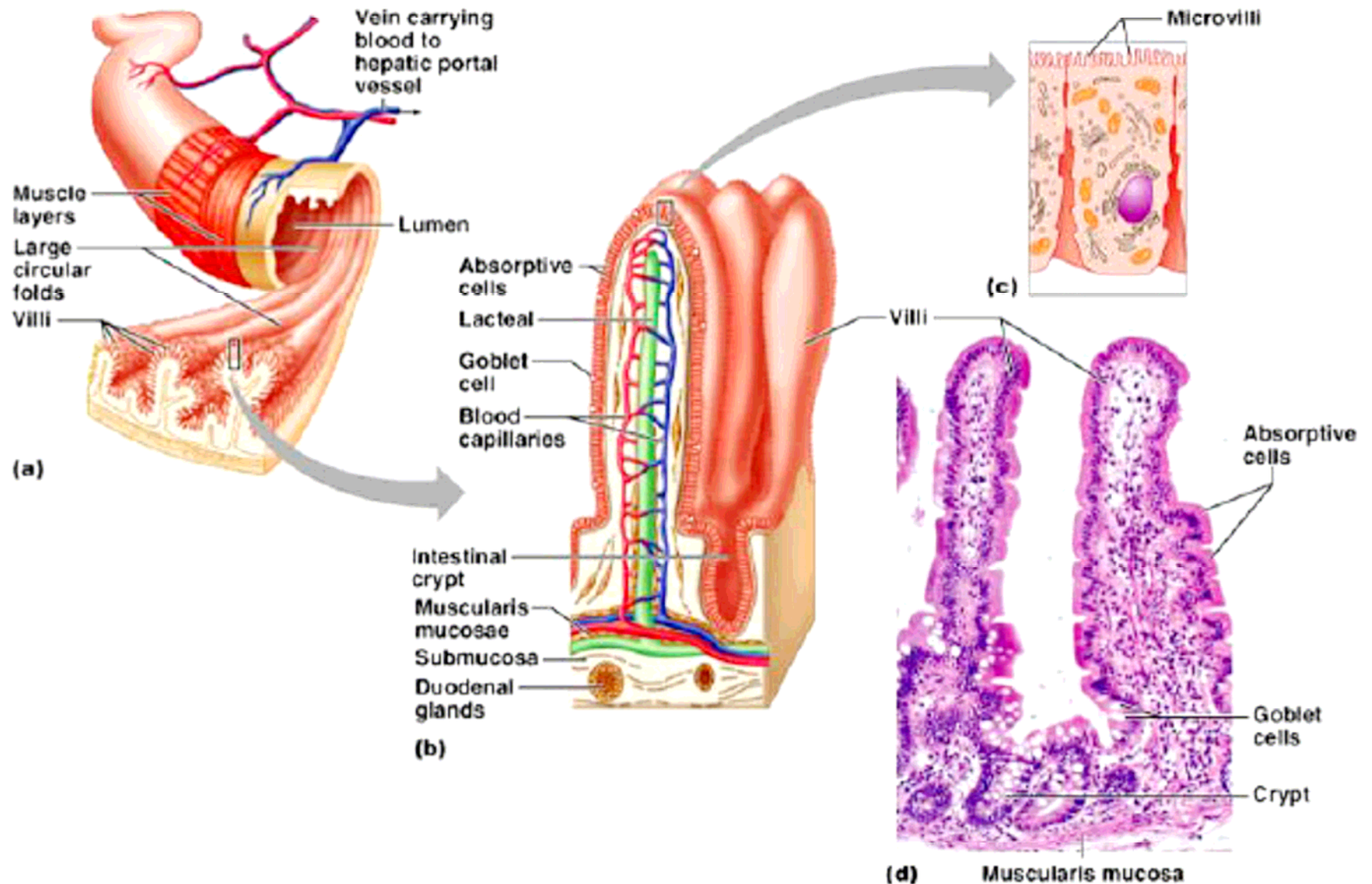


plicae (circulares)

villi

microvilli

All increase absorption by increasing surface area of intestine.



INTESTINO DELGADO

FUENTE	ENZIMA	SUSTRATO
INTESTINO DELGADO	Enteropeptidasa	Tripsinógeno
	Aminopeptidasa	Péptidos
	Dipeptidasa	Dipéptidos
	Maltasa	Maltosa
	Lactasa	Lactosa
	Sacarasa	Sacarosa
	Fosfolipasa	Fosfolípidos
	Nucleasa	Acisos Nucléicos

INTESTINO GRUESO

- Ciego:
 - Tubo cerrado en un extremo
- Colon:
 - Ascendente, media, descendente
- Recto
 - Ano

EQUINOS

CIEGO

- Capacidad 28-36 l
- Entrada y salida separada UNICAMENTE por 4 cm
- Movimiento de entrada y salida de material extremadamente dificultoso
- Sitio de COLICO
- Cólico es común en la transición de un alimento de volumen a uno de alta digestibilidad
- Mayor fermentación, subproductos fermentativos atrapados por el forraje de volumen
- Acumulación de gas

EQUINOS

ESTOMAGO

- Diametro esófago impide el mecanismo de eructo o vomito en el equino -> rupturas de estomago
- Sólo 8-15 l capacidad
- Vaciado extremadamente veloz (12 min)
- Pasaje por intestino delgado de 30 cm/min
- Altamente eficiente

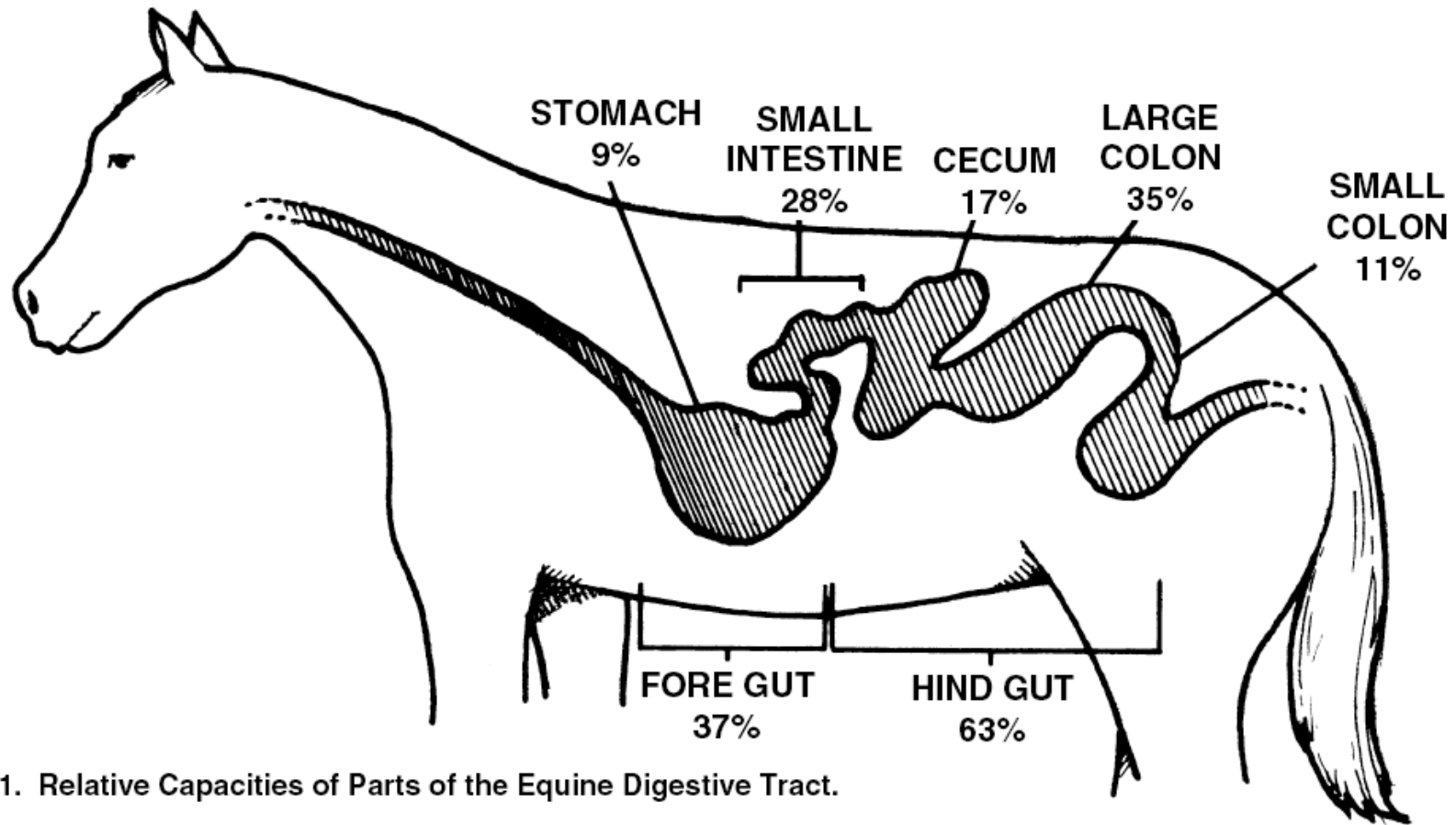
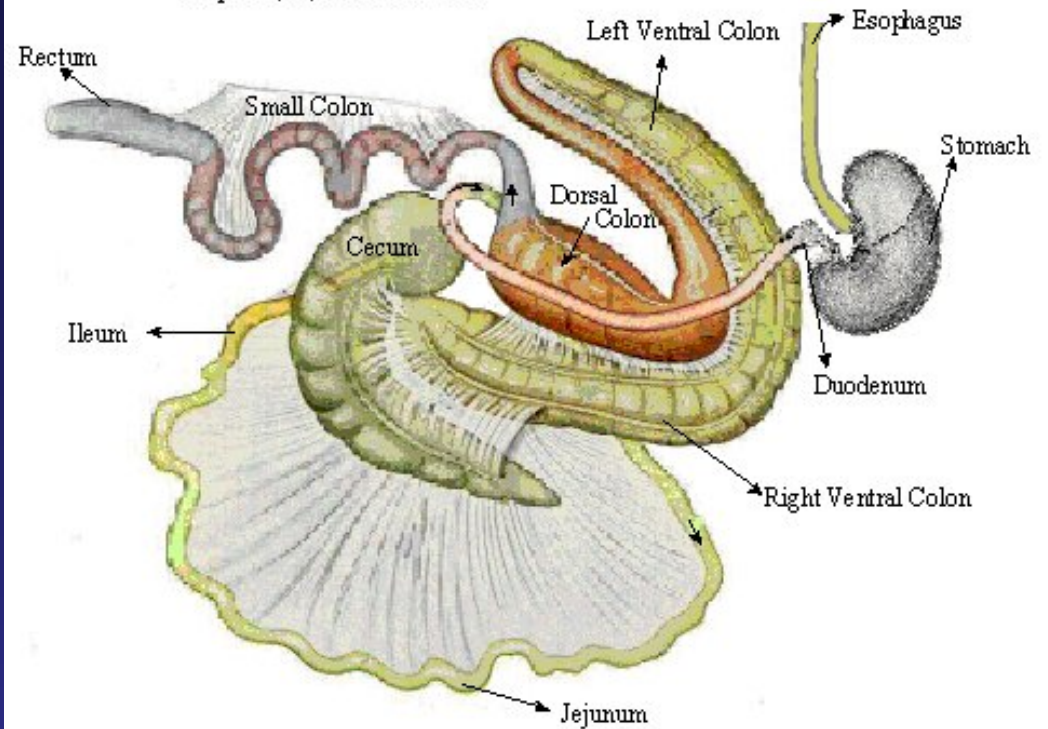


Figure 1. Relative Capacities of Parts of the Equine Digestive Tract.

EQUINOS

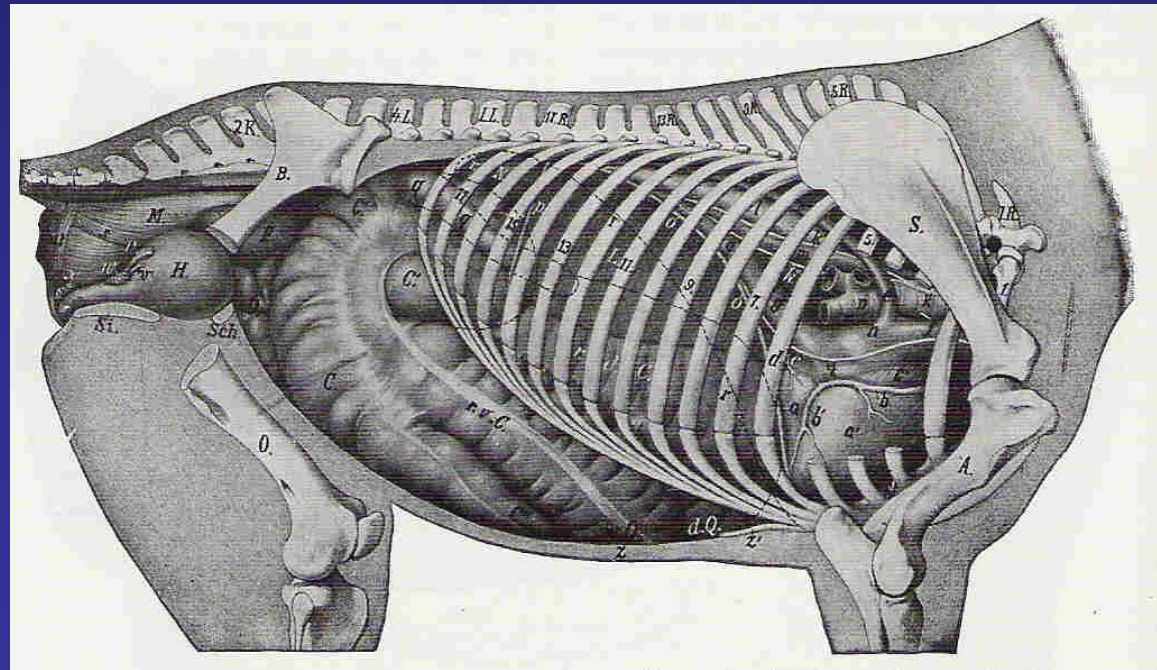
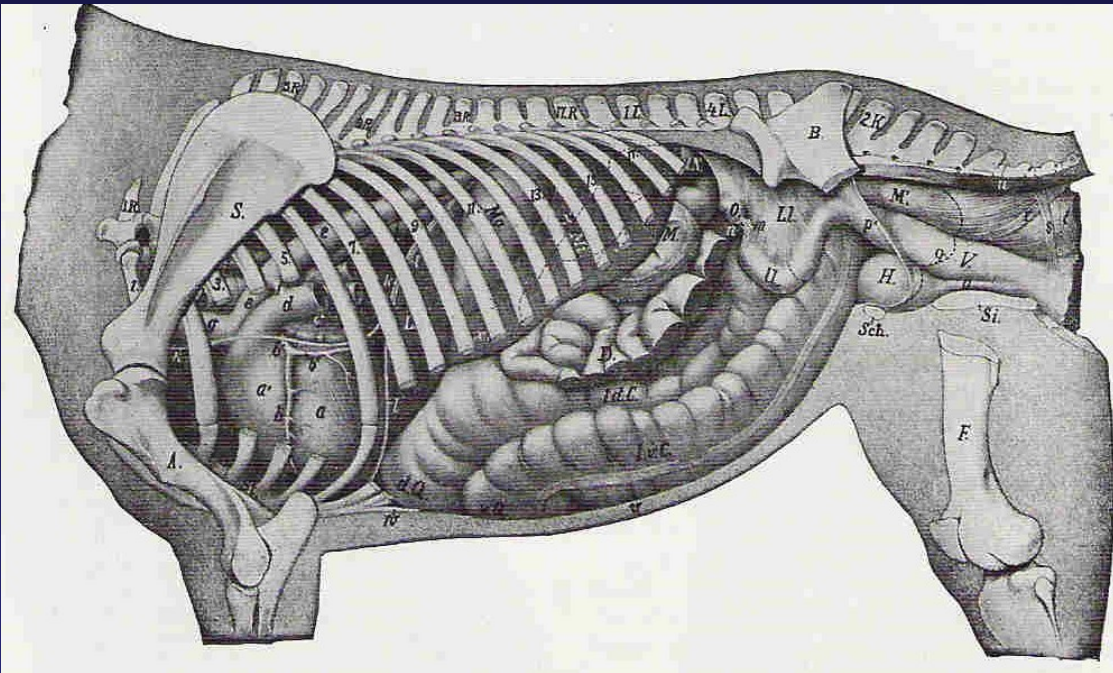
Equine Digestive Tract

Reference: Adapted from Atlas of Topographical Anatomy of the Domestic Animals, Popesko, P., W. B. Saunders



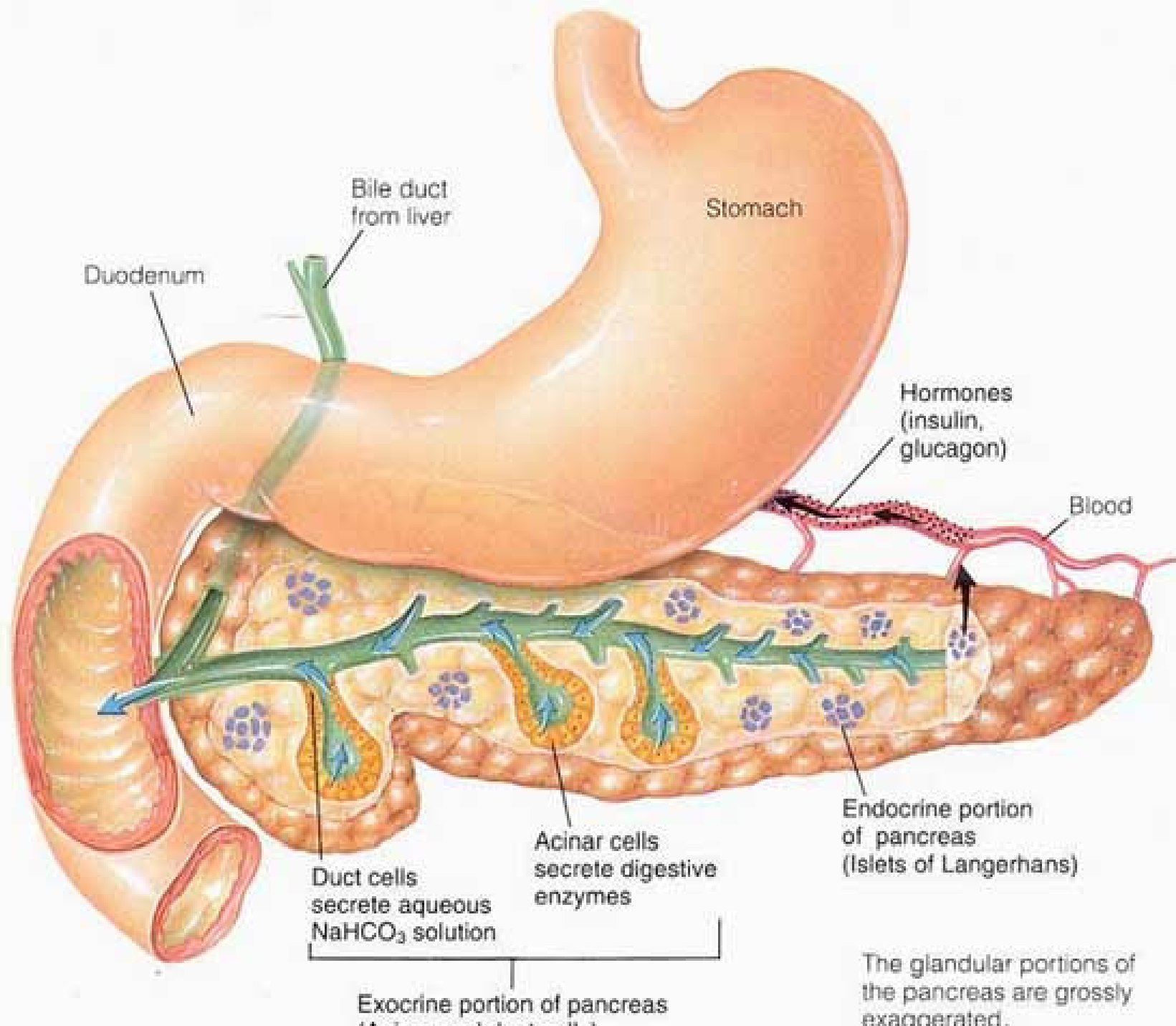
<i>Equine Digestive Tract - Function</i>			
Type	Fore Gut	Capacity	% of Gastrointestinal System
Enzymatic Digestion	Stomach	8 - 15 litres	8%
	Duodenum, Jejunum, Ileum (70 ft. or 21 meters)	68 litres	30%
Type	Hind Gut	Capacity	% of Gastrointestinal System
Microbial Digestion	Cecum (4 ft. or 1.2 meters)	28 - 36 litres	15%
	Large Colon (Right Ventral, Left Ventral and Dorsal Colons) (10 - 12 ft. or 3 - 3.6 meters)	86 litres	36%
	Small Colon (10 - 12 ft. or 3 - 3.6 meters)	16 litres	9%

Anatomía visceral de los equinos



PANCREAS

- Porción endócrino:
 - Islotes de Langerhans
 - Glucagón
 - Insulina
 - Somatostatina
- Porción exócrina:
 - Bicarbonato
 - Enzimas digestivas: desembocan en conducto colédoco (primera porción del duodeno)



Duodenum

Bile duct from liver

Stomach

Hormones (insulin, glucagon)

Blood

Duct cells secrete aqueous NaHCO_3 solution

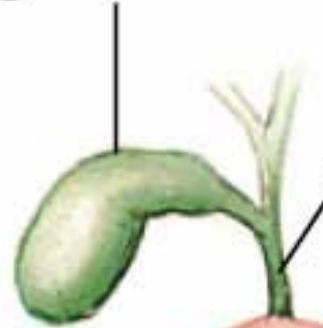
Acinar cells secrete digestive enzymes

Endocrine portion of pancreas (Islets of Langerhans)

Exocrine portion of pancreas (Acinar and duct cells)

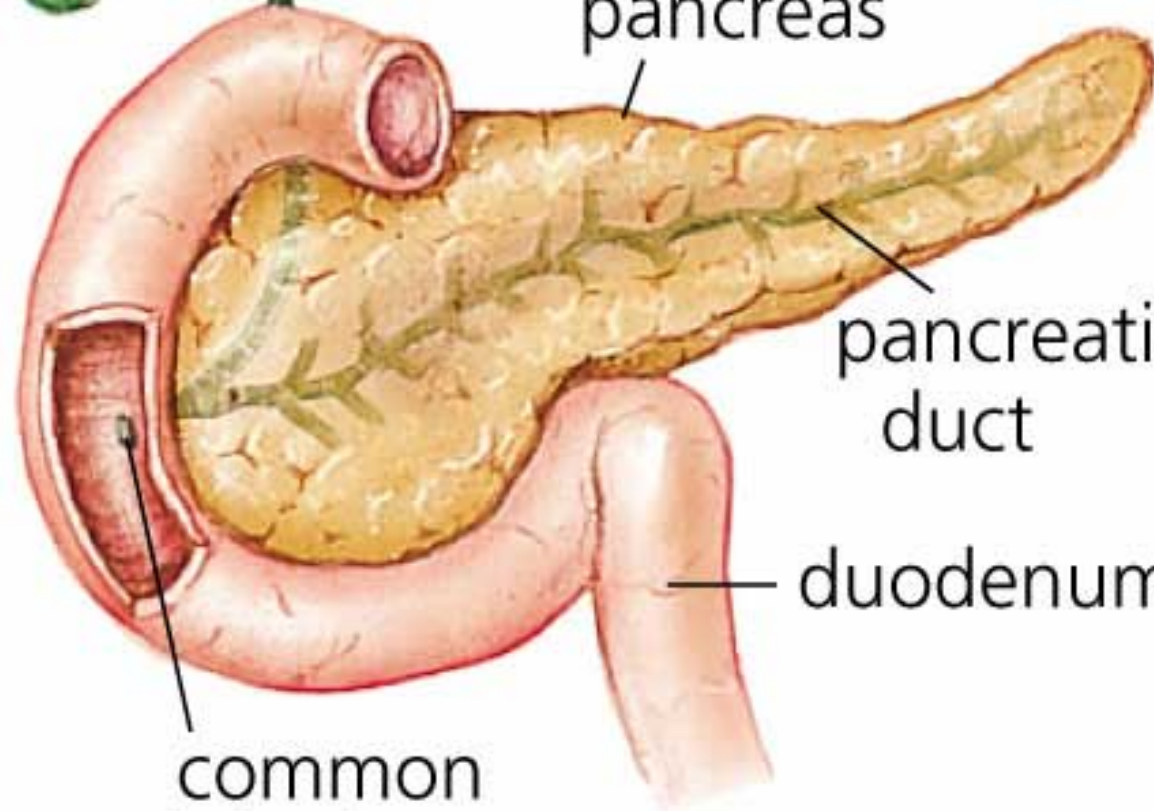
The glandular portions of the pancreas are grossly exaggerated.

gallbladder



common
bile duct

pancreas



pancreatic
duct

duodenum

common
bile duct
opening

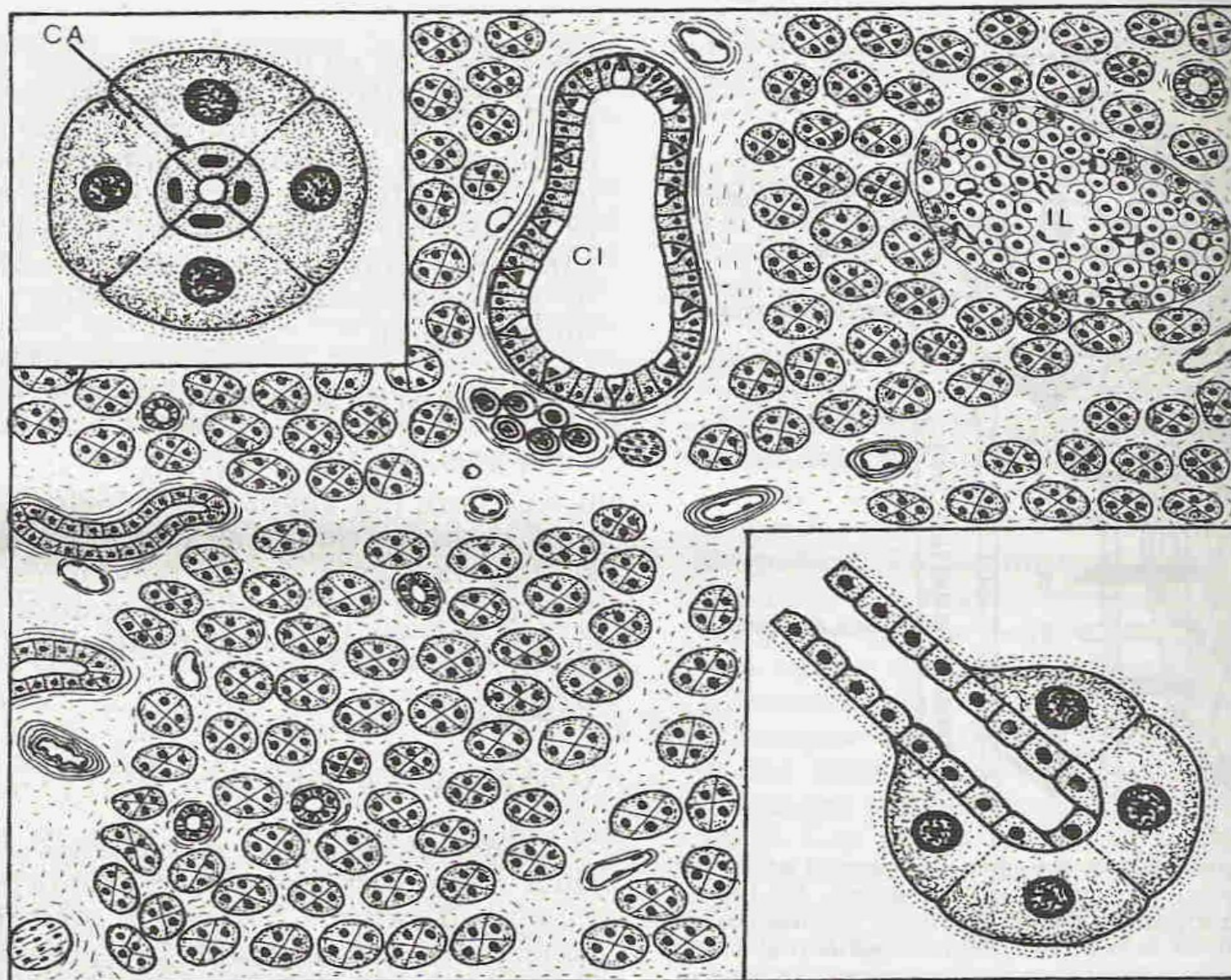


Figura 47. Esquema del páncreas al microscopio óptico. Los acinos serosos se distribuyen por todo el órgano con sus características propias. Podemos ver un islote de Langerhans (IL), un conducto interlobulillar (CI), formado por un epitelio cilíndrico con células caliciformes, y varios conductos intralobulillares. Junto a los conductos encontramos vasos y nervios. En el recuadro superior izquierdo vemos un acino cortado transversalmente y su relación con las células centroacinosas (CA). En el recuadro inferior observamos un acino cortado longitudinalmente.

PANCREAS

FUNCION:

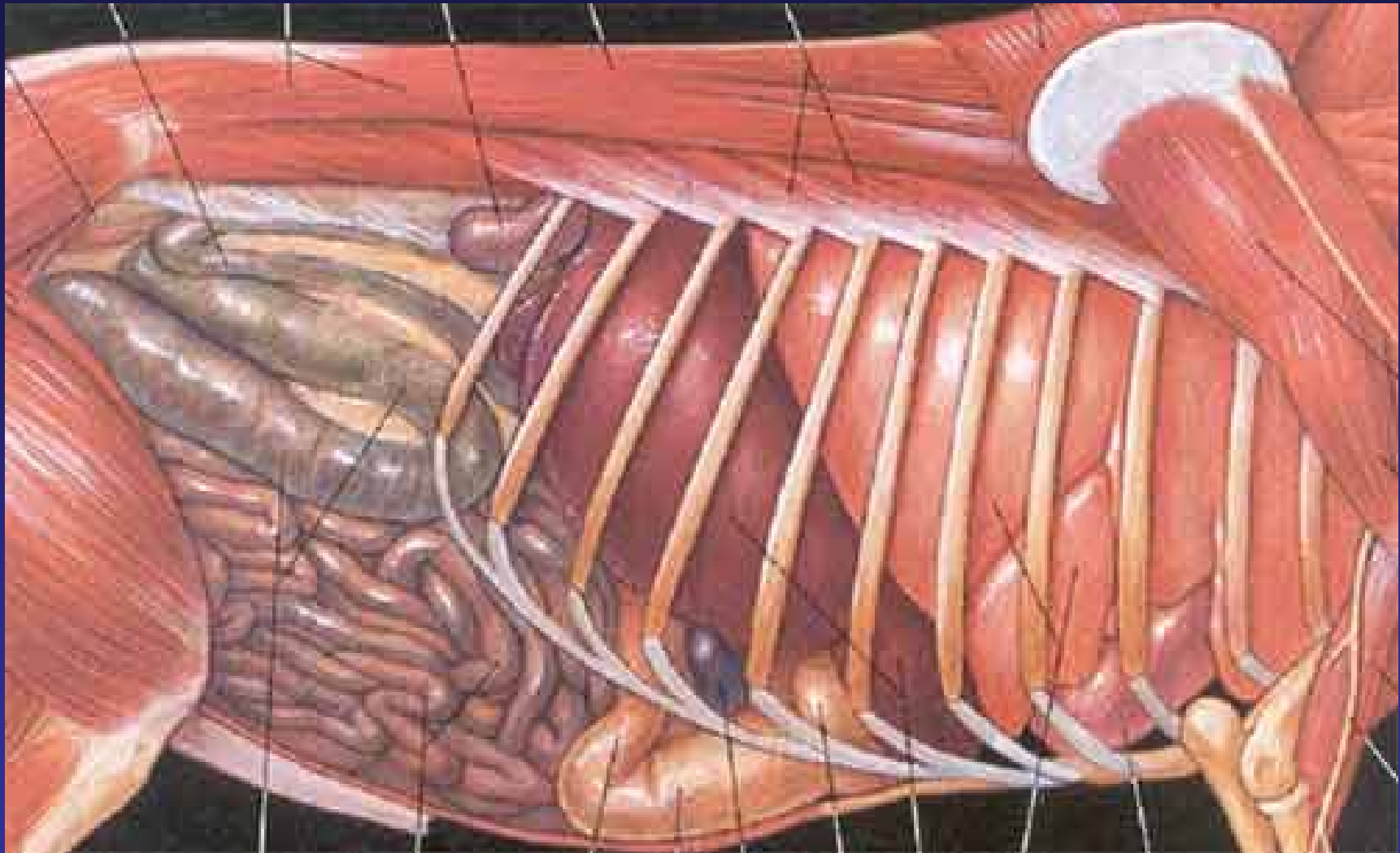
- Hidrolizar proteínas, grasas y CHO en el quimo del estómago
- Neutralizar el pH del quimo
- Tripsina, quimotripsina, carboxipeptidasa -> proteólisis -> aa
- Amilasa pancreática: almidón -> maltasa -> glucosa
- Lipasa pancreática: hidrólisis de grasas -> ácidos grasos & glicerol

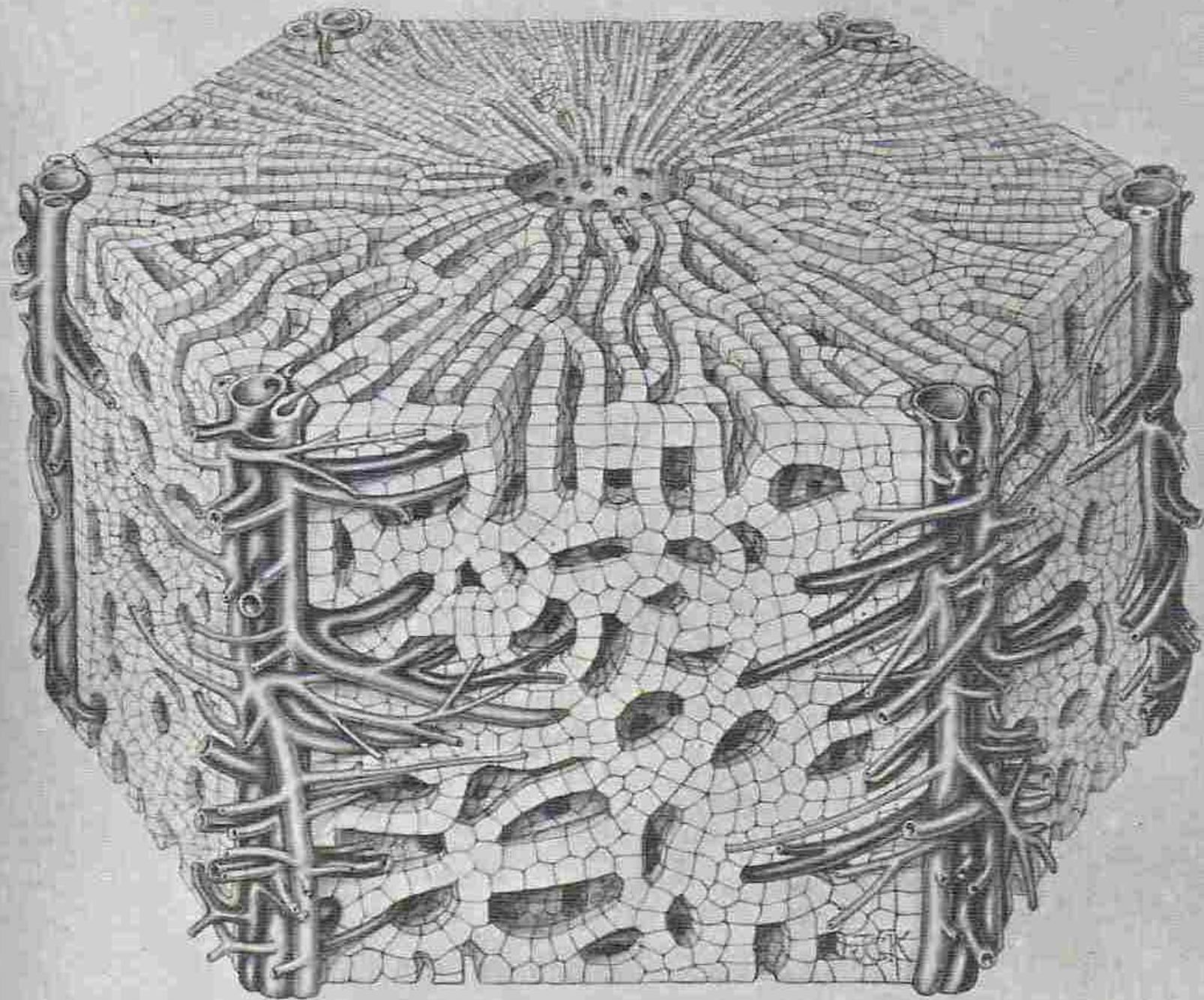
PANCREAS

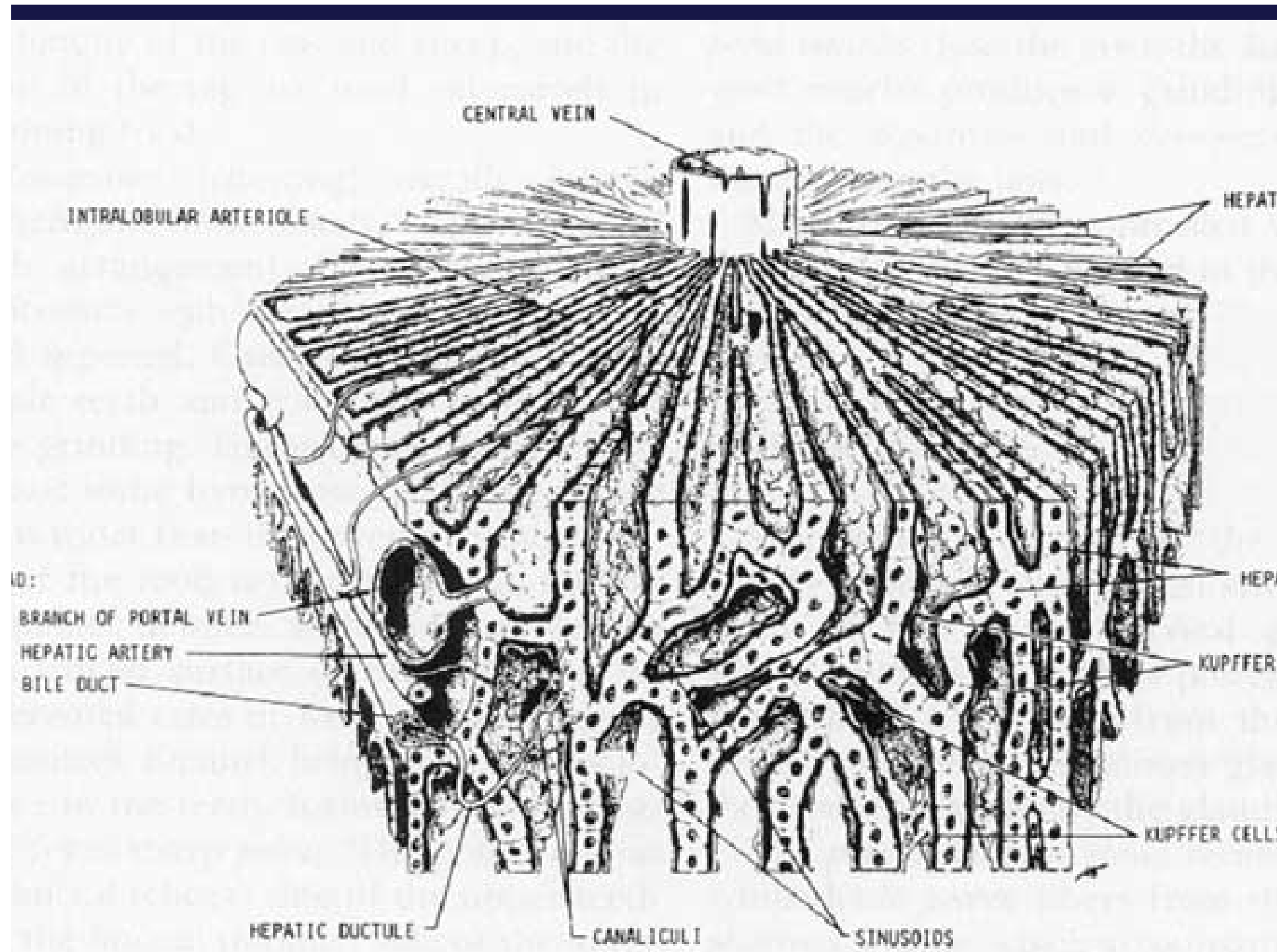
ENZIMA	Acción	SUSTRATO
Tripsina	endopeptidasa	Proteína
Quimotripsina	endopeptidasa	Proteína
Elastasa	endopeptidasa	Proteína
Carboxipeptidasa A y B	exopeptidasa	Proteína
Lipasa		Triglicéridos
Alfa-amilasa		Almidón
Ribonucleasa		ARN
Desoxirribonucleasa		ADN

HIGADO & VESICULA

- Diferencias morfológicas entre especies
- Adyacente al diafragma (derecha)
- Glándula tubular compuesta
- Vesícula biliar: producción de bilis, sale del hígado por el conducto hepático al colédoco







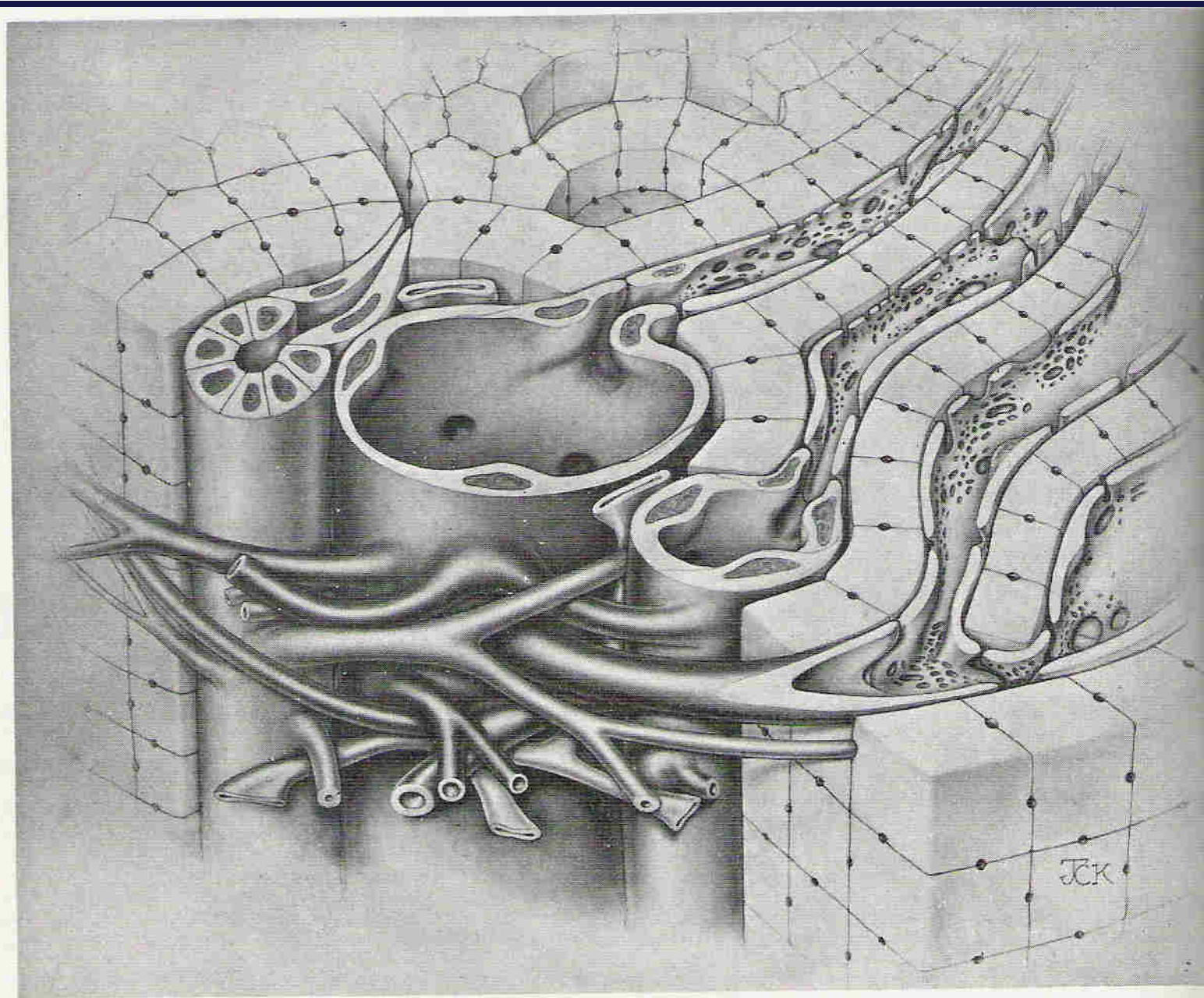
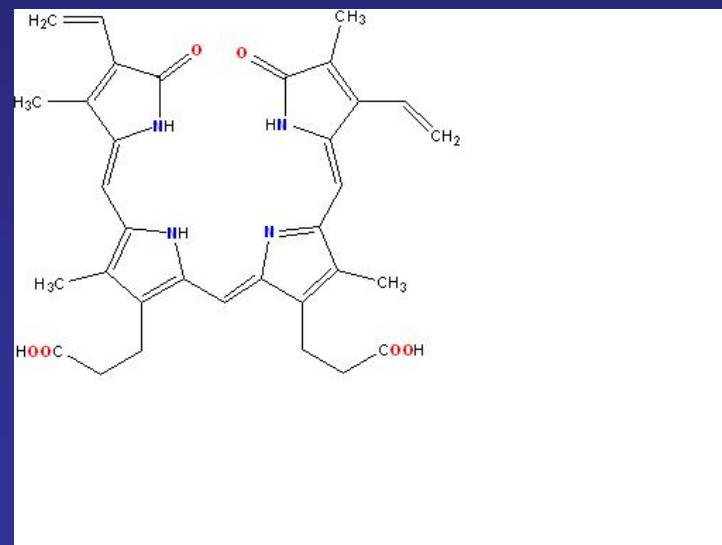
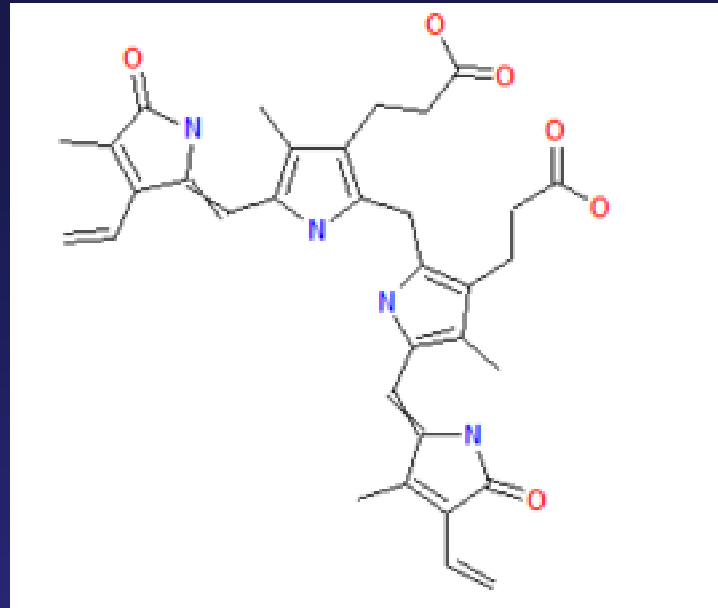


Fig. 19-2. Representación esquemática de un lobulillo hepático visto con mayor aumento que en la fig. 19-1. Se ven las relaciones entre las ramas de la vena porta, la arteria hepática, el conducto biliar, los sinusoides vasculares y los hepatocitos. Cómplétese el texto.

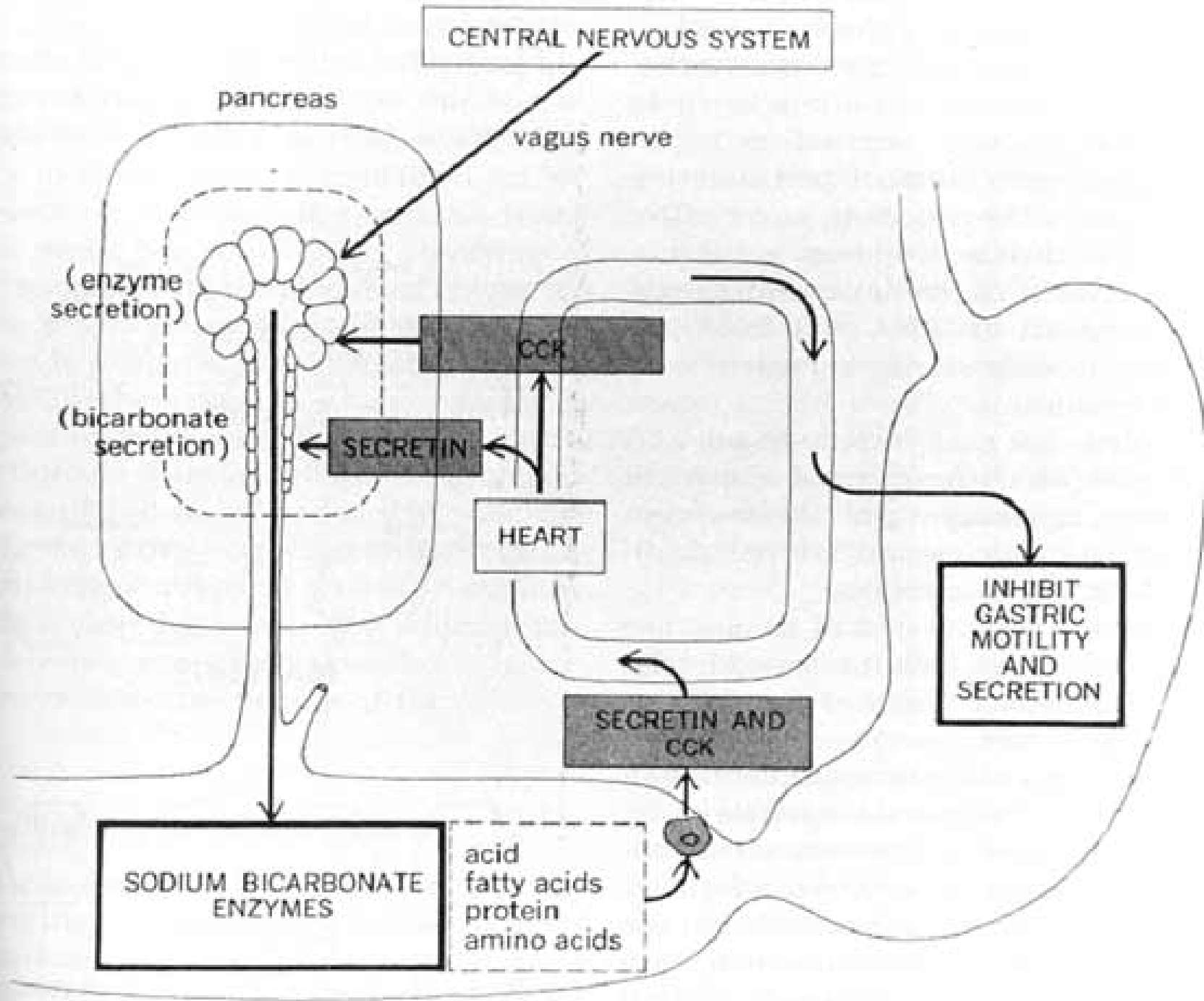
BILIS

- Componentes:
 - Agua
 - Electrolitos: Na^+ , K^+ , HCO_3^-
 - Sales biliares
 - Pigmentos biliares
 - Ácidos grasos
 - Lecitina
 - Grasa
 - Colesterol
- pH alcalino
- Circulación entero-hepática



Hormonas gastrointestinales principales

Hormona	Producción	Acción	Estimulo liberación
Gastrina	Estomago distal	↑CH Motilidad Gástrica, regeneración	Prot ↑PH ↑Estímulo vagal
Secretina	Duodeno	↑Co ³ H- Secreción biliar	Acido duodeno
Colecistocinina (CCC)	Duodeno yeyuno proximal	<Motilidad gástrica y secreción	H de C
Motilina	Duodeno yeyuno	Motilidad intest ayuno entrecomida	Acetilcolina



REGULACION DE LAS SECRECIONES HEPATICAS

- Colecistocinina (CCK) y secretina: estimulan contracción de vesícula y salida de bilis
- Gastrina
- Nivel de sales biliares en sangre

SISTEMA DIGESTIVO

Parte III: Factores Fisiológicos de la Absorción de Nutrientes

Bases Biológicas de la Producción Animal

ABSORCION

AMINOACIDOS & AZUCARES SIMPLES



Vasos tributarios de la vena porta



Sinusoides hepáticos



Circulación general



VENA CAVA CAUDAL

ABSORCION

TRIGLICERIDOS, FOSFOLIPIDOS & COLESTEROL



Sales biliares & lipasa pancreática



Micelas hidrosolubles



DIGLICERIDOS, MONOGLICERIDOS, AG LIBRES

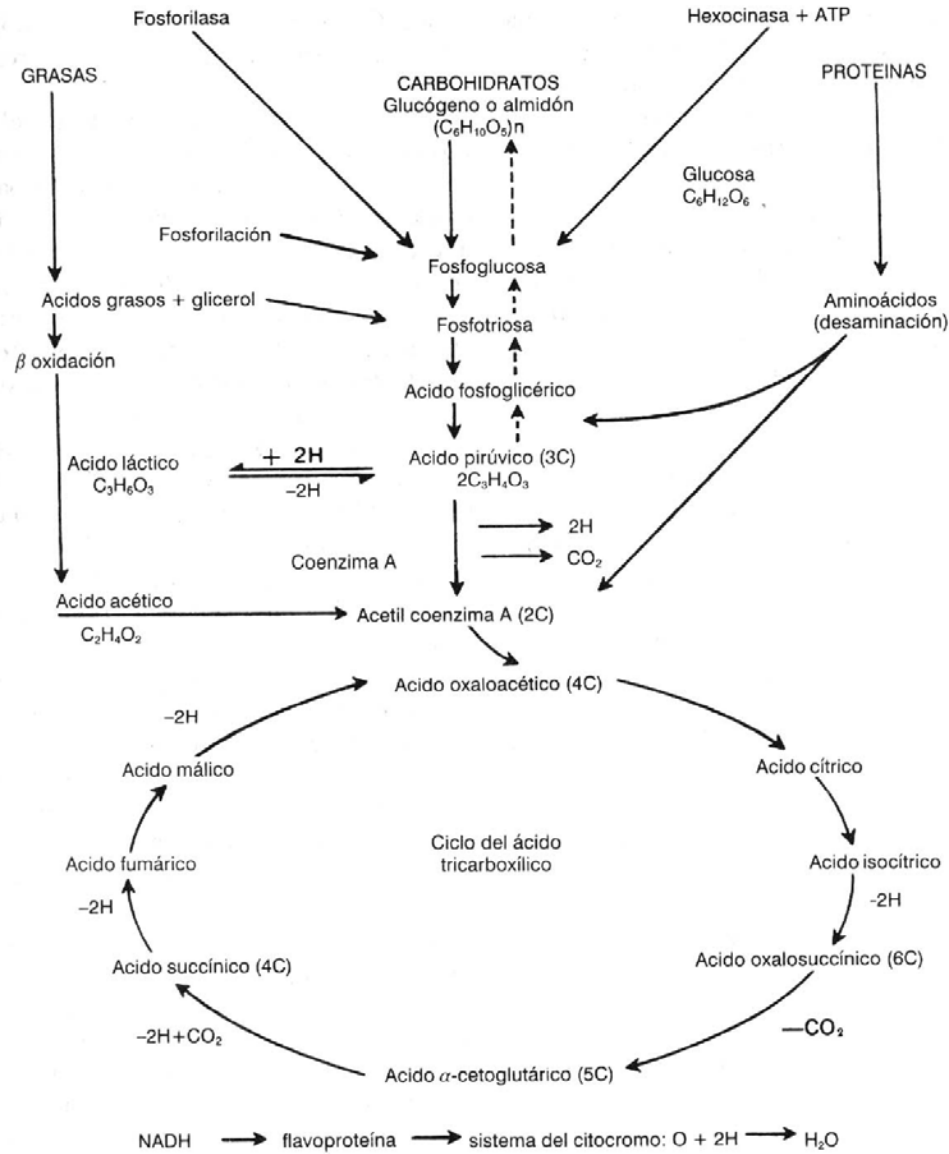
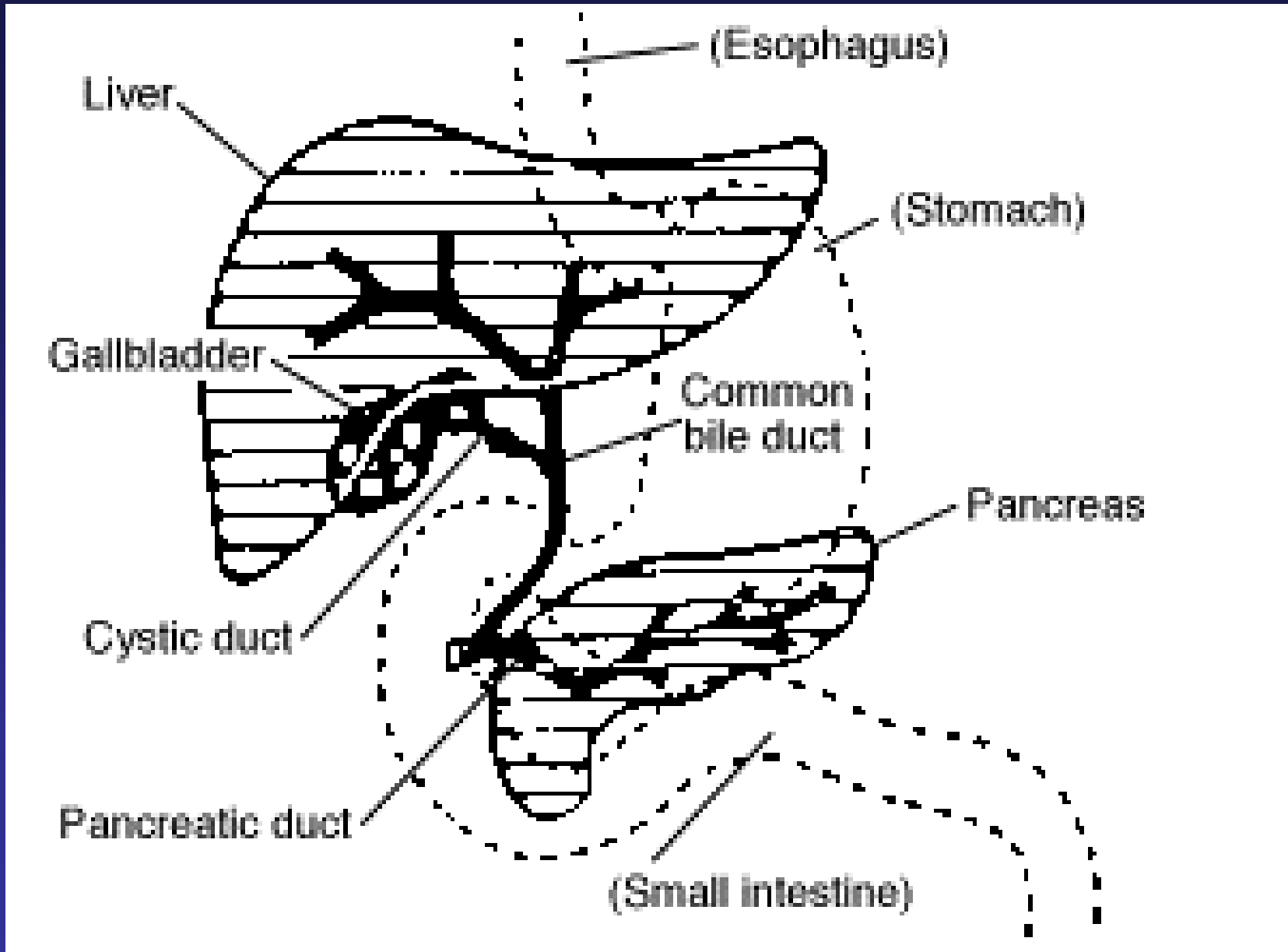


Fig. 22-3. Diagrama simplificado de algunas fases del metabolismo celular, incluido el ciclo del ácido tricarboxílico (ciclo de Krebs). (Según DeCoursey: The Human Organism. Nueva York, McGraw-Hill.)

SECRECIONES HEPATICAS

BILIS:

- Liquido amarillo
- Secretada por hepatocitos del higado
- Secrecion constante
- Almacenada por vesícula biliar
- Constituyentes:
 - agua
 - sales biliares
 - colesterol
 - Lecitina
 - pigmentos biliares (bilirrubina / biliverdina)



Funcion d secreciones hepaticas

- Detergente
- Emulsificación y formacion de micelas
- Digestión y absorción de grasas y colesterol
- Digestion de vitaminas ADEK
- Degradacion de hemoglobina - heme (bilirrubina y biliverdina)
- Colesterol de la bilis a veces precipita -> cálculos biliares

REGULACION DE GLUCEMIA

- Nivel de glucosa en sangre -> glucemia
- Rangos muy estrechos (70 -110 mg/dl)

REGULACION:

- Hormonas pancreáticas insulina y glucagón

REGULACION DE GLUCEMIA

INSULINA

- Es secretada con ALTA glucemia
- Células blanco: hígado y musculo
 - AUMENTA LA TASA DE CAPTACIÓN DE GLUCOSA
 - AUMENTA LA GLUCOGENOGÉNESIS
 - AUMENTA SÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS

GLUCAGON

- Es secretada con BAJA glucemia
- Células blanco: hígado y tejido adiposo
 - ESTIMULA GLUCOGENOLISIS
 - ESTIMULA LA DEGRADACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS

**INSULINA / GLUCAGON SON LOS PRICIPALES
REGULADORES DE LA GLUCEMIA Y SON
ANTAGONISTAS ENTRE SÍ**

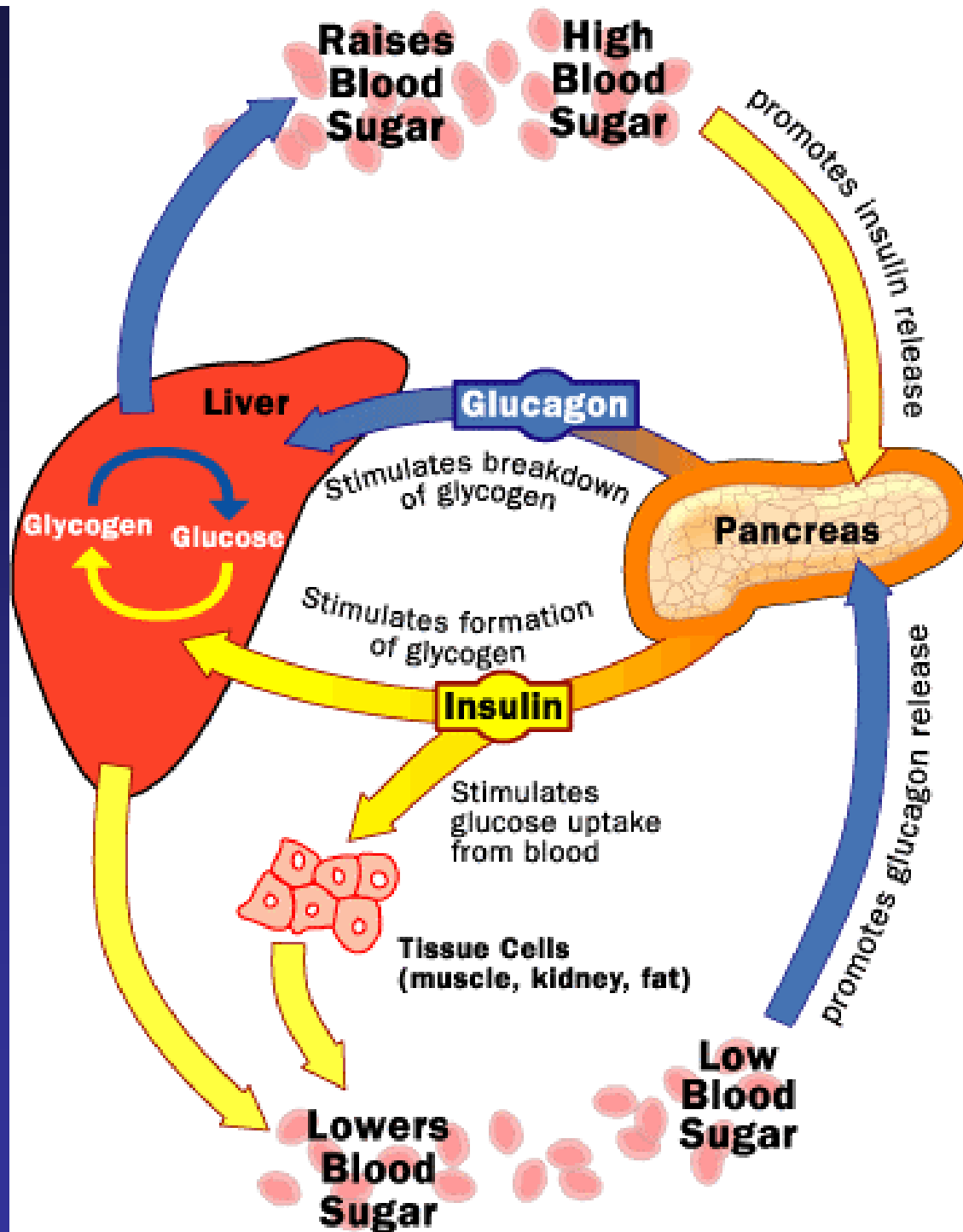
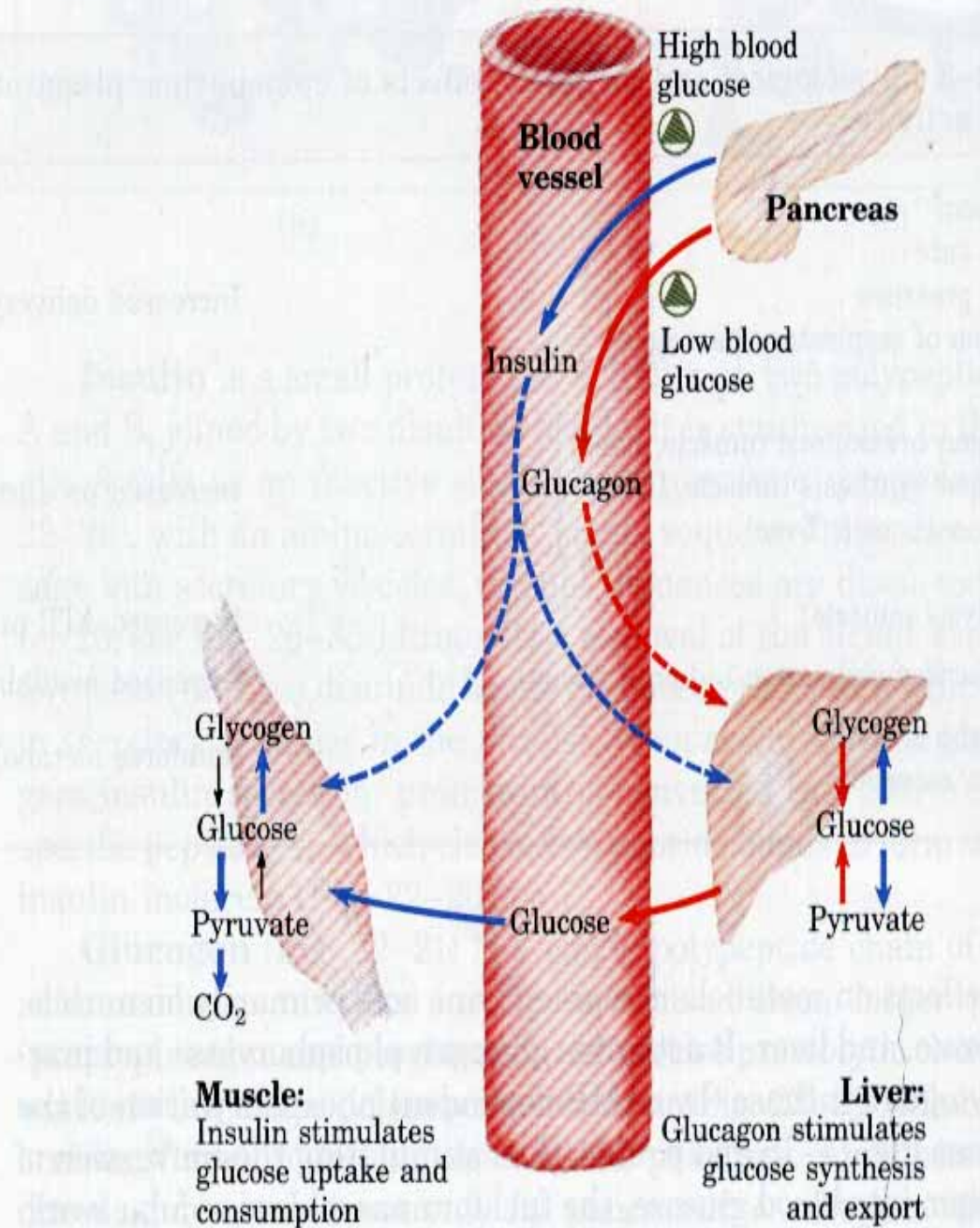


Figure 22-22 Regulation of blood glucose by insulin and glucagon. Blue arrows indicate processes stimulated by insulin; red arrows indicate processes stimulated by glucagon. High blood glucose results in insulin secretion by the pancreas, and low blood glucose leads to glucagon release, as described in the text.

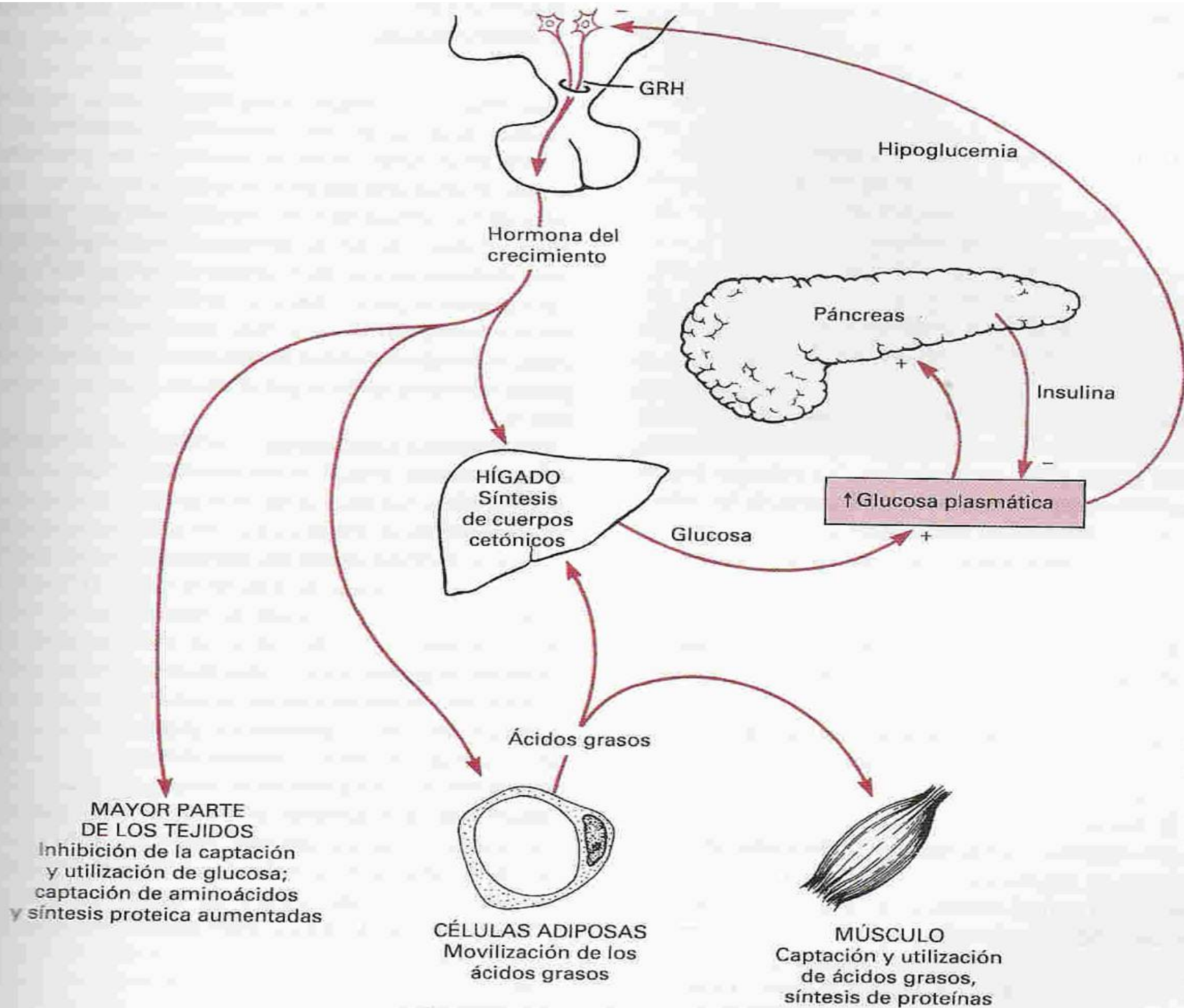


REGULACION DE GLUCEMIA

GH

- Células blanco: todo el cuerpo
 - ESTIMULA SÍNTESIS DE ARN, PROTEÍNAS Y CRECIMIENTO DE LOS TEJIDOS.
 - ESTIMULA LIPÓLISIS.
 - AUMENTA LA GLUCEMIA.
 - PROLIFERACIÓN CELULAR.
 - ESTIMULA AL HÍGADO A QUE PRODUZCA FACTORES ESTIMULANTES DEL CRECIMIENTO

ES EN MUCHOS EFECTOS ANTAGONISTA DE LA INSULINA



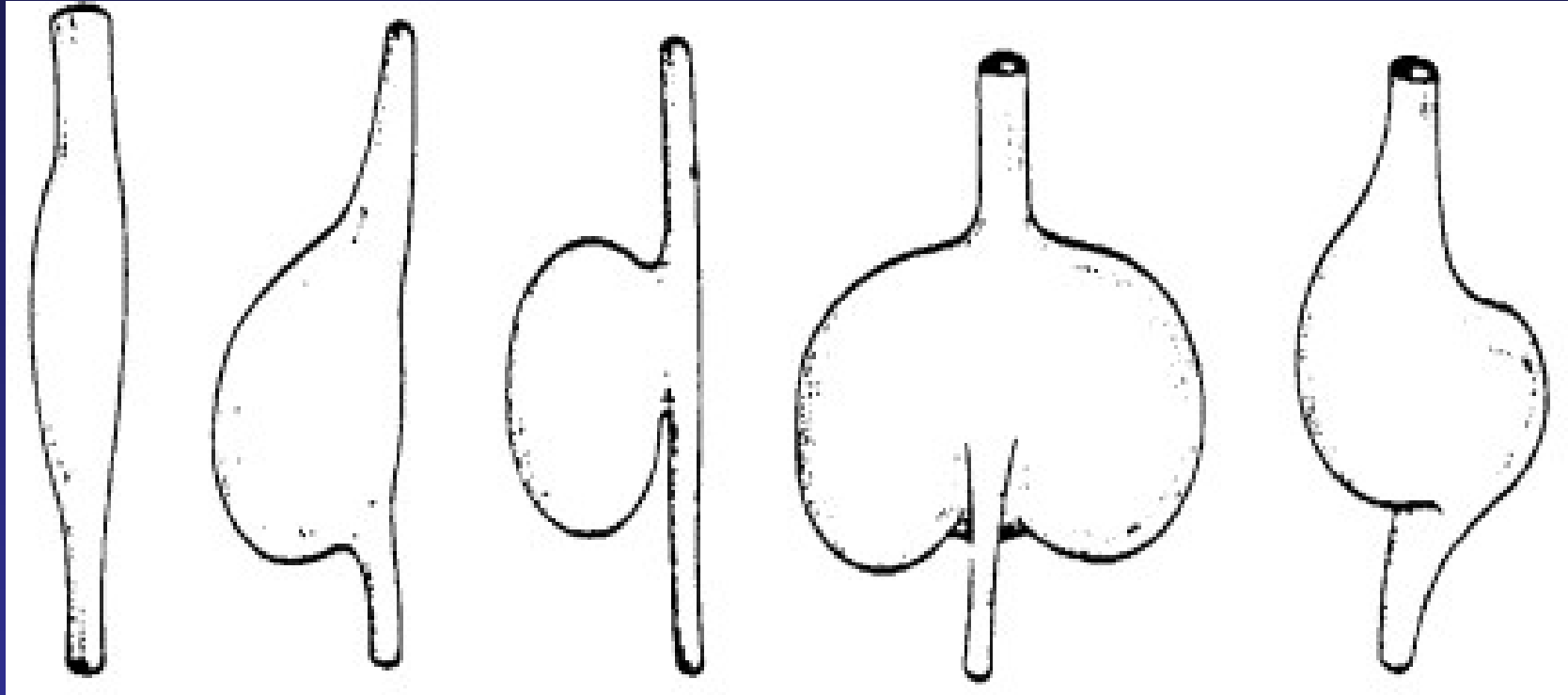
ANATOMIA DIGESTIVA BICAVITARIOS (AVES)

Bases Biológicas de la Producción Animal

DIGESTIVO AVES

- Boca -> pico: reemplaza labios y dientes en mamíferos
- Pico varía según especie, adaptado al tipo de alimentación de aves: cónico (semillas), gancho (presa)
- Forma de lengua también adaptada según alimentación
- Nivel de procesamiento de alimento escaso comparado con mamíferos

DIGESTIVO AVES



PROVENTRICULOS

DIGESTIVO AVES

- Esófago
- Proventrículo (glandular), comparable al estómago en mamíferos
- Antes del proventrículo algunas especies presentan buche (ablandamiento y reservorio, regurgitación)

DIGESTIVO AVES

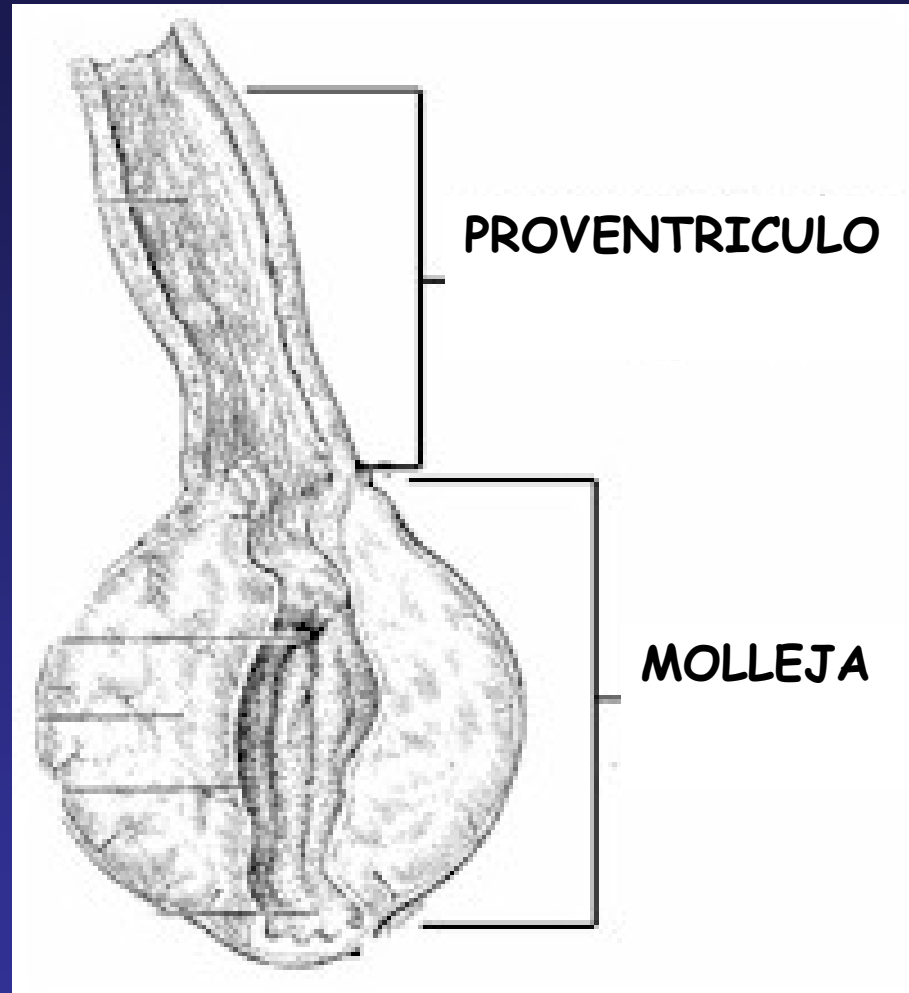
ESTOMAGO BICAVITARIO

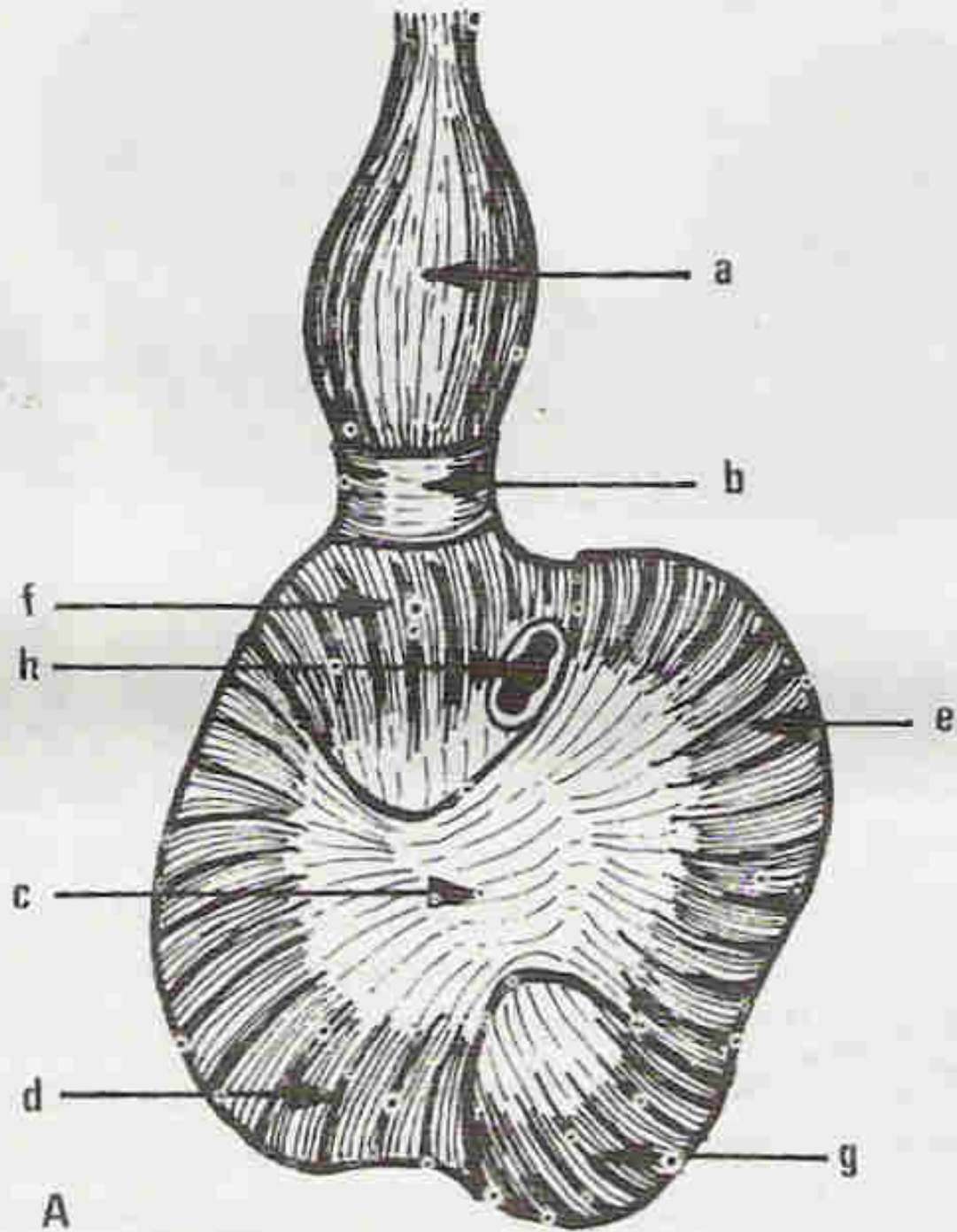
1) Proventrículo (gandular):

- HCL, pepsina, moco

2) Molleja (muscular):

- Reemplaza masticación en boca
- Piedras, arenas





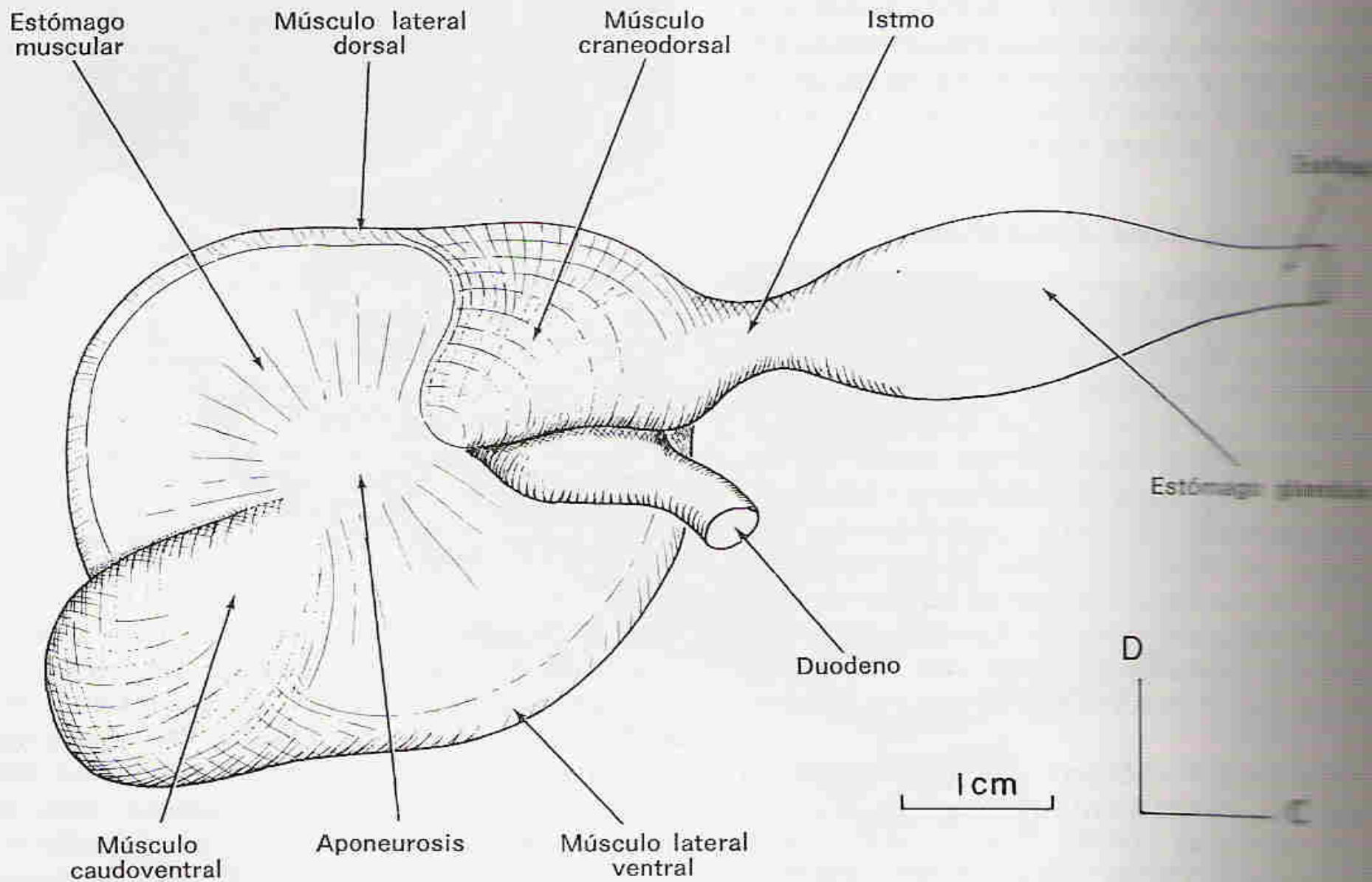


Fig. 63-12. Estómago del gallo.

D, dorsal; *C*, craneal.

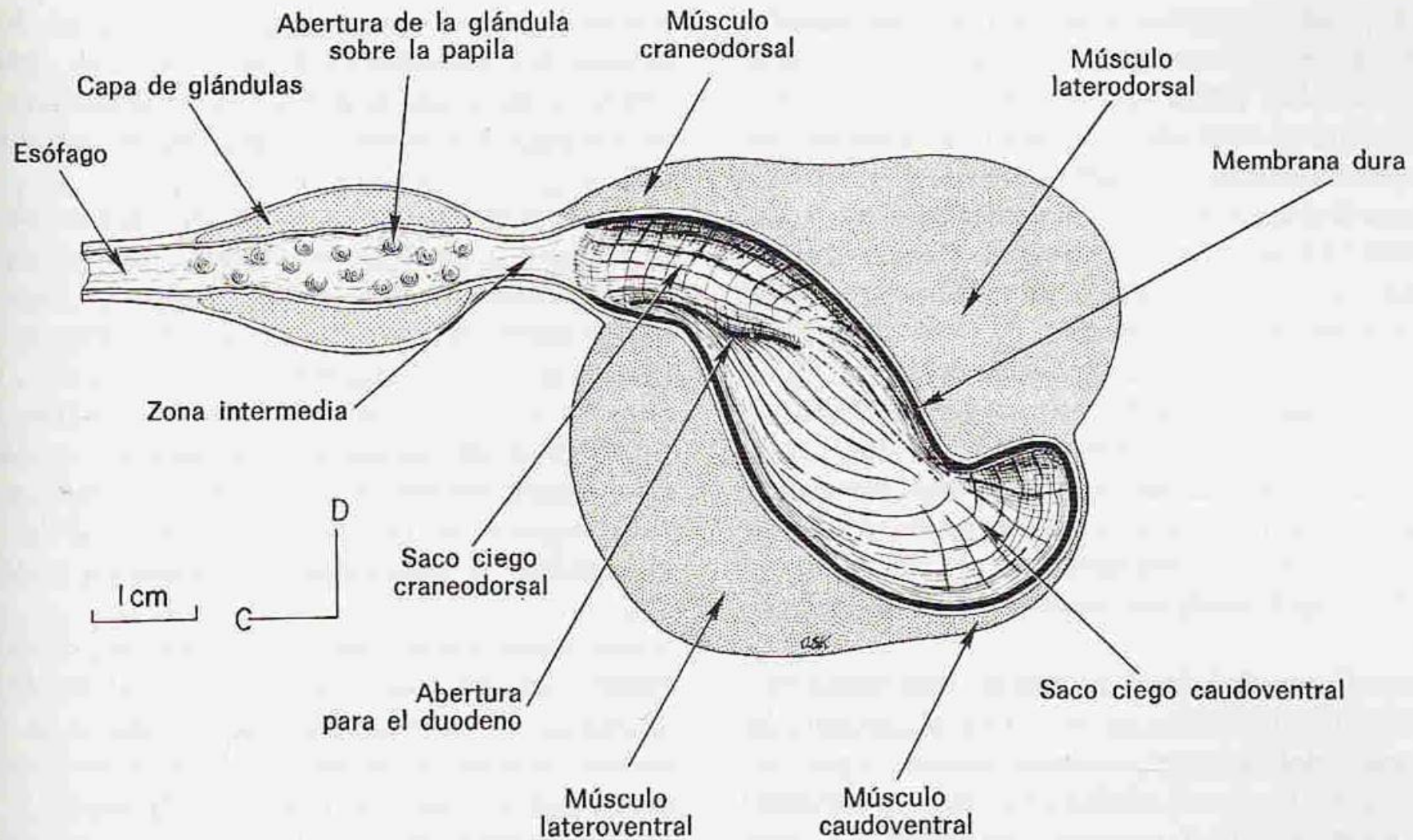
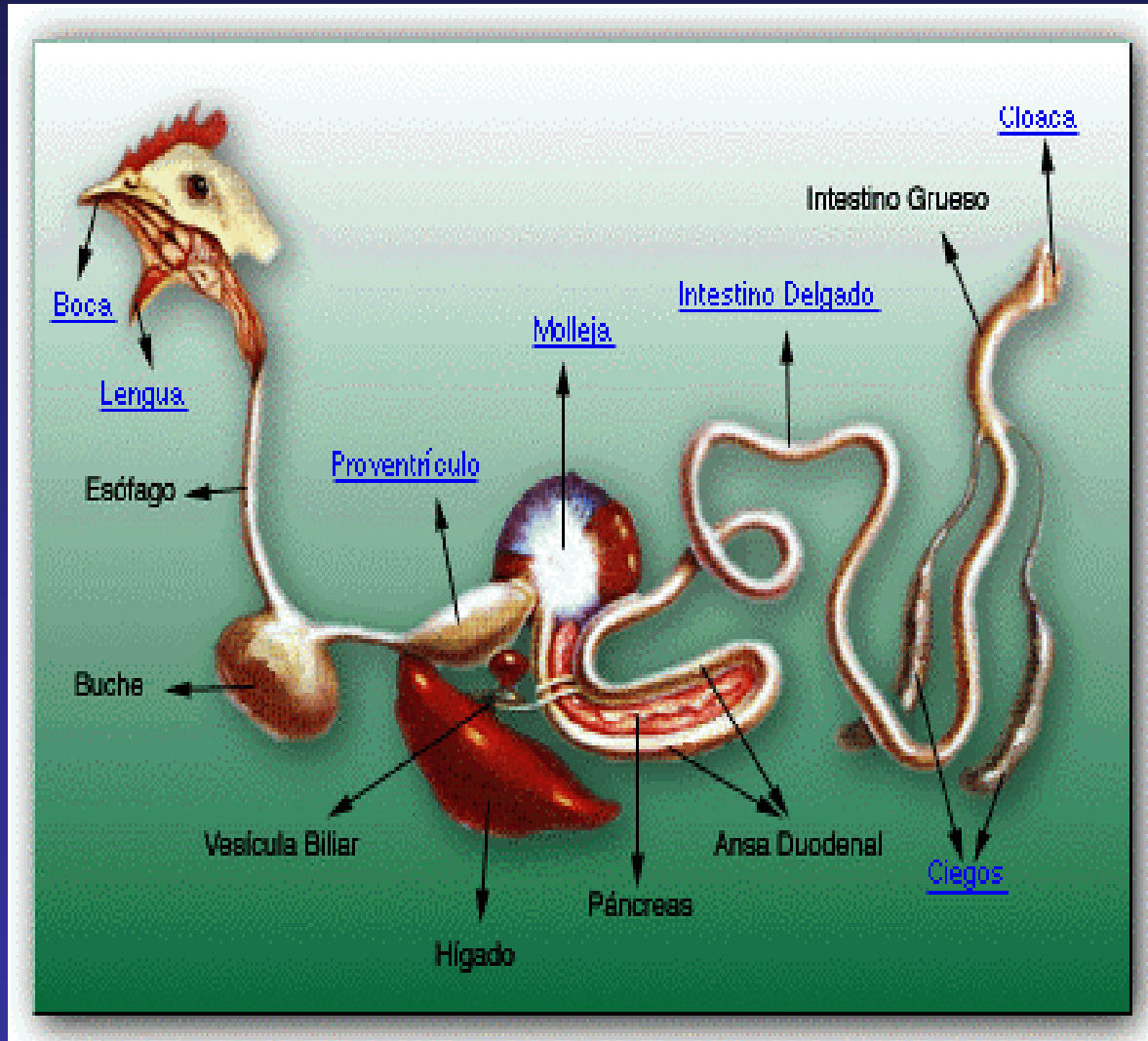


Fig. 63-13. Sección longitudinal del estómago del gallo.

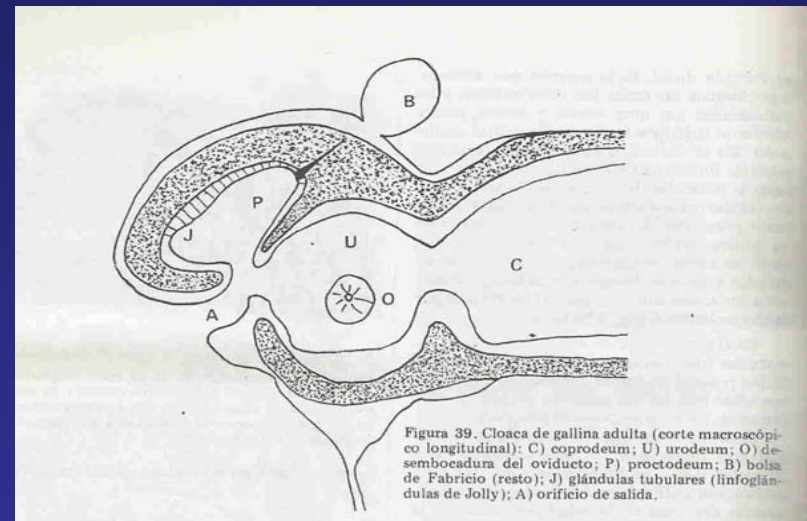
La parte glandular craneal del estómago está separada de la parte muscular caudal por una zona intermedia corta. *D*, dorsal; *C*, craneal.

DIGESTIVO AVES



DIGESTIVO AVES

- Intestino delgado: absorción
- Cloaca: órgano común de desembocadura de aparato reproductor, digestivo y urinario.



ABSORCION

- Escasa o nula absorción en el estomago
- Proteínas & CHO hidrolizados parcialmente
- Sitio principal de absorción: DUODENO (intestino delgado)
- Anticuerpos (Ig) caballo, cerdo y rumiante -> inmunidad pasiva