

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2007

Ximena Páez

MATERIAL EN LA RED CEIDIS-ULA
ABRE DIRECTAMENTE EN:

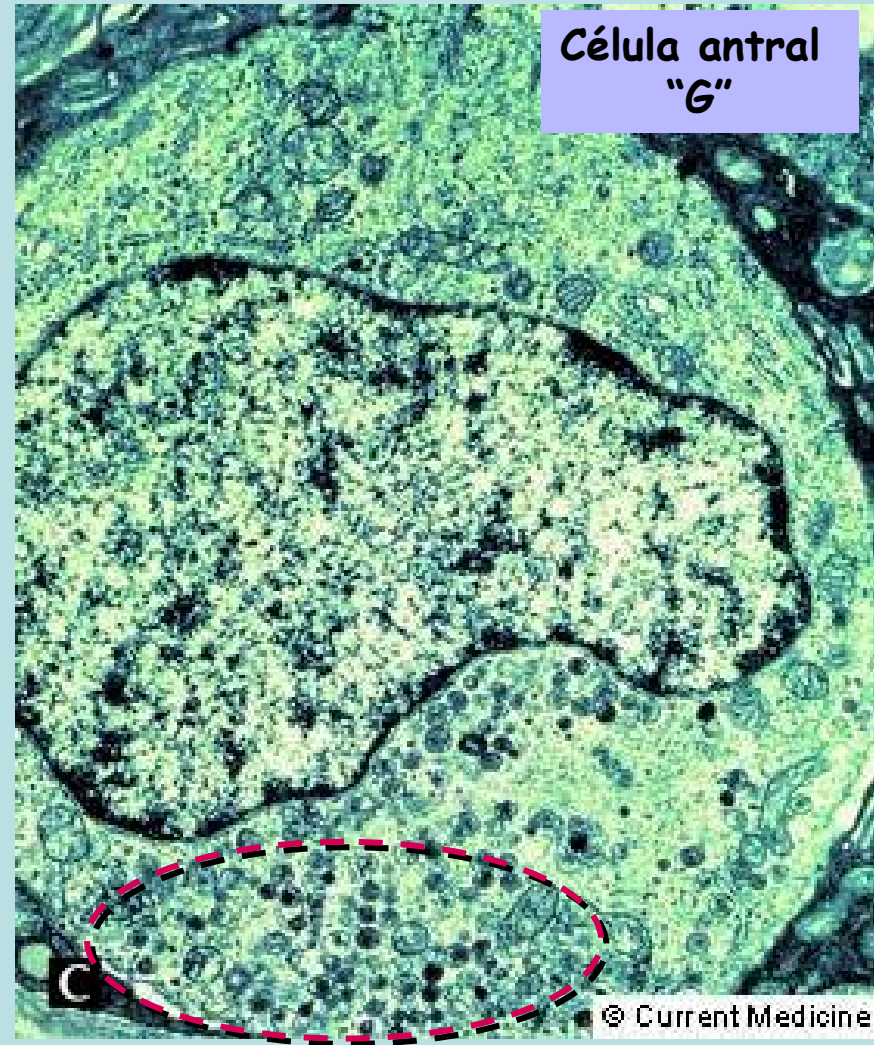
http://mucutuy.ing.ula.ve/~carolina/fisiologia_digestiva

TEMA 5

I. CONTROL HORMONAL ACTIVIDAD GI

1. SISTEMA
ENDOCRINO
ENTÉRICO

2. PÉPTIDOS GI



I. CONTROL HORMONAL ACTIVIDAD GI

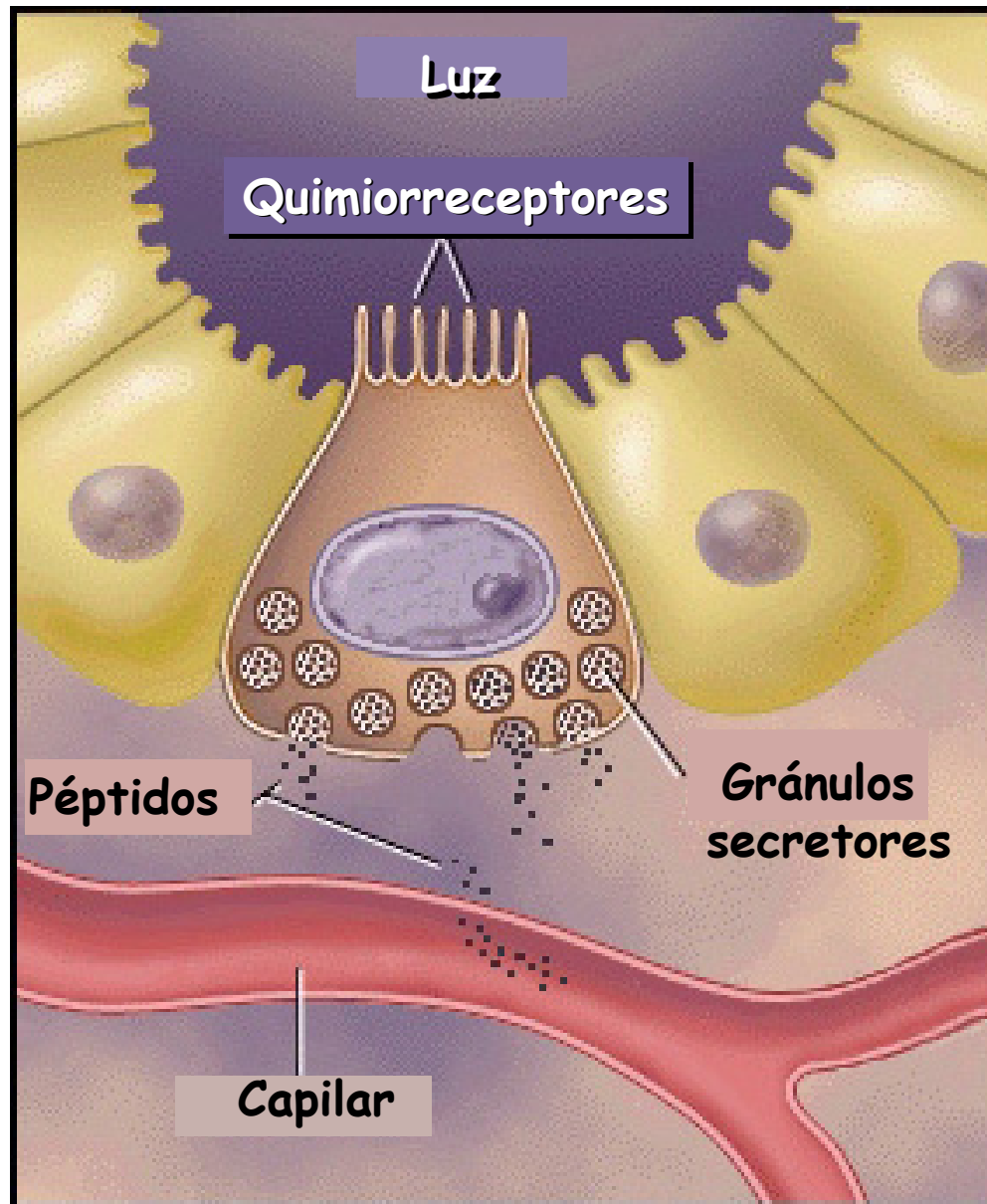
**1. SISTEMA ENDOCRINO
ENTÉRICO**

2. PÉPTIDOS GI

1. SE ENTÉRICO

Características

- * El órgano endocrino más **grande**
- * Sistema **difuso** en todo el TGI
- * Células glandulares **individuales**
- * **Muchos tipos** de endocrinocitos
- * **Secreción regulada**
- * Variedad sustancias secretadas
- * C. Enterocromafines APUD



1. SE ENTÉRICO *

ENDOCRINOCITOS

Más de 15 tipos en epitelio gástrico e intestinal

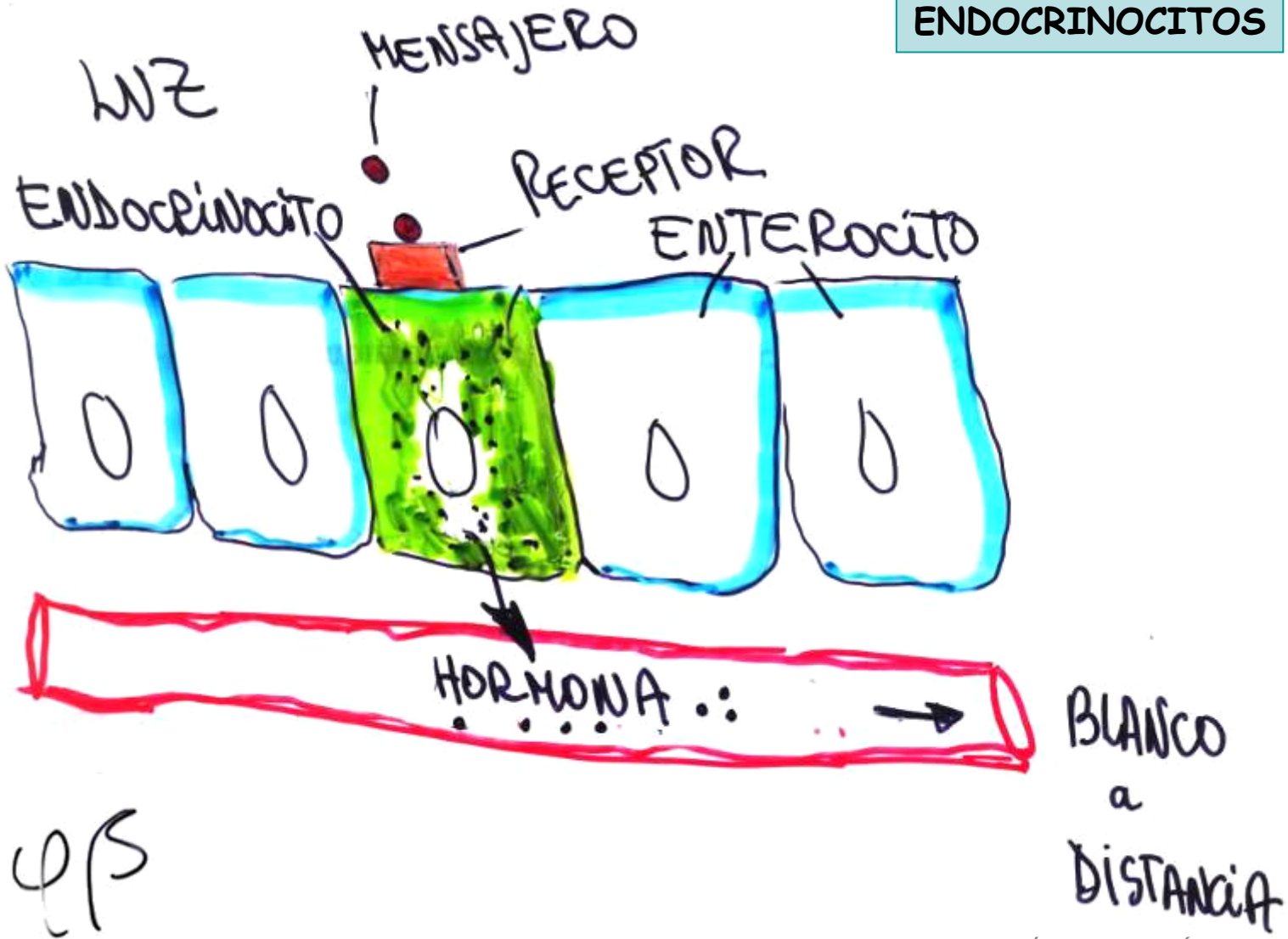
Secretan un péptido particular

Se identifican con letras

Ej. C. "G" antro produce gastrina

1. SE ENTÉRICO

ENDOCRINOCITOS



A
P
U
D

1. SE ENTÉRICO

C. Enterocromafines (APUD)

- * Secretan
 aminas:
 CA, histamina, serotonina
 + **péptidos**
- * Mismo origen que neuronas:
 cresta neural
- * Maquinaria para captar y procesar **aminas**

A= amino
P= precursor
U= uptake
D= decarboxilation

A
P
U
D

1. SE ENTÉRICO

Células APUD

- * Están en varios órganos, además del TGI
- * Pueden dar origen a tumores **APUDOMAS**: liberan gran cantidad de péptidos y aminas

APUDOMAS

50% **Gastrinomas**, S. Zollinger-Ellison: **úlceras**

25% **Glucagomas**

Vipidoma: diarrea

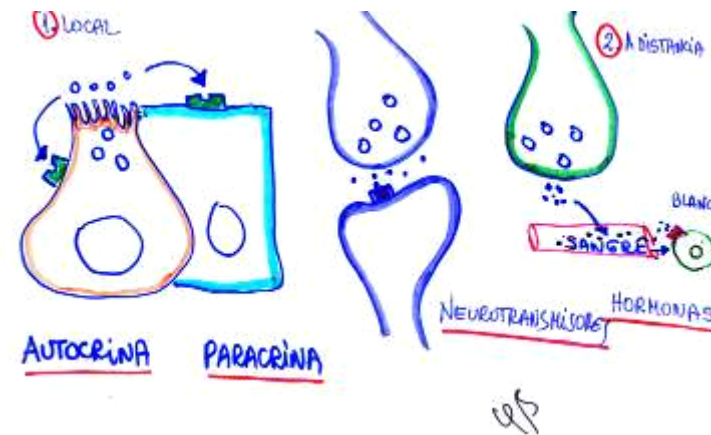
Carcinoide: hipertensión arterial, diarrea, broncoespasmo, liberación CA, 5HT

Raros, pequeños
Benignos
Difícil ubicación
Perturbadores
Difícil diagnóstico!

I. CONTROL HORMONAL ACTIVIDAD GI

2. PÉPTIDOS GI

- * Mensajeros químicos en TGI
- * Producidos en TGI por:
 - c. endocrinas
 - c. exocrinas
 - neuronas
- * Pueden ser secreciones:
 - hormonales, paracrinas,
 - autocrinas, neurotransmisores
- * Muchos en el **cerebro**



2. PÉPTIDOS GI

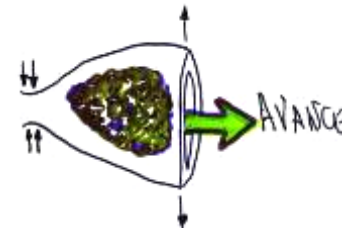
* SECRECIÓN SALIVA

Sustancia P
PIV



* PERISTALTISMO

Sustancia P
VIP



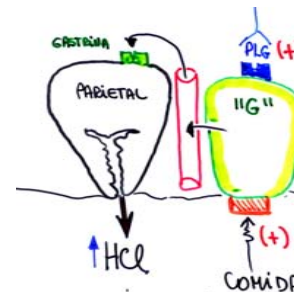
* CARDIOESPASMO

Ausencia VIP



* ACTIVIDAD GÁSTRICA

Gastrina
SIH
CCK
Secretina
Ghrelina
Motilina





2. PÉPTIDOS GI

1. Flia. GASTRINA

Gastrina c. "G"

CCK c. "I"

2. Flia. SECRETINA

Secretina c. "S"

Péptido intestinal vasoactivo (VIP)

Péptido inhibidor gástrico (GIP) c. "K"

Enteroglucagón (GLP-1) c. "L"

3. OTROS

Motilina c. "Mo"

Somatostatina (SIH) c. "D"

Sustancia P

Péptido liberador de gastrina (GRP)

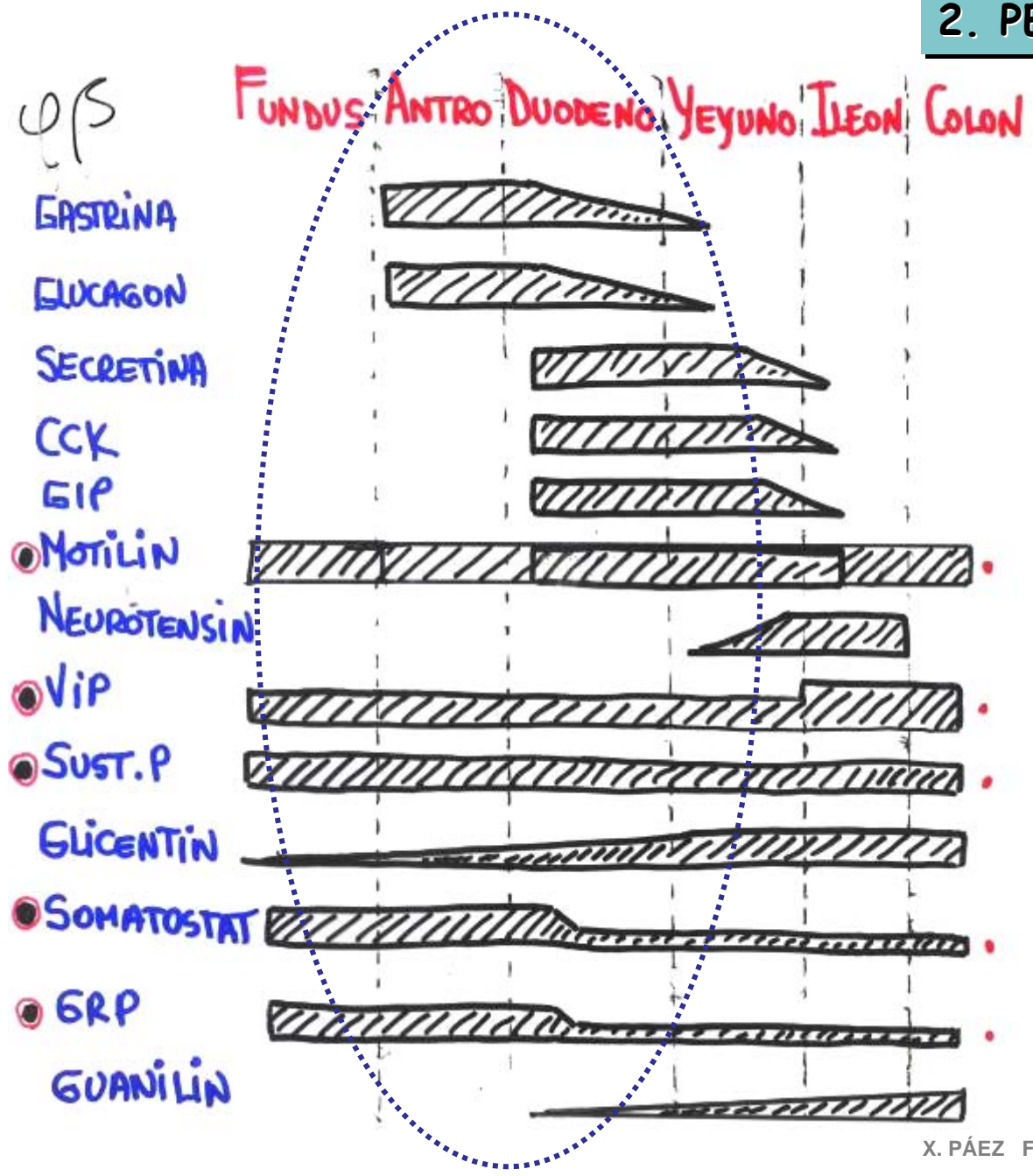
Neurotensina

Guanilina

Encefalinas

GHrelina

2. PÉPTIDOS GI



Flia. GASTRINA

- Gastrina
- Colecistokinina



2. PÉPTIDOS GI

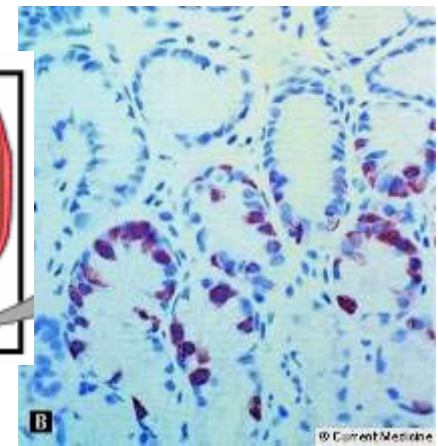
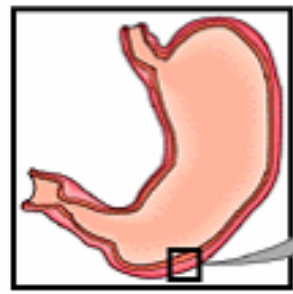
Flia. GASTRINA

c. "G"

GASTRINA

PRECURSOR: PREPROGASTRINA → G17
ORIGEN: • ESTÓMAGO ANTRO
 • PANCREAS
 • SNC

Función:
 ↑ HCL ↑ PEPSINA
 ↑ MOTILIDAD GÁSTRICA



ANTRO

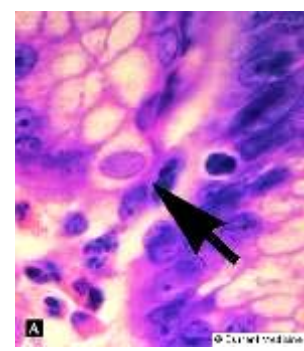
ESTÍMULO

LOCAL: PRESENCIA DE COMIDA
 PEPTIDOS CAFÉ, VINO, CERVEZA
 DISTENSIÓN

NEURAL: ↑ DESCARGA VAGAL NO COLINÉRG.
 "PLG" PÉPTIDO LIBERADOR DE G

INHIBICIÓN

↑ ÁCIDO "Feed-back" NEGATIVO
HORMONAS:
 CCK
 SIH
 SECRETINA



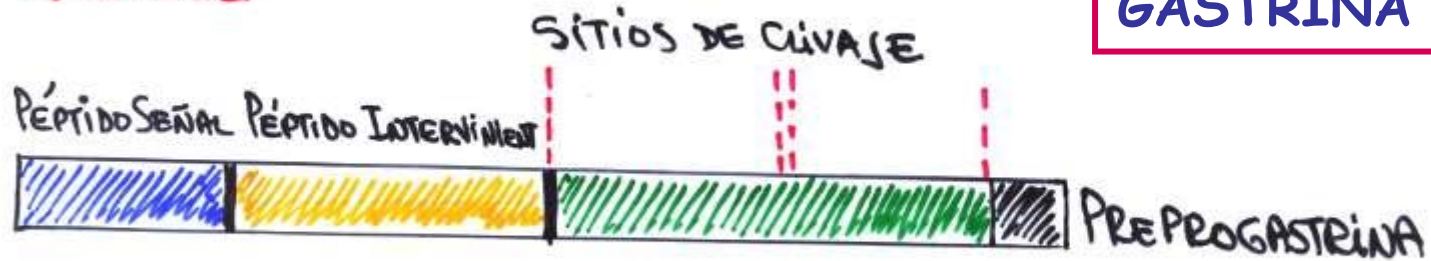
c. "G"

2. PÉPTIDOS GI

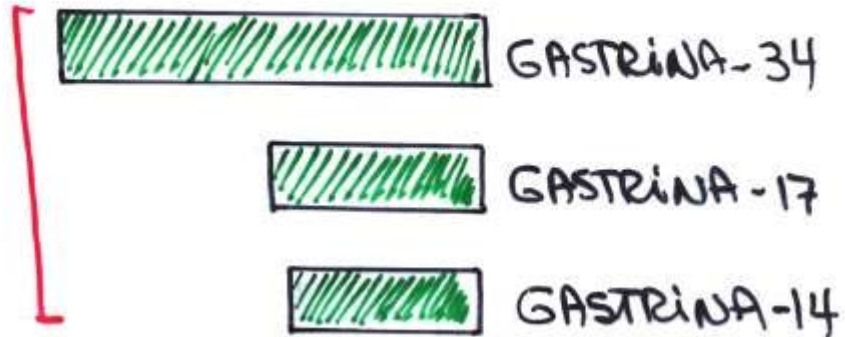
Flia. GASTRINA

GASTRINA

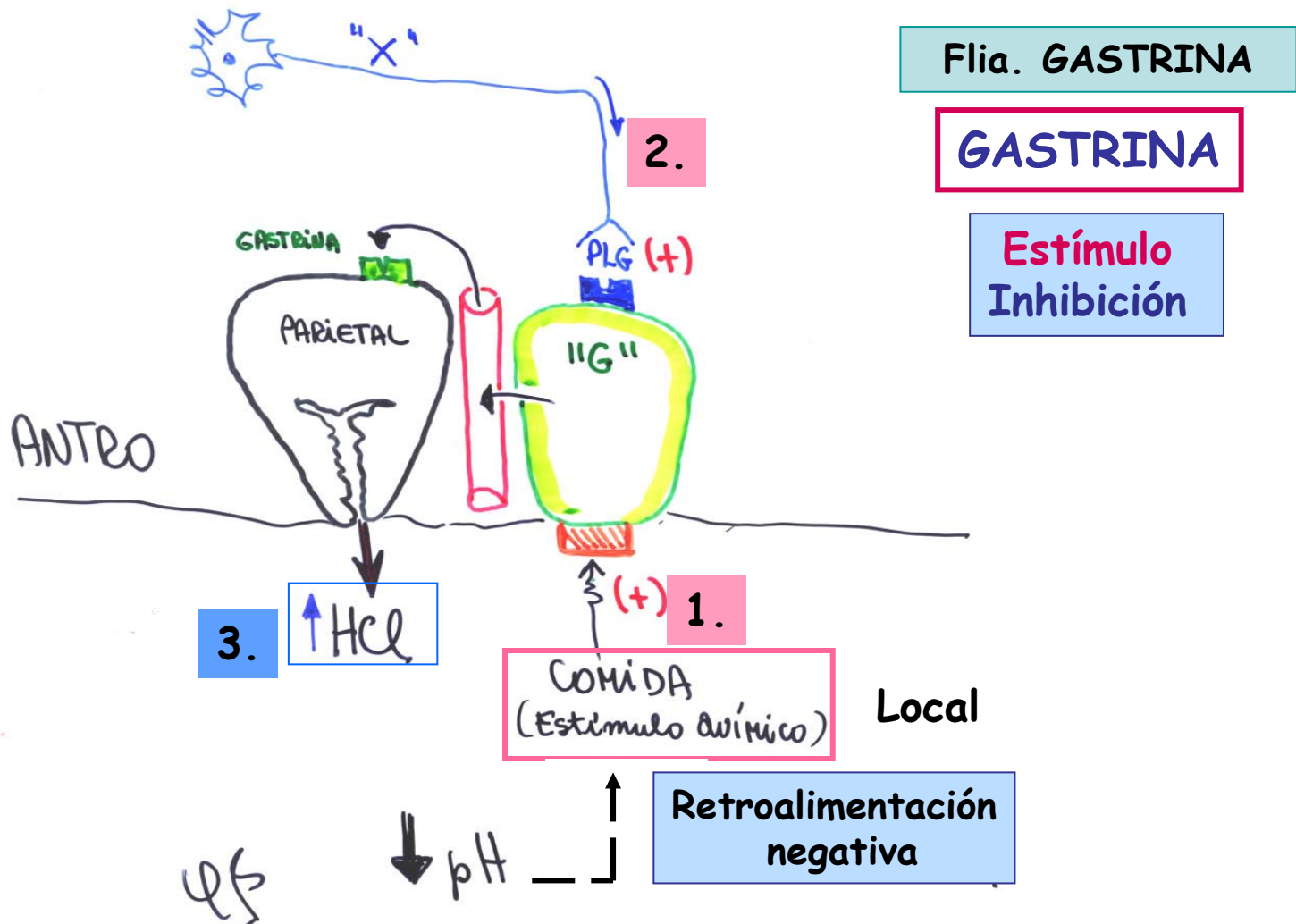
PRECURSOR



PEPTIDOS
ACTIVOS



eps



Flia. GASTRINA

GASTRINA

Estímulo
Inhibición



BLANCOS:

- C. PARIETAL
- C. ENTEROCROMAFIN
- C. ACINOS PANCREAS
- C. MUS LISO GÁSTRICO

GASTRINA

Estímulos:

Distensión gástrica

Causa liberación del GRP del plexo submucoso,
GRP libera gastrina

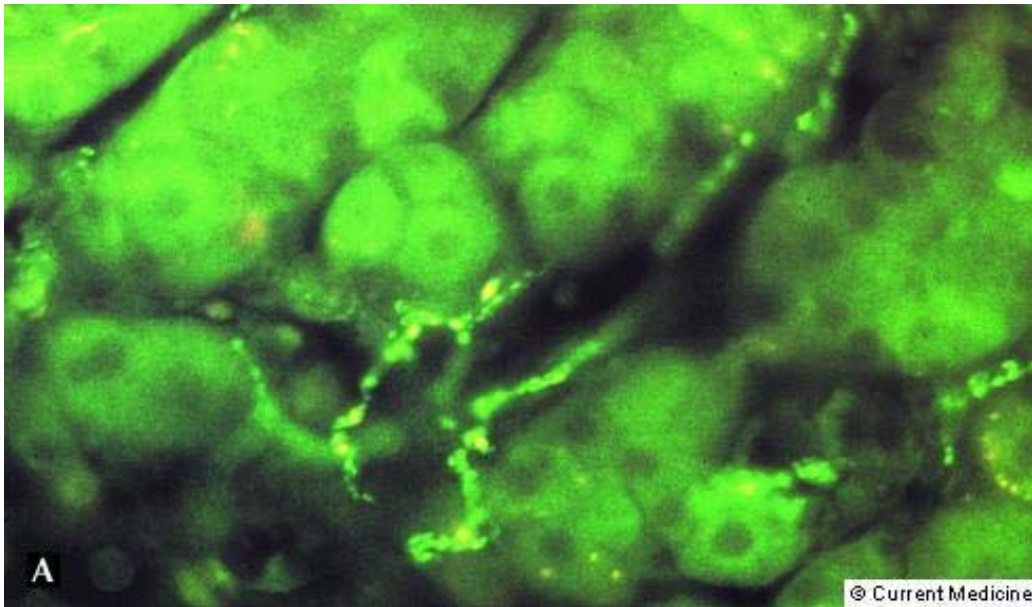
Productos digestión proteínas en estómago
estimulación quimiorreceptores
liberación de gastrina

Inhibición:

Disminución de $\text{pH} < 2$

Acción:

Regula **secreción** y motilidad gástricas
Estimula c. **parietales, ECF, principales,**
acinares pancreáticas, músculo liso

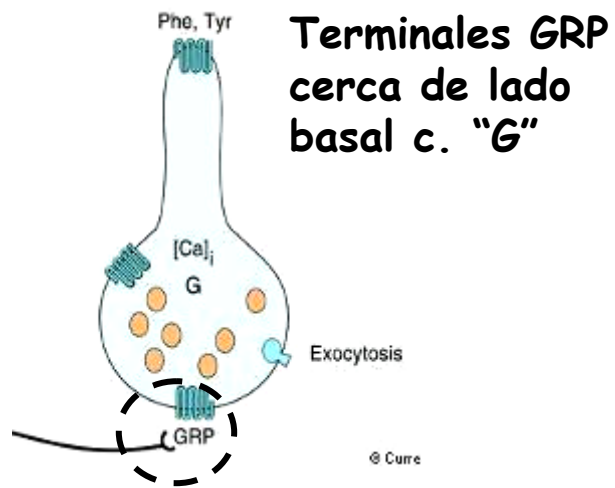


Flia. GASTRINA

GASTRINA

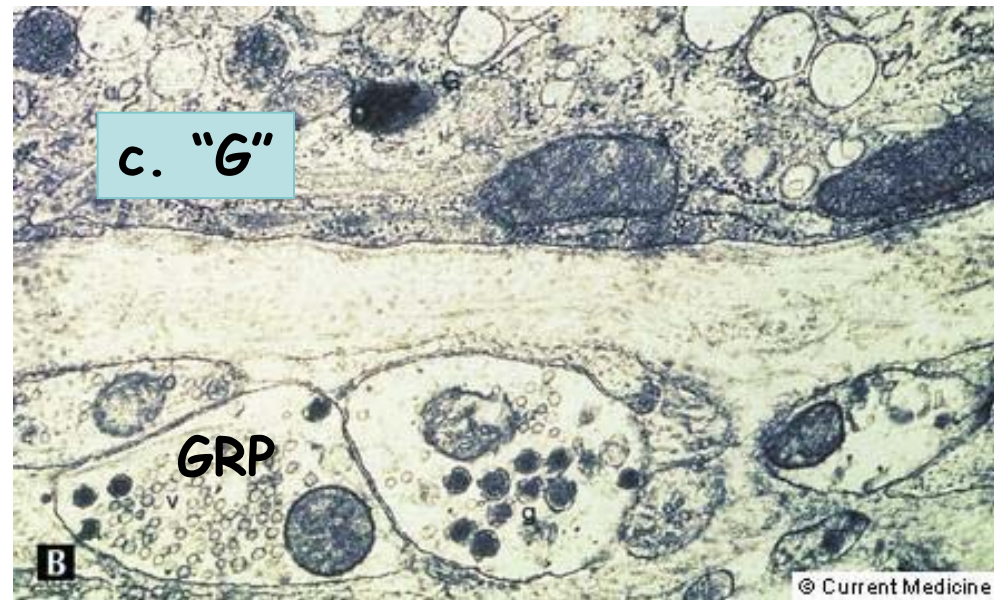
ESTIMULACIÓN
VAGAL
Péptido liberador de gastrina
(GRP)

Fibras GRP cerca de c. "G"



Terminales GRP
cerca de lado
basal c. "G"

Estimulación vagal

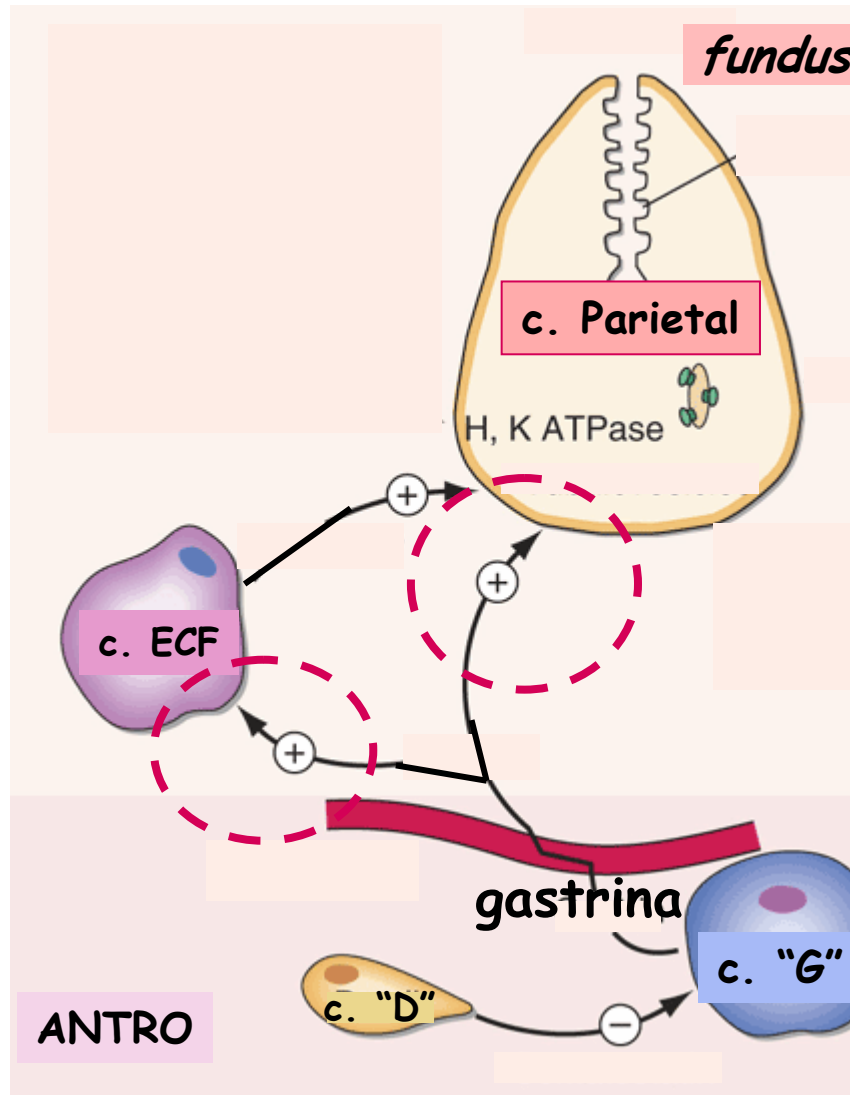




Flia. GASTRINA

GASTRINA Acción

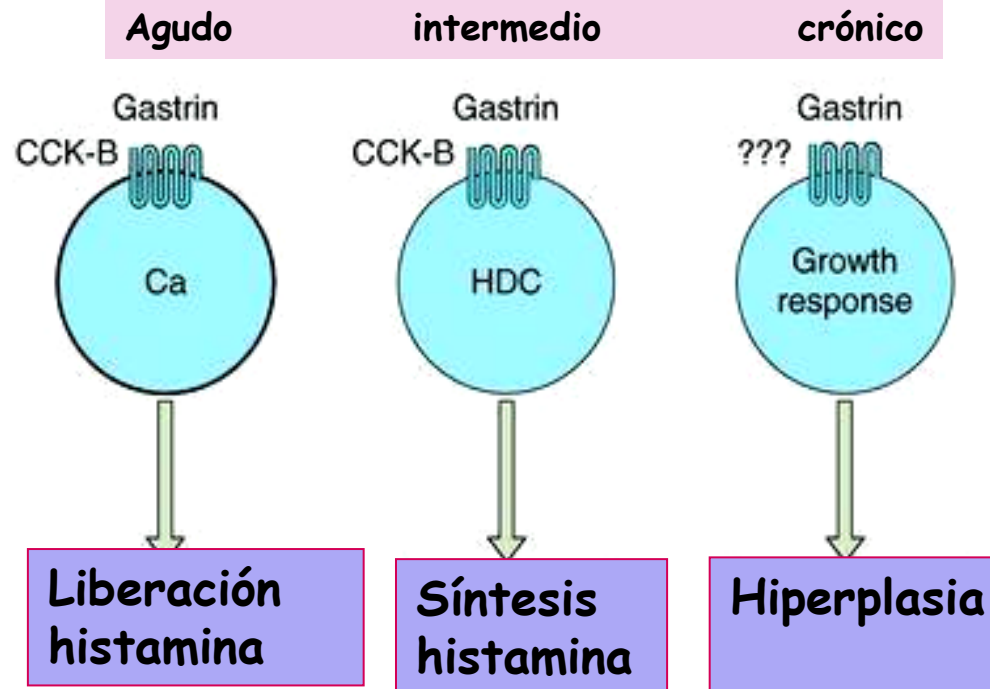
Estimula
C. Parietal
C. ECF
C. Principal
C. Acinar páncreas
C. mus. liso

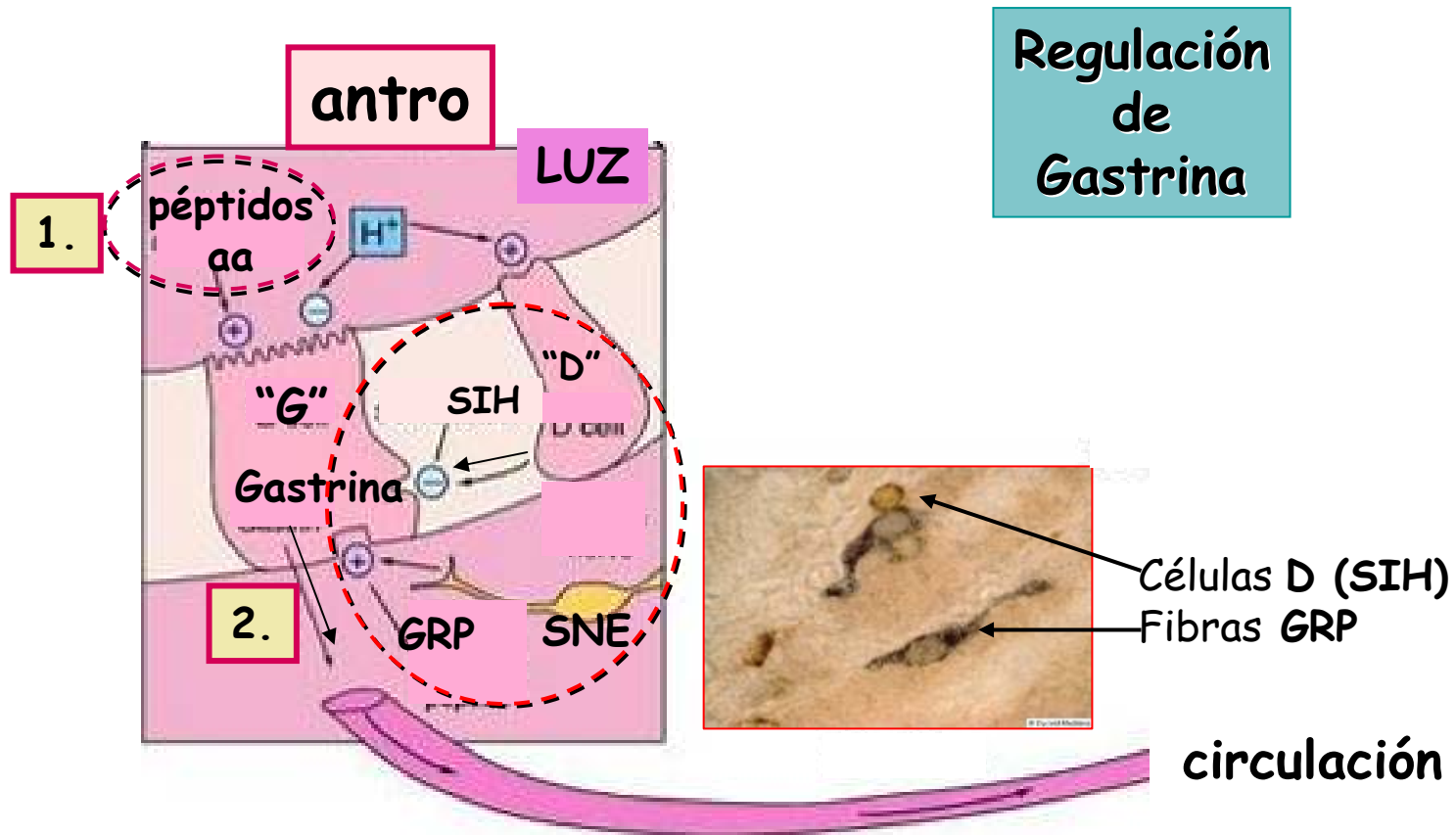


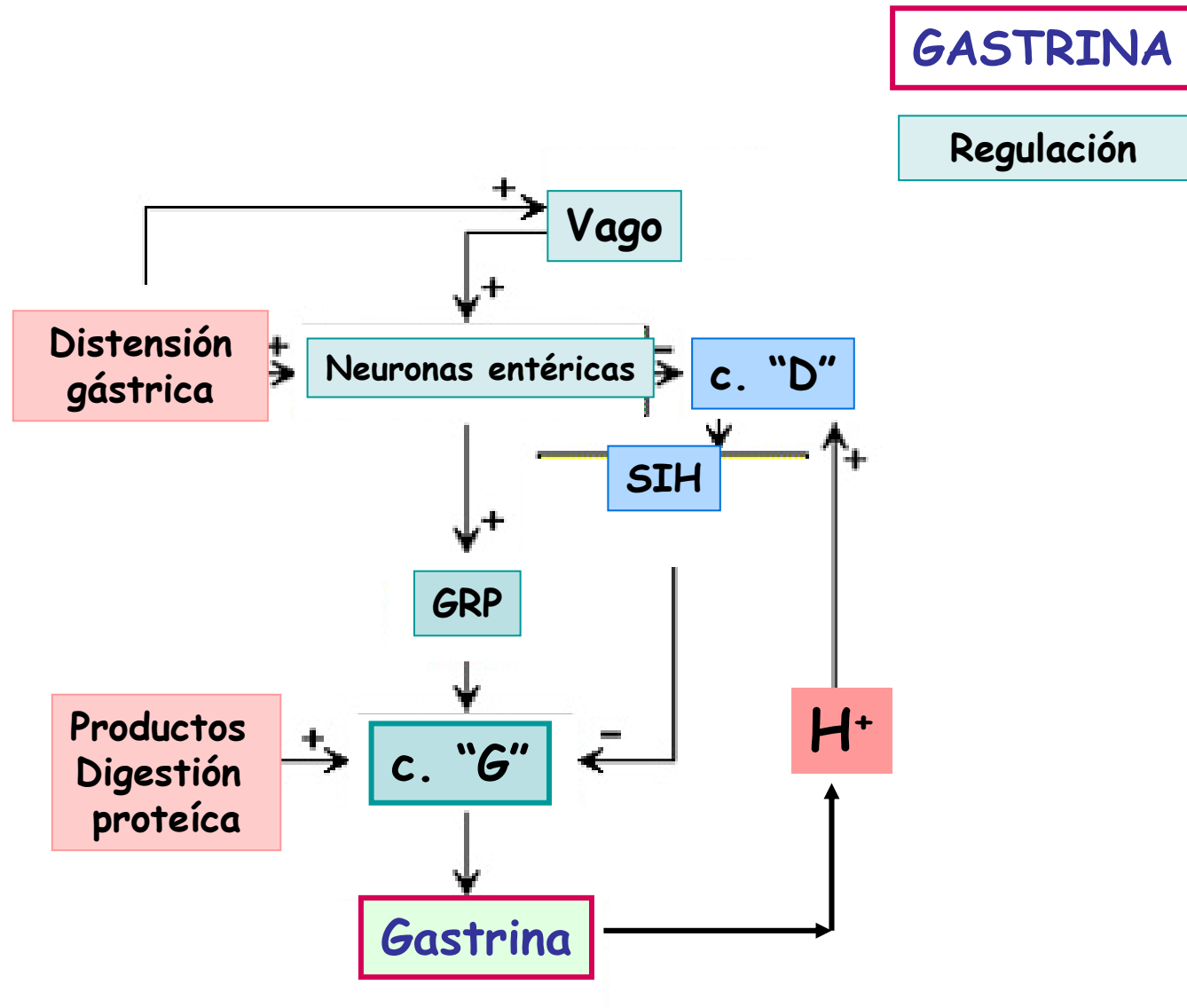
Flia. GASTRINA

GASTRINA

Efectos sobre c. ECF









2. PÉPTIDOS GI

Flia. GASTRINA

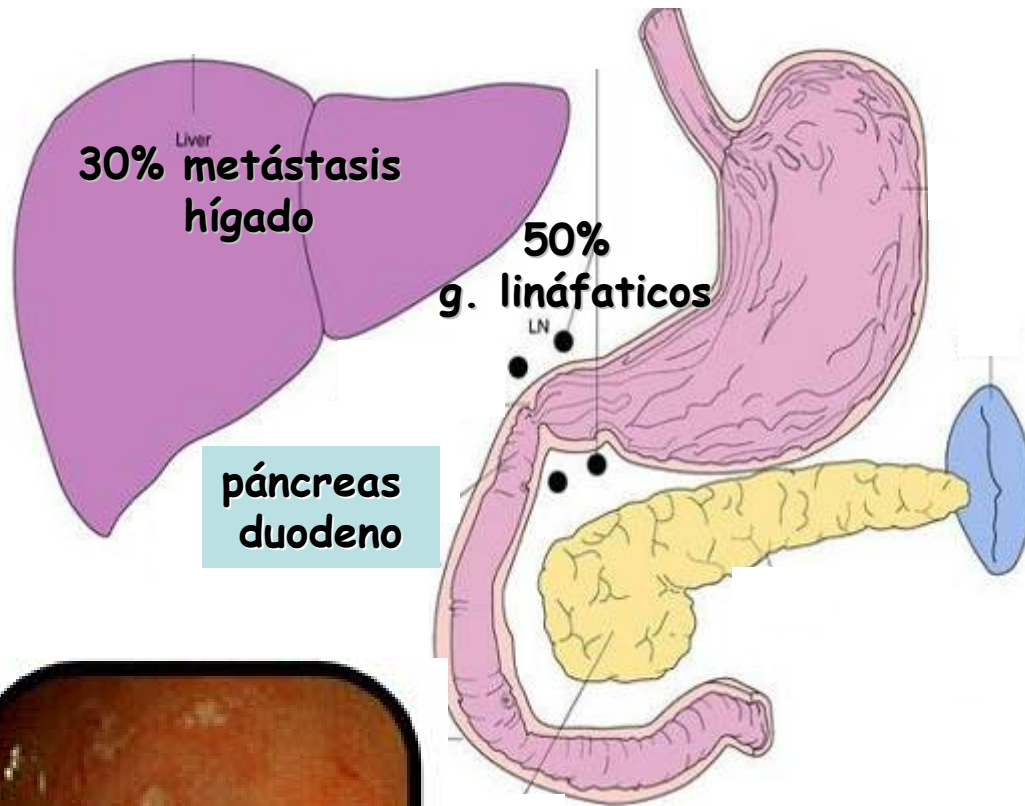
GASTRINA

* Gastrinomas S. Zollinger Ellison

Aumenta Gastrina
Aumenta HCl

* Anemia perniciosa

Disminuye HCl
Aumenta Gastrina

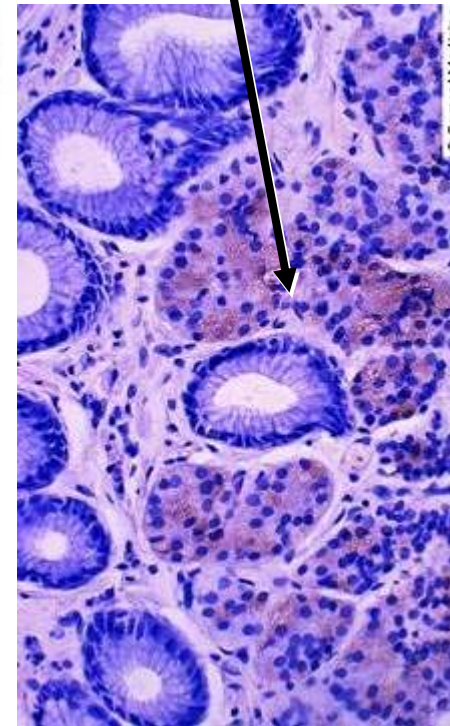


Múltiples úlceras
aumento HCl

APUDOMAS
Gastrinomas

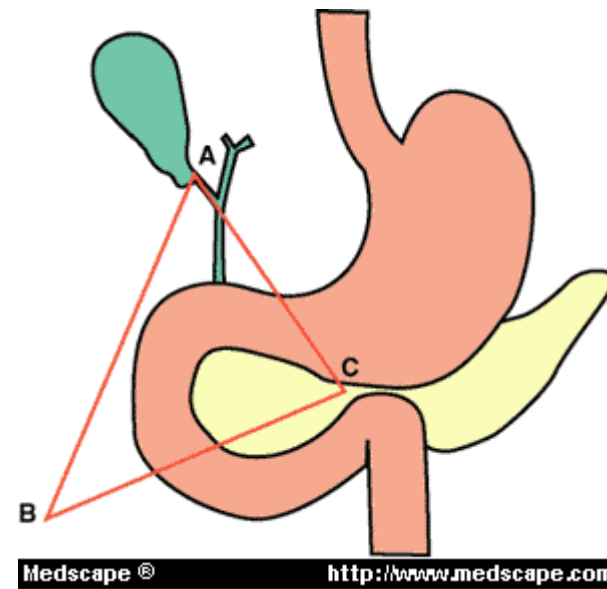
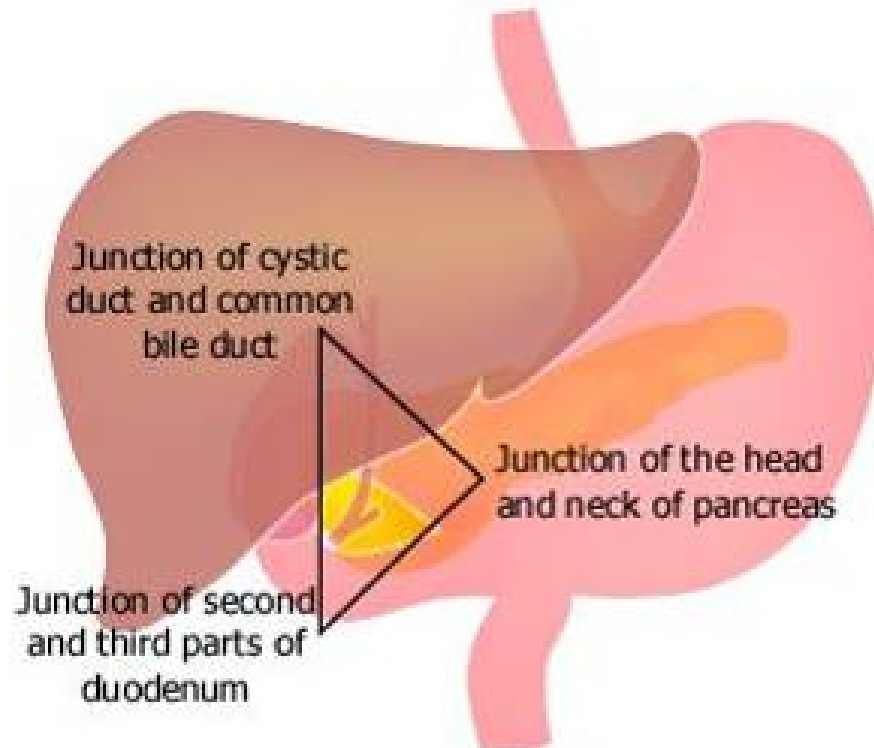
Síndrome
Zollinger Ellison

gastrina

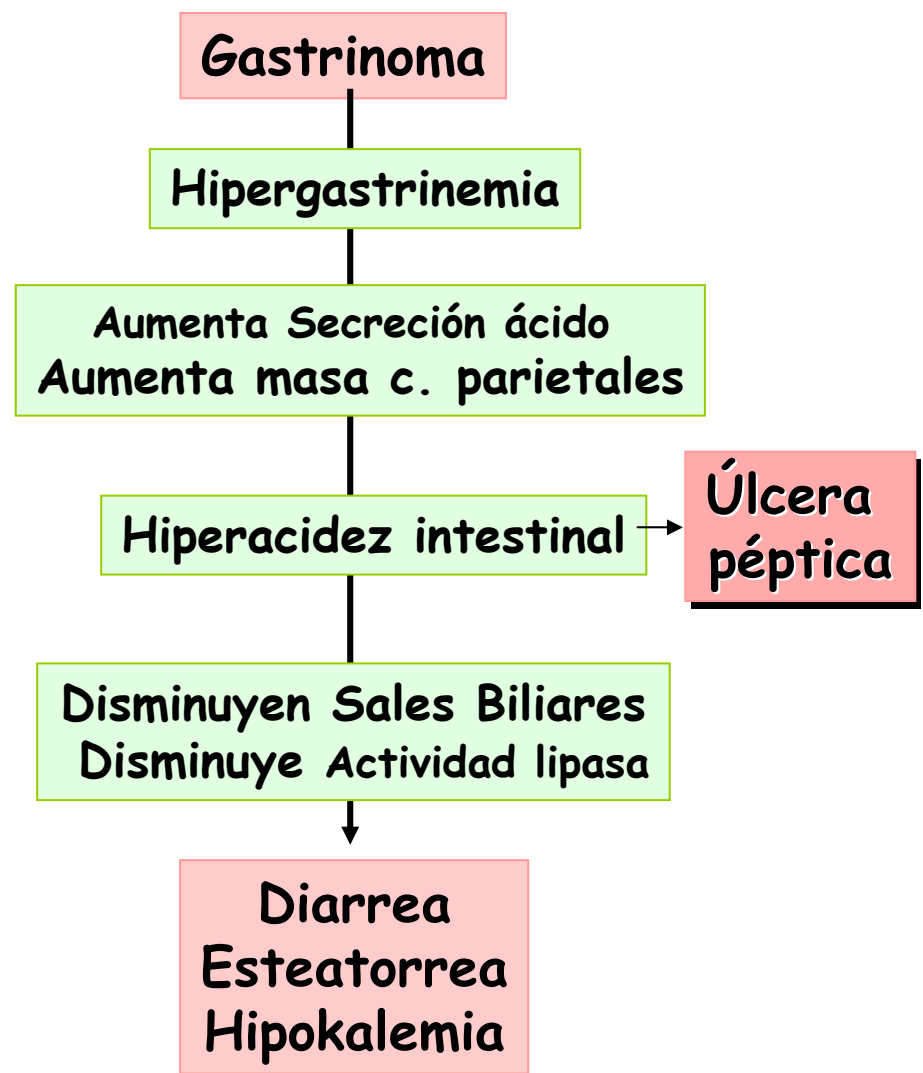


1. SE ENTÉRICO

Síndrome Zollinger Ellison



Triángulo de localización de gastrinomas



GASTRINA

**Síndrome
Zollinger Ellison**

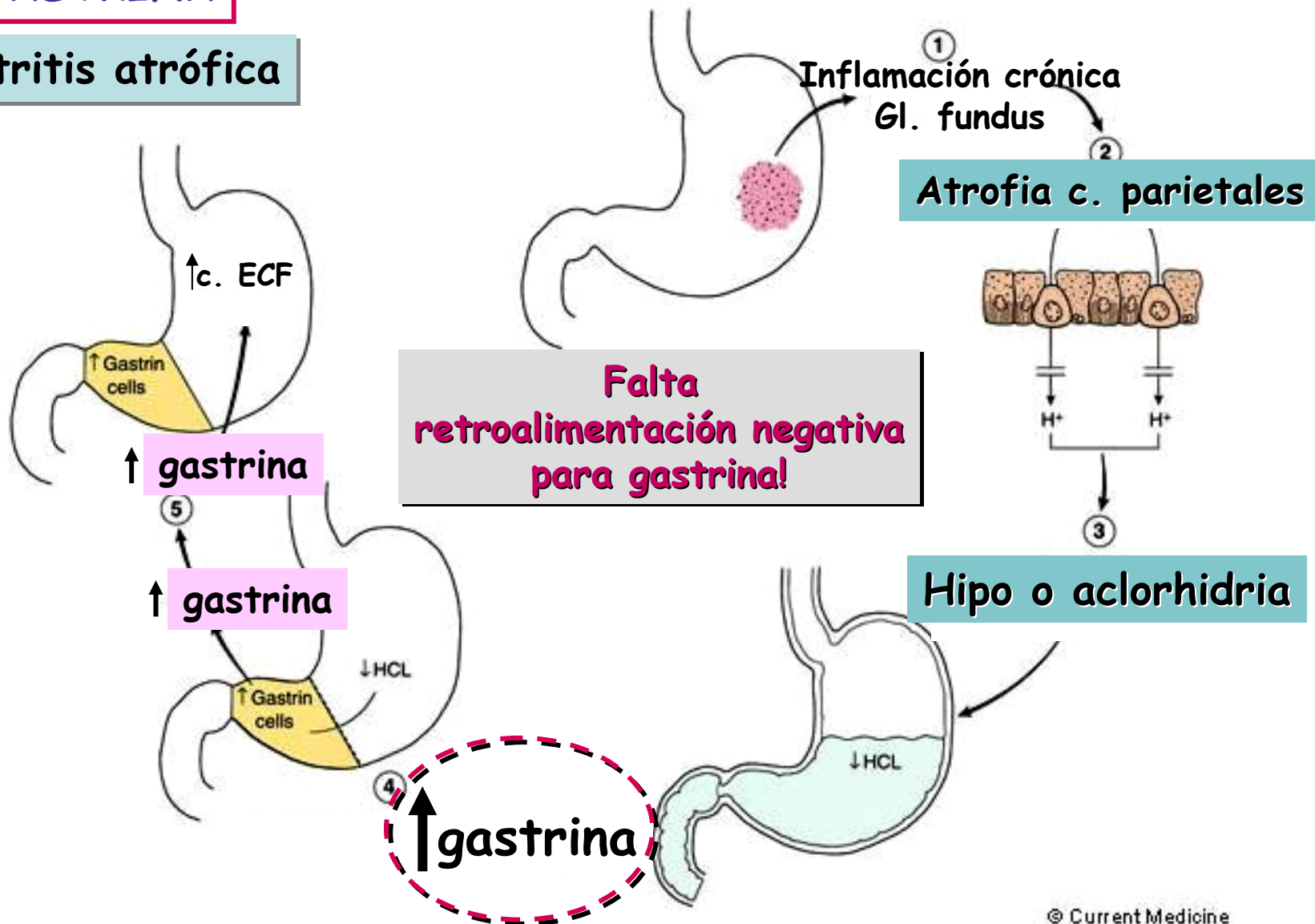


**Aumento excesivo
Gastrina y HCl**



GASTRINA

Gastritis atrófica



© Current Medicine



COLECISTOQUININA (CCK)

ORIGEN: CÉLULAS "I" DUDENDO-4
• S. ENTERICO
• SNC

PRECURSOR: PREPRO CCK → CCK 8 CCK 12

FUNCIONES:

- CONTRAE VESICULA BILIAR
- ↑ SECRECIÓN PANCREÁTICA ENZIMAS
- INHIBE VACIAMIENTO GÁSTRICO
- ↑ SECRECIÓN ENTEROPEPTIDASA (m. apical enterocito)

ESTÍMULO : COMIDA EN DUDENDO
{ PÉPTIDOS y AA
| AC GRASOS.

- "FEED-BACK" POSITIVO
TERMINA CON EL AVANCE DE QUIMO

OTRAS FUNCIONES:

- CONSUMO COMIDA
- ANSIEDAD
- ANALGESIA

2. PÉPTIDOS GI

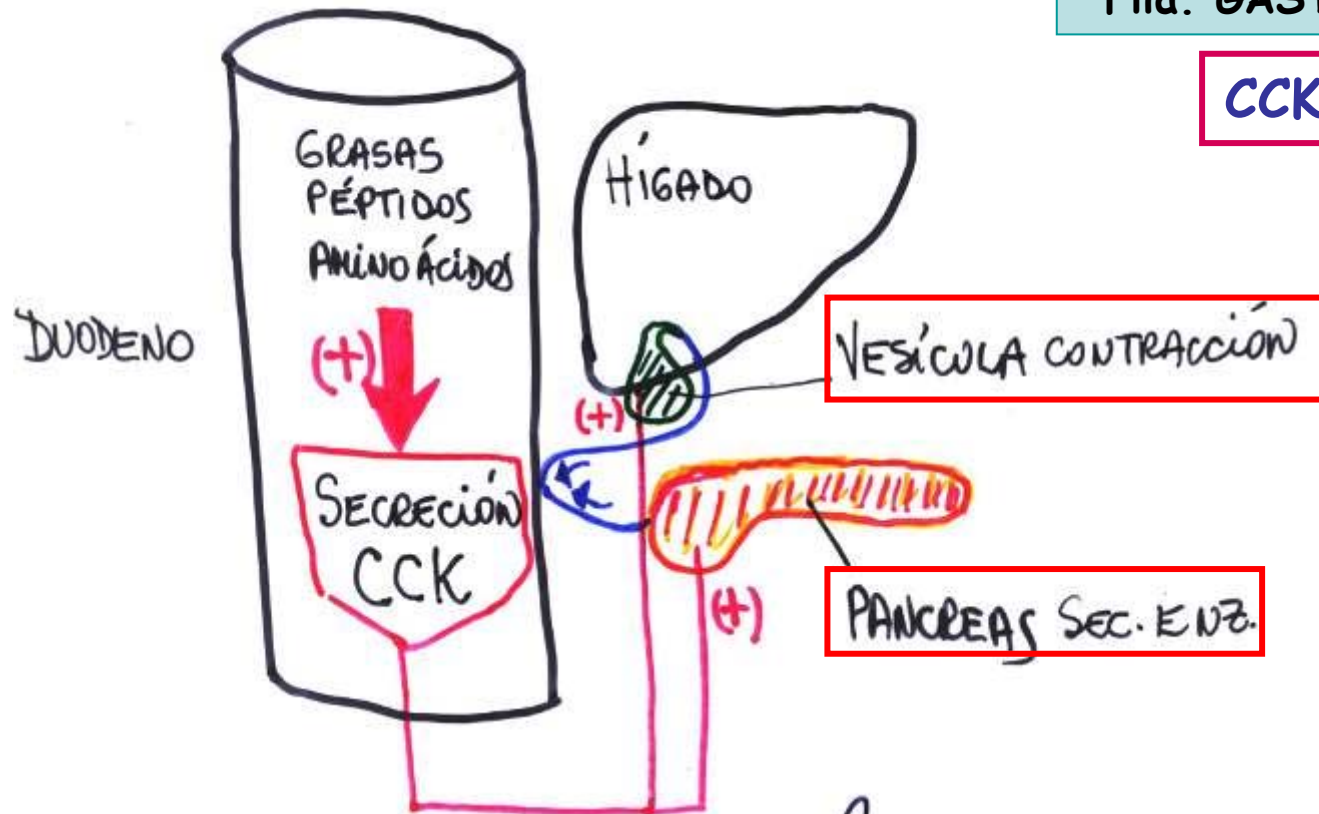
Flia. GASTRINA

C. "I"



Flia. GASTRINA

CCK

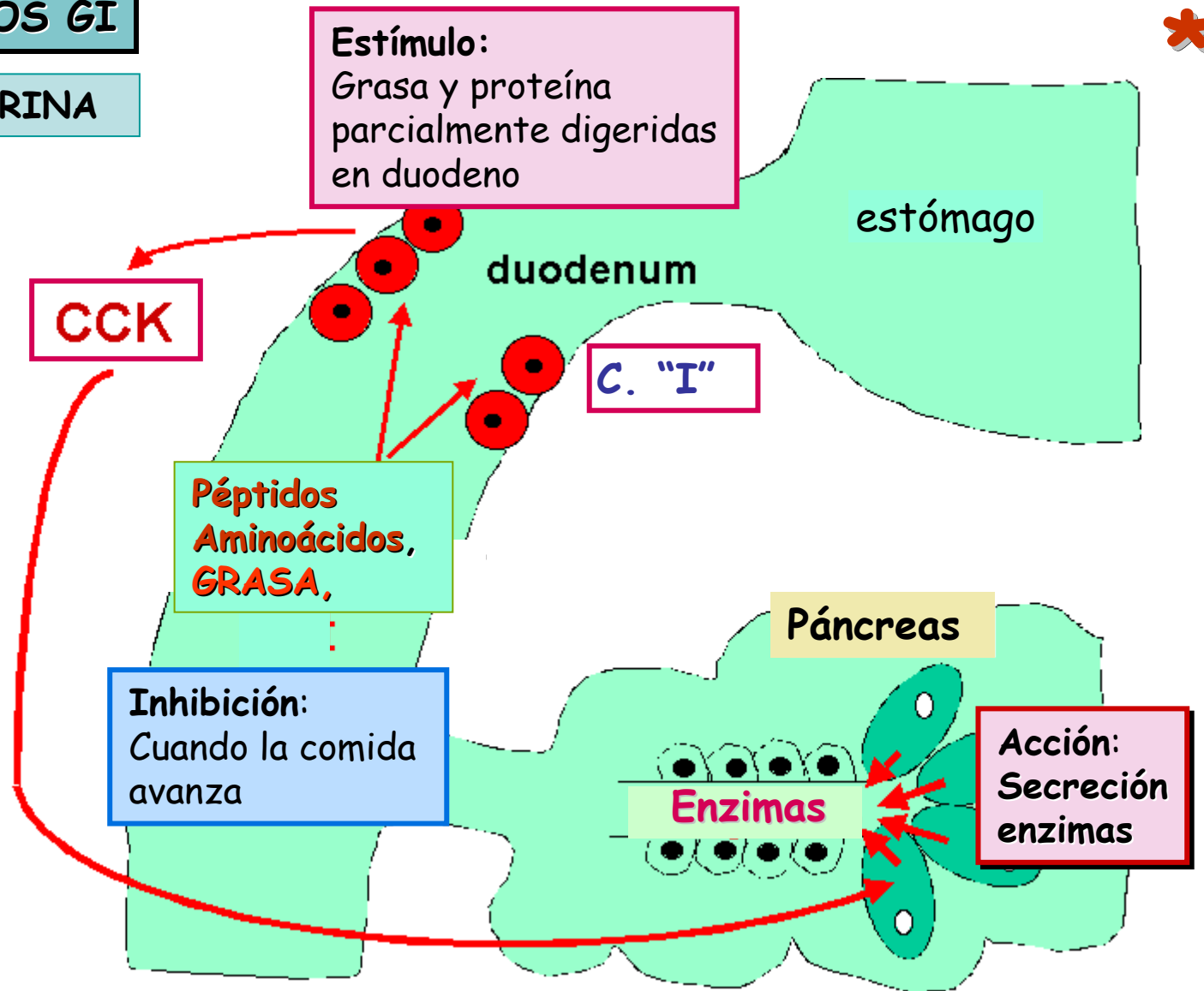


"Feed-back" Positivo
Cesa secreción al posar contenido

β_2

2. PÉPTIDOS GI

Flia. GASTRINA



Flia. SECRETINA

- Secretina
- Péptido intestinal vasoactivo VIP
- Péptido inhibidor gástrico *GIP*
- Enteroglucagon *GLP-1*

1. SECRETINA

1 SOLA MOLÉCULA

ORIGEN: células "S" DUODENO-YEYUNO
NEURONAS, C. ENTEROCROMAFINES

FUNCIONES:

1. SECRECIÓN J. PANCREÁTICO ALCALINO ACUOSO y BILIS
2. AUMENTA ACCIÓN de CCK
3. DISMINUYE SECRECIÓN ÁCIDA GÁSTRICA (FAL. INTESTINAL)
4. DISMINUYE VACIAMIENTO GÁSTRICO
5. Aumenta secreción pepsinógeno

ESTÍMULO

* DUIMO ÁCIDO EN DUODENO
PRODUCTOS PROTEICOS DIGERIDOS

INHIBICIÓN:

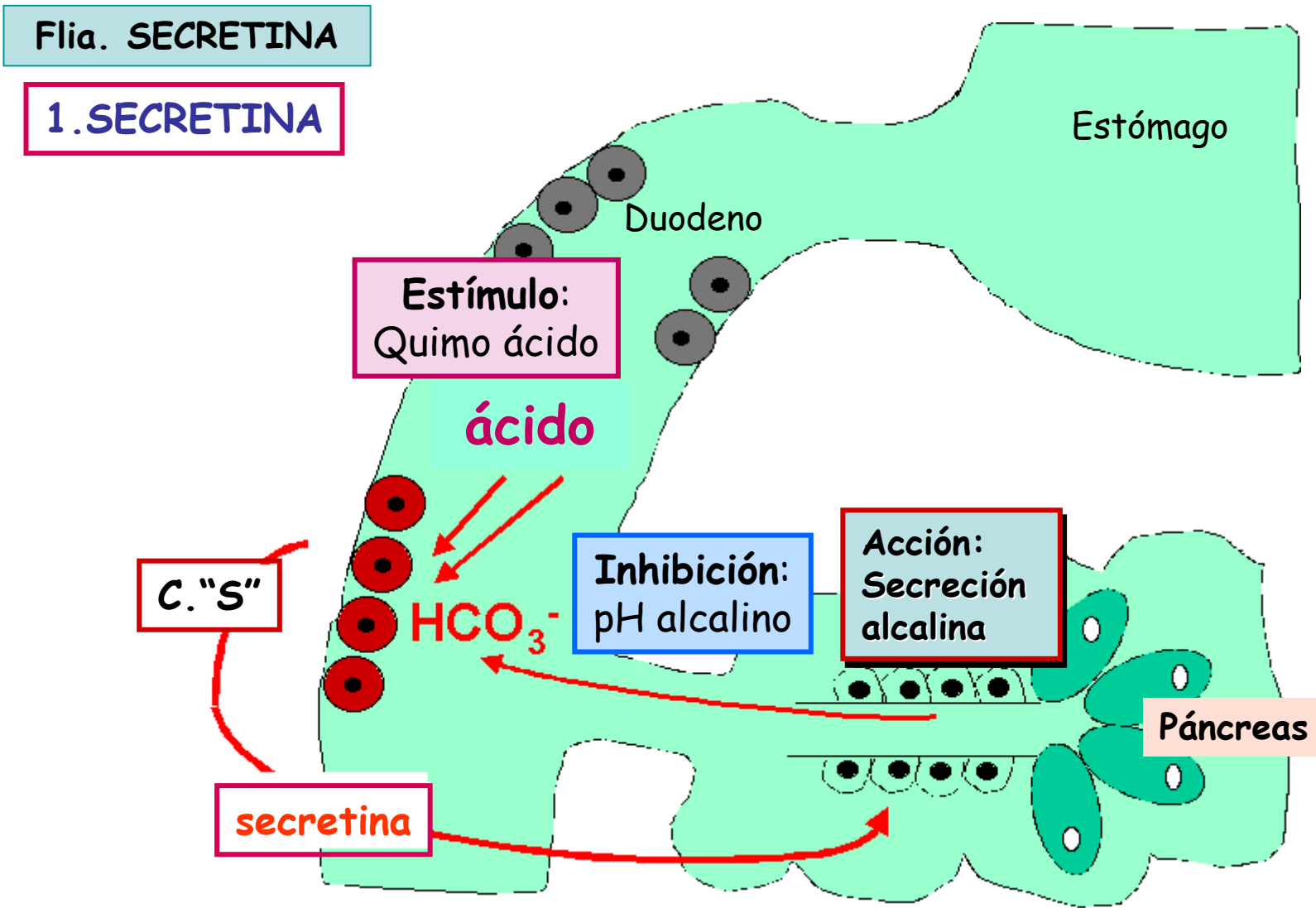
"RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA"
ALCALINIDAD DUODENAL

2. PÉPTIDOS GI

Flia. SECRETINA

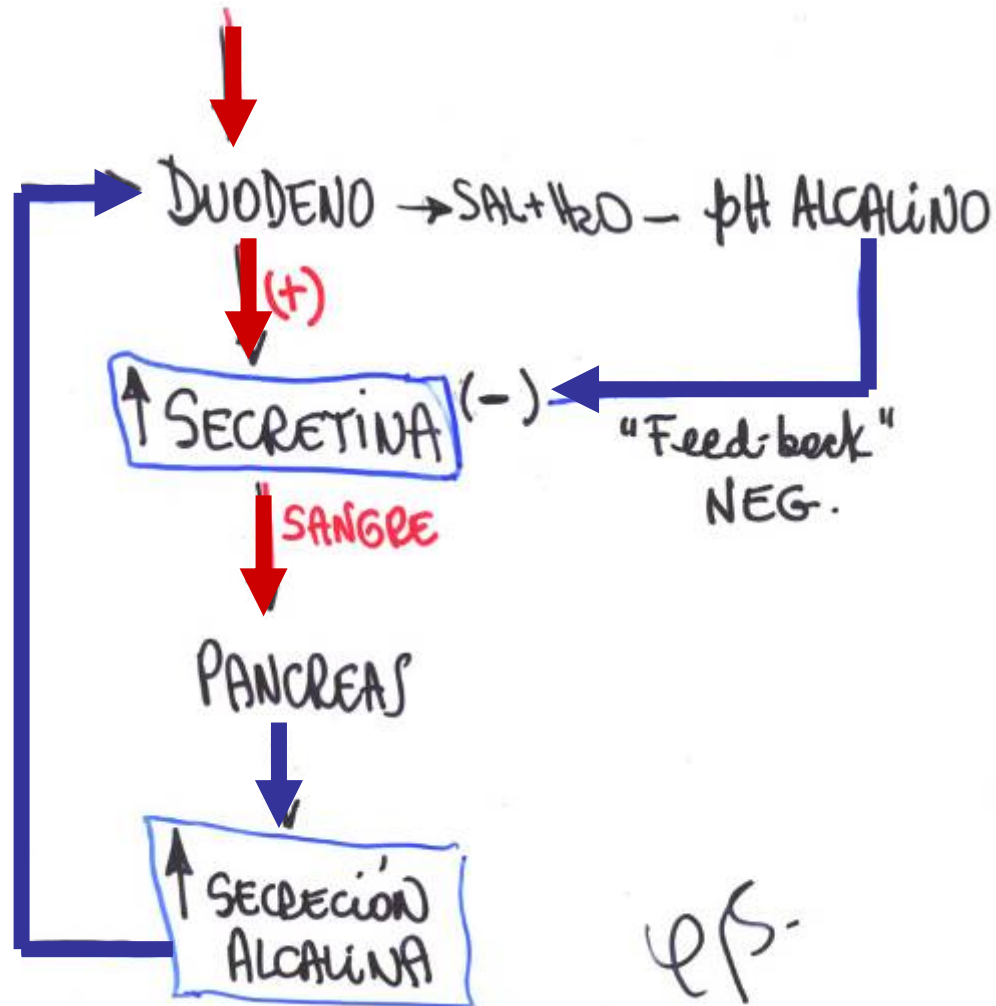
C. "S"

"El Bombero
apaga fuego"





Quimo Ácido



a. SECRETINA

.SECRETINA

"Bombero apaga fuego"

efs-

2. PÉPTIDOS GI

Flia. SECRETINA

VIP



2. PÉPTIDO INTESTINAL VASOACTIVO (VIP)

1 molécula

ORIGEN: TODO EL TRACTO GI

FUNCIÓNES:

1. INHIBE SECRECIÓN GÁSTRICA y MOTILIDAD GÁSTRICA
2. RELAJA MUS LISO INTESTINAL y ESFÍNTERES (ACALASIA)
3. AUMENTA SECRECIÓN INTESTINAL AGUA y ELECT. (DIARREA)
4. VASODILATACIÓN (SALIVA ACUOSA) (VIRIDIAS)

3. PÉPTIDO INHIBIDOR GÁSTRICO (GIP)

ORIGEN: células "K" DUDENO-YEYUNO

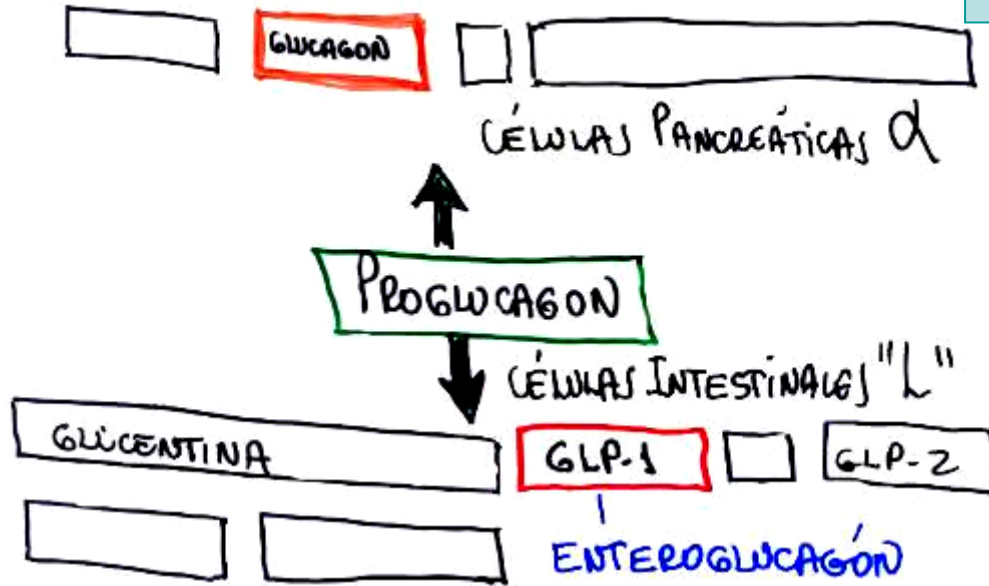
FUNCIÓNES:

1. INHIBE ACT. GÁSTRICA a grandes dosis
- * 2. ESTIMULA SECRECIÓN de INSULINA
PEPTIDO INSULINOTRÓPICO DEPENDIENTE DE GLUCOSA
ESTÍMULO: glucosa y grasa

GIP

VIP y GIP =
Enterogastrona
Inhiben actividad gástrica

4. ENTEROGLUCAGON (GLP-1)



2. PÉPTIDOS GI

Flia. SECRETINA

c. "L"

Final intestino delgado y colon

Inhibidor

↑ Insulina en respuesta a GLUCOSA
INHIBE ACT. GÁSTRICA
INHIBE SEC. PANCREÁTICA

GLP-1 en CEREBRO

2. PÉPTIDOS GI

3. OTROS PÉPTIDOS GI

- Somatostatina (SIH) c. "D"
- Sustancia P
- Motilina c. "Mo"
- Neurotensina
- Péptido liberador de gastrina (GRP)
- Guanilina
- Encefalinas
- Ghrelina

2. PÉPTIDOS GI

Otros péptidos

1. SOMATOSTATINA (SIH) c. "D"

ORIGEN: células "D" TODO TRACTO GI
Tiene función: HORMONA, NEUROPEPTIDO, PARACRINA

SIH



Inhibidor

FUNCIONES:

1. INHIBE SECRECIÓN DE:
 - GASTRINA, HISTAMINA
 - SECRETINA
 - PÉPTIDO INHIB. GÁSTRICO, VIP
 - MOTILINA
2. INHIBE SECRECIÓN ÁCIDA GÁSTRICA
 - SECRECIÓN PANCREÁTICA
 - CONTRACCIÓN VESÍCULA
 - MOTILIDAD GÁSTRICA
3. INHIBE ABSORCIÓN de GLUCOSA, AA y TG

ESTÍMULO:

ACIDO EN LA LÚZ

2. SUSTANCIA P

Sust. P

COEXISTE con 5-HT TODO TRACTO GI

FUNCIÓN: ↑ MOTILIDAD y SECRECIÓN
PERISTALTISMO; SALIVA ACUOSA

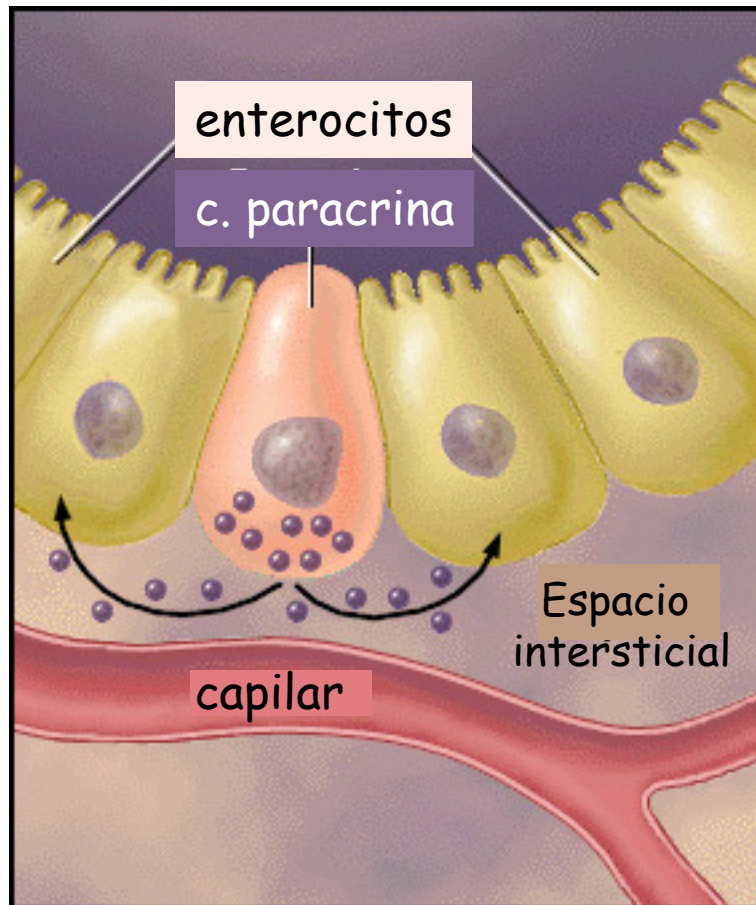
eps

2. PÉPTIDOS GI

Otros péptidos

SIH

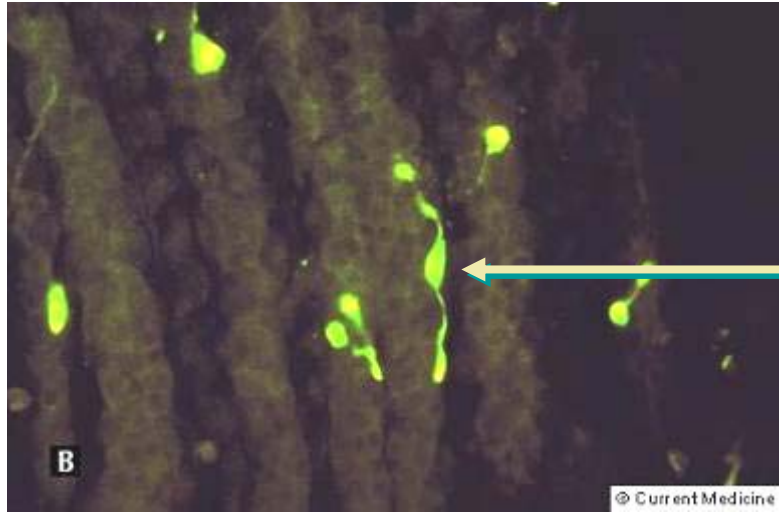
Acción paracrina



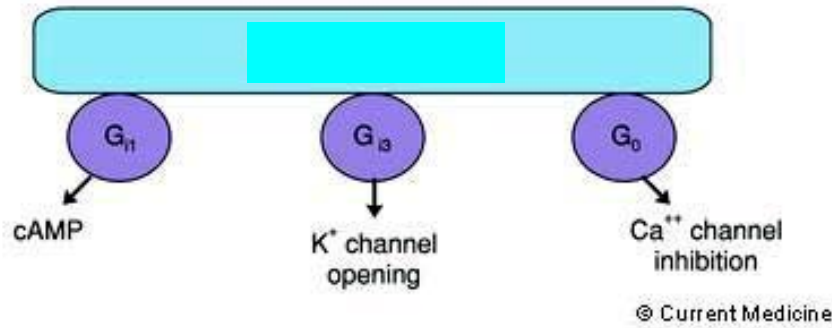
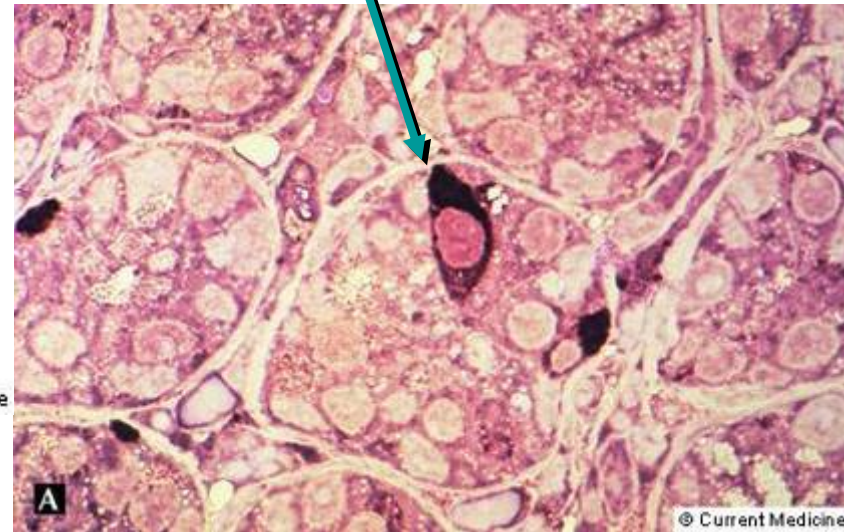
2. PÉPTIDOS GI

Otros péptidos

SIH



Células "D"
cerca de otras c. glandulares



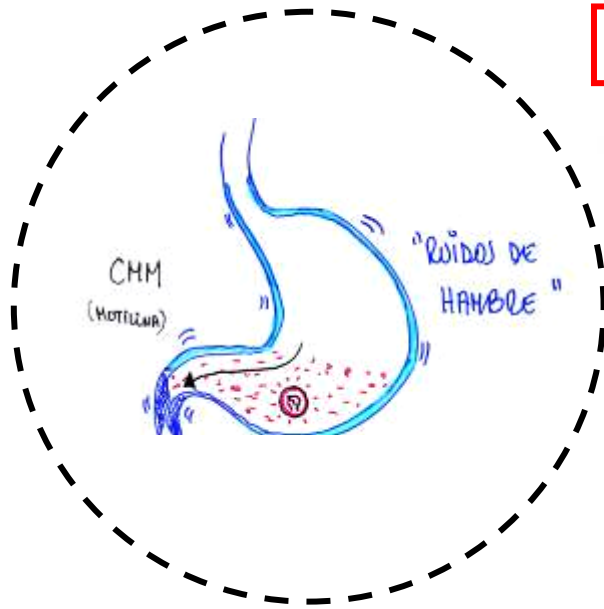
Receptores de SIH



2. PÉPTIDOS GI

Otros péptidos

3. MOTILINA



ORIGEN: CÉLULAS "Mo" TODO TRACTO GI AYNAR 90-100

FUNCIÓN:

1. CONTRAE MUSC LISO "RUIDOS de HAMBRE"
2. REGULA MOTILIDAD GI INTERDIGESTIVA "CHM"
3. FACILITA VACIAMIENTO GÁSTRICO DÉBIL

ERITROMICINA ACTÚA SOBRE R. MOTILINA, puedes inducir "CHM"

4. NEUROTENSINA

Inhibidor

ORIGEN: NEUROPEPTIDO también en TGI ILEON

FUNCIÓN:

1. INHIBE MOTILIDAD GI

ESTÍMULO

Ac. GRASOS EN LÚZ

eps

Otros péptidos

5. PÉPTIDO LIBERADOR DE GASTRINA (GRP)

ORIGEN: SE LIBERA DE TERMINALES \bar{X} que ESTIMULA las células "G" ANTRO
TODO EL TRACTO GI

FUNCIÓN:

1. ↑ SECRECIÓN DE GASTRINA

6. GUANILINA

ORIGEN: CÉLULAS MUCOSA ENTESTINAL PÍLORO a RECTO
CELS "PANETH" • CRIPTAS KIEBERKÜHN

FUNCIÓN:

1. REGULA SECRECIÓN CLORO por Acción PARACRINA
ACTIVA GC y ↑ GMPc que ↑ secreción Cl^-

- * ENTEROTOXINAS de E. COLI Tienen ESTRUCTURA PARECIDA a GUANILINA y ACTIVAN R. GUANILINA
↑ SEC. Cl^- → DIARREA

"MIMETISMO MOLECULAR"

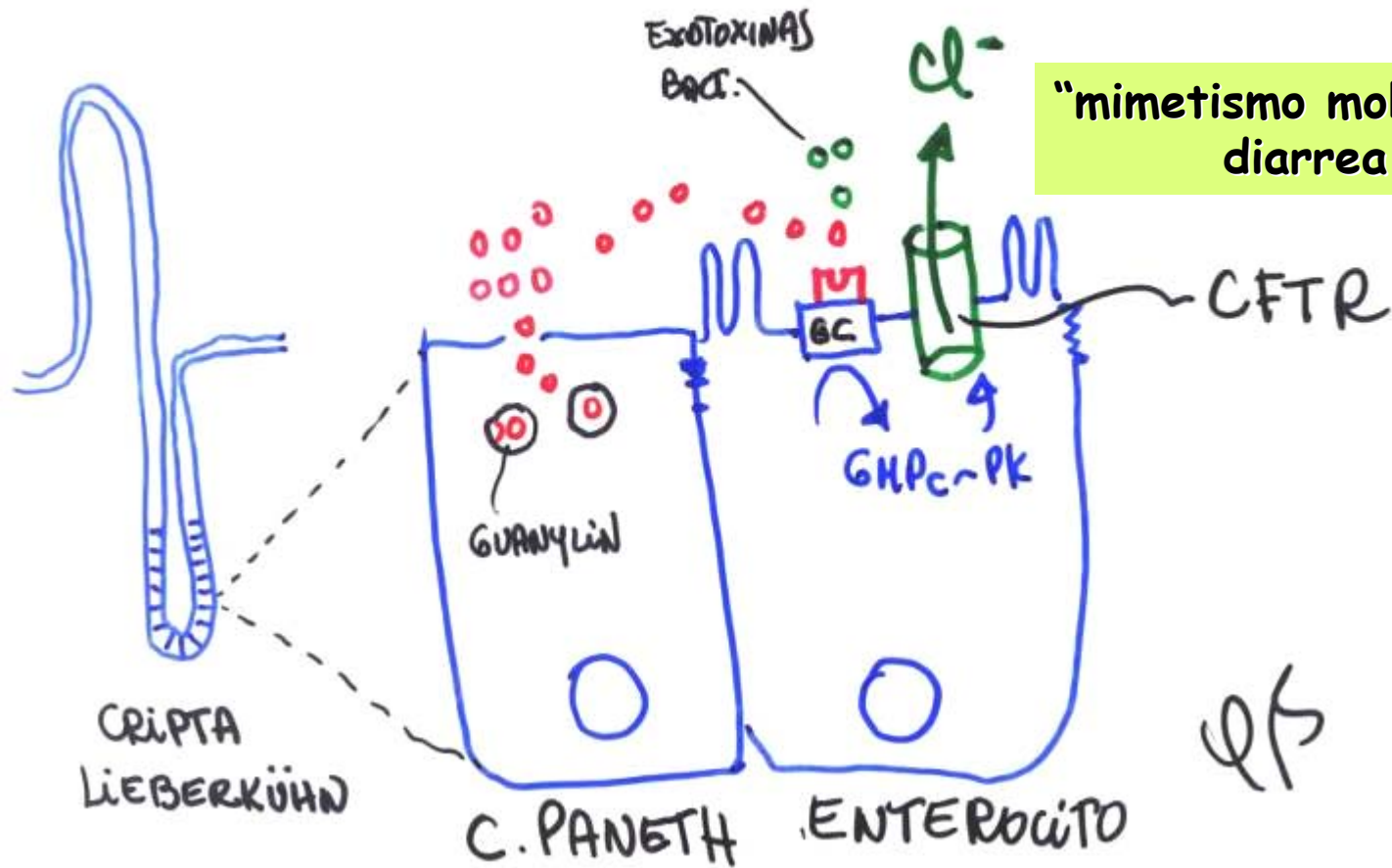
Regulación paracrina
secreción de cloro

Toxinas E. Coli
"mimetismo molecular"
diarrea

Acción PARACRINA DE GUANYLINA

Otros péptidos

GUANILINA



2. PÉPTIDOS GI

Otros péptidos

7. ENCEFALINAS

Inhibidor

NEUROPEPT CEREBRO-GI
↓ MOTIVIDAD INT. In INHIB LIBERAC ACh

eps

8. GHRELINA

- * c. epiteliales estómago
- * Estimula secreción hormona de crecimiento GH
- * Estimula vaciamiento gástrico
- * Regula balance de energía
Niveles altos antes de la comida y bajos después
Está muy elevado en obesidad extrema