

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2007

Ximena Páez

TEMA 7

I. PÁNCREAS

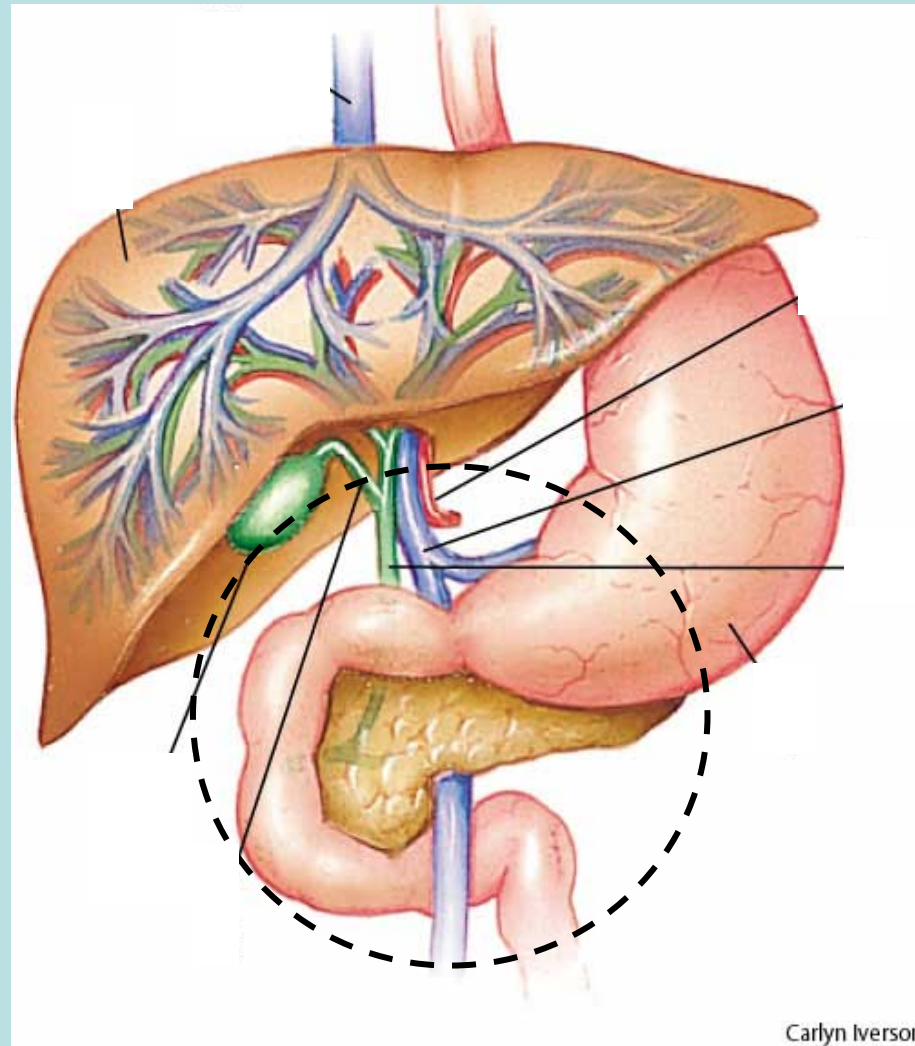
II. SECRECIÓN
PANCREÁTICA

III. PROCESO

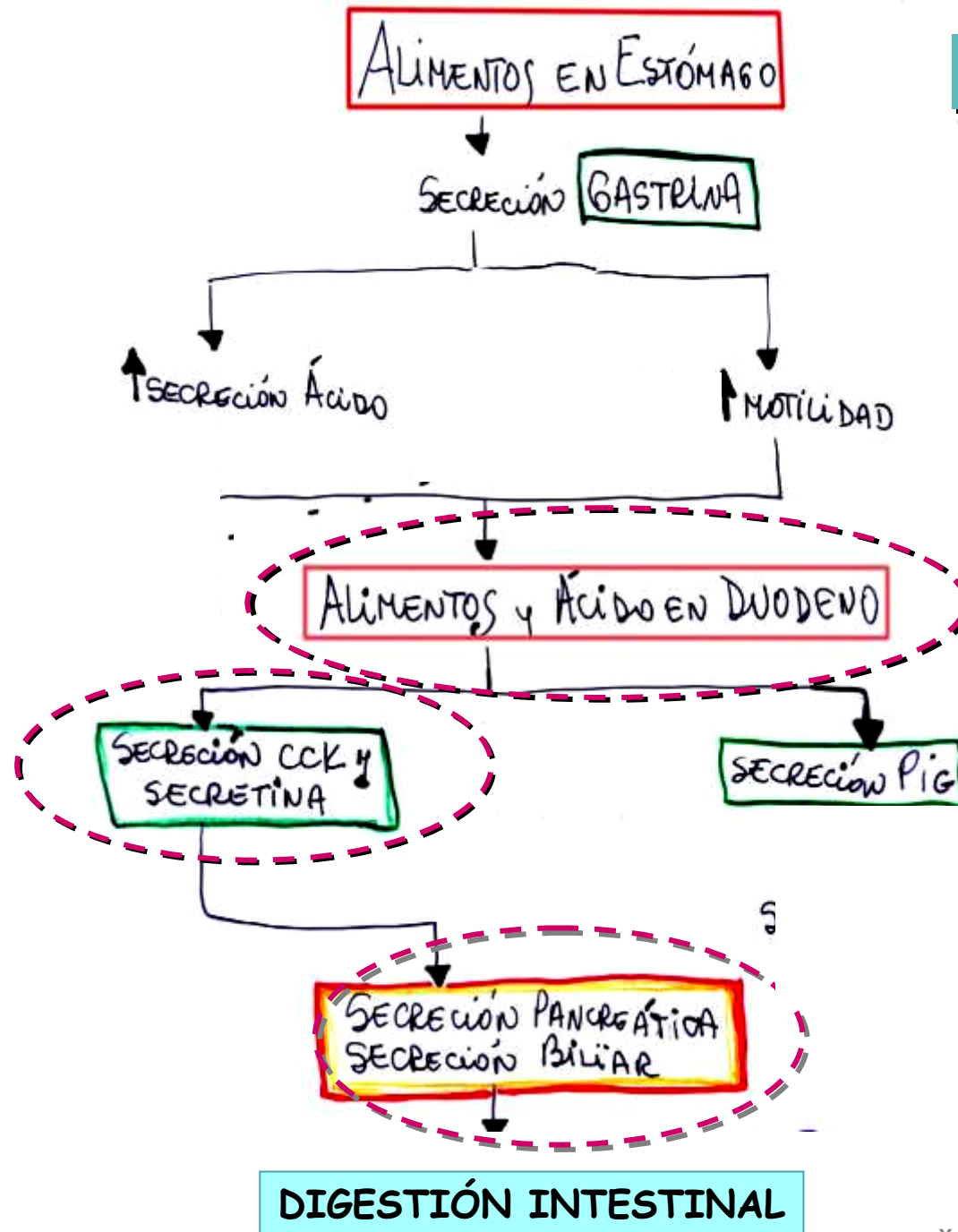
IV. FASES

V. REGULACIÓN

VI. ALTERACIONES

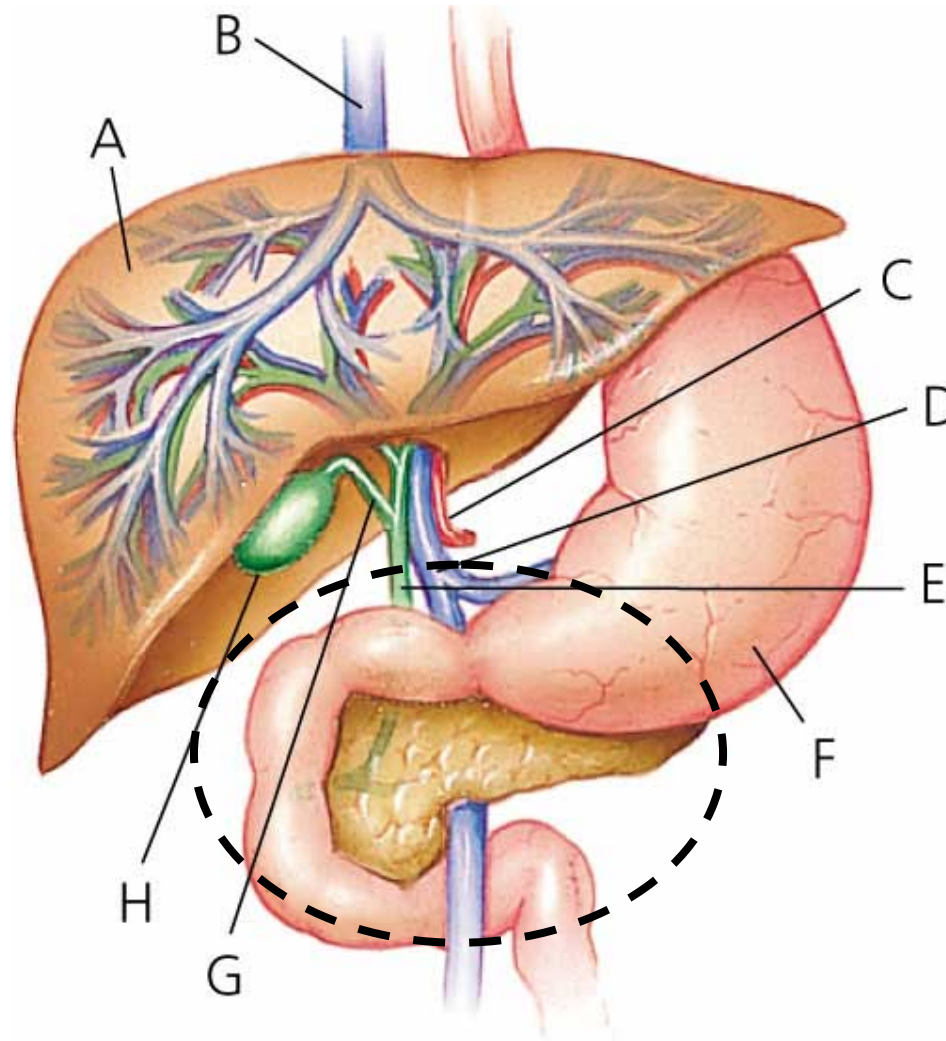


I. PÁNCREAS



I. PÁNCREAS

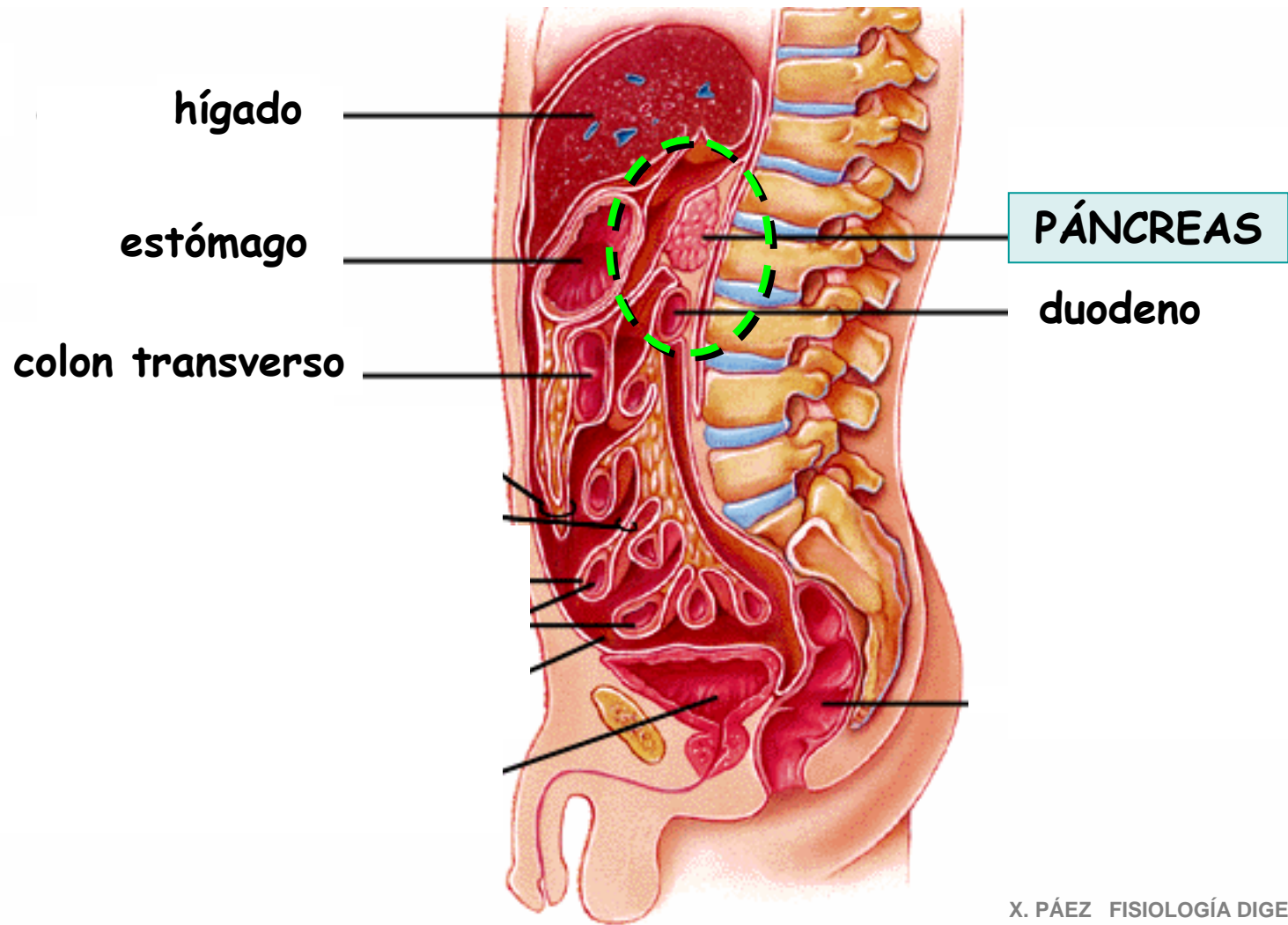
Ubicación y relaciones



Carlyn Iverson

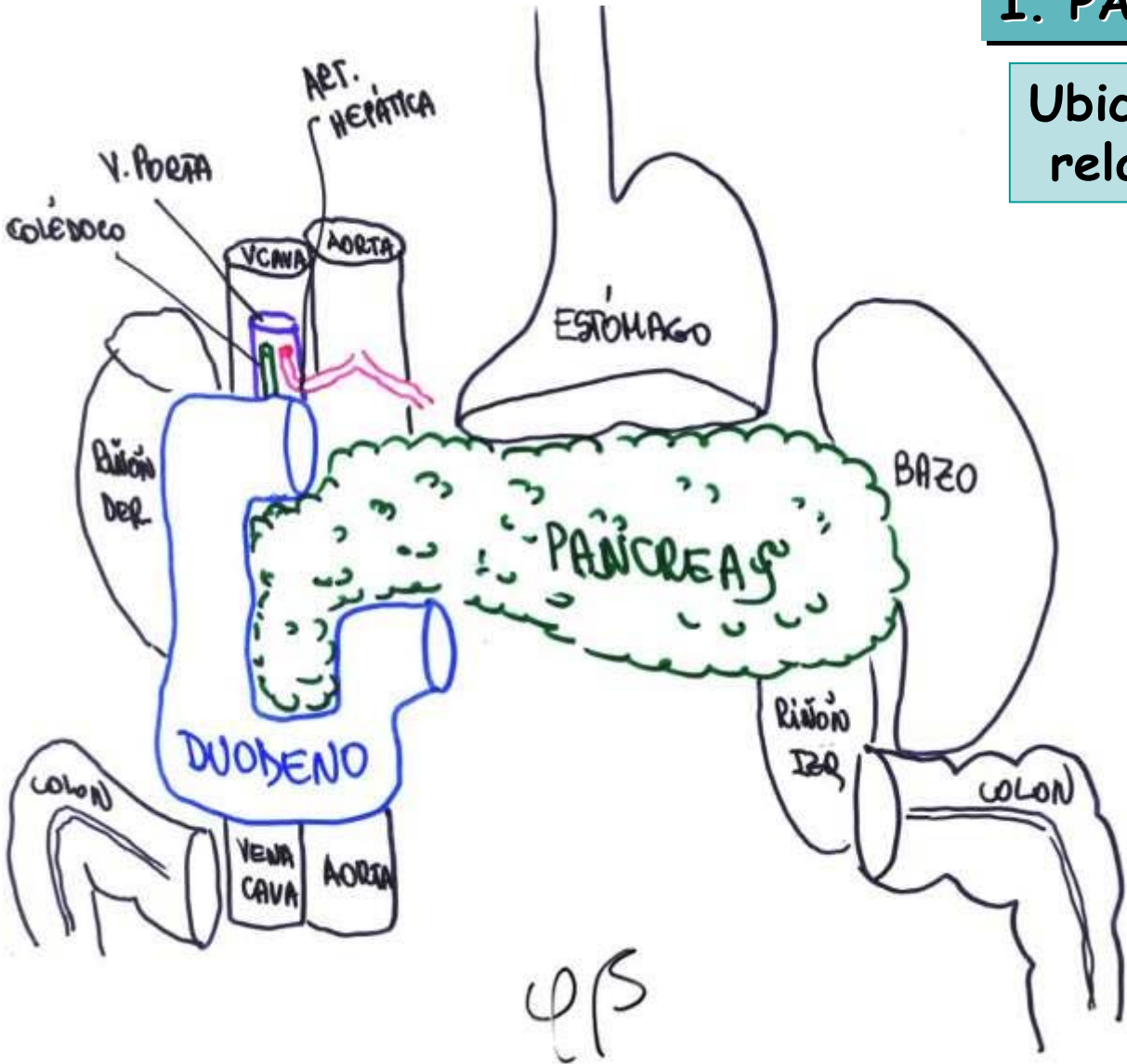
I. PÁNCREAS

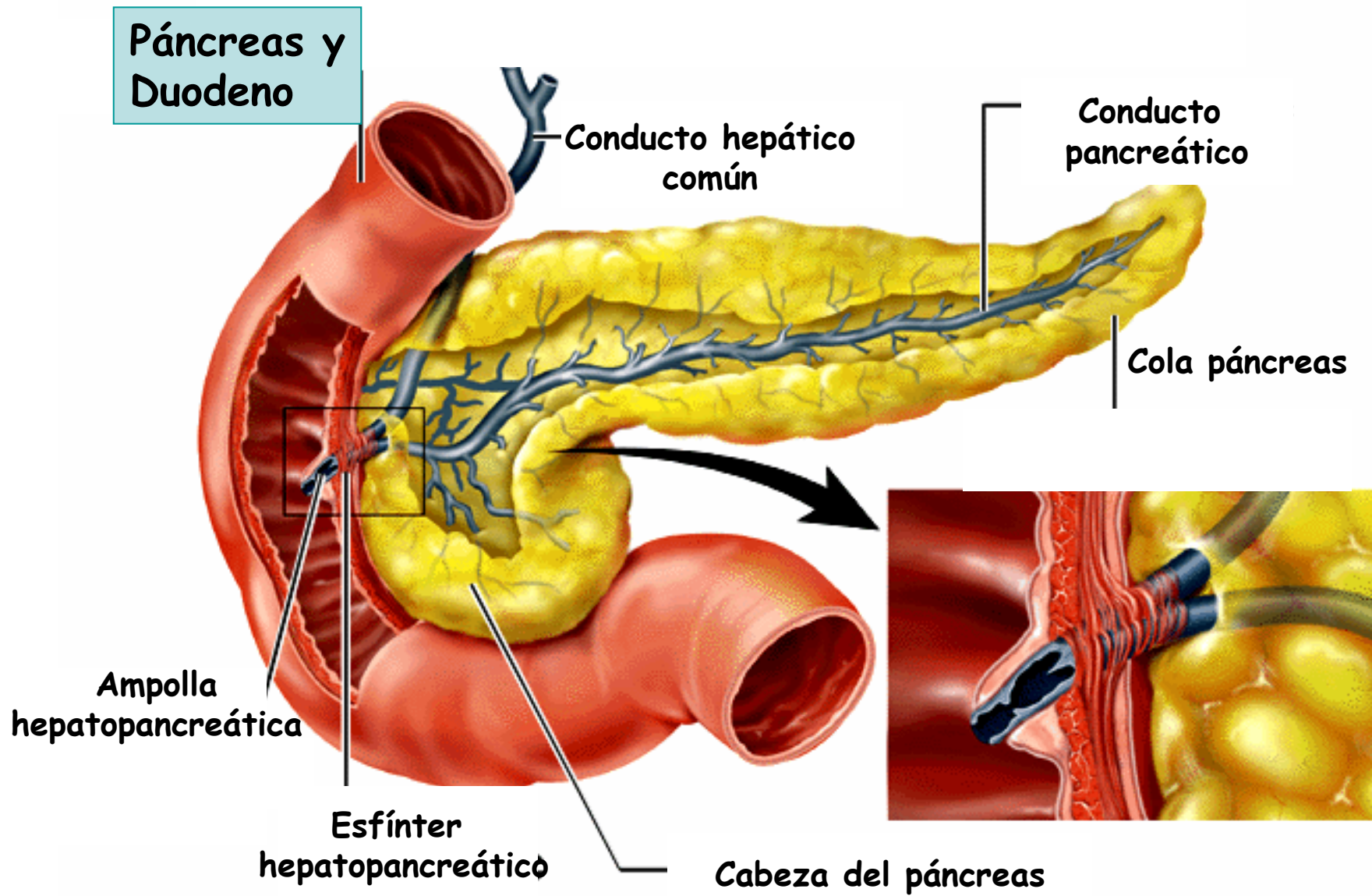
Ubicación



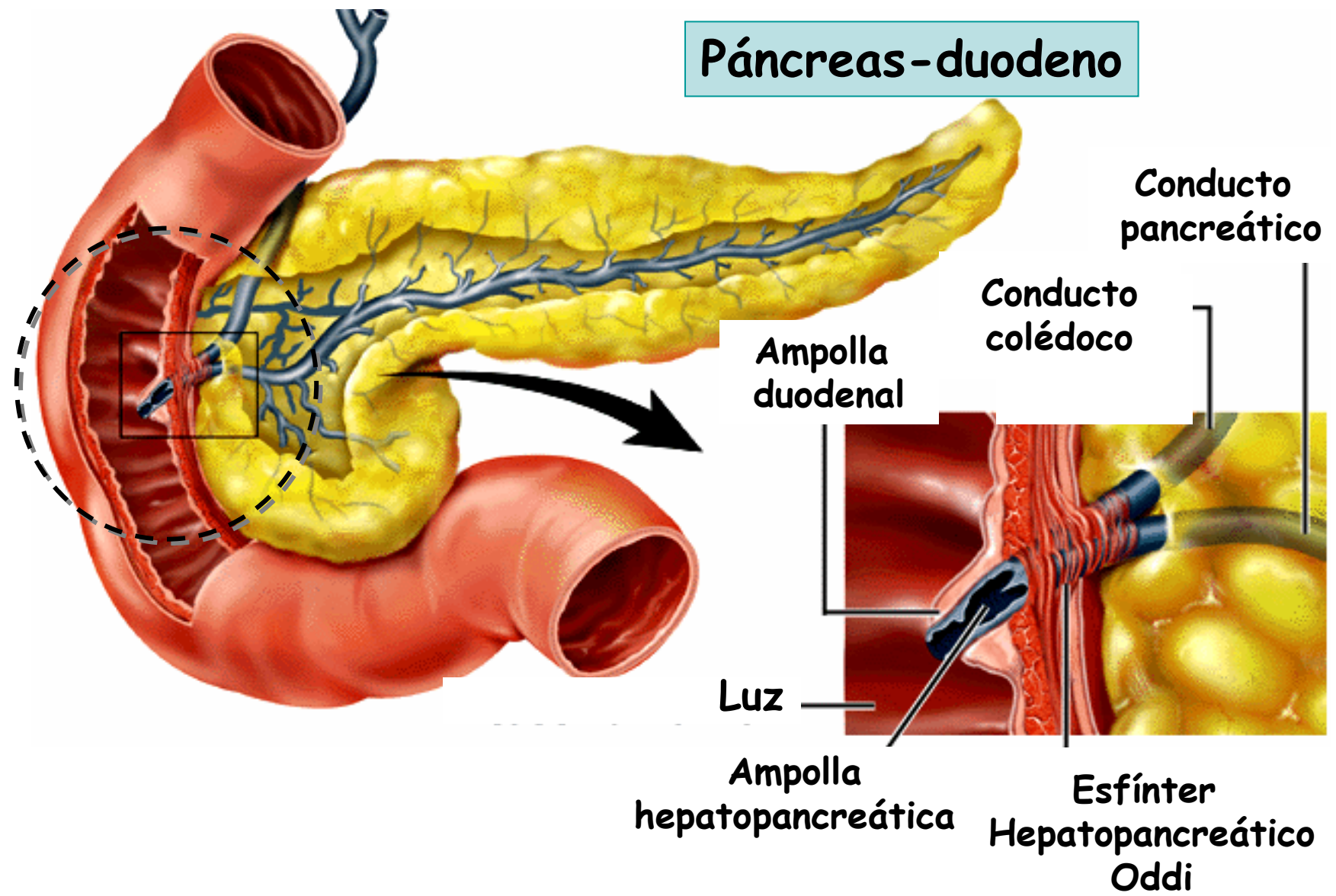
I. PÁNCREAS

Ubicación y relaciones





Páncreas-duodeno



Conducto pancreático

Conducto colédoco

Ampolla duodenal

Luz

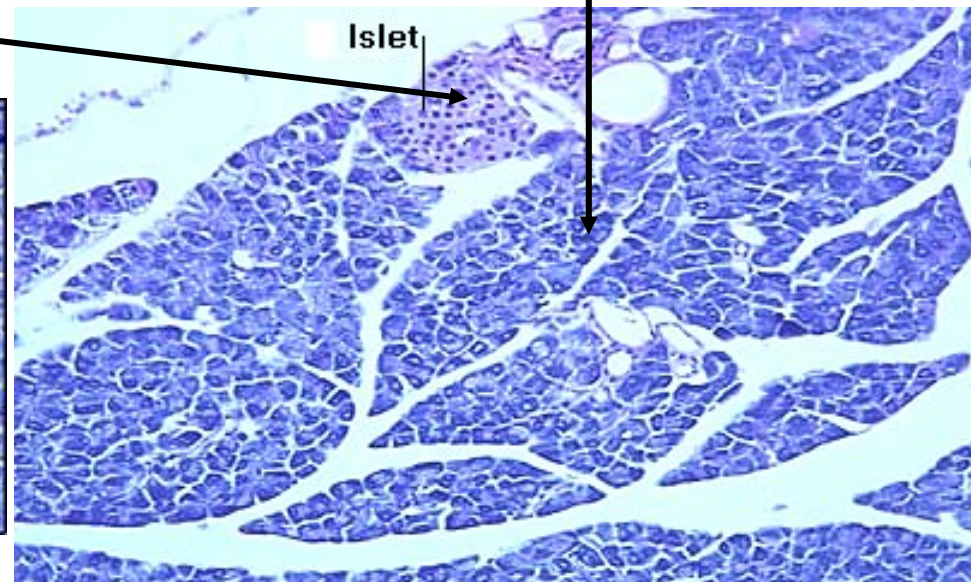
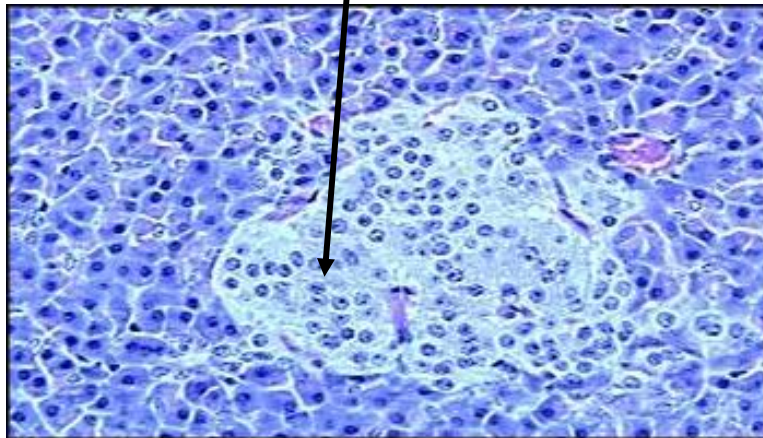
Ampolla hepatopancreática

Esfínter Hepatopancreático Oddi

I. PÁNCREAS

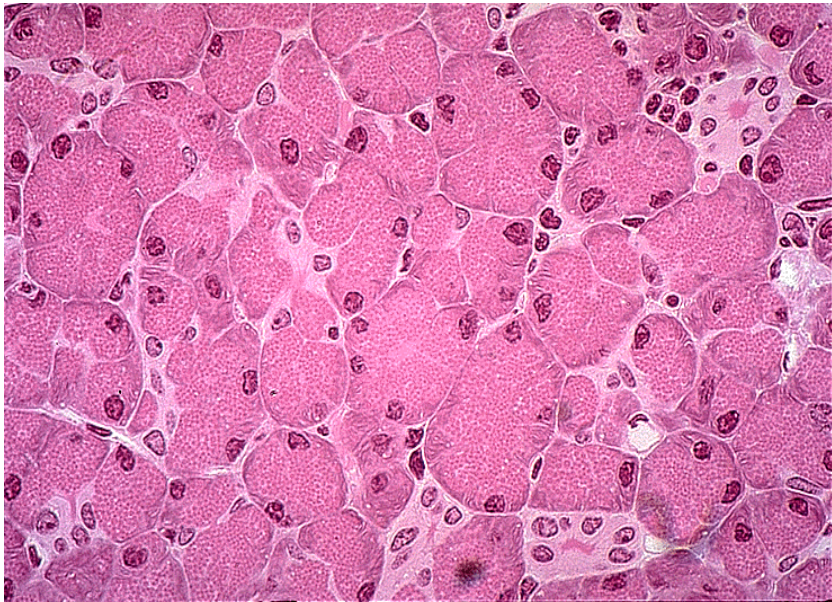
Glándula de secreción externa:
Jugo pancreático enzimas y
fluido alcalino

Glándula de secreción interna
Hormonas: insulina, glucagón

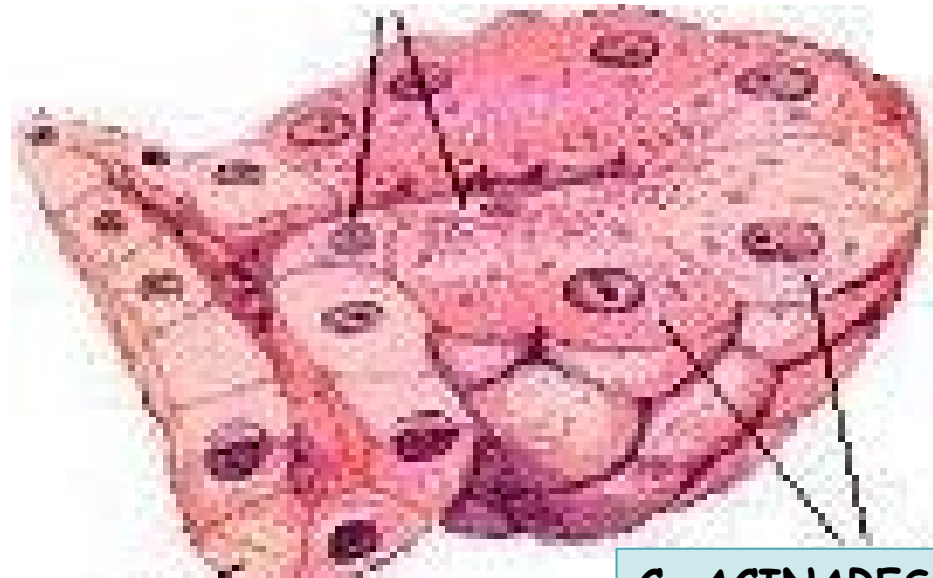


I. PÁNCREAS

Páncreas exocrino



C. CENTROACINARES



C. DUCTALES

C. ACINARES

II. SECRECIÓN PANCREÁTICA

1. Producción y Contenido

2. Funciones



II. SECRECIÓN PANCREÁTICA

1. PRODUCCIÓN

Volumen: 1.5 - 2.0 litros/día
pH: 7.5 - 8.2

El fluido más **ALCALINO**

CONTENIDO

1. AGUA
2. ELECTROLITOS
3. ENZIMAS
4. INHIBIDOR DE LA TRIPSINA



II. SECRECIÓN PANCREÁTICA

2. CONTENIDO

ALCALINIDAD

1. AGUA

2. ELECTROLITOS:

CATIONES: Na^+ K^+ Ca^{++} Mg^{++}

ANIONES: HCO_3^- Cl^- $\text{SO}_4^{=}$ $\text{PO}_4^{=}$

DIGESTIÓN

3. ENZIMAS

* PROTEOLÍTICAS (INACTIVAS)

TRIPSINÓGENO
QUINTOTRIPSINÓGENO
PROELASTASA
PROCARBOXIPEPTIDASAS

PROTEÍNAS

* AMILASA α PANCREÁTICA

CARBO HIDRATOS

* LIPASA, COLIPASA
FOSFOLIPASA A₂, HIDROLASA ÉTERES COLIST.

GRASAS

* RIBONUCLEASA
DESOKIRIBONUCLEASA

AC. NUCLEICOS

PROTECCIÓN PÁNCREAS

4. INHIBIDOR DE LA TRIPSINA

eps

II. SECRECIÓN PANCREÁTICA

3. FUNCIONES

1. ALCALINIDAD

- NEUTRALIZA ÁCIDO HCO_3^- 113 mEq/l
- DA pH ÓPTIMO a ENZ. PANCREÁTICAS
- PROTEGE LA MUCOSA DUODENAL

2. DIGESTIÓN PARCIAL de NUTRIENTES

- Por ENZ. PROTEOLÍTICAS
- Por α AMILASA
- Por LIPIASA
- Por HIDROLASA de COLESTEROL
- Por FOSFOLIPASA A₂
- OTROS: COLIPASA, ENZ para Ac. NUCÉICOS

eps

3. INHIBICIÓN DIGESTIÓN del PANCREAS

- INHIBIDOR de TRIPSINA -

II. SECRECIÓN PANCREÁTICA

3. FUNCIONES

INHIBIDOR DE LA TRIPSINA

- * EVITA activación ENZIMAS dentro del páncreas
- * Cuando es insuficiente se activan las enzimas y digieren el tejido pancreático:

PANCREATITIS!!

III. PROCESO SECRECIÓN

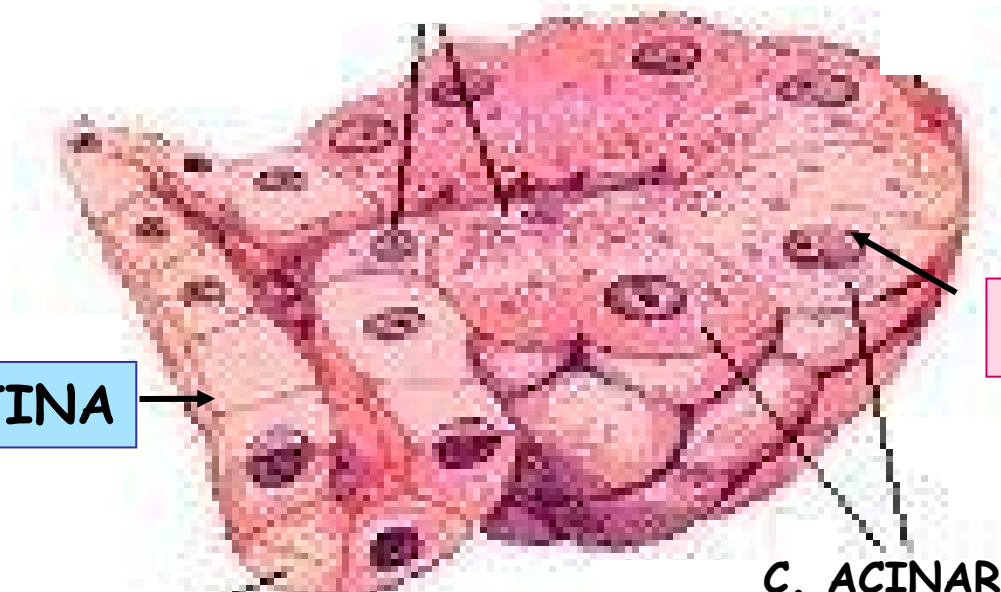
1. ENZIMAS:
CCK en acinos

2. BICARBONATO y AGUA:
Secretina en ductos

III. PROCESO SECRECIÓN

Secreción pancreática

C. CENTROACINARES



SECRETINA

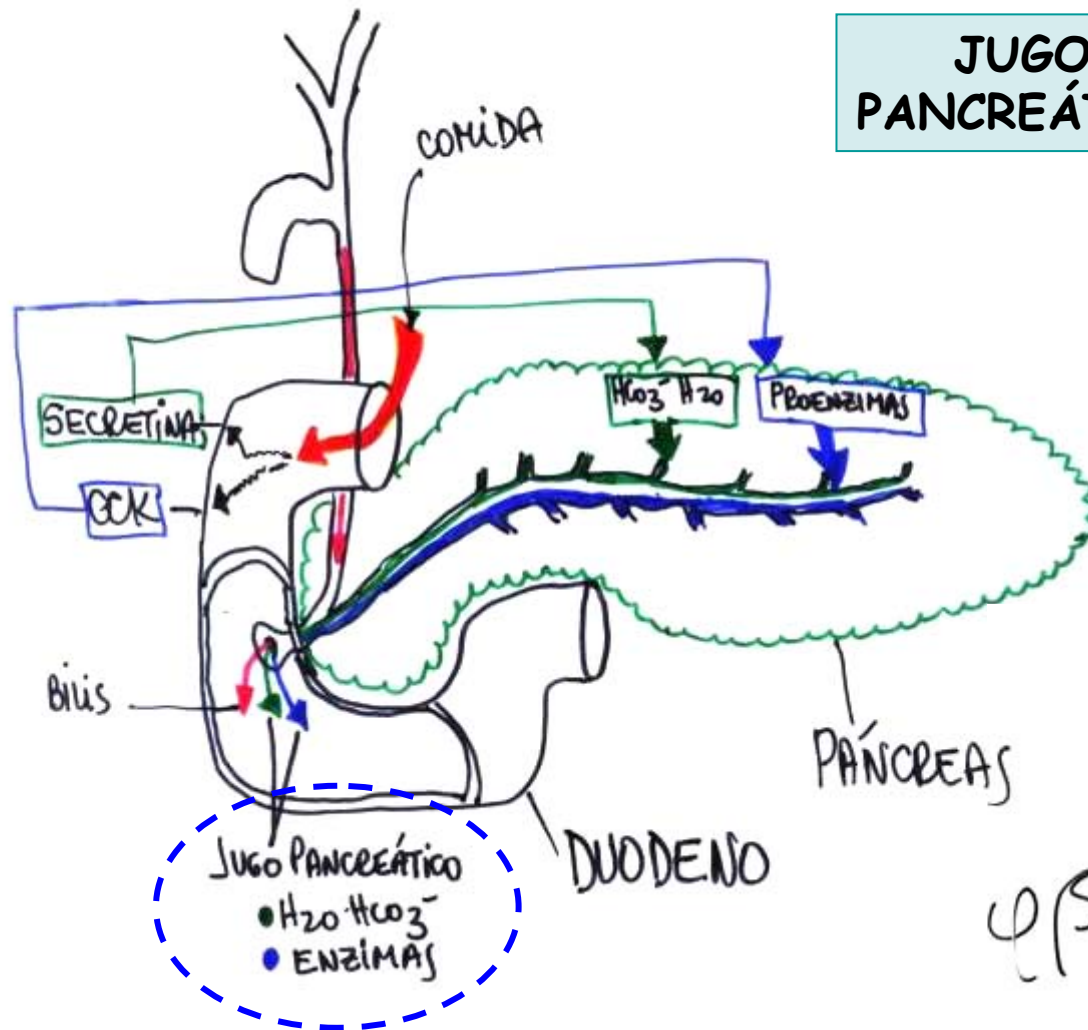
CCK

C. DUCTALES
Gran volumen,
rica en NaHCO_3

C. ACINARES
Rica en **enzimas**
bajo volumen

III. PROCESO SECRECIÓN

JUGO PANCREÁTICO



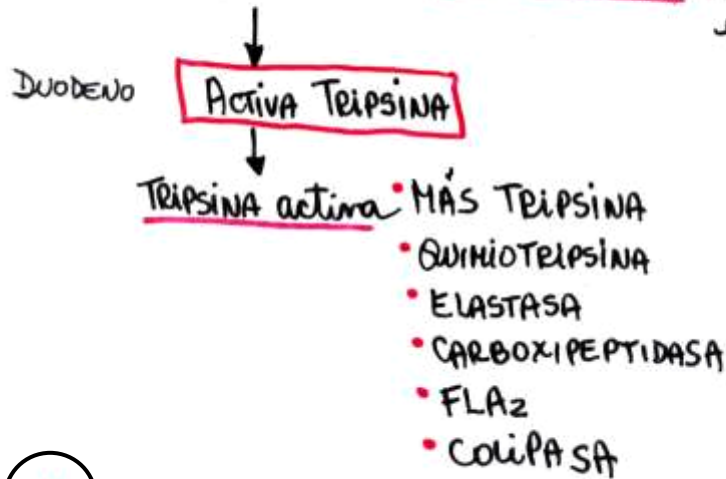
III. PROCESO SECRECIÓN



1. Secreción ENZIMAS

Acción CCK

1. ESTIMULA SECRECIÓN PANCREÁTICA
ENZIMAS DIGESTIVAS inactivos + enzimas lípidos, carbohidratos
2. ESTIMULA SECRECIÓN ENTEROPEPTIDASA (membrana enterocitos)



3. ESTIMULA SECRECIÓN PANCREÁTICA
- INHIBIDOR DE LA TRIPSINA -

eps



1. Secreción ENZIMAS

Acción CCK

c. "I" duodeno

1.

CCK

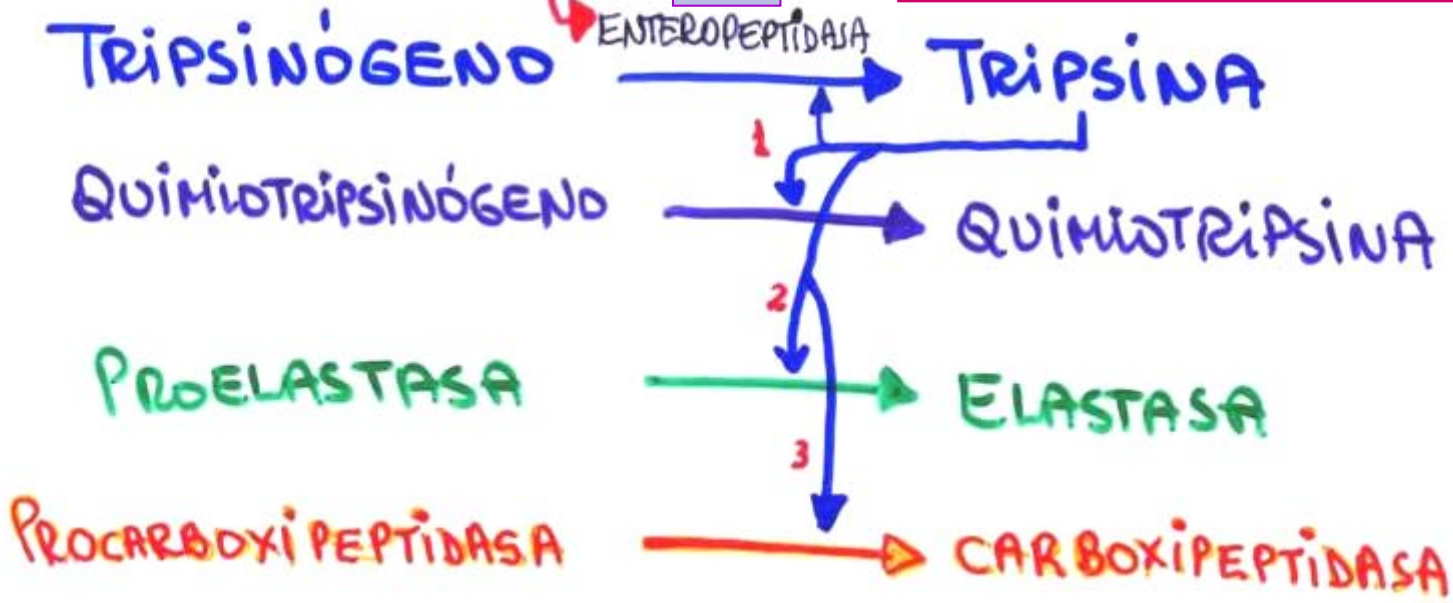
Via PLC

ENZIMAS INACTIVAS

2.

ENZIMAS ACTIVADAS

ops





1. Secreción ENZIMAS

Acción CCK

ENZIMAS PANCREÁTICAS

Esenciales para la digestión
esenciales para la vida

Células acinares

PROTEASAS

LIPASAS Y AMILASAS

Forma inactiva

ENZIMAS ACTIVAS

ACTIVADAS EN
INTESTINO

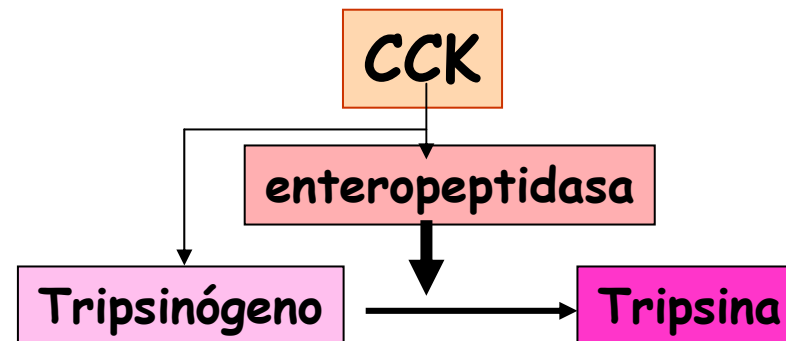


1. Secreción ENZIMAS

Acción CCK

ENTEROPEPTIDASA (enterokinasa)

Proteína membrana apical de enterocitos
40% polisacáridos resistencia
a ser digerida por enzimas proteolíticas

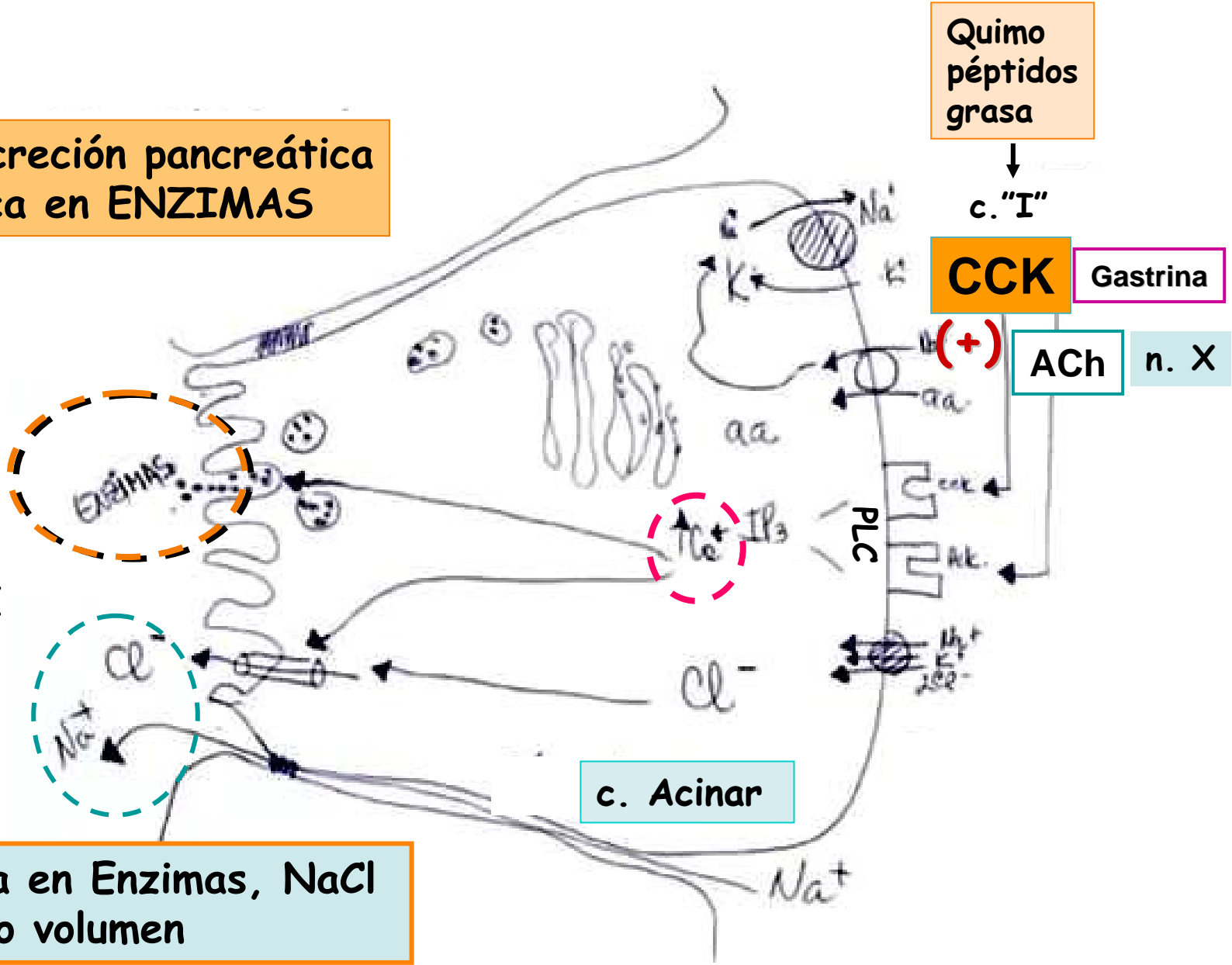




1. Secreción pancreática rica en ENZIMAS

LUZ

Rica en Enzimas, NaCl
Bajo volumen

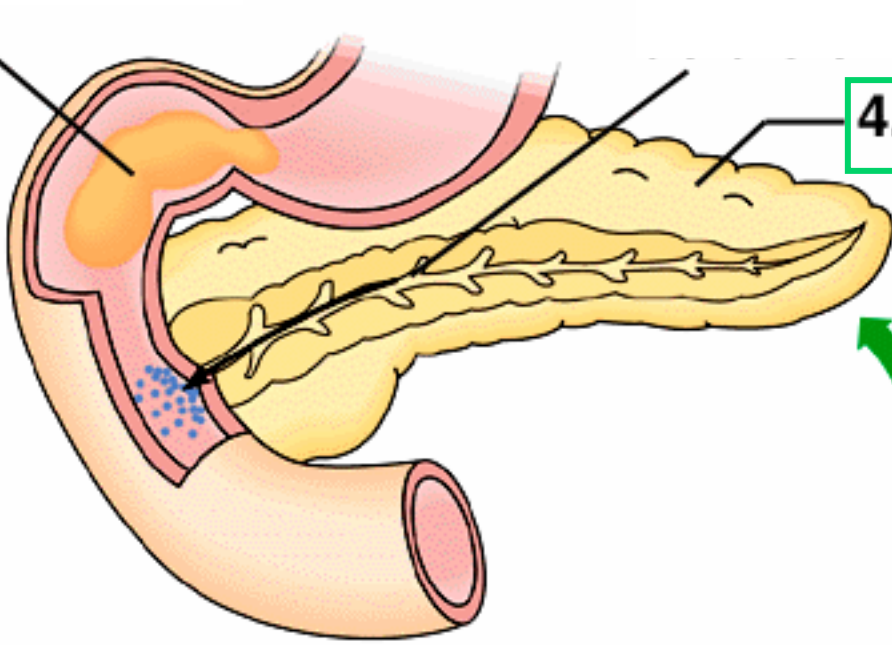




1. El quimo **ácido** entra al duodeno

2. La **secretina** liberada de C. "S"

ACCIÓN SECRETINA



2. Secreción ALCALINA

5. El jugo rico en iones **bicarbonato** neutraliza el quimo ácido

4. El páncreas **secreta** Jugo alcalino

3. La secretina **estimula** C. ductales

Circulación

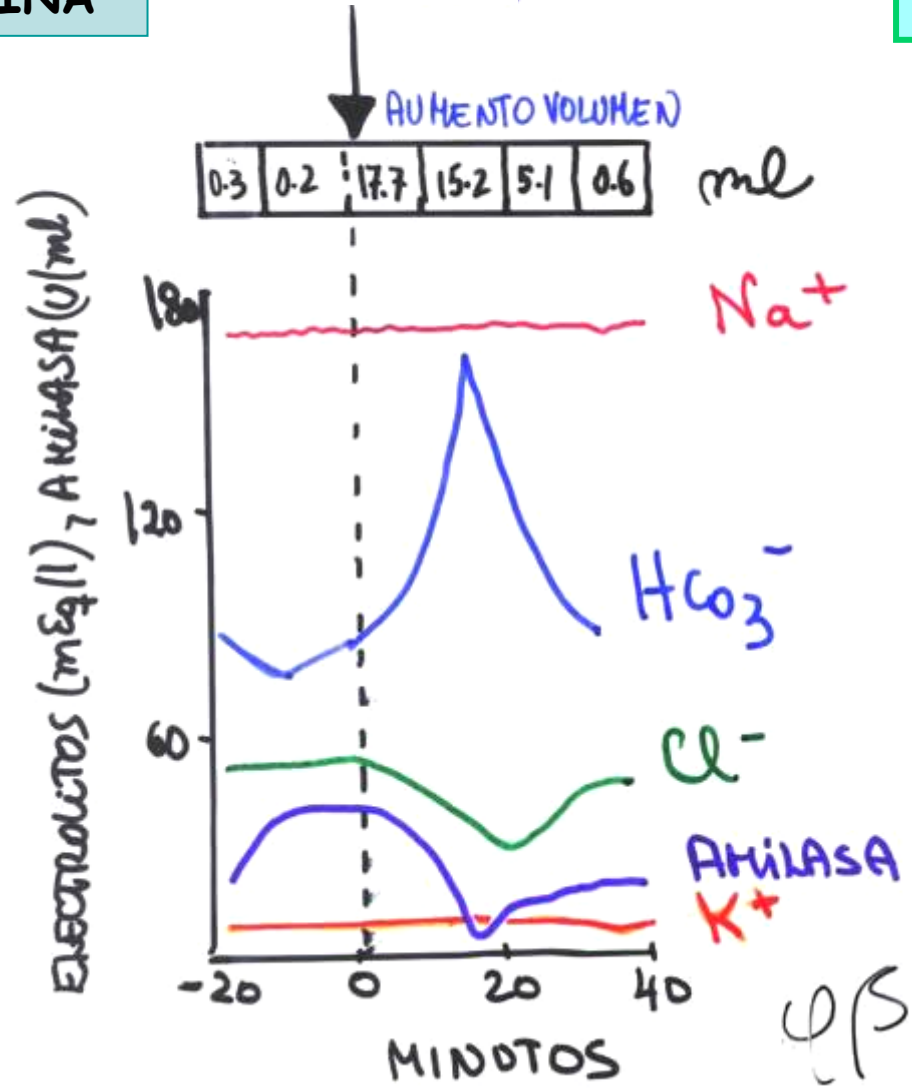
III. PROCESO SECRECIÓN



2. Secreción ALCALINA

secretina 12.5U/kg IV

ACCIÓN SECRETINA



III. PROCESO SECRECIÓN

2. Secreción pancreática ALCALINA

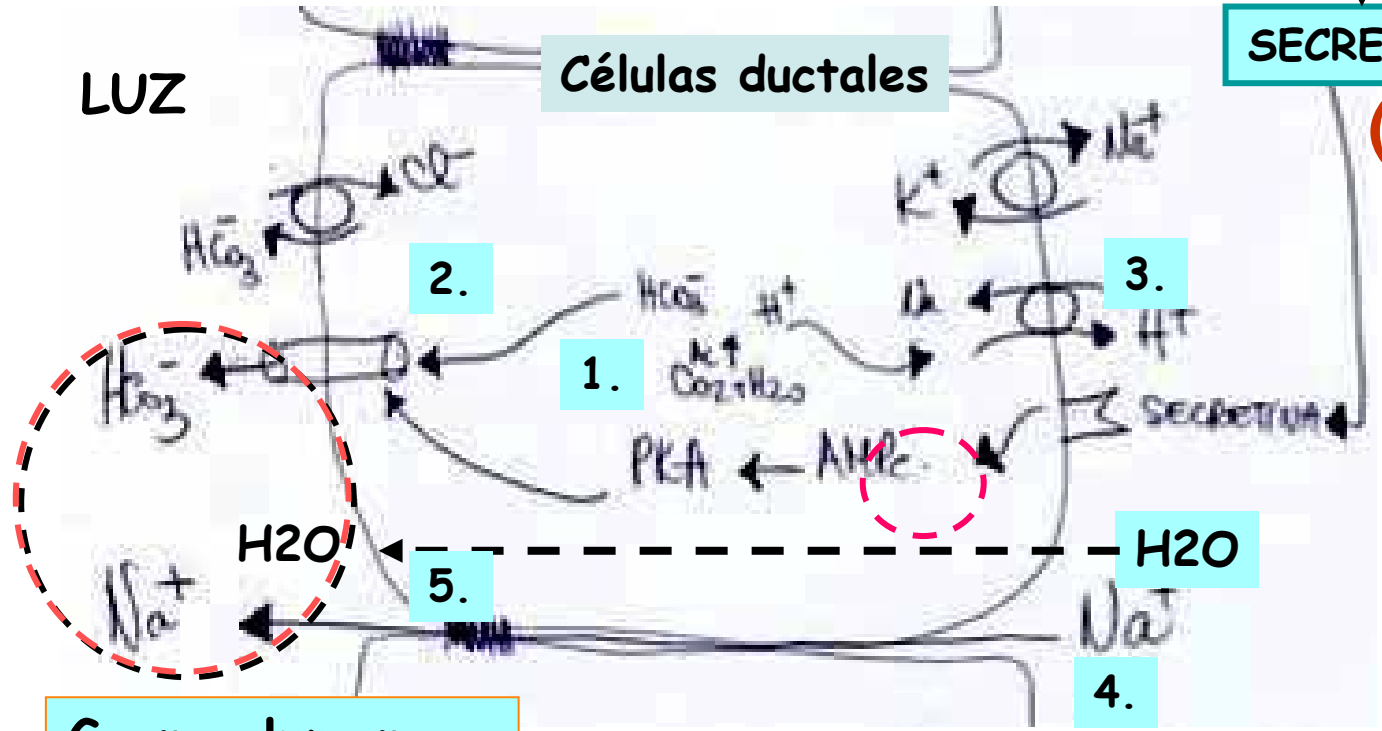
Quimo ácido (duodeno)



c. "S"
↓

SECRETINA

(+)

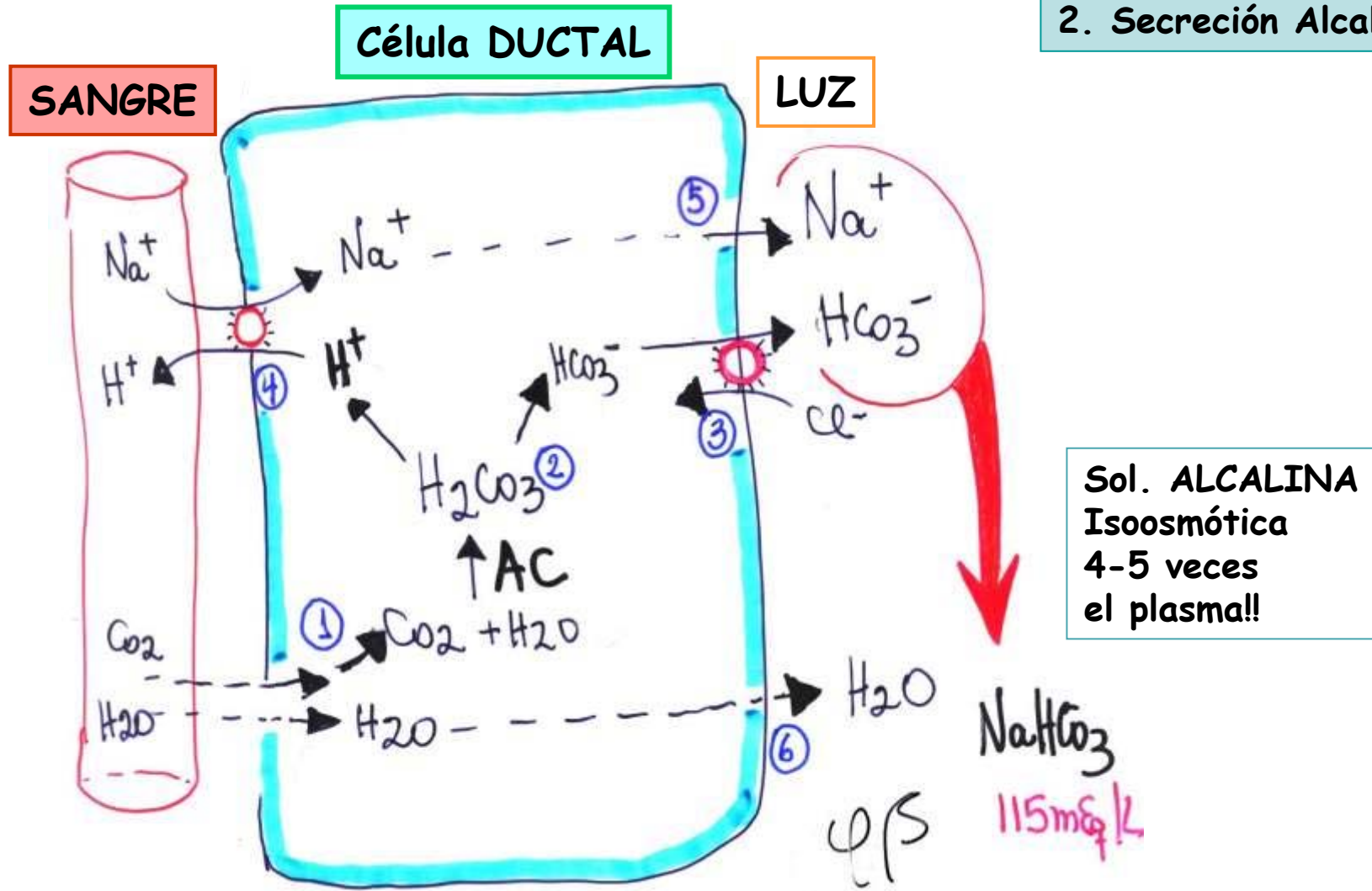


Gran volumen
Rica en NaHCO3



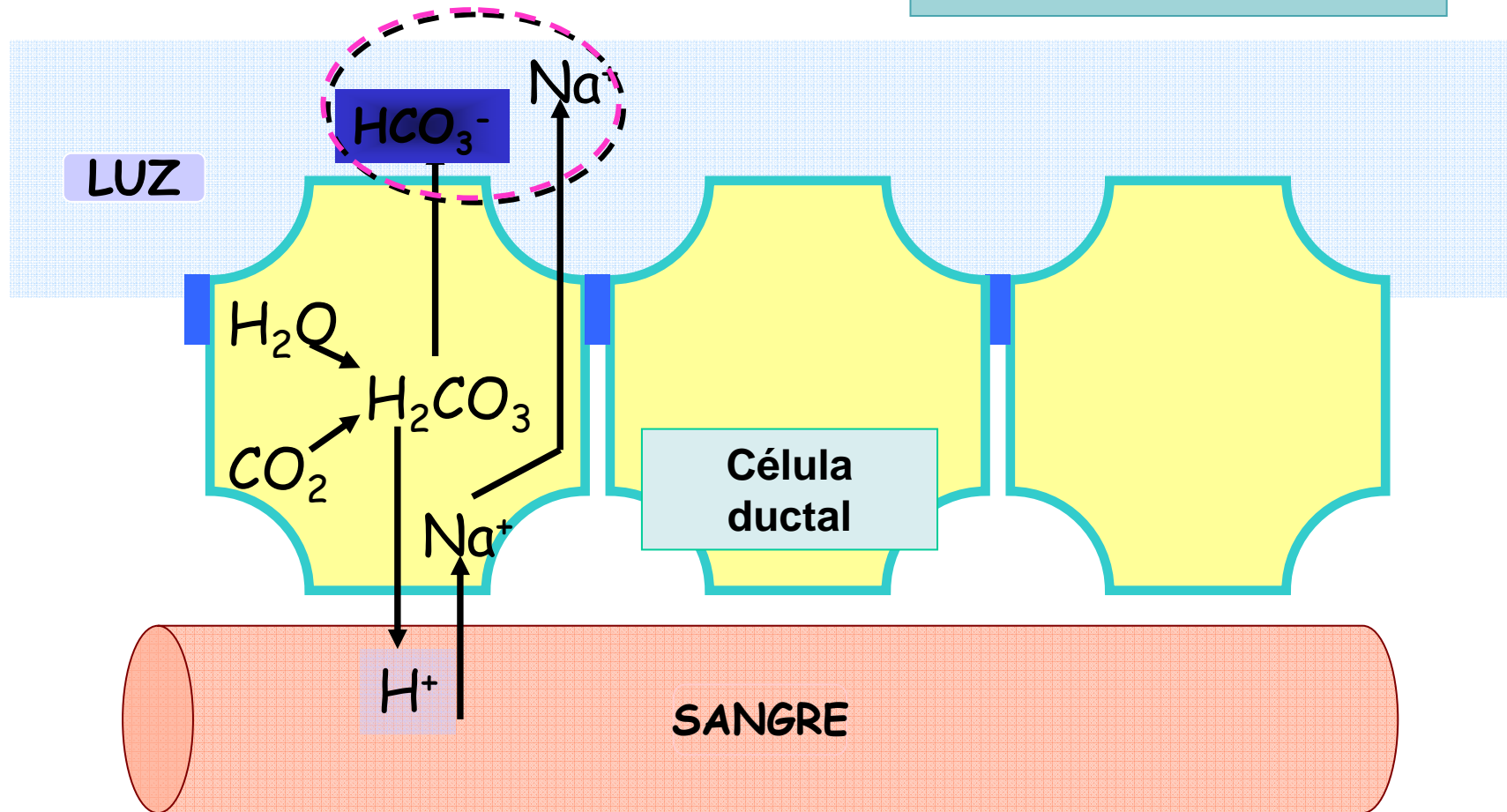
III. PROCESO SECRECIÓN

2. Secreción Alcalina

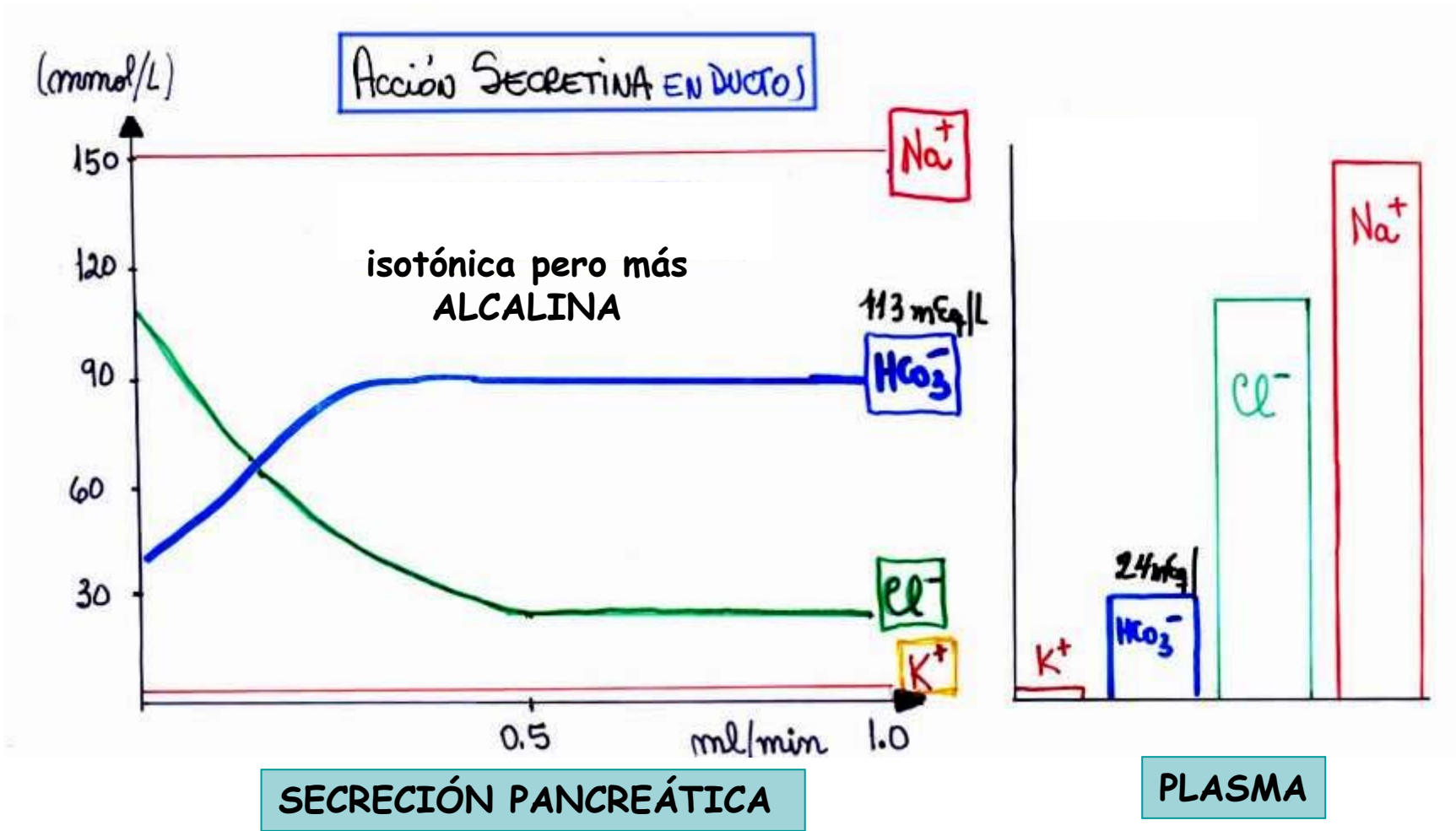


III. PROCESO SECRECIÓN

2. Secreción ALCALINA



2. SECRECIÓN alcalina



III. PROCESO SECRECIÓN

2. Secreción ALCALINA

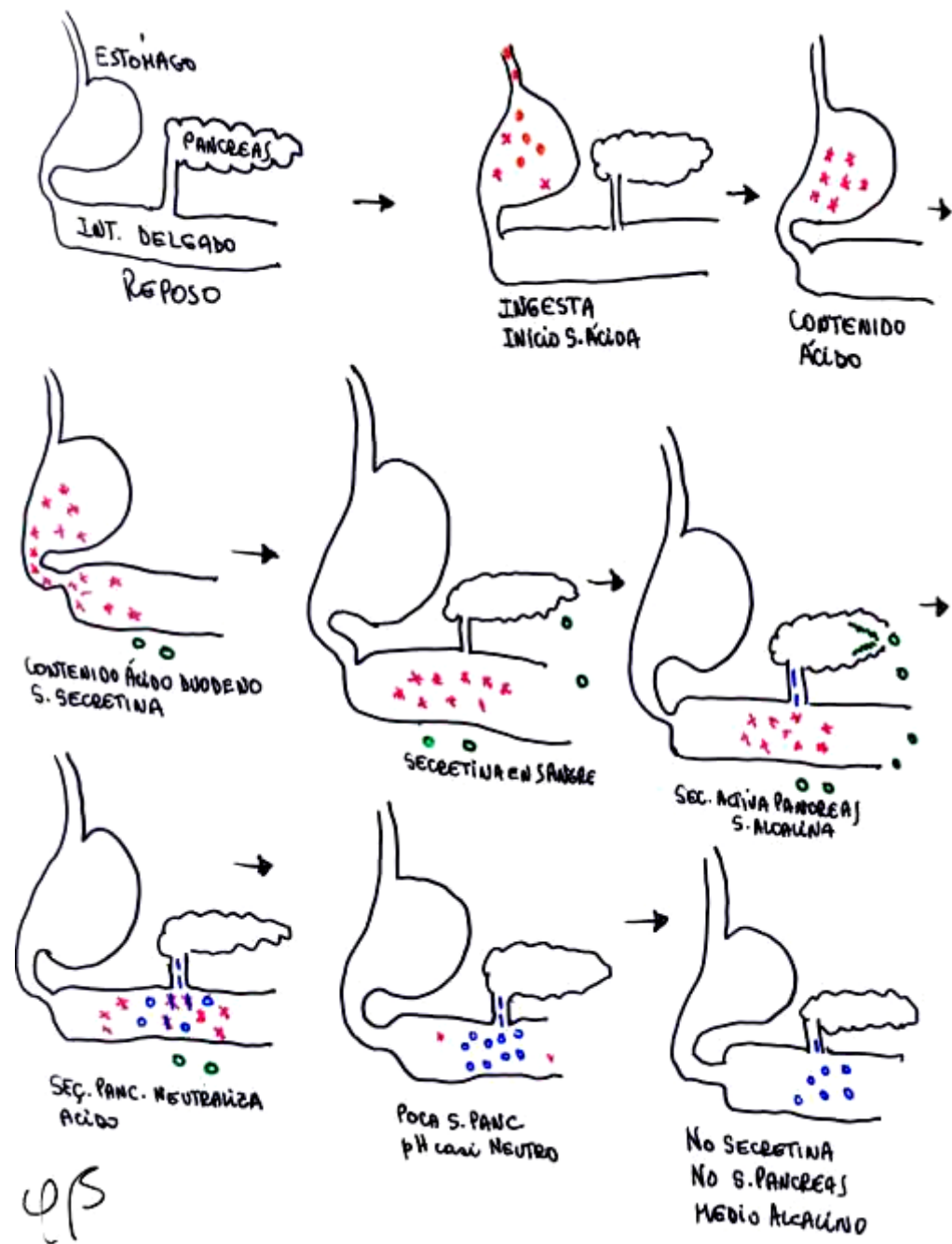


Secreción pancreática alcalina
NEUTRALIZA
el quimo ácido duodenal



Medio neutro-alcálido:

- Protege mucosa
- Permite acción enzimática
- Inhibe secretina



III. PROCESO SECRECIÓN

2. Secreción alcalina

Neutraliza la Acidez intestinal

qps

IV. FASES SECRECIÓN

1. CEFÁLICA - GÁSTRICA

25% enzimas

n. X, gastrina

2. INTESTINAL

70-80% enzimas

Hormonas

n. X

IV. FASES SECRECIÓN

1. CEFÁLICA - GÁSTRICA

Reflejos condicionados
Gusto, olfato, masticación,
deglución, hipoglicemia

N. vago

ANTES
de Comida

gastrina

HCO₃⁻

Ach

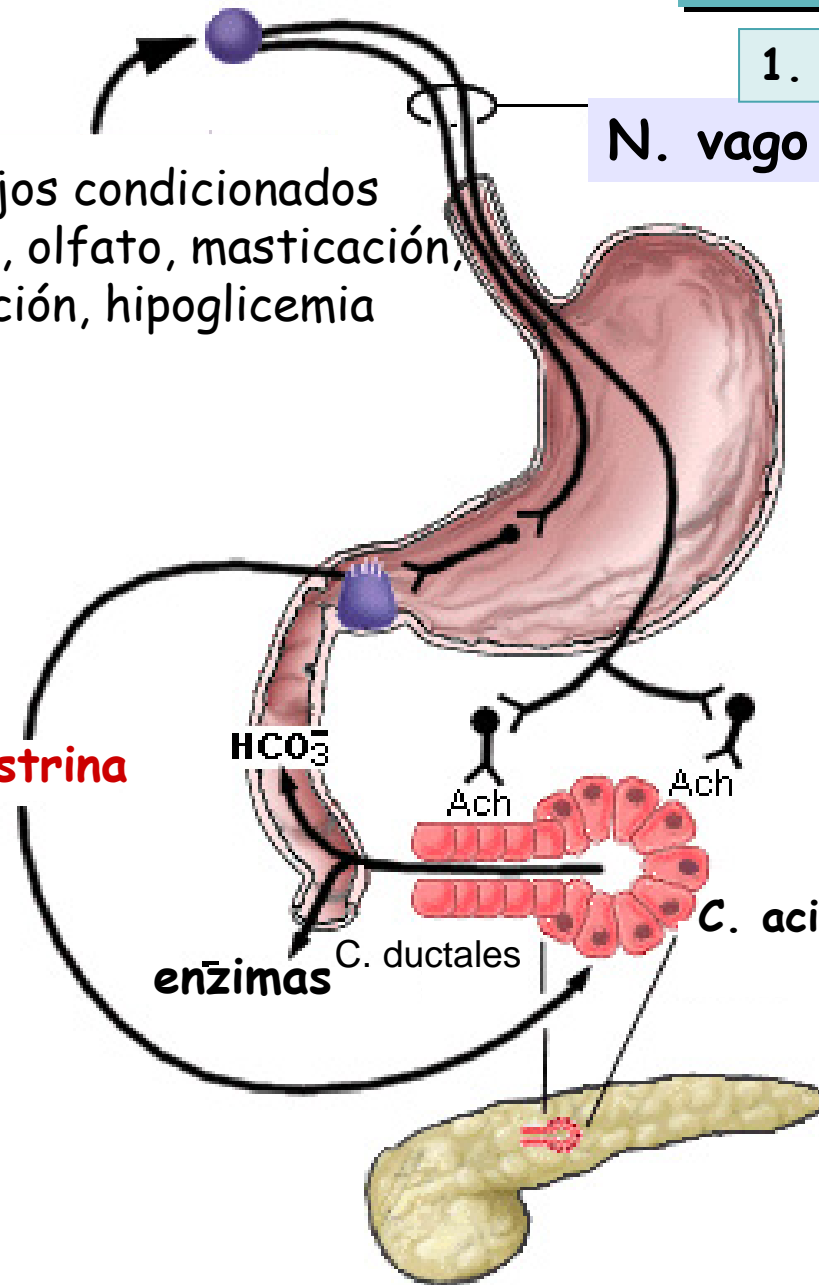
Ach

poco volumen
enzimas

enzimas

C. ductales

C. acinares



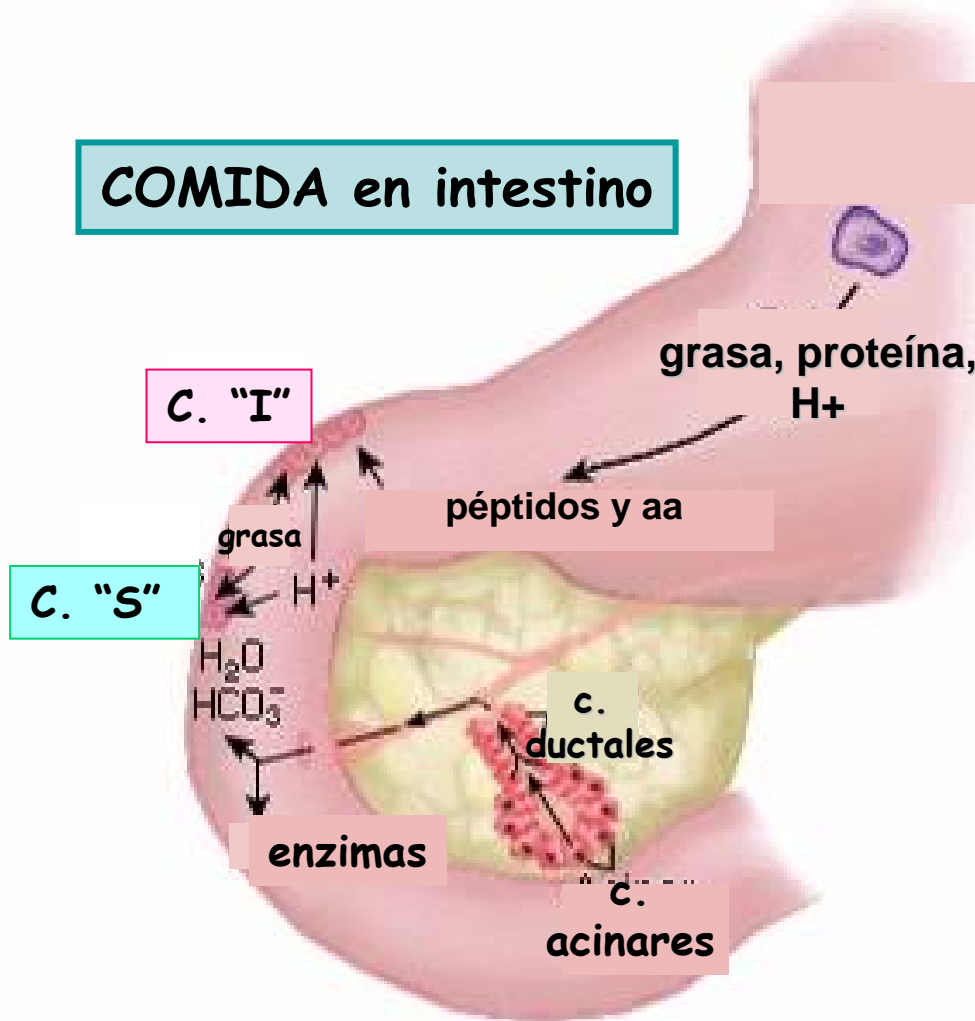
IV. FASES SECRECIÓN

2. INTESTINAL



COMIDA en intestino

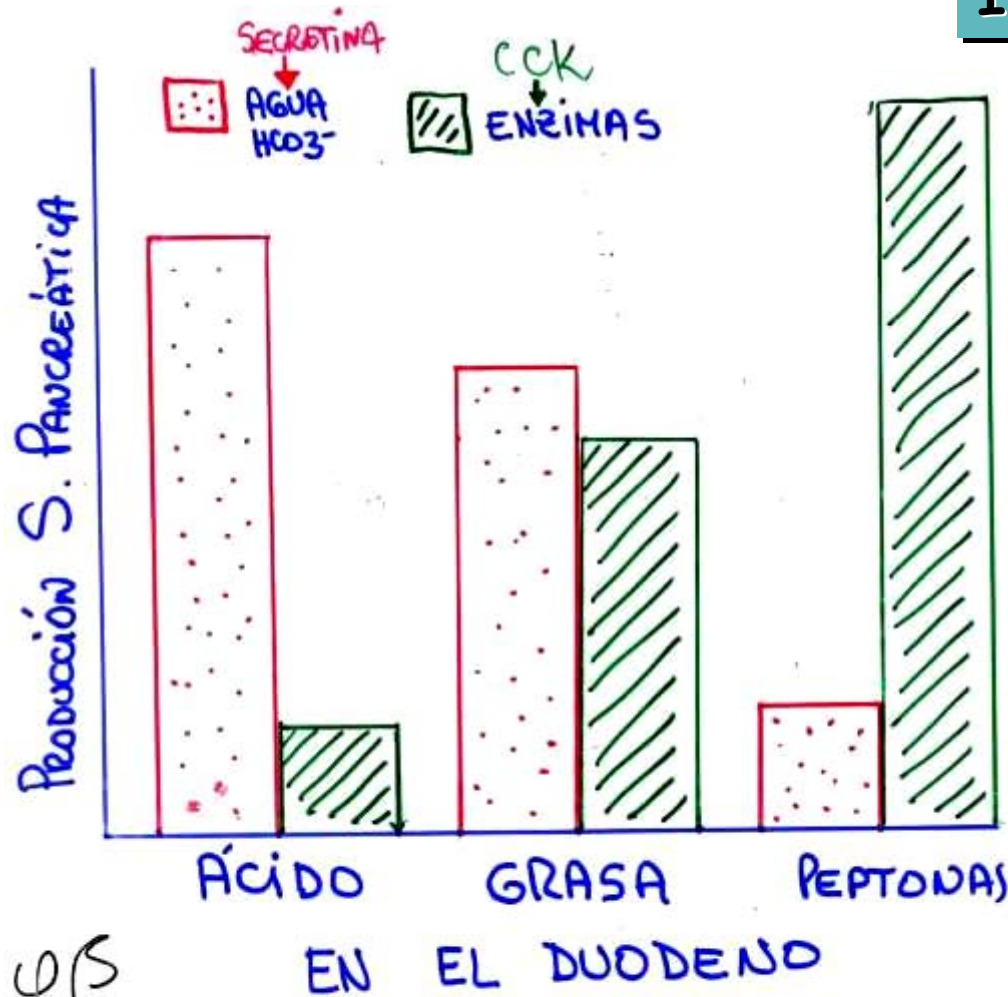
Quimo estimula
Secreción de
CCK y secretina



IV. FASES SECRECIÓN

2. INTESTINAL

ESTÍMULO QUIMO



φβ

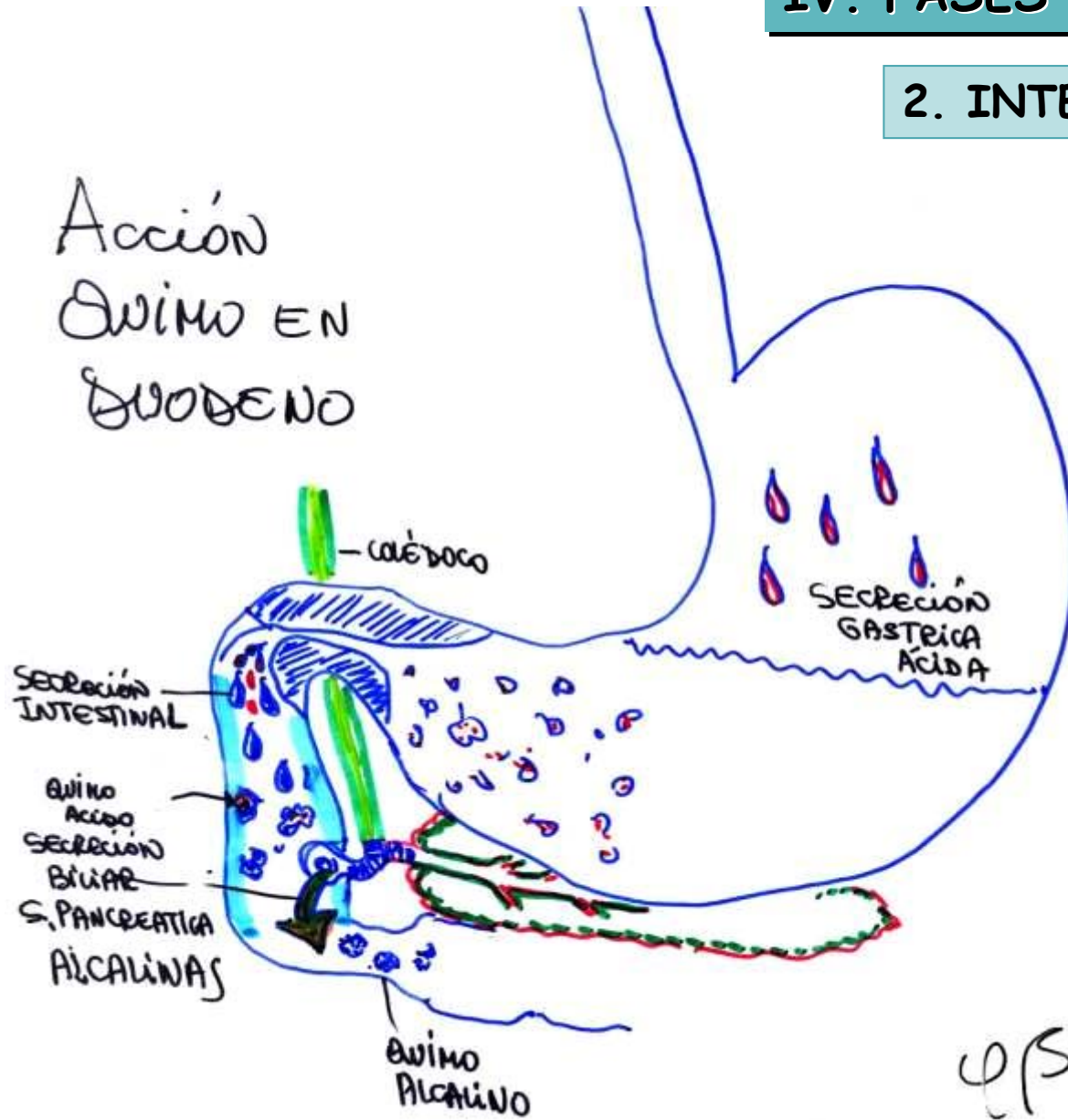
■ PRODUCT. DEGRAD. PROT > GRASA > ÁCIDO **Aumenta CCK**

■ ÁCIDO > GRASA > PRODUCT. DEGRAD. PROT **Aumenta SECRETINA**

IV. FASES SECRECIÓN

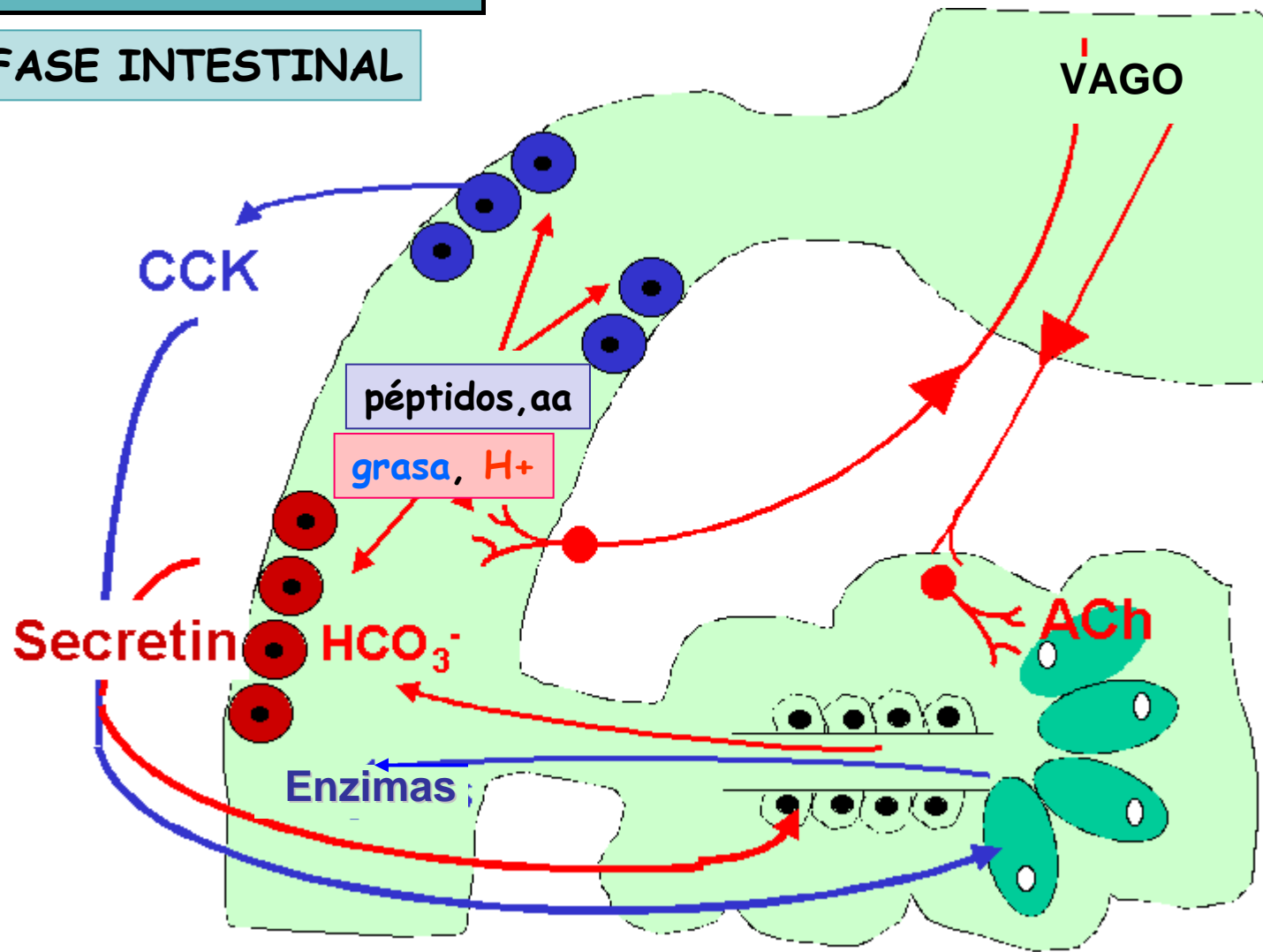
2. INTESTINAL

Acción
QUIMO EN
DUODENO



IV. FASES SECRECIÓN

2. FASE INTESTINAL

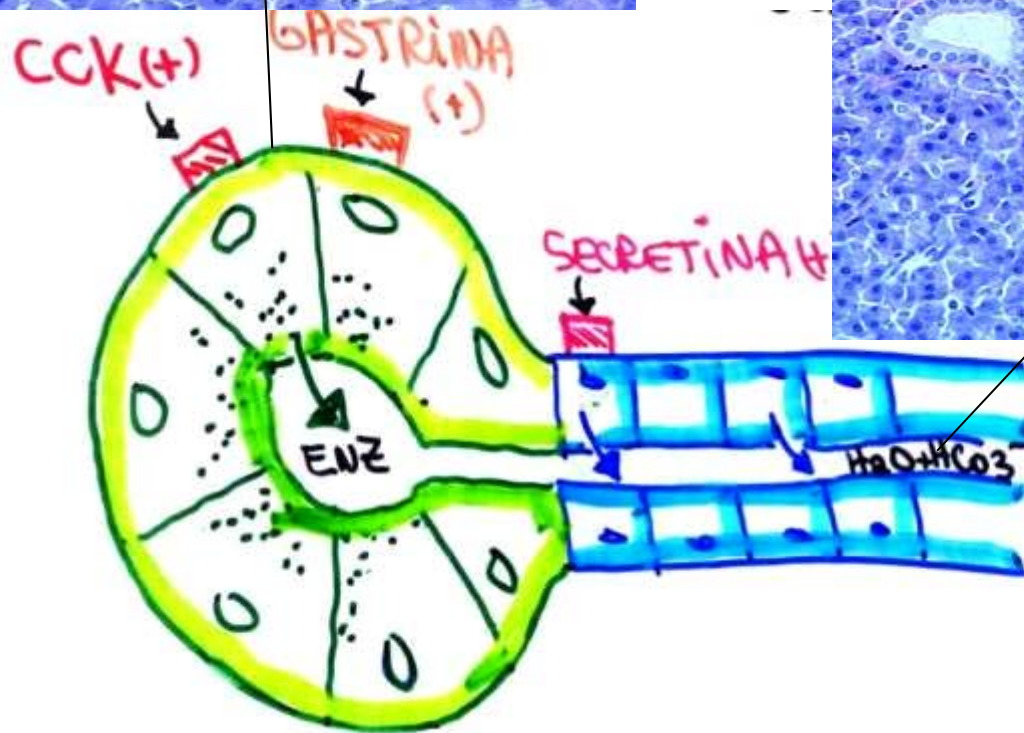
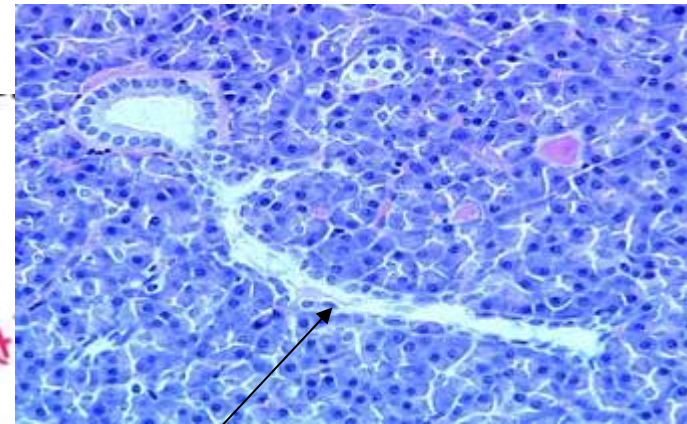
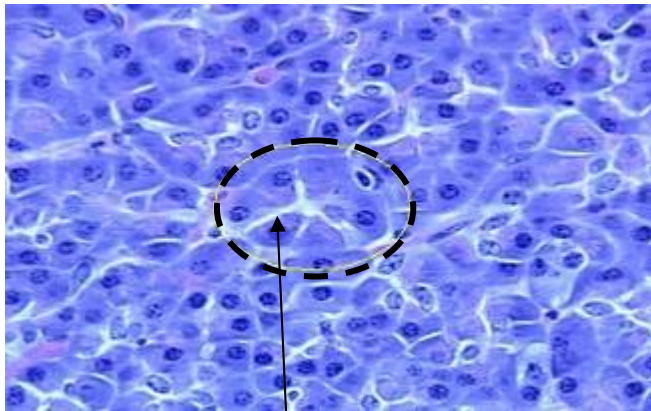


V. REGULACIÓN

- * **Hormonal**
CCK, secretina, gastrina
- * **Neural**
nervio X débil

V. REGULACIÓN

1. Hormonal

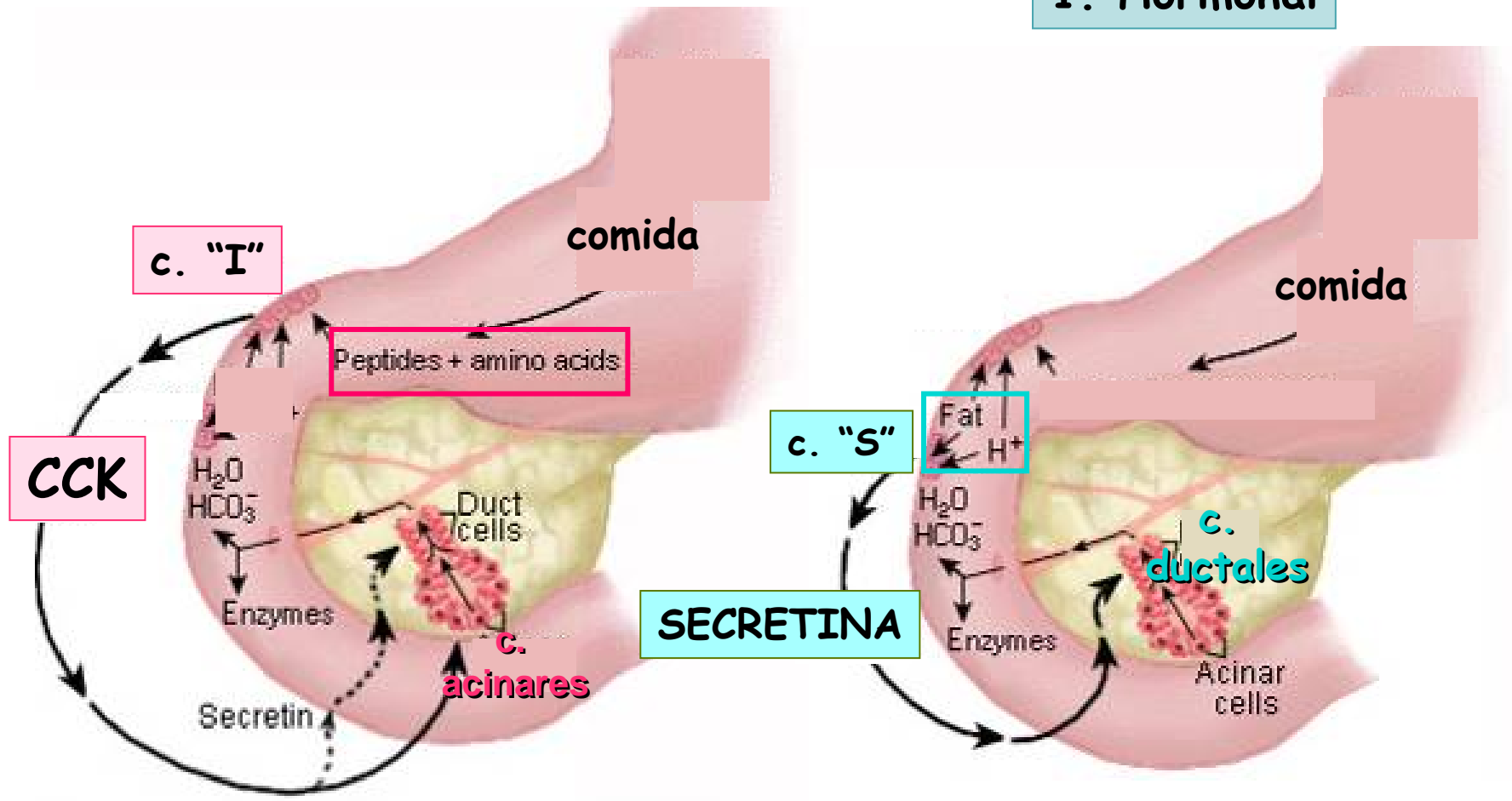


eps

V. REGULACIÓN



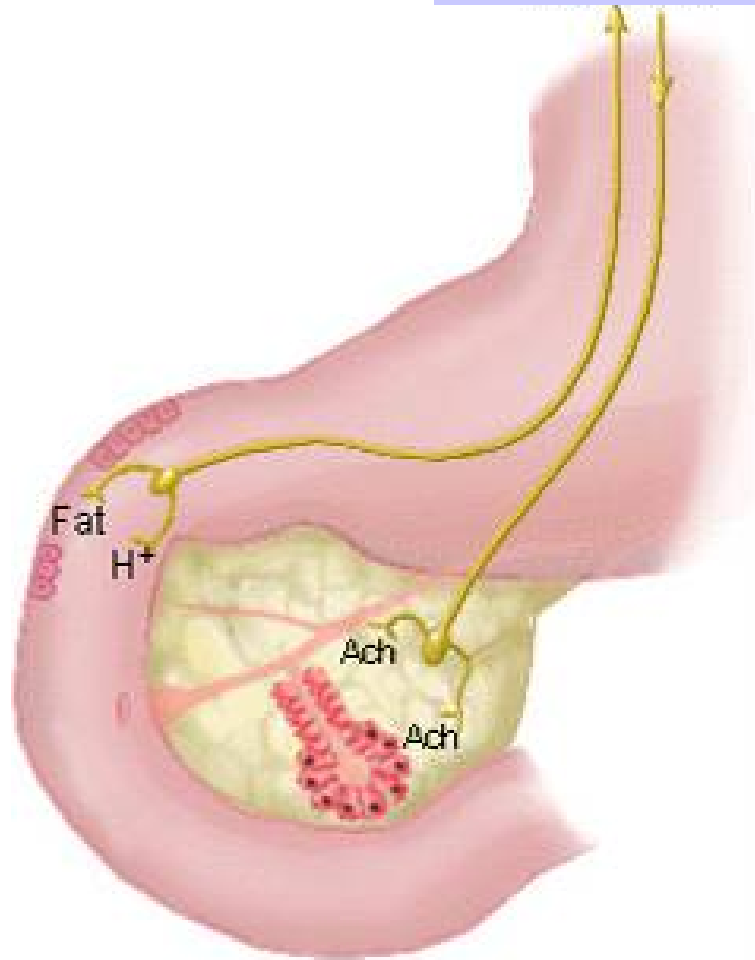
1. Hormonal



V. REGULACIÓN

2. Neural

Nervio Vago



Quimo graso y ácido
Lleva información
sensorial **vía vagal**

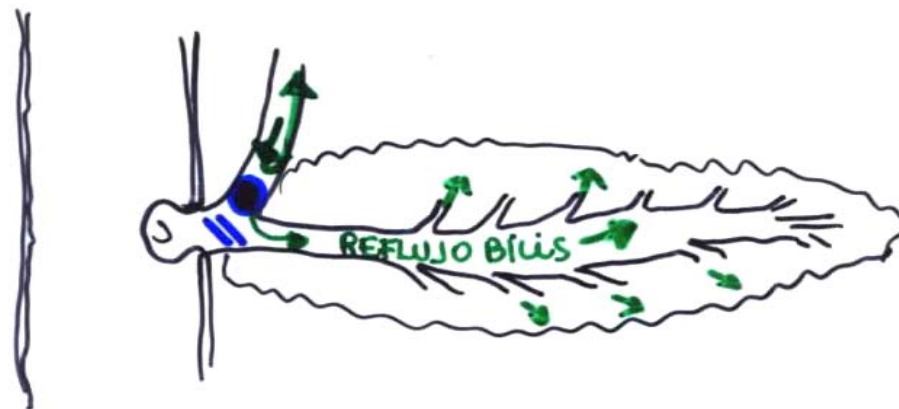
N. Vago estimula
débilmente
secreción
pancreática



V. ALTERACIONES

1. PANCREATITIS

Pancreatitis crónica
Obstrucción flujo pancreático
Fibrosis, destrucción parénquima



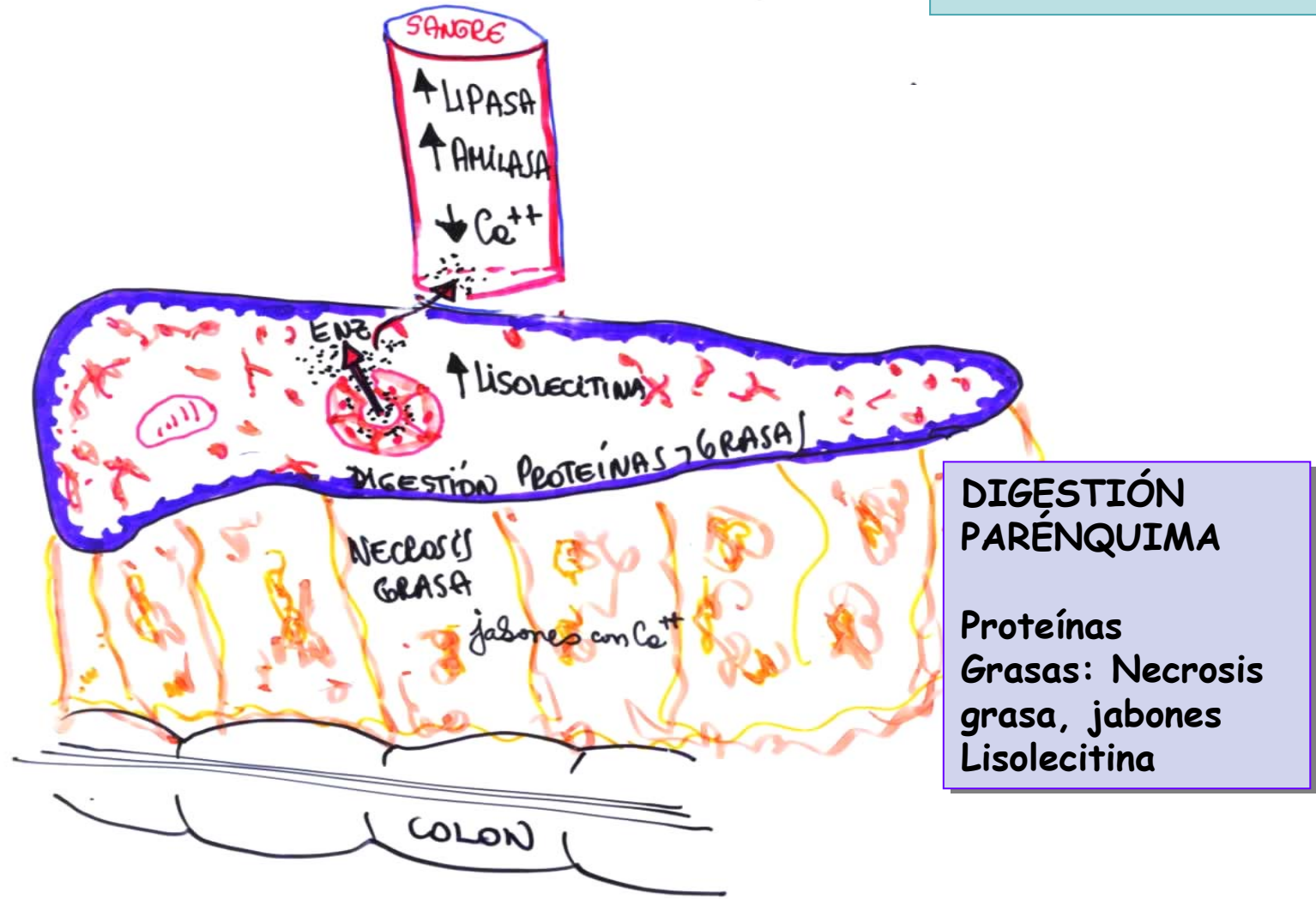
eps

Activación de enzimas dentro del páncreas



V. ALTERACIONES

1. PANCREATITIS



V. ALTERACIONES

1. PANCREATITIS

Pancreatitis Aguda Necrotizante!!!

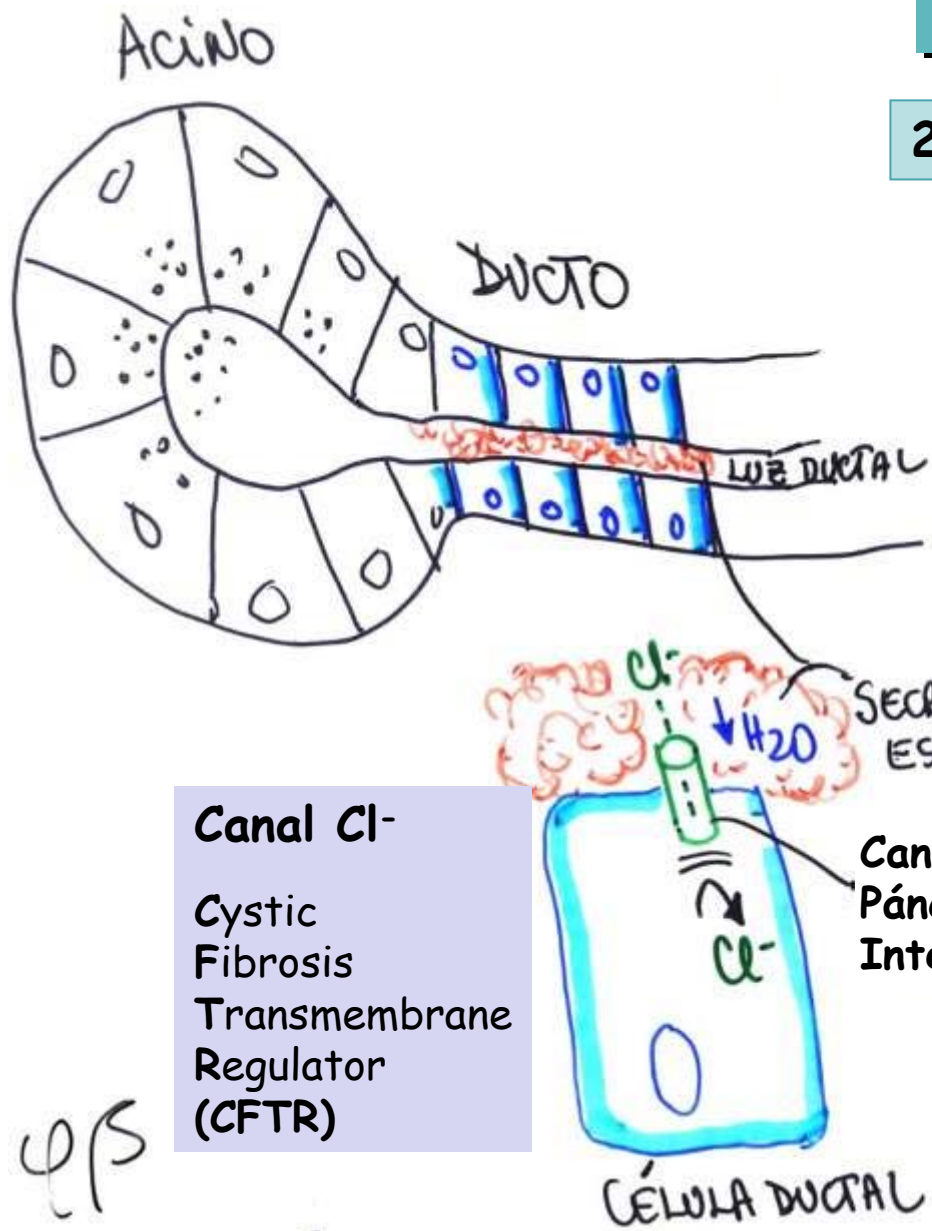


**EI INHIBIDOR DE LA TRIPSINA
INSUFICIENTE
para proteger al páncreas de la autodigestión!!**

V. ALTERACIONES

2. FIBROSIS QUÍSTICA

Mutación del gen de Canal Cl- Cromosoma 7



Canal Cl-
Cystic
Fibrosis
Transmembrane
Regulator
(CFTR)

Canal ANORMAL
Páncreas, hígado,
Intestino, pulmones