

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

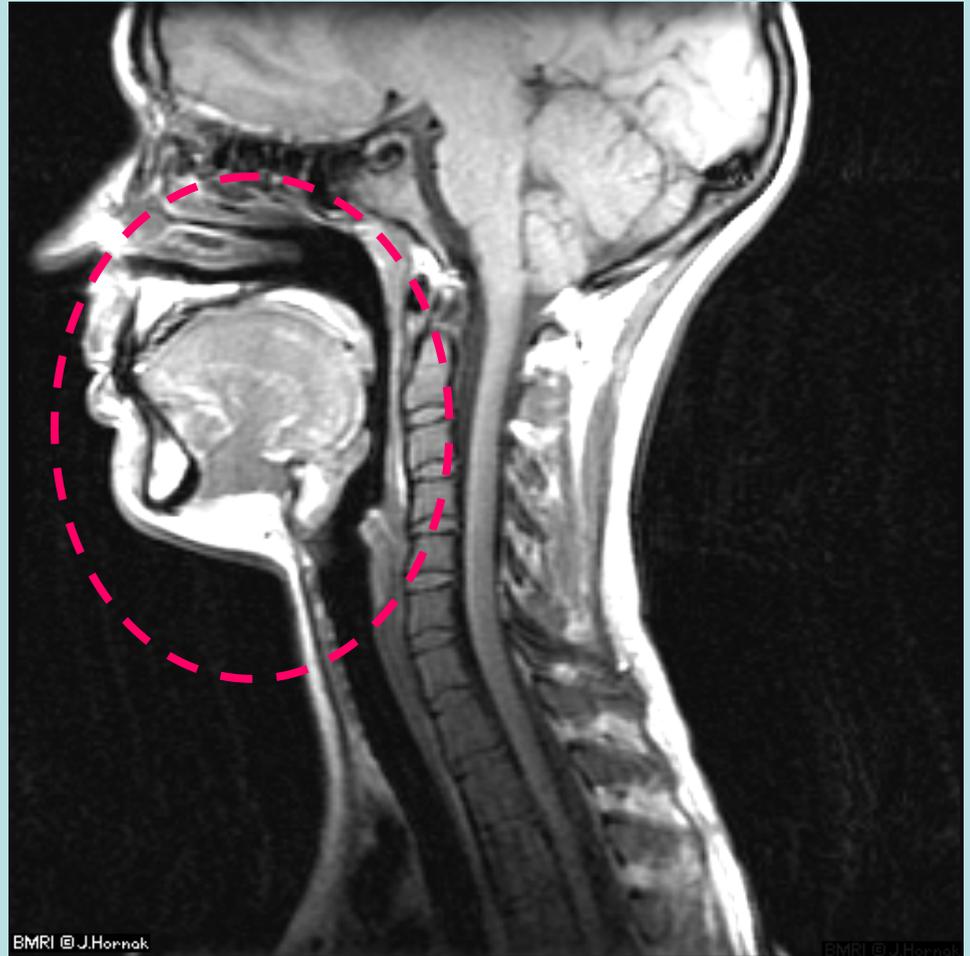
2009

Ximena Páez

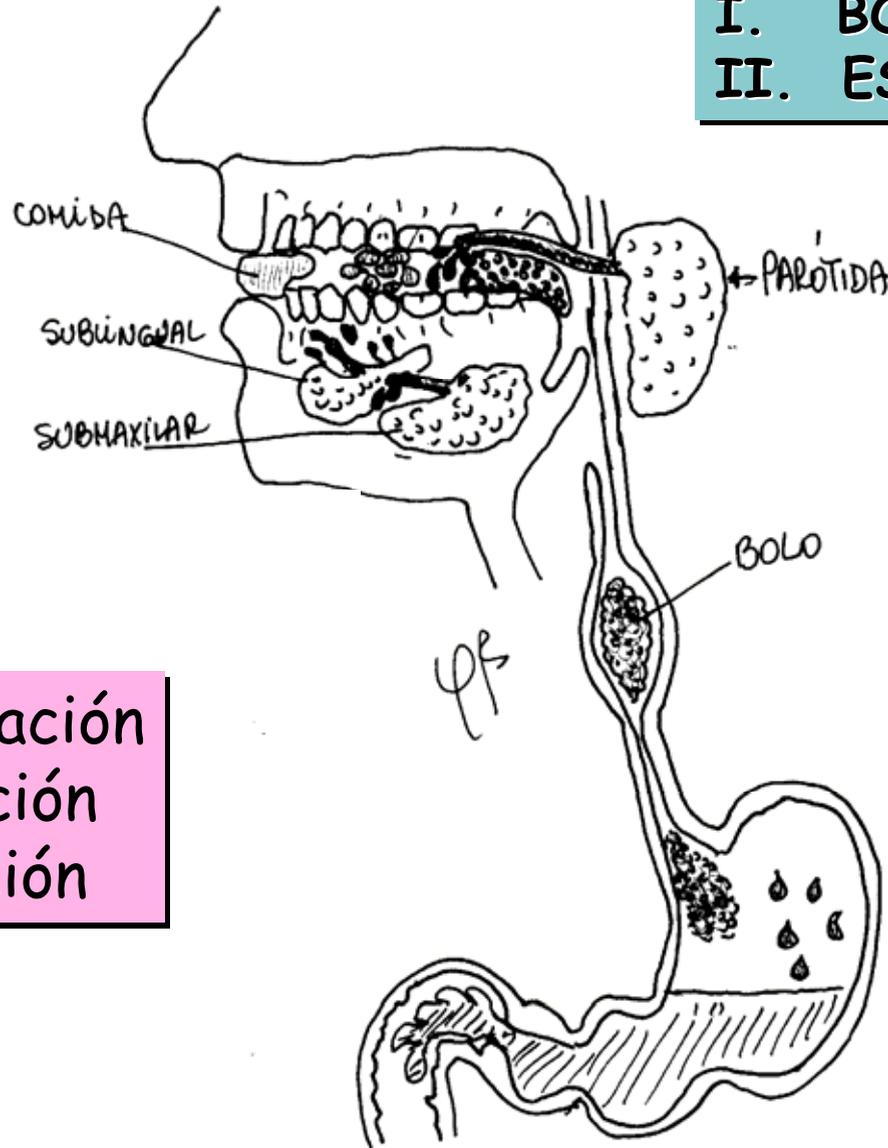
TEMA 3

- I. BOCA FARINGE
 - 1. MASTICACIÓN
 - 2. SALIVACIÓN
 - 3. DEGLUCIÓN

- II. ESÓFAGO
 - 1. DEGLUCIÓN
 - 2. ALTERACIONES

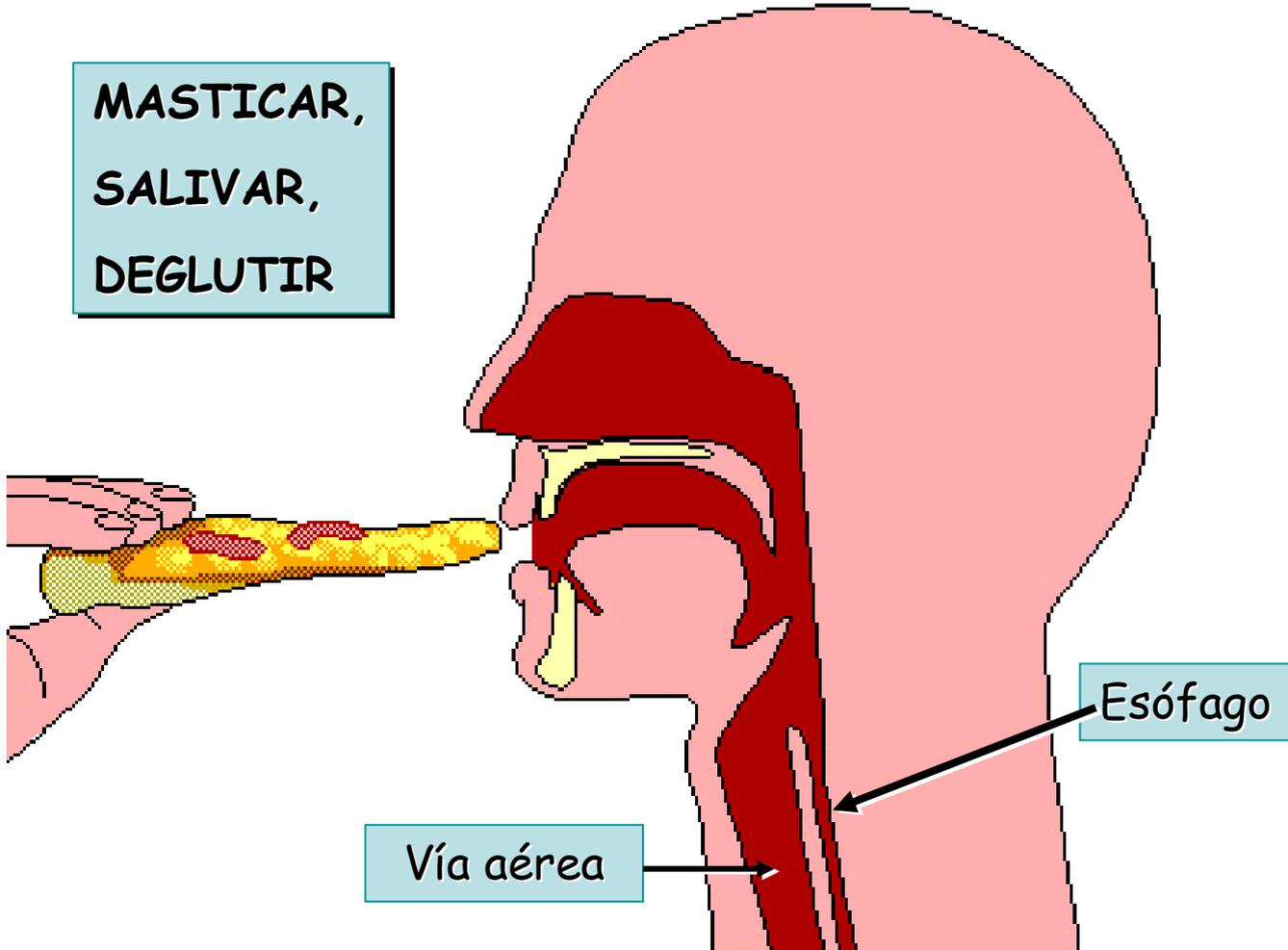


I. BOCA-FARINGE II. ESÓFAGO

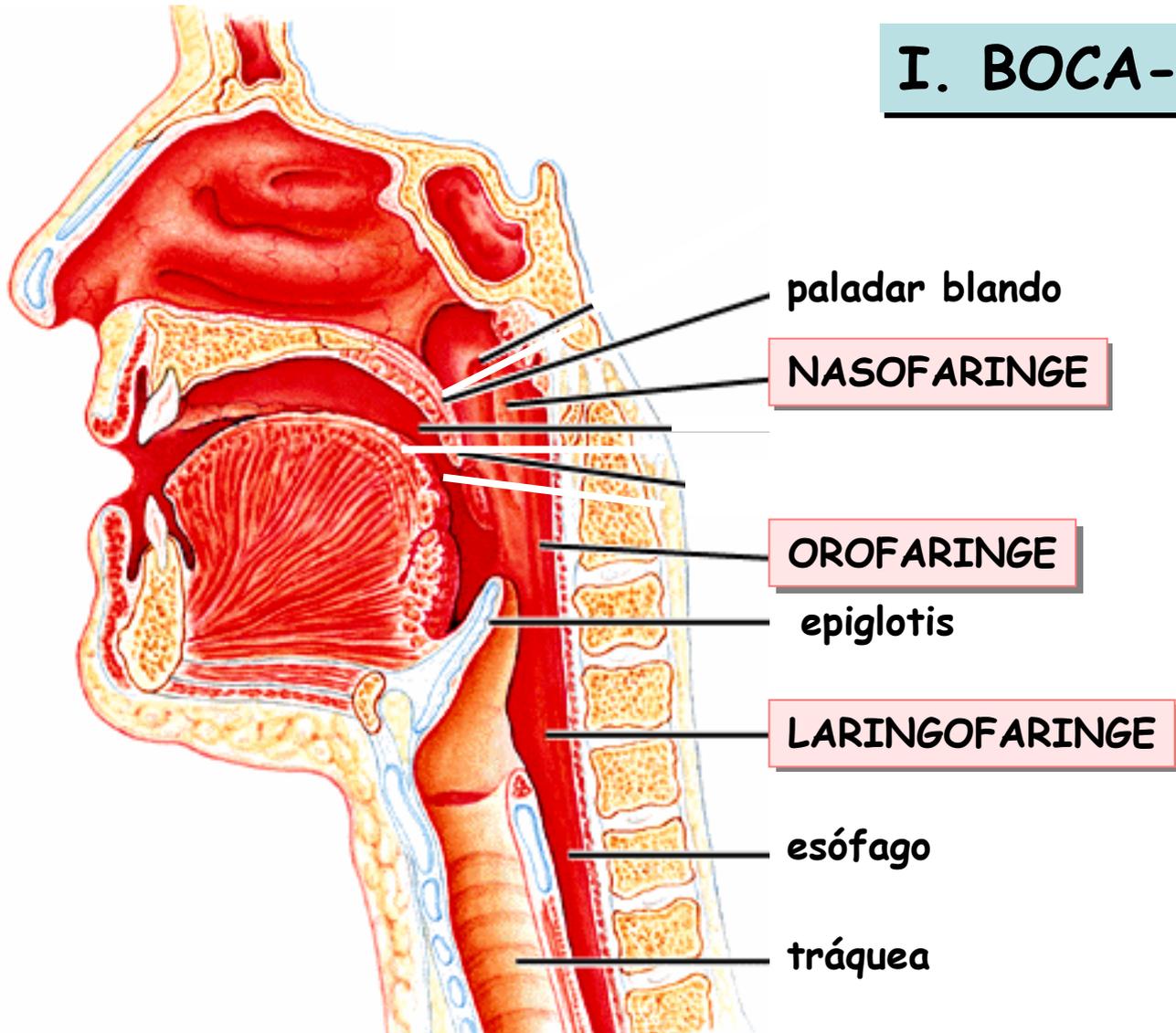


1. Masticación
2. Salivación
3. Deglución

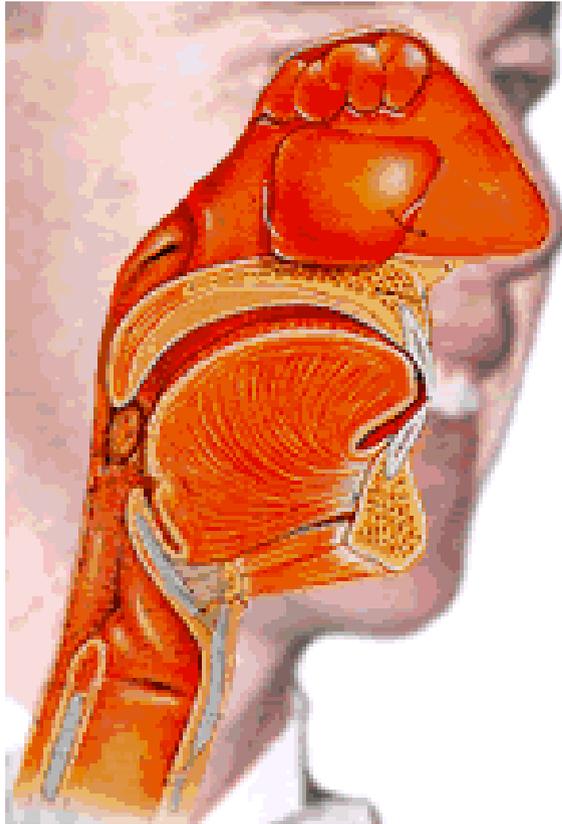
I. BOCA-FARINGE



I. BOCA-FARINGE



I. BOCA-FARINGE



**LA FARINGE COMO
VÍA COMÚN PARA
AIRE Y COMIDA**

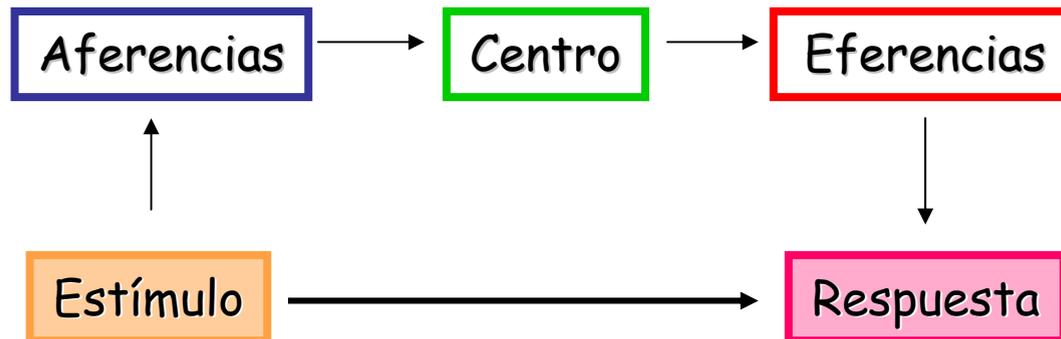
MASTICACIÓN

Propósito:

- Reducir tamaño de partículas
- Aumentar superficie para acción enzimática
- Lubricar con saliva
- Formar el BOLO
- **Facilitar deglución**

I. BOCA-FARINGE

REFLEJOS



I. BOCA-FARINGE

Reflejo MASTICACIÓN

Inicio
voluntario

Comida
boca

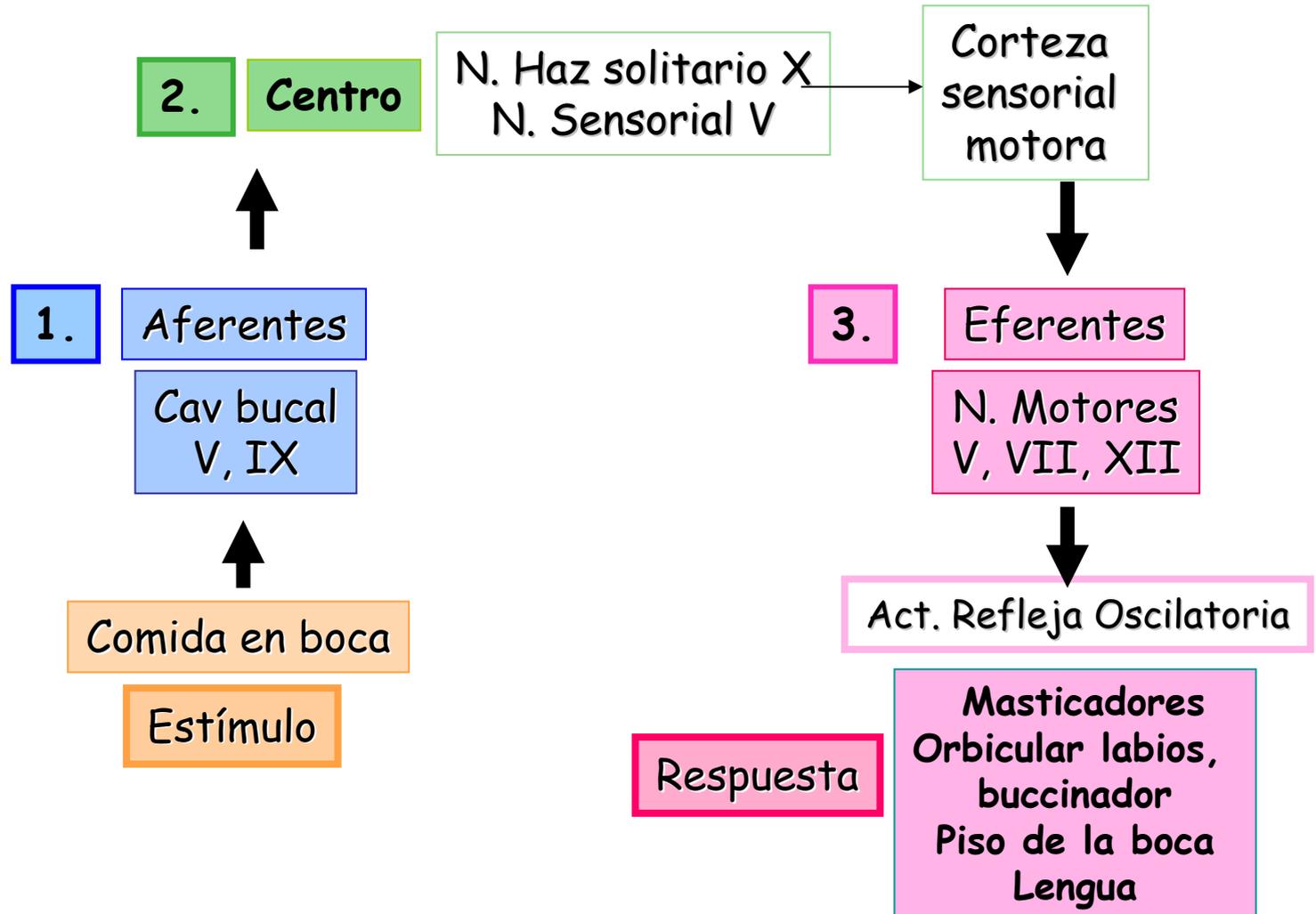


Movimientos
masticatorios

Estímulo

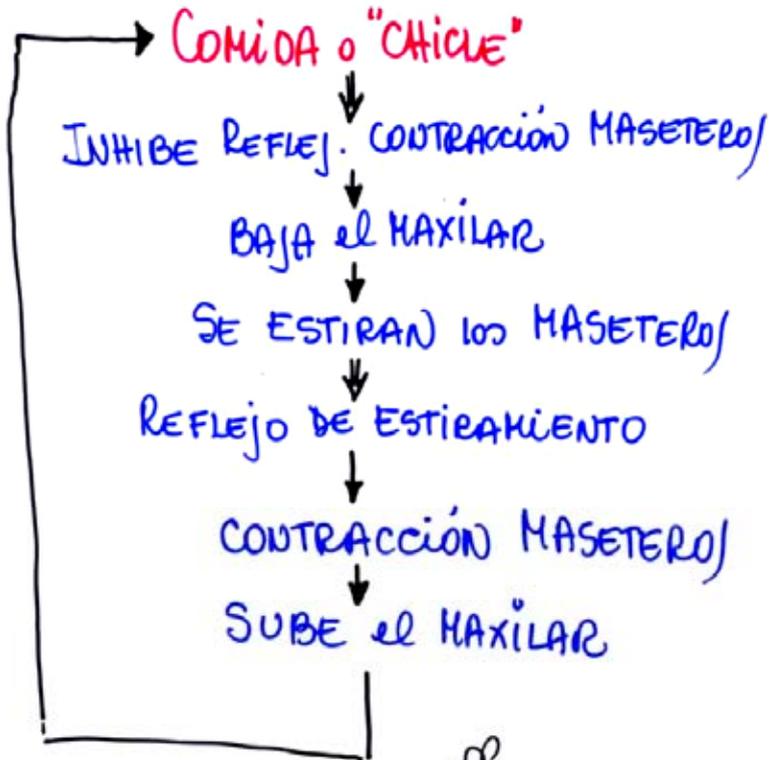
Respuesta

Reflejo MASTICACIÓN

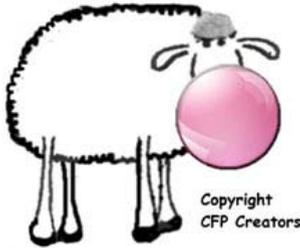


MASTICACIÓN REFLEJA

1. MASTICACIÓN



Musculatura
esquelética



El ciclo TERMINA al DEGLUTIR COMIDA
Con CHICLE persiste por horas..

REBAJAR de peso MASTICANDO
Chicle ??



CFP

I. BOCA-FARINGE

1. MASTICACIÓN

PROBLEMAS DE MASTICACIÓN

1. Edéntulos
2. Trastornos de musculatura esquelética
Miastenia gravis

I. BOCA-FARINGE

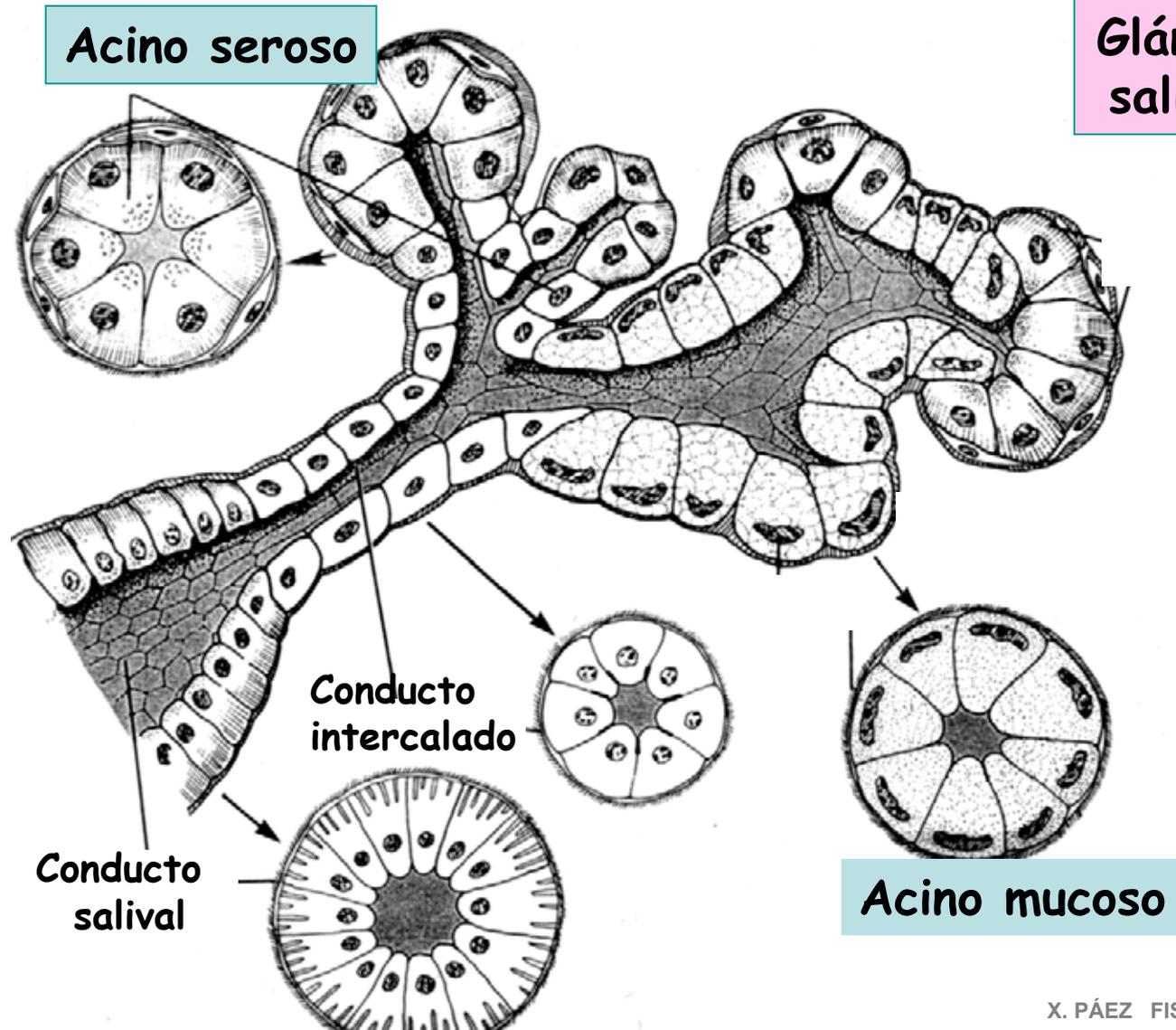
2. SALIVACIÓN

1. **Glándulas, tipos de saliva**
2. **Reflejos**
3. **Formación de saliva**
4. Contenido
5. Funciones
6. Trastornos

I. BOCA-FARINGE

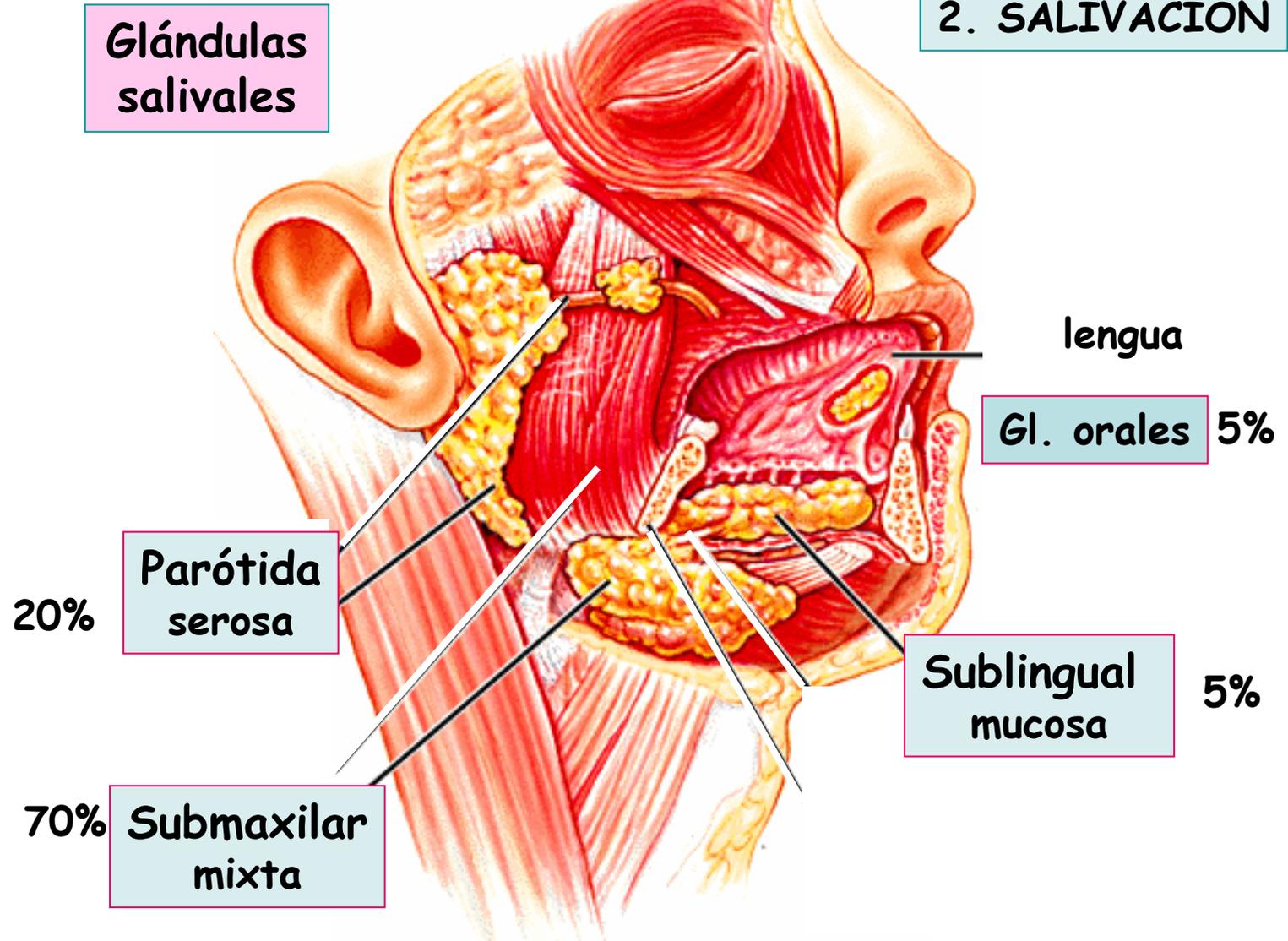
2. SALIVACIÓN

Glándulas salivales



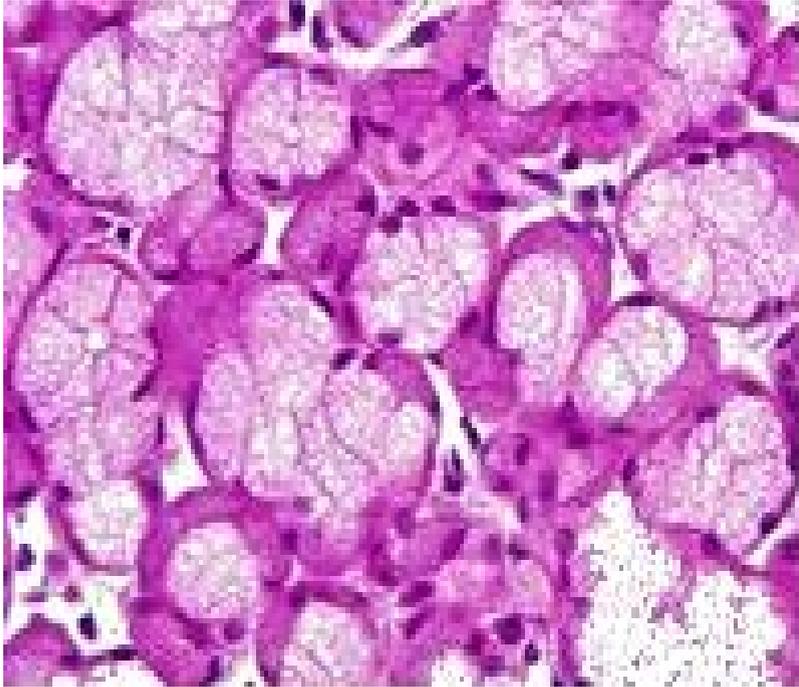
I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

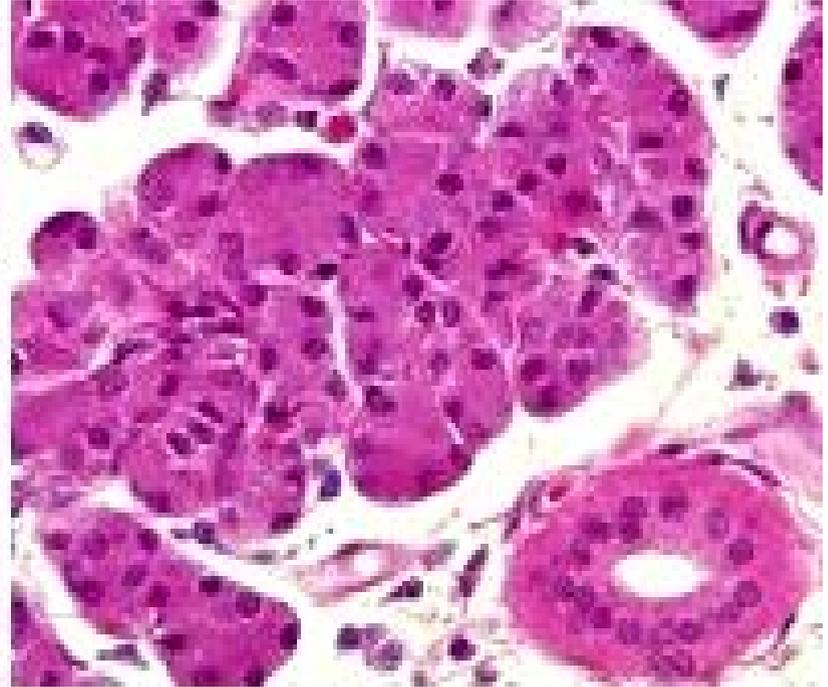


2. SALIVACIÓN

Glándulas
salivales



**GL. SUBMAXILAR
(MIXTA)**



**GL. PARÓTIDA
(Serosa Pura)**

I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

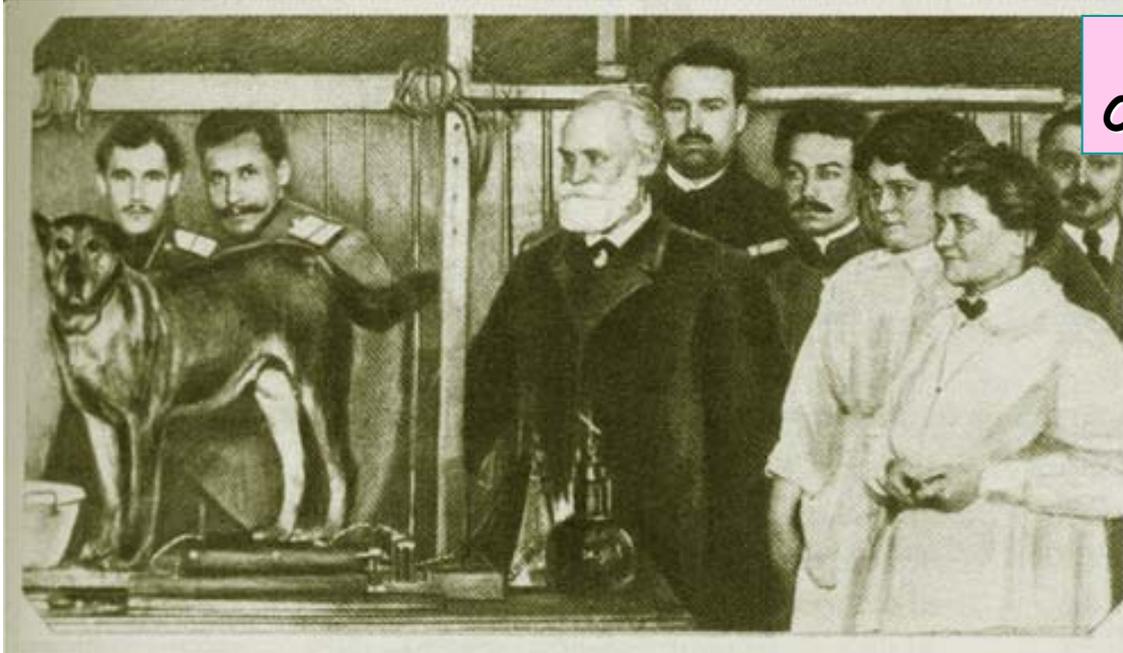
EJERCICIO:

Cerrar los ojos,
imaginarse algo rico para comer

¿QUÉ OCURRE?

iSe hace agua la boca!

Reflejos
Condicionados



Iván Pavlov

fisiólogo ruso

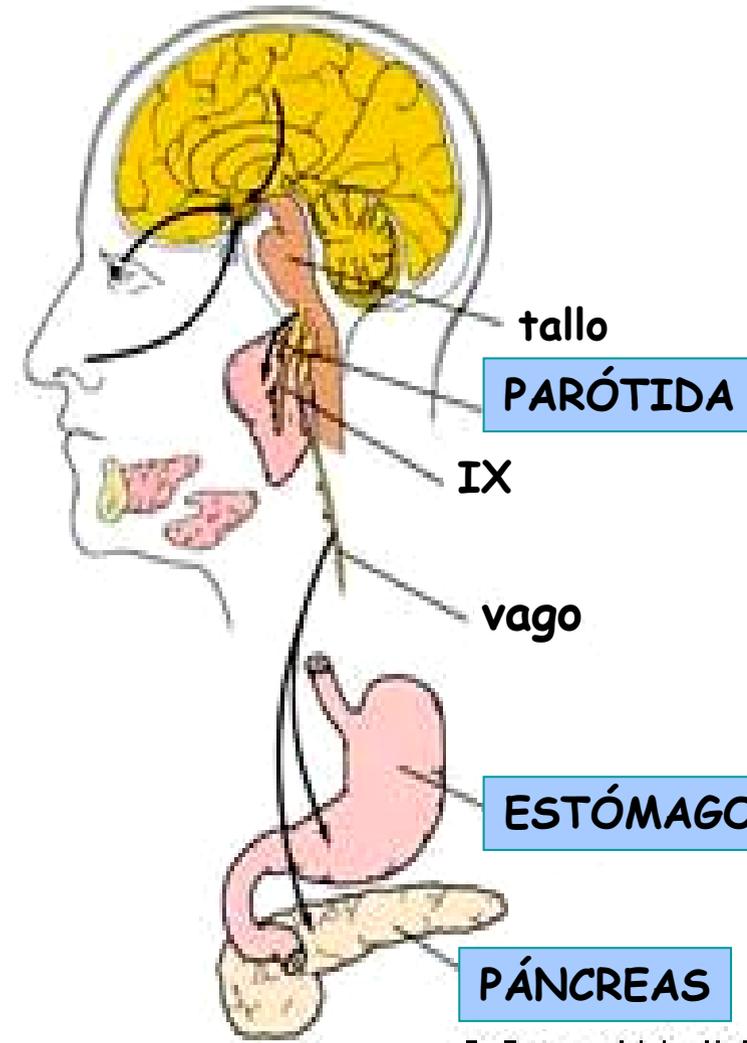
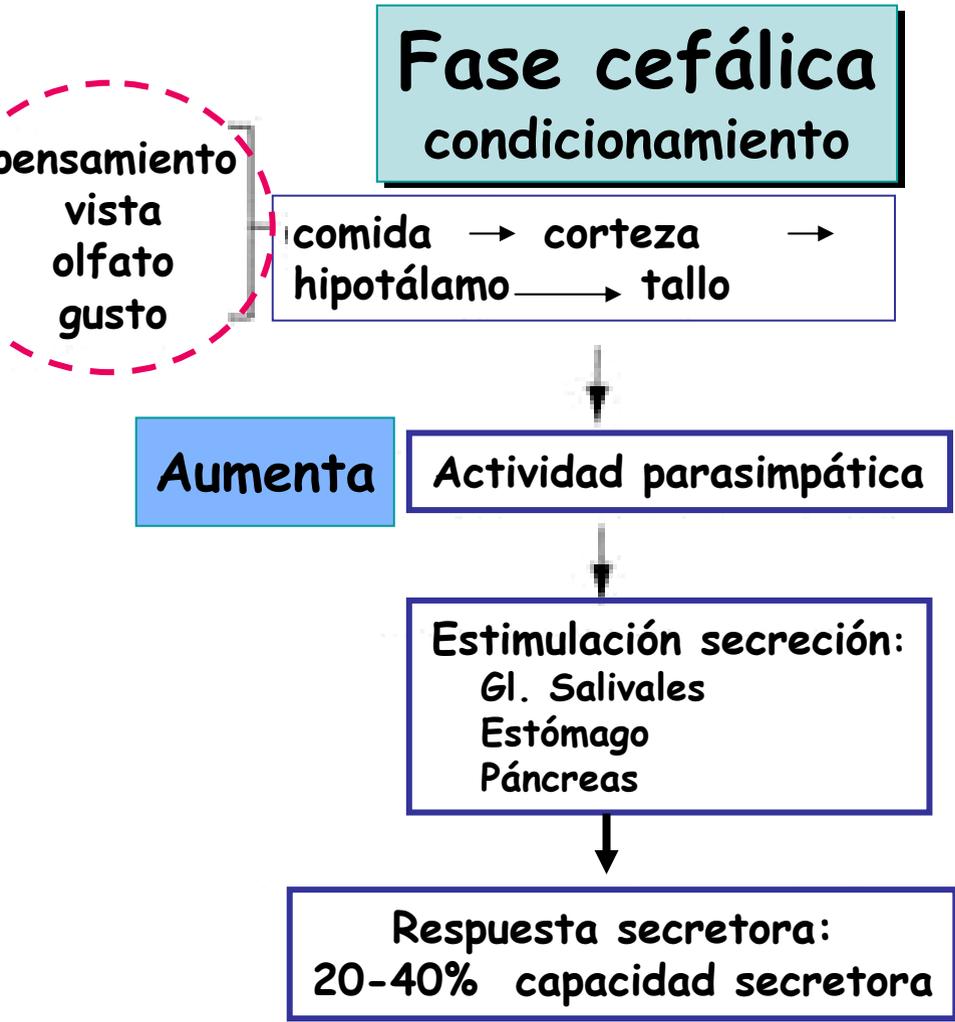
Premio Nobel 1904

Descubrimiento de Reflejos Condicionados

Fisiología digestiva en perros



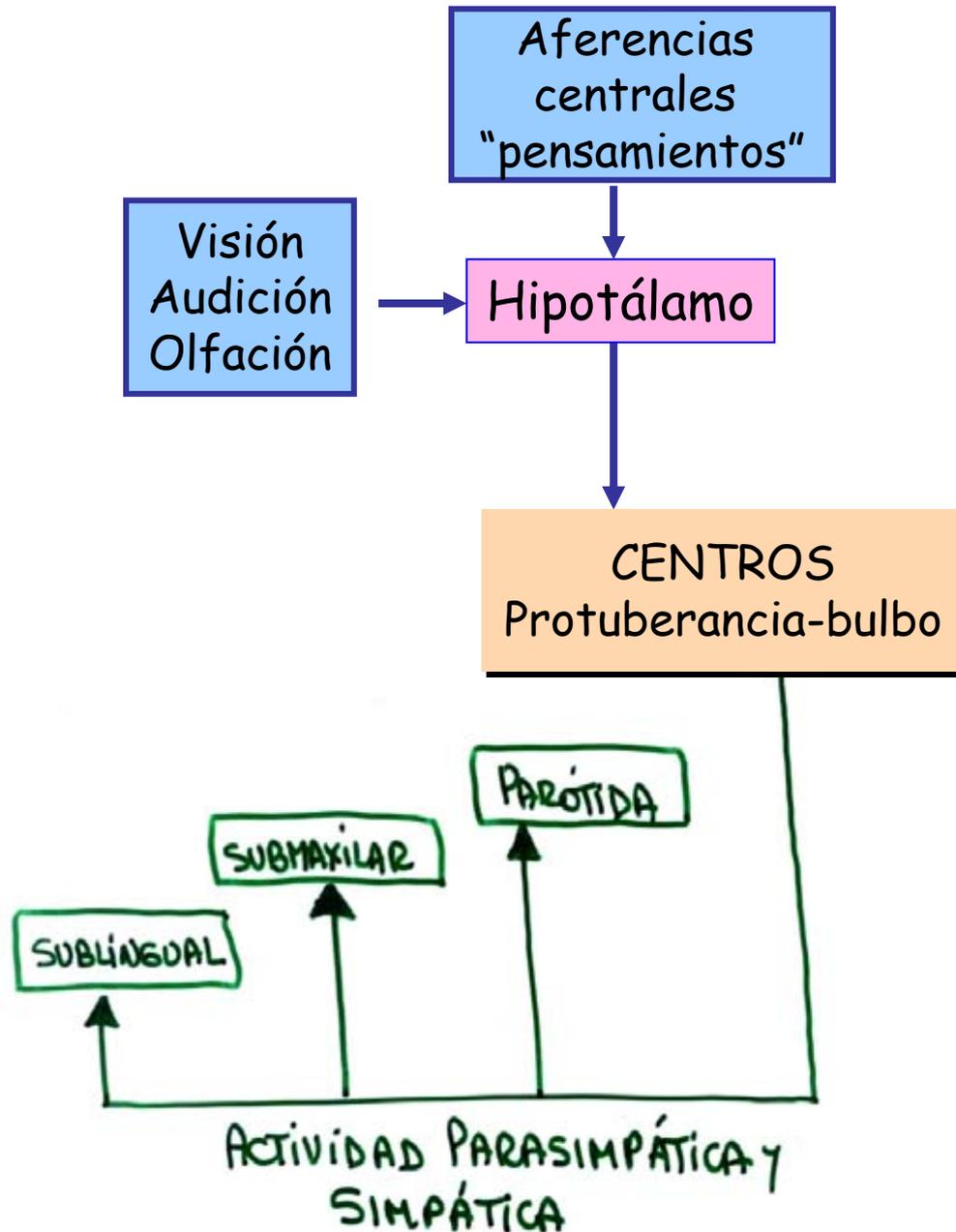
INICIO PROCESO DIGESTIVO



2. SALIVACIÓN

Reflejos
Condicionados

NO HAY
Comida
en boca



2. SALIVACIÓN



Reflejos
Innatos

Comida
en boca

Gusto
Tacto

CENTROS
Protuberancia-bulbo



2. SALIVACIÓN

Reflejos
Innatos

2. Centro

Protuberancia-bulbo

1. Aferentes

Boca
V, IX, X

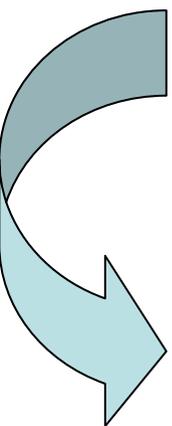
Comida
en boca

3. Eferentes

N. VII, IX
G. submaxilar y ótico

Glándulas salivales

Salivación



G. PAROTIDA ← ACh ← G. ÓTICO

G. SUBMAX. ← ACh ← G. SUBMAX

Aumento de saliva:

- Secreción acinar
- Vasodilatación

IX

Presión en BOCA

PARASIMPÁTICO

VII

Olfato
Gusto
Sonido
Vista (+)

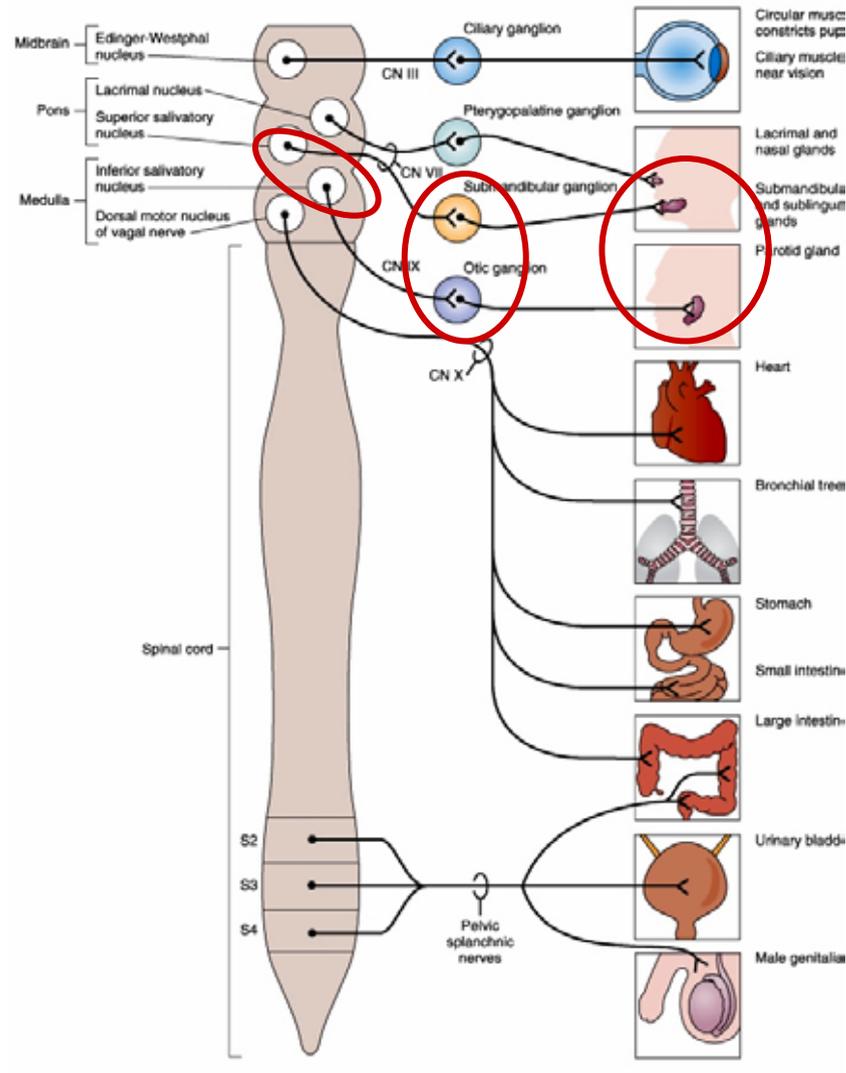
CENTROS SUP

N. SALIVAL TALLO

Sueño
Fatiga
Temor (-)



PARASIMPÁTICO





2. SALIVACIÓN

n. VII, IX

Estimulación
PARASIMPÁTICA

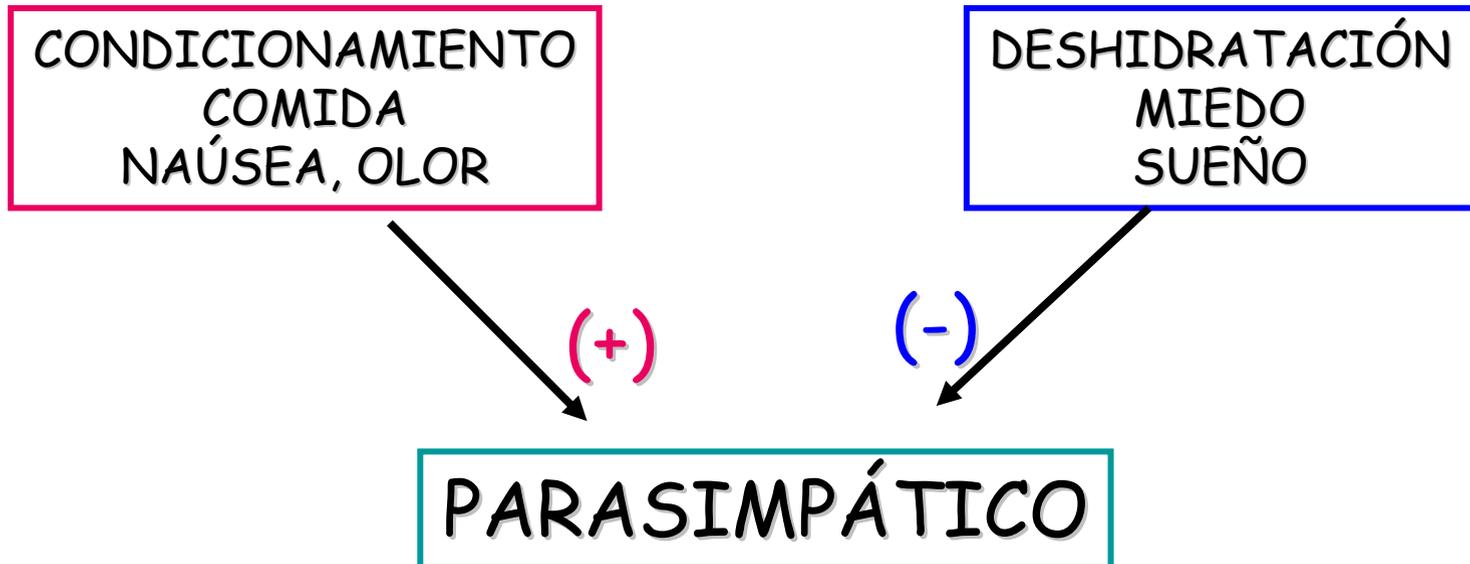
ACh
Secretora
Vasodilatadora

- * Saliva **ACUOSA** abundante, rica en **ENZIMAS**
- * **ACh** tiene efecto secretor y vasodilatador
- * **VIP** coexiste con ACh y es vasodilatador
- * **Sustancia P, ACh y NE** α vía **Ca⁺⁺** producen saliva fluida

¡Ojo!

ABUNDANTE SALIVACIÓN
Colinérgicos,
Insecticidas Organofosforados

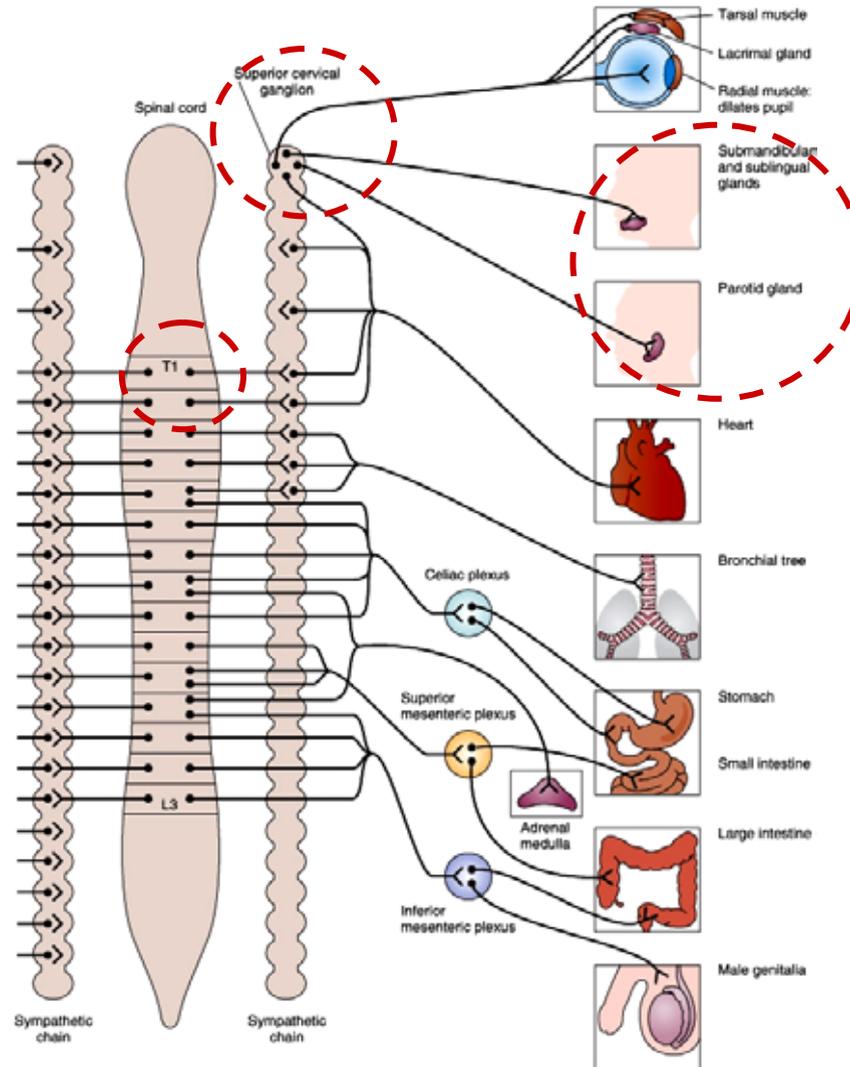
2. SALIVACIÓN





2. SALIVACIÓN

SIMPÁTICO





2. SALIVACIÓN

T1-T2

Estimulación
SIMPÁTICA

- * Saliva **ESPESA** escasa mucosa
- * **NE** sobre receptores β
vasoconstricción vía **AMPc**

NE β
Vasoconstrictor

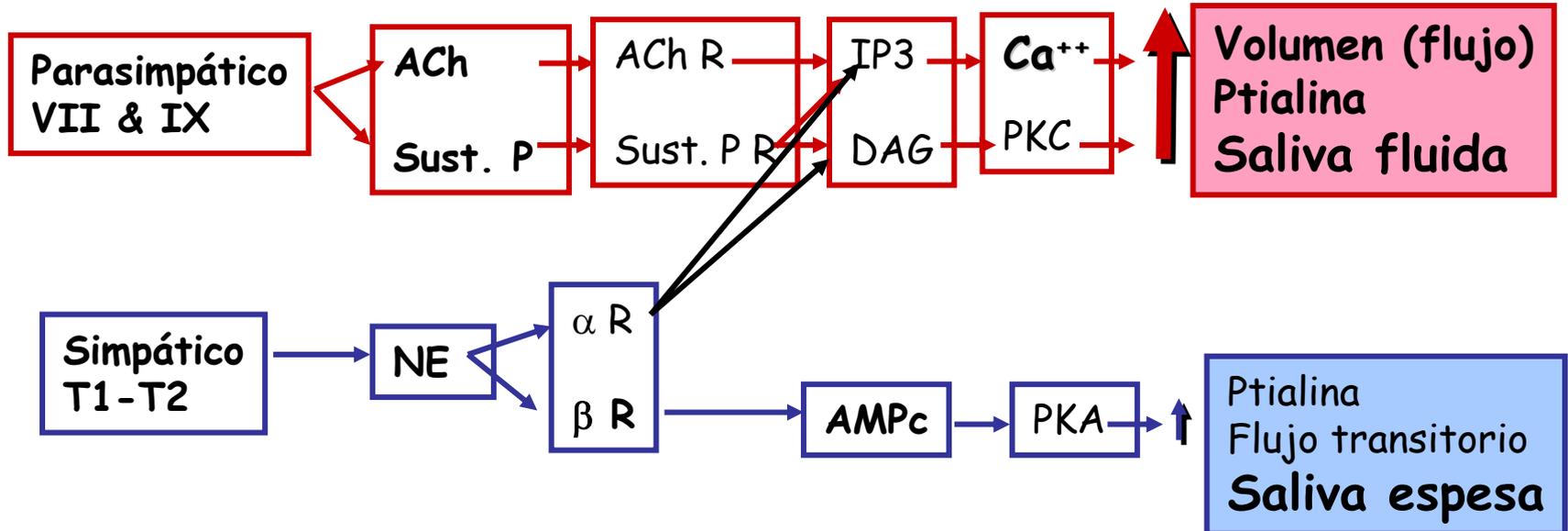
¡Ojo!

BOCA SECA
Anticolinérgicos: Atropina
Miedo



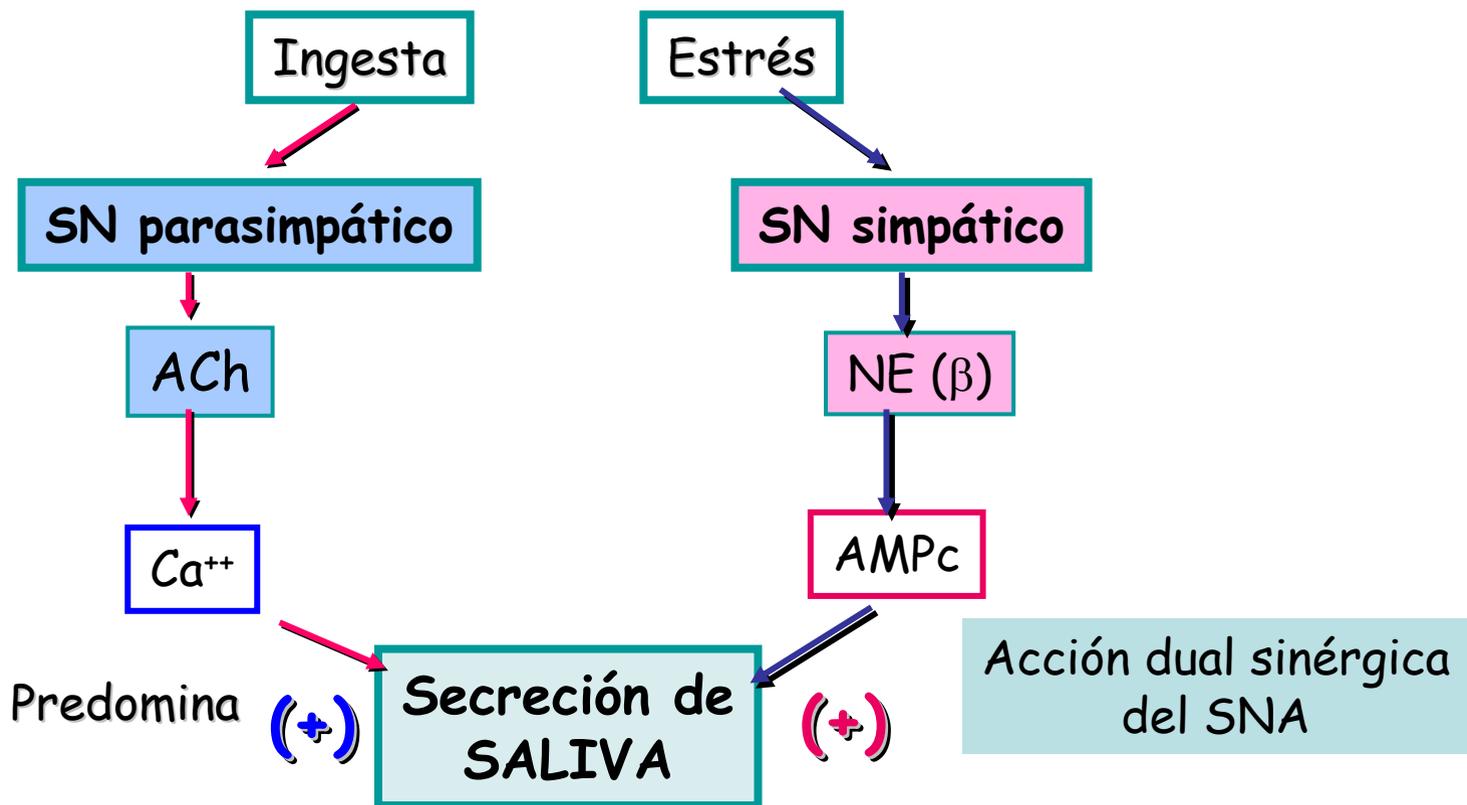
2. SALIVACIÓN

SNA





2. SALIVACIÓN

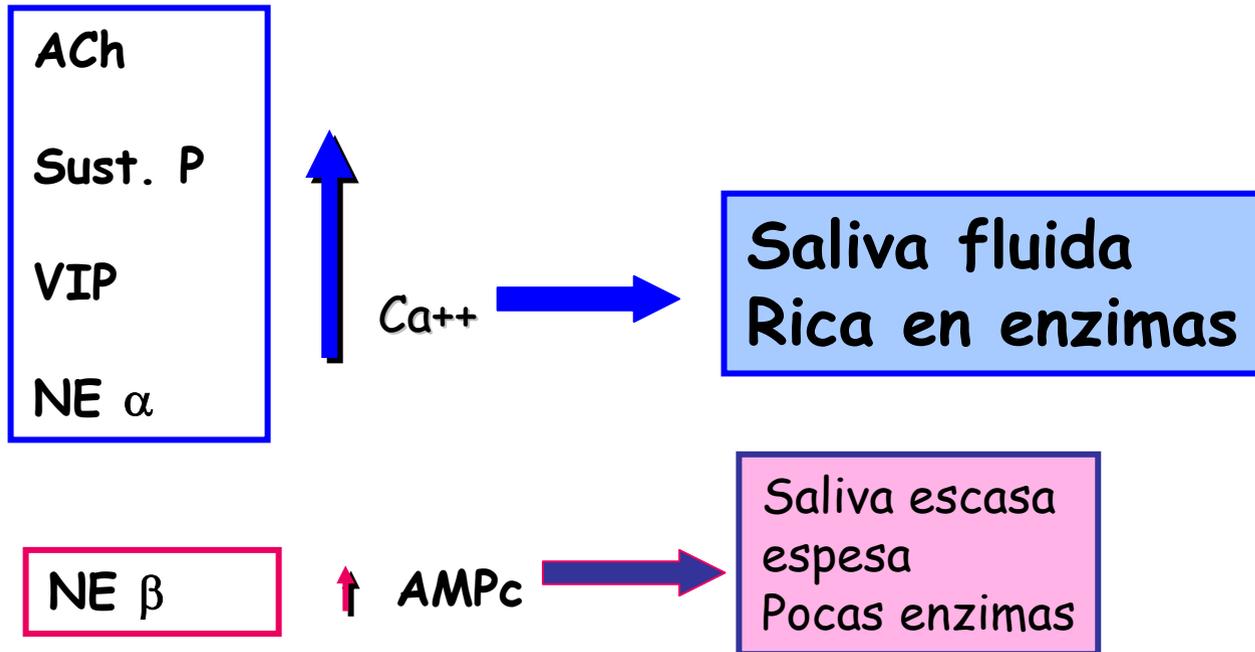




I. BOCA-FARINGE

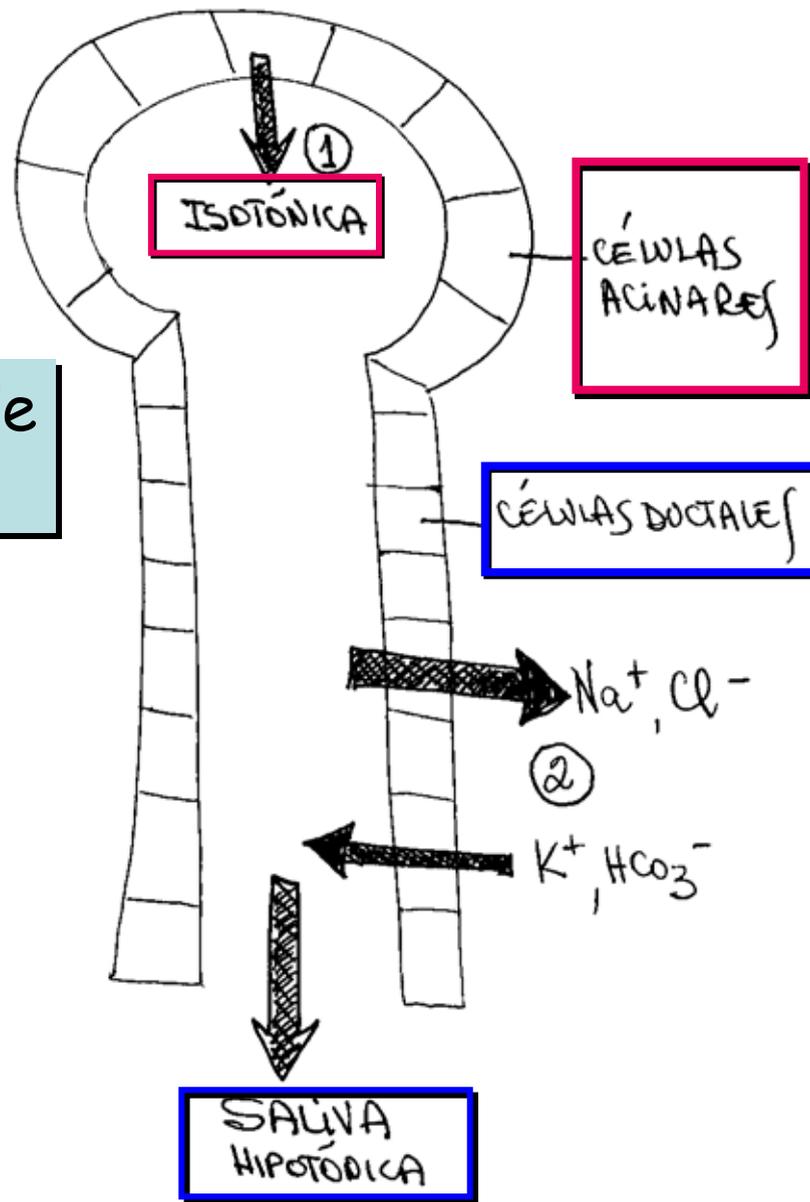
2. SALIVACIÓN

Mensajeros



2. SALIVACIÓN

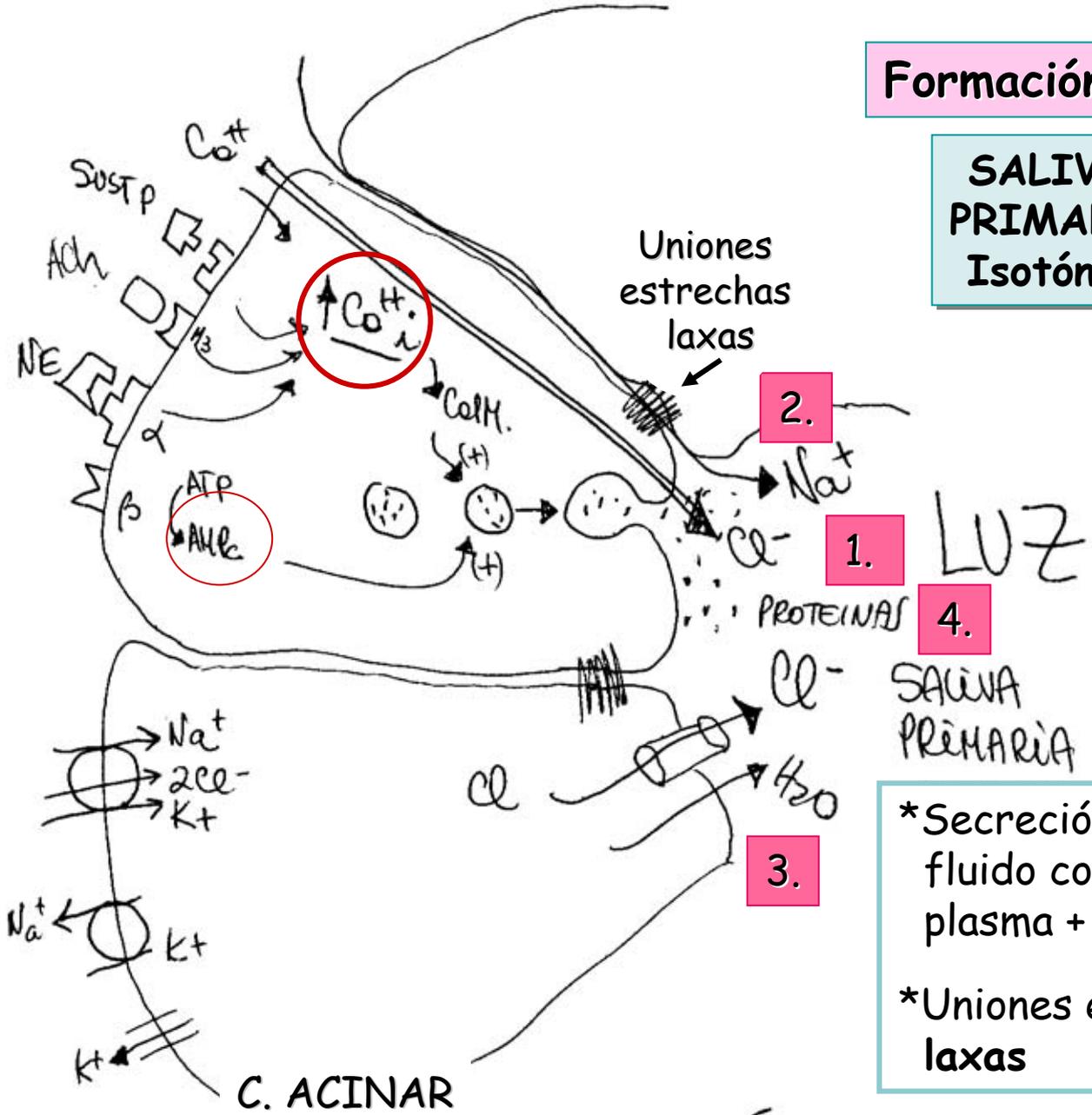
Formación de saliva





Formación saliva

SALIVA PRIMARIA Isotónica



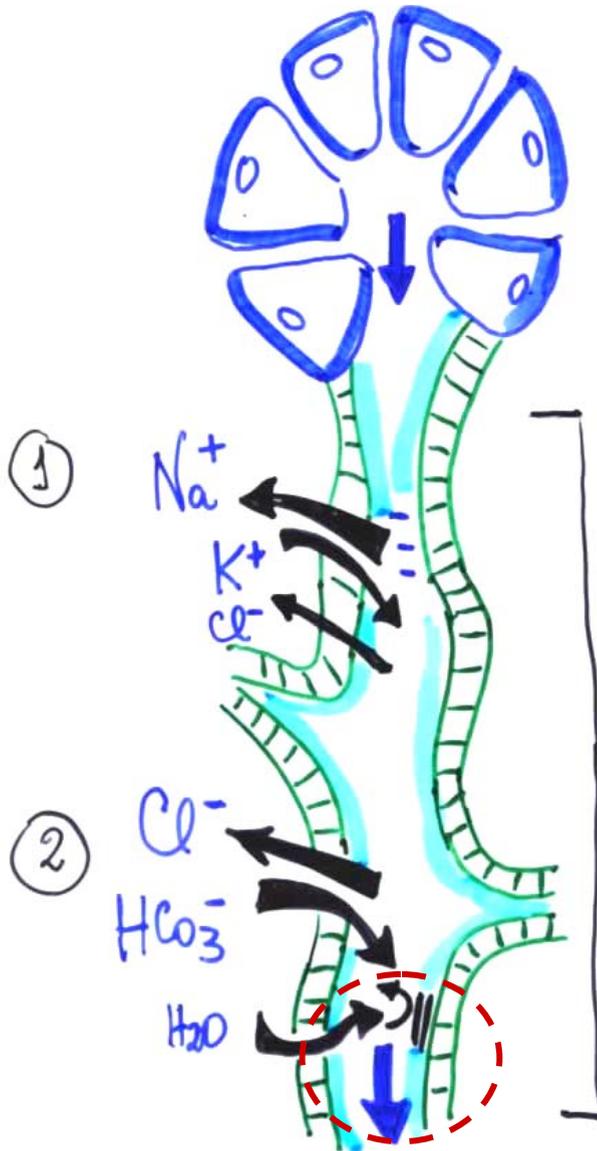
*Secreción de fluido como el plasma + **enzimas**

*Uniones estrechas **laxas**



Formación saliva

SALIVA DUCTAL hipotónica



- * Absorción de NaCl
- * Intercambio $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$
- * Secreción K^+ y HCO_3^-
- * Impermeabilidad al agua
Uniones estrechas
apretadas

$[\text{Na}^+\text{Cl}^-]$ 7-10 veces $<$ plasma

$[\text{HCO}_3^-]$ 2-3 veces $>$ plasma.

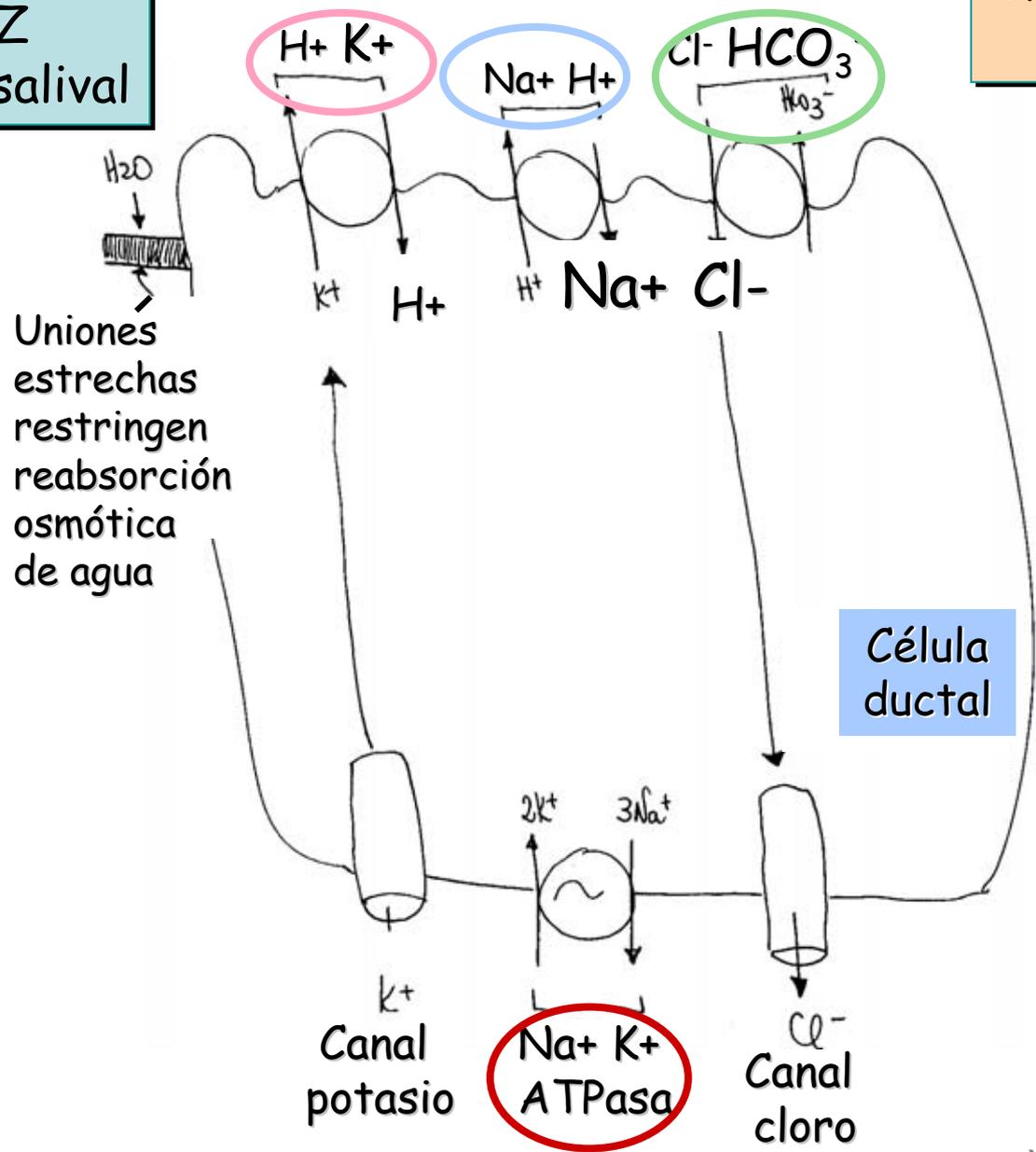
pH alcalino 8

Mejora solubilidad de proteínas

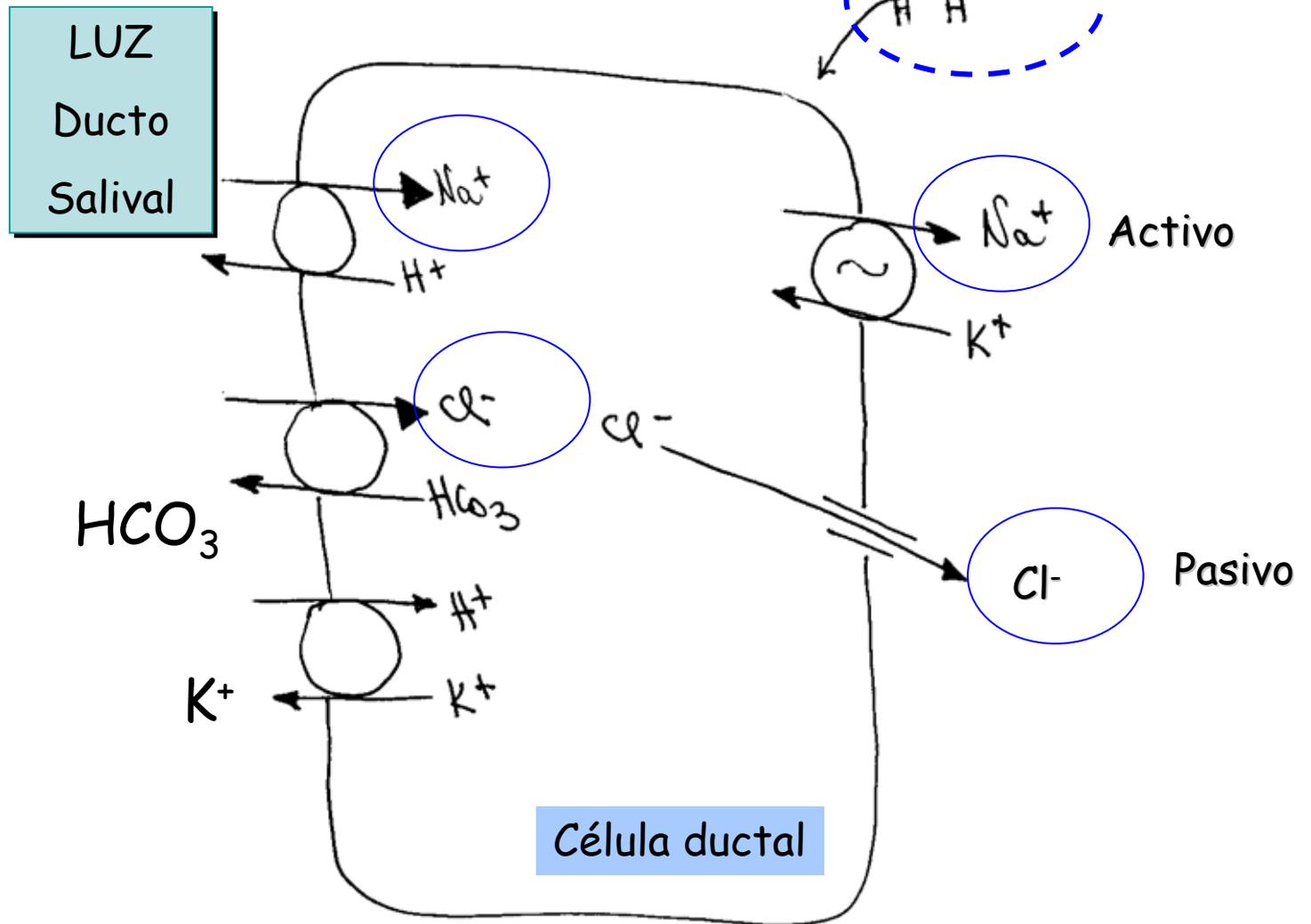
Baja umbral receptores gusto

LUZ
ducto salival

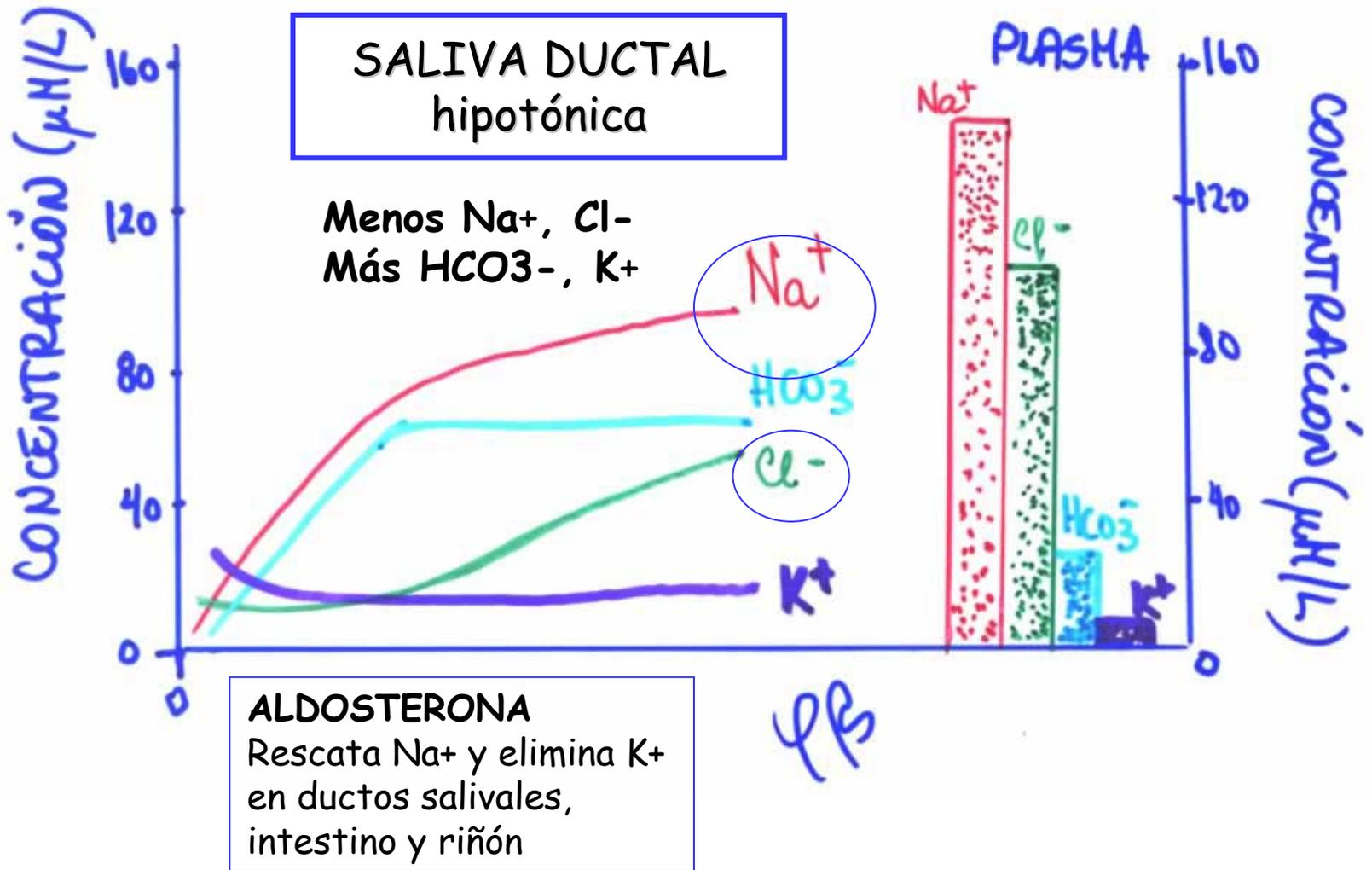
Transportadores
iónicos



Formación saliva



2. SALIVACIÓN



2. SALIVACIÓN

Formación saliva

En REPOSO

S. ACINAR es ISOTÓNICA

S. DUCTAL es HIPOTÓNICA

En ACTIVIDAD

S. ACINAR y DUCTAL son
ISOTÓNICAS

I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

- 1. Glándulas, tipos de secreción**
- 2. Reflejos**
- 3. Formación de saliva**
- 4. Contenido**
- 5. Funciones**
- 6. Trastornos**



CONTENIDO

1. Agua y electrolitos
2. Moco (mucinas)
3. Enzimas
 - * Alfa amilasa o ptialina
 - * Lipasa bucal
4. Sust. Protección
 - IgA, lisozima
 - Lactoferrina
 - Proteínas protegen esmalte y fijan taninos*
5. Factores crecimiento
 - S. Cohen 1986 Premio Nobel

2. SALIVACIÓN

Volumen: 1.5 l/día

pH: 7 ACTIVIDAD

pH: 8 REPOSO

¿Porqué se toma al final?



- * **Taninos:** té, café, vino rojo al final de comidas favorecen limpieza oral rápida

2. SALIVACIÓN

CONTENIDO

ENZIMAS

AMILASA O PTIALINA

Glándulas Serosas

Rompe uniones α 1-4

5% en BOCA pH alcalino

35% en ESTÓMAGO hasta que pH cae

LIPASA LINGUAL

Producida por gl. de Ebner de la lengua

Actúa en ESTÓMAGO a pH ácido

2. SALIVACIÓN

FUNCIONES

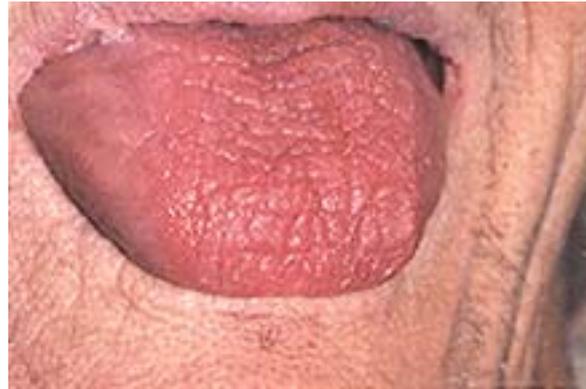
1. Permite masticación y deglución
2. Mantiene boca húmeda *
habla
limpieza oral
gusto
3. Acción antibacteriana
4. Inicia digestión de CH 5% boca
5. Neutraliza en parte jugo gástrico
6. Crecimiento y protección mucosa

* Mal aliento
en mañanas

¿Hay absorción de nutrientes en la boca?

I. BOCA-FARINGE

XEROSTOMIA - APTIALISMO



ALTERACIONES SALIVACIÓN

SIALORREA



El gasto de saliva depende del contenido de agua!

Sacar la lengua para ver
ESTADO DE HIDRATACIÓN

2. SALIVACIÓN

ALTERACIONES

XEROSTOMIA - APTIALISMO

*Deshidratación

Fiebre

Anticolinérgicos

Simpaticomiméticos

Descarga simpática: MIEDO

Saque la lengua:
BOCA SECA



SIALORREA

Irritación local:
aumento de reflejo (dentista)

Aumento actividad colinérgica
Intoxicación con insecticidas
Organofosforados

Myasthenia gravis





Source: Future Rheumatol © 2008 Future Medicine Ltd

Lengua depapilada

Síndrome de Sjögren

2. SALIVACIÓN

ALTERACIONES

Lengua seca



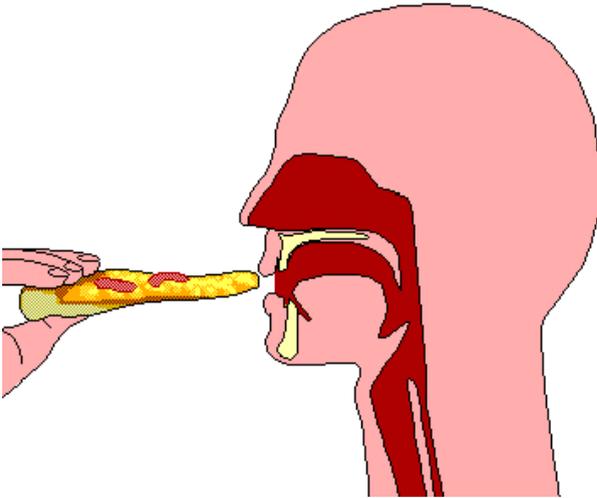
Source: Future Rheumatol © 2008 Future Medicine Ltd

I. BOCA-FARINGE

3. DEGLUCIÓN

REFLEJO INICIO VOLUNTARIO

1 segundo mientras se reúne la comida en la boca y se envía a la faringe



Ejercicio:

Hacer consciente el deglutir
¿Qué pasa con boca, dientes, labios,
lengua y paladar blando?

3. DEGLUCIÓN

Orofaringea

REFLEJO

Aferencias

Faringe
Paladar blando
Epiglotis

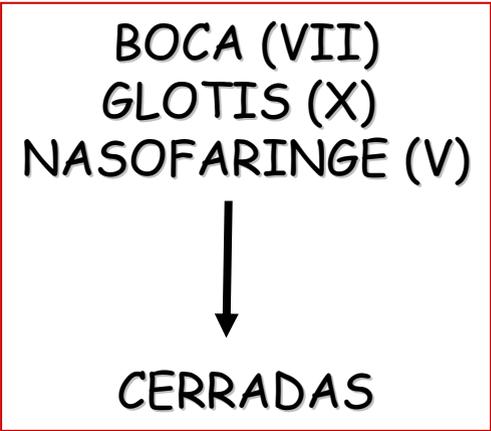
vía
V, IX, X

Centro

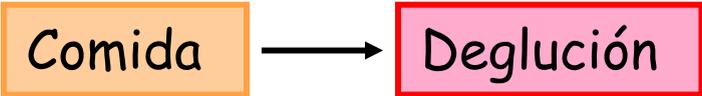
Bulbo
N. Tracto solitario
N. Ambiguo

Eferencias

vía V, VII, X, XII
M. Faríngeos
Lengua
Otros músculos

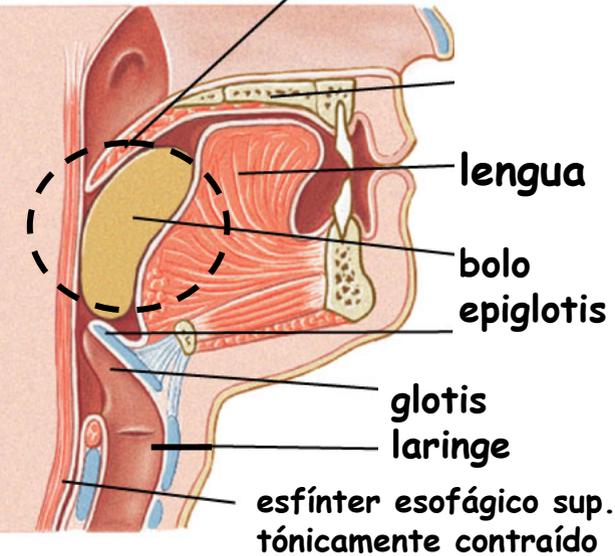


 Bolo al esófago



1.

paladar blando



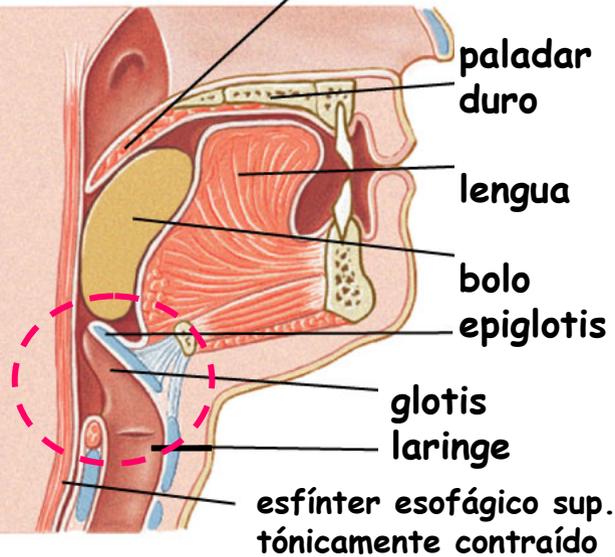
Reflejo DEGLUCIÓN

Orofaringea

La lengua empuja el bolo contra el paladar blando y parte posterior de boca, disparando el reflejo

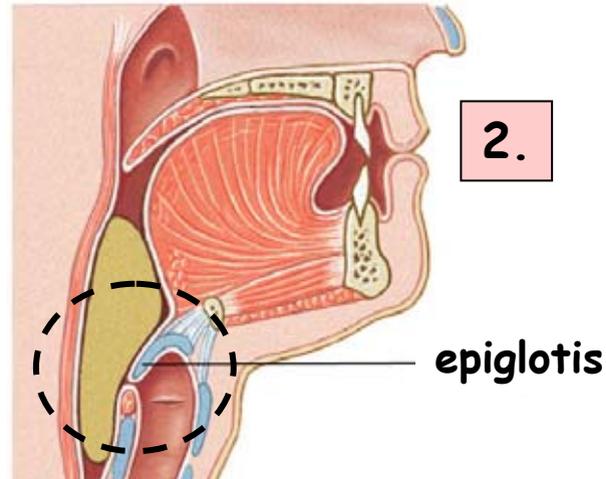
1.

paladar blando



Reflejo DEGLUCIÓN

2.



El esfínter esofágico sup. se relaja, epiglotis se cierra y no pasa el bolo pase a vía aérea

No comer con boca abierta!
No respirar mientras se come!

"se va por el camino viejo..."

1.

paladar blando

paladar duro

lengua

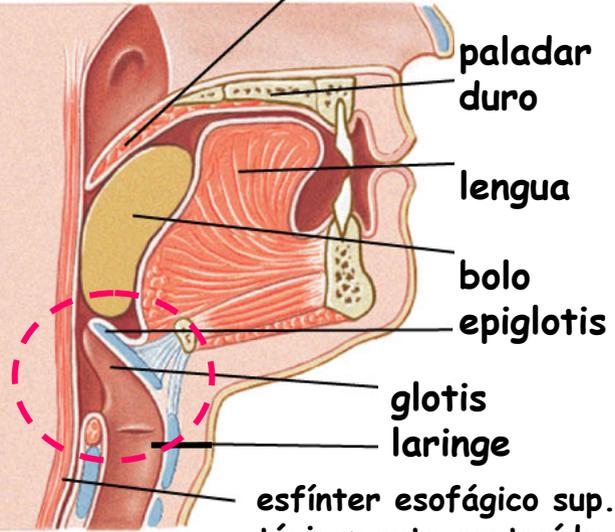
bolo

epiglotis

glotis

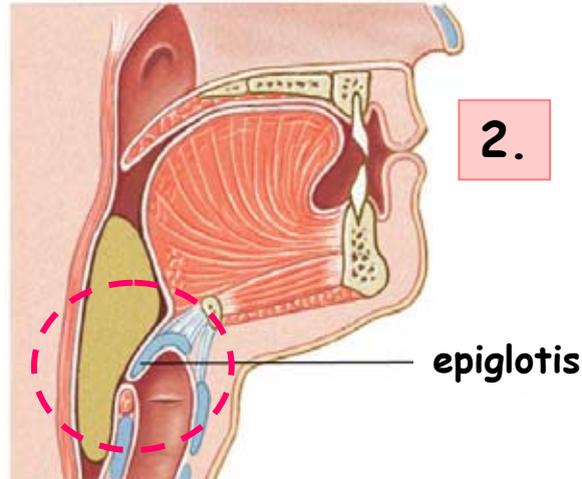
laringe

esfínter esofágico sup.
tónicamente contraído

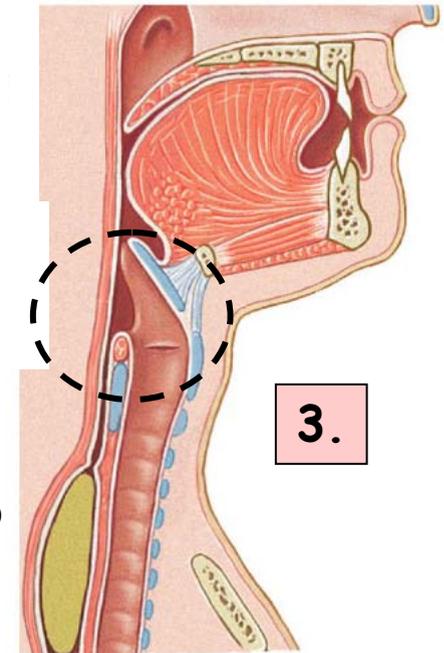


Reflejo DEGLUCIÓN

2.



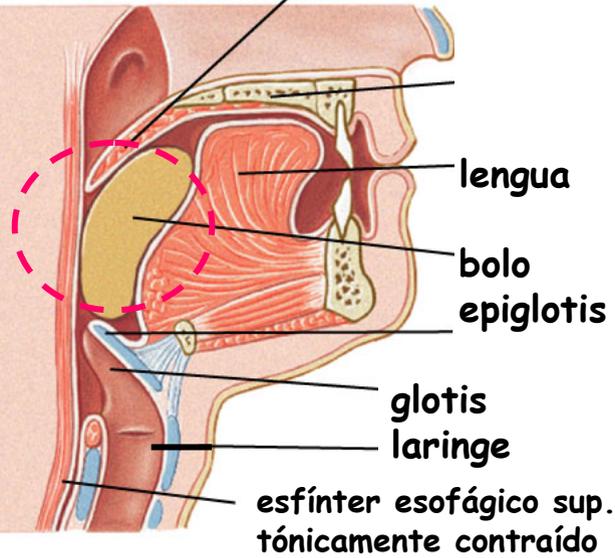
3.



El bolo va dentro del esófago empujado por peristaltismo y por gravedad, se abre glotis

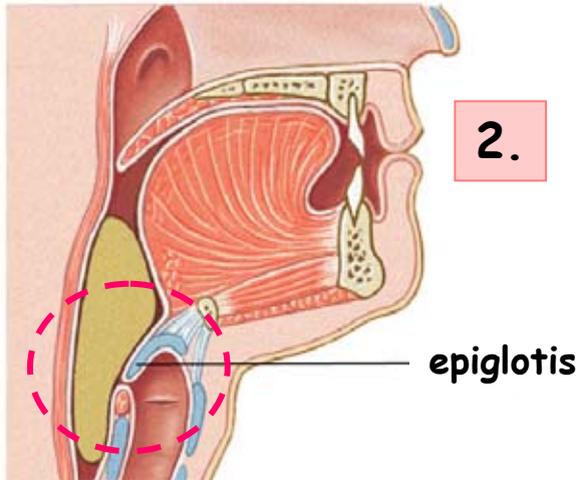
1.

paladar blando

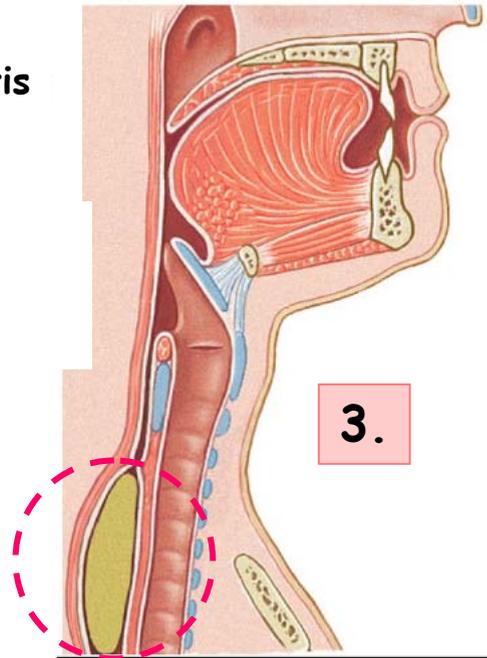


Reflejo DEGLUCIÓN

2.



3.

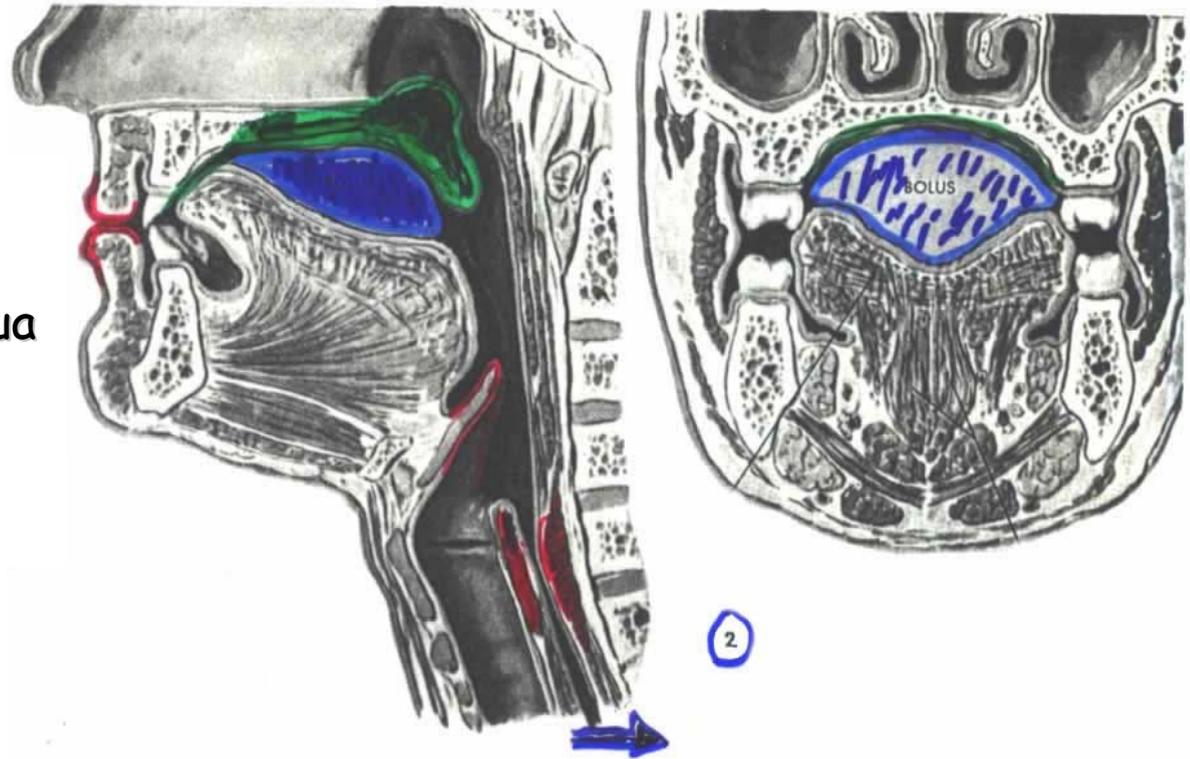


I. BOCA Y FARINGE

3. DEGLUCIÓN

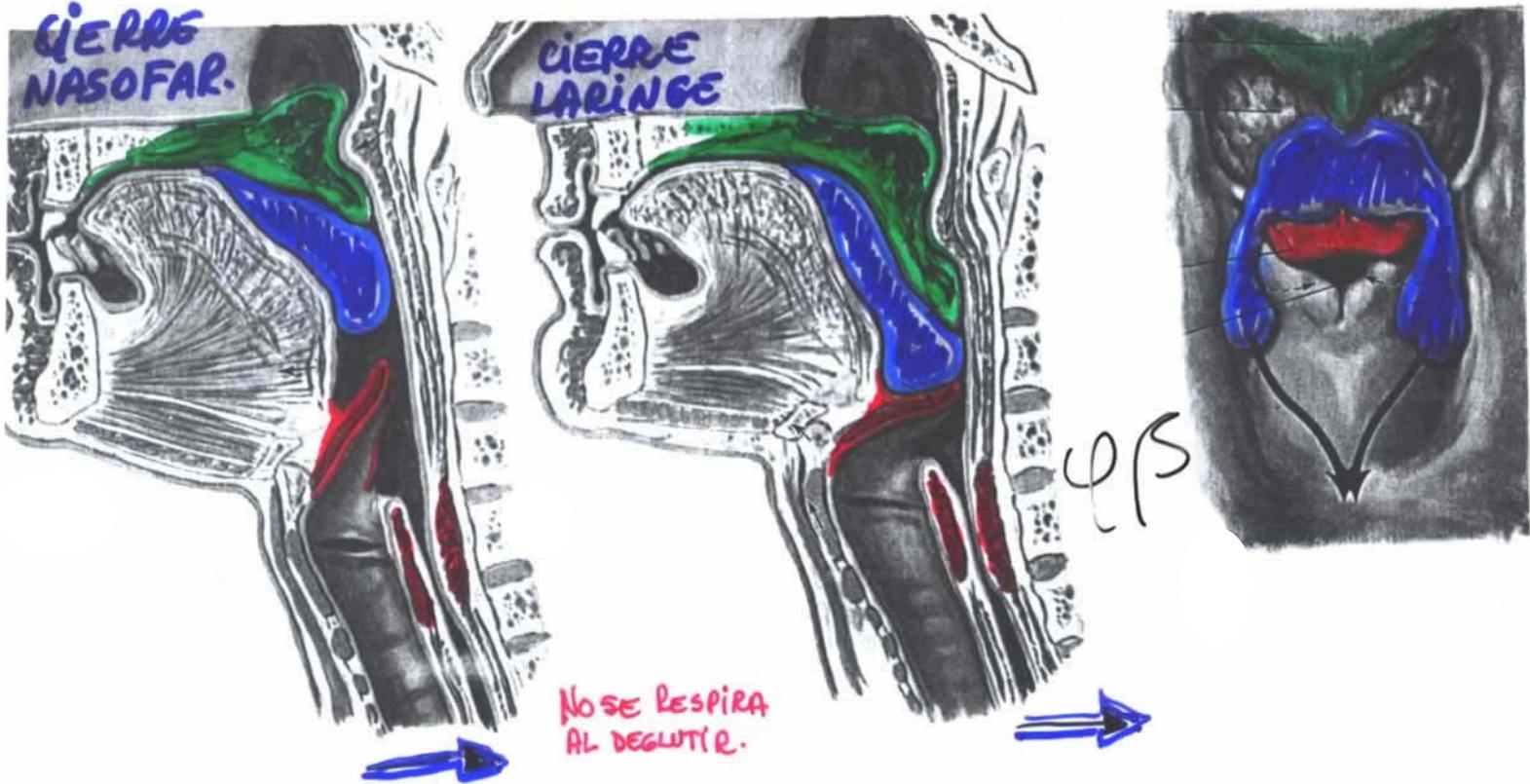
Orofarínea

Boca cerrada
Bolo sobre lengua



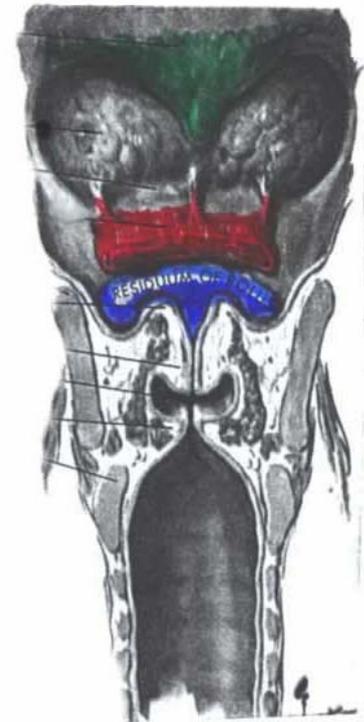
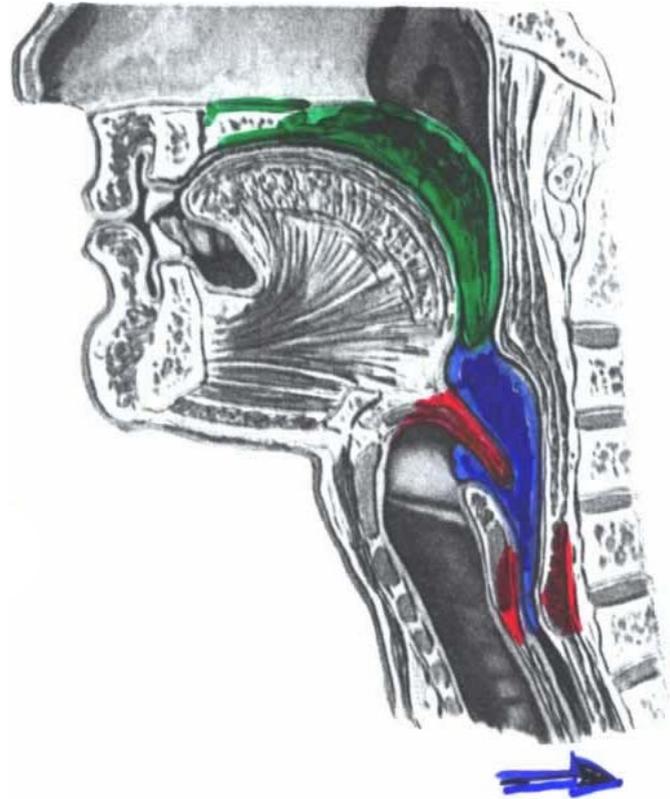
Orofaringea

3. DEGLUCIÓN



Orofarínea

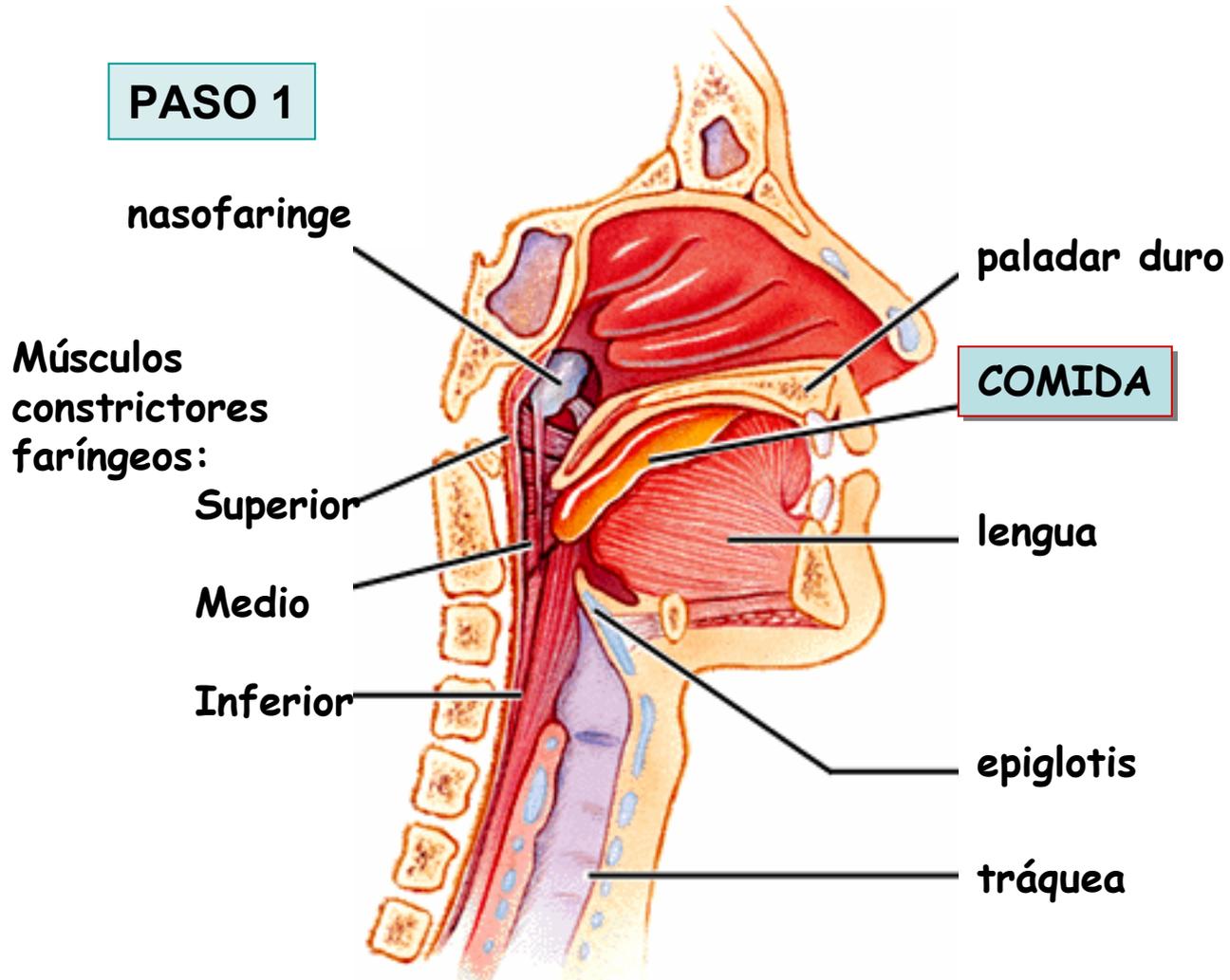
3. DEGLUCIÓN



I. BOCA Y FARINGE

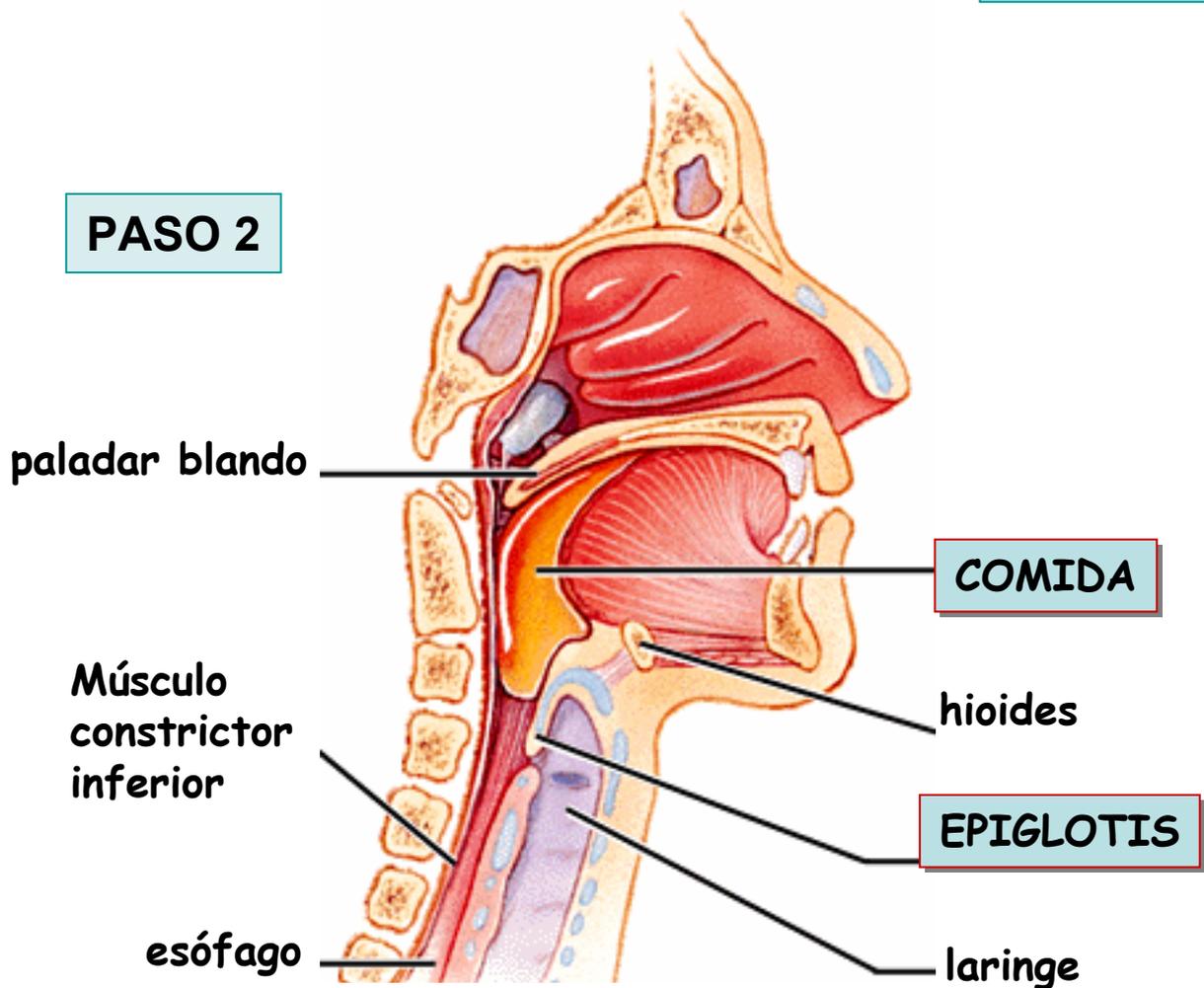
3. DEGLUCIÓN

PASO 1



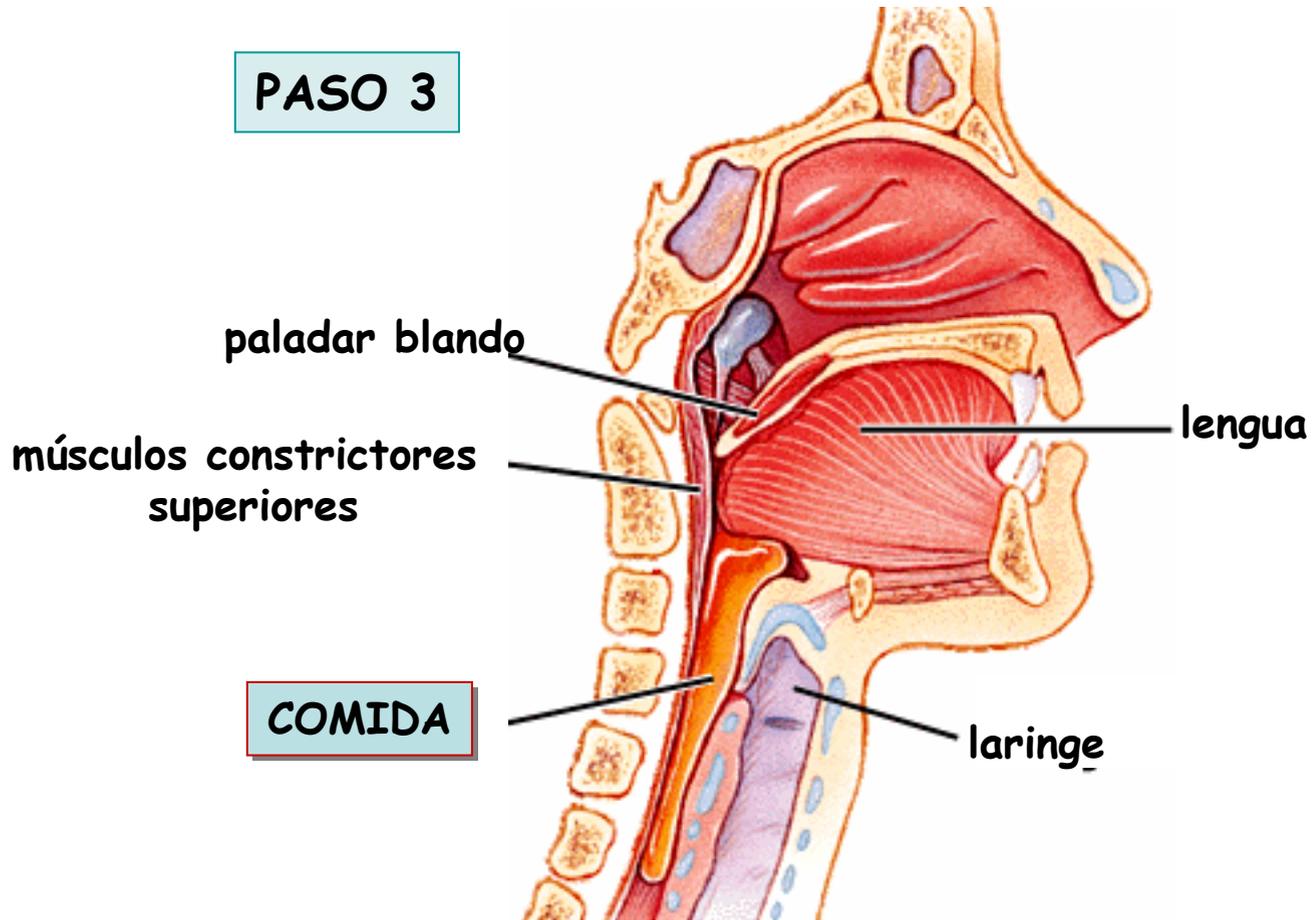
3. DEGLUCIÓN

PASO 2



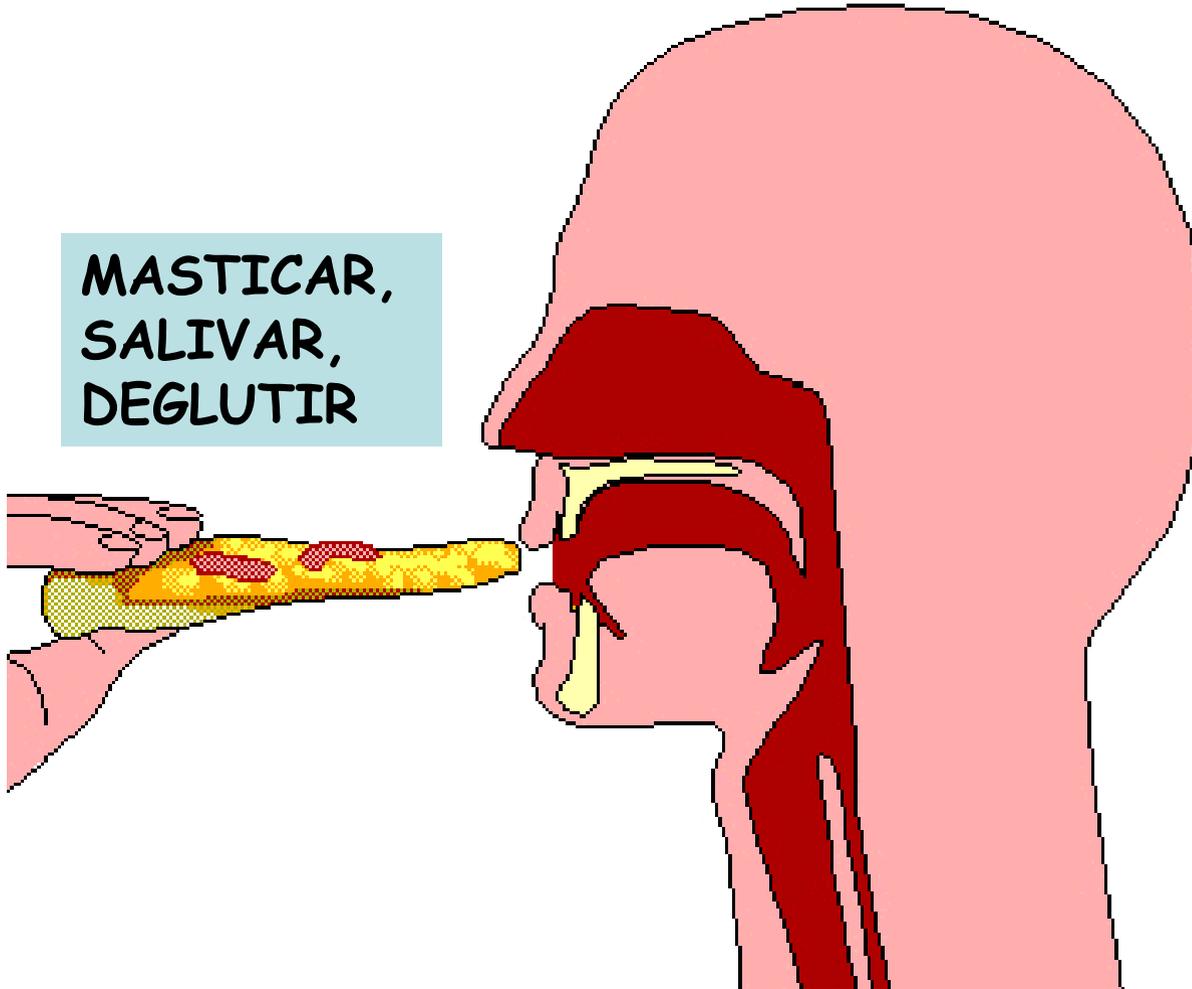
3. DEGLUCIÓN

PASO 3



I. BOCA Y FARINGE

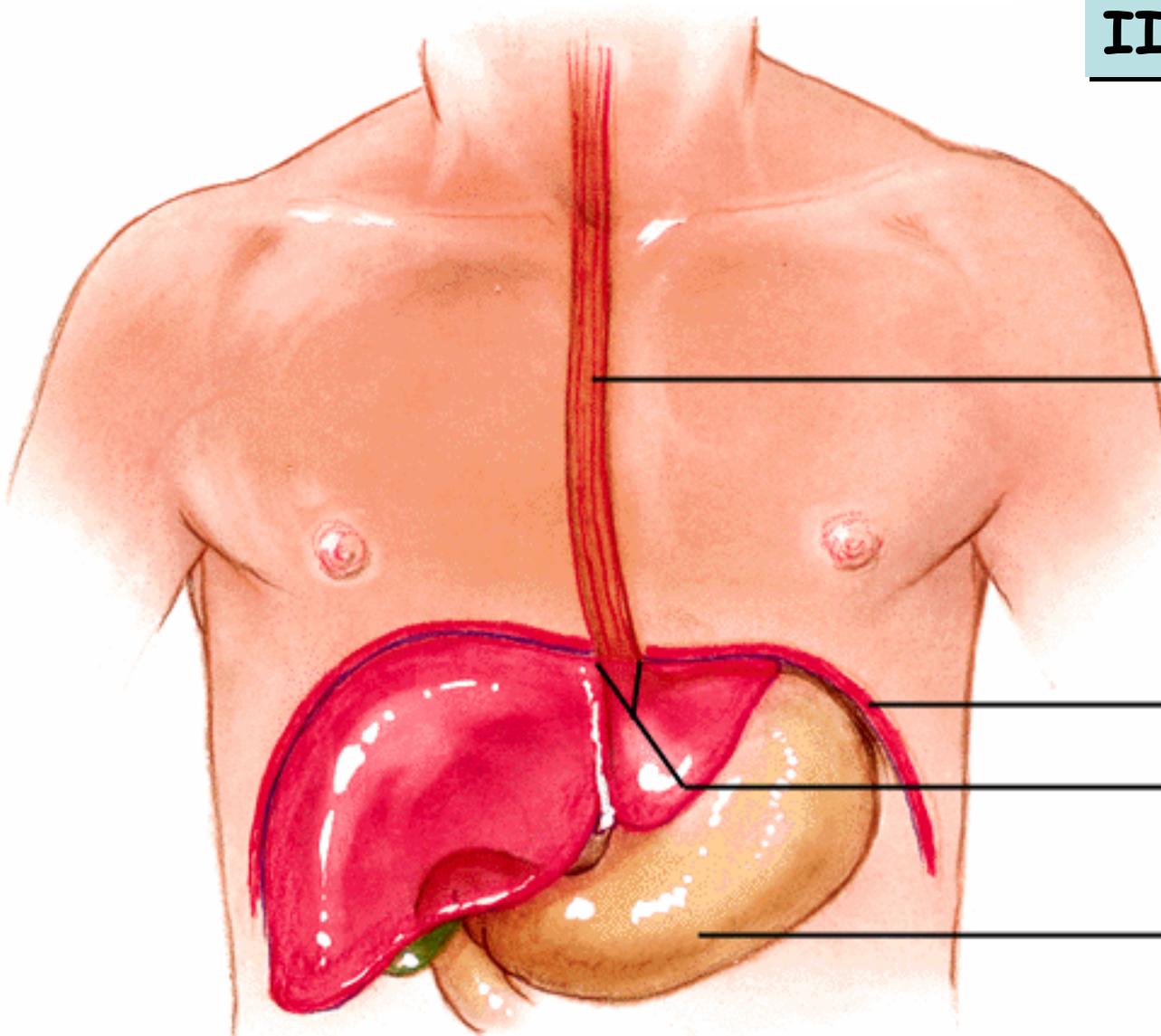
MASTICAR,
SALIVAR,
DEGLUTIR



II. ESÓFAGO

1. Ubicación, estructura, función
2. Motilidad, EEI
3. Deglución
4. Trastornos Motilidad

II. ESÓFAGO



ESÓFAGO

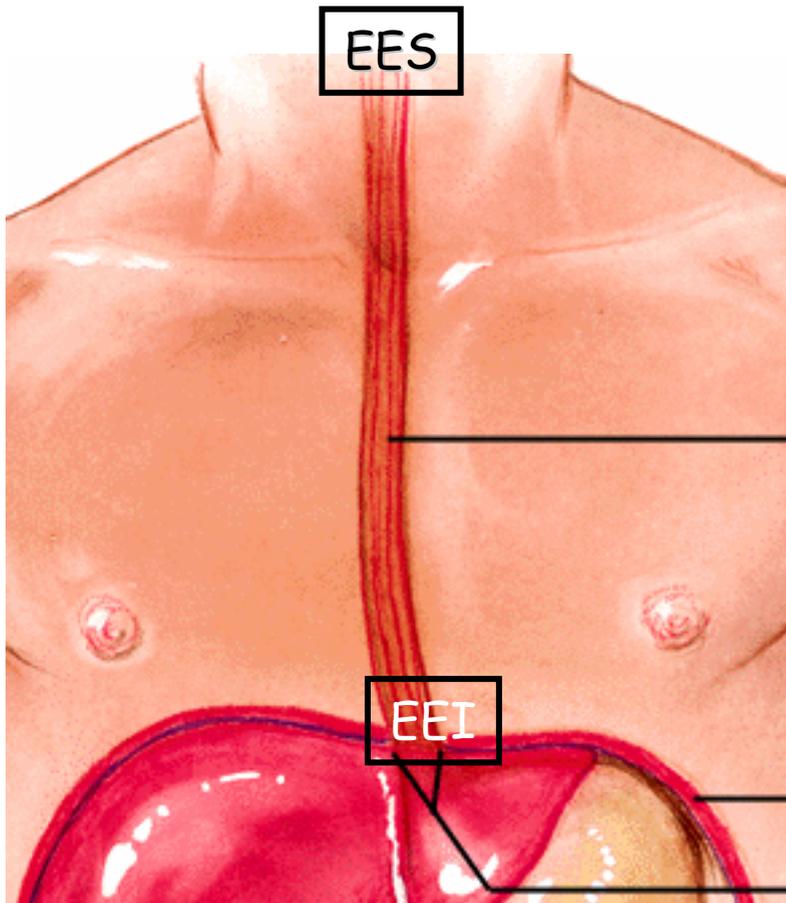
paso del bolo
8-12 segundos!

diafragma

hiato esofágico

estómago

II. ESÓFAGO



Está en el tórax a presión subatmosférica.

Tiene que evitar paso de:

AIRE

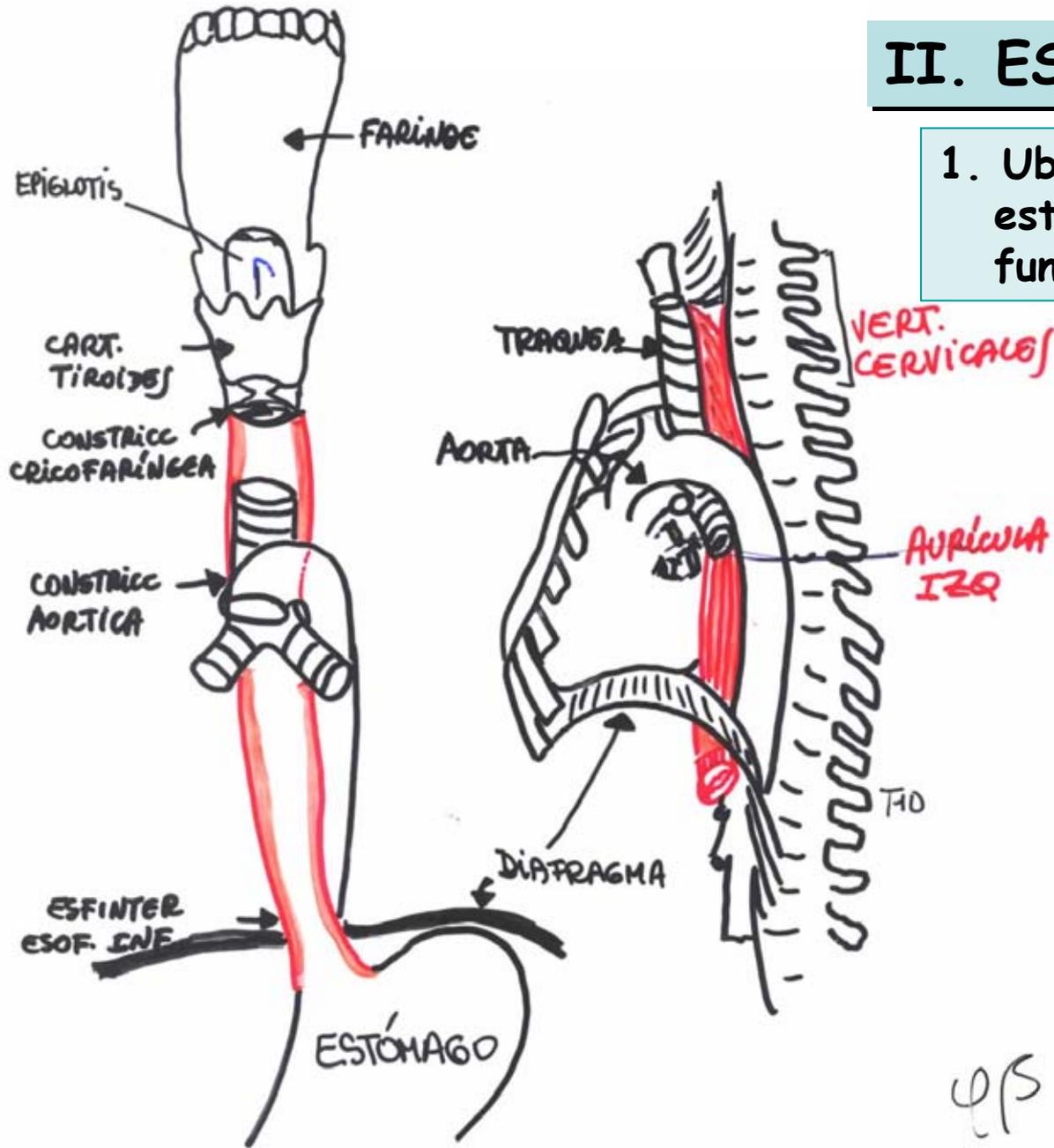
Esfínter Esofágico Superior EES

CONTENIDO GÁSTRICO

Esfínter Esofágico Inferior EEI

II. ESÓFAGO

1. Ubicación, estructura, función



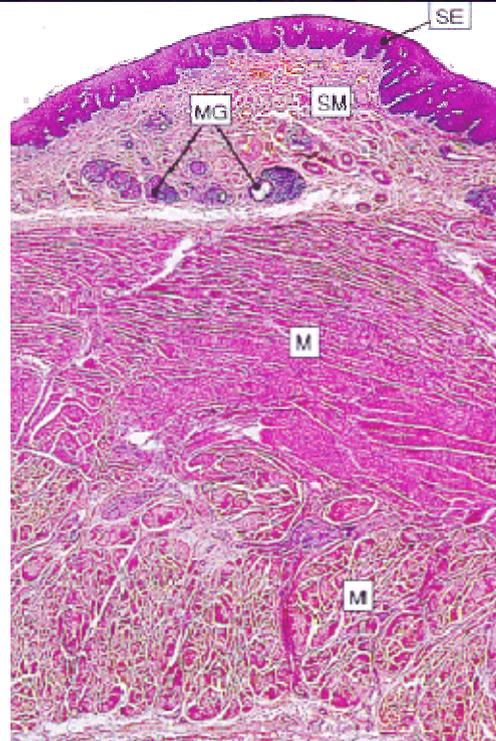
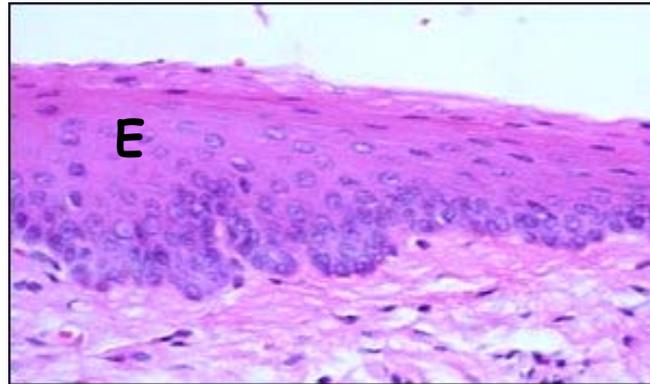
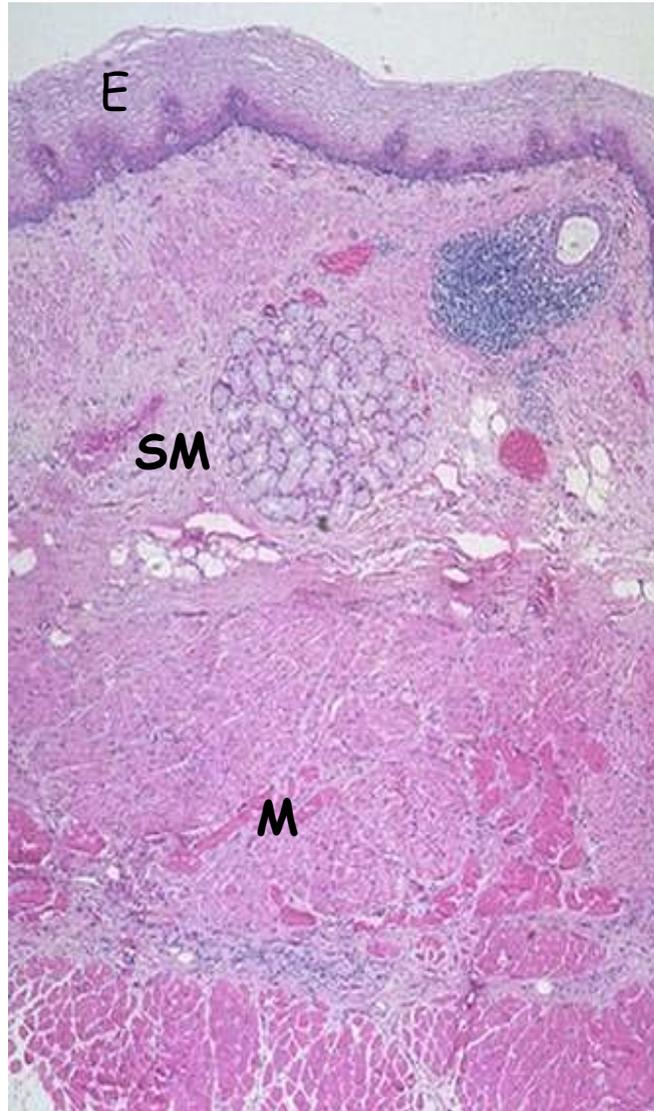
eps

II. ESÓFAGO

1. Estructura

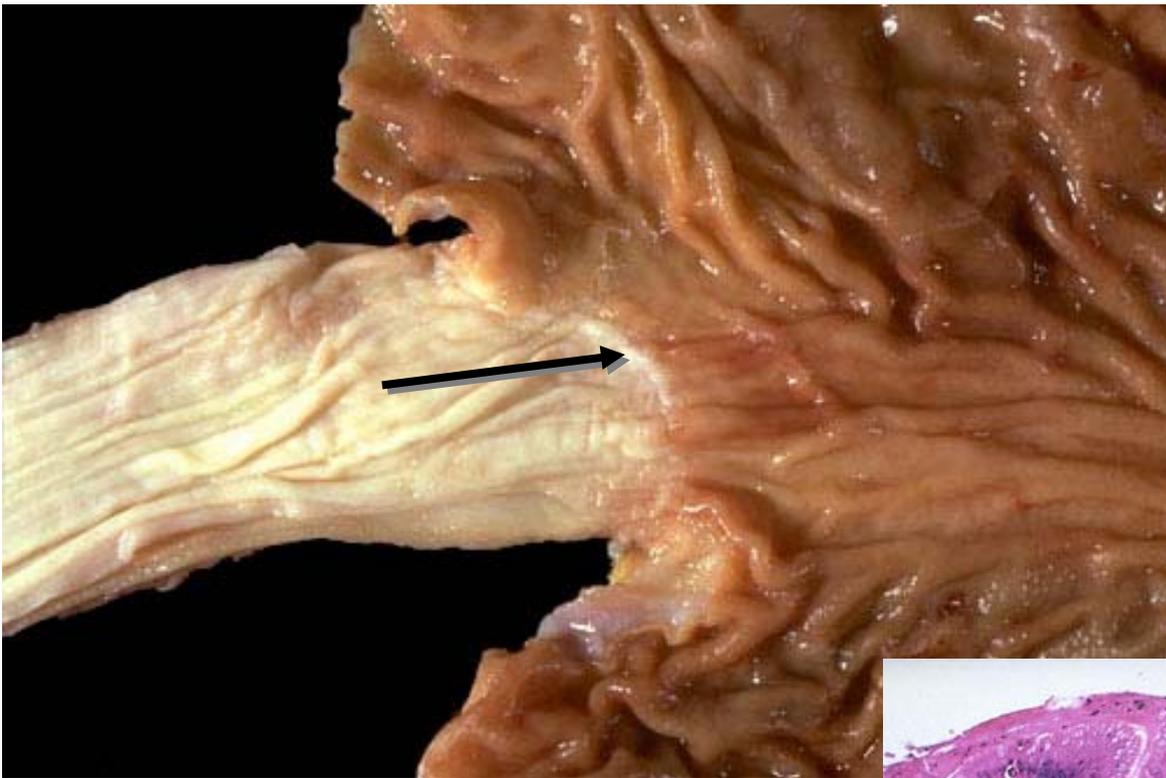
Epitelio
Poliestratificado
No queratinizado

C. mucosas

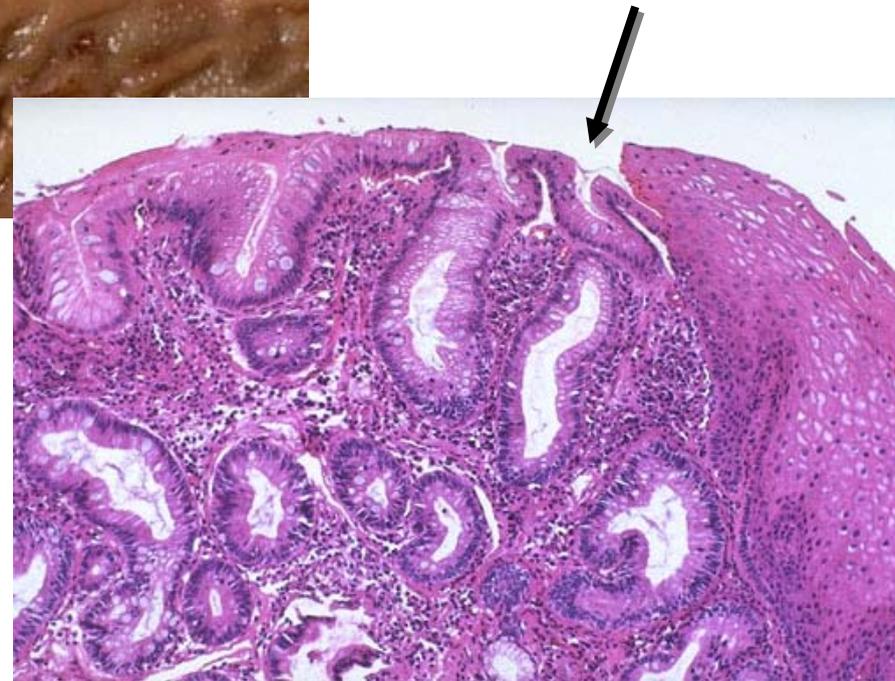


II. ESÓFAGO

1. Estructura



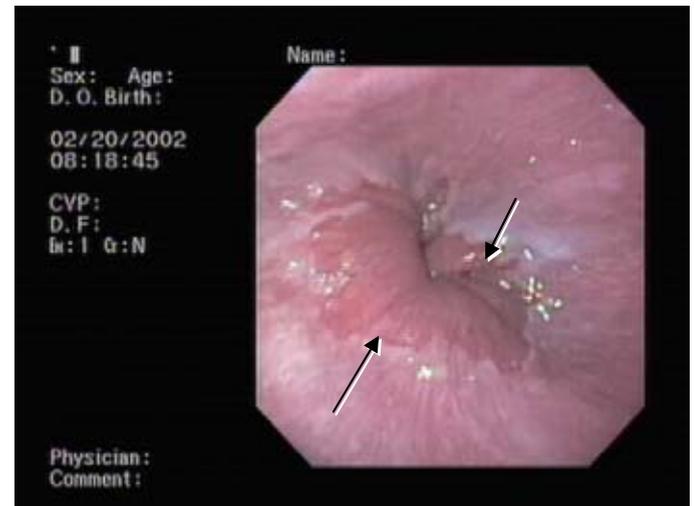
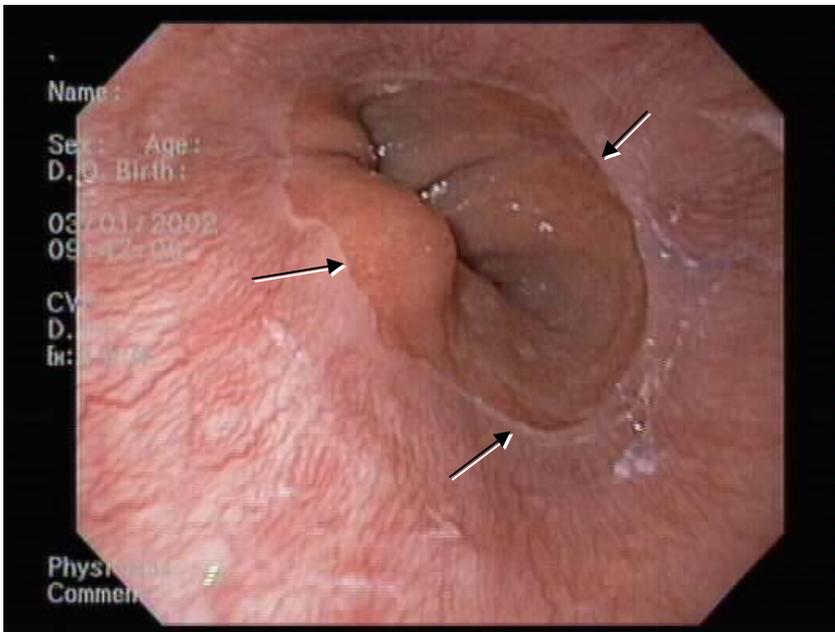
Unión esófago-gástrica



II. ESÓFAGO

1. Estructura

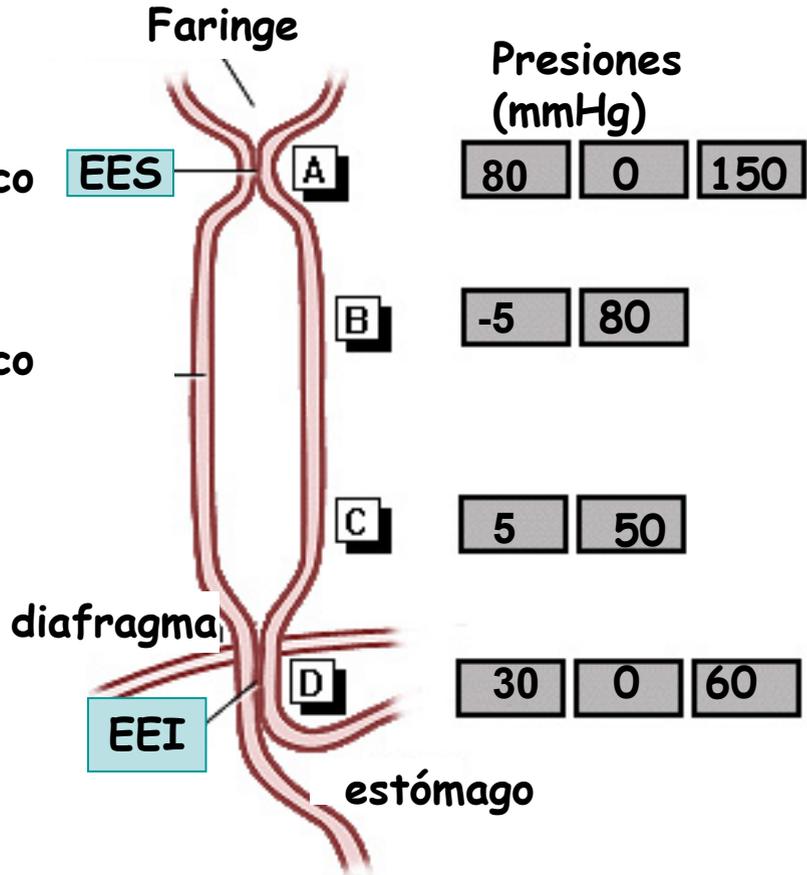
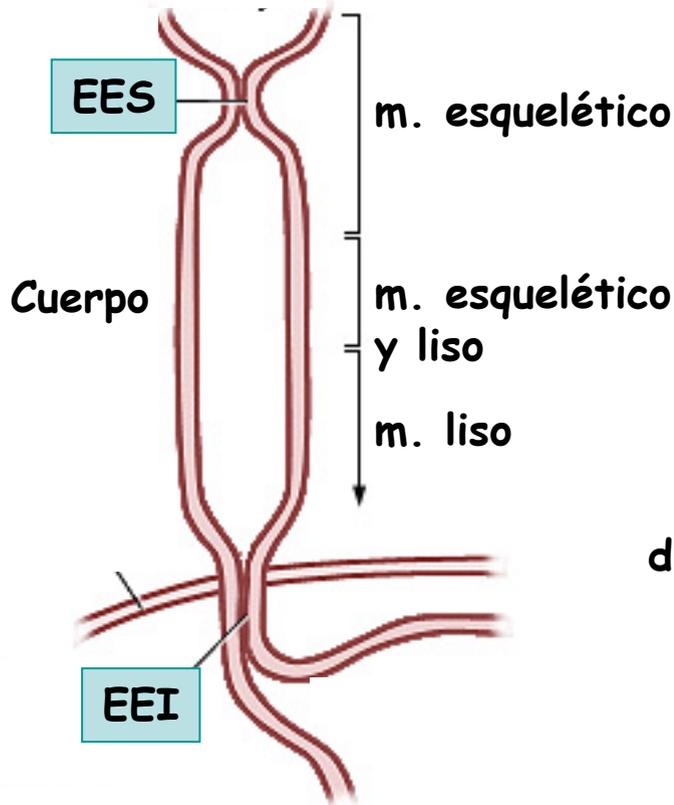
Unión esófago-gástrica



II. ESÓFAGO

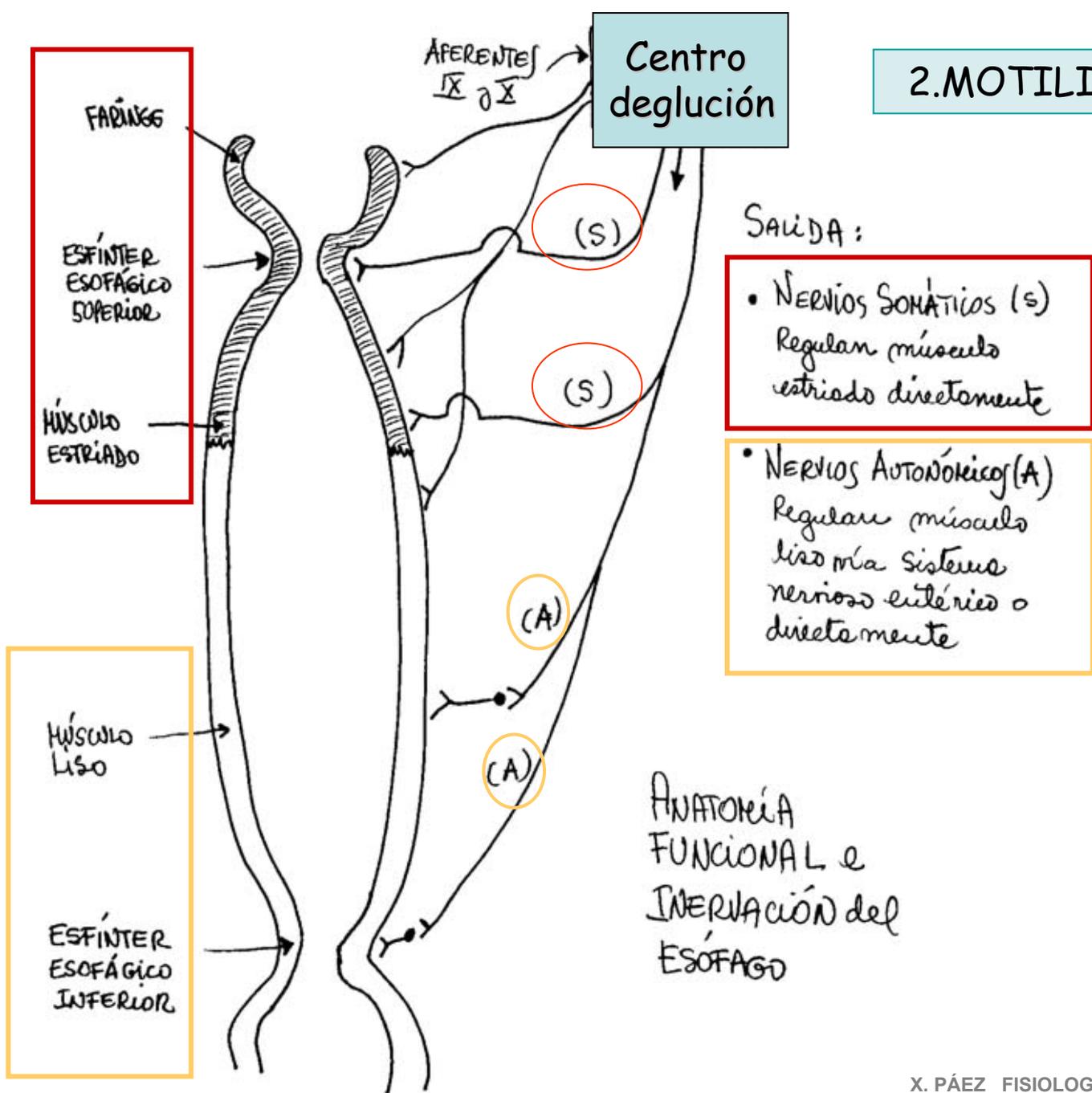
2. MOTILIDAD

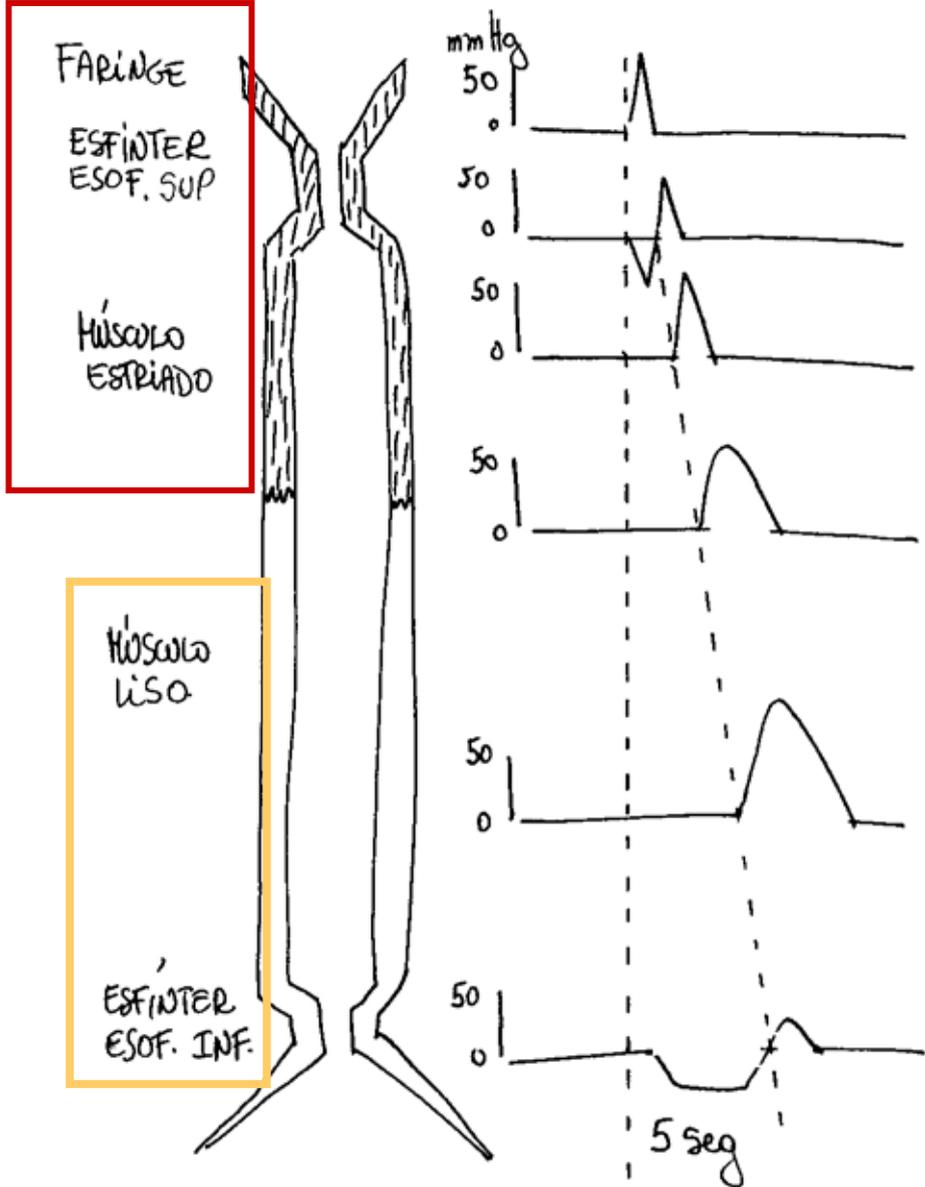
Centro Deglución Bulbo
N. Haz Solitario



En reposo EES y EEI tiene presiones más altas,
Se relajan para dejar pasar el BOLO y luego
se cierran con más fuerza

2.MOTILIDAD



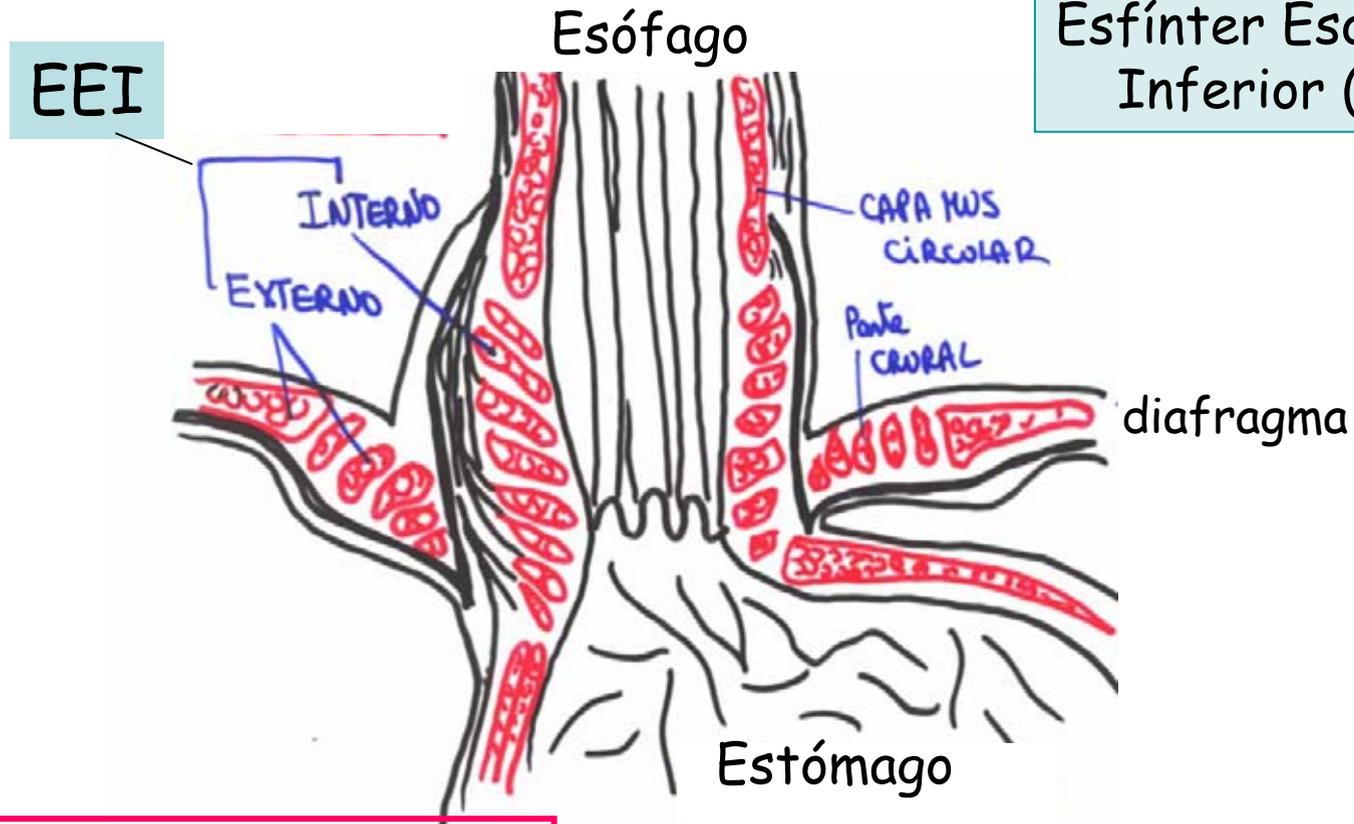


Peristalsis primaria disparada
mediada por reflejo deglución

Peristalsis secundaria
mediada por SNE
si queda comida
Comienza en el punto
distendido

II. ESÓFAGO

Esfínter Esofágico Inferior (EEI)



SNE:

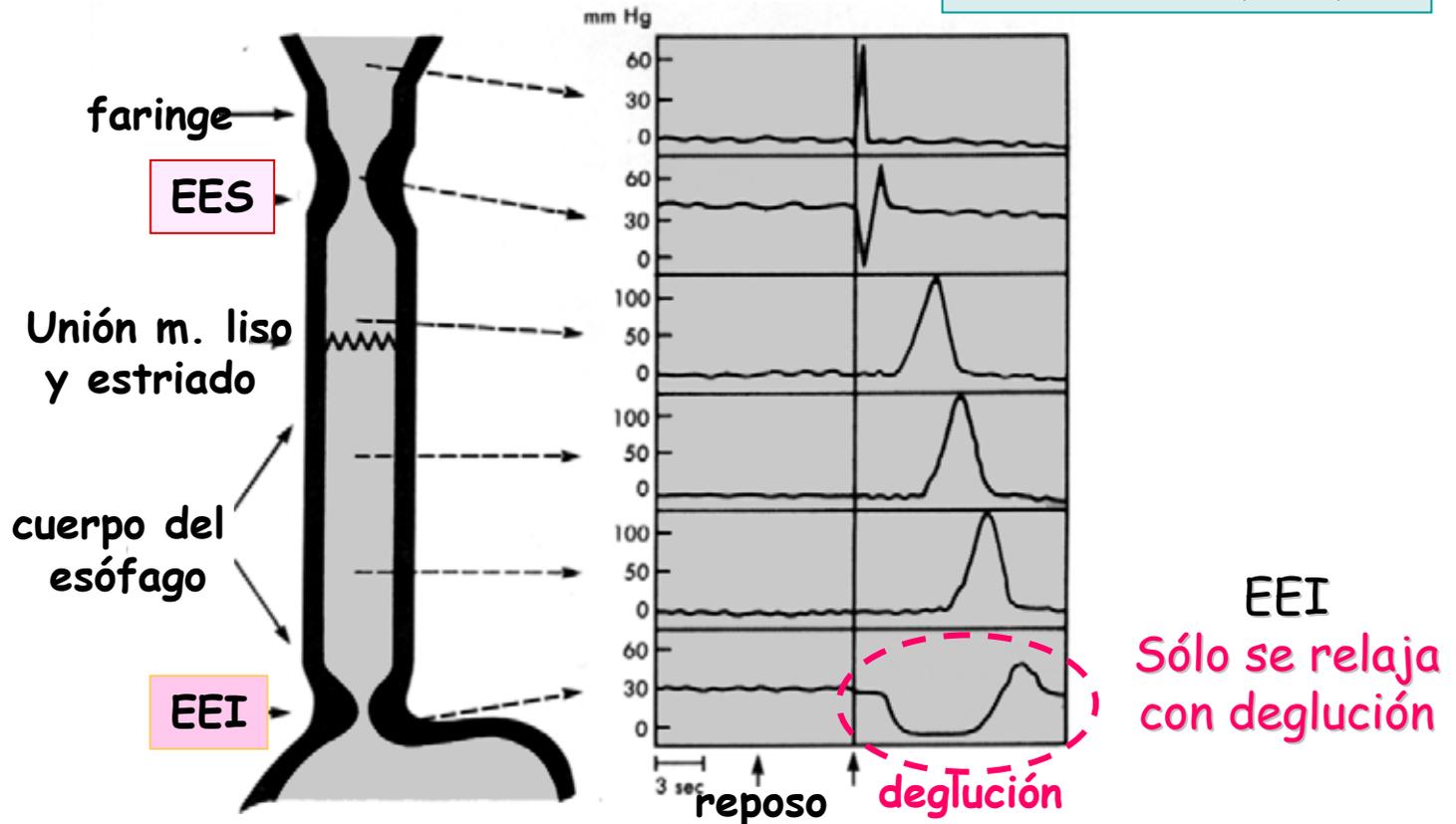
ACh contrae EEI

NO y VIP relajan EEI

4/3

II. ESÓFAGO

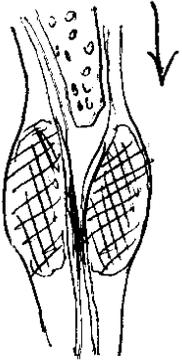
Esfínter Esofágico Inferior (EEI)



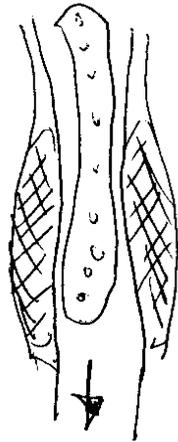
Registro de presiones a lo largo del tránsito del bolo por esófago

II. ESÓFAGO

Esfínteres



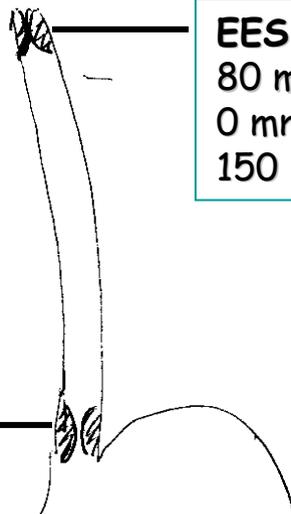
REPOSO
CONTRACCIÓN
ESFÍNTER



PASO BOLO
RELAJACIÓN



CONSTRICCIÓN
MAJOR
DETRAS
BULO.

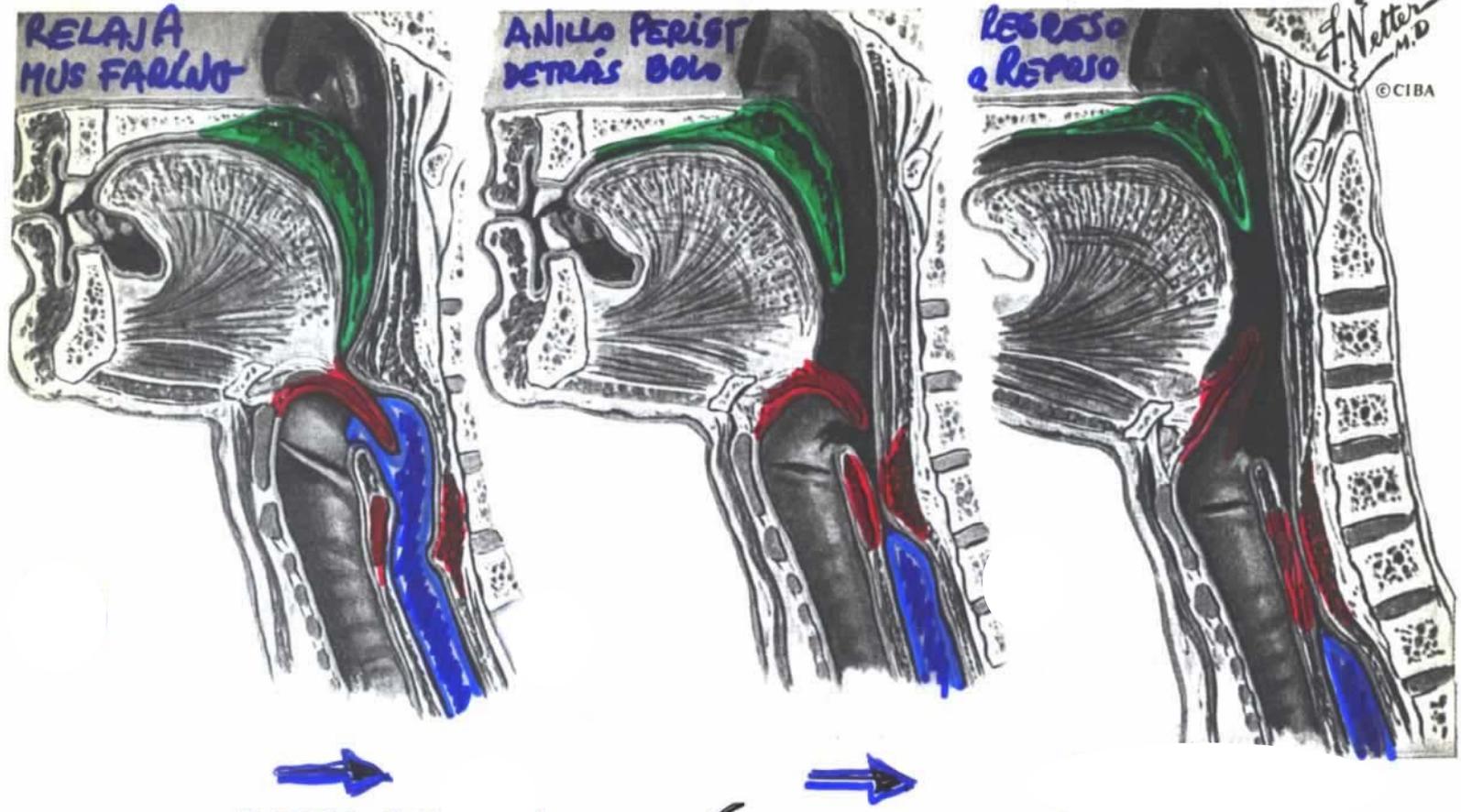


EES
80 mmHg
0 mmHg
150 mmHg

EEI
30 mmHg
0 mmHg
60 mmHg

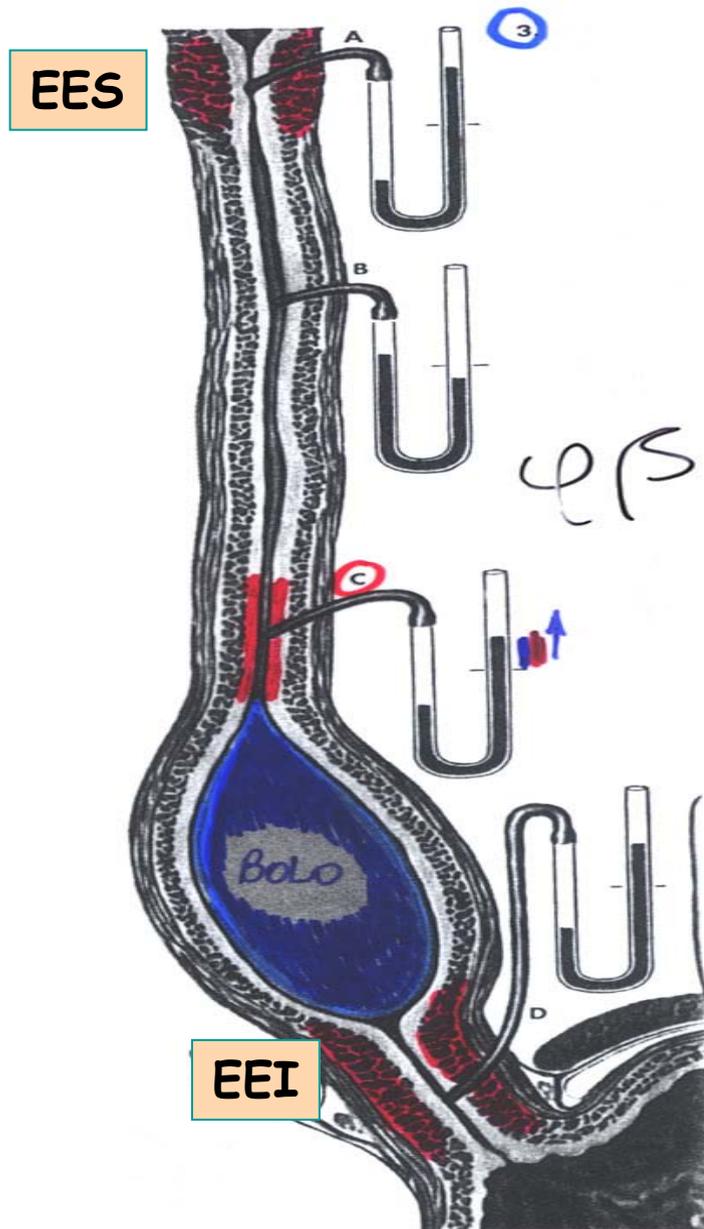
Esofágica

3. DEGLUCIÓN

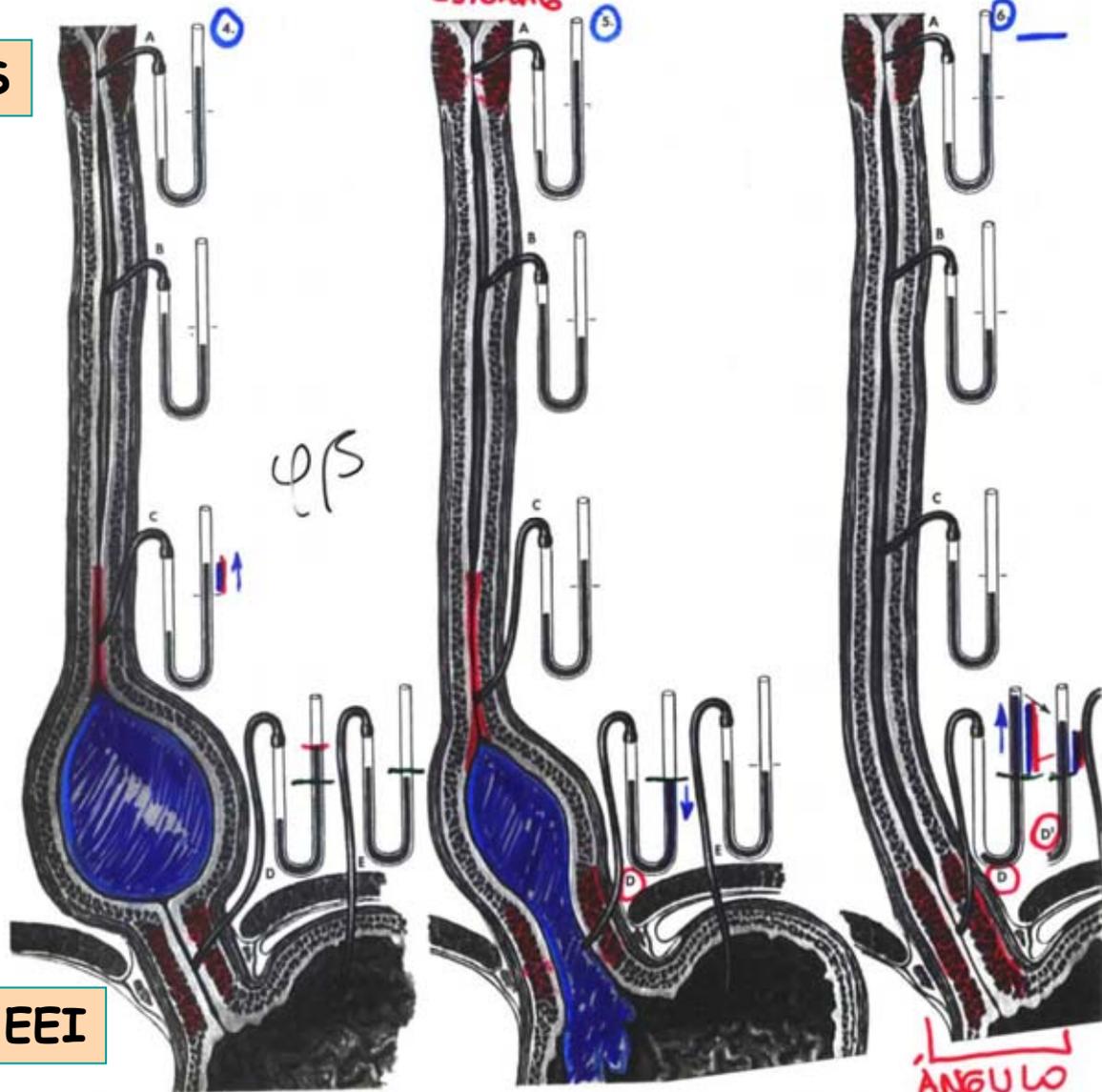


II. ESÓFAGO

Deglución Esófágica



EES

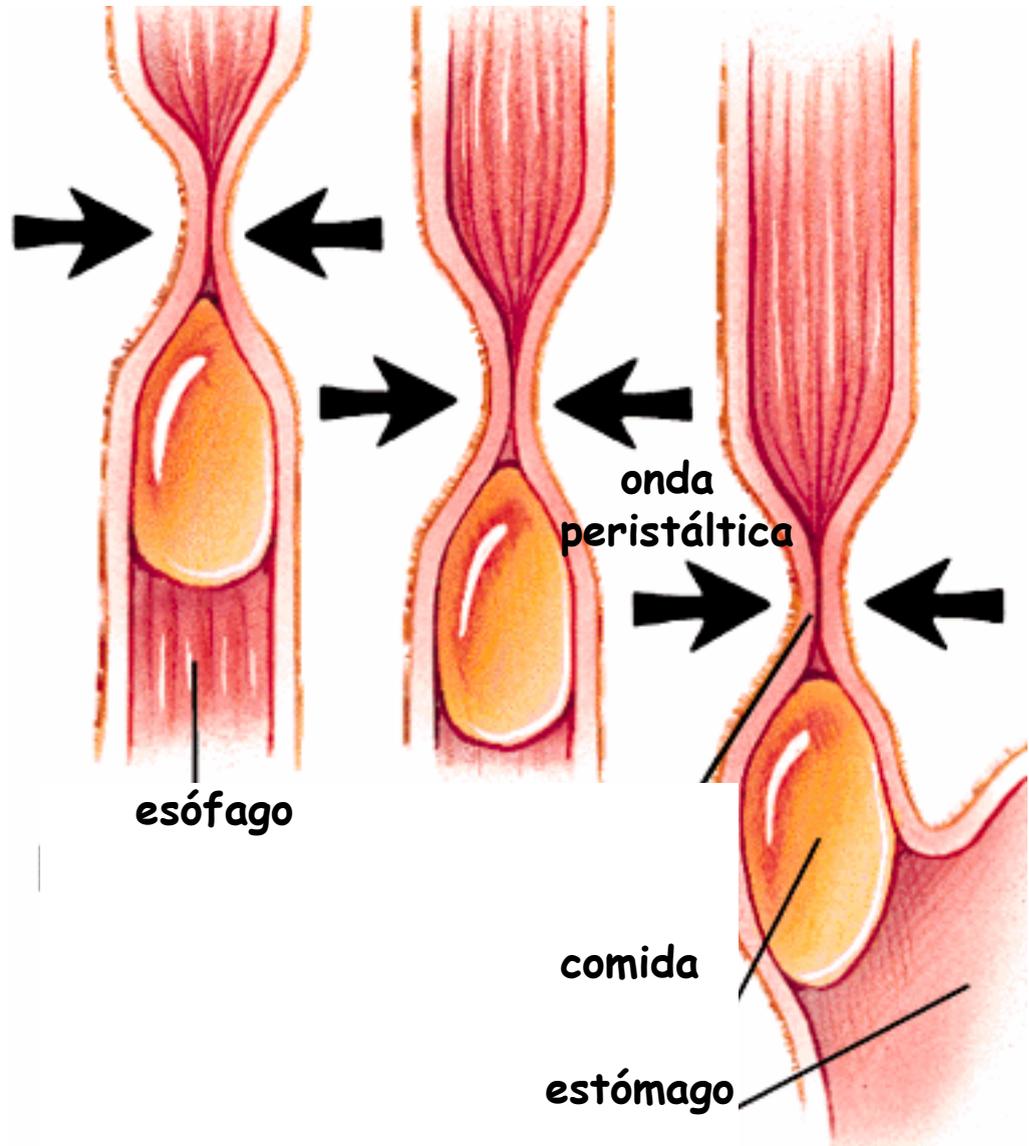


EES

II. ESÓFAGO

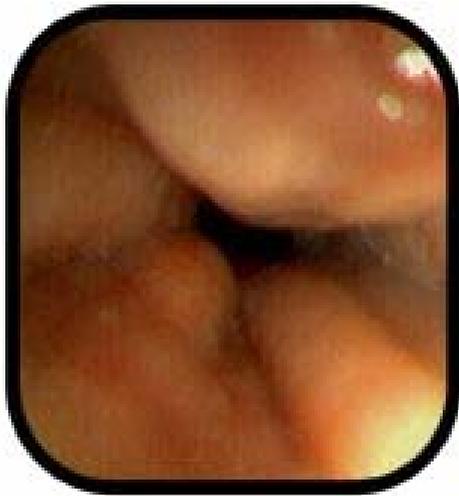
Deglución Esofágica

3. DEGLUCIÓN esofágica



II. ESÓFAGO

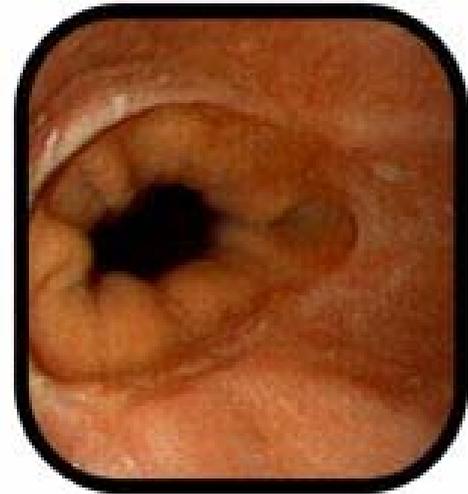
ENDOSCOPIA



Esófago

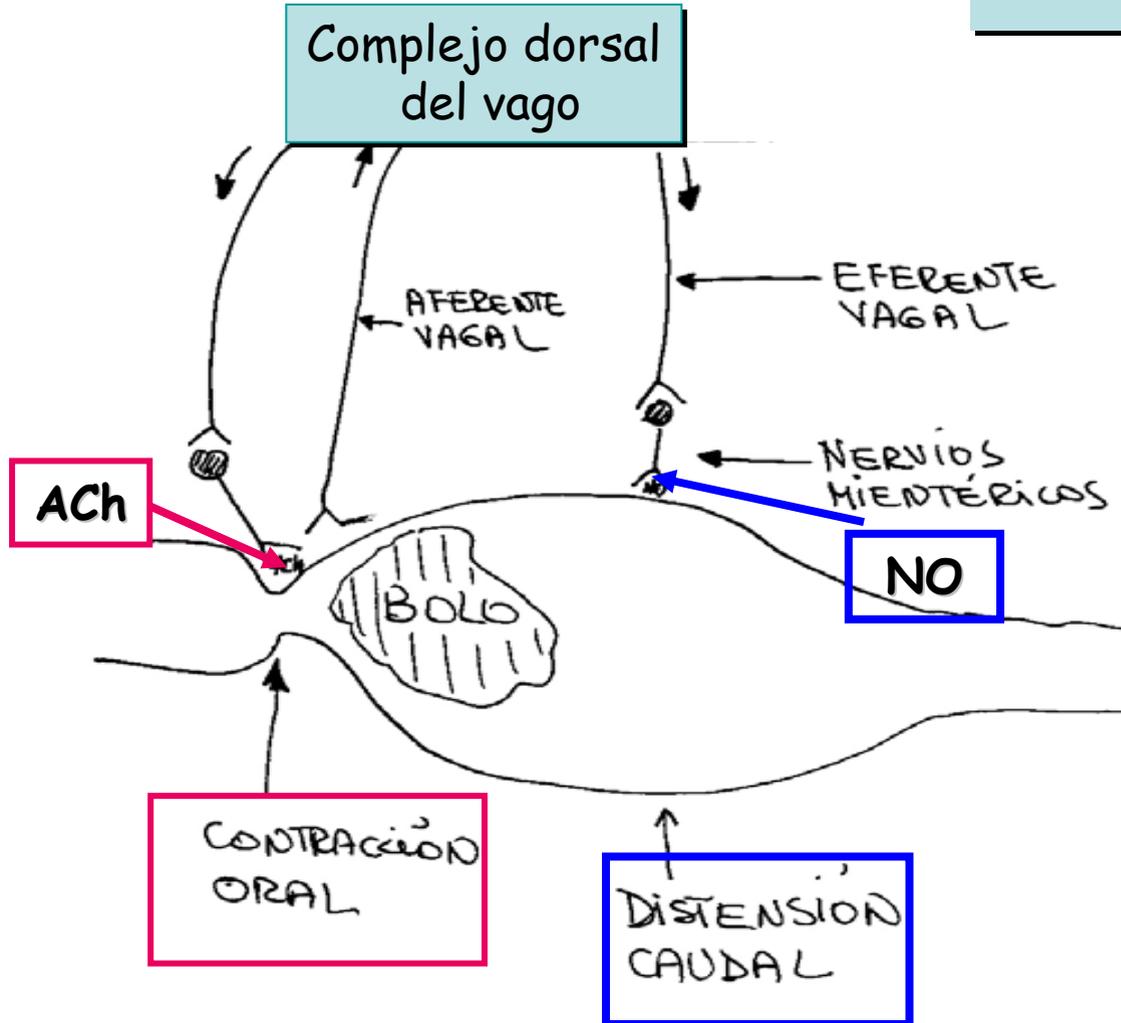


EEI CERRADO



EEI ABIERTO

Control peristáltico
Reflejos vago-vagales
en EEI



II. ESÓFAGO

EEI Regulación

CONTROL VAGAL

Más importante!

F. Vagales
Inhibidoras



F. Vagales
Excitadoras

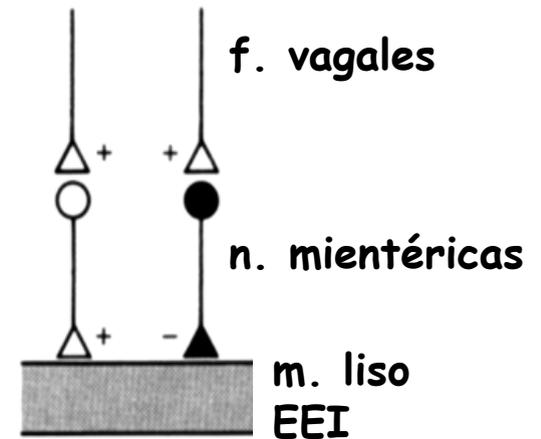


presión
en EEI



Relajación Cierre
Deglución Reposo

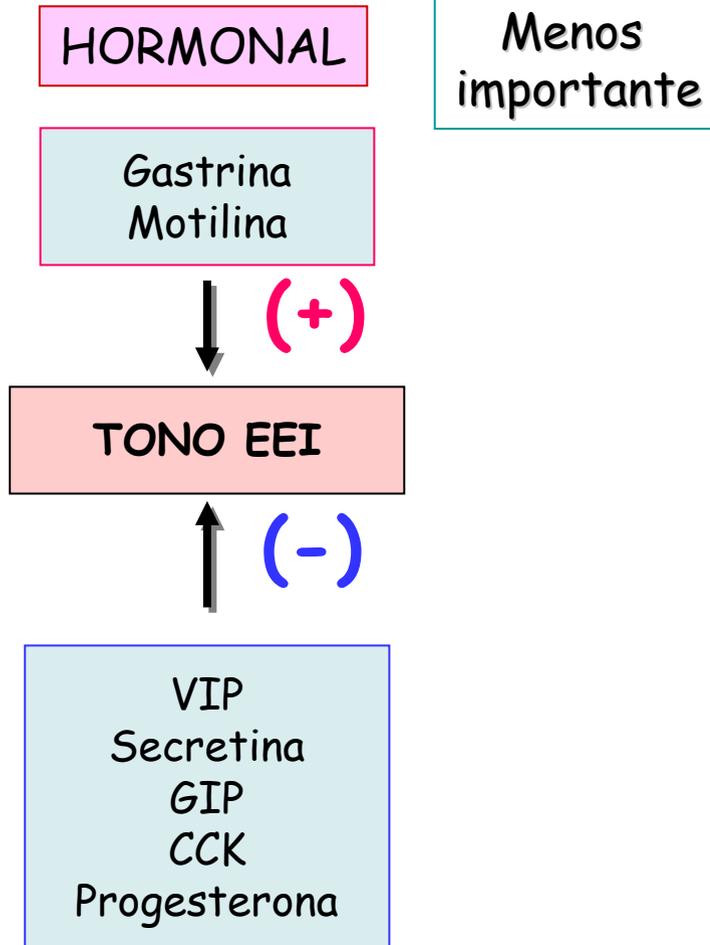
Excit. Inhib.



J Physiol [Paris] 74:709, 1978.)

II. ESÓFAGO

EEI
Regulación

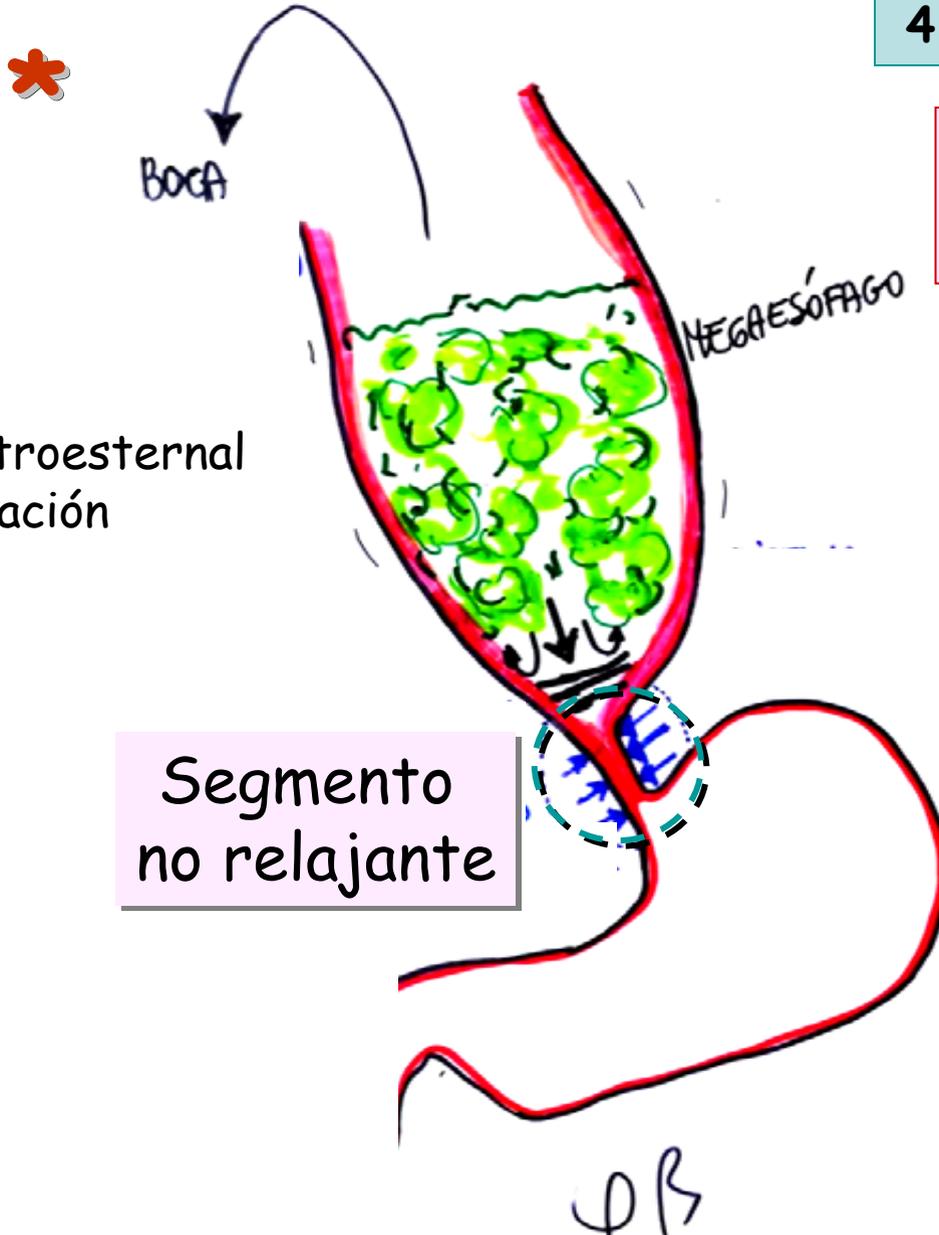


II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

Cardioespasmo o acalasia

- Disfagia
- Dolor retroesternal
- Regurgitación



II. ESÓFAGO

CARDIOESPASMO ACALASIA

4. Trastornos motilidad

SÍNTOMAS

- Disfagia
- Regurgitación
- Dolor Subesternal
- Aspiración material regurgitado

MOTILIDAD

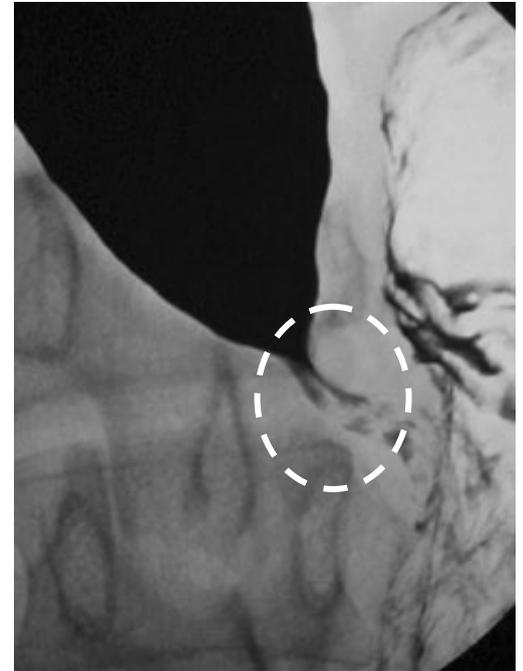
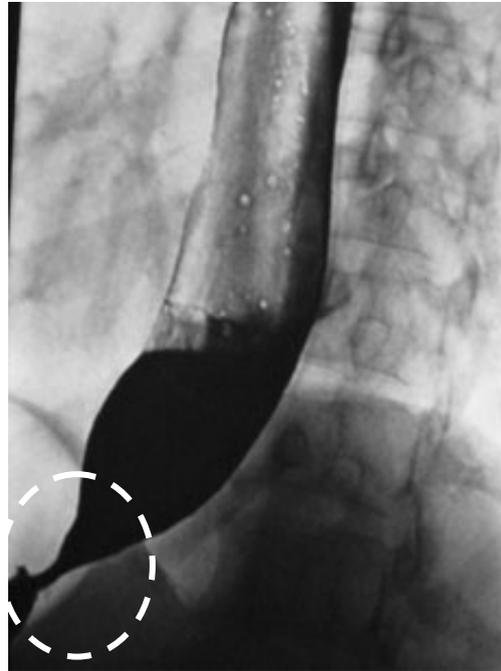
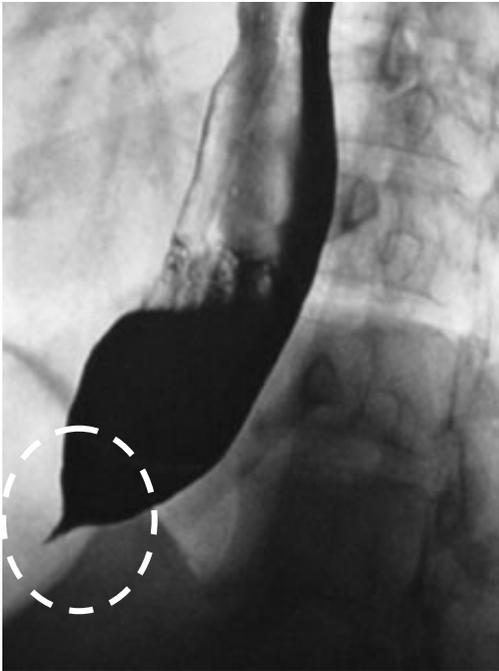
- Relajación incompleta durante deglución
- Aumento de presión en reposo EEI
- Peristaltismo débil irregular
- Disminución de VIP y NO
- Plexo mientérico deficiente



II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

CASO ACALASIA

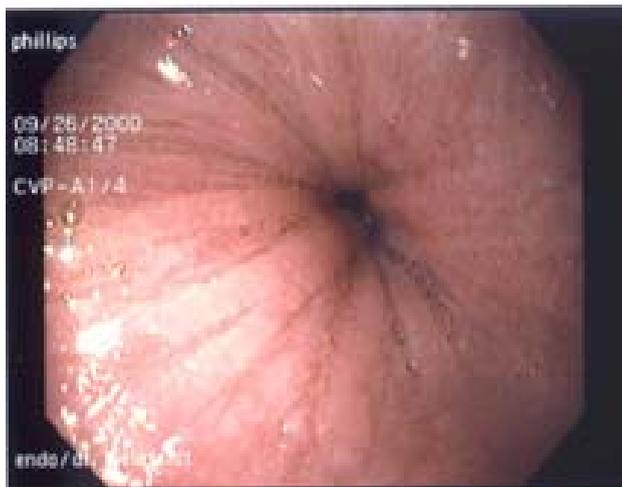


Estudio Rx con Bario

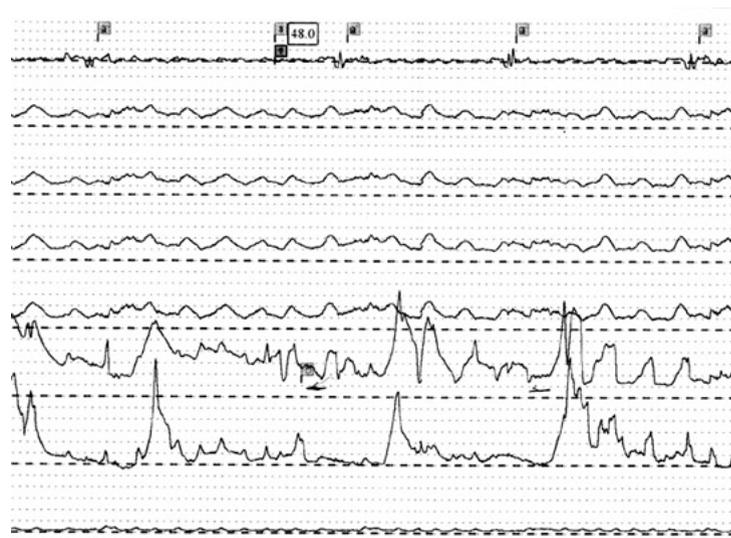
II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

ACALASIA

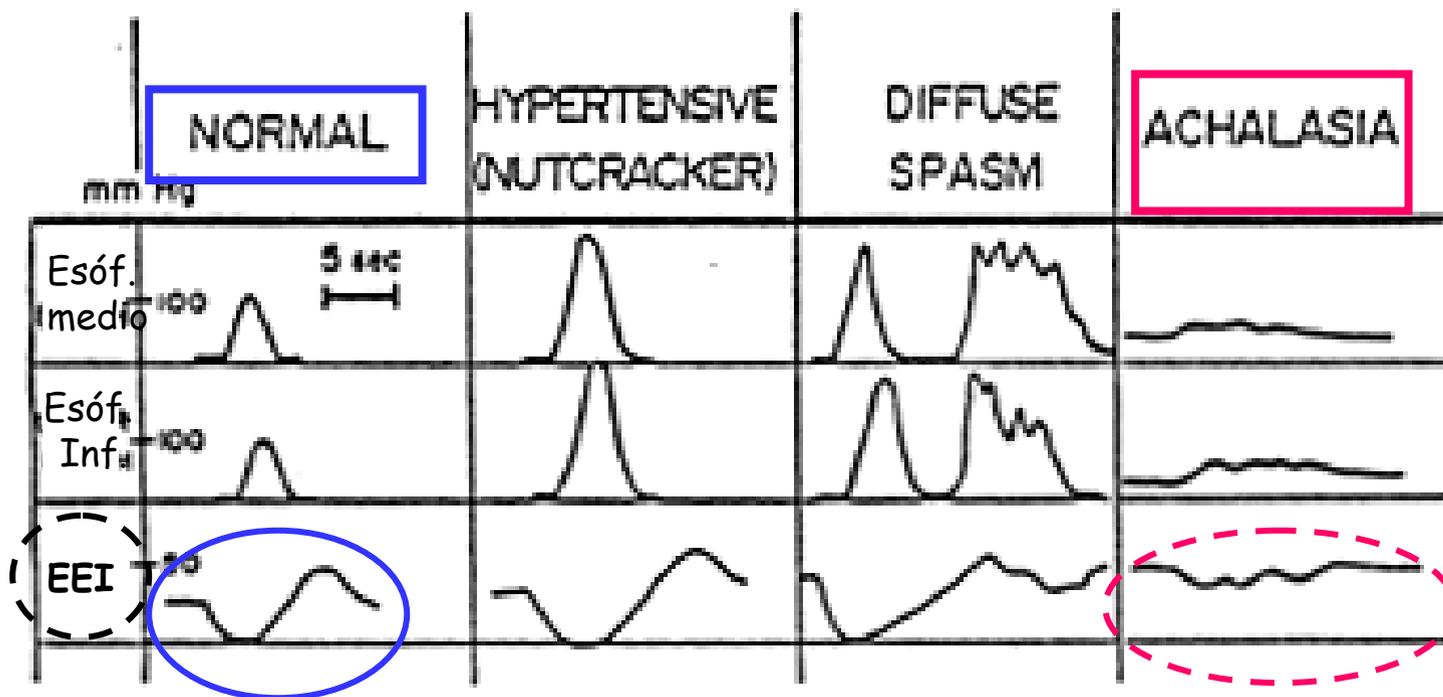


EEI puntiforme



II. ESÓFAGO

Manometría

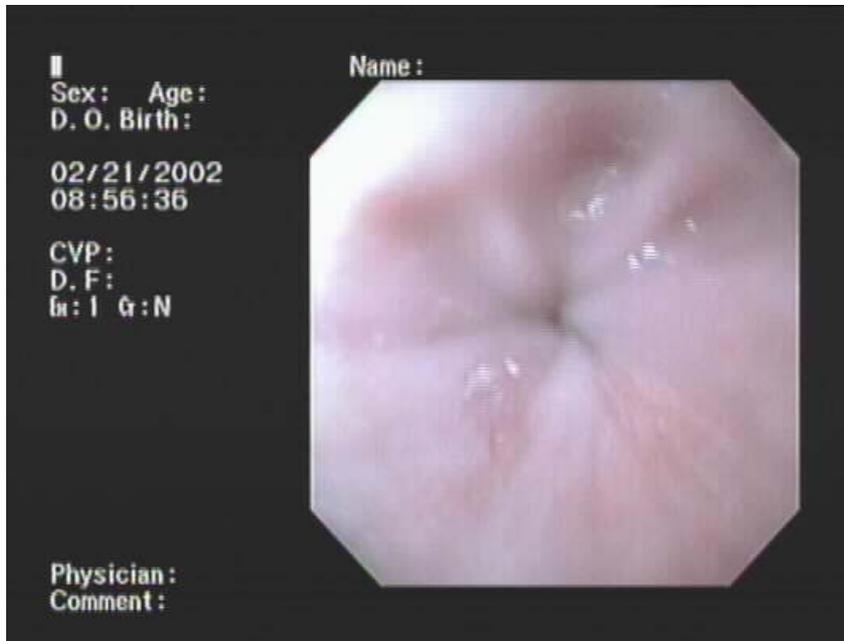


¡No hay relajación!

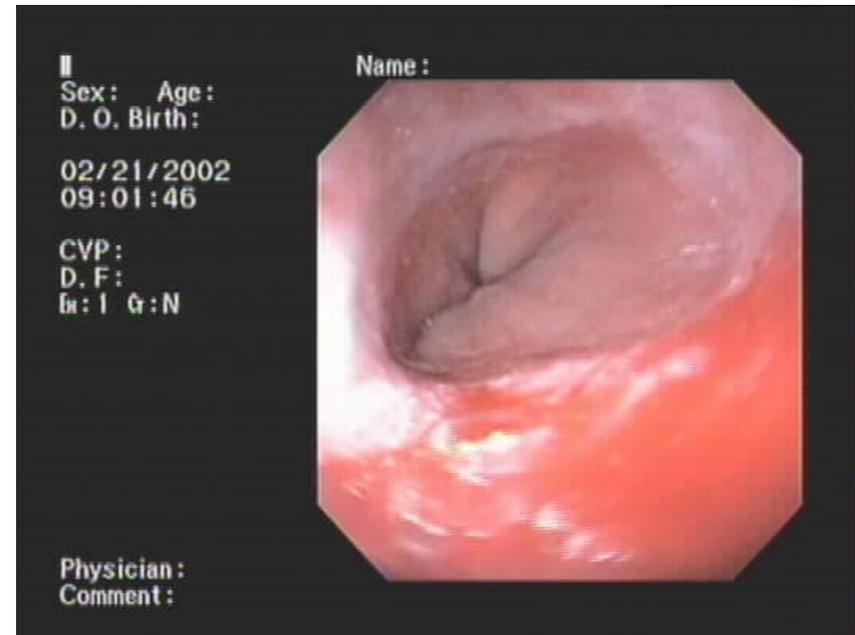
4. Trastornos Motilidad

ACALASIA tratamiento

ESFINTER ESOFÁGICO INFERIOR (EEI)

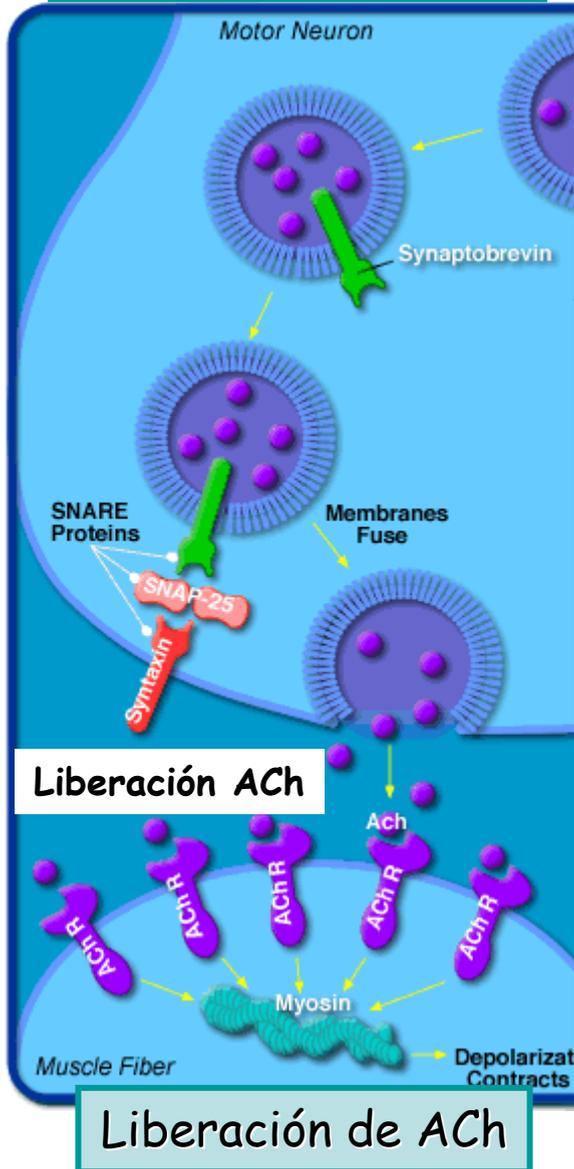


**ANTES de Toxina botulínica
(BOTOX)**

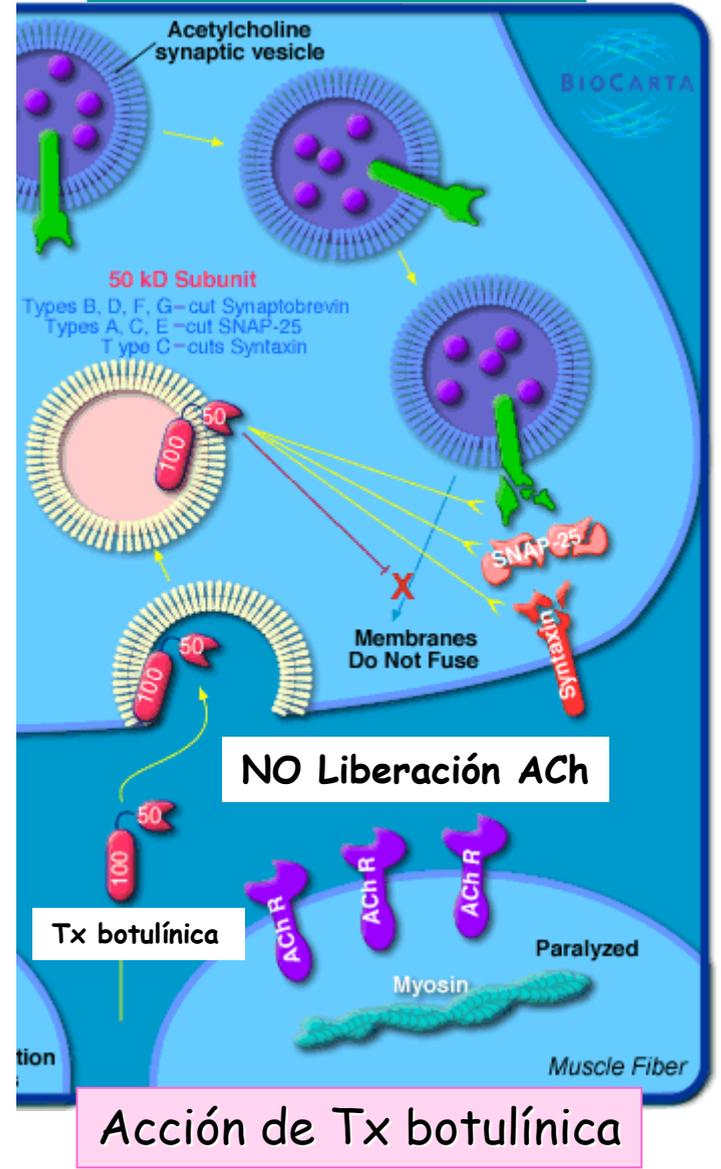


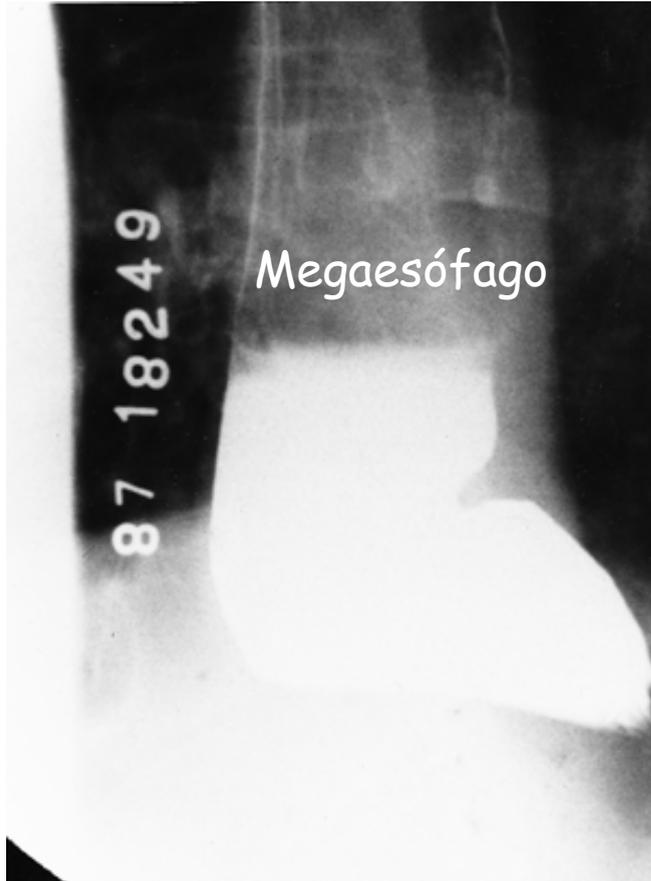
DESPUÉS de BOTOX
Disminución de liberación ACh

Placa neuromuscular



Placa neuromuscular





ACALASIA



ESCLERODERMA

4. Trastornos Motilidad

Por daño de inervación

II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

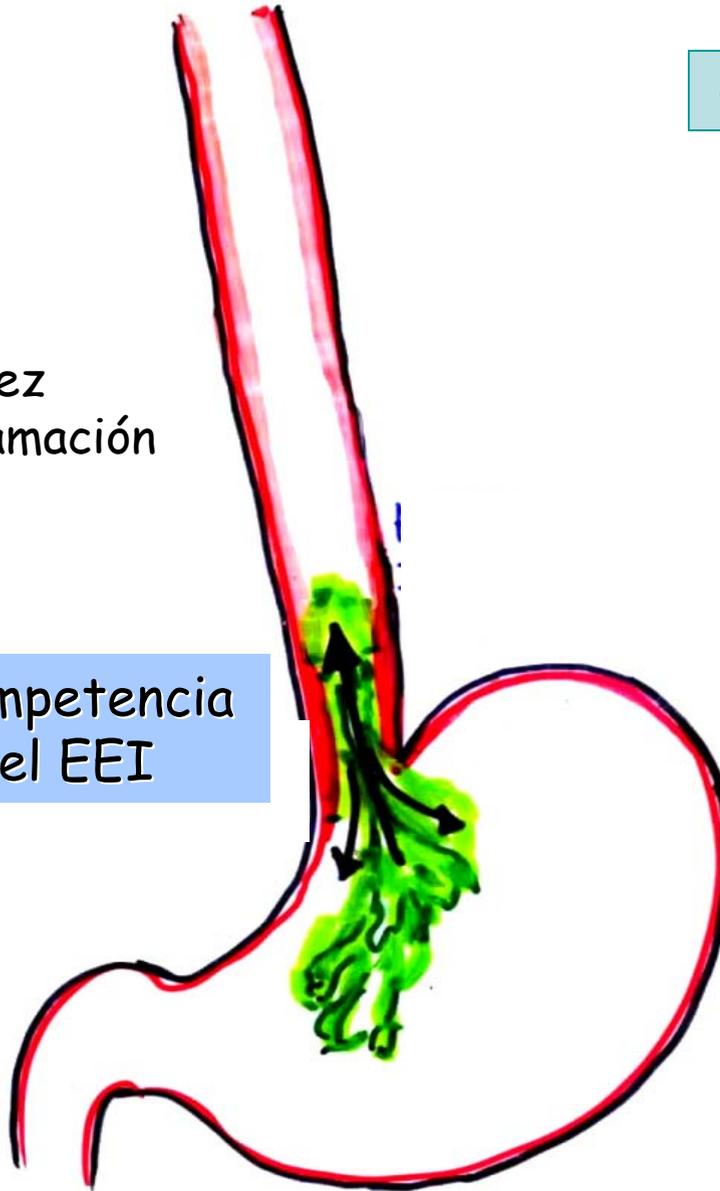
Reflujo esofágico

Se evita por

- EEI
- Angulación del esófago debajo de diafragma

- Acidez
- Inflamación

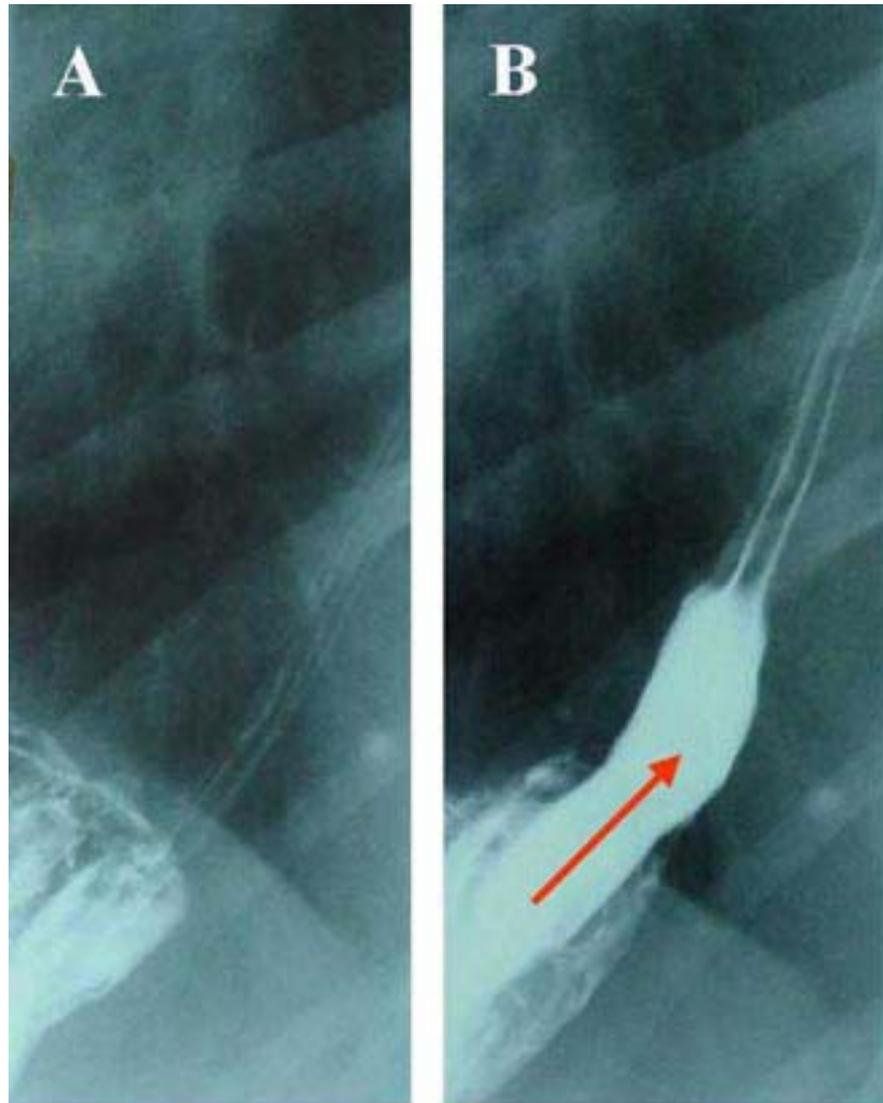
Incompetencia del EEI



REFLUJO GASTROESOFÁGICO

Reflujo demostrable
durante maniobra de
Valsalva

(aumento de la presión
intrabdominal)



4. Trastornos Motilidad

REFLUJO

Paso del contenido gástrico a ESÓFAGO

REGURGITACIÓN

Paso del contenido esofágico o gástrico a BOCA



4. Trastornos Motilidad

REFLUJO GASTROESOFÁGICO

SÍNTOMAS

Insuficiencia del EEI

Pirosis

Esofagitis

Estenosis

TRATAMIENTO

Aumentar actividad ACh

Bloquear secreción ácida

Evitar acostarse luego de comer

NO FUMAR



4. Trastornos Motilidad

¿Por qué los bebés regurgitan la leche?

Los lactantes tienen **INMADUREZ** del EEI por eso regurgitan la leche cuando los levantan para "sacar los gases"

Los
"buches"

ERUCTOS

Expulsión por la boca de aire deglutido

4. Trastornos Motilidad

No confundir:

- REFLUJO
- REGURGITACIÓN
- ERUCTO
- VÓMITO

II. ESÓFAGO

Otras alteraciones



ESÓFAGO DE BARRET



LACERACIÓN
S. MALLORY



Compactación con comida en esófago

II. ESÓFAGO

Otras alteraciones

