

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2007

Ximena Páez

Aparato Digestivo

TEMA 1

I. INTRODUCCIÓN

II. MORFOLOGÍA

III. MOTILIDAD

IV. SECRECIÓN

V. CIRCULACIÓN

VI. REGULACIÓN



CONTROL ACTIVIDAD GI

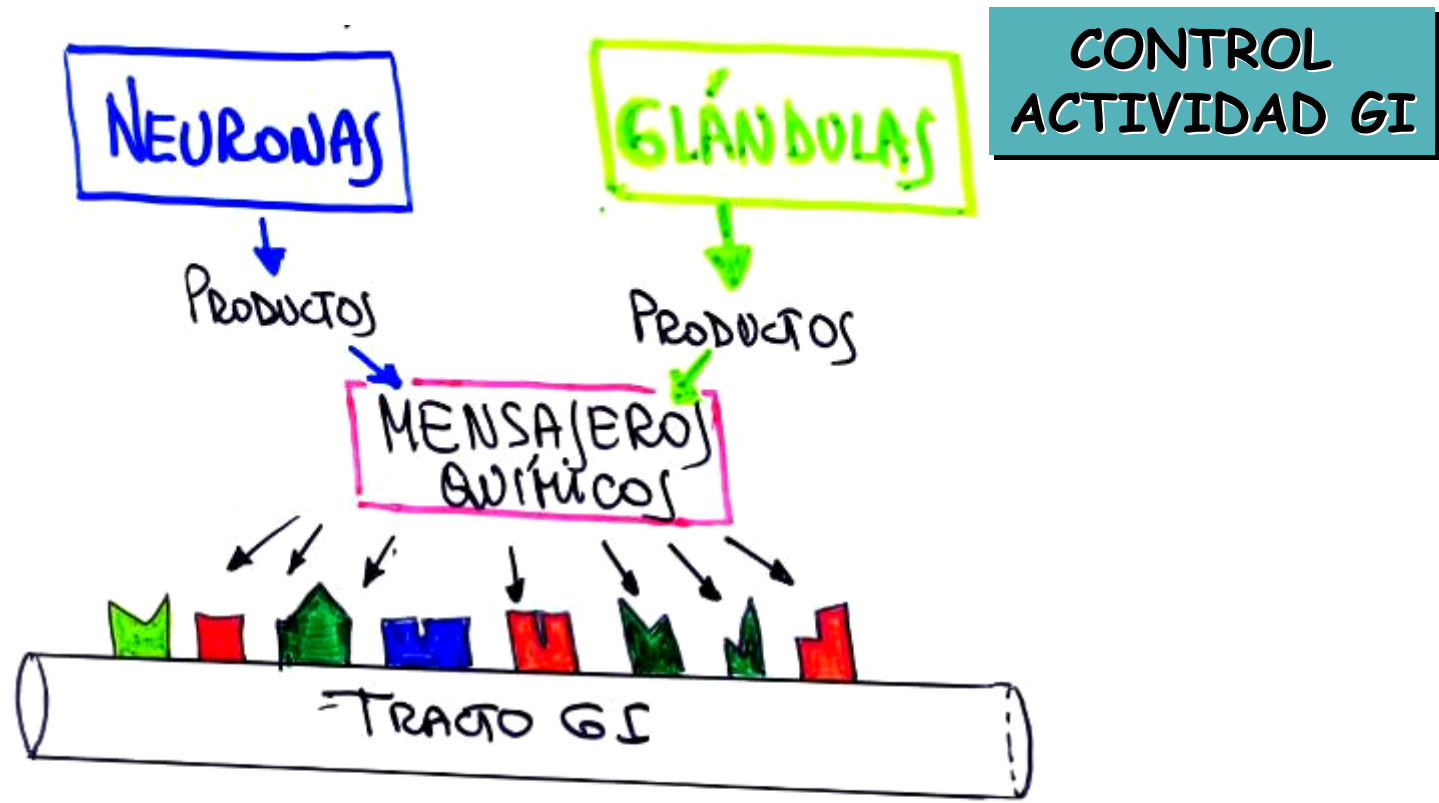
I. CONTROL NEURAL

- 1. SISTEMA NERVIOSO ENTÉRICO (SNE)**
- 2. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA)**

II. CONTROL HORMONAL

VI. REGULACIÓN ACTIVIDAD GI





**CONTROL
ACTIVIDAD GI**

qs MUCHOS MENSAJEROS!
MUCHOS RECEPTORES!

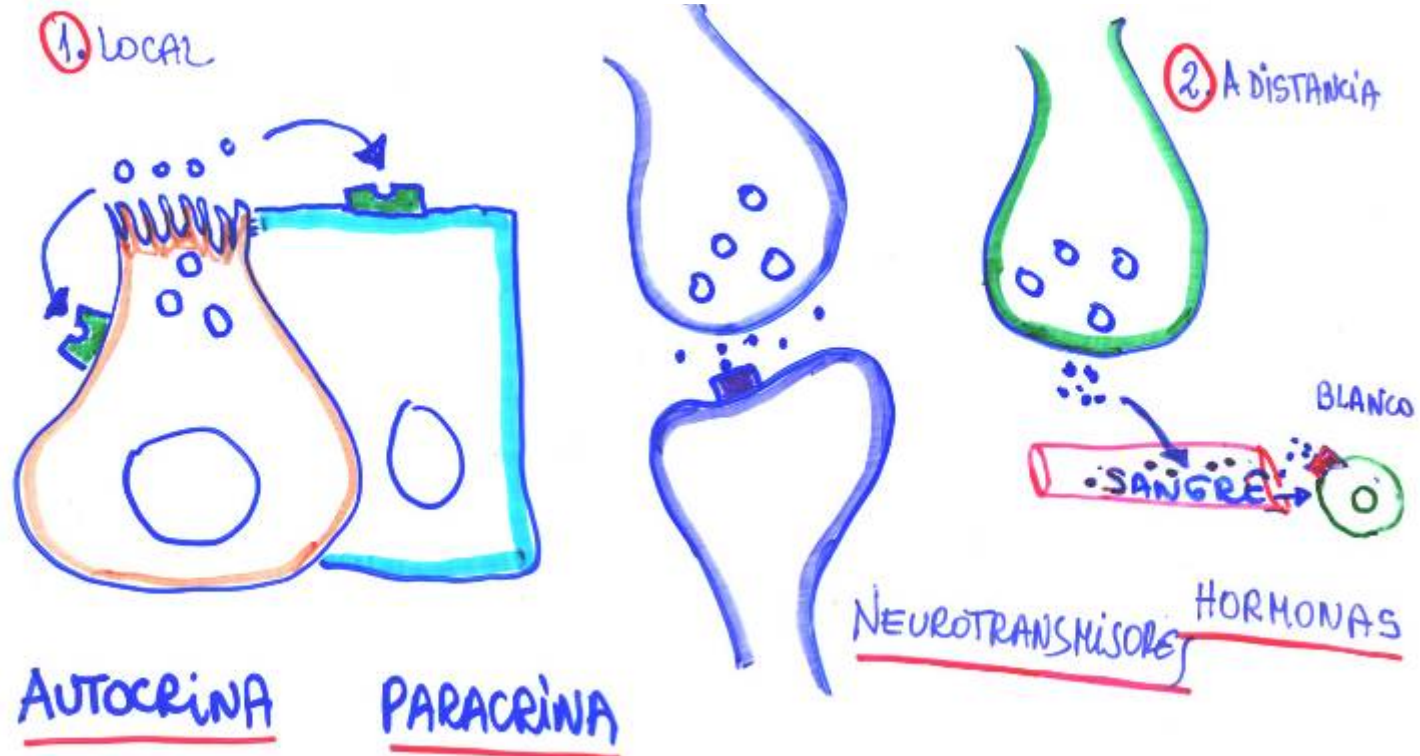
CONTROL ACTIVIDAD GI

MENSAJEROS QUÍMICOS

1. **CLÁSICOS:** ACh, NE, 5-HT
2. **PÉPTIDOS:** LARGA LISTA CEREBRO-INTESTINO
3. **NO CONVENCIONALES:** NO, ATP

CONTROL ACTIVIDAD GI

DISTINTOS TIPOS DE COMUNICACIÓN CELULAR



es

VI. REGULACIÓN ACTIVIDAD GI

SISTEMA NERVIOSO

Muchos mensajeros
Muchos receptores

SISTEMA ENDOCRINO

1. LOCAL

S.N ENTÉRICO
PRESENCIA COMIDA

- ↑ MOTILIDAD
- ↑ SECRECIÓN
- ↑ FLUJO

2. SNA

PARASIMPÁTICO
↑ MOTILIDAD
↑ SECRECIÓN
↑ FLUJO SANGÍNEO

SIMPÁTICO
↓ MOTILIDAD
↓ SECRECIÓN
× FLUJO

3. HORMONAS

↑ ↓ ACT GI
S. ENDOCRINO ENTÉRICO
S. ENDOCRINO GENERAL

φ/ψ

Aparato Digestivo

TEMA 2

I. CONTROL NEURAL

1. SN ENTÉRICO
2. SN AUTÓNOMO

II. REFLEJOS GI

III. DOLOR VISCERAL





I. CONTROL NERVIOSO

①. SN LOCAL ENTÉRICO INTRÍNSECO

"2do cerebro"
M. GERSTON

- * PLEXO SUBMUCOSO INTERNO
- * PLEXO MIENTÉRICO EXTERNO

②. SN AUTÓNOMO EXTRÍNSECO

- * PARASIMPÁTICO
- * SIMPÁTICO

I. CONTROL NERVIOSO

1. SN ENTÉRICO

- 1. "SEGUNDO CEREBRO"**
- 2. PLEXOS ENTÉRICOS**
- 3. TIPOS DE NEURONAS, MENSAJEROS**
- 4. PERISTALTISMO**
- 5. AFERENCIAS Y EFERENCIAS**
- 6. ORIGEN EMBRIOLÓGICO**



I. CONTROL NERVIOSO

1. SN ENTÉRICO

"Segundo cerebro"

Michael Gershon
Padre de la "Neurogastroenterología"

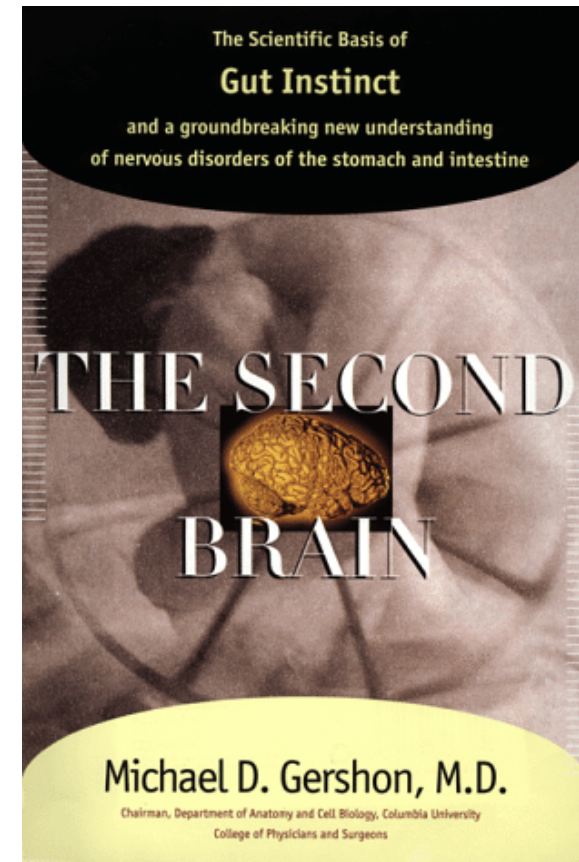
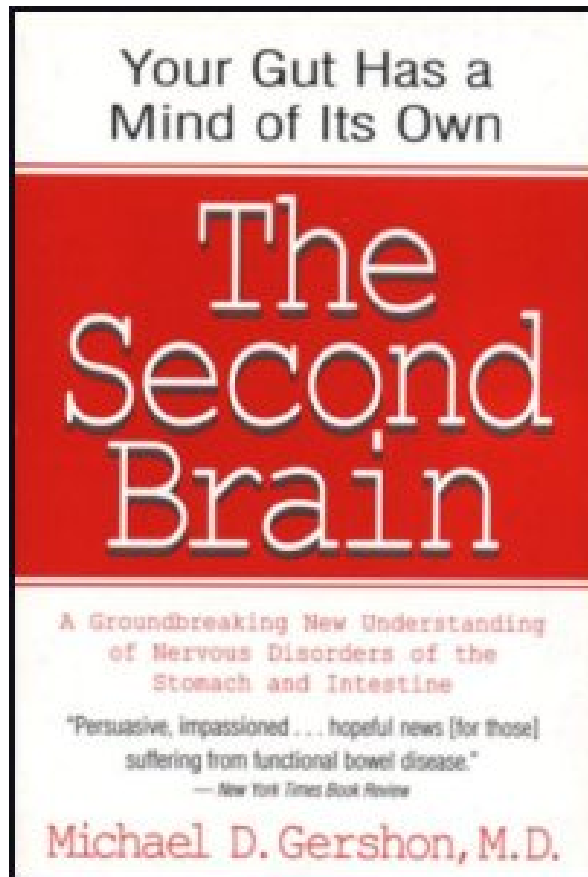
En 1967 descubrió el 3er neurotransmisor:

la **SEROTONINA** o **ENTERAMINA**
ubicada en 95% en el TGI !!!

I. CONTROL NERVIOSO

1. SN ENTÉRICO

SN ENTÉRICO
"SEGUNDO CEREBRO"
Michael Gershon 1998



1. SN ENTÉRICO

"Segundo cerebro"

Movida
"visceral" ...
para un cerebro!!

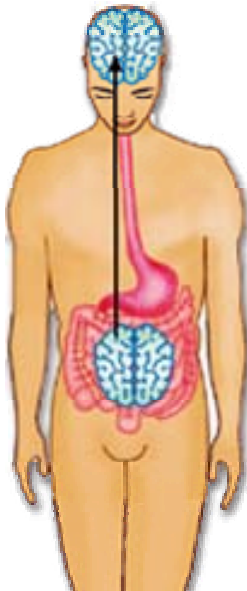
Gutsy move
...for a brain!



www.columbia.edu/cu/21stC/issue-1.4/mguts.jpg

1. SN ENTÉRICO

"Segundo cerebro"



"Como dos gemelos siameses, los dos cerebros están interconectados; cuando uno se molesta, el otro también"

"¿la ansiedad predispone a la gente a pescar el *Helicobacter pylori* o la bacteria pone ansiosa a la gente?"

Gershon dice: "Está muy claro que la bacteria pone nervioso al enfermo. Si su estómago le está ardiendo, no puede estar tranquilo"

Meta news 21th C. Columbia University



1. SN ENTÉRICO

"SEGUNDO CEREBRO"

- * Gran número de neuronas 10^8
- * Presente en todo el tracto GI
- * Independiente del SNA
- * Más de 30 sustancias mensajeras
- * Gran complejidad
- * Semejanzas con SN:
Astroglia, c. intersticiales de Cajal
Cuerpos de Levy (PD) y PNF (AD)!!

1. SN ENTÉRICO

"SEGUNDO CEREBRO"

Conocido desde siglo XIX

- * Bayliss y Starling 1899 *Ley del Intestino*
- * Trendelenburg 1917 peristaltismo *in vitro*
- * Gershon 1967 enteramina o 5-HT producida y dirigida al TGI!!!
- * Ya en los años 80 docenas de mensajeros

1. SN ENTÉRICO

Funciones

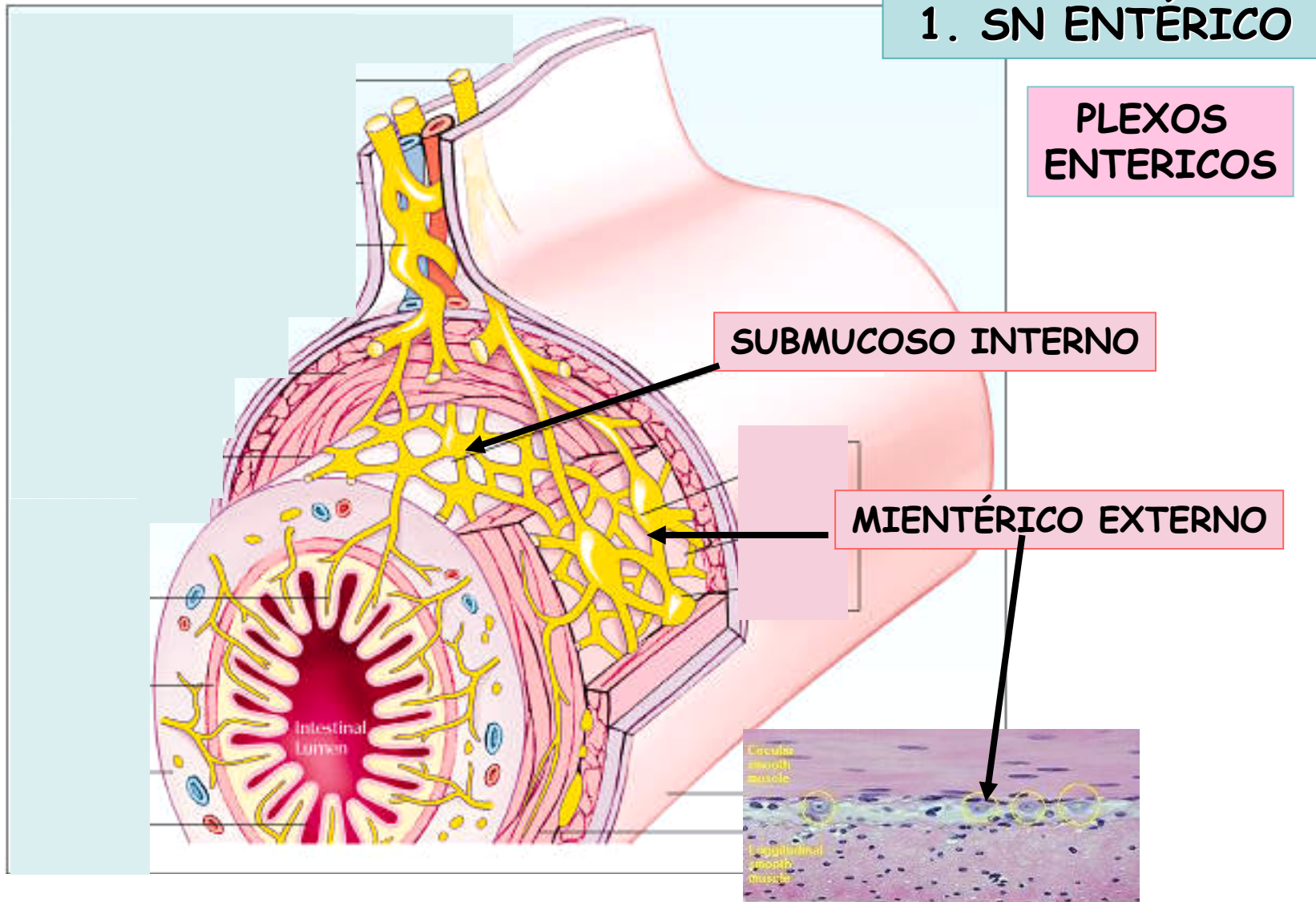
- * Peristalsis**
- * Limpia y regula ambiente luminal**
- * Trabaja con el sistema inmune**
- * Proliferación y crecimiento de mucosa**
- * Inerva otros órganos vecinos**

1. SN ENTÉRICO

PLEXOS ENTERICOS

SUBMUCOSO INTERNO

MIENTÉRICO EXTERNO

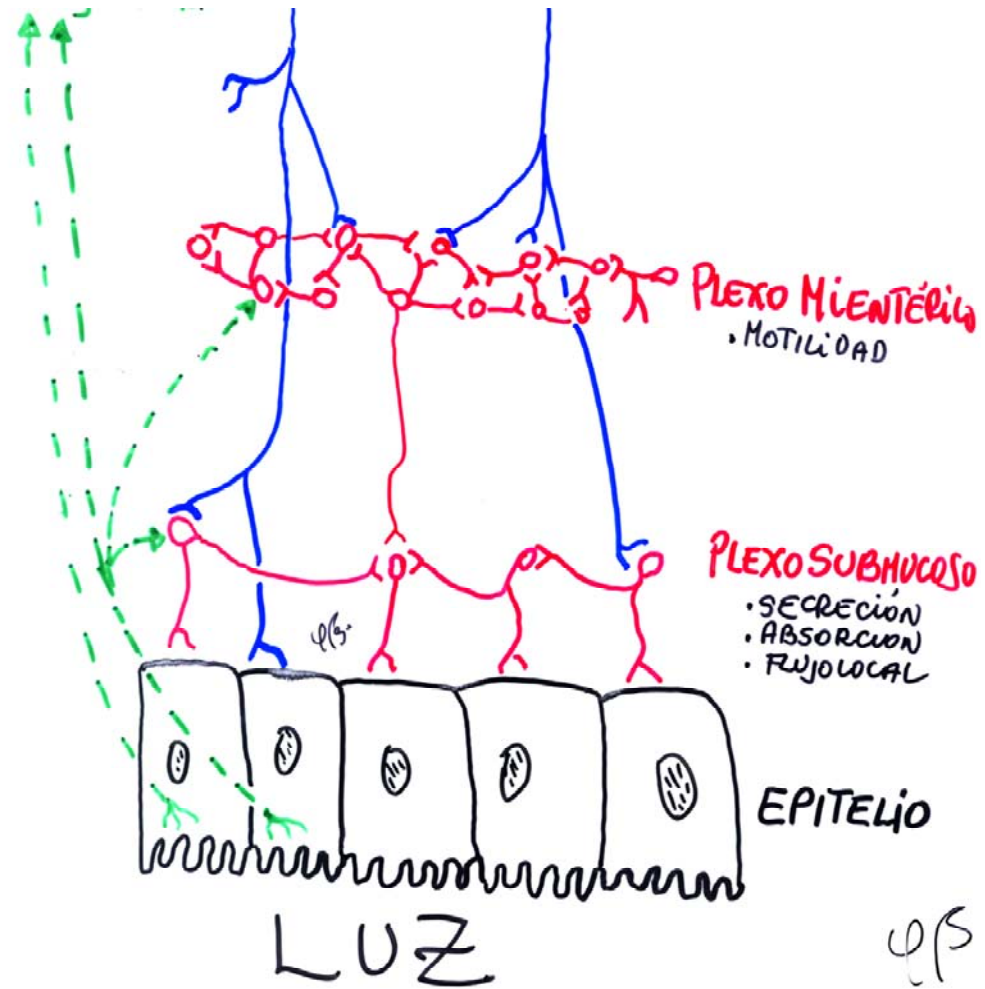




I. CONTROL NERVIOSO

1. SN ENTÉRICO

SN Extrínseco
SNA



PLEXOS
ENTERICOS



1. SN ENTÉRICO

PLEXOS ENTÉRICOS

1.

SUBMUCOSO interno de Meissner

- * SENSOR de la LZ
- * REGULADOR del FLUJO SANGUÍNEO
- * CONTROLADOR de la SECRECIÓN
 - EXOCRINA : ENZIMAS
 - ENDOCRINA : HORMONAS
- * CONTRACCIÓN MUSCULARIS MUCOSA
- * ABSORCIÓN

Inerva:

- Epitelio glandular
- Células ECF
- Vasos sanguíneos
- *Muscularis mucosa*



1. SN ENTÉRICO

PLEXOS ENTERICOS

Inerva:
Capa muscular

2.

MIENTÉRICO externo de Auerbach

- CONTROLADOR de MOTILIDAD
- COORDINADOR PERISTALSIS

- ↑ contracción tónica
- ↑ i contracción
- ↑ frecuencia ritmo contracción
- ↑ velocidad conducción onda de excitación

ps

- INHIBIDOR ESFÍNTERES



1. SN ENTÉRICO

TIPOS NEURONAS

1. **SENSORIALES**: recogen información de "CONTENIDO" y "ESTADO" de la pared

- R. MECÁNICOS
- R. TÉRMICOS
- R. OSMÓTICOS
- R. QUÍMICOS
- R. ESTIRAMIENTO (músculo)
- R. TENSIÓN
- "gustos" ácido
glucosa
aa.

2. **INTERNEURONAS**: integran información SENSORIAL y la pasan a MOTONEURONAS

3. **MOTONEURONAS**: controlan MOTILIDAD y SECRECIÓN
actúan sobre EFECTORES

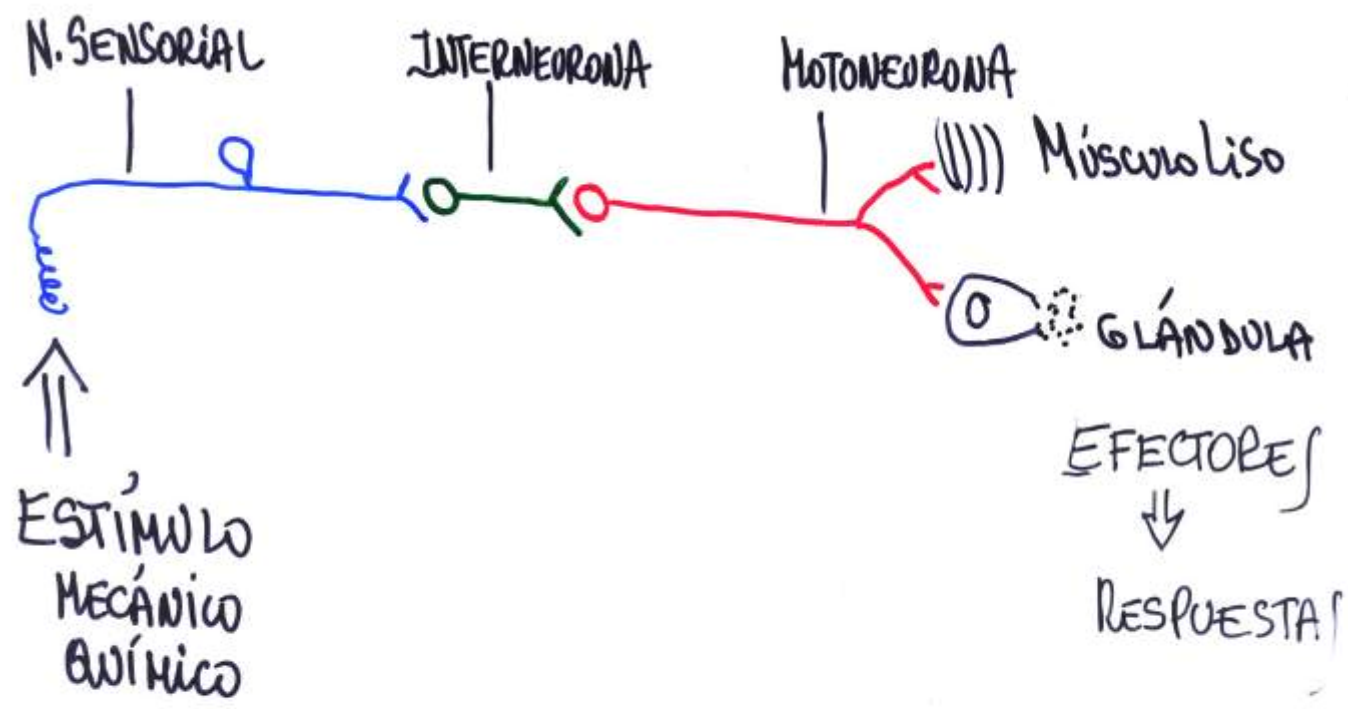
- MÚSCULO LISO
- GLÁNDULAS EXO y ENDOCRINAS

LB



1. SN ENTÉRICO

TIPOS NEURONAS



48

1. SN ENTÉRICO

MENSAJEROS

- * CLÁSICOS
- * PÉPTIDOS
- * NO CONVENCIONALES

MUCHOS COEXISTEN
MUCHOS ESTAN TAMBIÉN EN EL SNC
DISTRIBUCIÓN NO UNIFORME

1. SN ENTÉRICO

MENSAJEROS clásicos

- Acetilcolina ACh
- Norpineprina NE
- Serotonina 5-HT
- Dopamina DA

ACh ↑ ACTIVIDAD GI Secreción
Motilidad

NE ↓ ACTIVIDAD GI SECRECIÓN
MOTILIDAD

LOS DEMÁS pueden EXCITAR ó
INHIBIR

1. SN ENTÉRICO



MENSAJEROS CLÁSICOS

(+) ACh:

estimula contracción m. liso
aumenta secreción,
dilata vasos

(-) NE:

casi siempre es **inhibidora** y opuesta a ACh

(+/-) 5-HT (enteramina):

95% de la 5-HT corporal está
en el epitelio GI. Es liberada y dirigida
al SNE, hay al menos unos 15 tipos de
receptores 5-HT!!

1. SN ENTÉRICO

SEROTONINA

Se libera con:

- * Aumento presión intraluminal
- * Estimulación vagal
- * Exposición a ACh, NE, toxina cólera
- * Acidez en duodeno
- * Anafilaxis
- * Radioterapia, quimioterapia
- * Drogas antidepresoras

1. SN ENTÉRICO

RECEPTORES 5-HT Y CLÍNICA DIGESTIVA

5-HT1

Reflejos peristálticos y secretores

5-HT4

Aumentan motilidad,
Tegaserod agonista parcial, tratamiento:
colon irritable y **estreñimiento**

5-HT3

Median señales al SNC
Ondansetron antagonista 5-HT3,
tratamiento para **vómito**

Diarrea/estreñimiento en colon irritable
por potenciación y desensibilización de
receptores 5-HT

1. SN ENTÉRICO

MENSAJEROS PÉPTIDOS

* N. SENSORIALES

- PRGC
- SUSTANCIA P

* N. SECRETORAS

- PLG LIBERA GASTRINA
- VIP ESTIMULA SECRECIÓN
- SUST. P ESTIMULA SECRECIÓN PEPISINA
INHIBE SECRECIÓN ÁCIDO
- SOMATOSTATINA INHIBE SECRECIÓN
- PRGC LIBERA SOMATOSTATINA

* N. MOTORAS

- SUST. P] CONTRAEN MUS. LISO
- GALANINA]
- SOMATOSTATINA] RELAJAN MUS LISO
- VIP]
- NEUROTENSINA]
- CCK — INHIBICIÓN VACIAM. GÁSTRICO

4/5

I. CONTROL NERVIOSO

1. SN ENTÉRICO

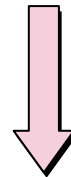
- 1. "SEGUNDO CEREBRO"**
- 2. PLEXOS ENTÉRICOS**
- 3. TIPOS DE NEURONAS, MENSAJEROS**
- 4. PERISTALTISMO**
- 5. AFERENCIAS Y EFERENCIAS**
- 6. ORIGEN EMBRIOLÓGICO**



1. SN ENTÉRICO

PERISTALTISMO

Es el resultado de un reflejo LOCAL
mediado por neuronas ENTÉRICAS
SIN intervención del SNA



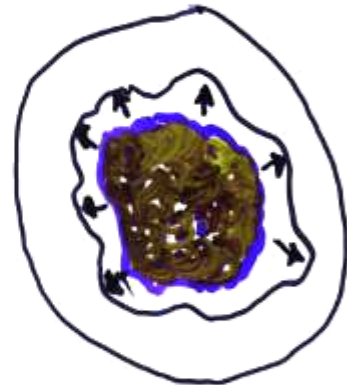
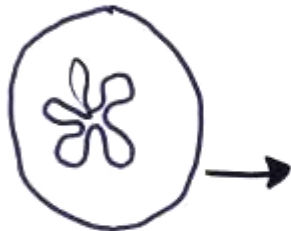
AVANCE CAUDAL DEL CONTENIDO

PERISTALSIS "LEY DEL INTESTINO"

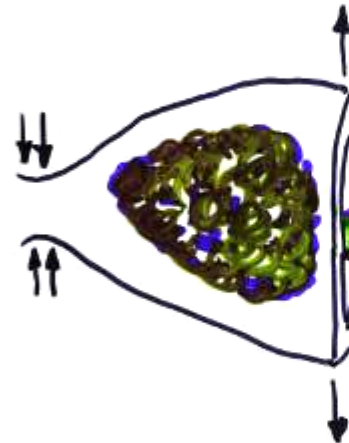
REFLEJO LOCAL PERISTALTISMO

Bayliss & Starling 1899

Aplicación
presión



DISTENSIÓN
ESTÍMULO



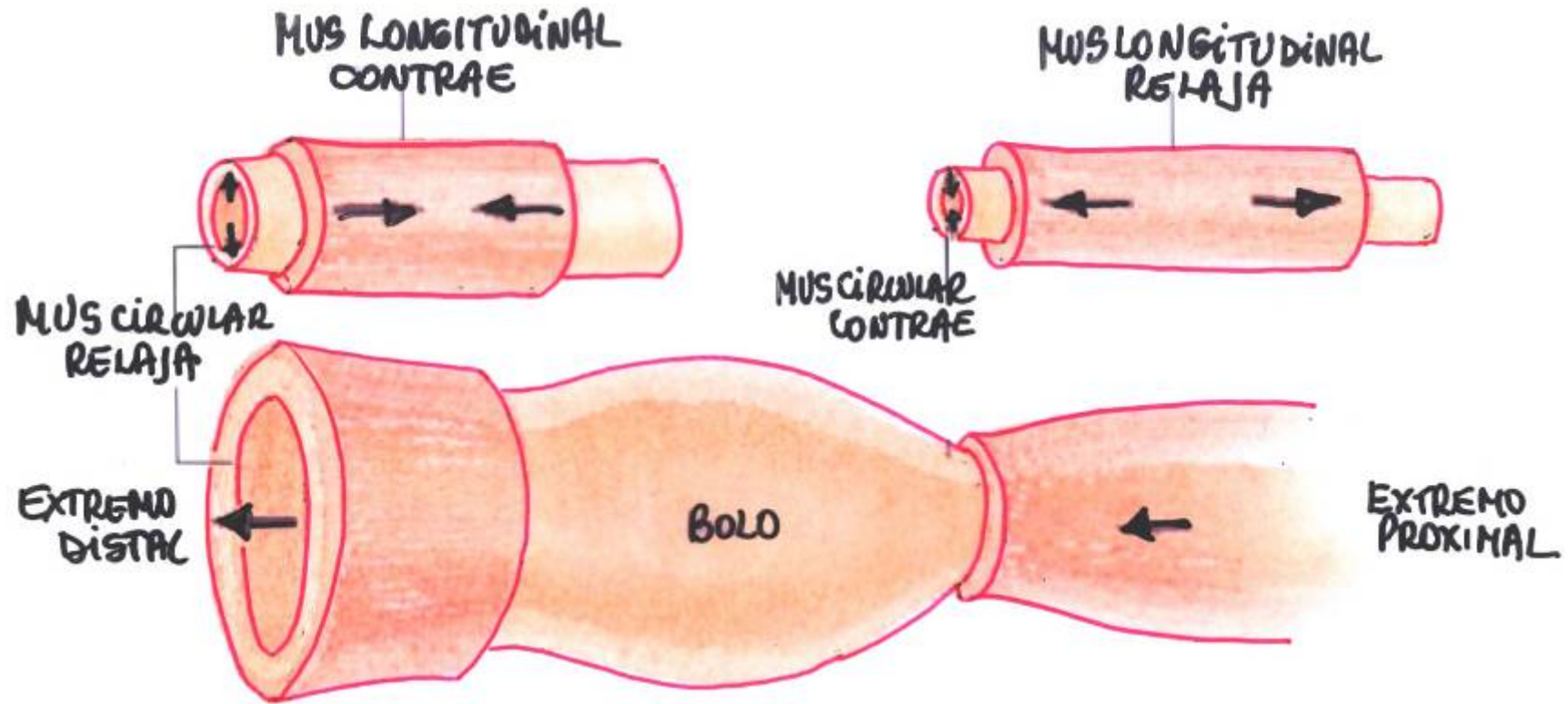
RESPUESTA
REFLEJA

Persiste después
de cortar inervación
extrínseca

CONTRACCIÓN por detrás
RELAJACIÓN por delante

et

1. SN ENTÉRICO



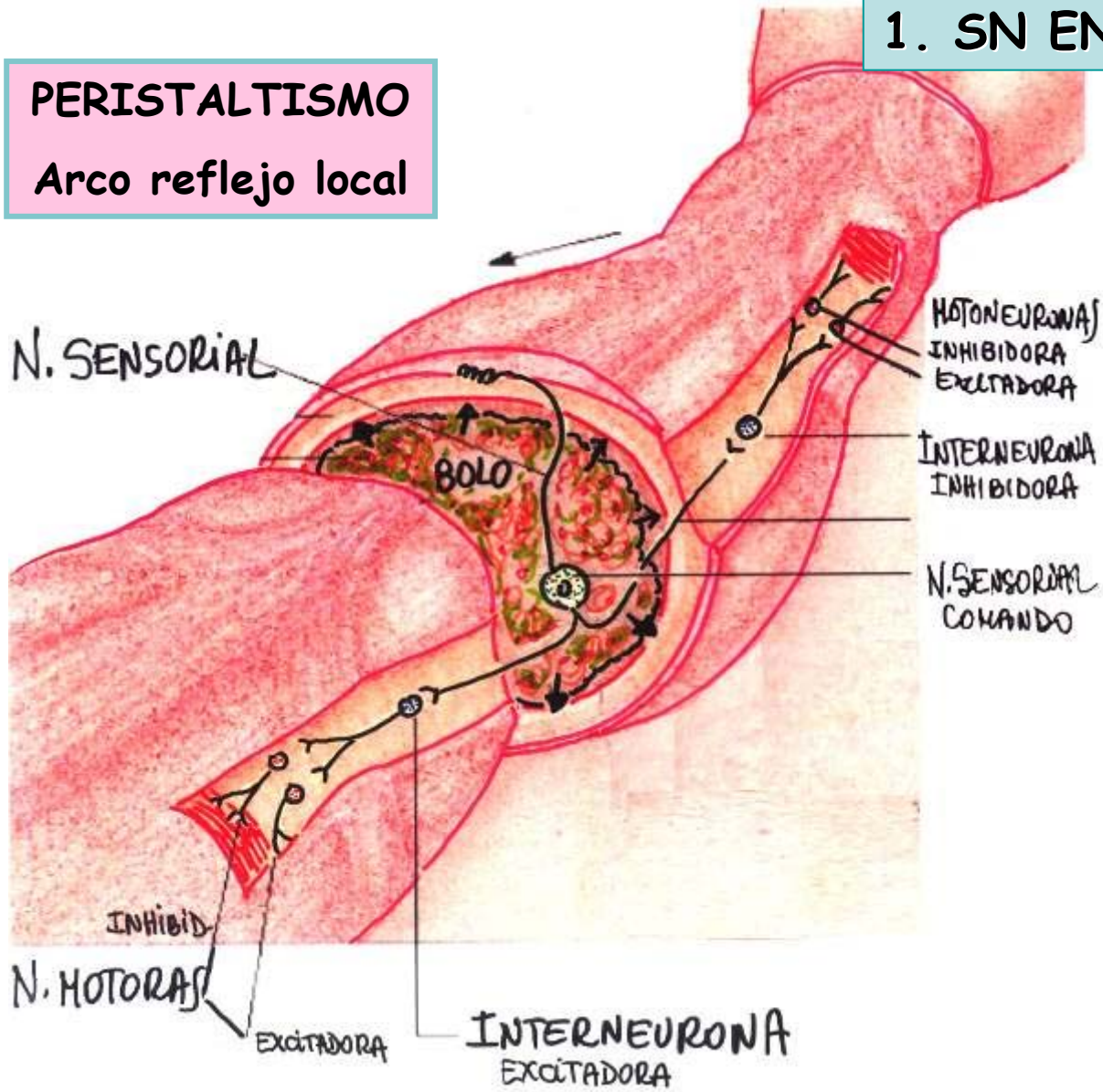
eps

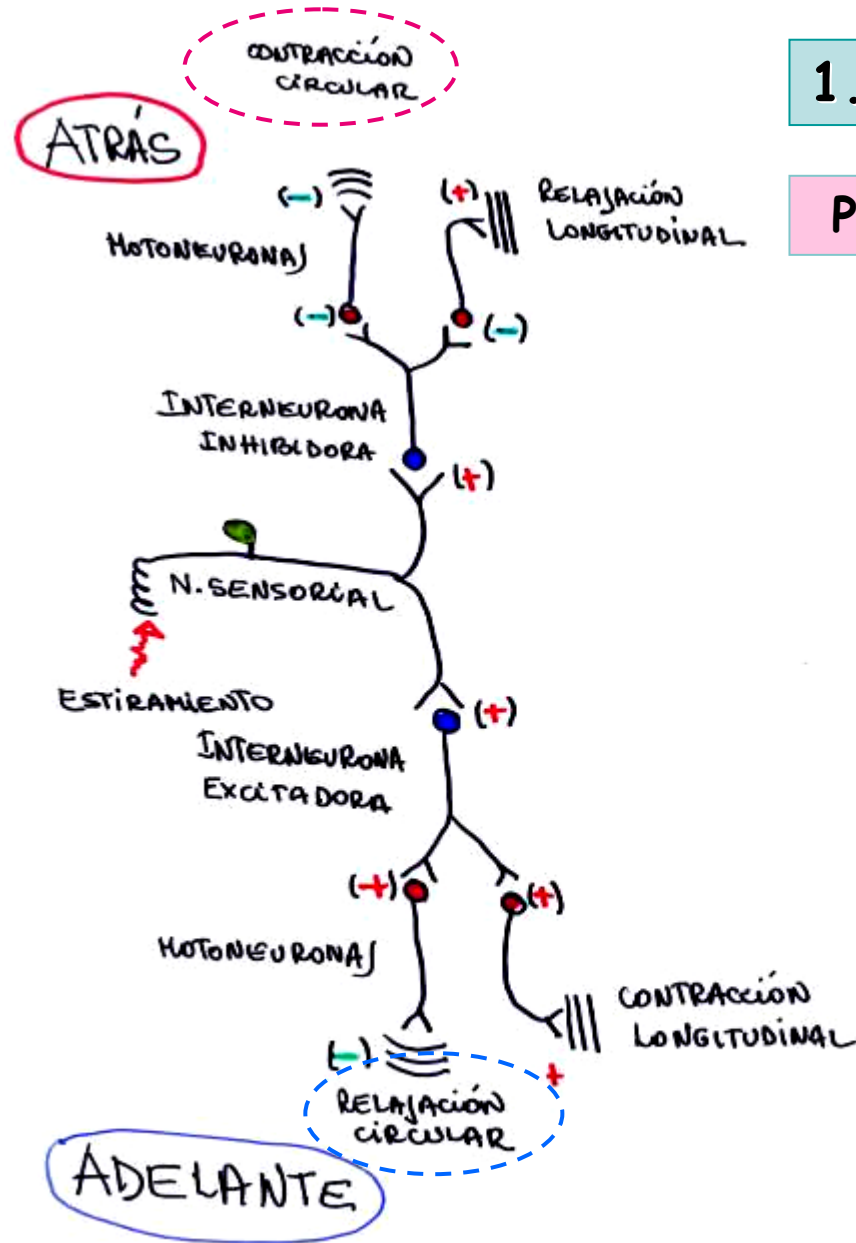
PERISTALTISMO
"REFLEJO LOCAL"



PERISTALTISMO
Arco reflejo local

1. SN ENTÉRICO



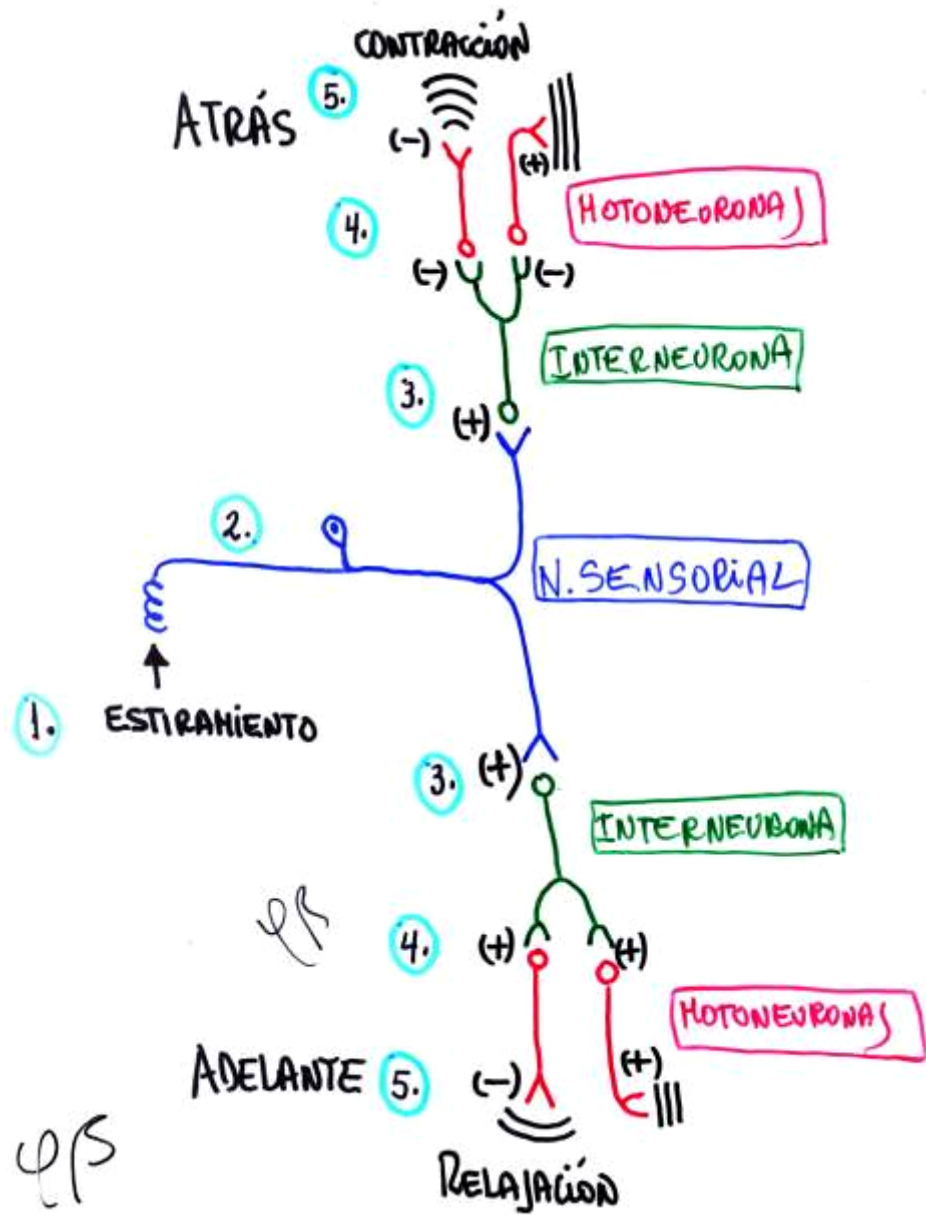


1. SN ENTÉRICO

PERISTALTISMO

Arco reflejo

es

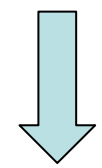


1. SN ENTÉRICO

PERISTALTISMO

Secuencia

Contracción detrás
Relajación delante

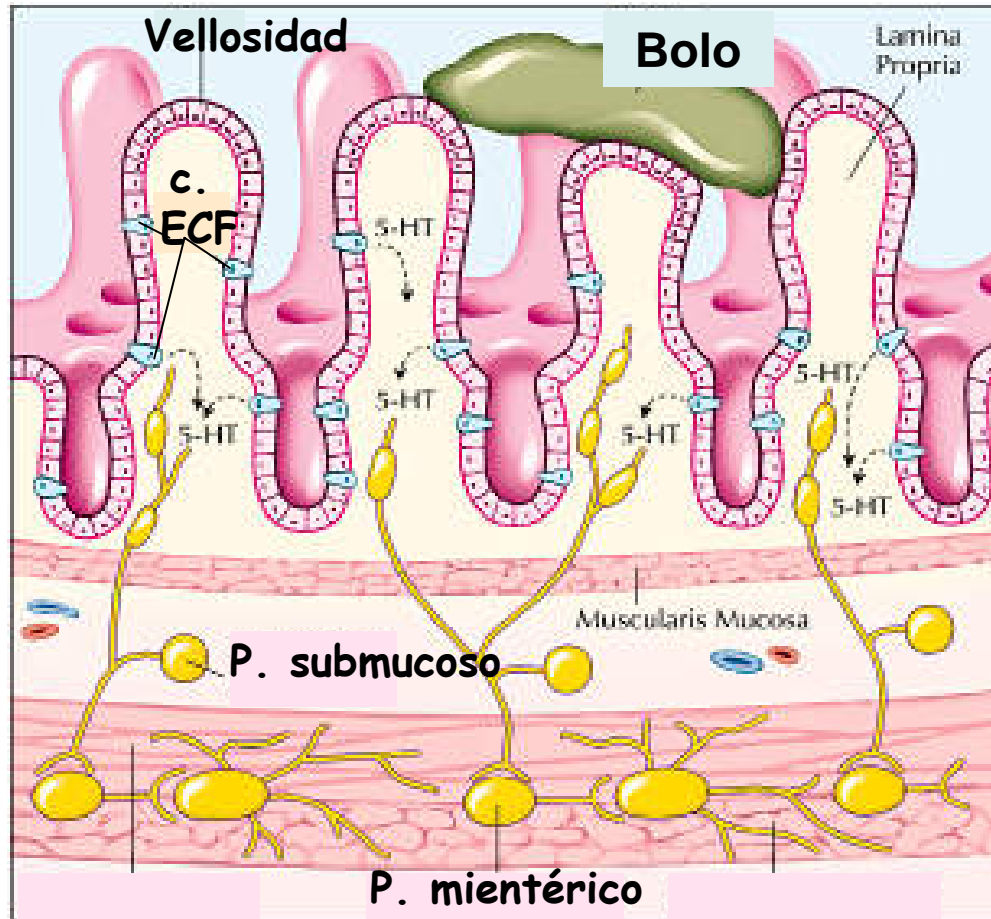


AVANCE
OROCAUDAL

1. SN ENTÉRICO

PERISTALTISMO

5-HT



Inicio del reflejo peristáltico por la 5-HT liberada por c. Enterocromafines (ECF) (Hipótesis de Bulbring)

M.D. Gershon. The enteric nervous system: a second brain
www.hospprac.com/issues/1997/07/gershon.html

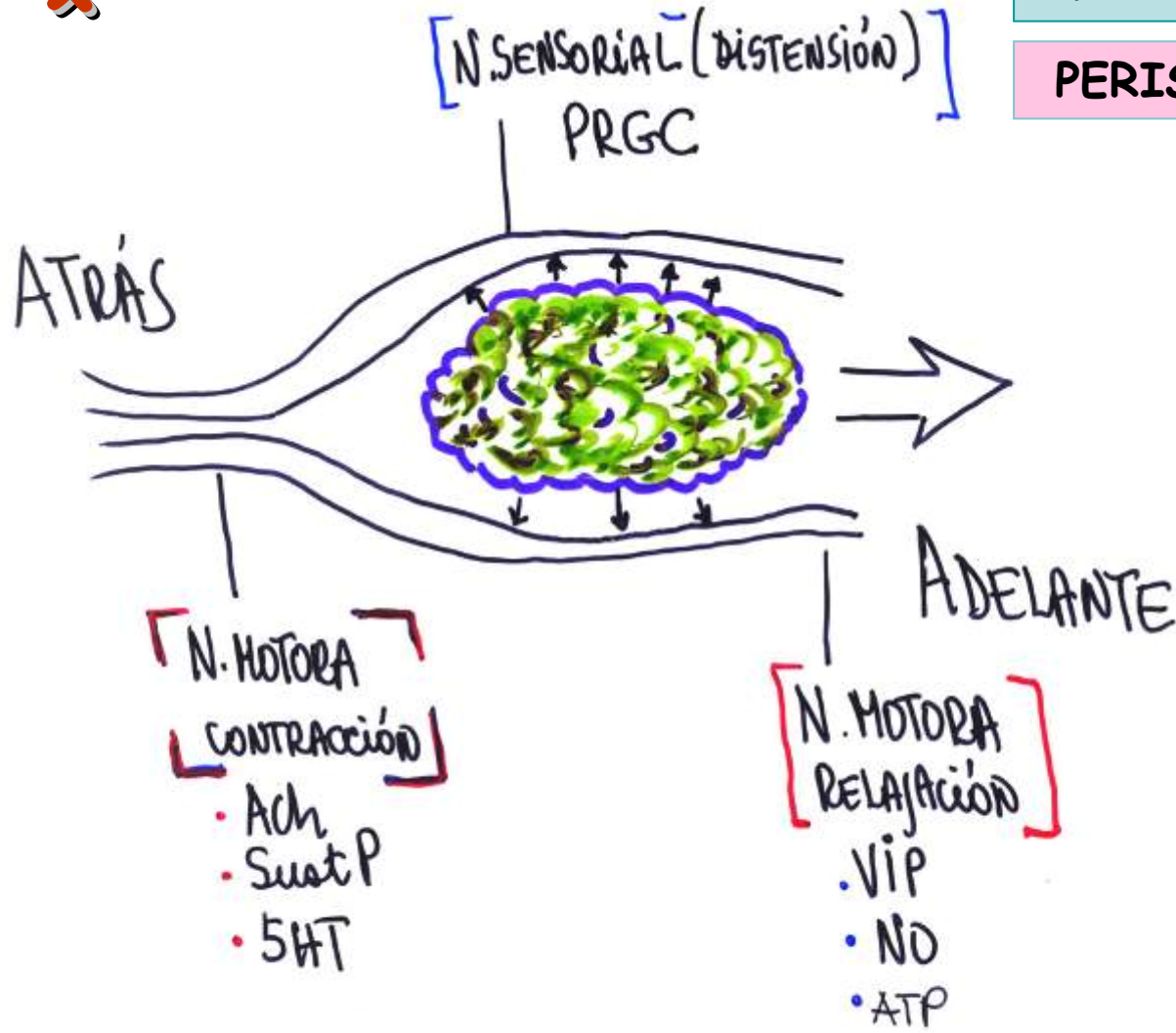
1. SN ENTÉRICO

Los transmisores en el SN entérico varían según la especie y según el segmento, lo que indica su complejidad!



1. SN ENTÉRICO

PERISTALTISMO



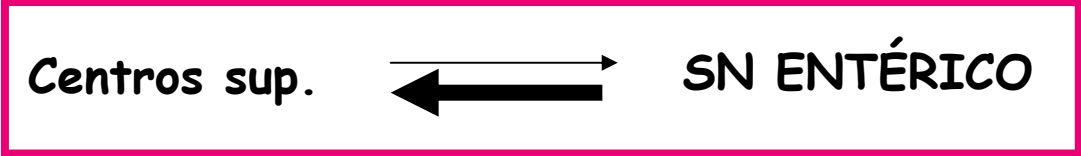
46



1. SN ENTÉRICO

EFERENCIAS -
AFERENCIAS

1. LLEGA información por
SIMPÁTICO INHIBIDOR

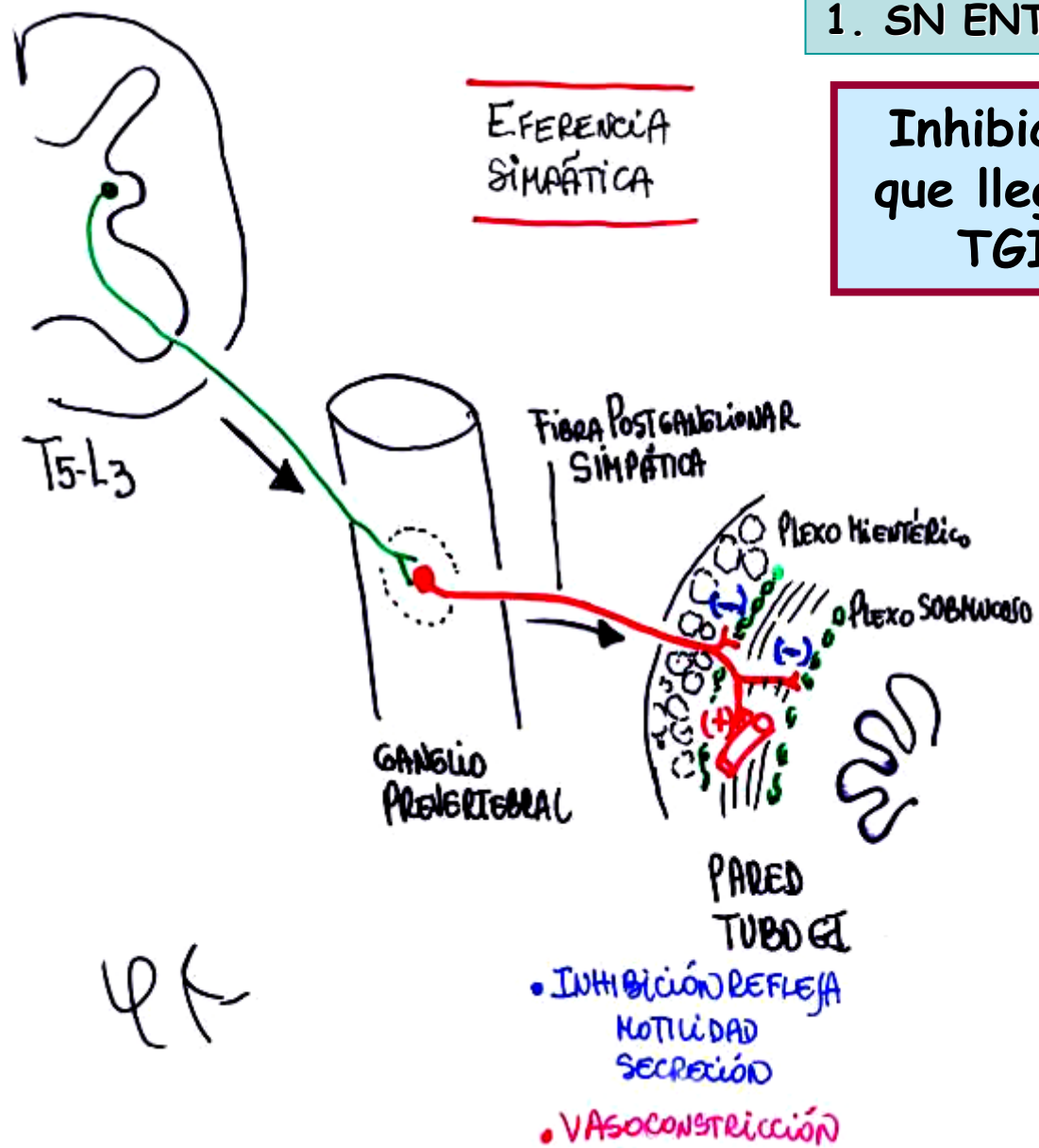




1. SN ENTÉRICO

Inhibición que llega a TGI

EFERENCIA SIMPÁTICA



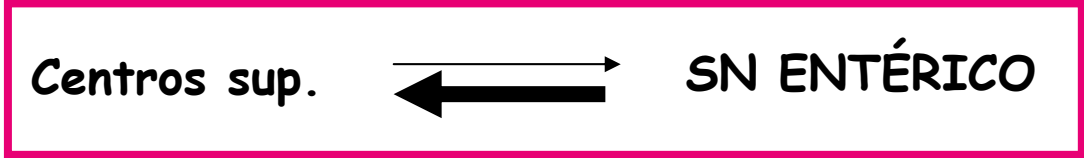


1. SN ENTÉRICO

EFERENCIAS -
AFERENCIAS

2. SALE información del tracto GI

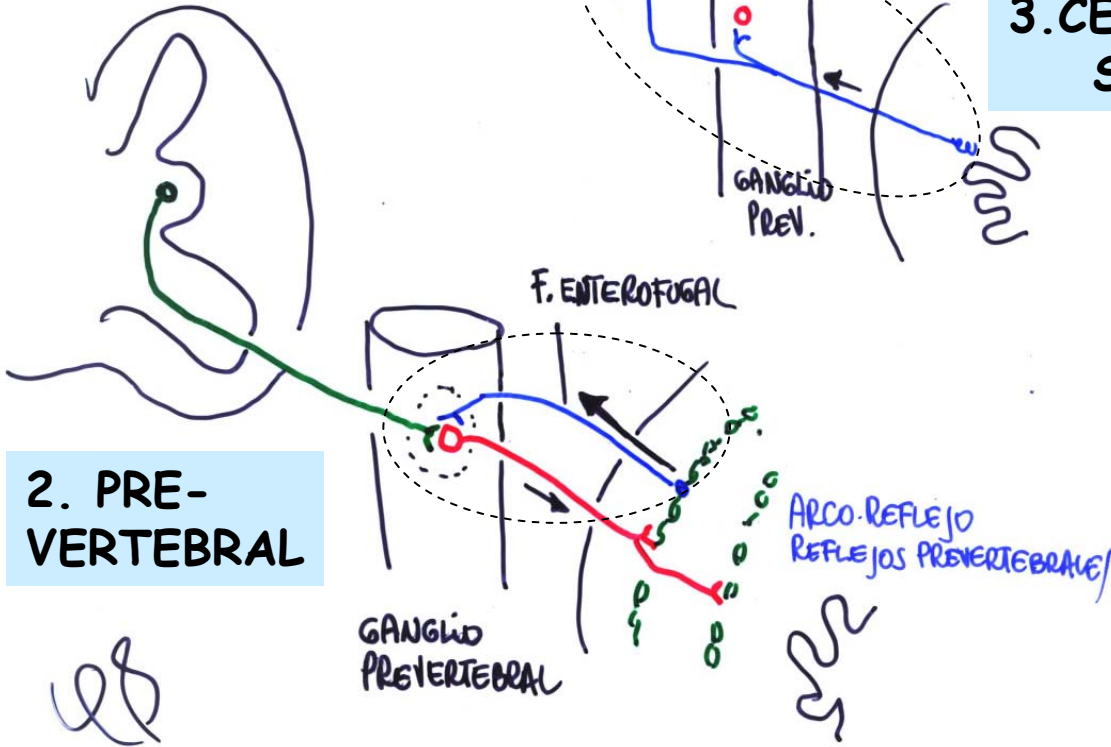
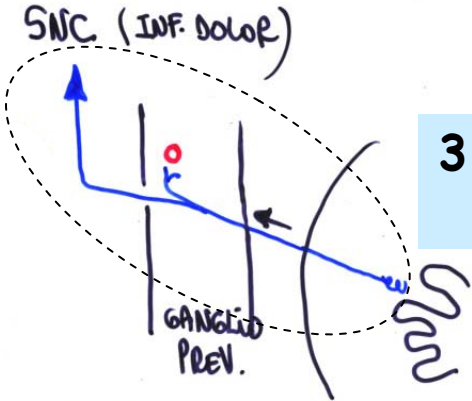
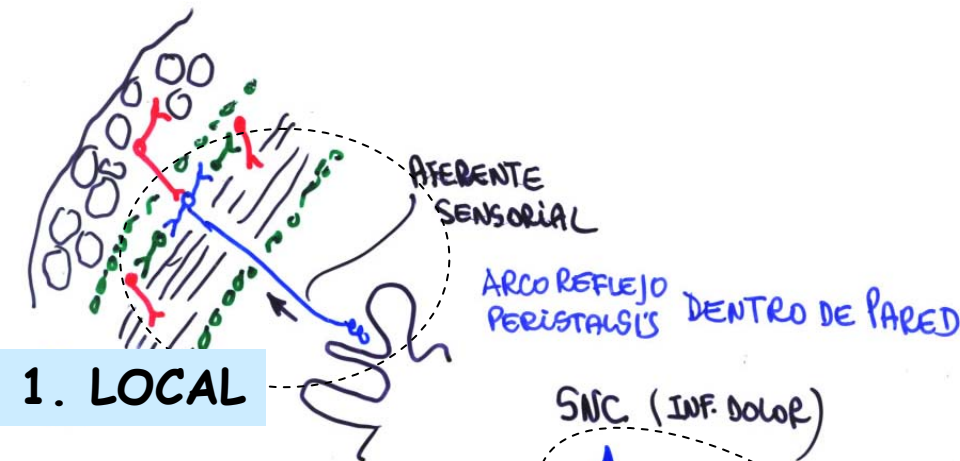
- * Arco reflejo dentro de la pared
R. Local peristalsis
- * Arco reflejo hasta ganglios prevertebrales
R. Prevertebrales
- * Información de dolor a los centros sup.

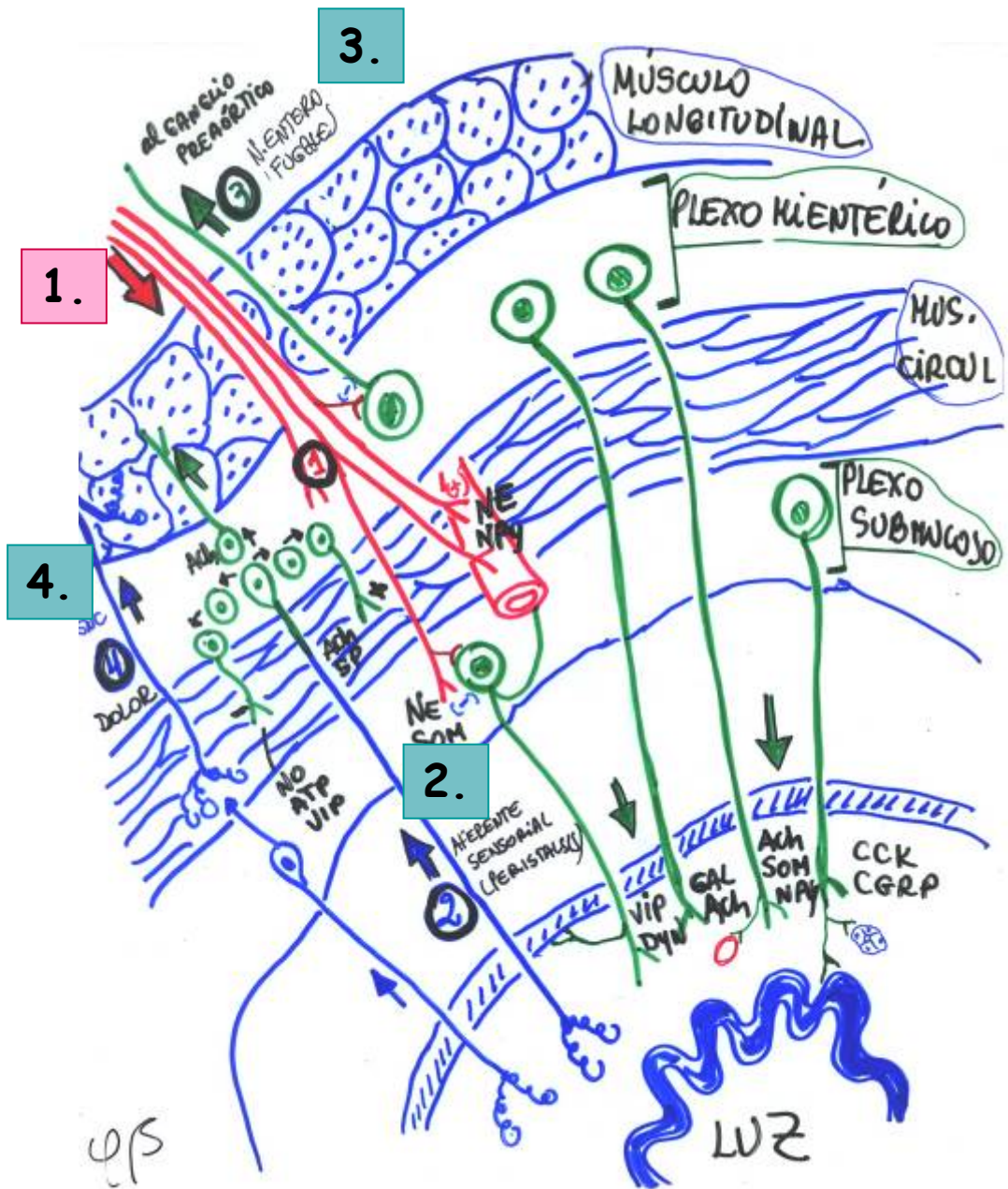




1. SN ENTÉRICO

Salidas desde el TGI





1. SN ENTÉRICO

EFERENCIAS
AFERENCIAS

1. SN ENTÉRICO

¿ De dónde vienen las neuronas entéricas?

Tienen el mismo origen que neuronas del SN, provienen de la CRESTA NEURAL

- * **Tallo cerebral**

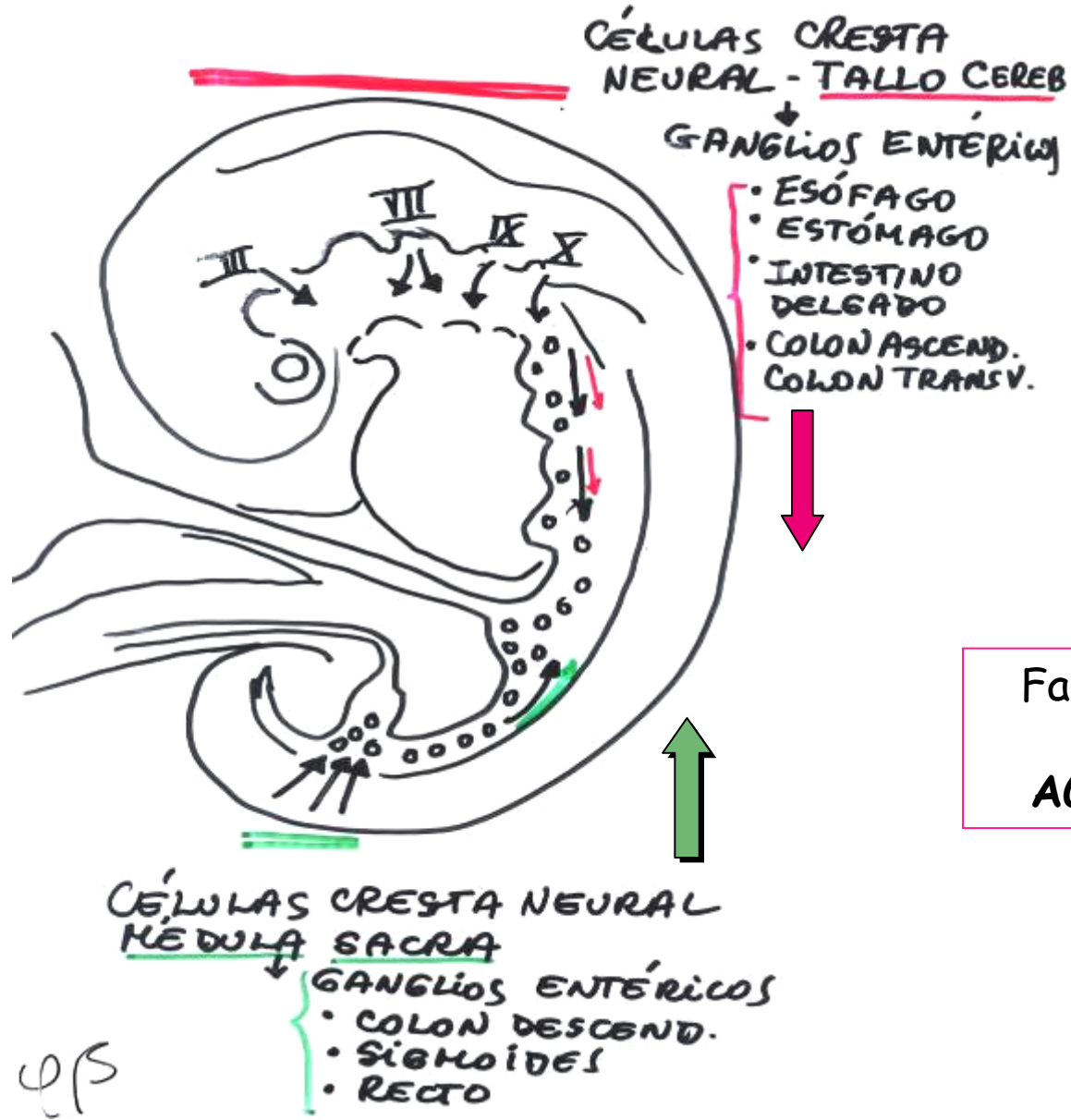
Migración caudal colonizan esófago a colon transverso

- * **Parte sacra del tubo neural**

Migración rostral colonizan rectosigmoides hasta flexura esplénica

1. SN ENTÉRICO

ORIGEN



Fallas en migración
MEGACOLON
AGANGLIÓNICO

Aparato Digestivo

TEMA 2

I. CONTROL NEURAL

1. SN ENTÉRICO
2. SN AUTÓNOMO

II. REFLEJOS GI

III. DOLOR VISCERAL





I. CONTROL NEURAL

EL SN ENTÉRICO
TRABAJA
INDEPENDIENTEMENTE

Sin embargo,
la función digestiva normal
necesita de
"Conversaciones"
entre
el SNE y el SNA



I. CONTROL NEURAL

A. Sistema ENTÉRICO intrínseco

A.1 EXTERNO
PLEXO MIENTÉRICO de AVERBACH

A.2 INTERNO
PLEXO SUBMUCOSO de MEISSNER

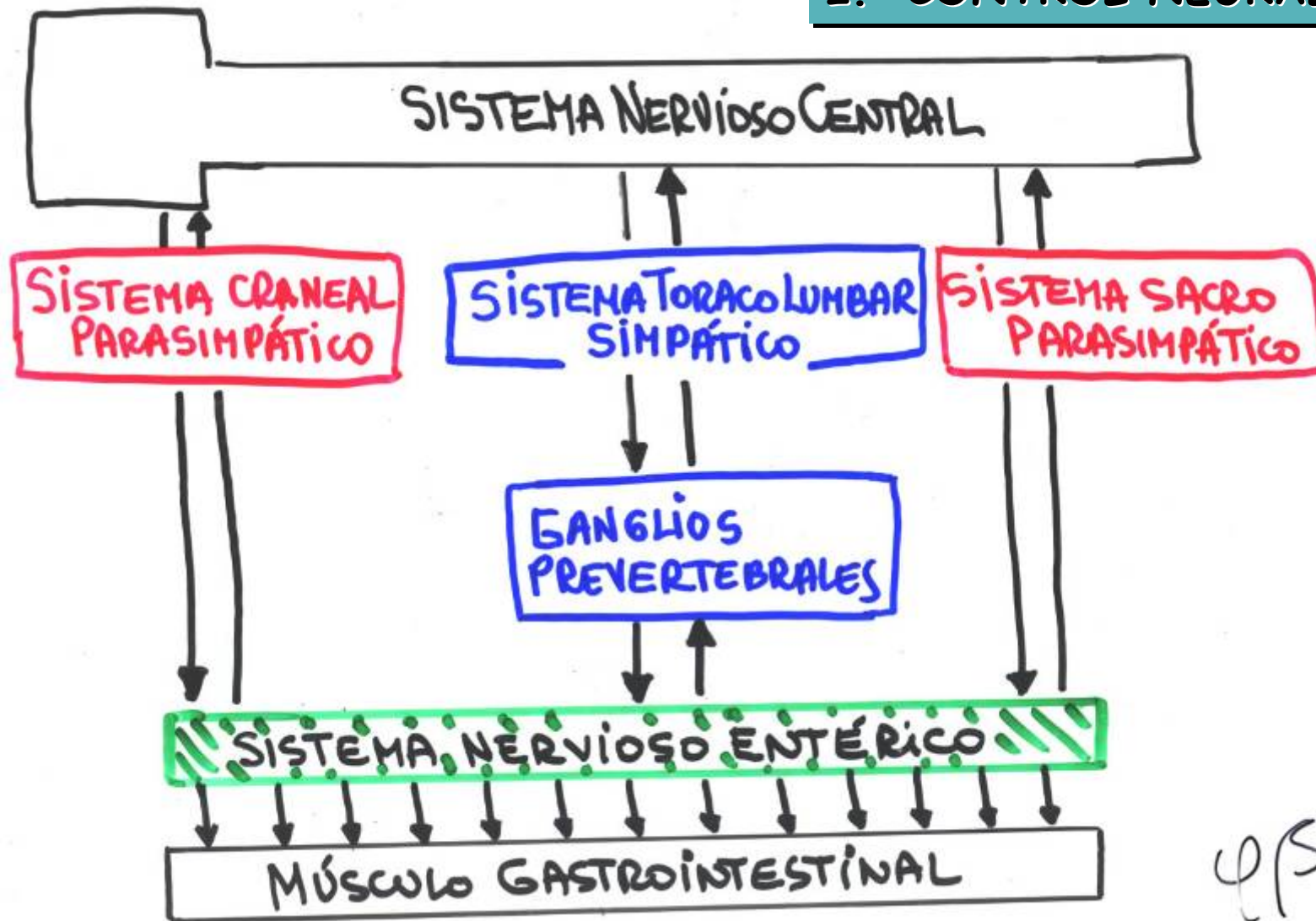
B. Sistema AUTÓNOMO extrínseco

B.1 PARASIMPÁTICO PREGANGLIONAR

- CRANEAL X
- SACRO S₂-S₄ N. PÉLVICOS

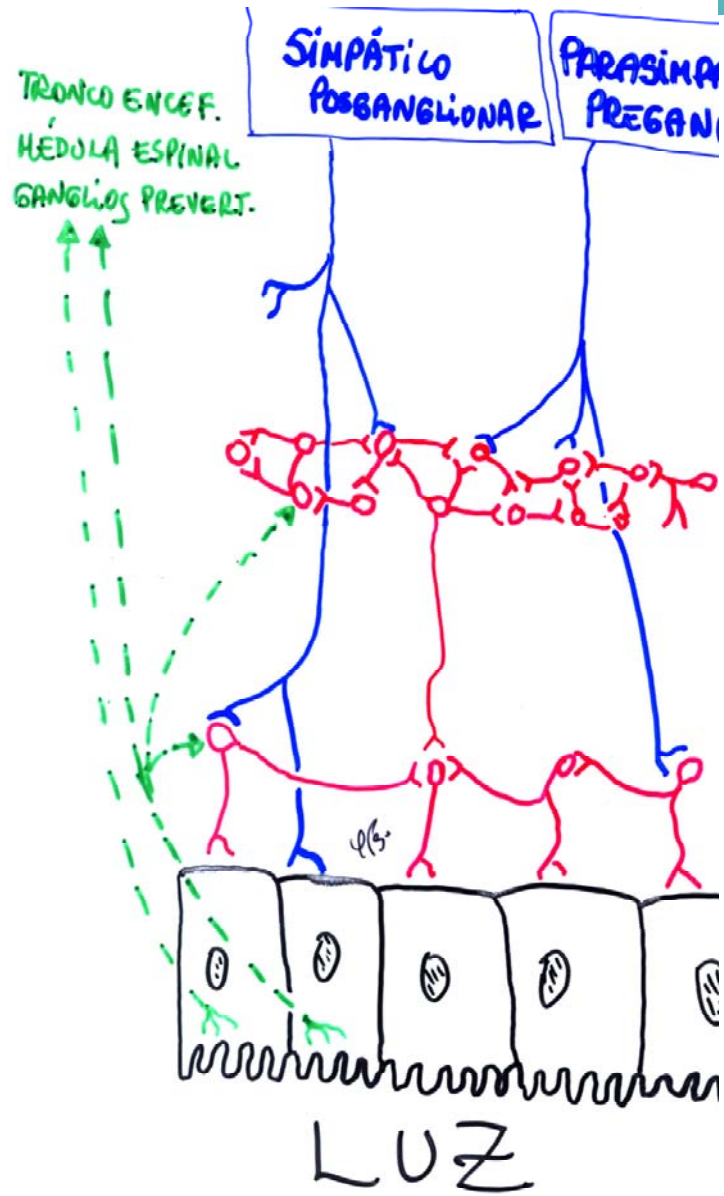
4/5 B.2 SIMPÁTICO POSTGANGLIONAR
MED. ESP. T₅-L₂

I. CONTROL NEURAL





I. CONTROL NEURAL

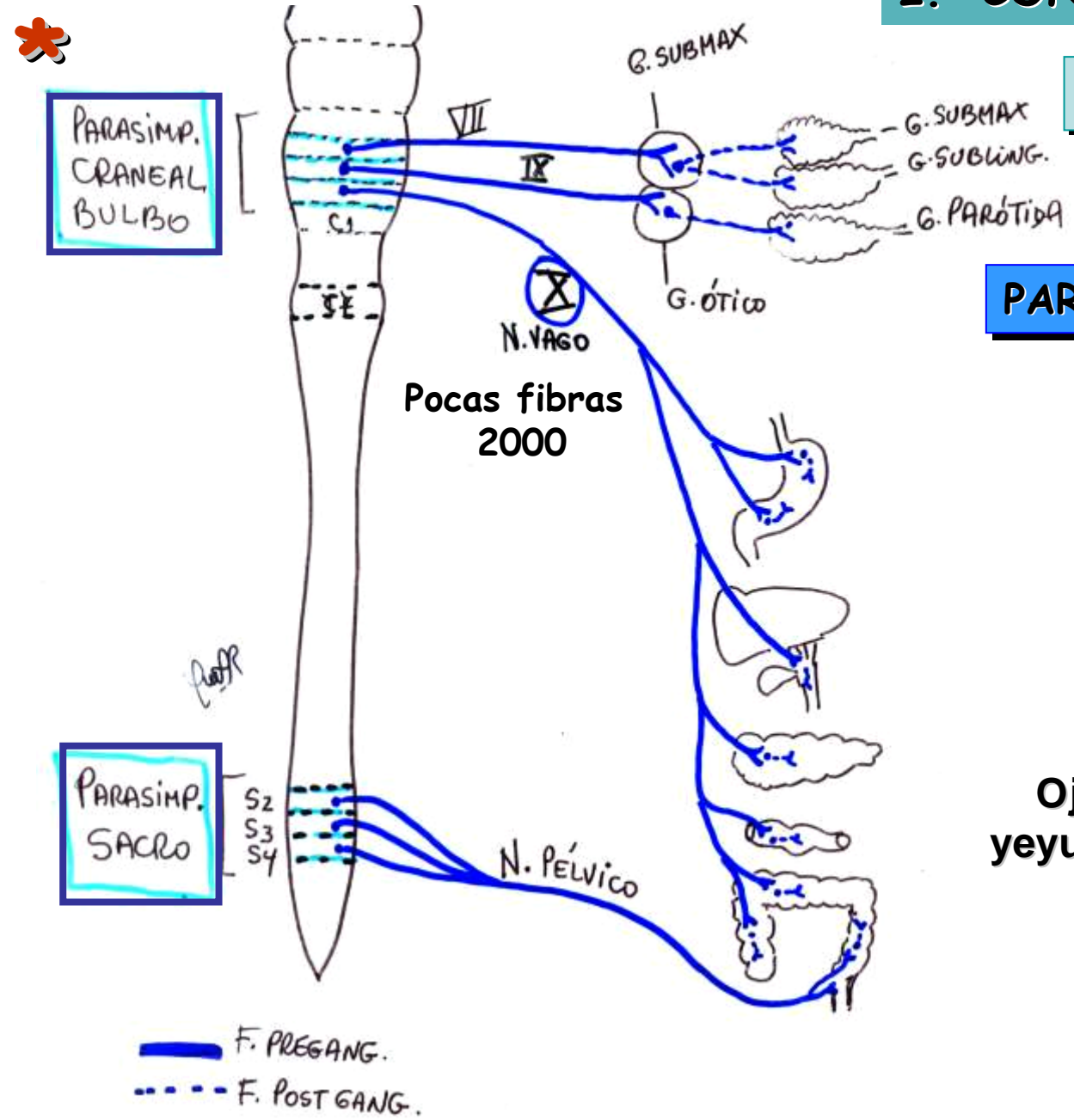


SN Extrínseco
SNA

I. CONTROL NEURAL

2. SNA

PARASIMPÁTICO

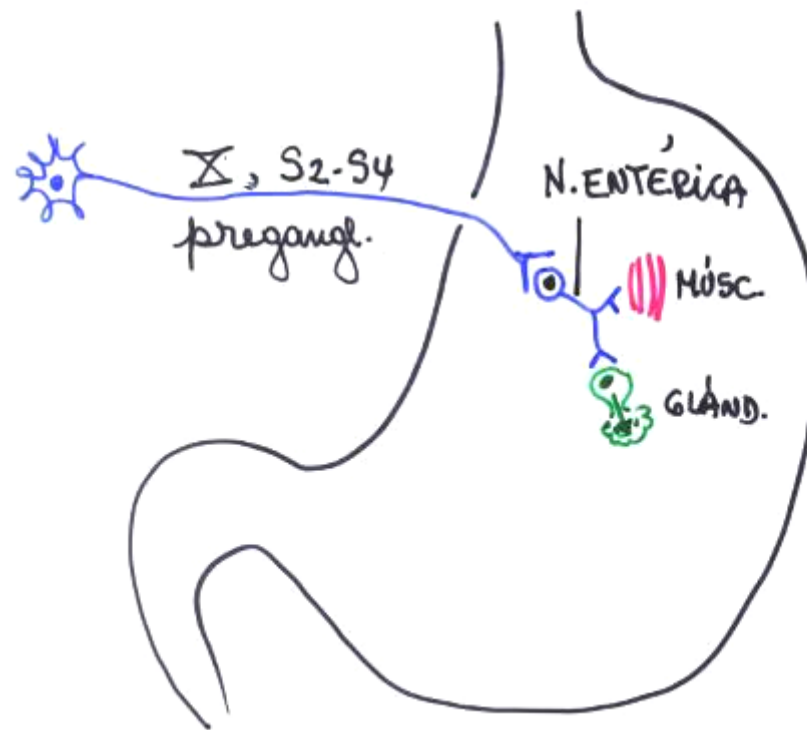


Ojo! No yeyuno ileon

N. ENTÉRICA (plexos)
(pared)

2. SNA

PARASIMPÁTICO



N. Entérica =
N. postganglionar
parasimpático

2. SNA



ACCIONES DEL PARASIMPÁTICO

↑ actividad SN ENTÉRICO
↑ actividad GI

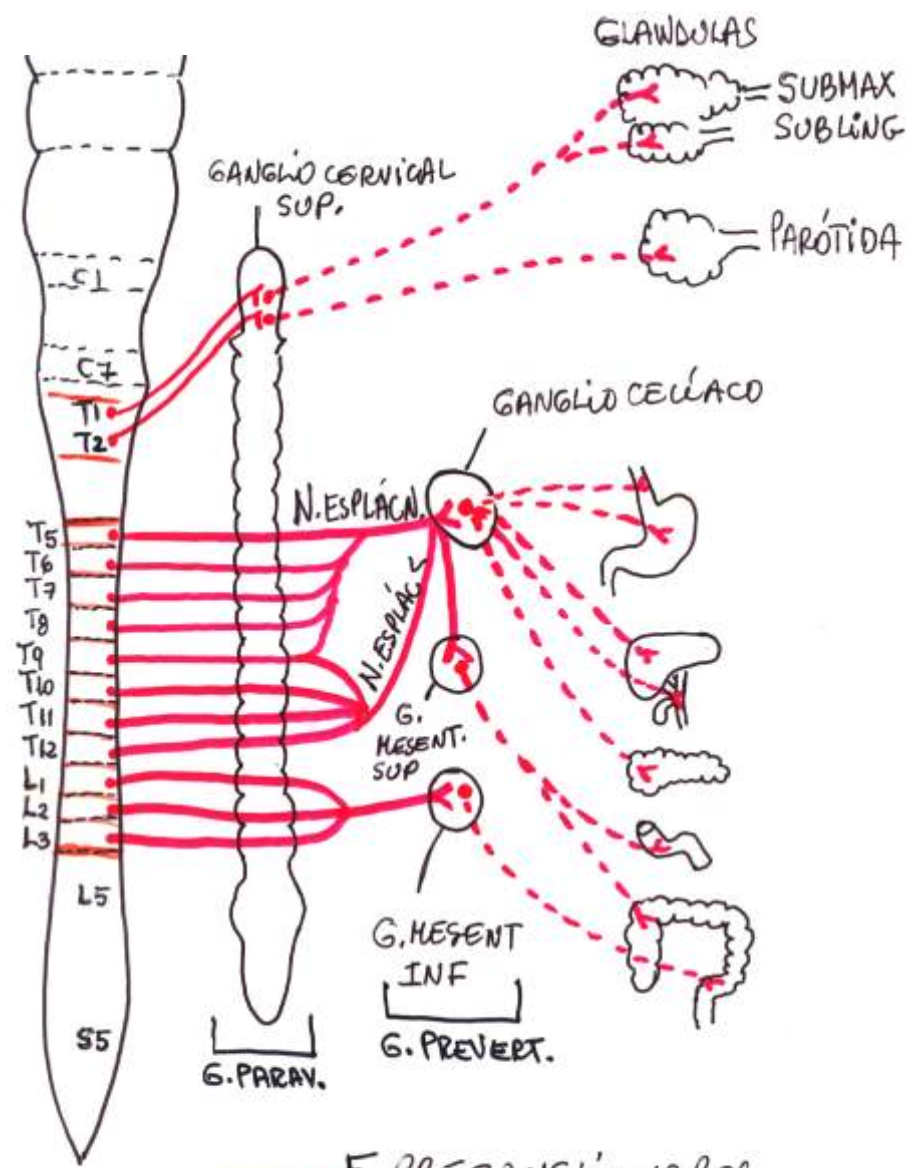
- ↑ CONTRACTILIDAD - PERISTALTISMO
- ↑ SECRECIÓN
- VASODILATACIÓN ↑ FLUJO
- ↓ CONTRACCIÓN ESFÍNTERES - RELAJACIÓN

T: ACh

* ANTICOLINÉRGICOS - ANTIESPASMÓDICOS
Atropina

q/s

Contrae músculo liso
Relaja esfínteres



2. SNA

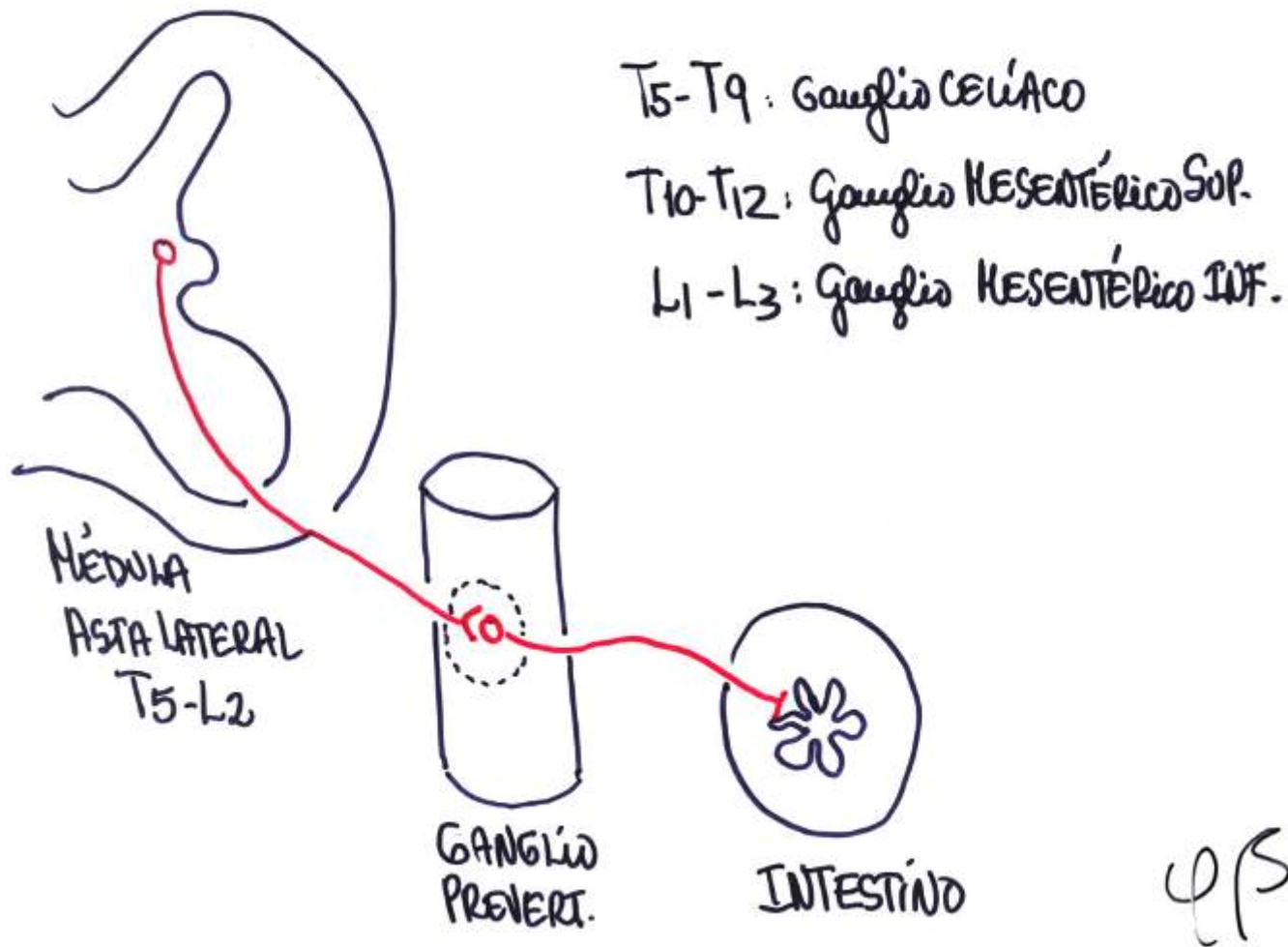
SIMPÁTICO

— F. PREGANGLIONARES
 - - - F. POSTGANGLIONARES

4/5

SIMPÁTICO

2. SNA





2. SNA

ACCIONES DEL SIMPÁTICO

- INHIBE actividad G-I -

- * ↓ MOTILIDAD y TONO
- * ↑ CONTRACCIÓN ESFÍNTERES
- * VASO CONSTRICCIÓN ↓ FLUJO
- * ↓ SECRECIÓN

Relaja mus liso
Contrae esfínteres

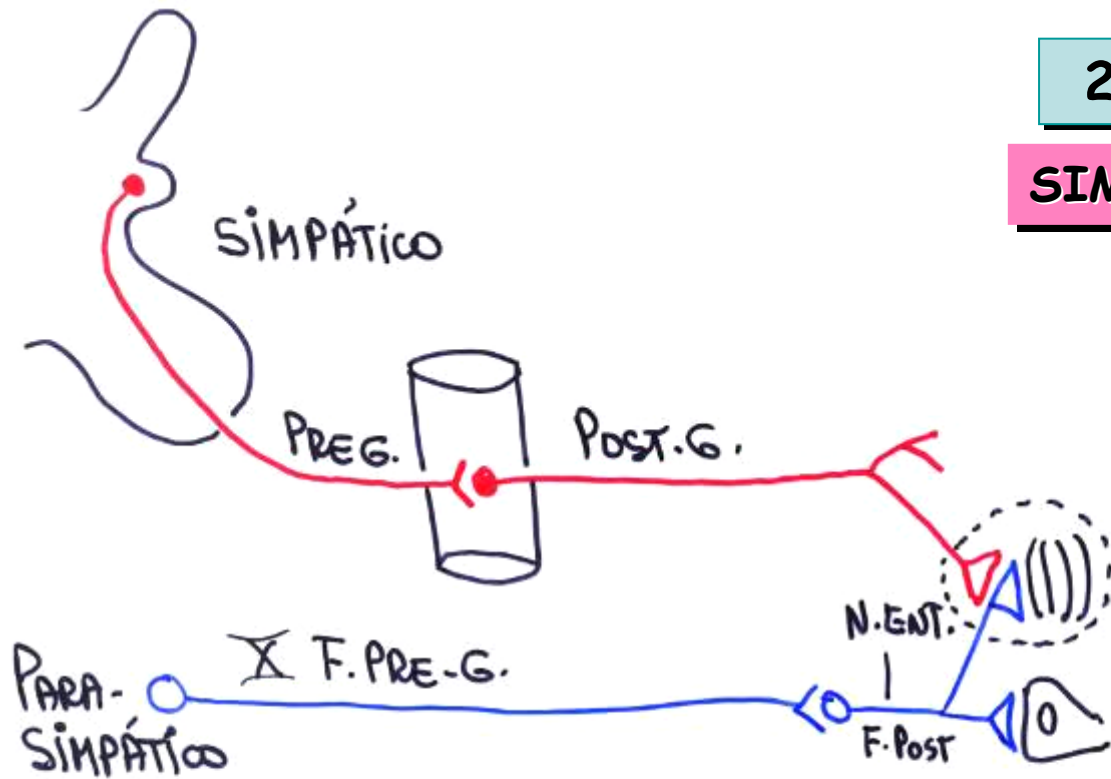
NE • efecto directo INHIBIDOR sobre MUS LISO
excepto MUSCULARIS MUCOSA.

• efecto inhibido sobre PLEXOS:
sobre N. POSTGANGLIONAR PARASIMPÁTICA (α_2R)
∴ ↓ ACh.

q/s

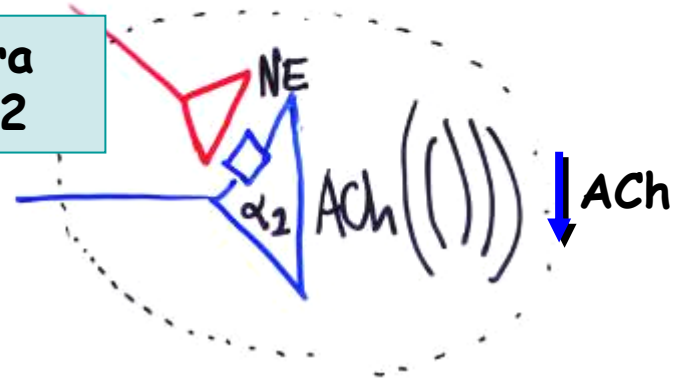


2. SNA
SIMPÁTICO



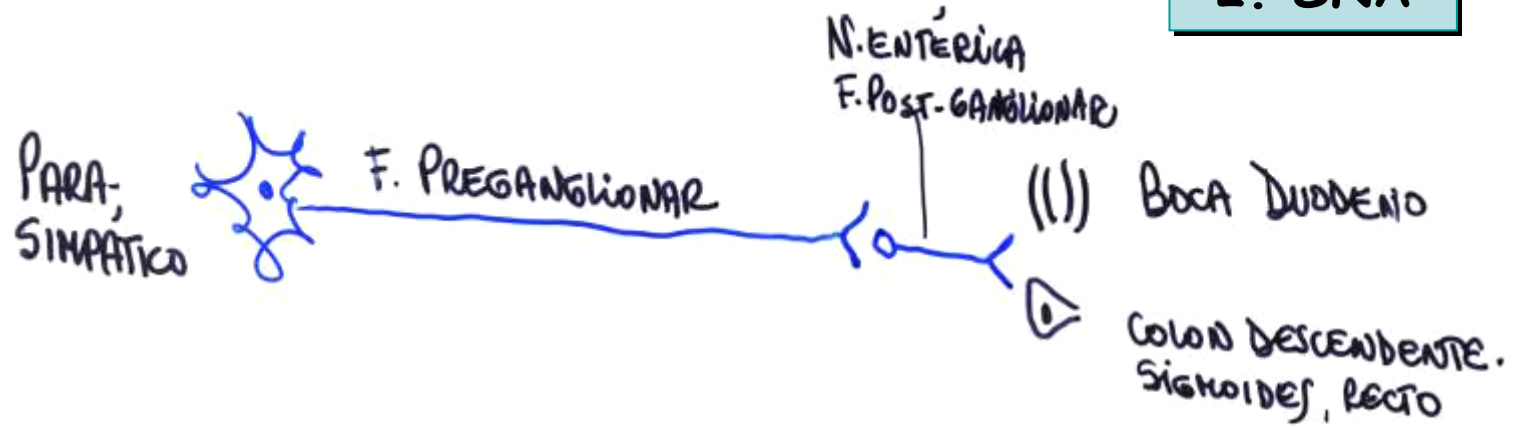
Acción NE inhibitoria sobre receptores α_2

ps.



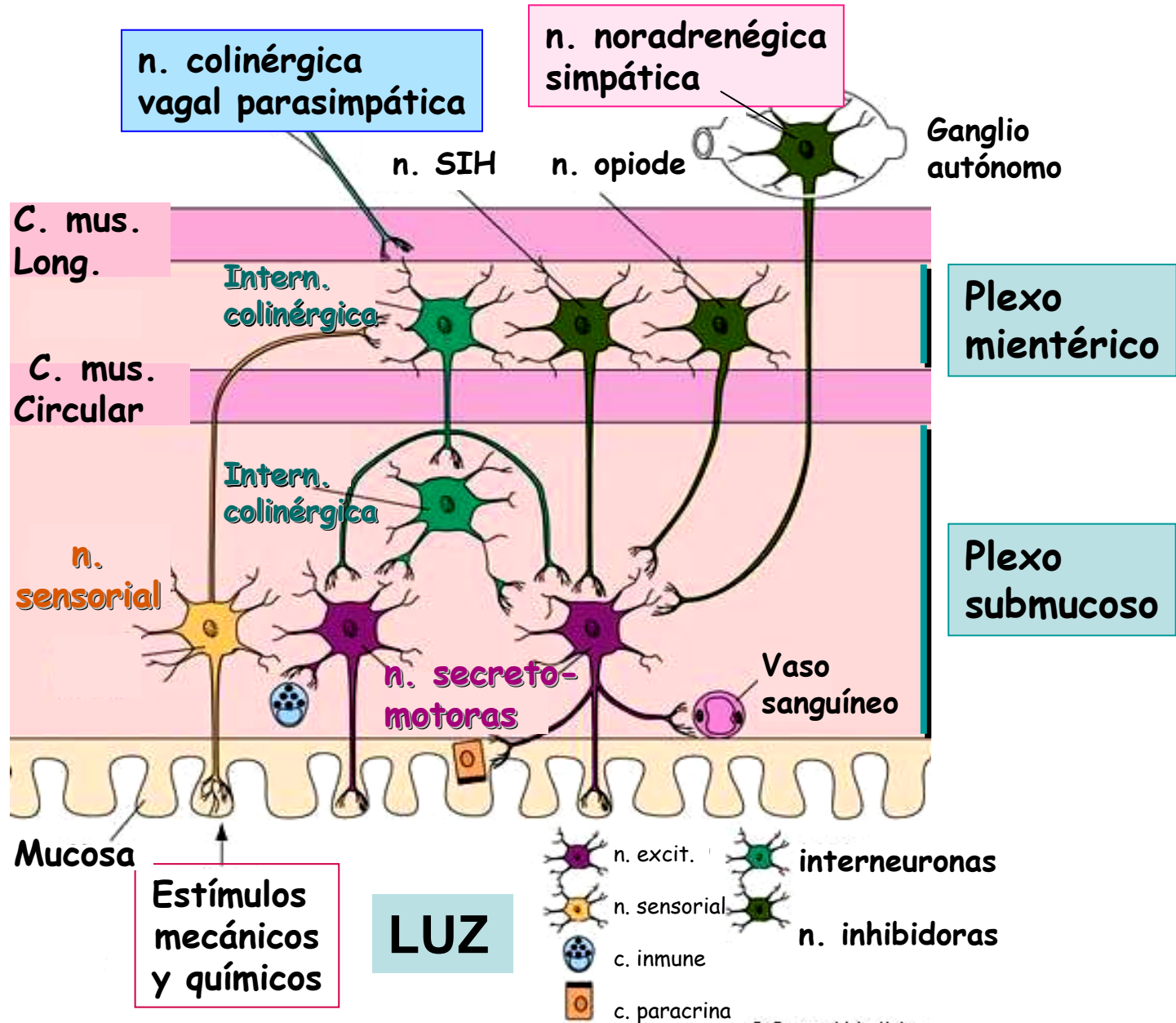
I. CONTROL NEURAL

2. SNA





SNE
SNA



© Current Medicine

Aparato Digestivo

TEMA 2

- I. CONTROL NEURAL
 - 1. SN ENTÉRICO
 - 2. SN AUTÓNOMO

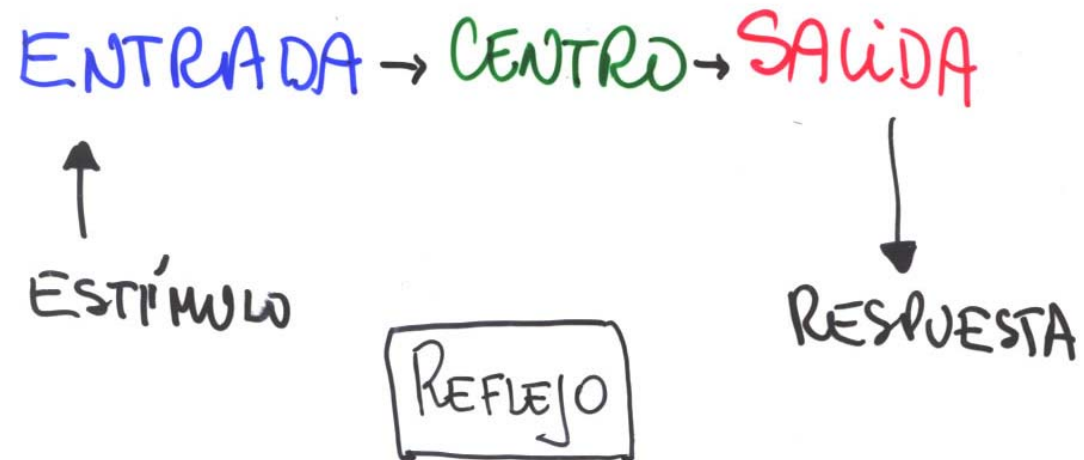
II. REFLEJOS GI

III. DOLOR VISCERAL





II. REFLEJOS GI

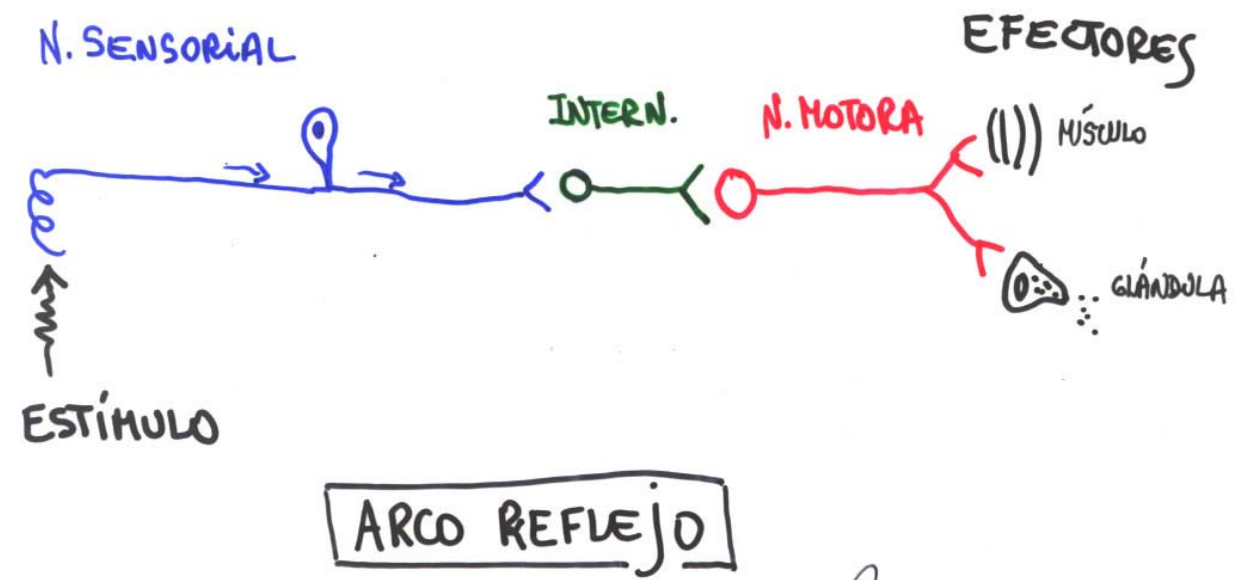


"conversaciones"



II. REFLEJOS GI

ENTRADA → CENTRO → SALIDA "conversaciones"



efs

II. REFLEJOS GI

1. LOCALES: ARCO REFLEJO DENTRO DE PARED

- PERISTALTISMO "circuitos locales"

2. A GANGLIOS PREVERTEBRALES

excitadores

- R. GASTRO ENTÉRICO I avance al ileon
- R. GASTROENTÉRICO II vaciamiento al ciego
- R. GASTRO CÓLICO avance en colon

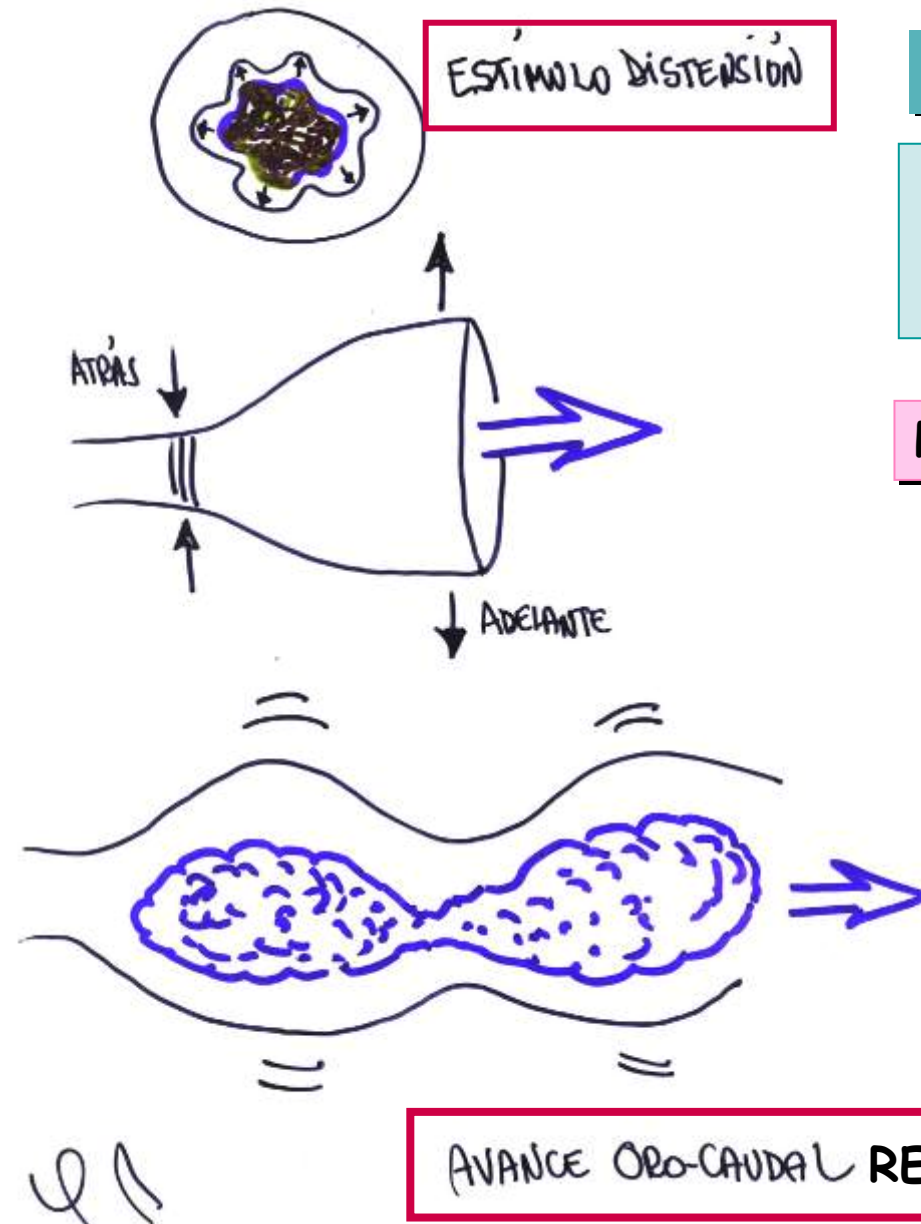
inhibidores

- R. ENTERO GÁSTRICO Inhibe vaciamiento gástrico
- R. COLONO ILEAL Inhibe válvula ileocecal

3. A MÉDULA, TALLO, CORTEZA

ef

- R. INHIBIDORES ACT. GI fm DOLOR
- R. DEFECACIÓN



ESTÍMULO DISTENSIÓN

II. REFLEJOS GI

1. REFLEJO LOCAL
Arco reflejo
en la pared

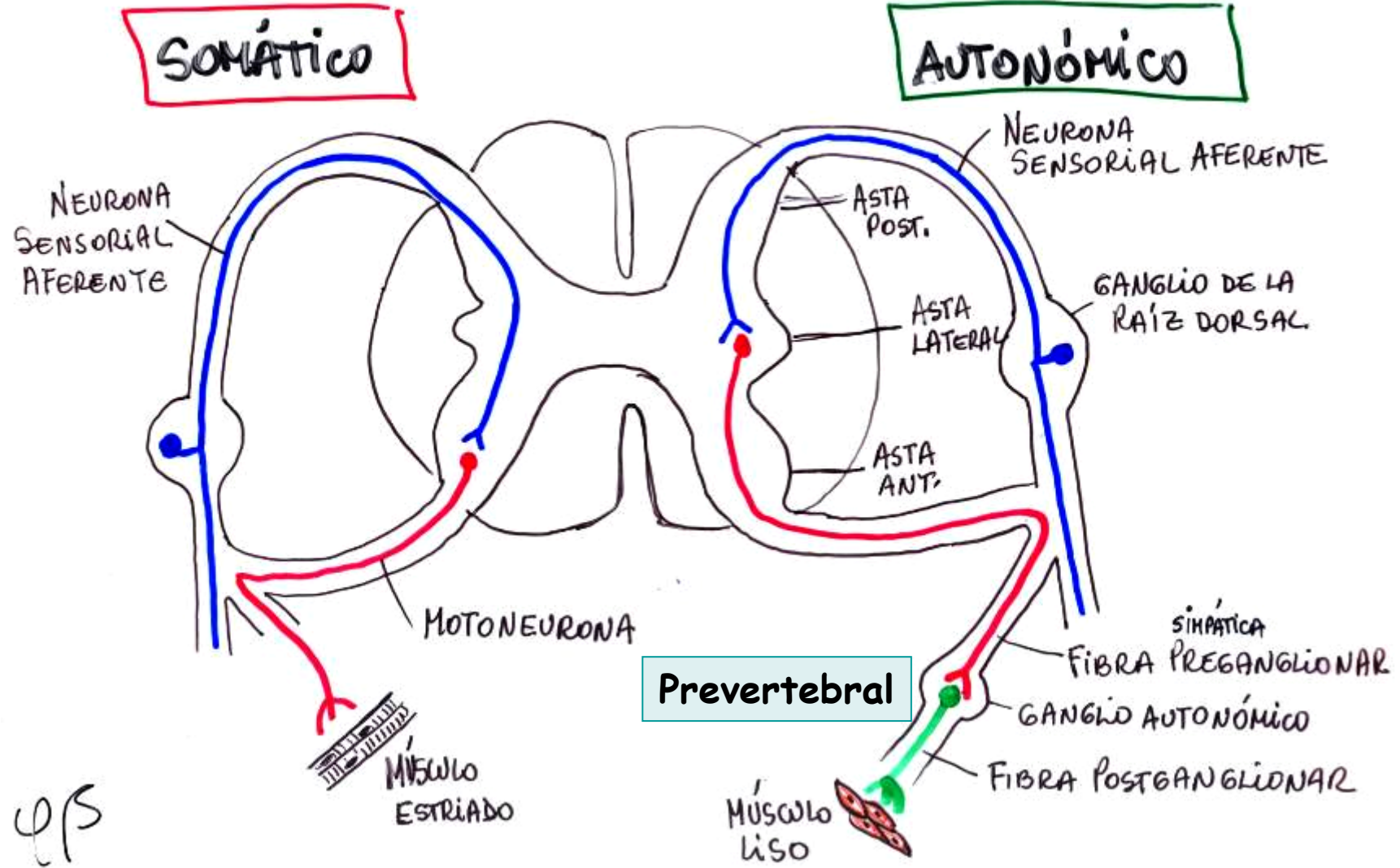
PERISTALTISMO

AVANCE ORO-CAUDAL RESPUESTA

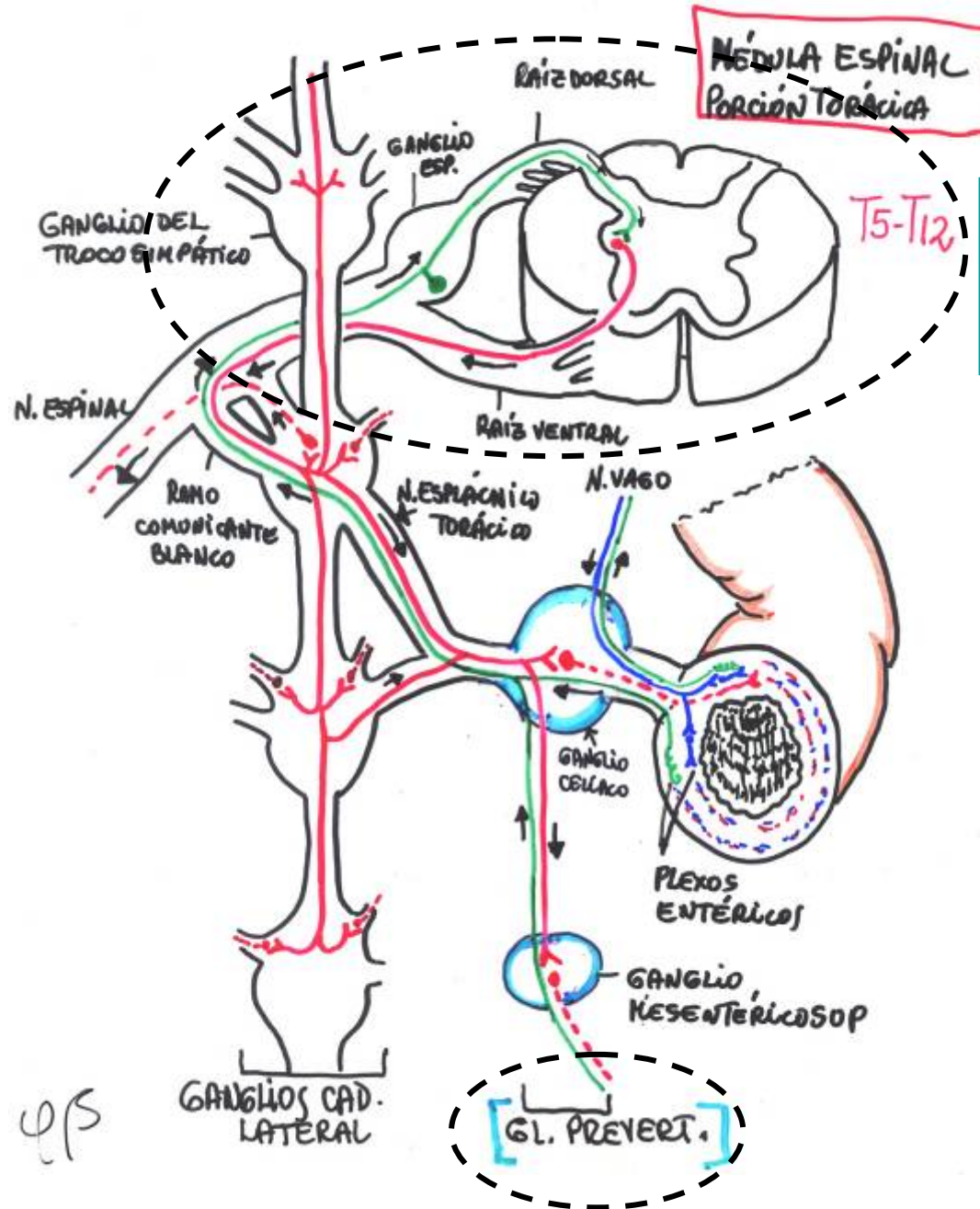


ARCOS REFLEJOS

II. REFLEJOS GI



eps



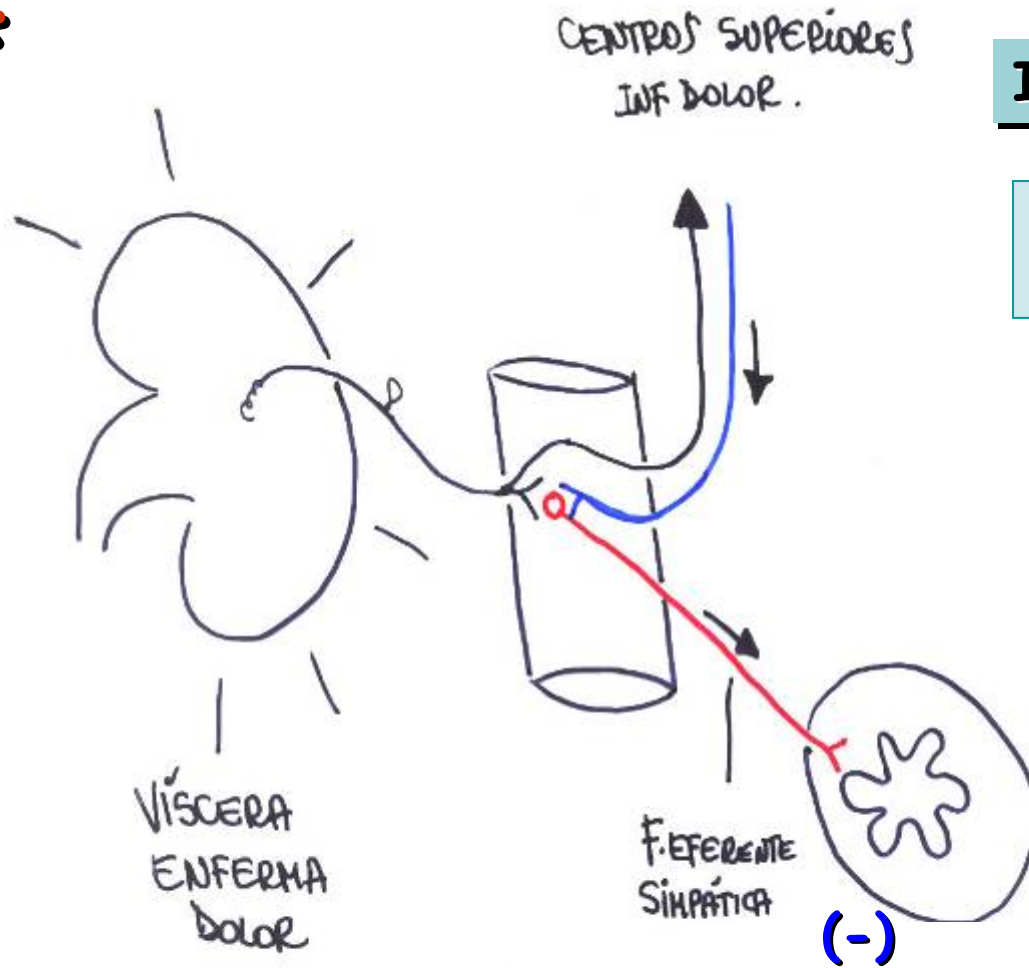
II. REFLEJOS GI

3. REFLEJOS CENTROS SUPERIORES

Arco reflejo va Médula espinal, Corteza

2. REFLEJOS PREVERTEBRALES

Arco reflejo va Ganglios prevertebrales



II. REFLEJOS GI

Inhibición Refleja
Actividad GI

DOLOR en
otras vísceras

Handwritten signature



II. REFLEJOS GI

REFLEJO	ESTÍMULO	EFEECTO
PERISTÁLTICO	distensión	avance del contenido
GASTROENTÉRICO	distensión gástrica	aumento de peristaltismo intestinal al ileon
GASTROILEAL	distensión gástrica	vaciamiento ileocecal
GASTROCÓLICO	distensión, vaciamiento	aumento act. colónica
DEFECACIÓN	distensión recto	aumento peristaltismo sigmoides recto, relajación esfínter anal interno
ENTEROGÁSTRICO	quimo ácido, proteína, grasa	disminución vaciamiento estómago
INHIBIDOR GI	dolor de otras vísceras	inhibe peristaltismo y vaciamiento gástrico
VAGOVAGAL	comida en estómago	relajación del <i>fundus</i>

III. DOLOR VISCERAL

1. Características
2. Representación segmental del simpático con inversión de conducción
3. Representación segmental no apropiada
4. Dolor referido a órganos somáticos a distancia
5. Suplantación de dolor visceral por dolor somático
6. Contracción muscular refleja de m. esquelético inducida por dolor visceral



DOLOR CÓLICO

"Motivo de consulta"

Emergencias

Importancia clínica!!

Dolor abdominal "Caja de Pandora"

- * Mal localizado + síntomas autonómicos
- * Se refiere a otras áreas somáticas a distancia
- * Se irradia a otras

ES DIFÍCIL...

Obligación de saber...



III. DOLOR VISCERAL

"Motivo de consulta"

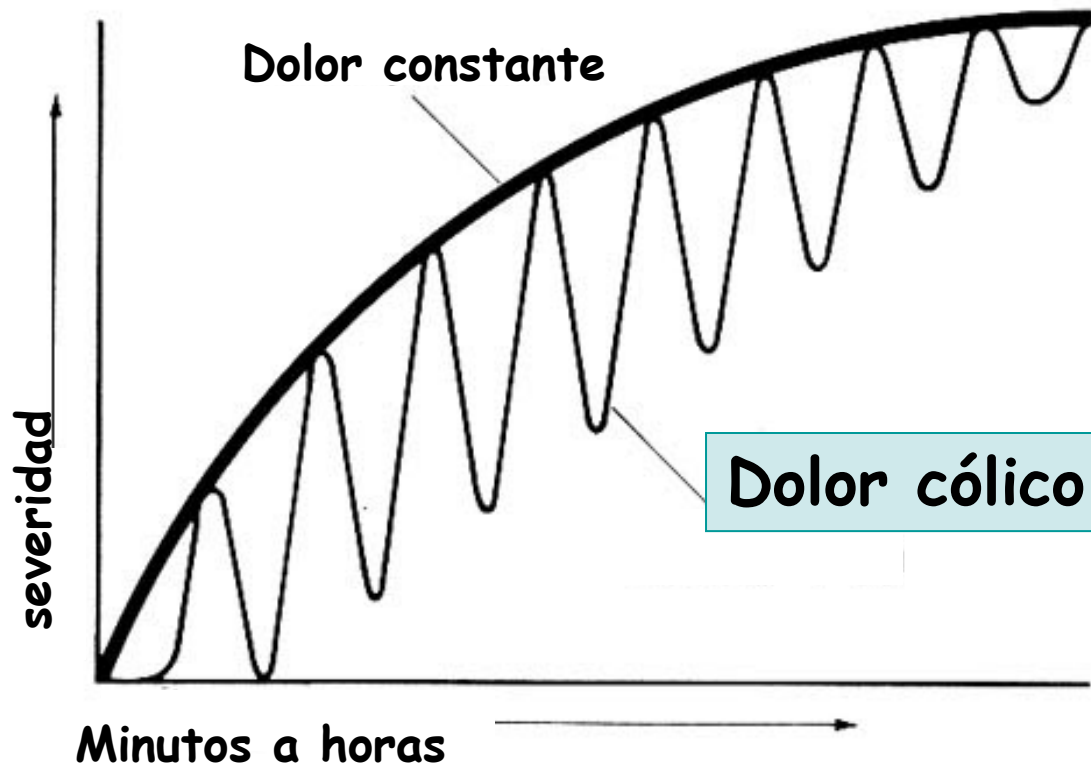
Emergencias

Importancia clínica!!

Una paciente con **dolor lumbar** catalogado como "**cólico**" llegó a **insuficiencia renal aguda** por exámenes innecesarios!!

Una paciente con **dolor retroesternal y de espalda** catalogado como "**gases**" tenía un **infarto del miocardio** y **NO** fue tratada a tiempo!!

III. DOLOR VISCERAL



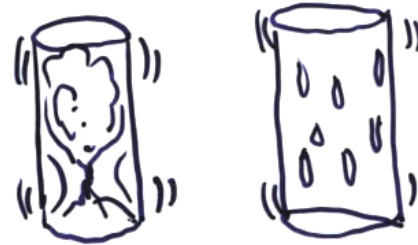


DOLOR CÓLICO

"Motivo de consulta"

- Cíclico
- CONTRACCIONES VIOLENTAS de VÍSCERA hueca
- Por OBSTRUCCIÓN o IRRITACIÓN

- **INTESTINO**
- VESÍCULA - VÍAS BILIARES
- VÍAS URINARIAS





DOLOR CÓLICO

"Motivo de consulta"



Apreciado en base a:

"DISTRIBUCIÓN SEGMENTAL DEL SIMPÁTICO
CON INVERSIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CONDUCCIÓN"

— REGLA DE LOS DERMATOMAS —

4/5



III. DOLOR VISCERAL

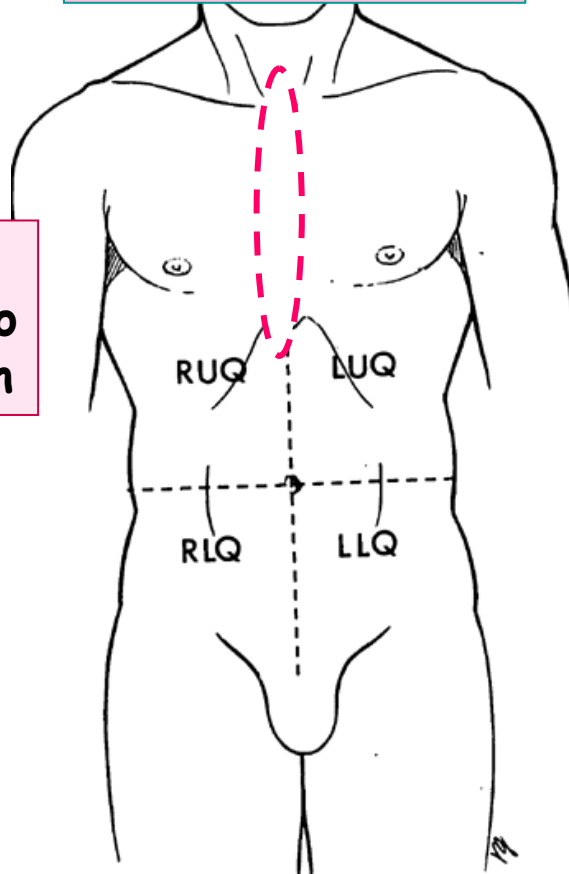
DOLOR	SEGMENTO	REPRESENTACIÓN SEGMENTAL
1. RETROESTERNAL Ojo! Infarto vs. esofagitis	ESÓFAGO	N. CARDÍACOS T1-T4
2. EPIGÁSTRICO Ojo! Infarto vs. gastritis	ESTÓMAGO	N. ESPLÁCNICOS T5-T9
3. ESPALDA Ojo! Infarto vs. gases	PÁNCREAS VÍAS BILIARES	N. ESPLÁCNICOS T7-T9
4. PERIUMBILICAL	INTESTINO DELGADO	N. ESPLÁCNICOS T9-T11
5. MARCO COLÓNICO	COLON	N. ESPLÁCNICO-PÉLVICOS T12 - L2 eps

III. DOLOR VISCERAL



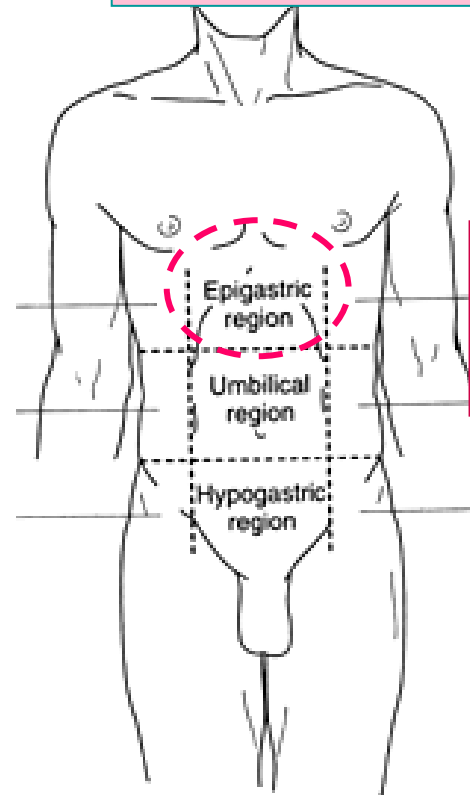
DOLOR RETROESTERNAL

T1-T4
Esófago
corazón



DOLOR EPIGÁSTRICO

T5-T9
Estómago
corazón



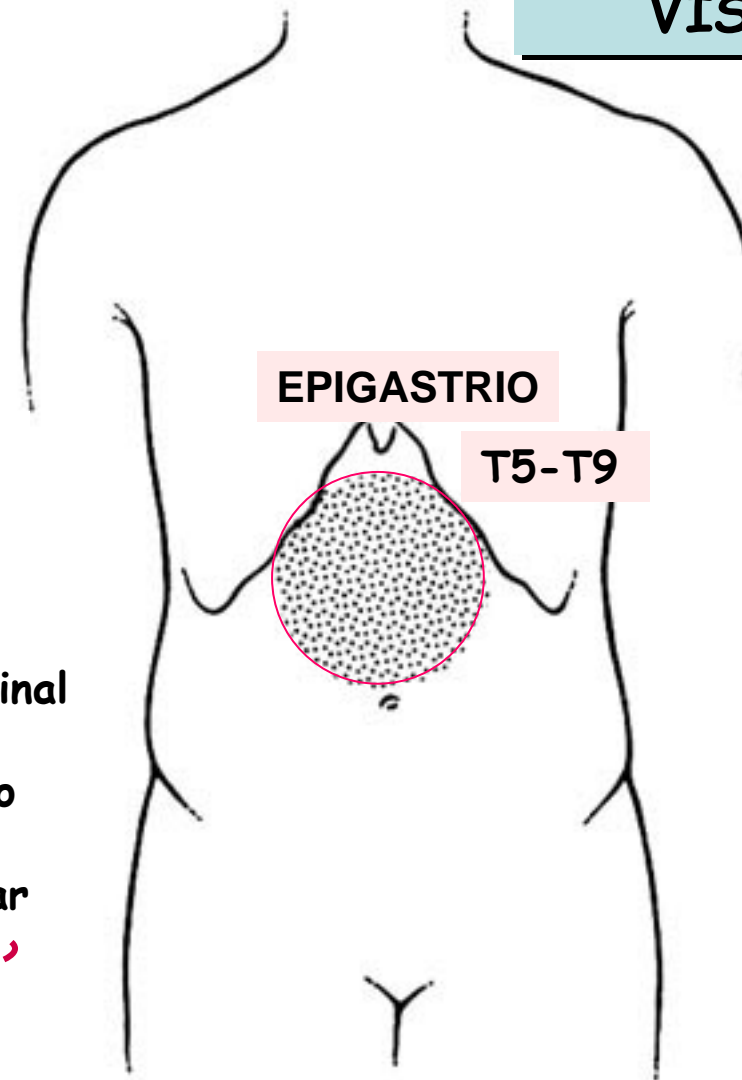
III. DOLOR VISCERAL



Representación segmental NO apropiada

1. Pancreatitis
2. Úlcera péptica
3. Colecistitis
4. Cáncer páncreas
5. Hepatitis
6. Obstrucción intestinal
7. Apendicitis inicio
8. Absceso subfrénico
9. Neumonía
10. Embolismo pulmonar
11. Infarto miocárdio

!OJO!

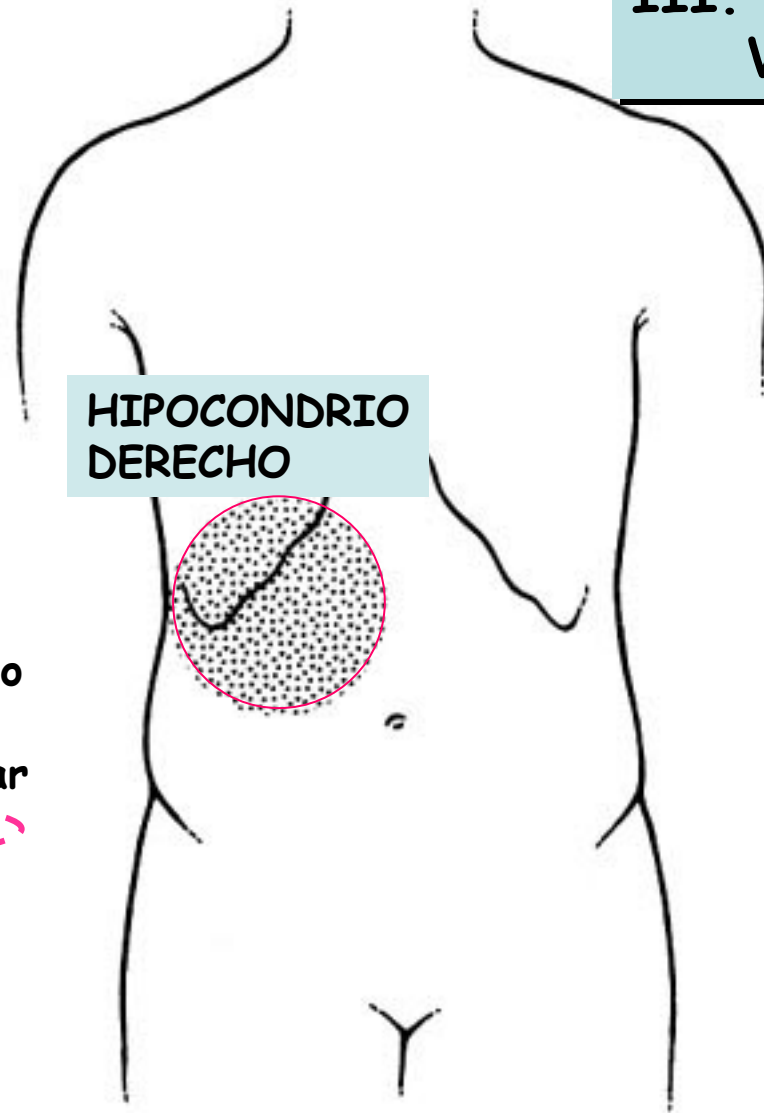




III. DOLOR VISCERAL

HIPOCONDRI
DERECHO

1. Colecistitis
2. Hepatitis
3. Pancreatitis
4. Absceso subfrénico
5. Neumonía
6. Embolismo pulmonar
7. Infarto miocárdio

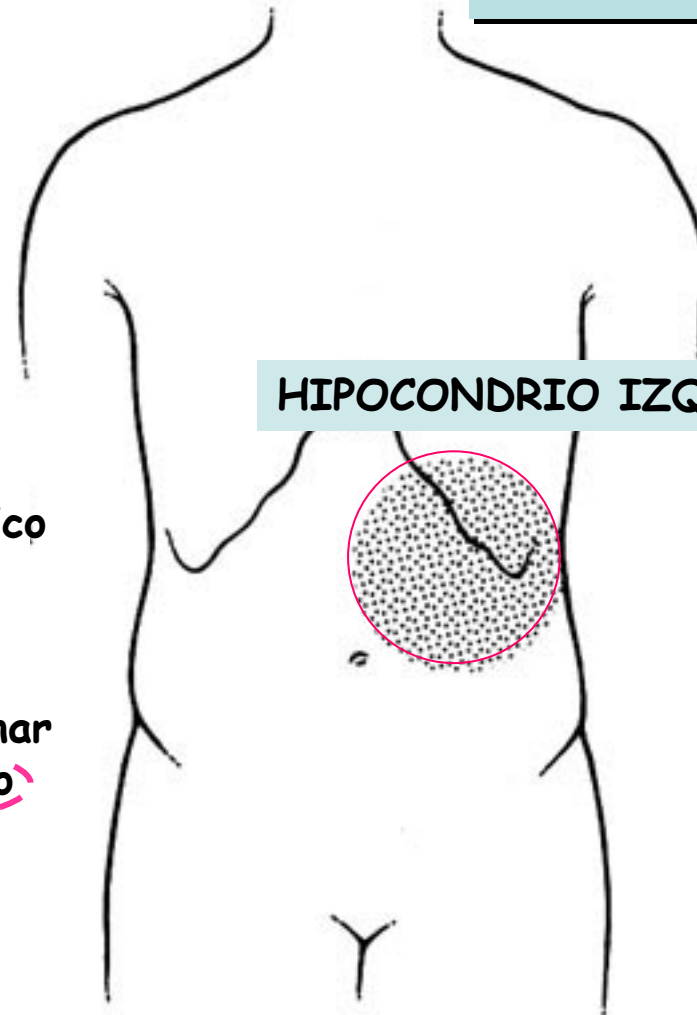




III. DOLOR VISCERAL

HIPOCONDRIOS IZQ.

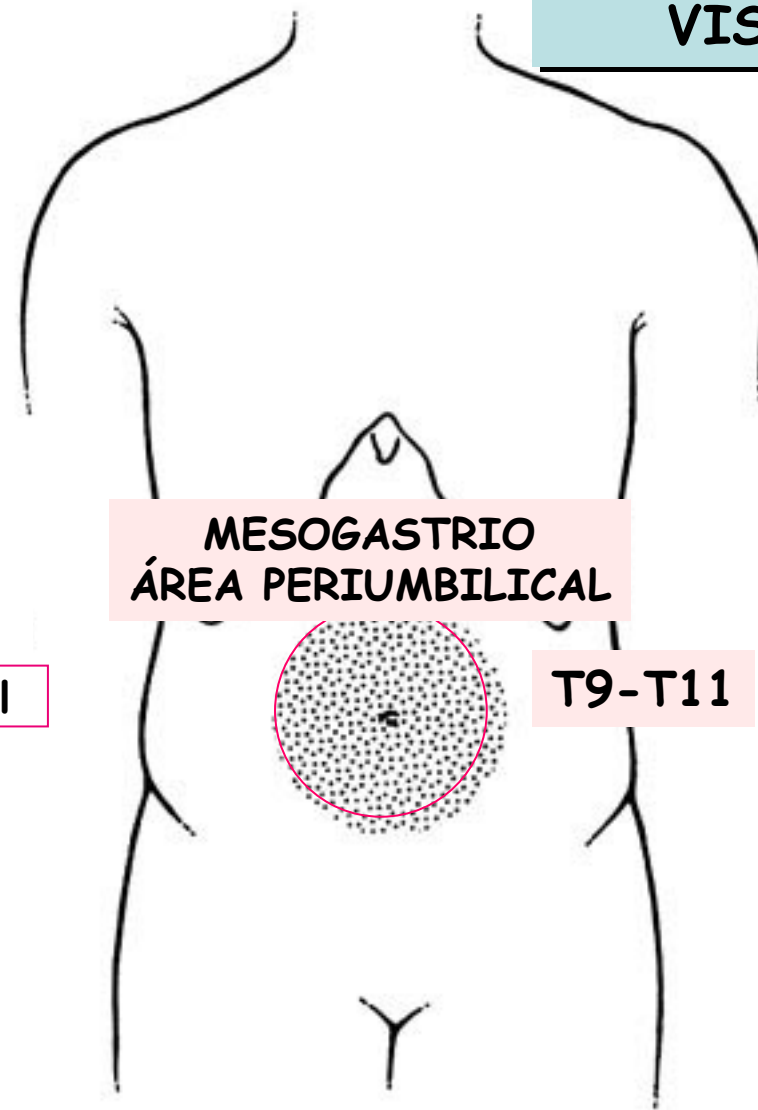
1. Enf. Bazo
2. Absceso subfrénico
3. Úlcera gástrica
4. Cáncer páncreas
5. Neumonía
6. Embolismo pulmonar
7. Infarto miocárdio



III. DOLOR VISCERAL



1. Pancreatitis
2. Cáncer páncreas
3. Obstrucción intestinal
4. Aneurisma aórtico
5. Apendicitis inicio

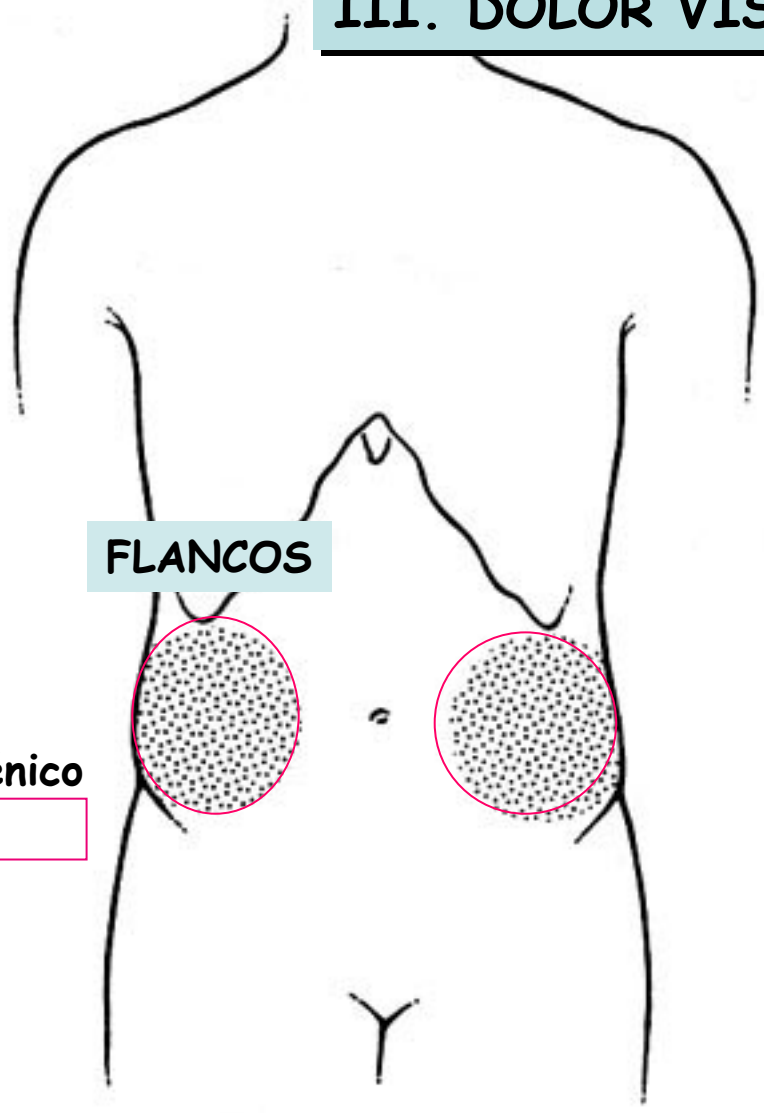


III. DOLOR VISCERAL



FLANCOS

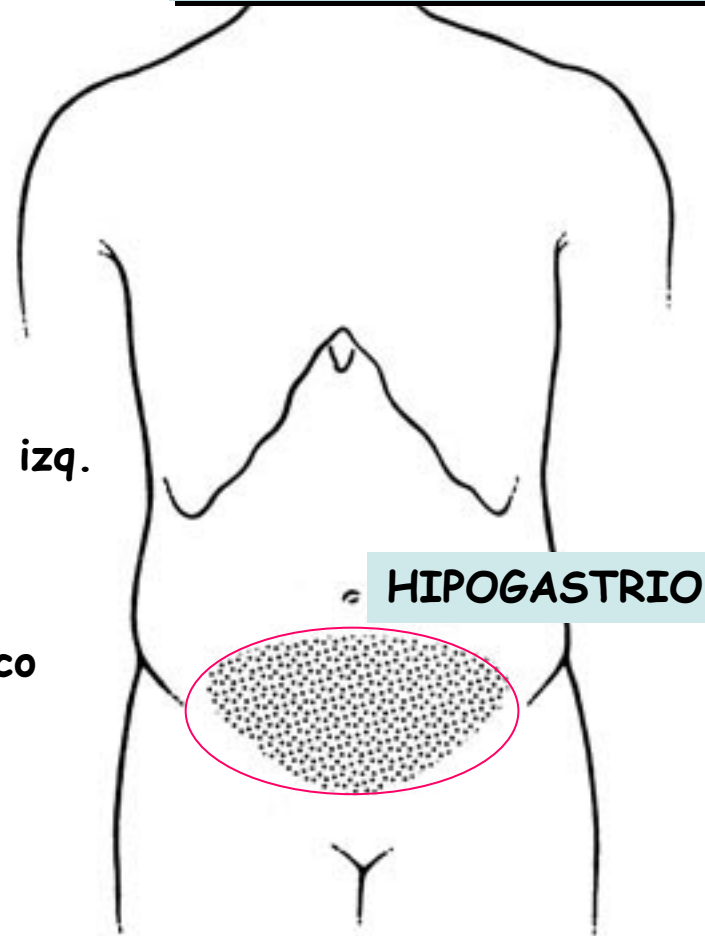
1. Cálculos renales
2. Pielonefritis
3. Absceso perifrénico
4. Cáncer colon



III. DOLOR VISCERAL



1. Enf. Colon
2. Apendicitis der.
3. Enf. Diverticular izq.
4. Enf. pélvica
5. Cistitis
6. Quiste ovárico
7. Embarazo ectópico

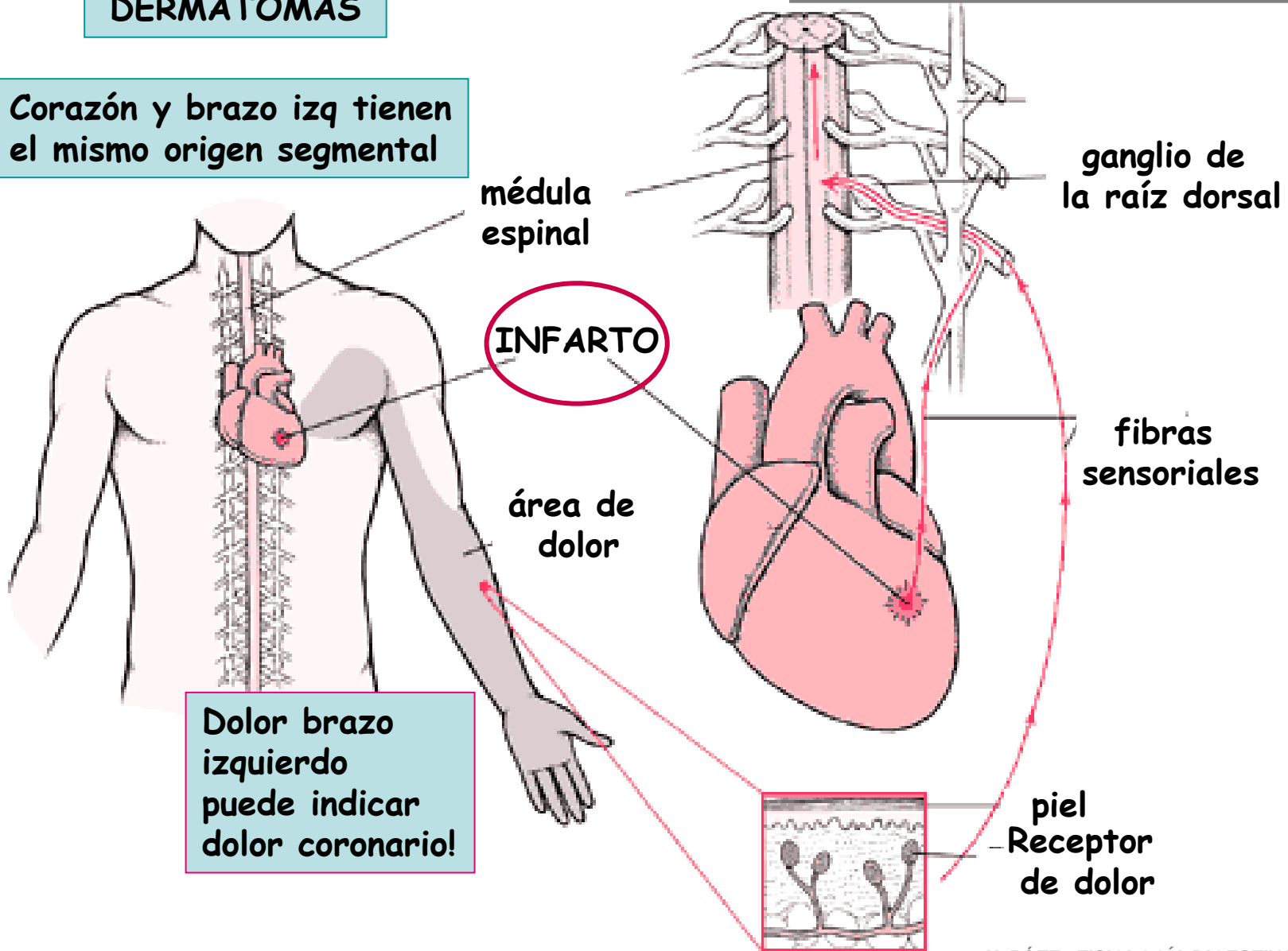




REGLA DE LOS DERMATOMAS

Corazón y brazo izq tienen el mismo origen segmental

DOLOR VISCERAL REFERIDO A ESTRUCTURAS SOMÁTICAS A DISTANCIA



Dolor brazo izquierdo puede indicar dolor coronario!



Diafragma der.
Vesícula, hígado

III. DOLOR VISCERAL

Sitios primarios
de dolor ANTERIOR

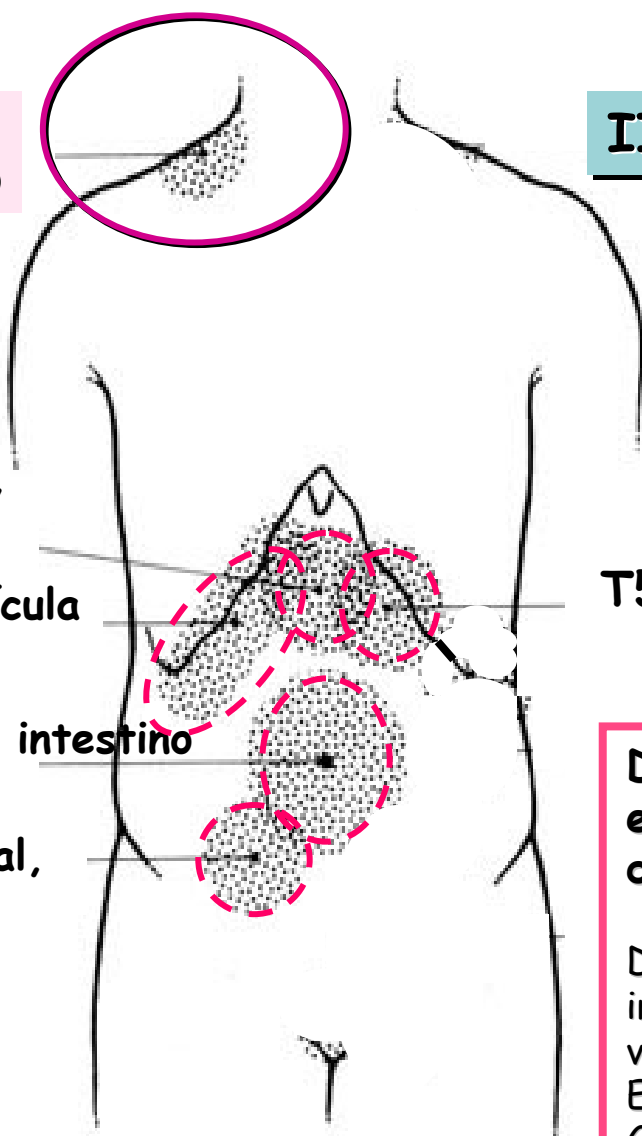
T7-T9 páncreas y
duodeno

T7-T9 vesícula

T5-T9 estómago

T9-T11 intestino

T12-L2 apéndice,
ciego, ileon terminal,
marco colon



Dolor visceral referido a estructuras somáticas a distancia:

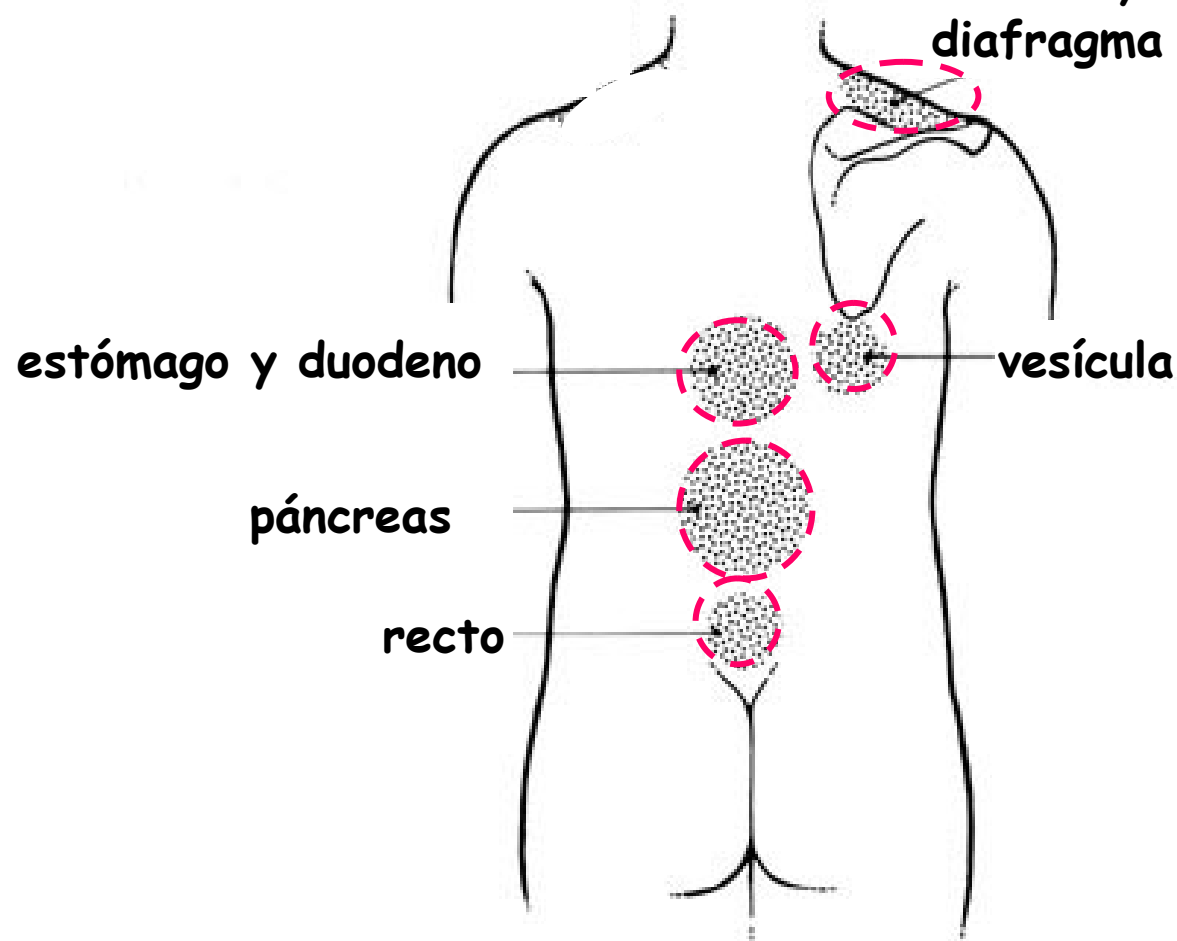
Dolor somático **hombro derecho:** irritación diafragma, hígado y vesícula.
El n. frénico entra a la médula en C2-C4 lo mismo que la punta del hombro

III. DOLOR VISCERAL



duodeno, vesícula,
diafragma der.

Sitios secundarios
de dolor POSTERIOR





III. DOLOR VISCERAL

DOLOR SOMÁTICO	DAÑO VISCERAL
Brazo izquierdo	Isquemia miocárdica
Hombro derecho	Diafragma, hígado, vesícula
Testículo, escroto	Cápsula renal, uréteres

La víscera y la estructura somática tienen el mismo origen embriológico!

III. DOLOR VISCERAL

1. Características
2. Representación segmental del simpático con inversión de conducción
3. Representación segmental no apropiada
4. Dolor referido a órganos somáticos a distancia
5. **Suplantación de dolor visceral por dolor somático**
Ej. Dolor FID por apendicitis
6. **Contracción muscular esquelético refleja inducida por dolor visceral**
Ej. Abdomen en "tabla" en peritonitis, contracción pared abdominal para protección