

**FISIOLOGIA MEDICINA**

**FISIOLOGÍA  
DEL  
APARATO DIGESTIVO**

**2008**

**Ximena Páez**

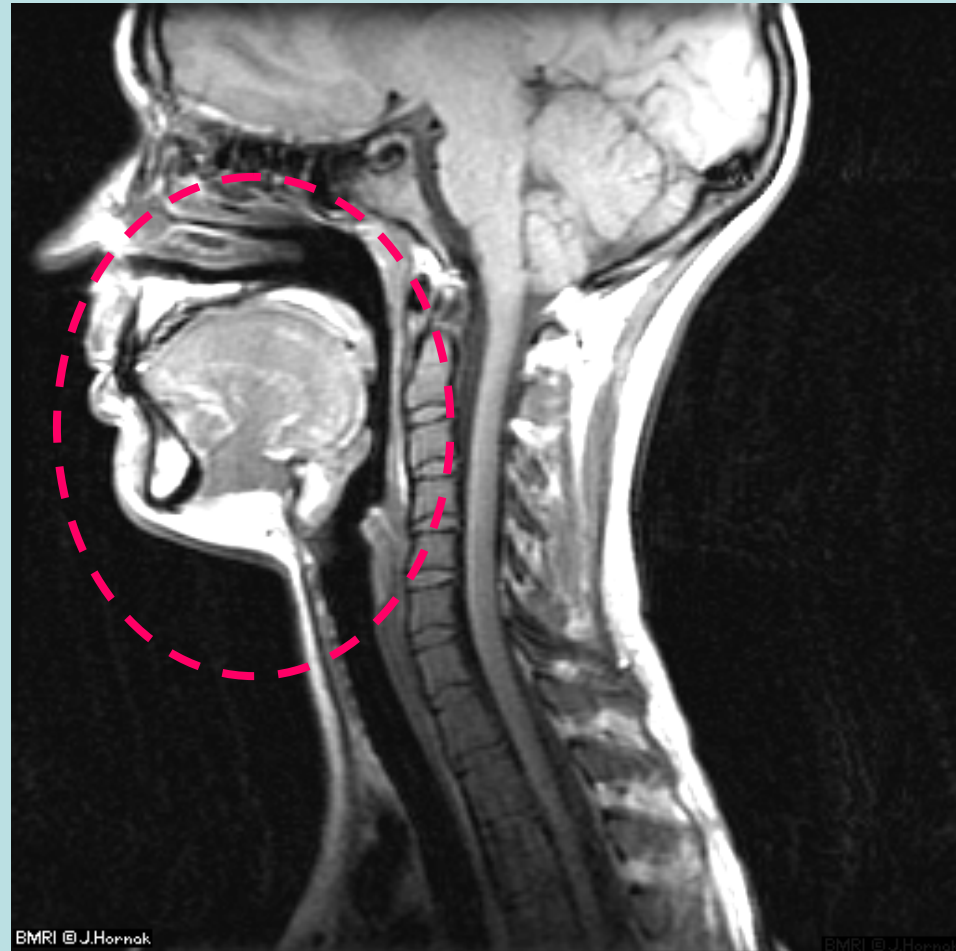
## TEMA 3

### I. BOCA FARINGE

1. MASTICACIÓN
2. SALIVACIÓN
3. DEGLUCIÓN

### II. ESÓFAGO

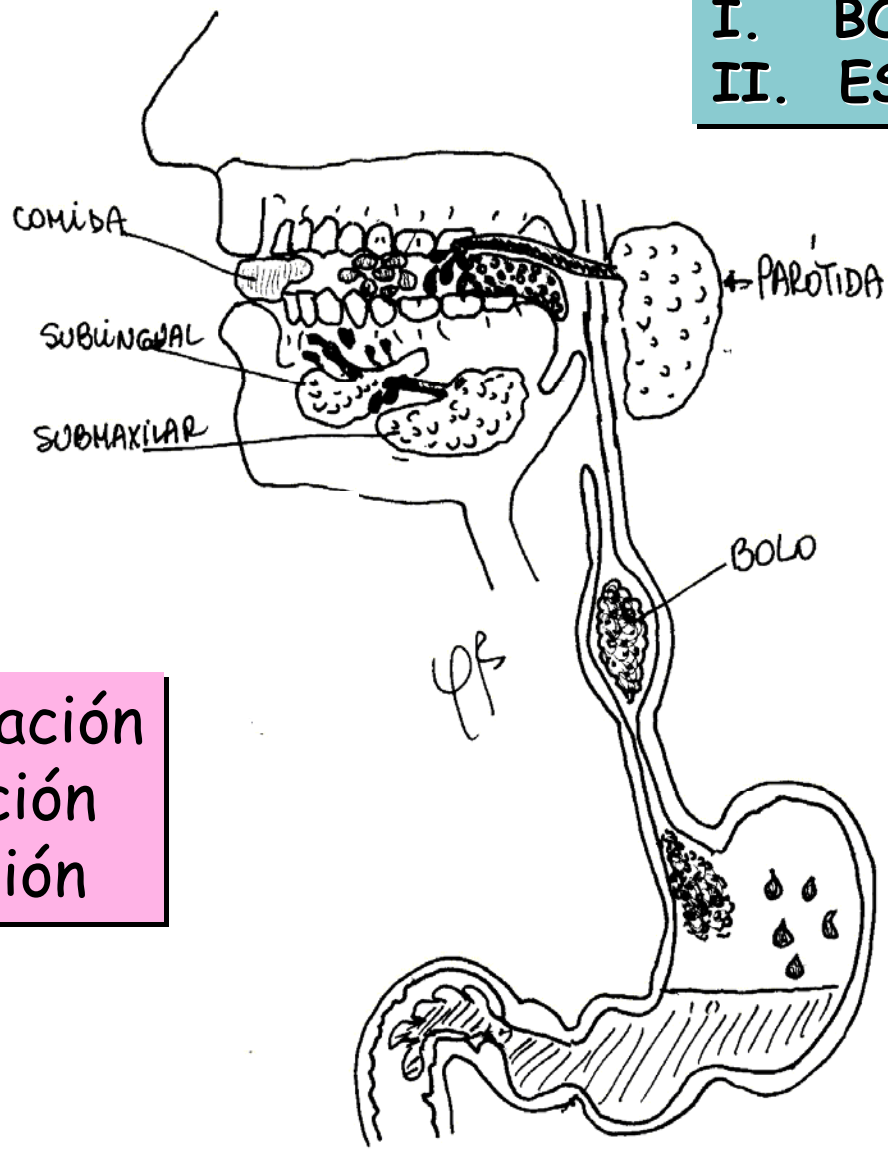
1. DEGLUCIÓN
2. ALTERACIONES



EMRI @ J.Hornak

EMRI @ J.Hornak

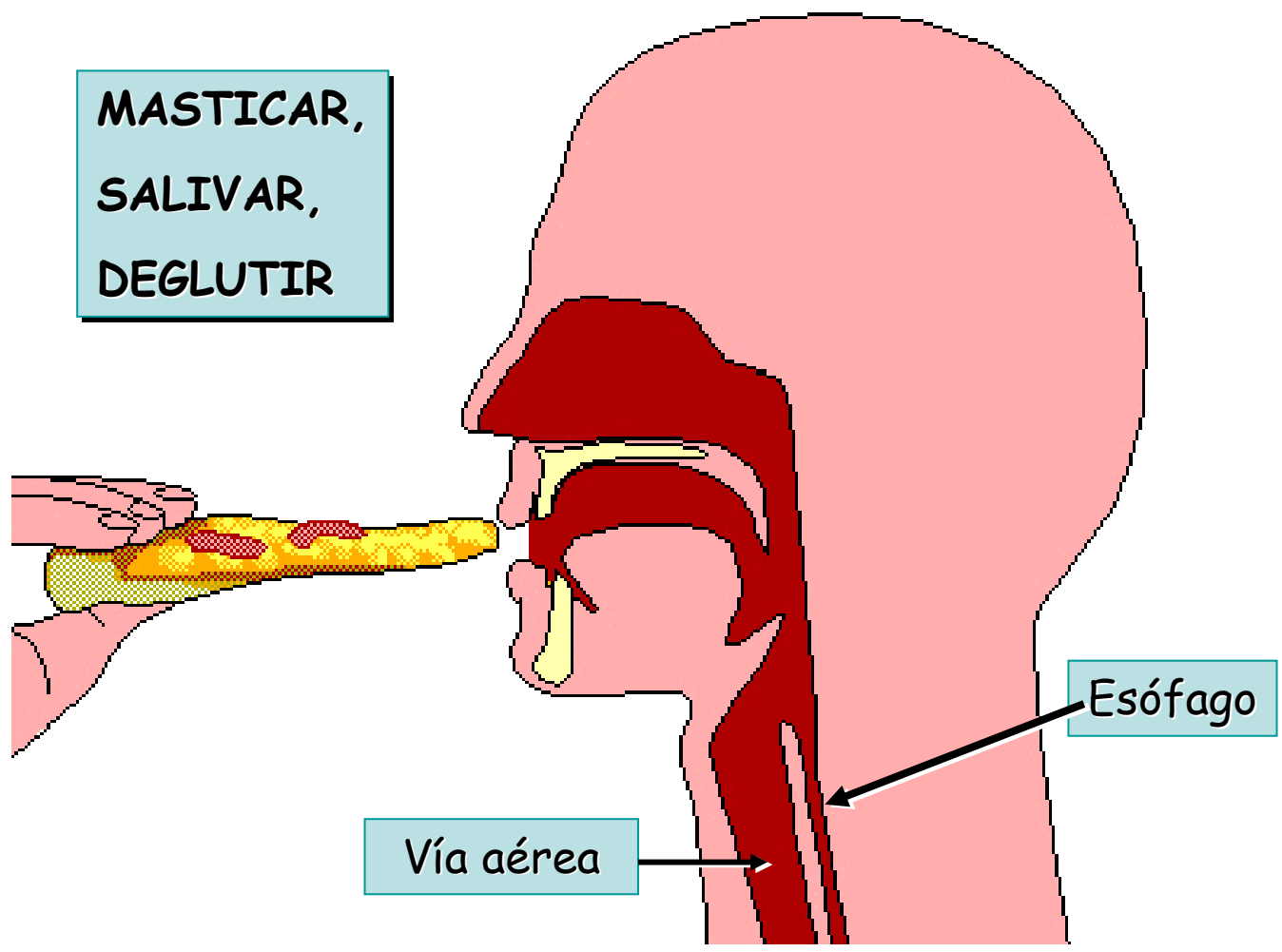
I. BOCA-FARINGE  
II. ESÓFAGO



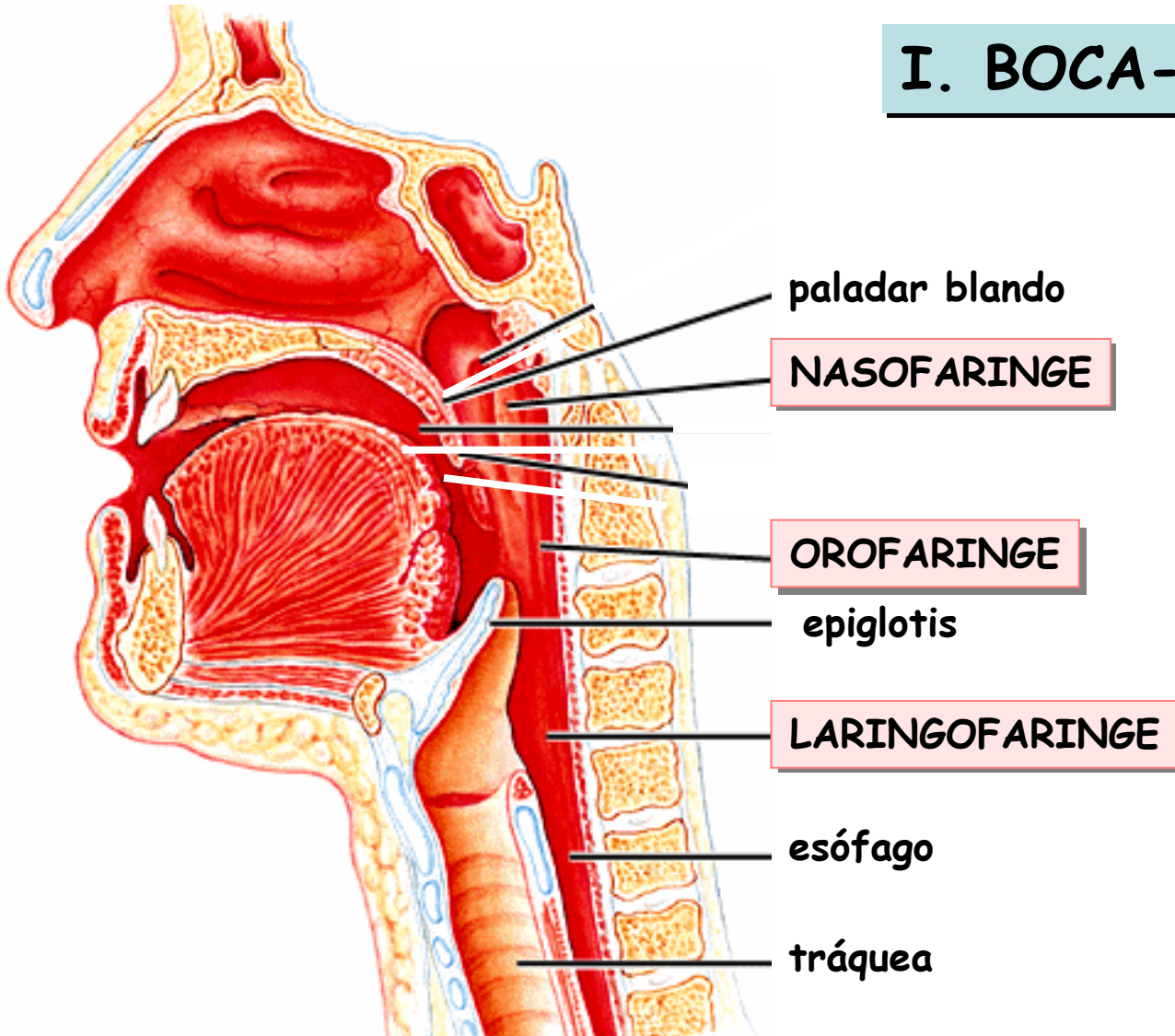
1. Masticación
2. Salivación
3. Deglución

# I. BOCA-FARINGE

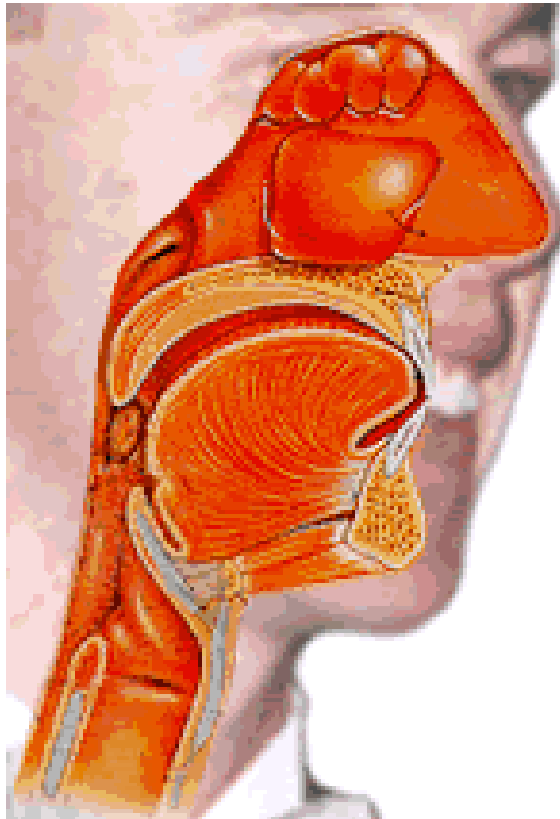
MASTICAR,  
SALIVAR,  
DEGLUTIR



# I. BOCA-FARINGE



## I. BOCA-FARINGE



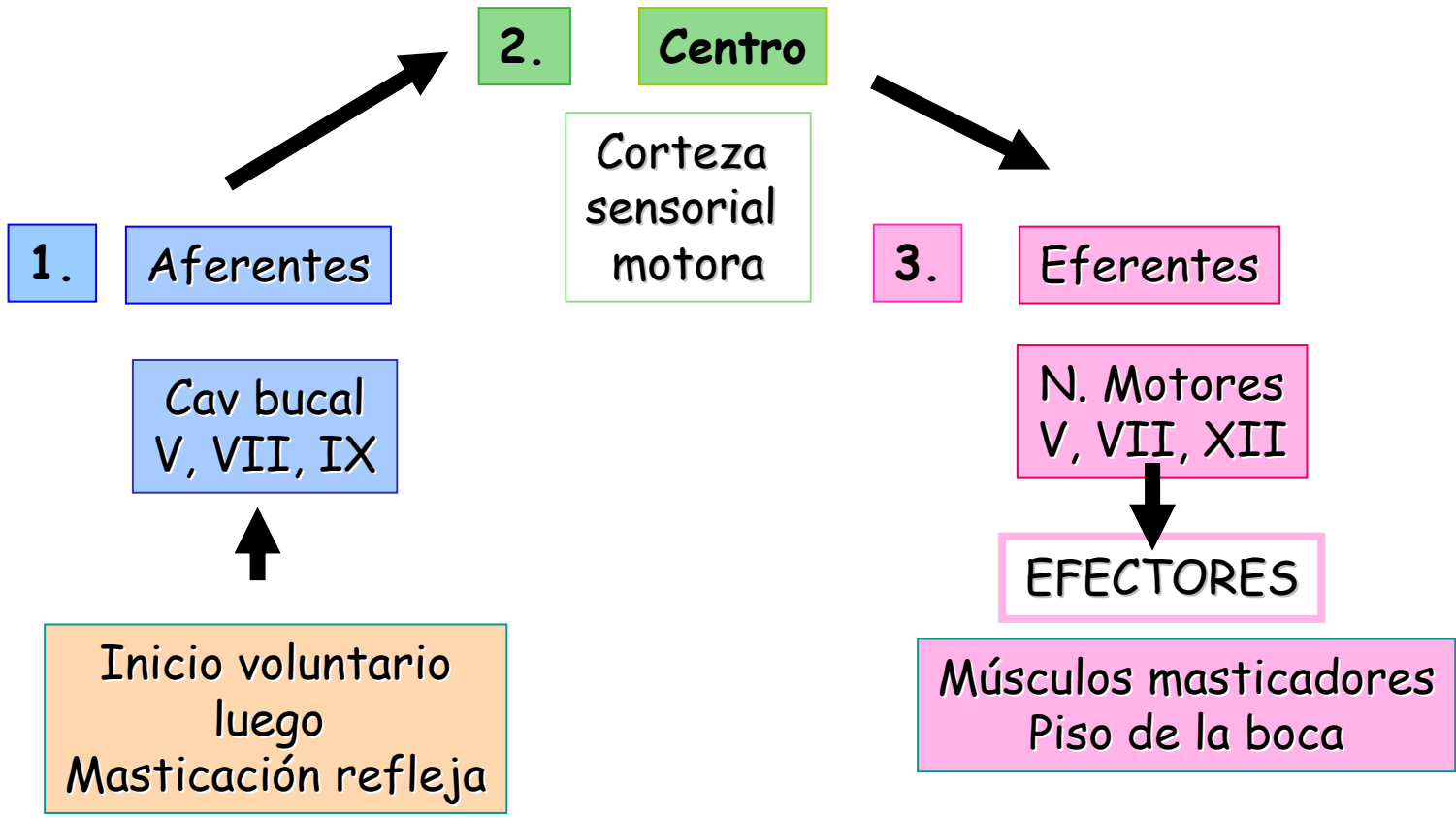
**LA FARINGE COMO  
VÍA COMÚN PARA  
AIRE Y COMIDA**

### REFLEJO MASTICACIÓN

#### Propósito:

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

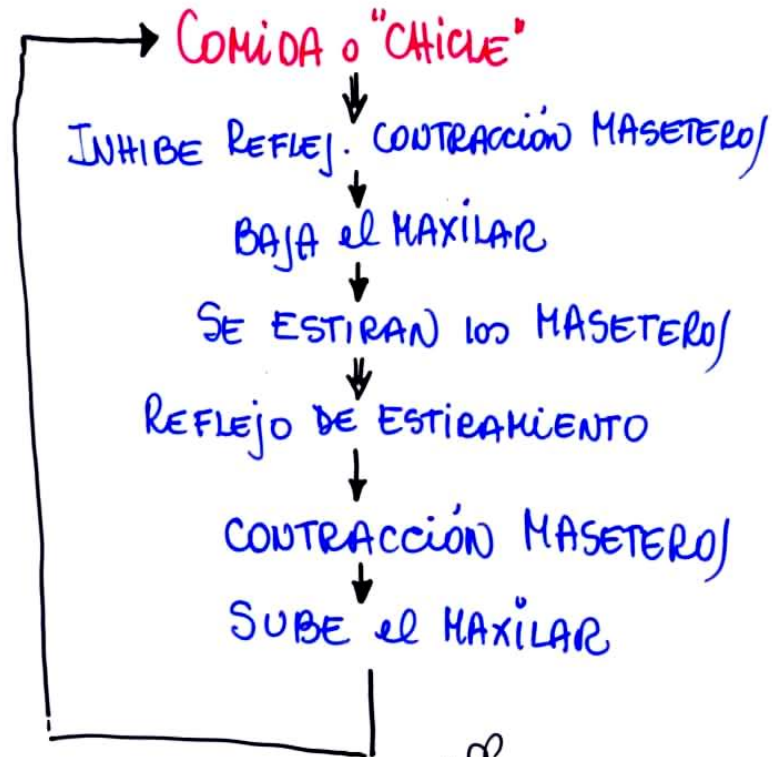
**1. MASTICACIÓN  
Reflejo**





# MASTICACIÓN REFLEJA

## 1. MASTICACIÓN



Musculatura esquelética



Copyright CFP Creators

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

REBAJAR de peso MASTICANDO  
Chicle ??



4/5

## I. BOCA-FARINGE

### 1. MASTICACIÓN

#### PROBLEMAS DE MASTICACIÓN

1. Edéntulos
2. Trastornos de musculatura esquelética  
*Myastenia gravis*

## I. BOCA-FARINGE

### 2. SALIVACIÓN

**1. Glándulas, tipos de saliva**

**2. Reflejos**

**3. Formación de saliva**

4. Contenido

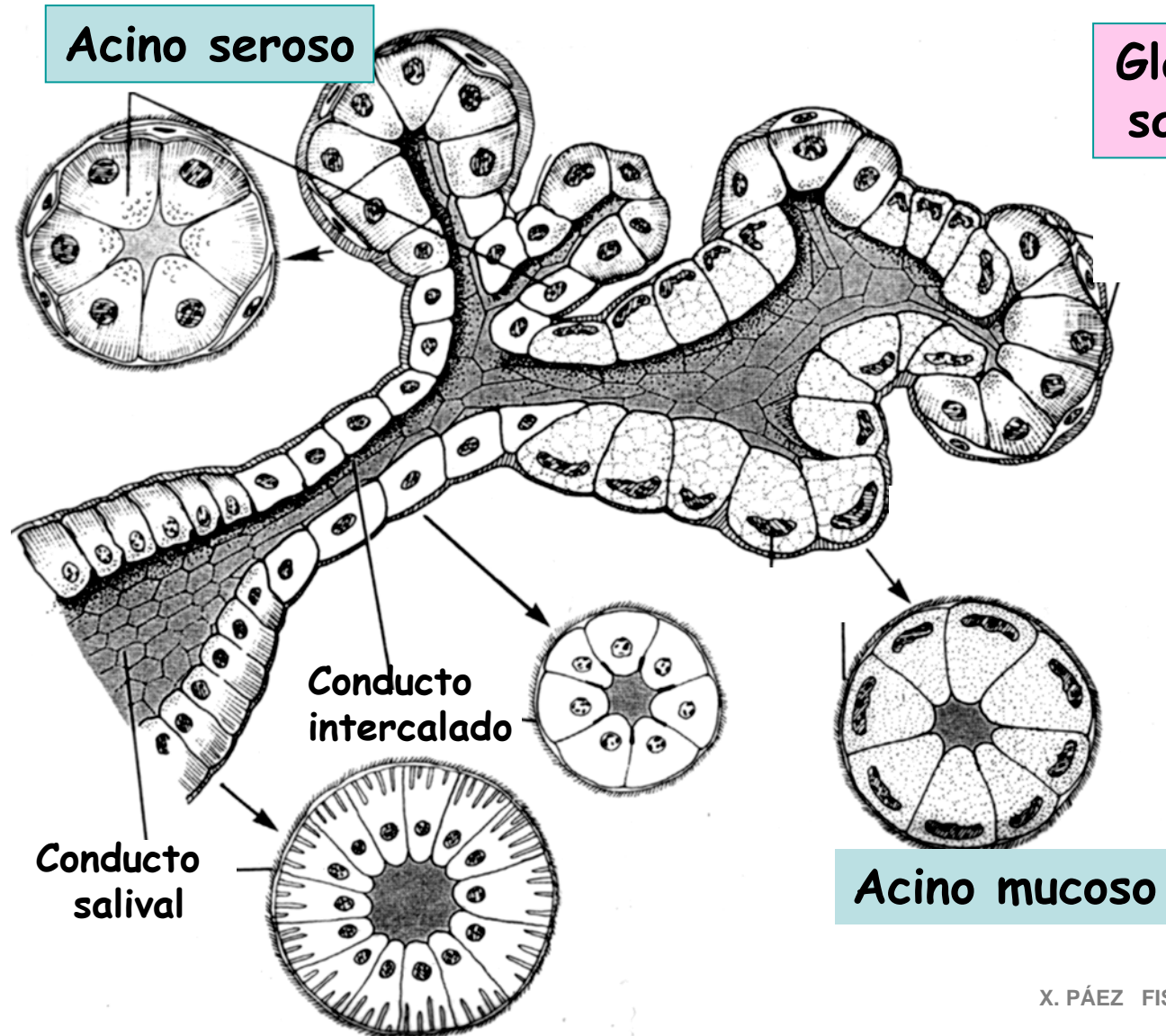
5. Funciones

6. Trastornos

# I. BOCA-FARINGE

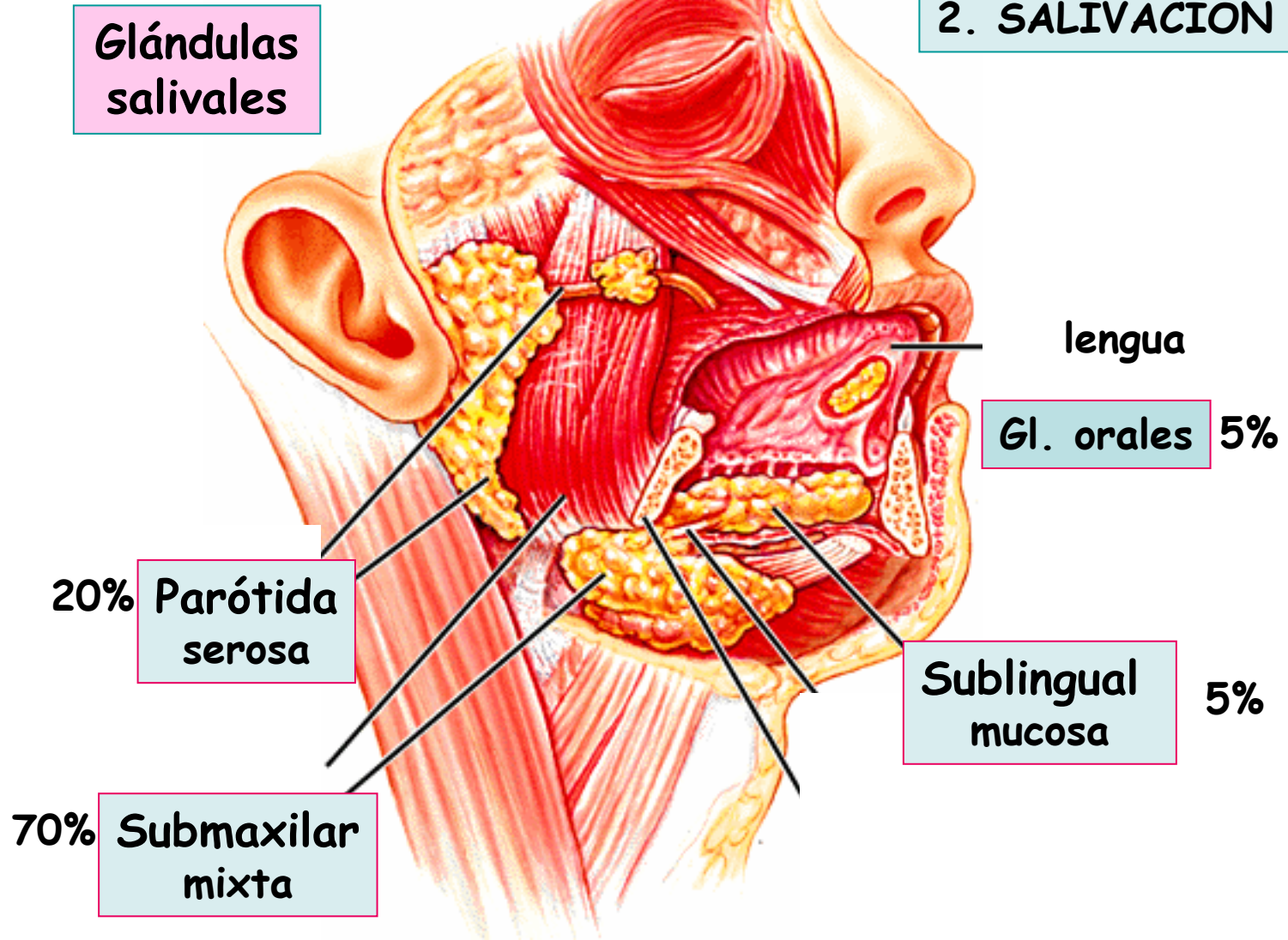
## 2. SALIVACIÓN

Glándulas salivales



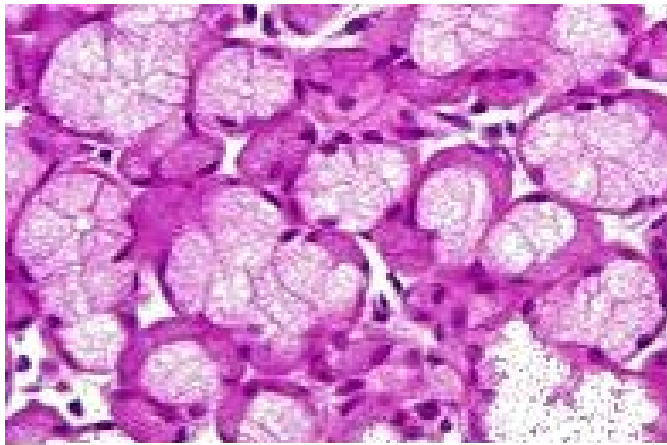
# I. BOCA-FARINGE

## 2. SALIVACIÓN

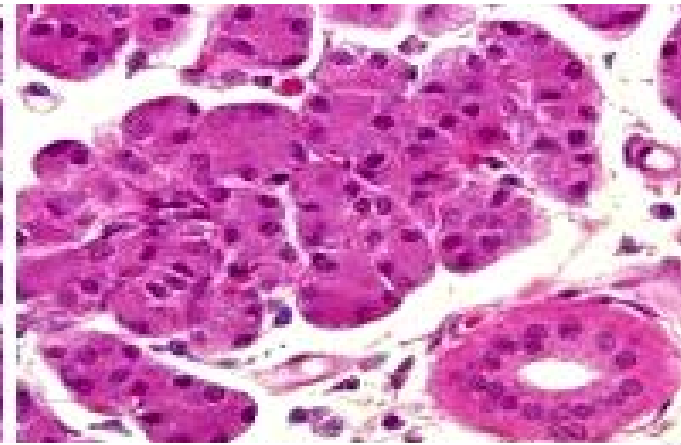


## 2. SALIVACIÓN

### Glándulas salivales



**GL. SUBMAXILAR  
(MIXTA)**



**GL. PARÓTIDA  
(Serosa Pura)**

# I. BOCA-FARINGE

## 2. SALIVACIÓN

### EJERCICIO:

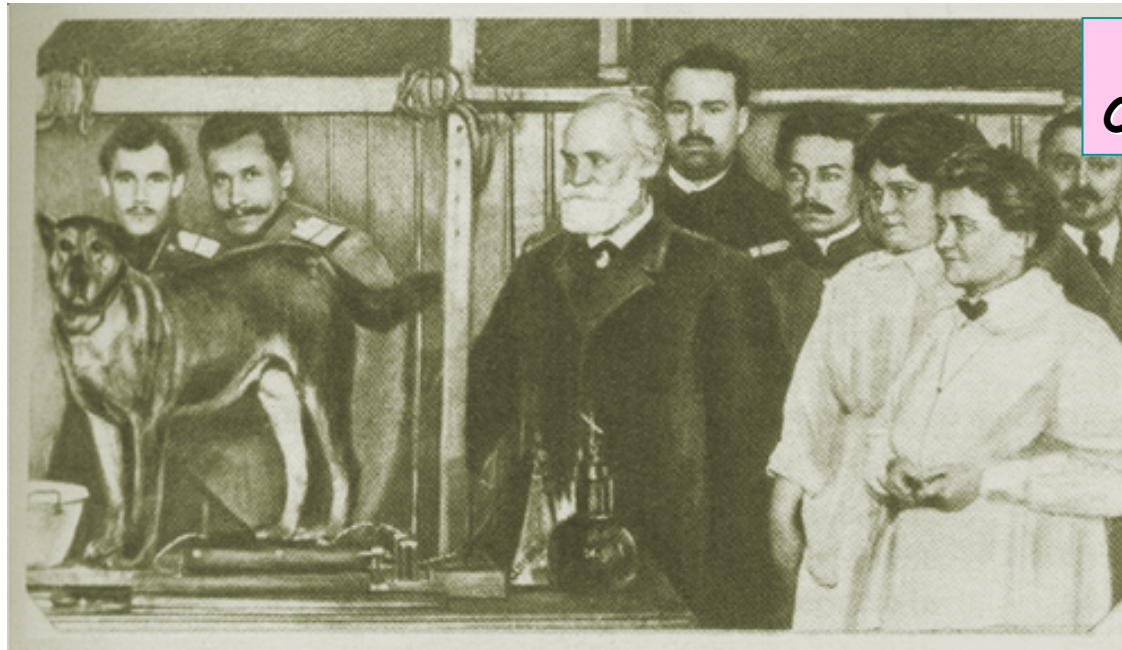
Cerrar los ojos,  
imaginarse algo rico para comer

# ¿QUÉ OCURRE?

iSe hace agua la boca!



## 2. SALIVACIÓN



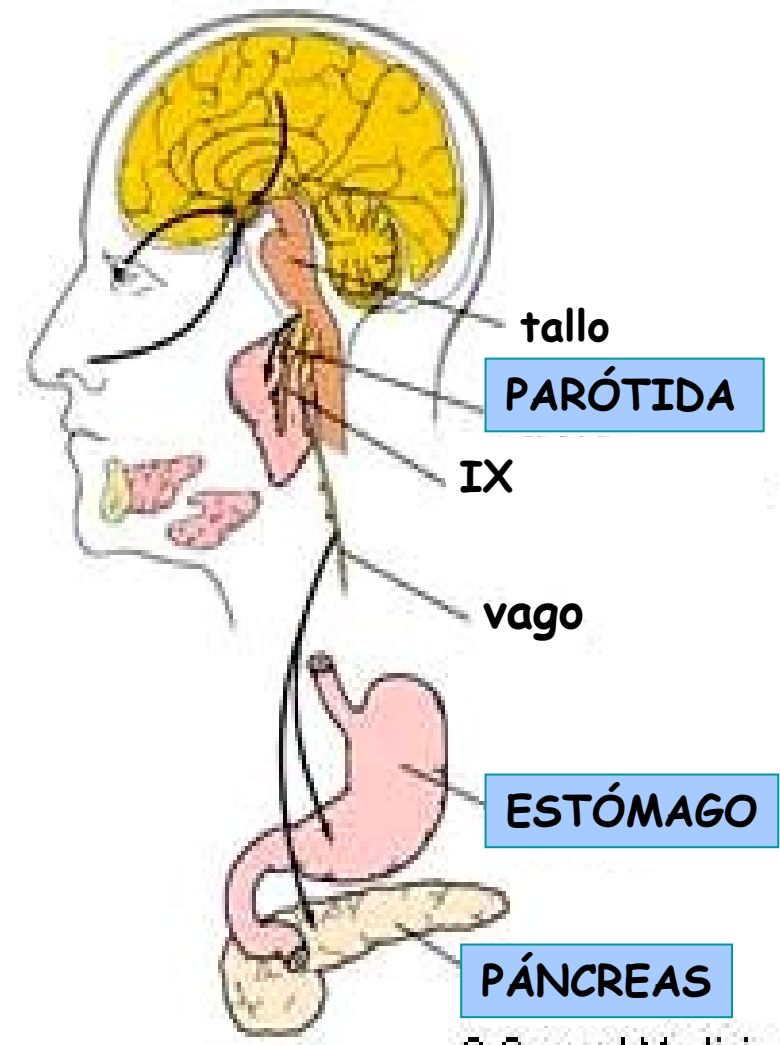
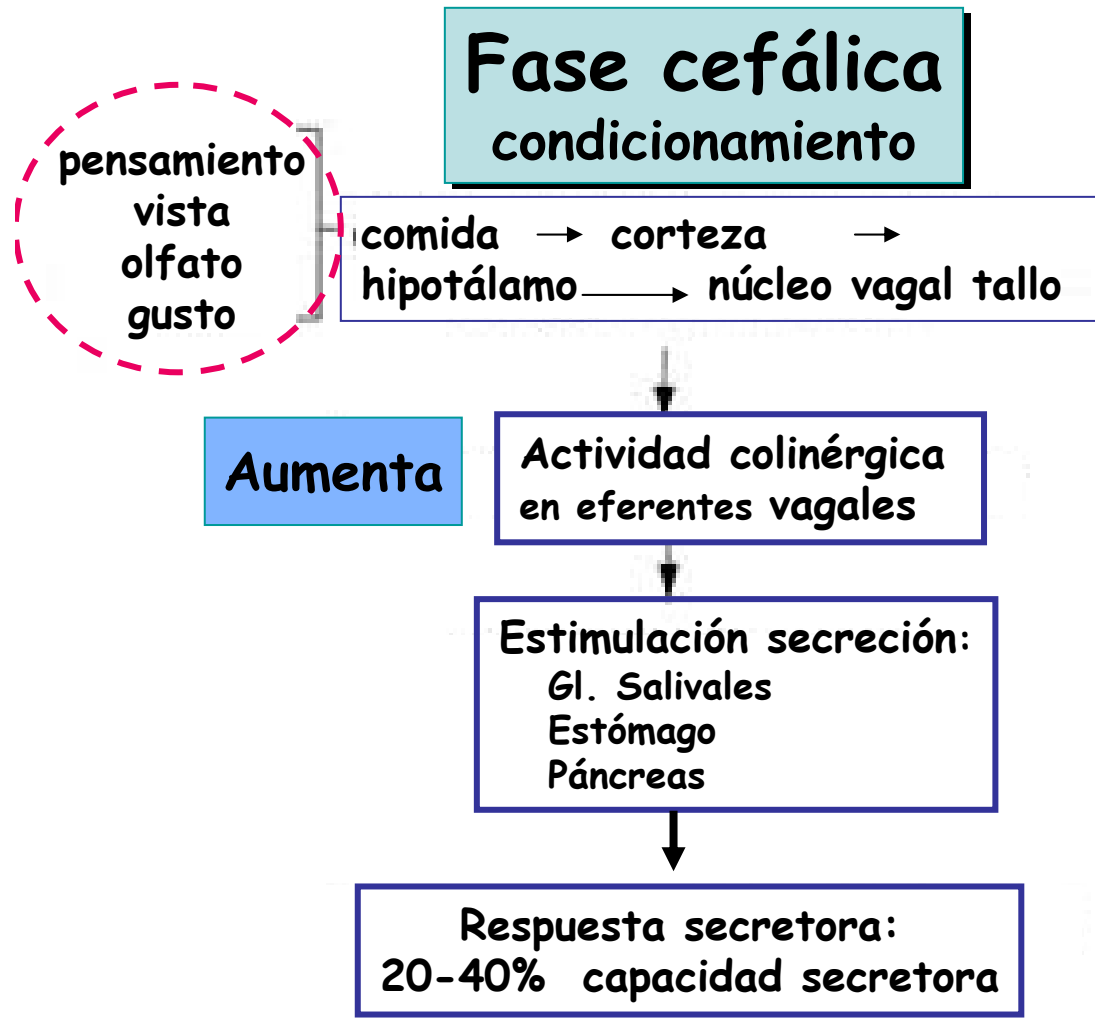
Reflejos  
Condicionados

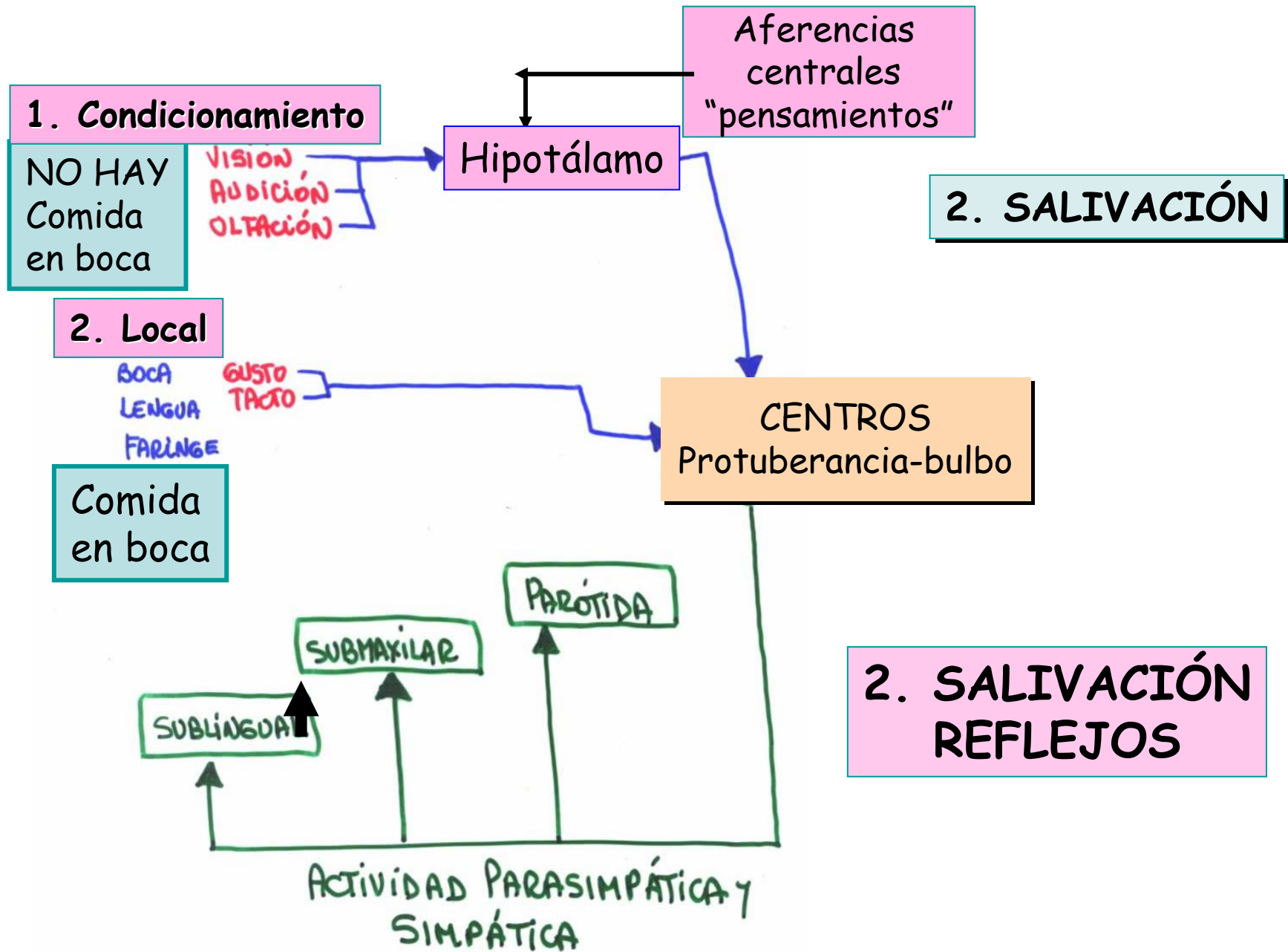
**Iván Pavlov**  
fisiólogo ruso  
**Premio Nobel 1904**

**Descubrimiento de Reflejos Condicionados**  
**Fisiología digestiva en perros**



# INICIO PROCESO DIGESTIVO







## ESTIMULACIÓN PARASIMPÁTICA

- \* Saliva **ACUOSA** abundante, rica en **ENZIMAS**
- \* **ACh** tiene efecto secretor y vasodilatador
- \* **VIP** coexiste con ACh y es vasodilatador
- \* **Sustancia P, ACh y NE  $\alpha$**  vía **Ca<sup>++</sup>** y producen **saliva fluida**

## 2. SALIVACIÓN

n. VII, IX

**ACh**  
Secretor  
Vasodilatador

¡Ojo!

ABUNDANTE SALIVACIÓN  
Colinérgicos,  
Insecticidas Organofosforados



## 2. SALIVACIÓN

T1-T2

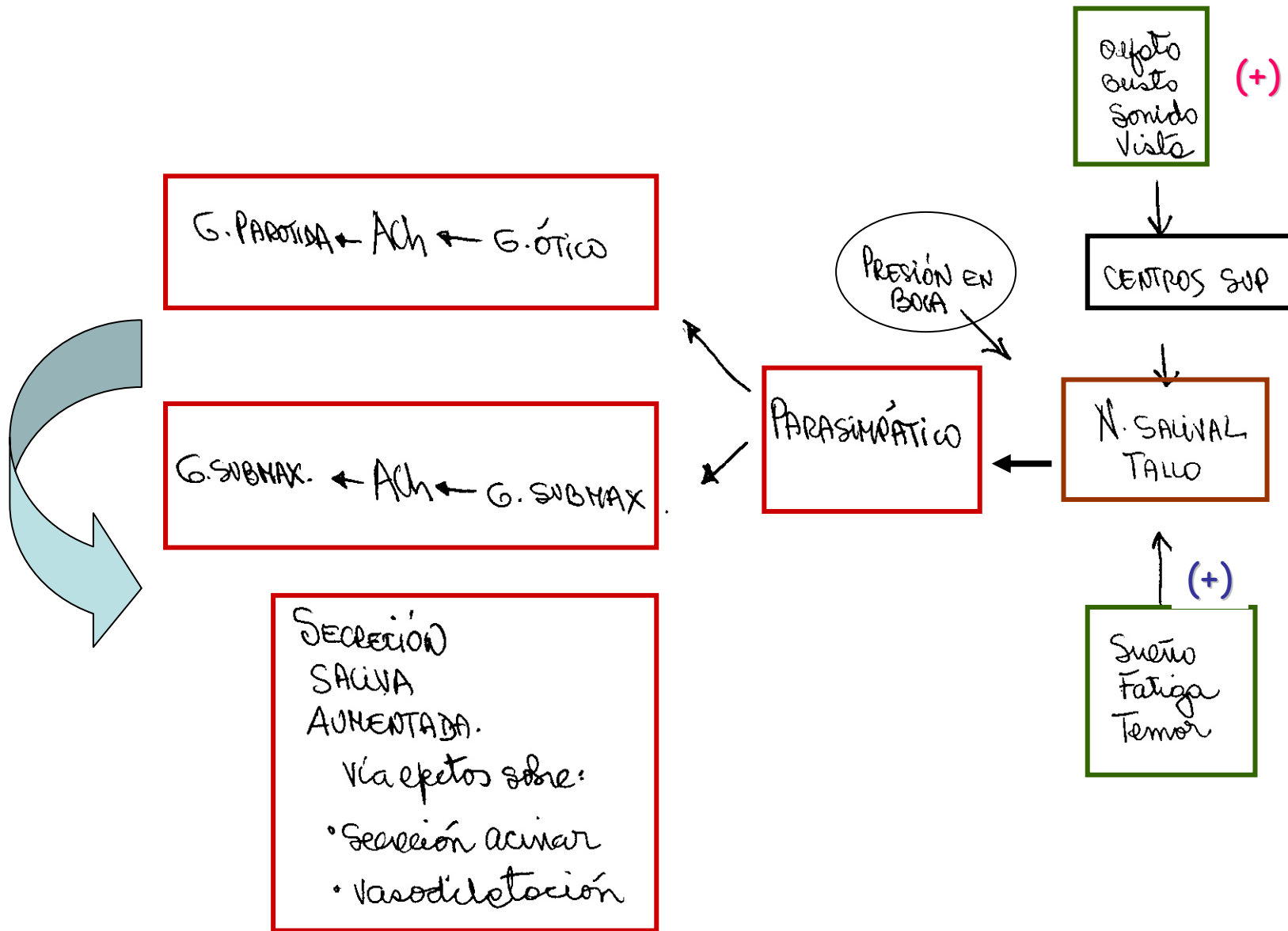
### ESTIMULACIÓN SIMPÁTICA

- \* Saliva **ESPESA** escasa mucosa
- \* **NE** sobre receptores  $\beta$  vasoconstricción vía **AMPc**

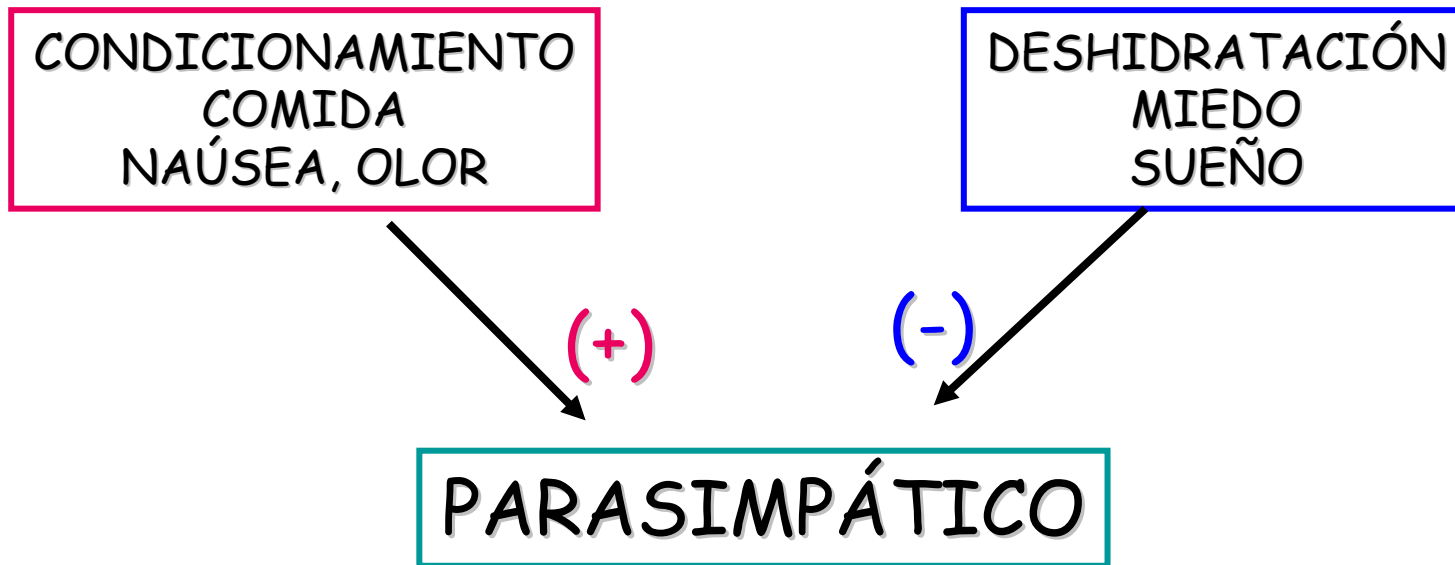
NE  $\beta$   
Vasoconstrictor

¡Ojo!

**BOCA SECA**  
Anticolinérgicos y miedo



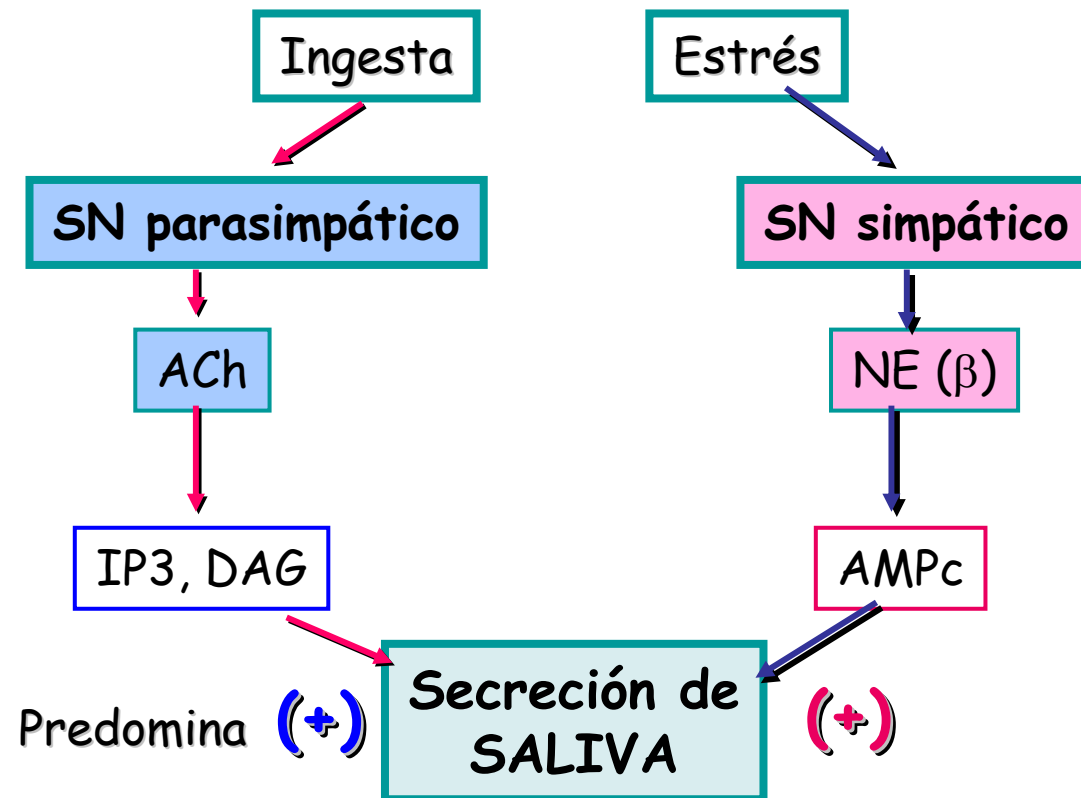
## 2. SALIVACIÓN





# I. BOCA-FARINGE

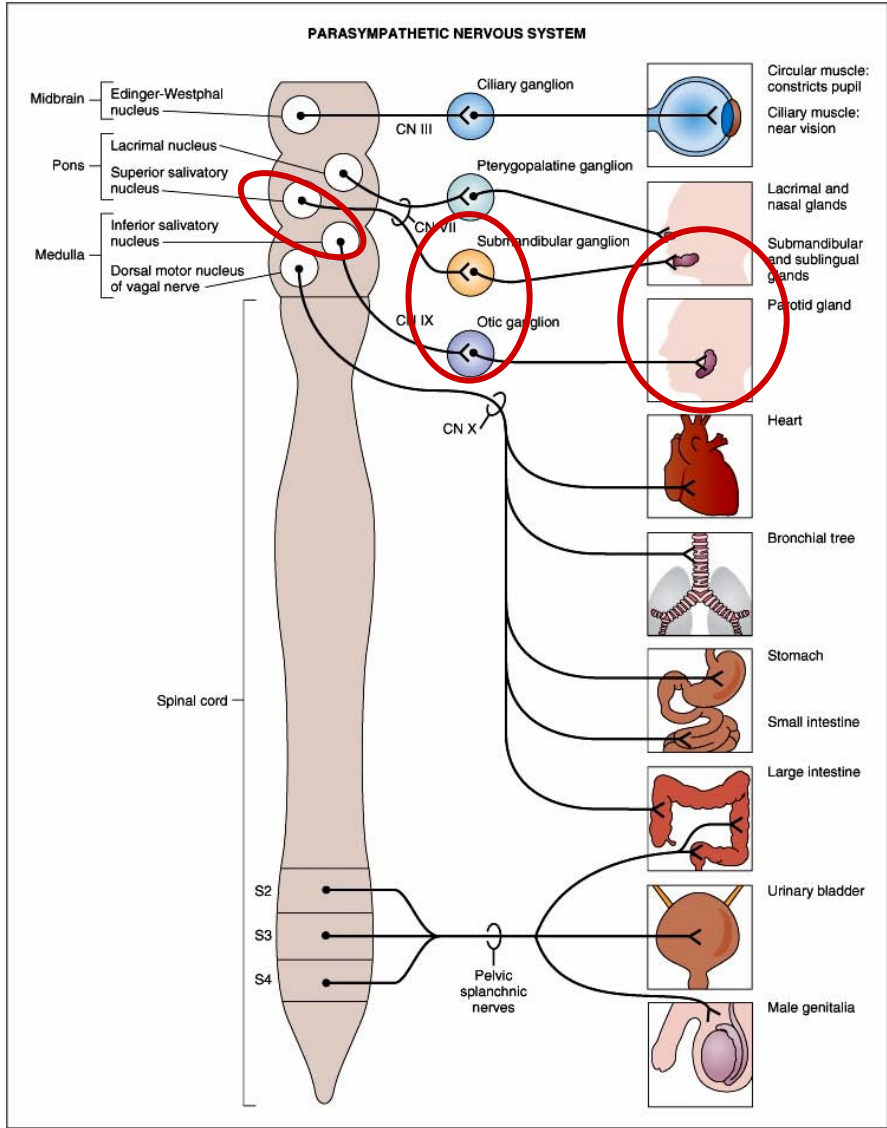
## 2. SALIVACIÓN







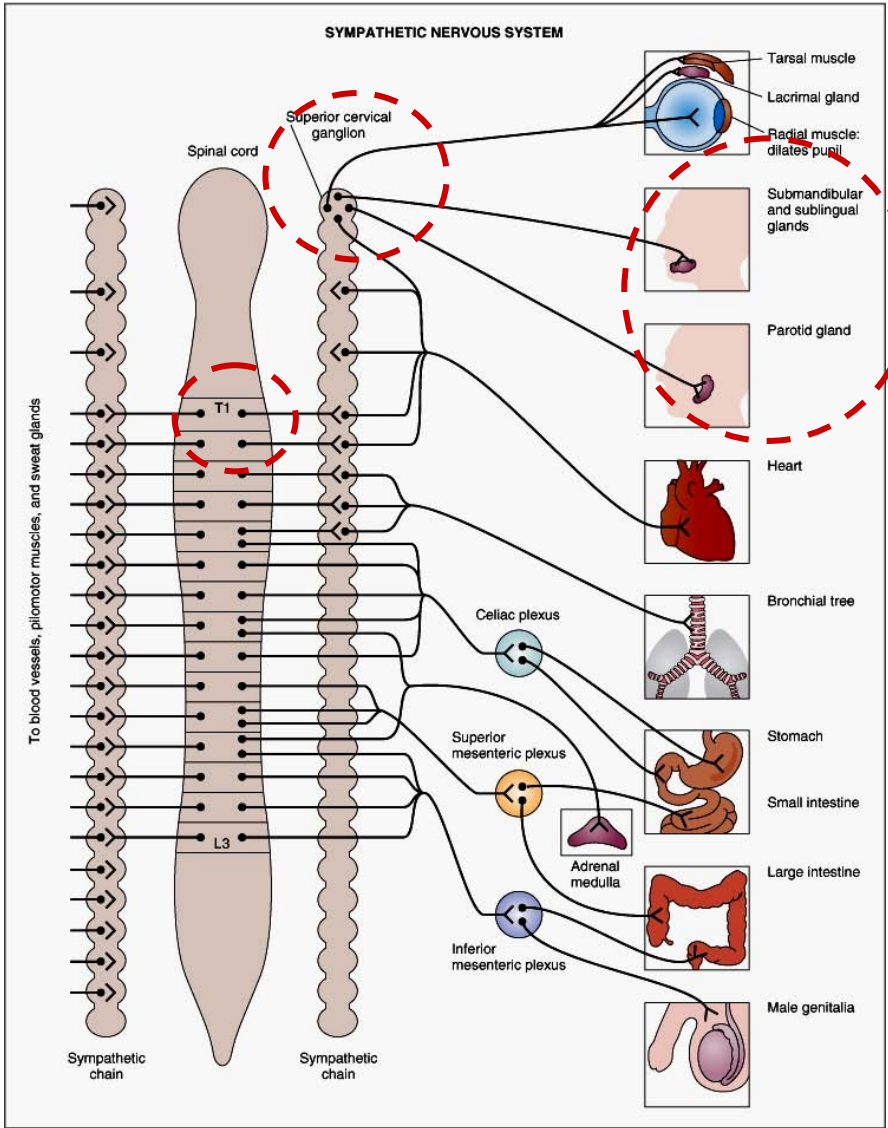
# PARASIMPÁTICO



© Elsevier. Costanzo: Physiology 3E www.studentconsult.com

# 2. SALIVACIÓN

# SIMPÁTICO

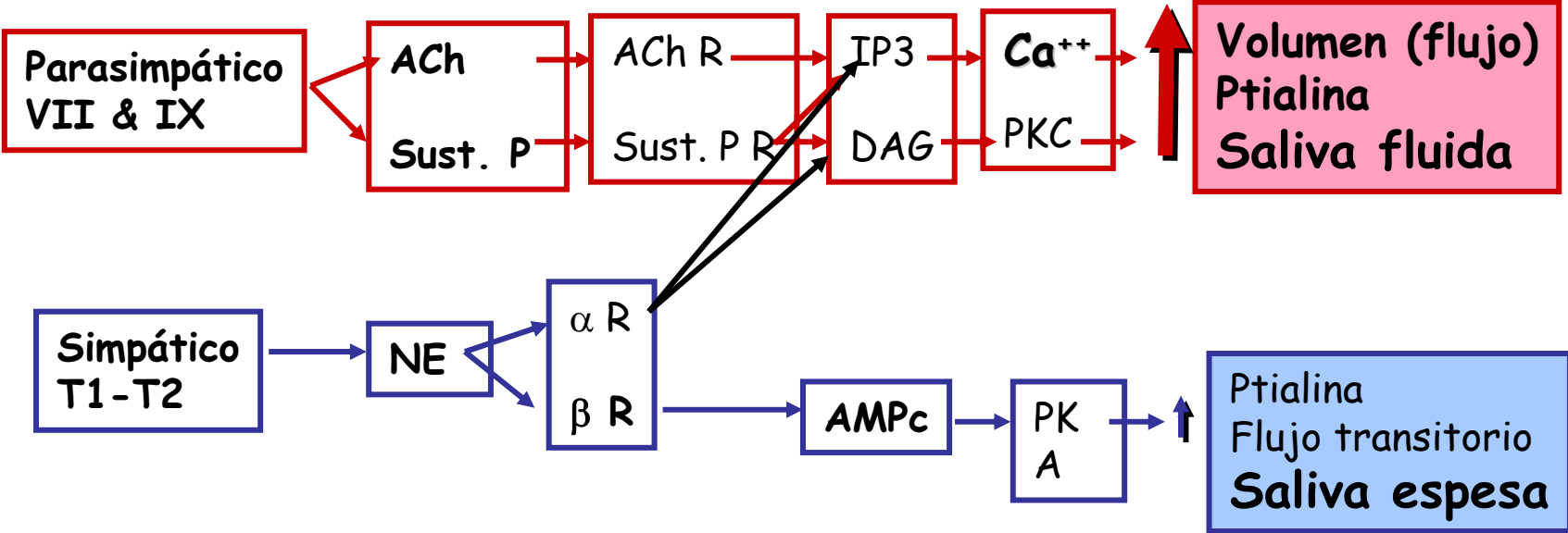


© Elsevier. Costanzo: Physiology 3E www.studentconsult.com



## 2. SALIVACIÓN

SNA



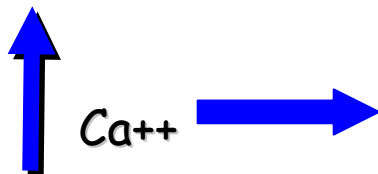


# I. BOCA-FARINGE

## 2. SALIVACIÓN

Mensajeros

ACh  
Sust. P  
VIP  
NE  $\alpha$



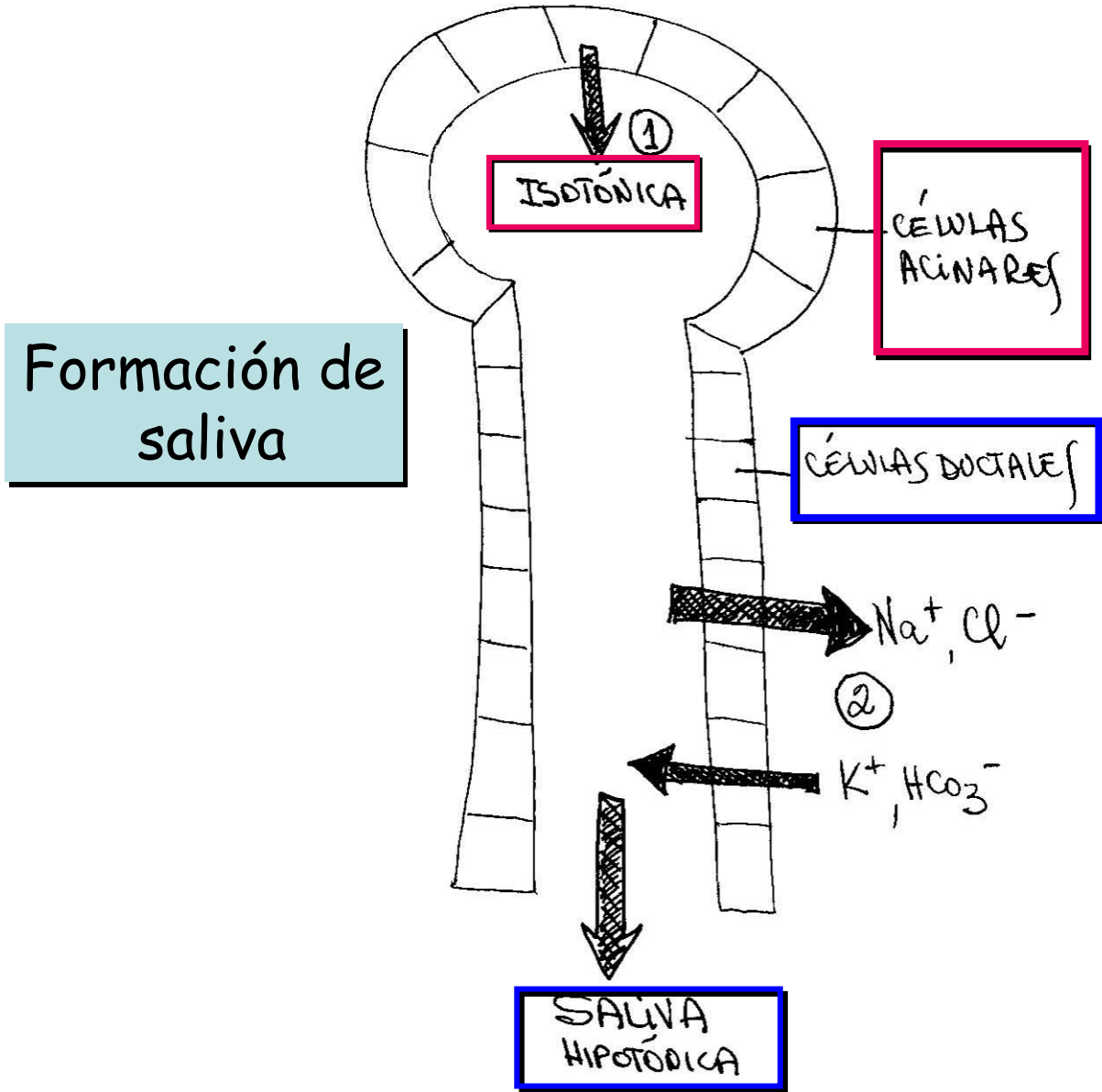
Saliva fluida  
Rica en enzimas

NE  $\beta$



Saliva escasa  
espesa  
Pocas enzimas

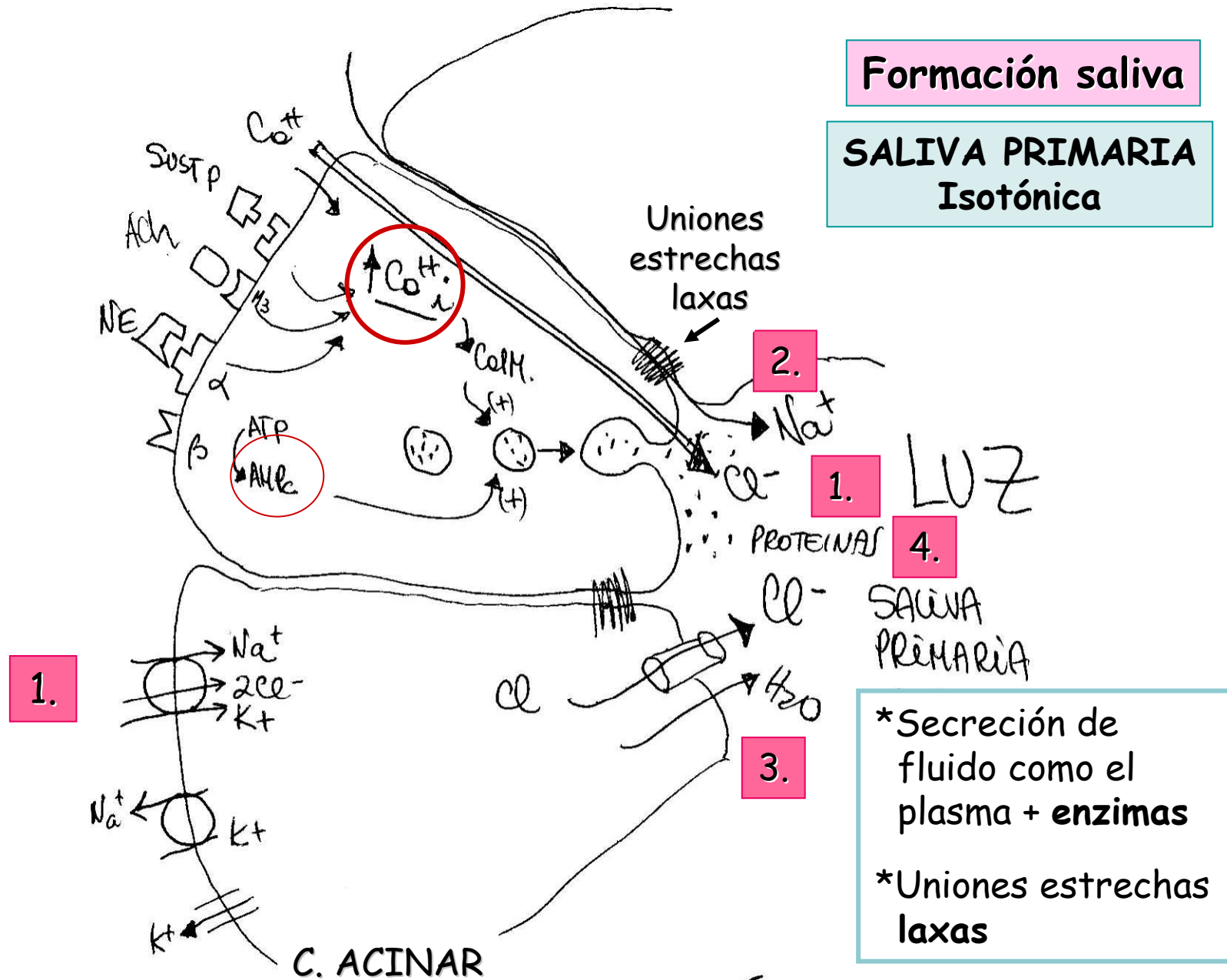
## 2. SALIVACIÓN





## Formación saliva

### SALIVA PRIMARIA Isotónica



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

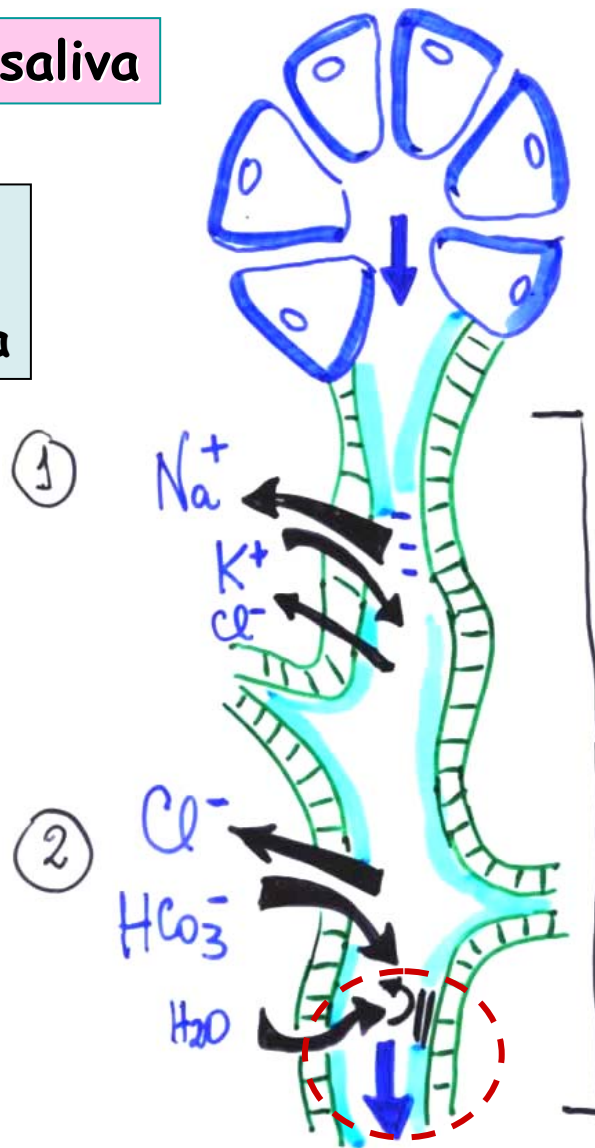
\*Uniones estrechas **laxas**

45.



## Formación saliva

**SALIVA  
DUCTAL  
hipotónica**



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

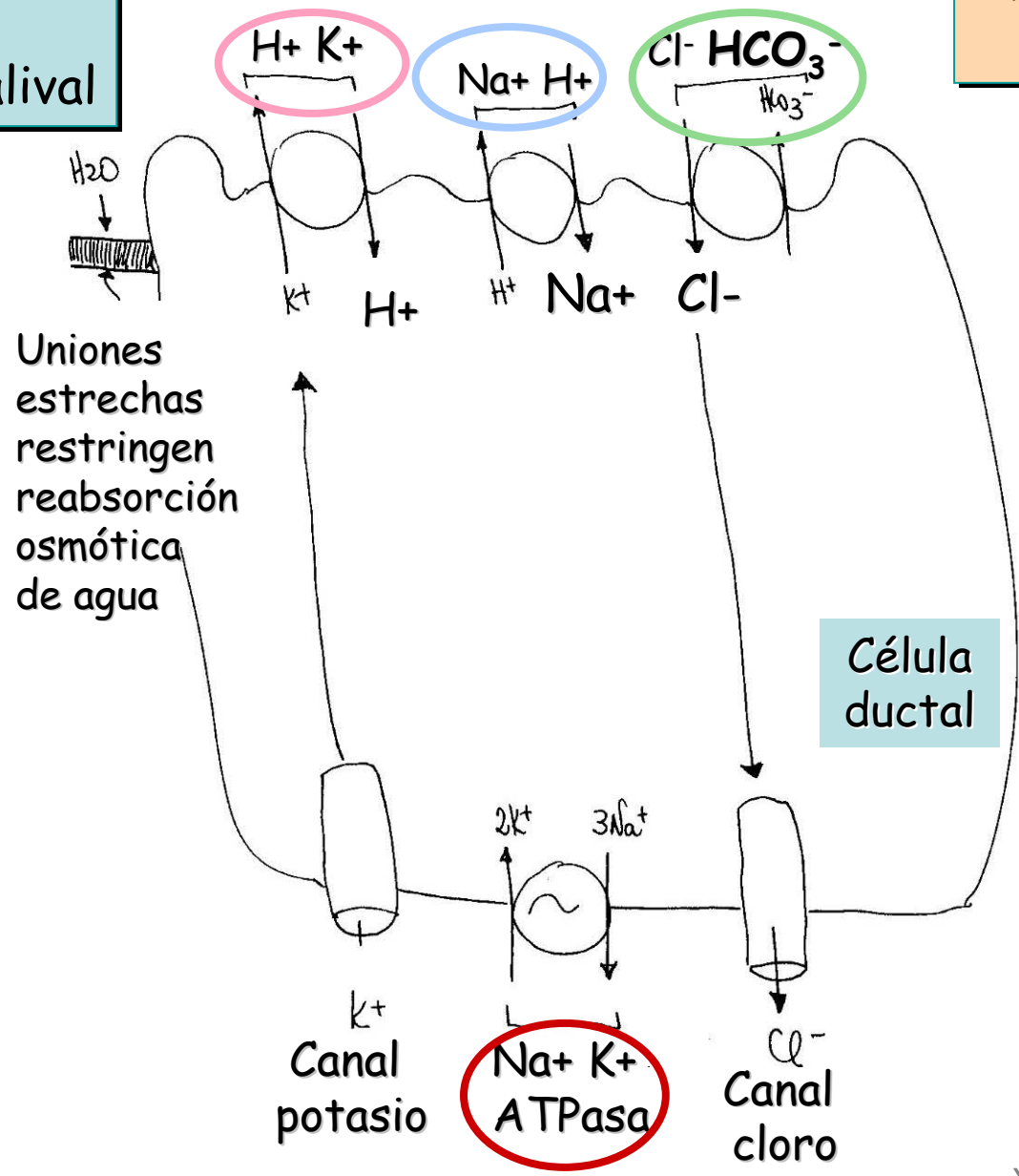
$[\text{Na}^+, \text{Cl}^-]$  7-10 veces < plasma

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

pH alcalino 8  
Mejora solubilidad de proteínas  
Baja umbral receptores gusto

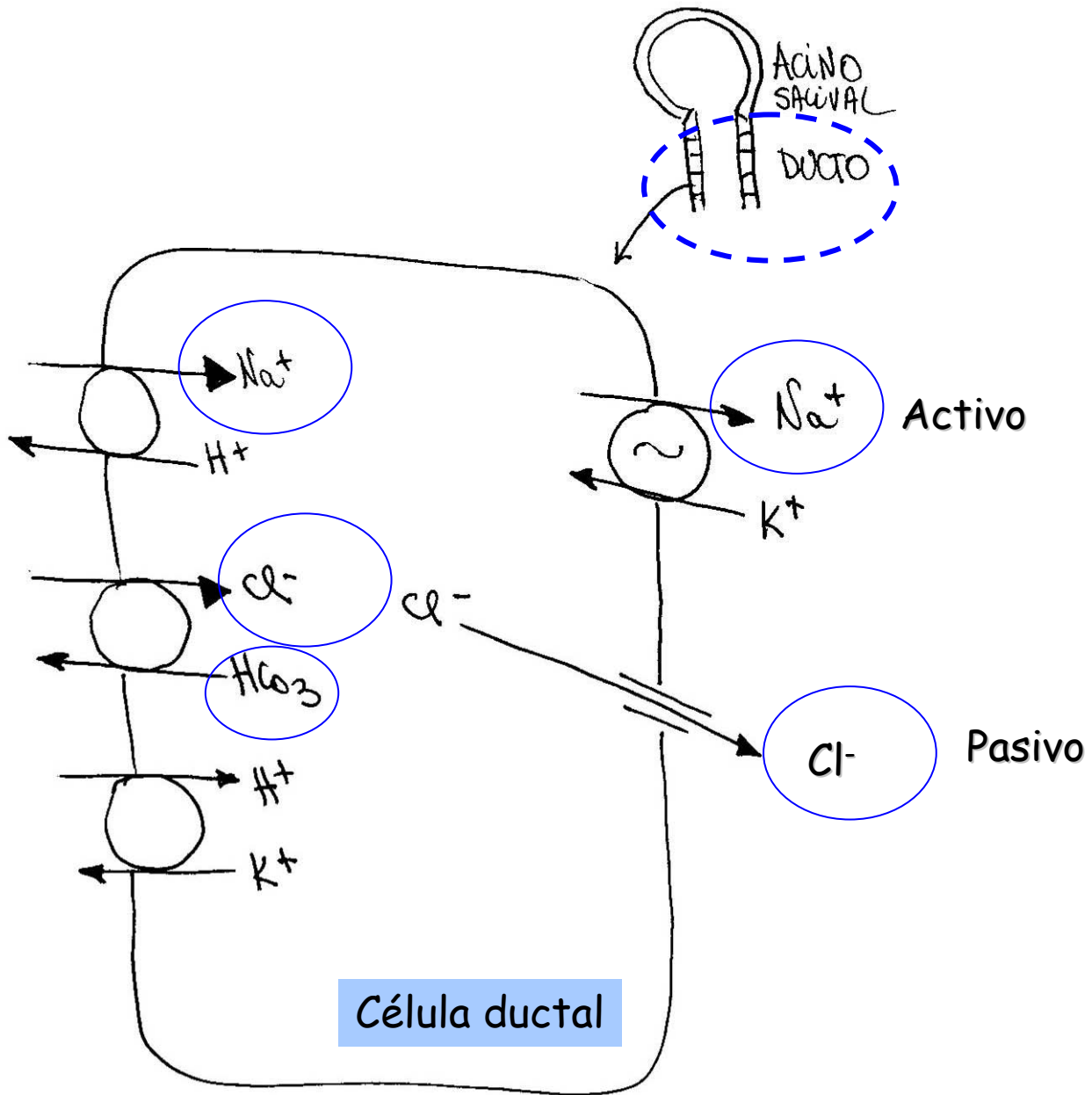
LUZ  
ducto salival

Transportadores  
iónicos



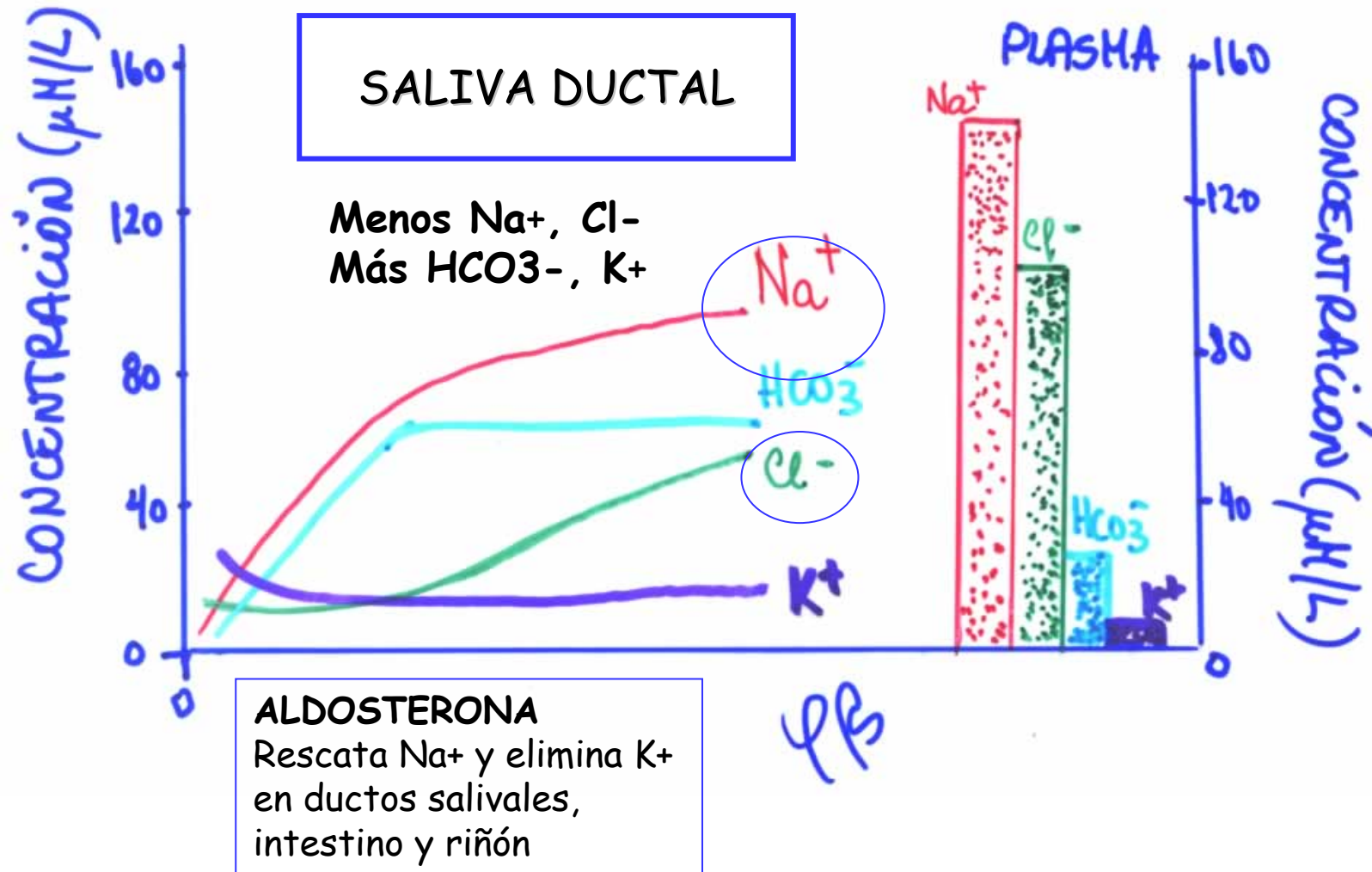


LUZ  
Ducto  
Salival





## 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\*

## 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  $\alpha$  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. Facilita masticación y deglución
2. Boca húmeda
  - habla
  - gusto
  - limpieza oral
3. Acción antibacteriana
4. Neutraliza en parte jugo gástrico
5. Inicia digestión de CH

¿Hay absorción de nutrientes en la boca?

## XEROSTOMIA - APTIALISMO



## I. BOCA-FARINGE

### ALTERACIONES SALIVACIÓN

## SIALORREA



El gasto de saliva depende del contenido de agua!

Sacar la lengua para ver  
**ESTADO DE HIDRATACIÓN**

## XEROSTOMIA - APTIALISMO

\*Deshidratación

Fiebre

Anticolinérgicos

Simpaticomiméticos

Descarga simpática: MIEDO

## SIALORREA

Irritación local:  
aumento de reflejo (dentista)

Aumento actividad colinérgica

Intoxicación con insecticidas

Organofosforados

Miastenia gravis

## 2. SALIVACIÓN

### ALTERACIONES

Saque la lengua:  
BOCA SECA



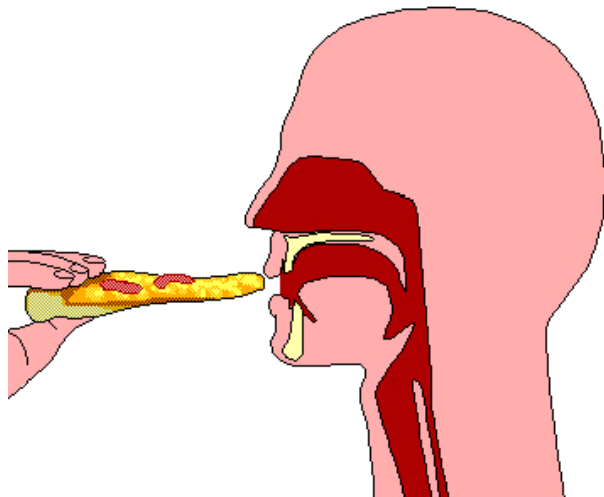


## I. BOCA-FARINGE

### 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

#### Orofaríngea

#### REFLEJO

##### Aferencias

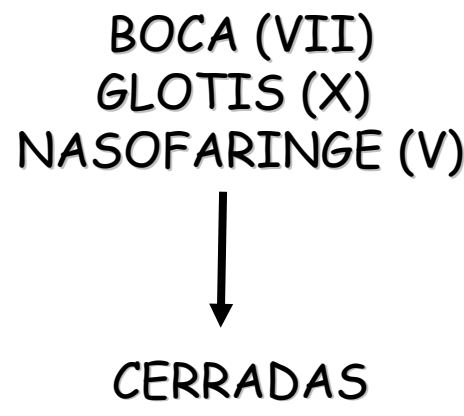
Faringe  
Paladar blando    vía V, IX, X  
Epiglotis

##### Centro

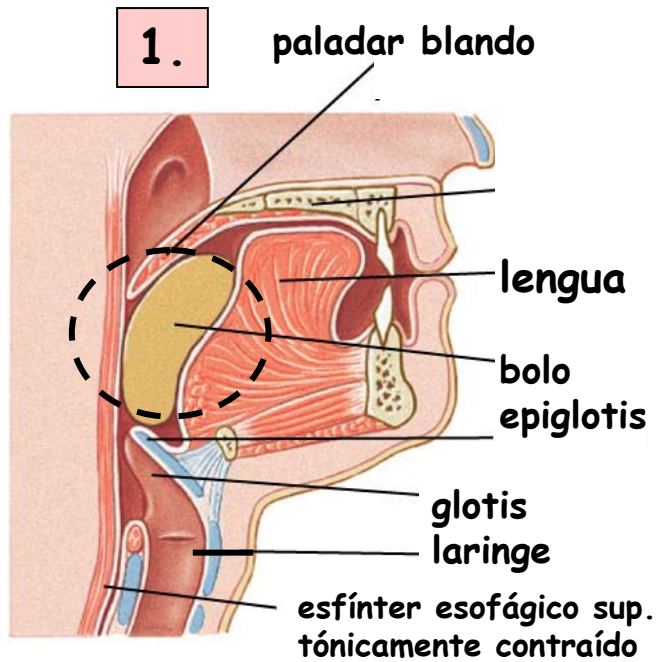
Bulbo  
N. Tracto solitario  
N. Ambiguo

##### Eferencias

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



Bolo al esófago



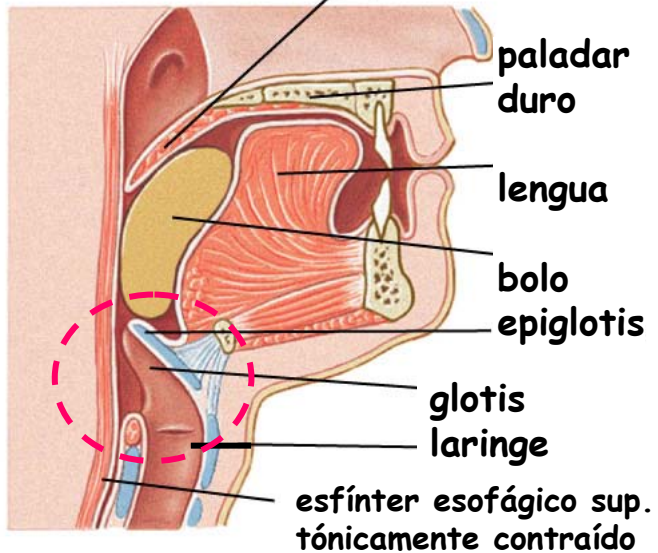
## Reflejo DEGLUCIÓN

### Orofaringéa

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

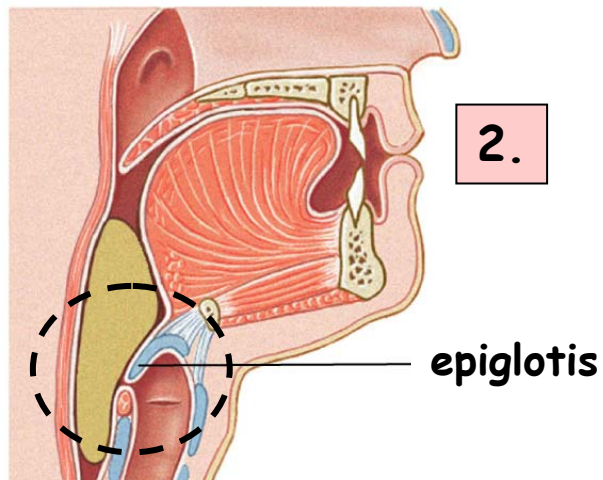
1.

paladar blando



## Reflejo DEGLUCIÓN

2.

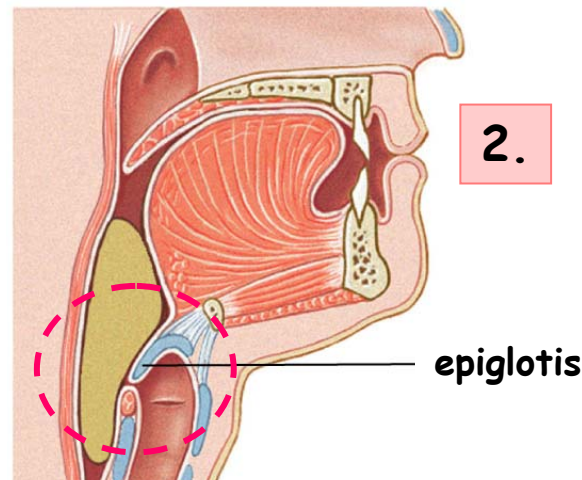
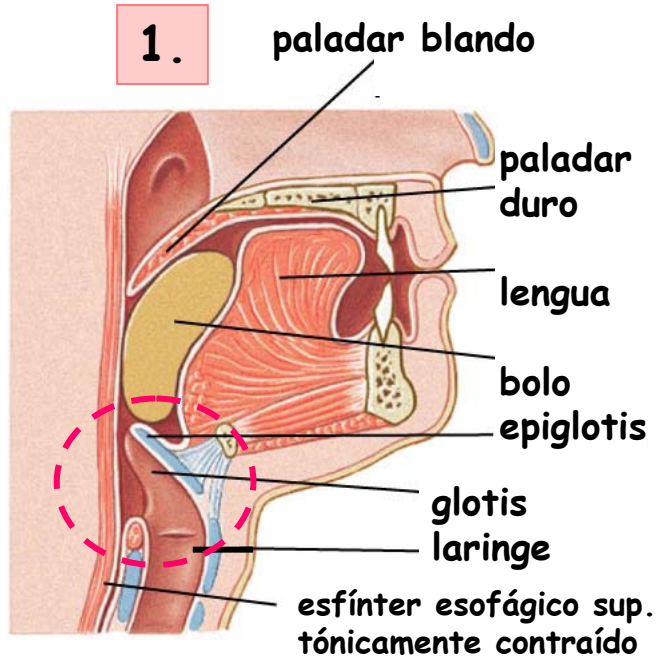


El esfínter esofágico sup. se relaja, epiglotis se cierra y no pasa el bolo pase a vía aérea

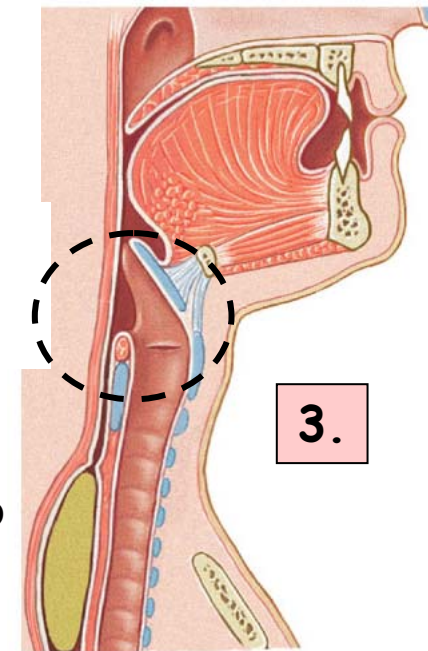
No comer con boca abierta!  
No respirar mientras se come!

"se va por el camino viejo..."

# Reflejo DEGLUCIÓN

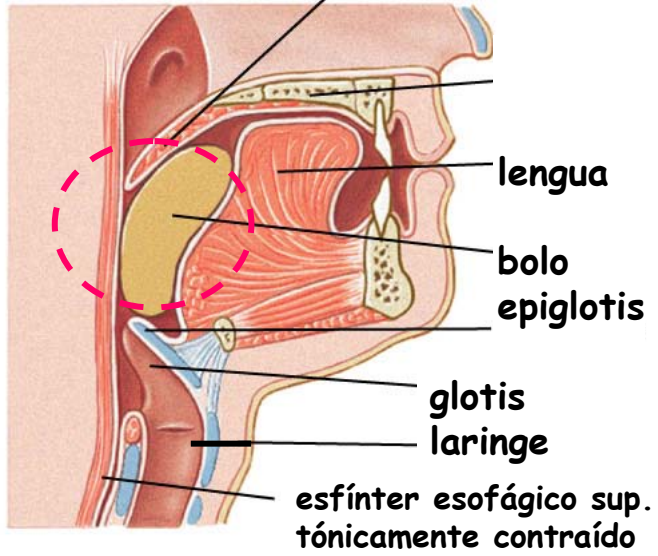


El bolo va dentro del esófago empujado por peristaltismo y por gravedad, se abre glotis



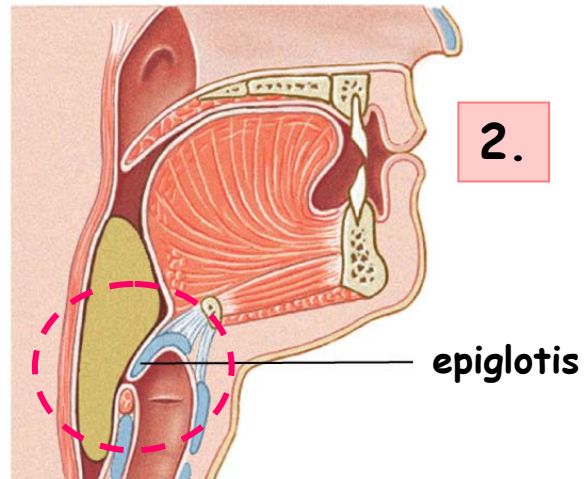
1.

paladar blando

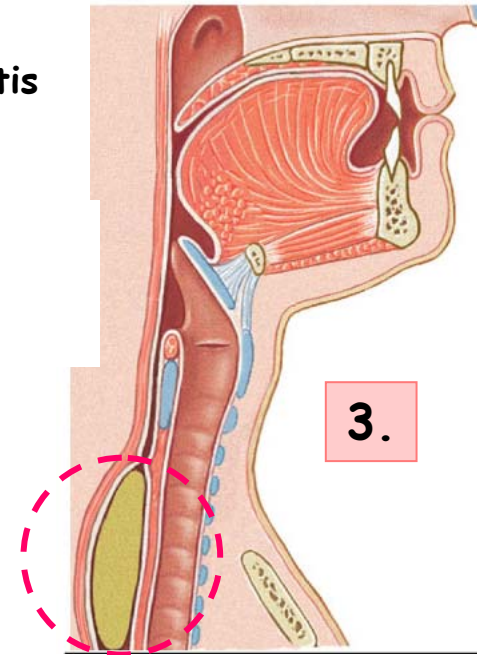


## Reflejo DEGLUCIÓN

2.



3.



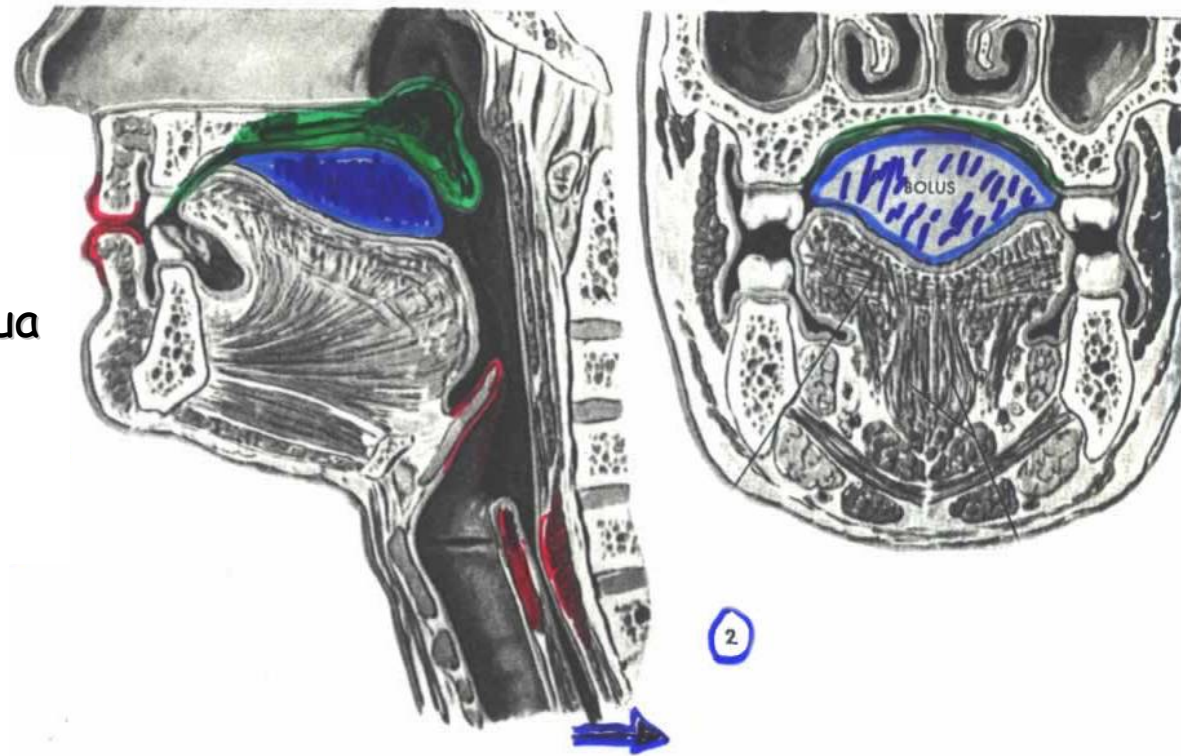


## Orofarínea

## I. BOCA Y FARINGE

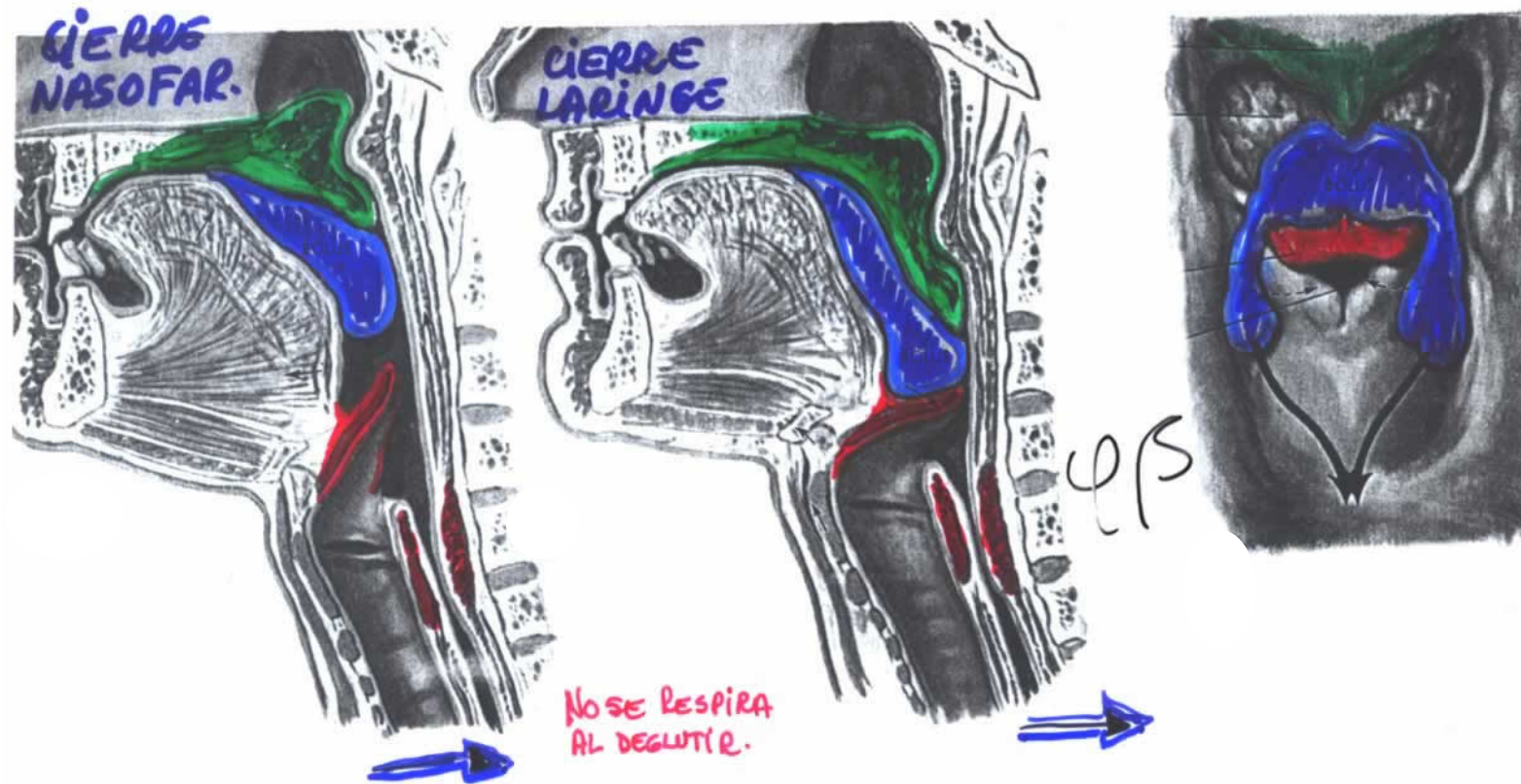
### 3. DEGLUCIÓN

Boca cerrada  
Bolo sobre lengua



# Orofaringea

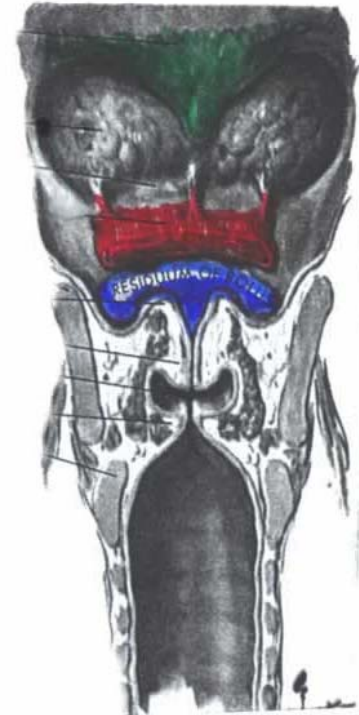
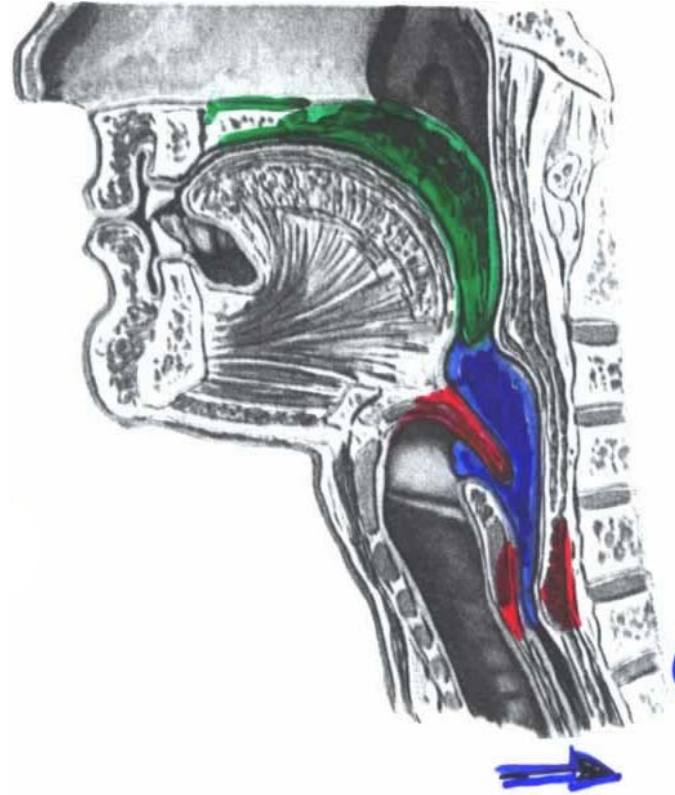
## 3. DEGLUCIÓN





# Orofarínea

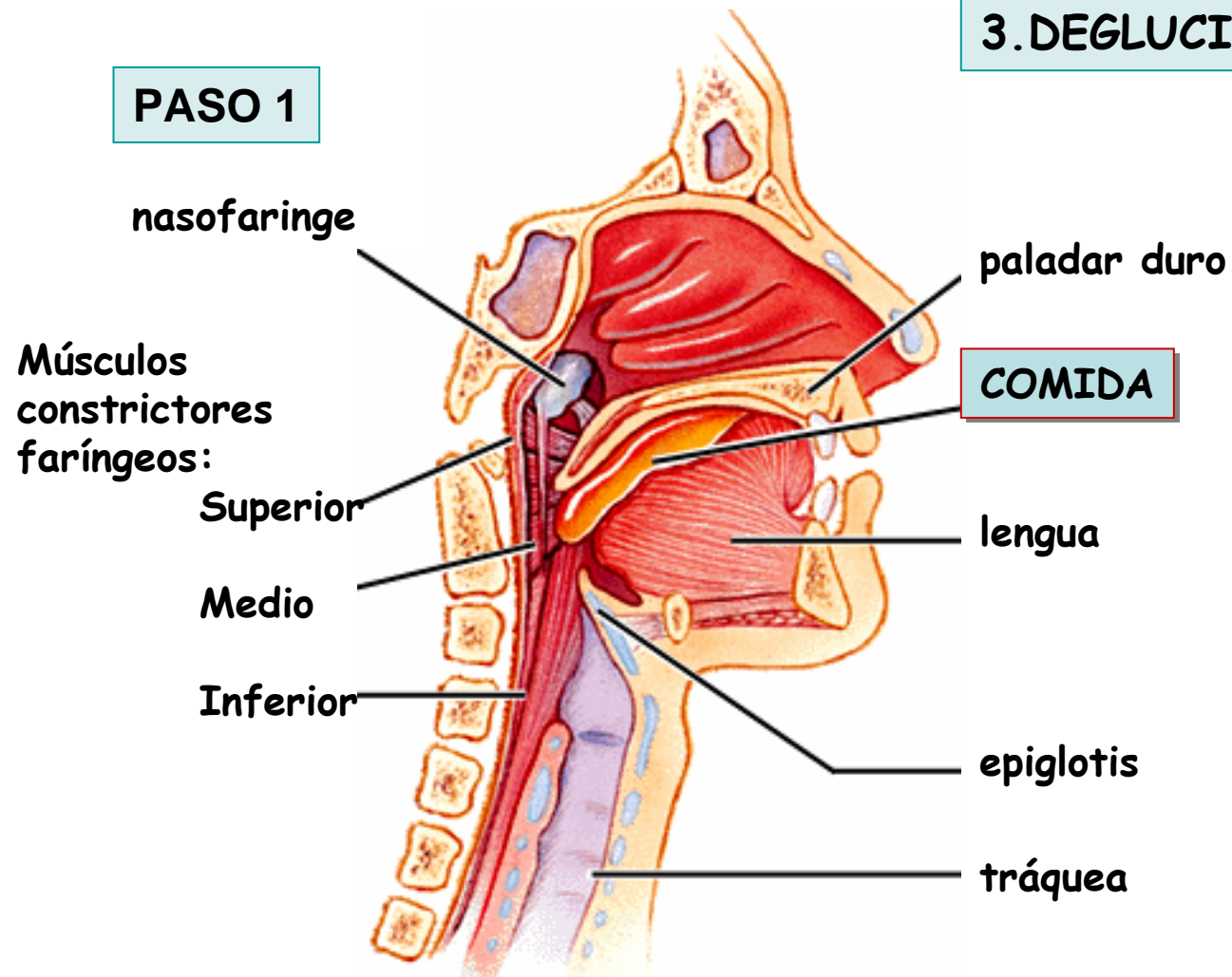
# 3. DEGLUCIÓN



# I. BOCA Y FARINGE

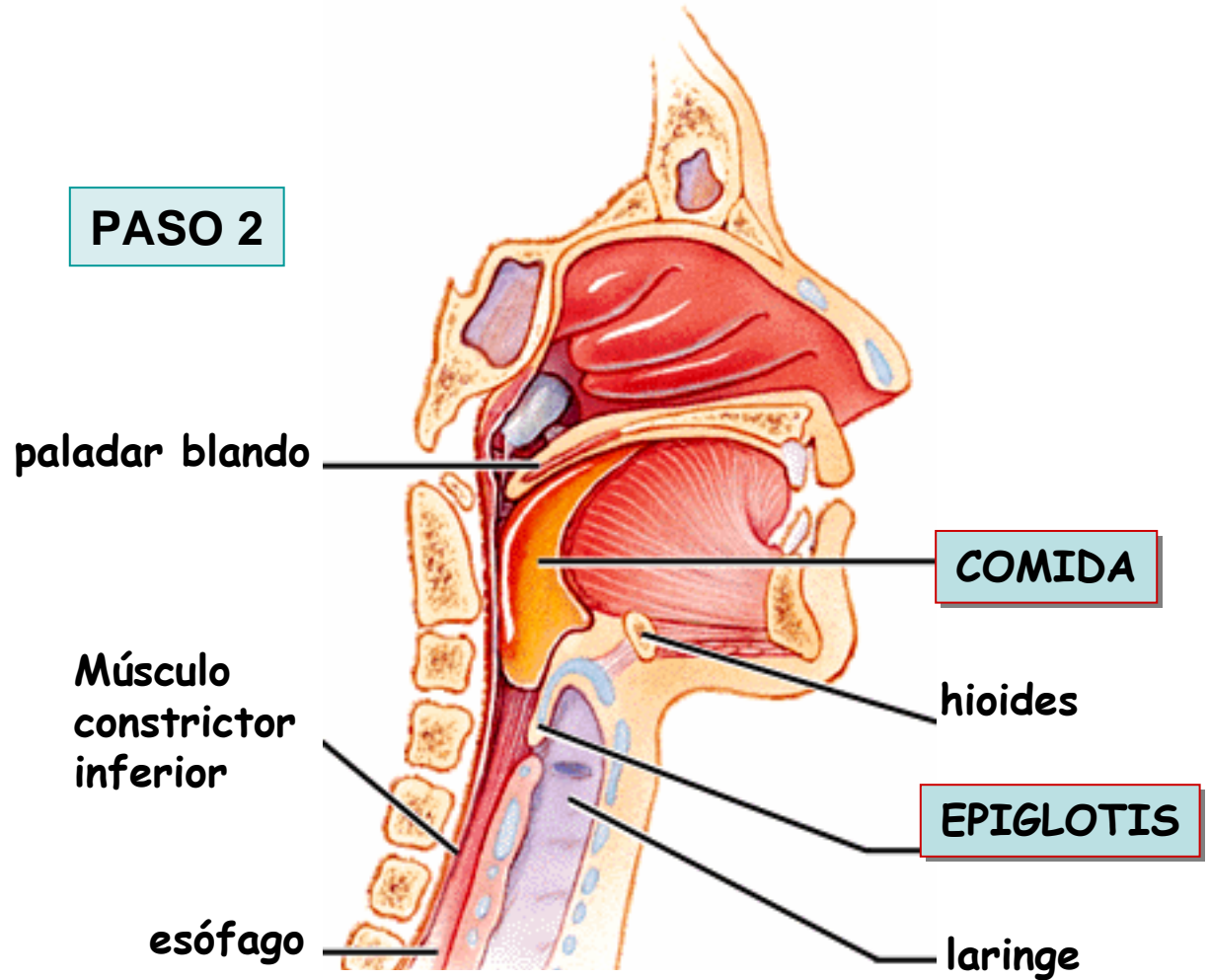
PASO 1

3. DEGLUCIÓN



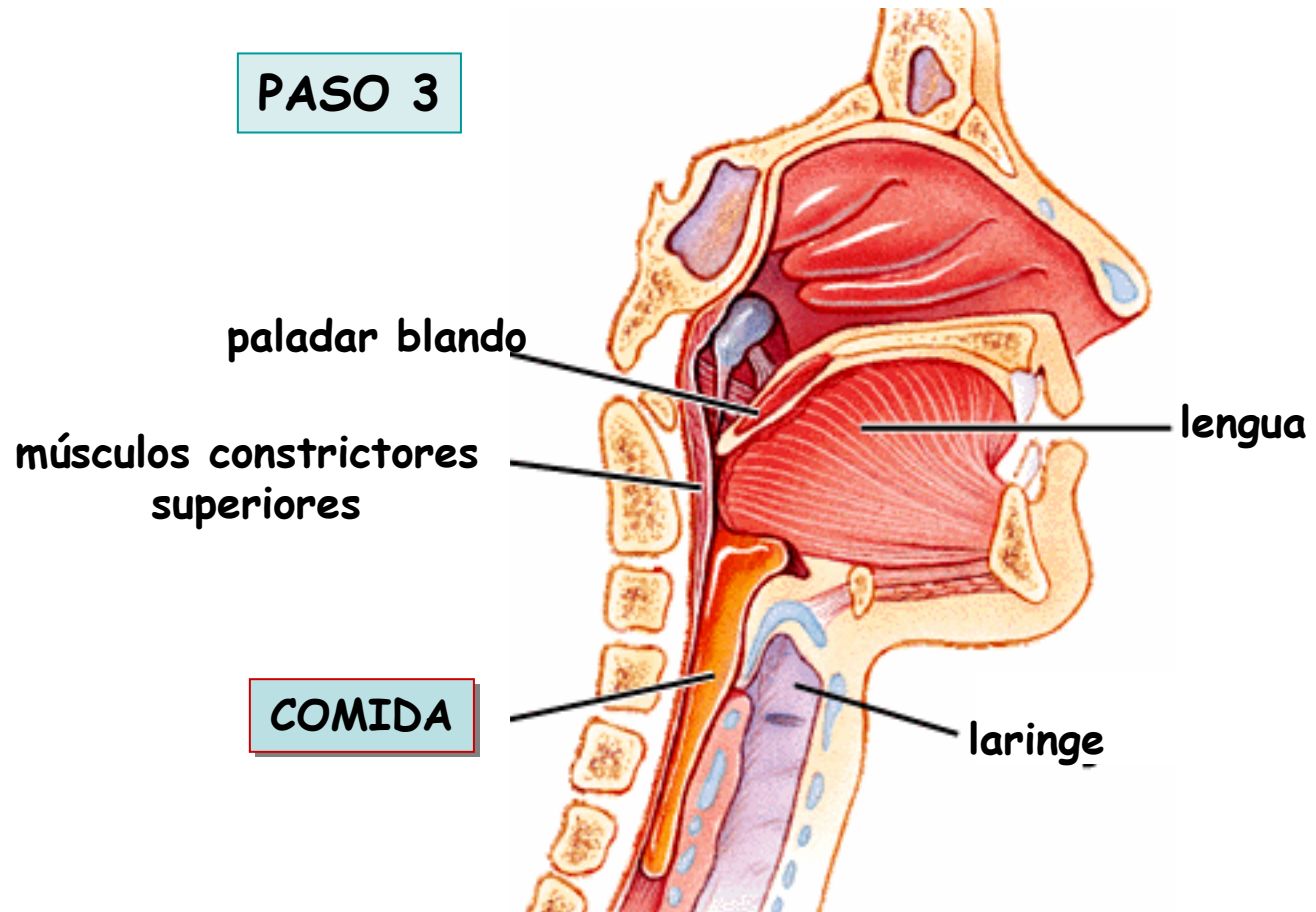
### 3. DEGLUCIÓN

#### PASO 2

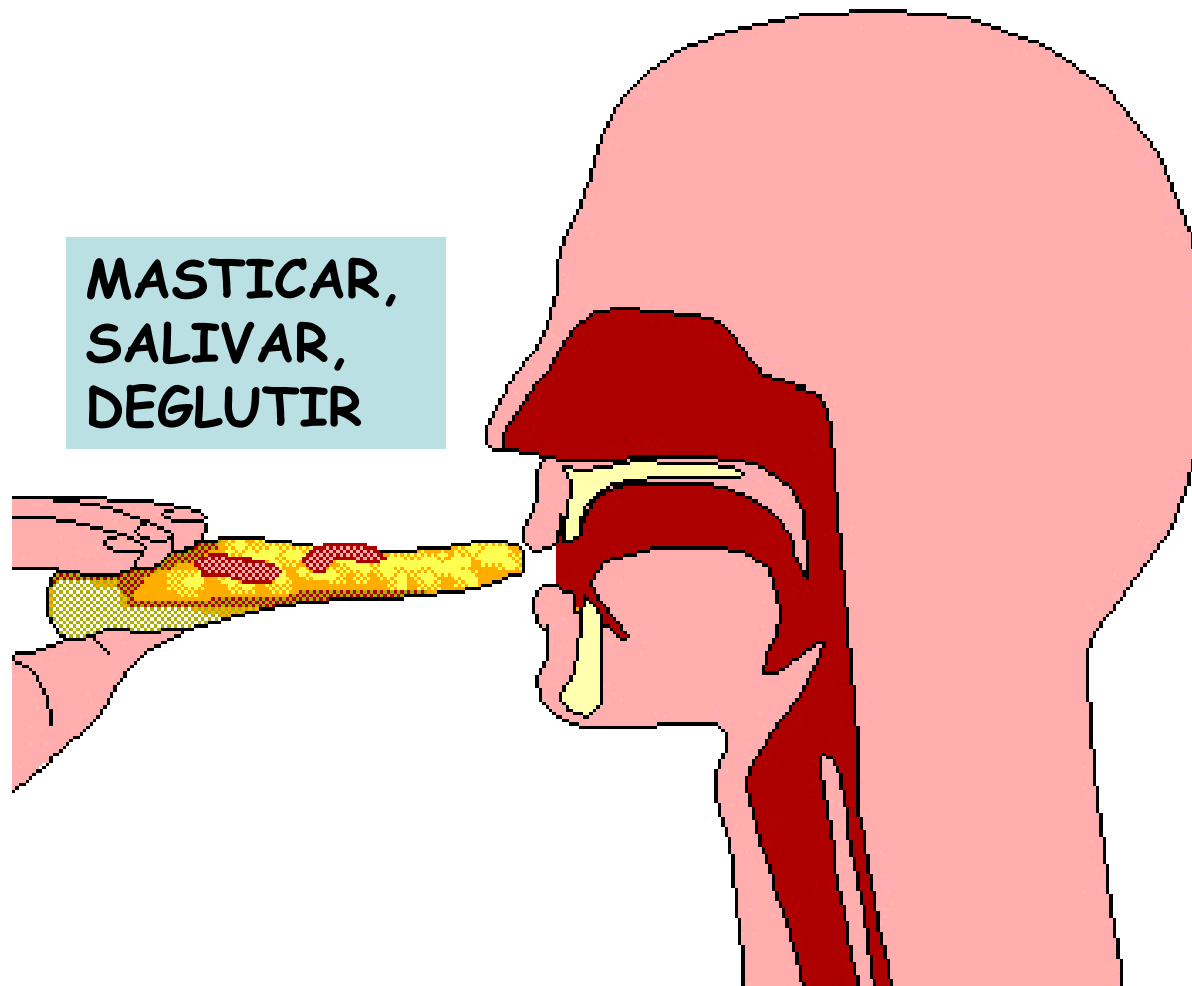


### 3. DEGLUCIÓN

PASO 3



## I. BOCA Y FARINGE

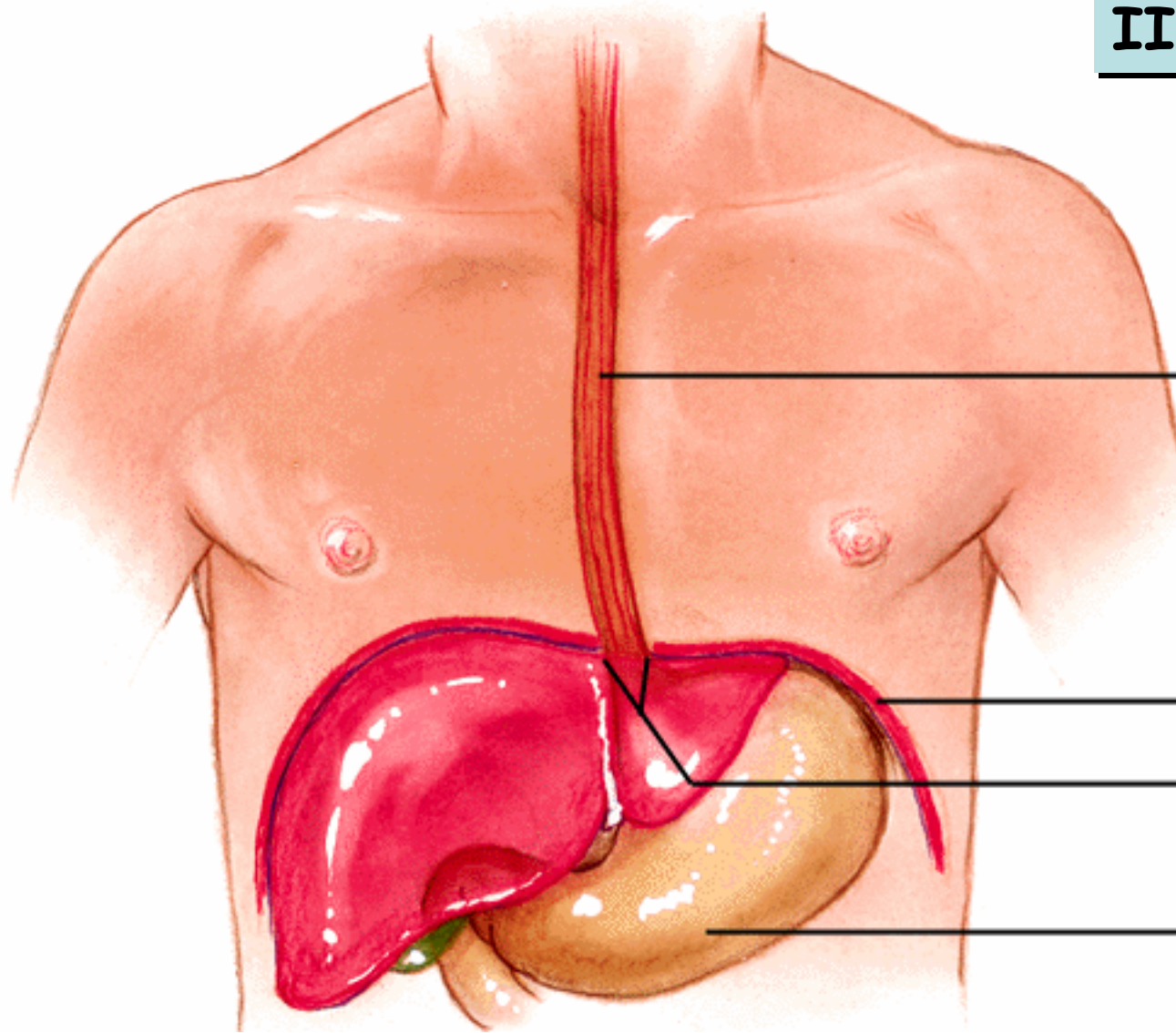


## II. ESÓFAGO

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



## II. ESÓFAGO



**ESÓFAGO**

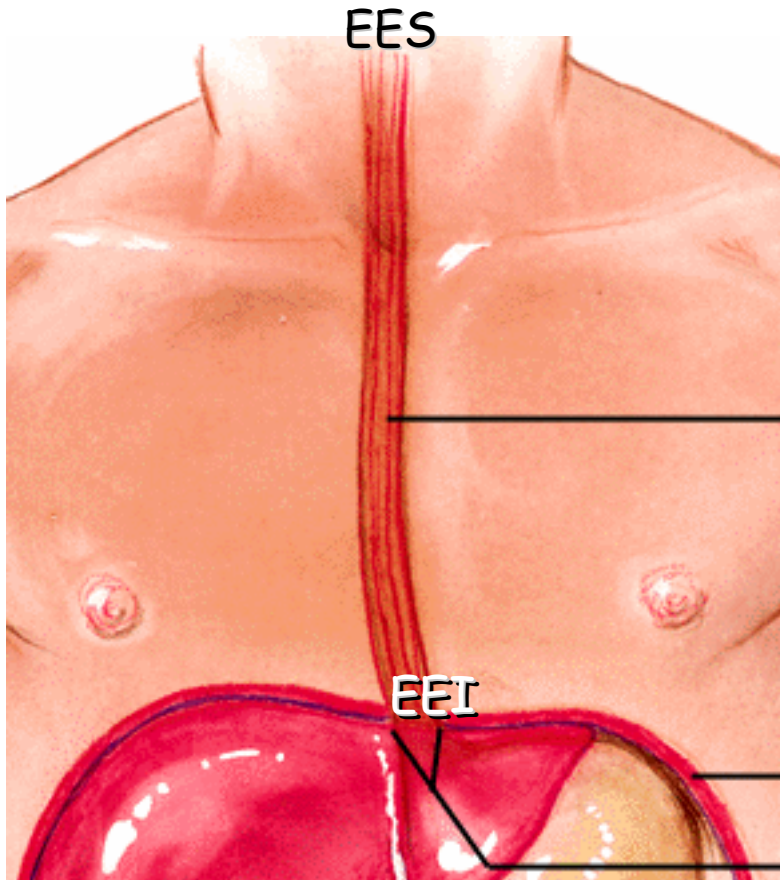
paso del bolo  
8-12 seg

diafragma

hiato esofágico

estómago

## II. ESÓFAGO



Está en el tórax a presión subatmosférica.

Tiene que evitar paso de:

**AIRE**

**Esfínter Esofágico Superior EES**

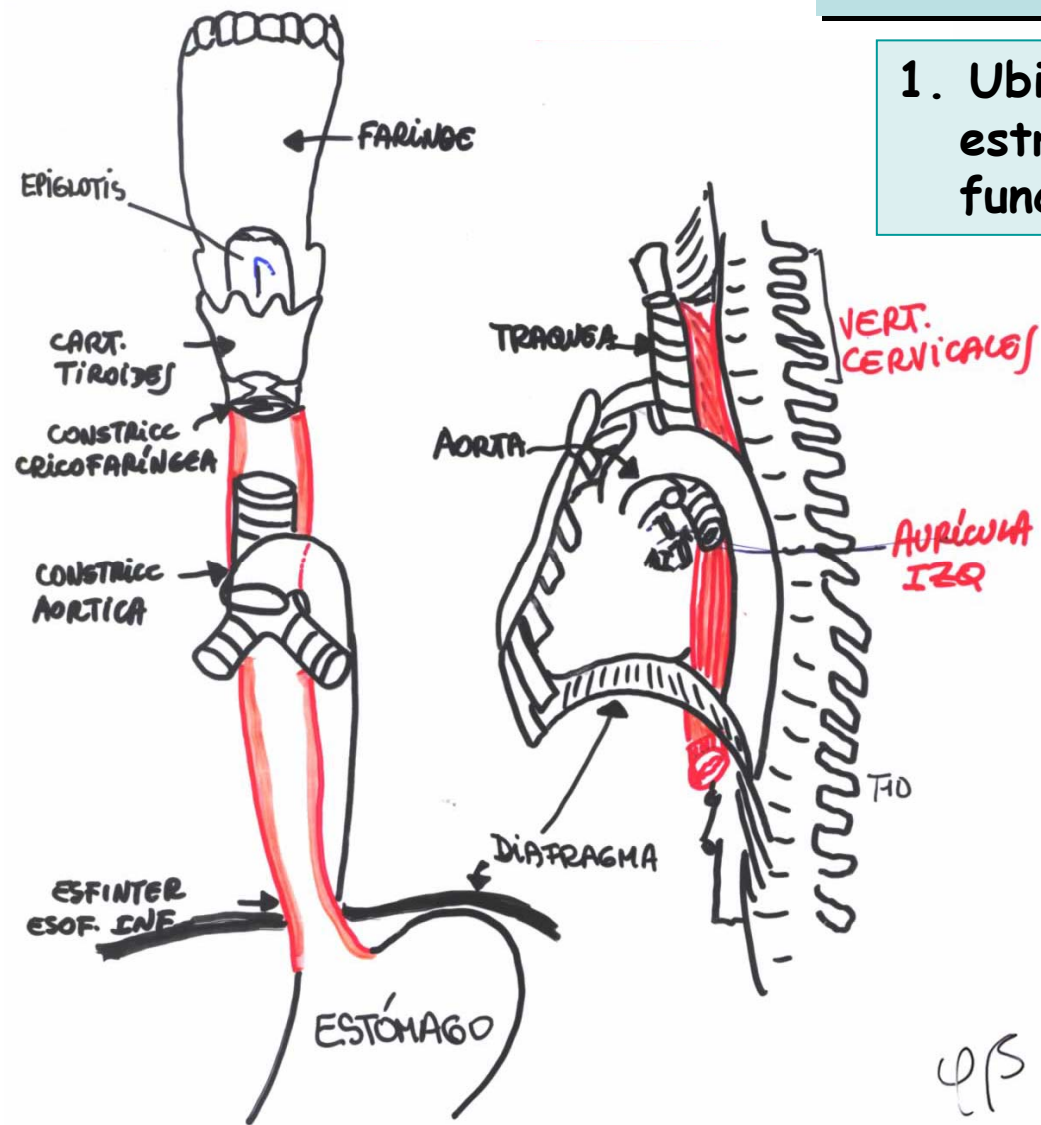
**CONTENIDO GÁSTRICO**

**Esfínter Esofágico Inferior EEI**



# II. ESÓFAGO

## 1. Ubicación, estructura, función

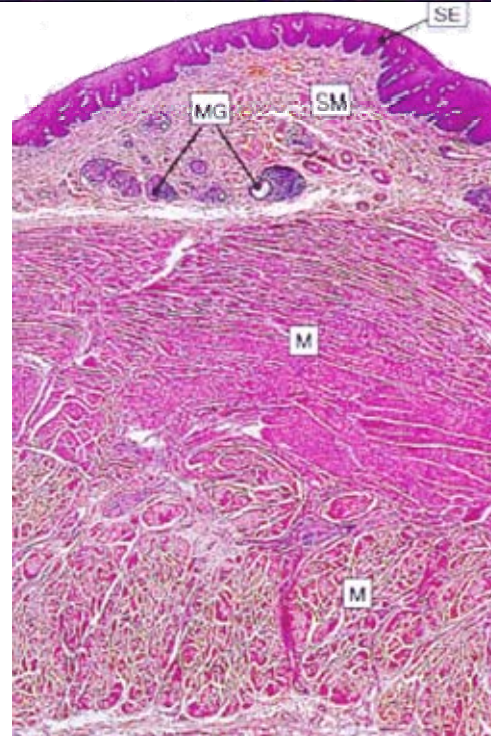
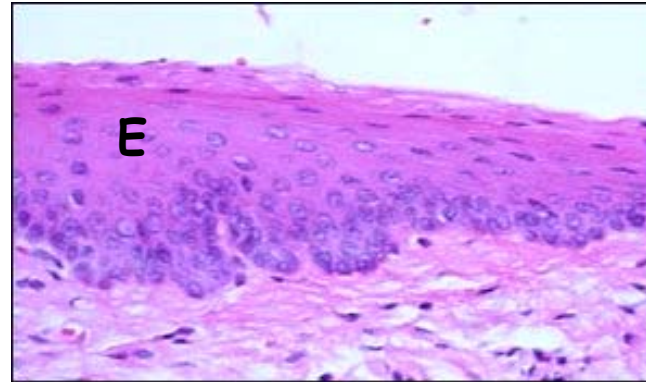
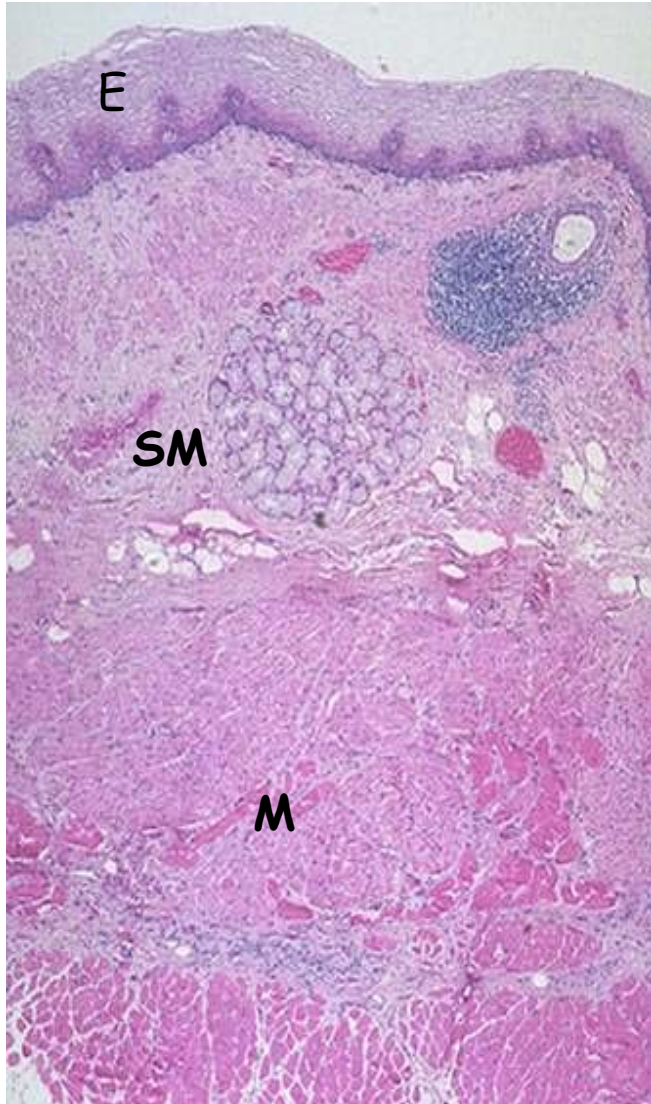


## II. ESÓFAGO

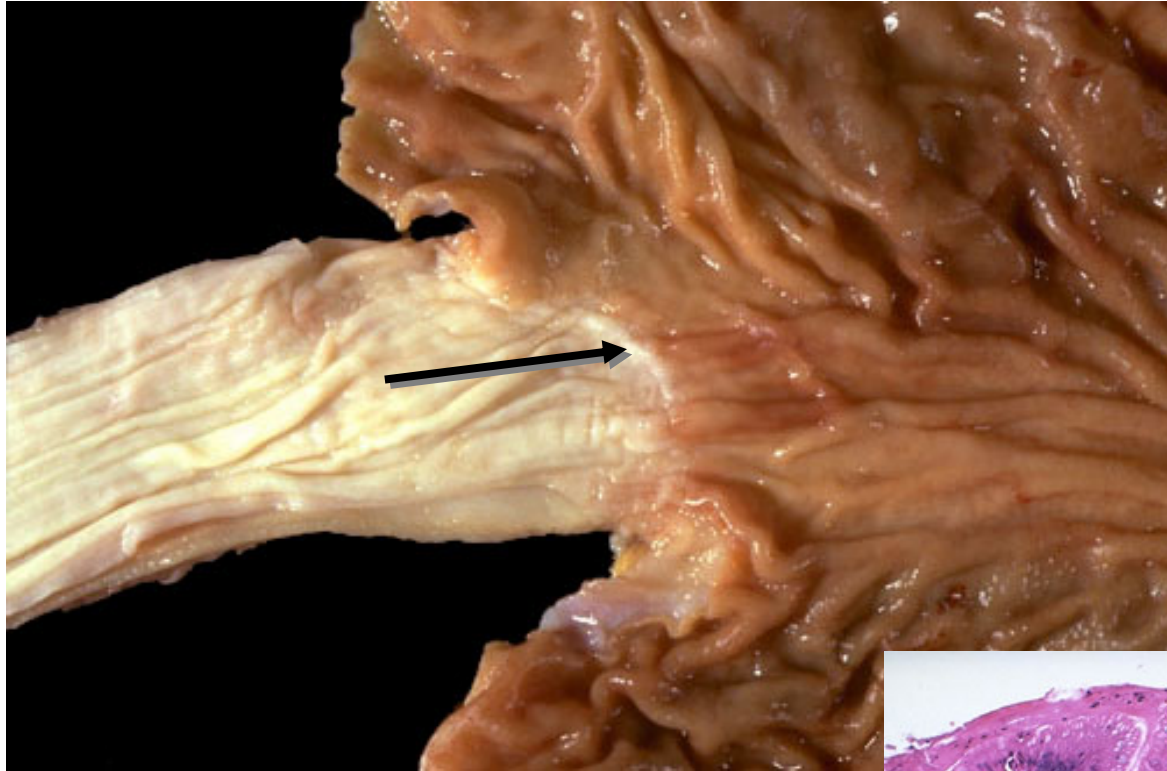
1. Ubicación,  
estructura,  
función

Epitelio  
Poliestratificado  
No queratinizado

C. mucosas



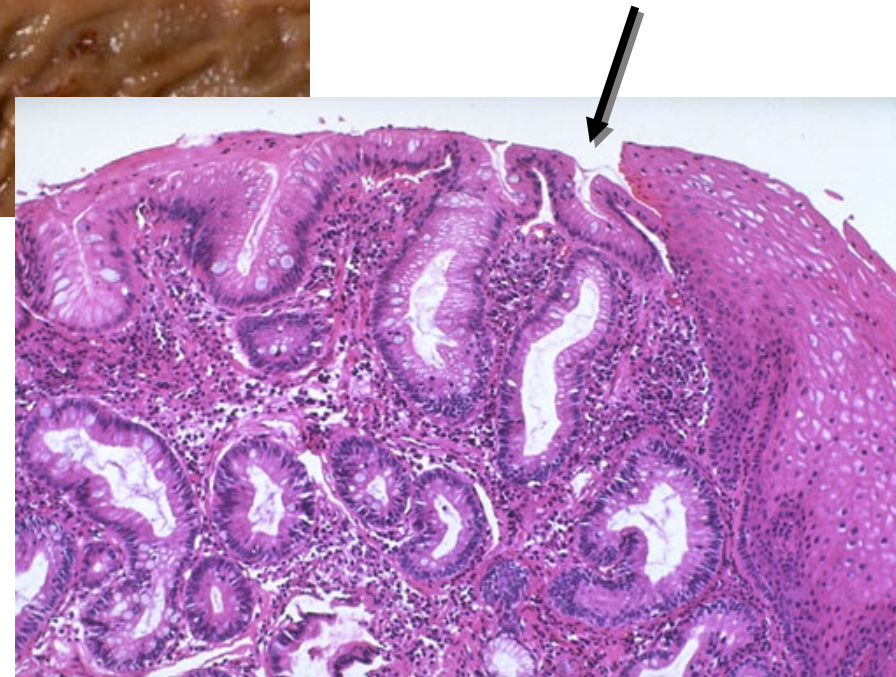




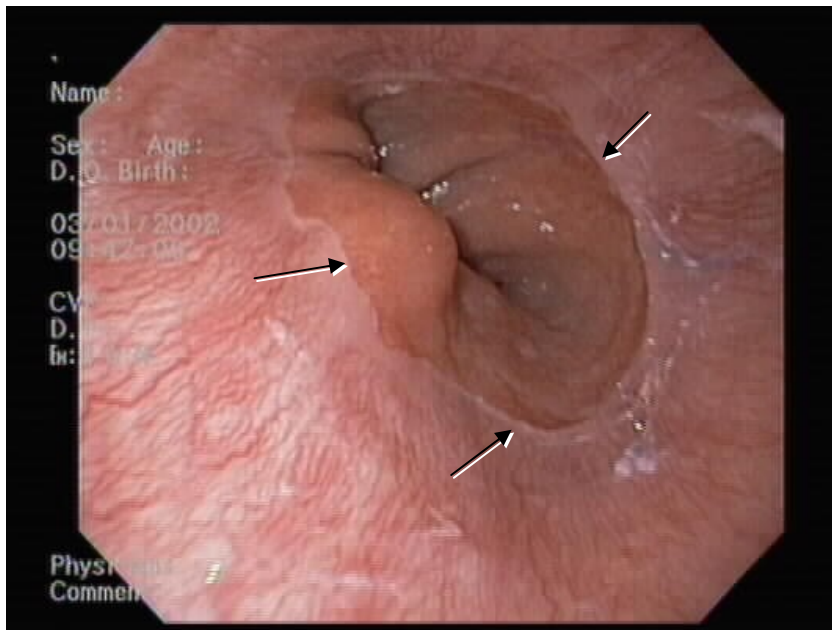
Unión esófago-gástrica

## II. ESÓFAGO

### 1. Ubicación, estructura, función

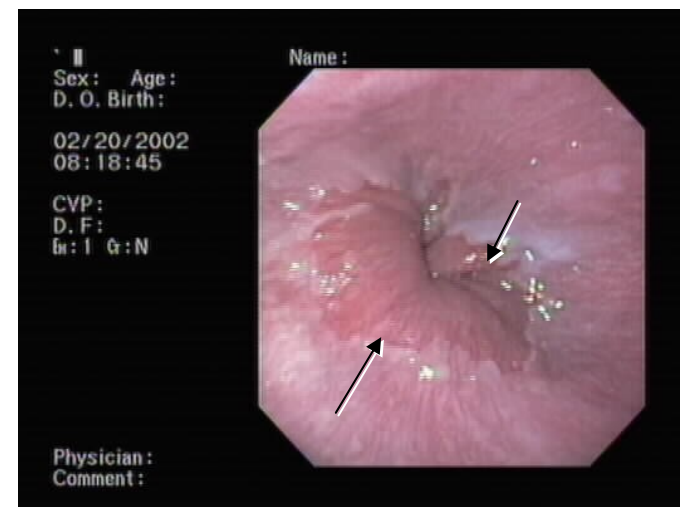


## Unión esófago-gástrica



## II. ESÓFAGO

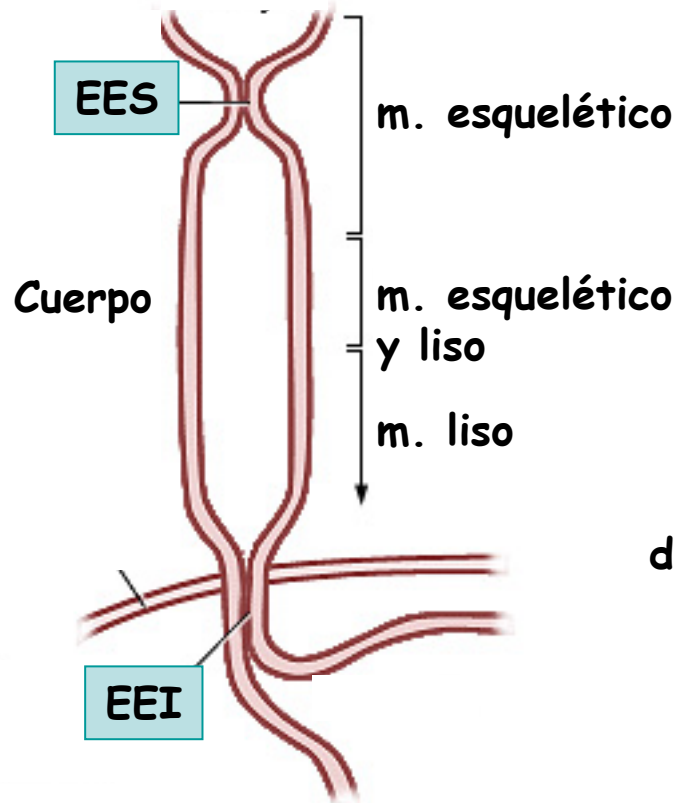
### 1. Ubicación, estructura, función



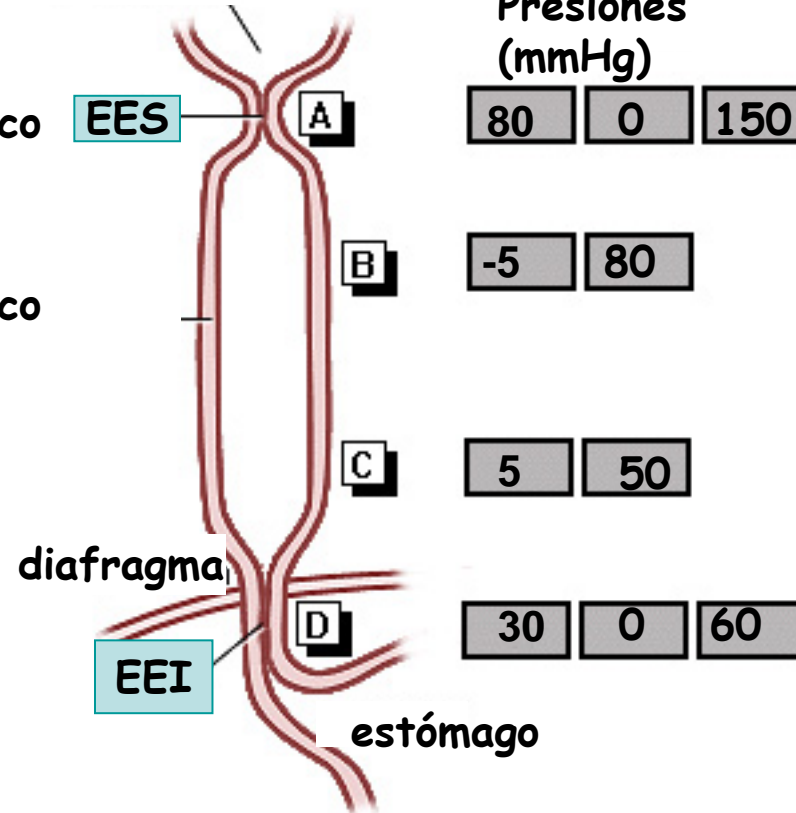
## II. ESÓFAGO

### 2. MOTILIDAD

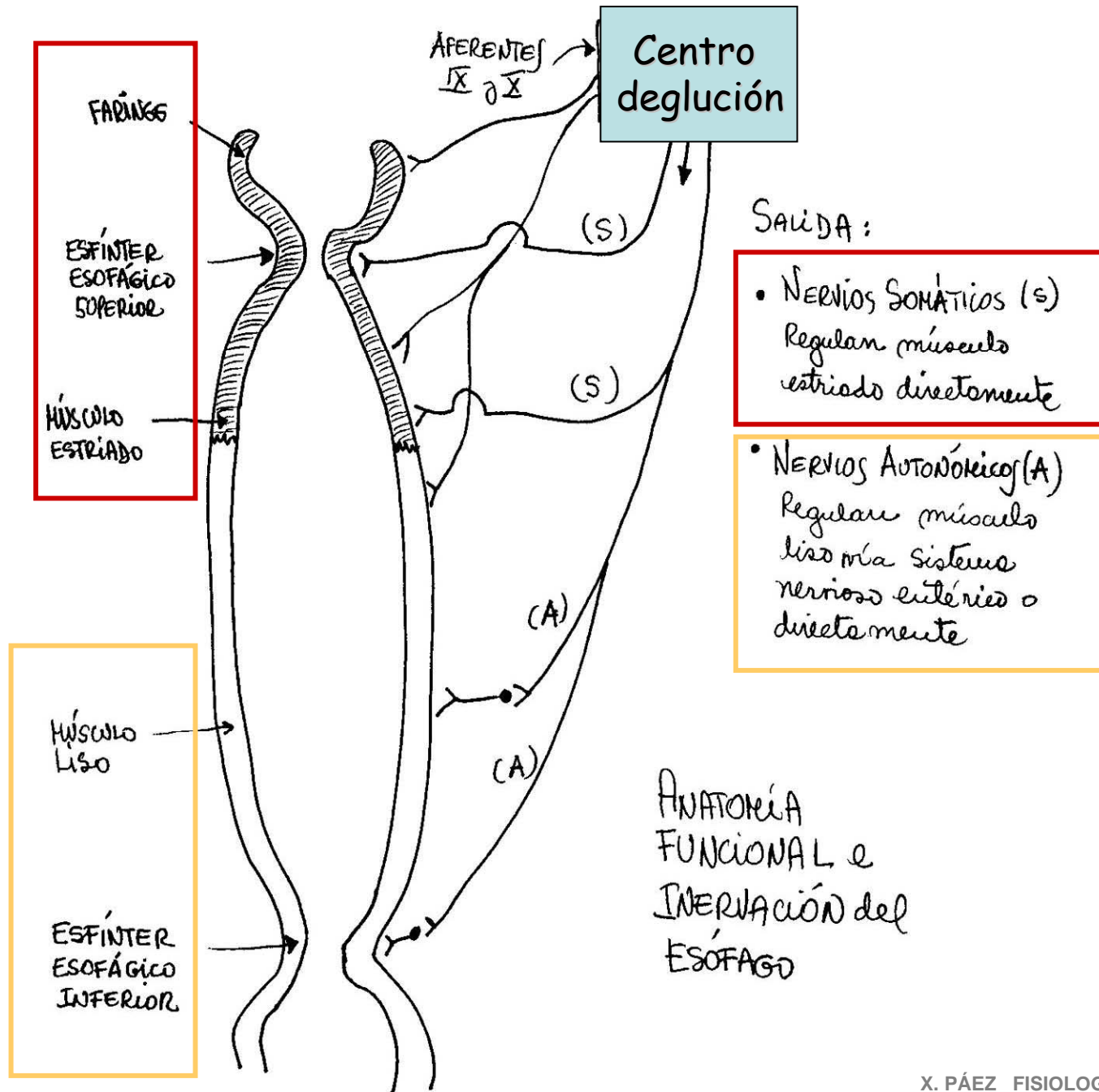
Centro Deglución Bulbo  
N. Haz Solitario

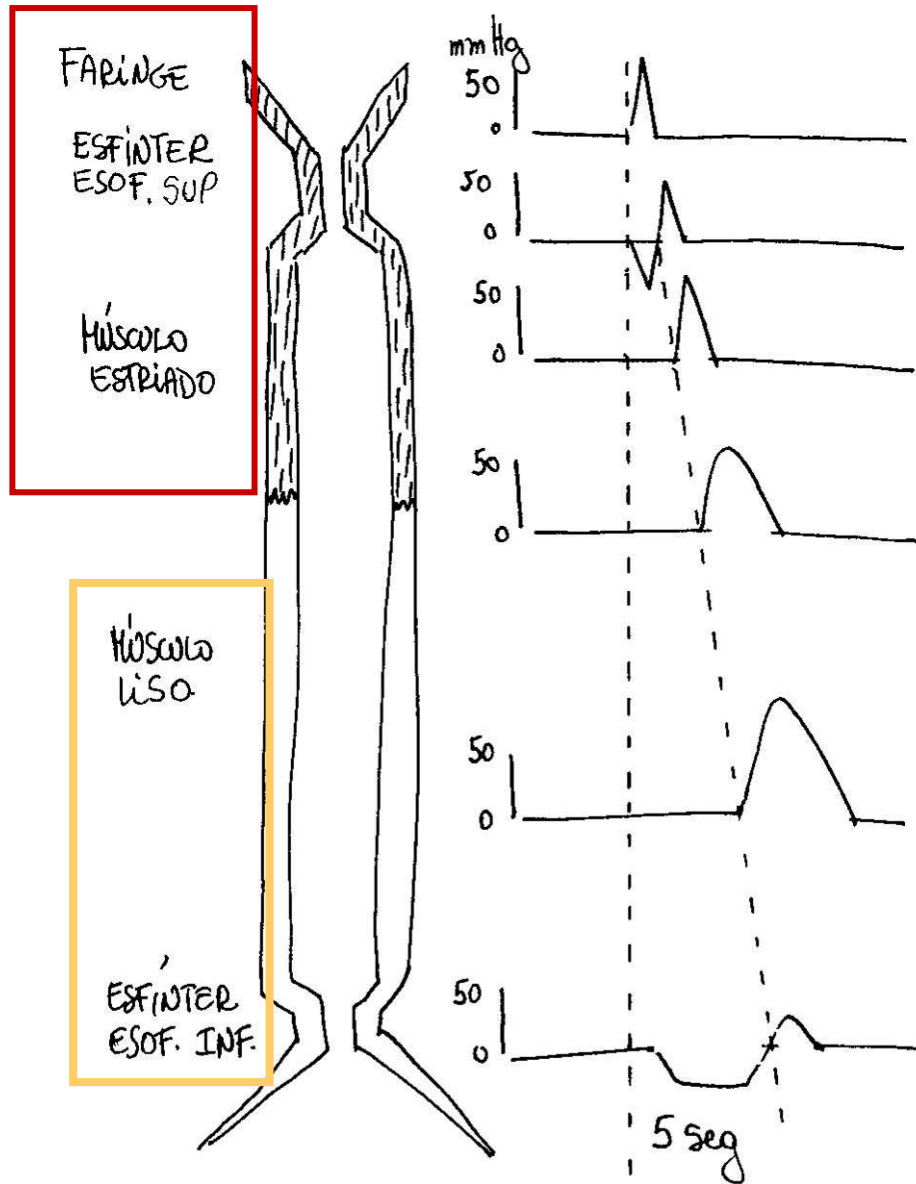


Faringe



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



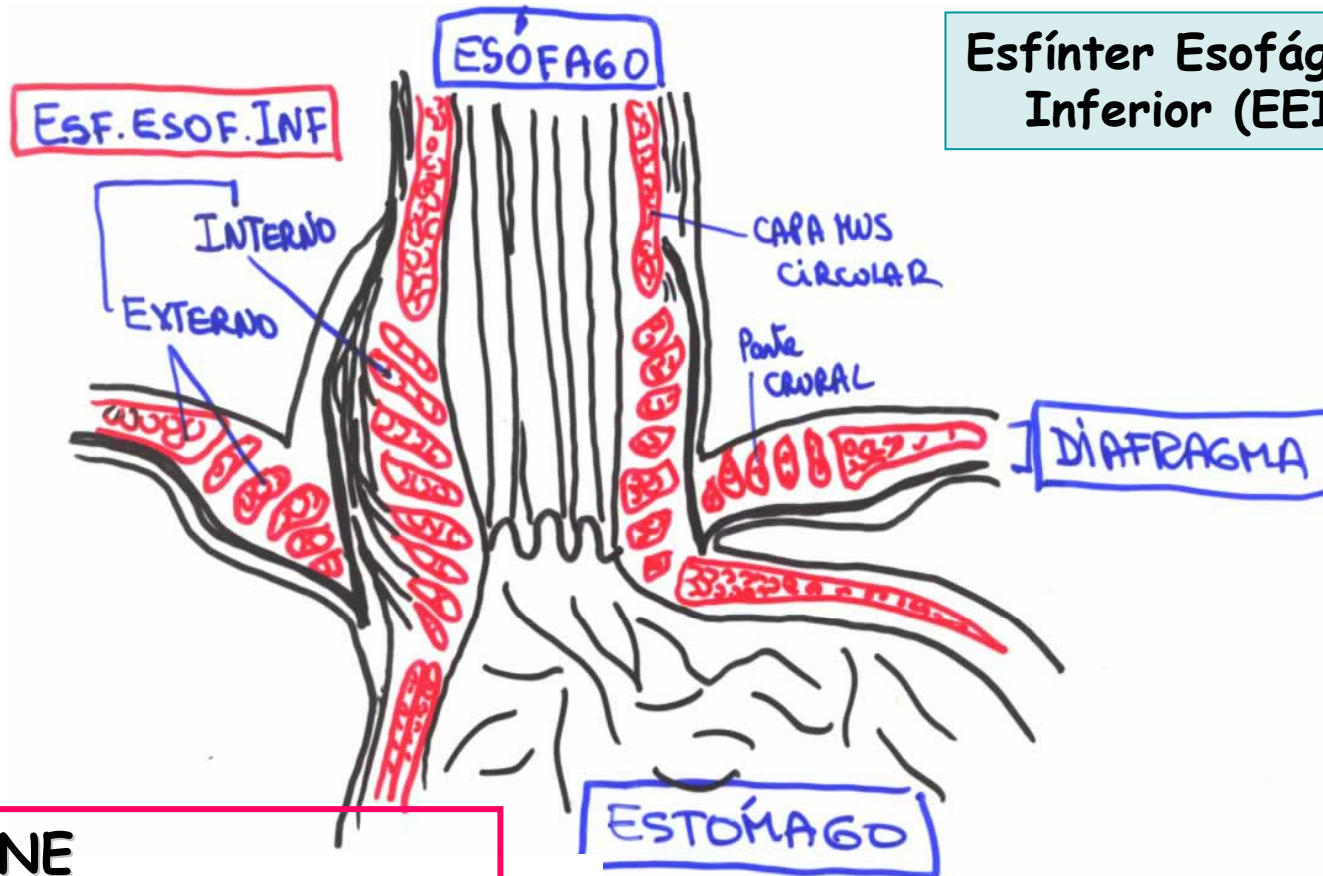


Peristalsis primaria disparada  
Por deglución



## II. ESÓFAGO

### Esfínter Esofágico Inferior (EEI)



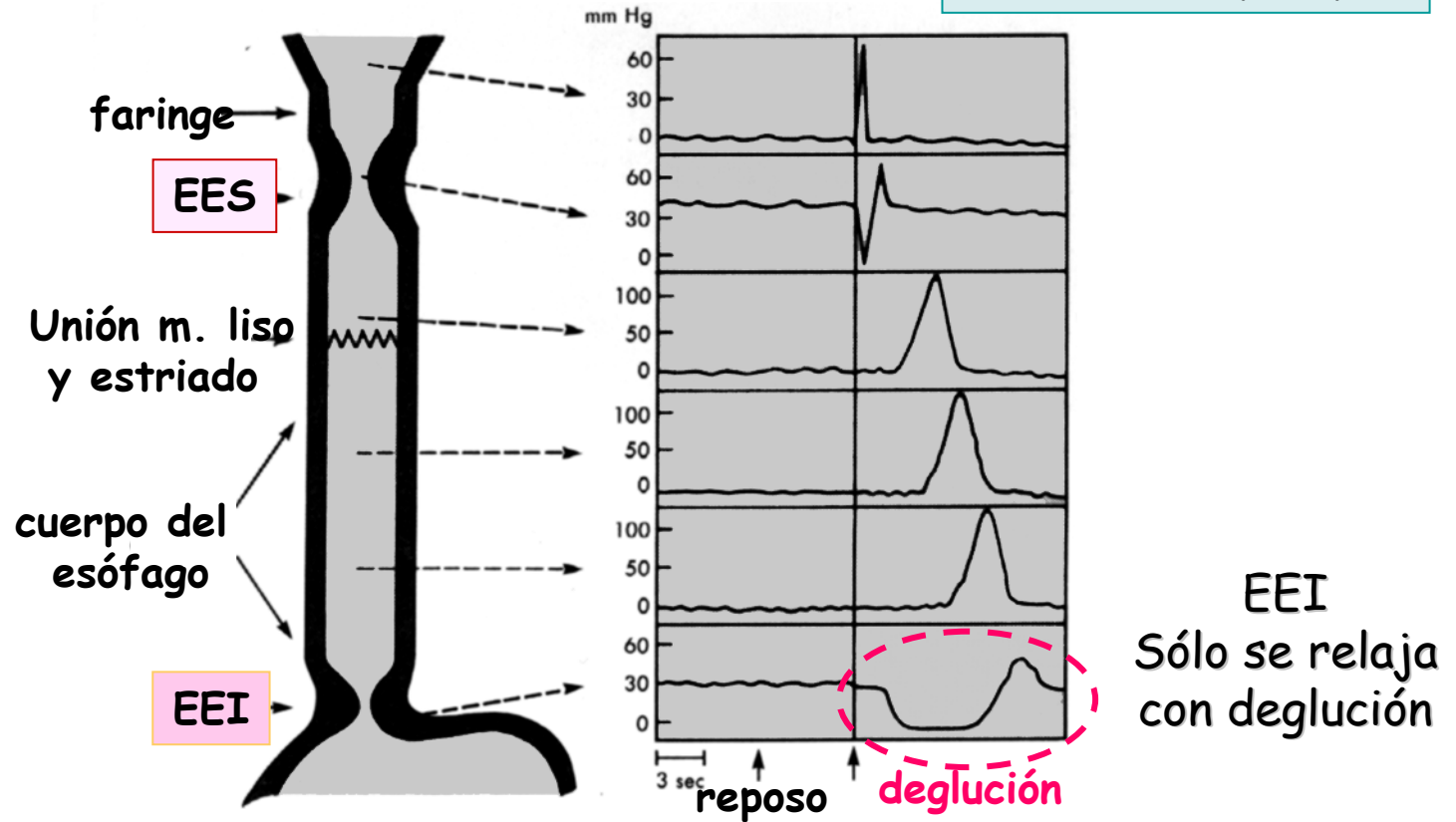
**SNE**  
**ACh contrae EEI**  
**NO y VIP relajan EEI**

4/3



## II. ESÓFAGO

### Esfínter Esofágico Inferior (EEI)

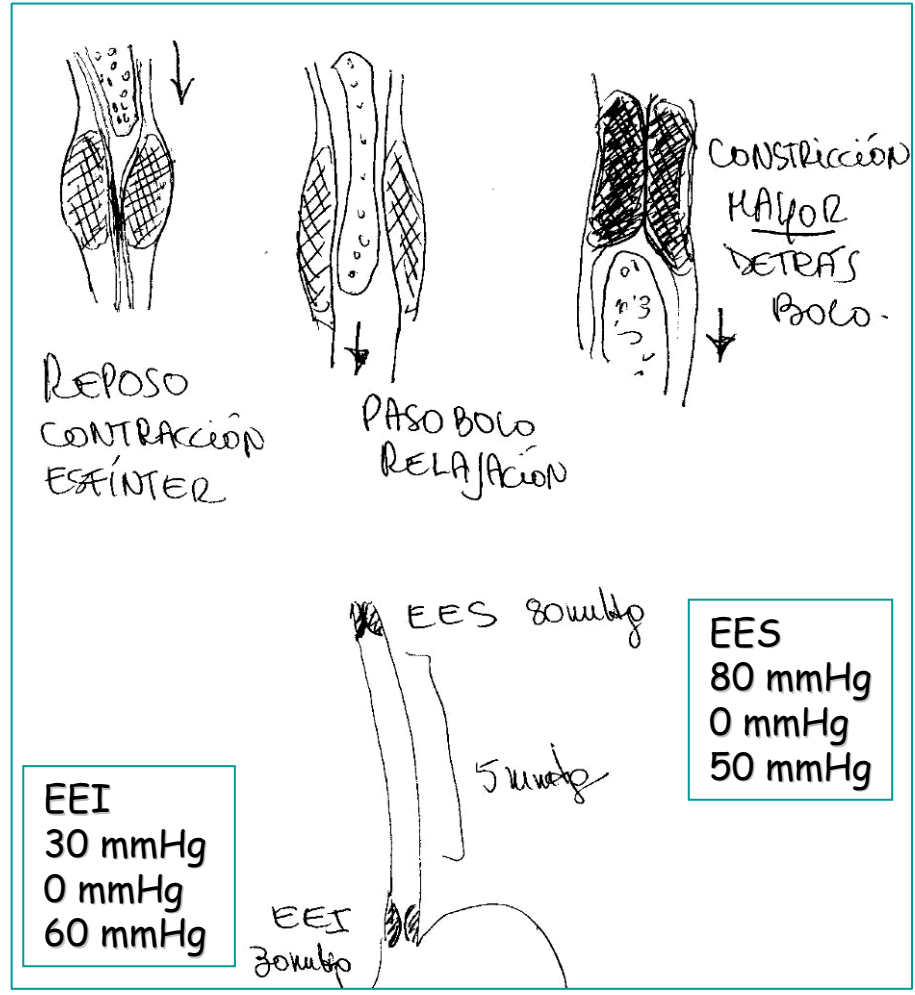


EEI  
Sólo se relaja  
con deglución

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

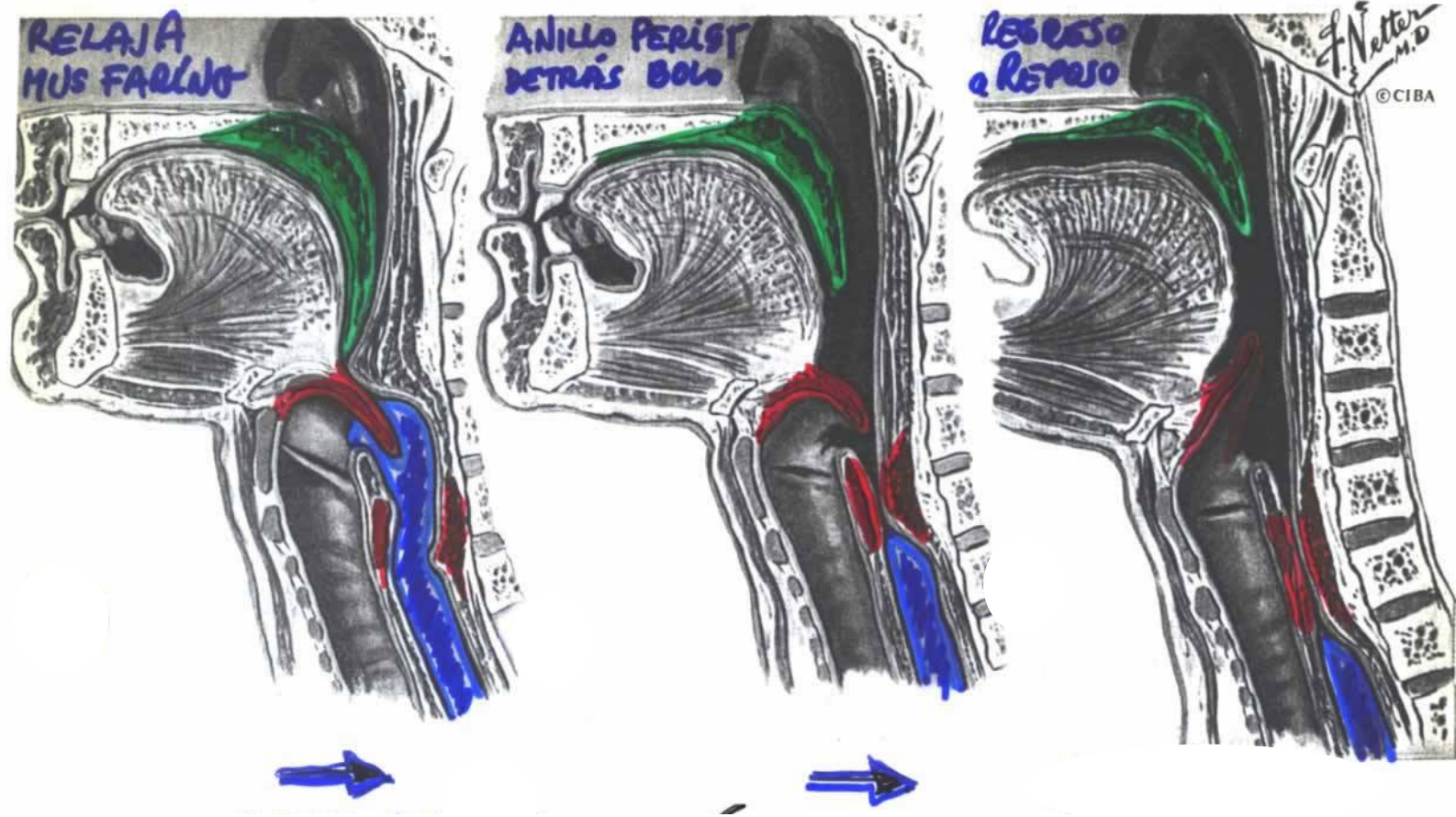
## II. ESÓFAGO

### Esfínteres



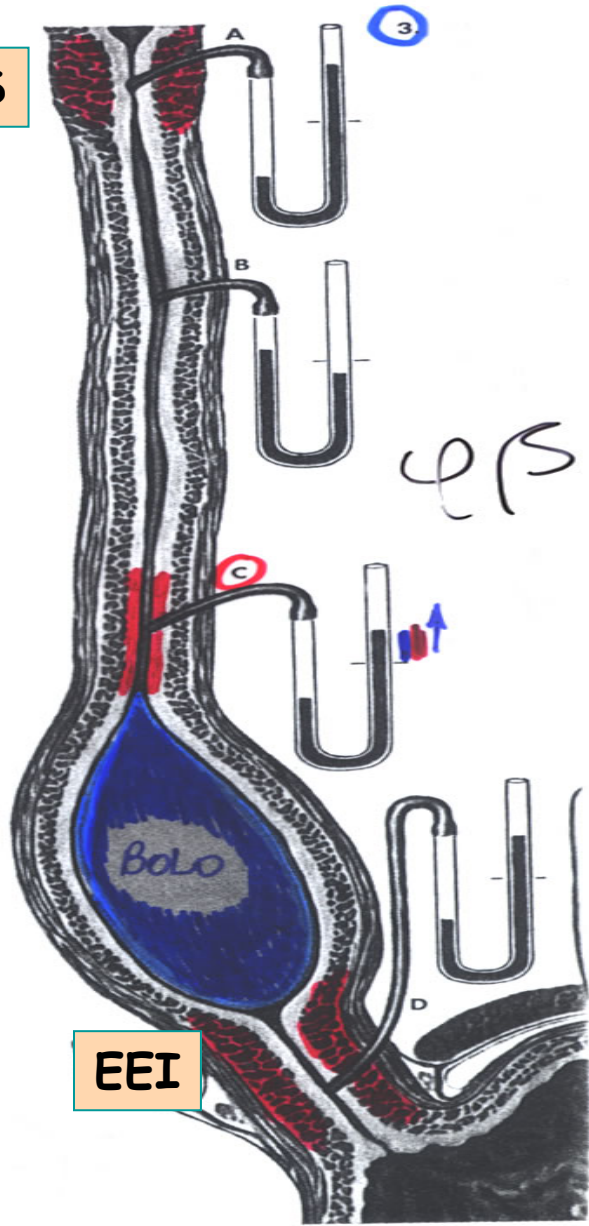
# Esofágica

## 3. DEGLUCIÓN



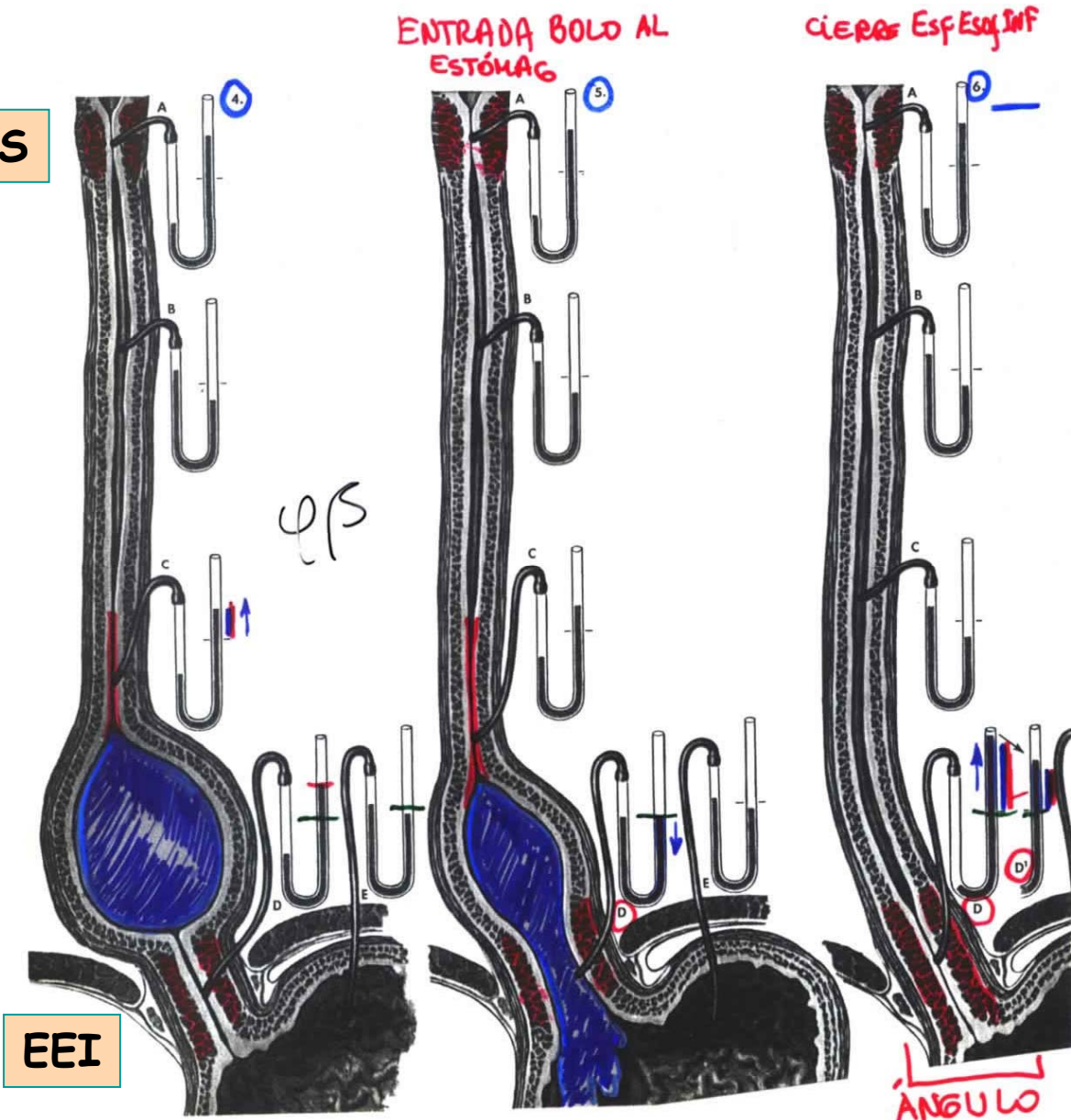
# Deglución Esofágica

EES



# II. ESÓFAGO

EES



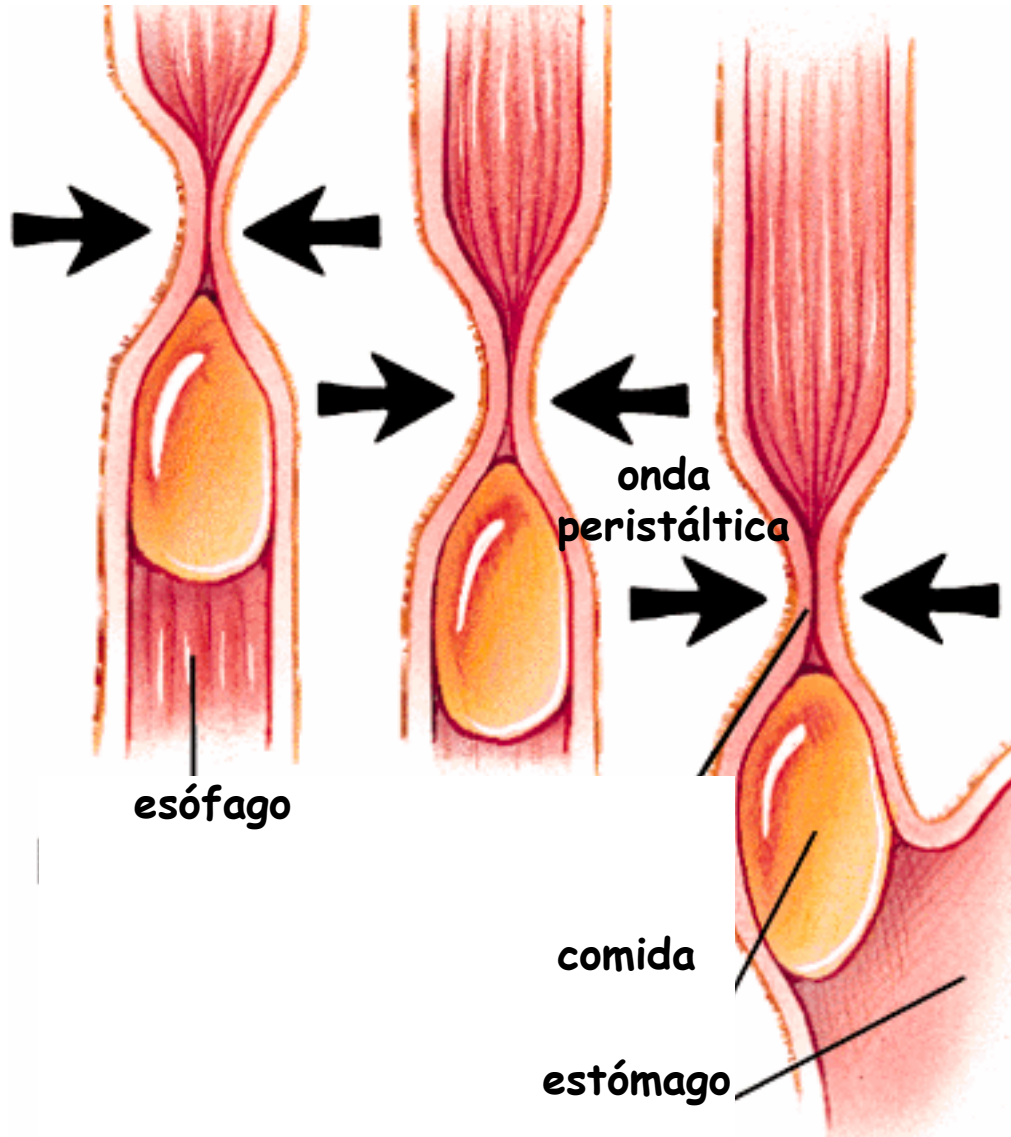
E EI

## II. ESÓFAGO

Deglución Esofágica



### 3. DEGLUCIÓN esofágica



## II. ESÓFAGO

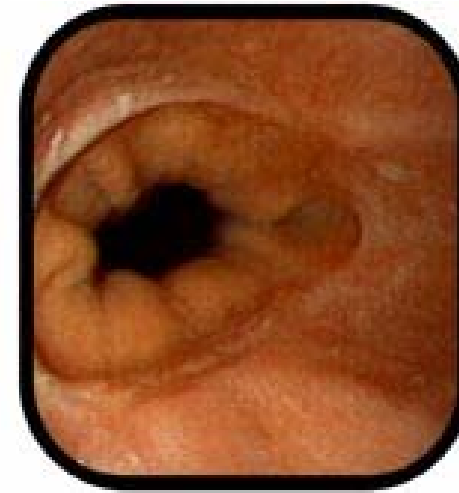
### ENDOSCOPIA



Esófago

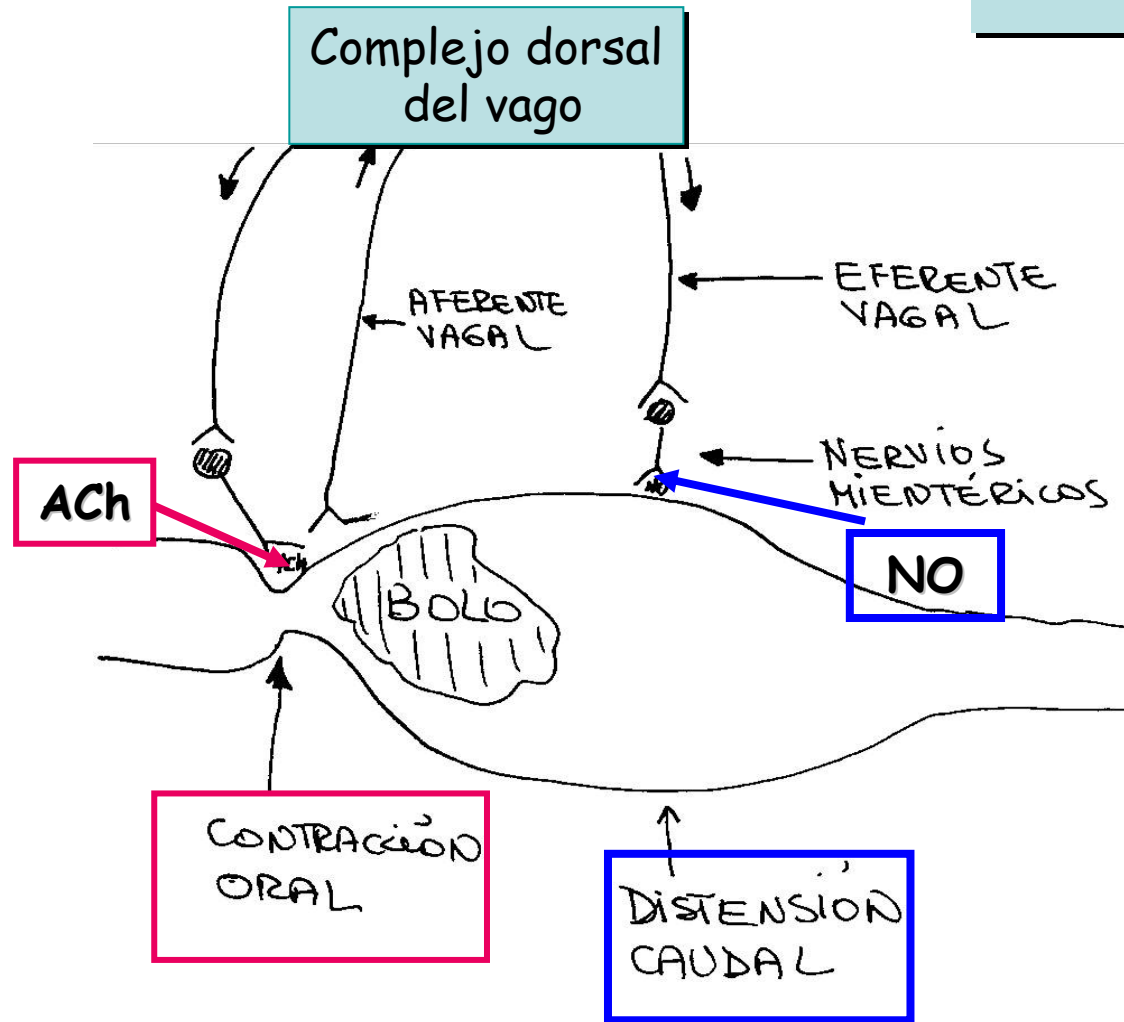


EEI CERRADO



EEI ABIERTO

Control peristáltico  
Reflejos vago-vagales  
en EEI





## II. ESÓFAGO

### EEI Regulación

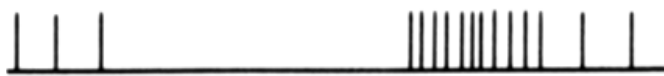
### CONTROL VAGAL

Más importante!

F. Vagales  
Inhibidoras



F. Vagales  
Excitadoras



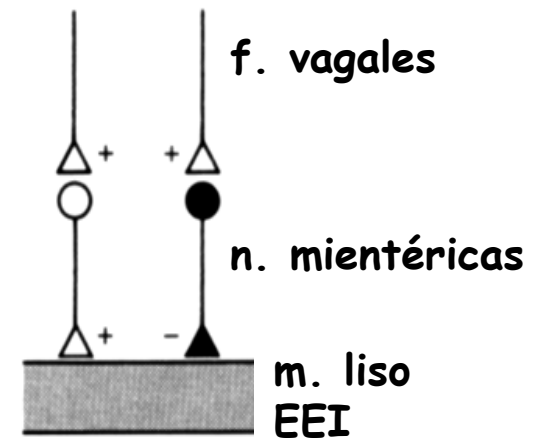
presión  
en EEI



Relajación  
Deglución

Cierre  
Reposo

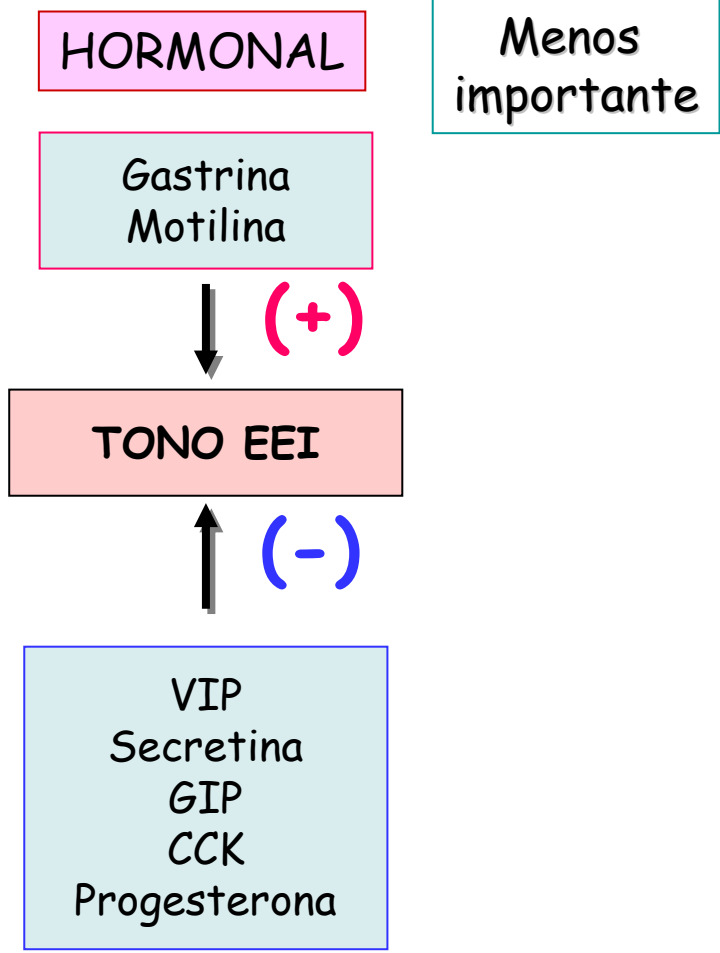
Excit. Inhib.



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

## II. ESÓFAGO

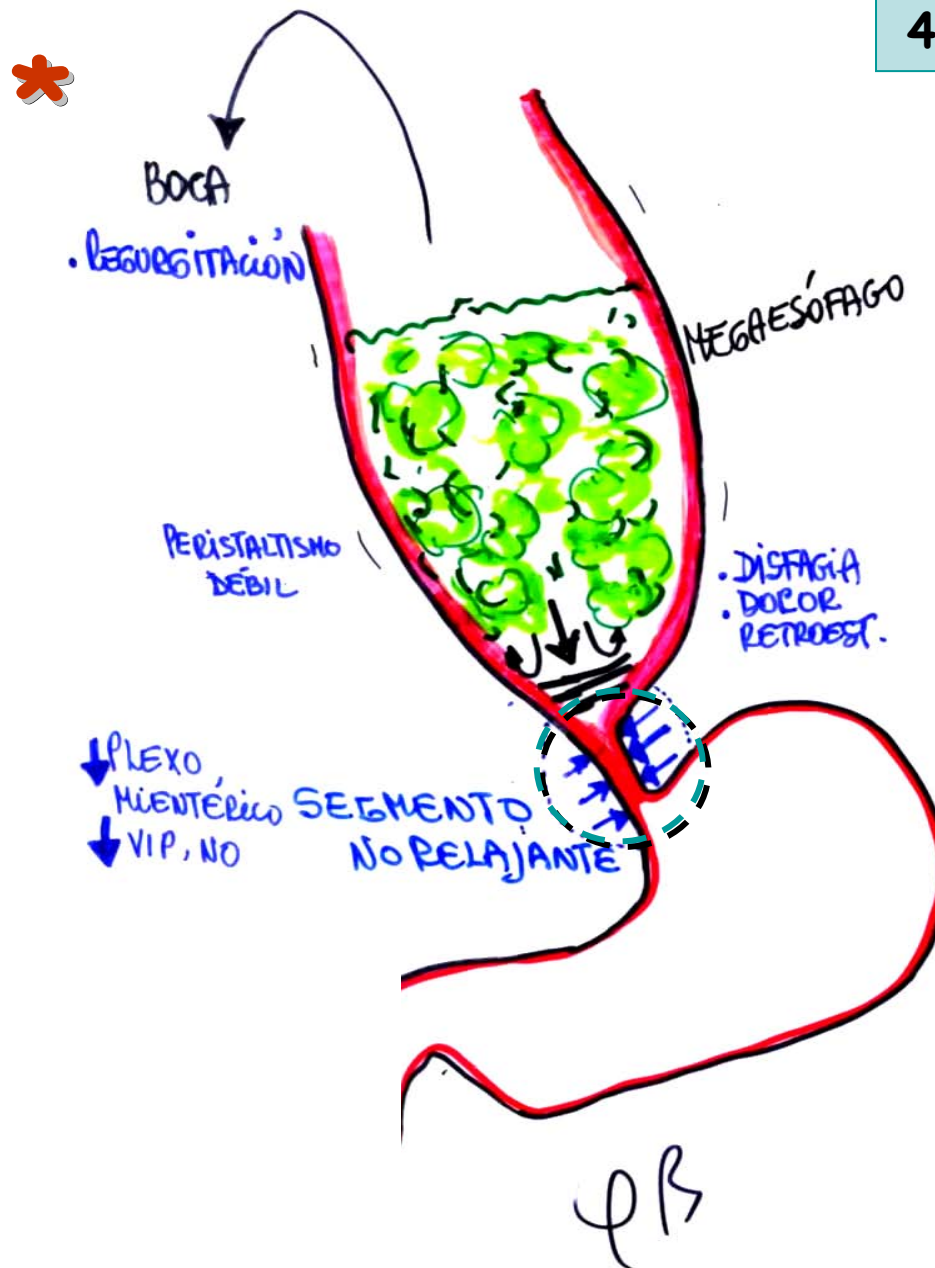
EEI  
Regulación



## II. ESÓFAGO

### 4. Trastornos motilidad

#### Cardioespasmo o acalasia



## CARDIOESPASMO ACALASIA

### SÍNTOMAS

Disfagia  
Regurgitación  
Dolor Subesternal  
Aspiración material  
regurgitado



## II. ESÓFAGO

### 4. Trastornos motilidad

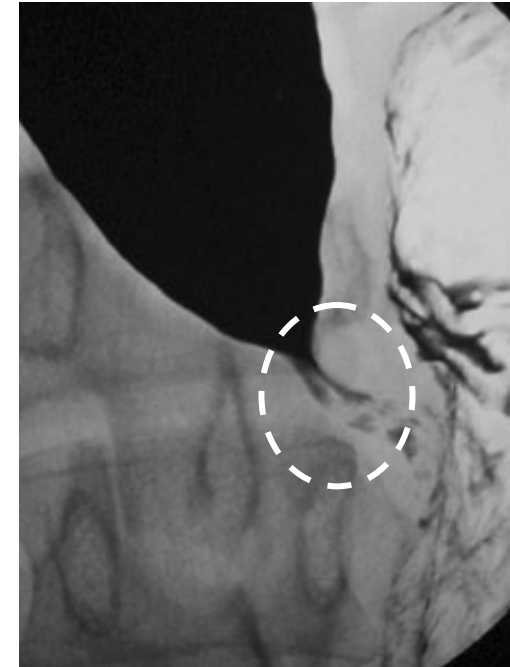
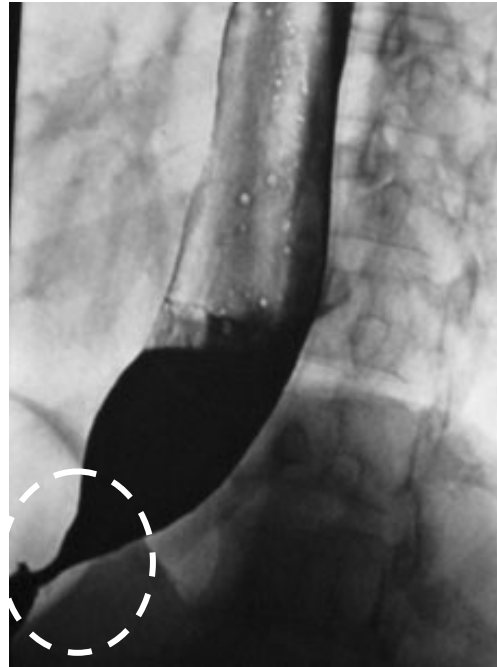
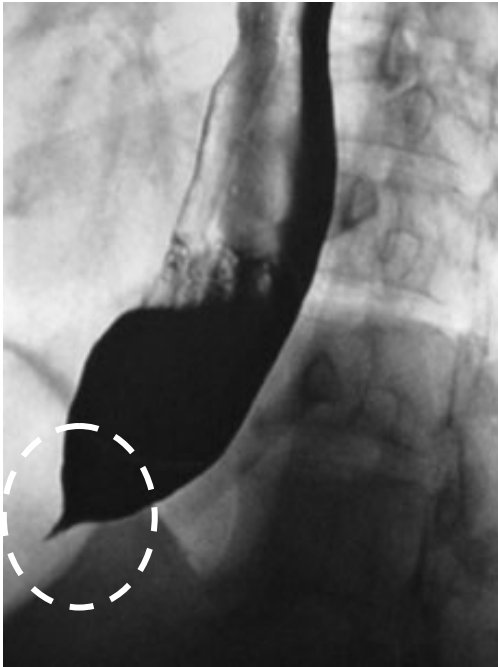
### MOTILIDAD

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

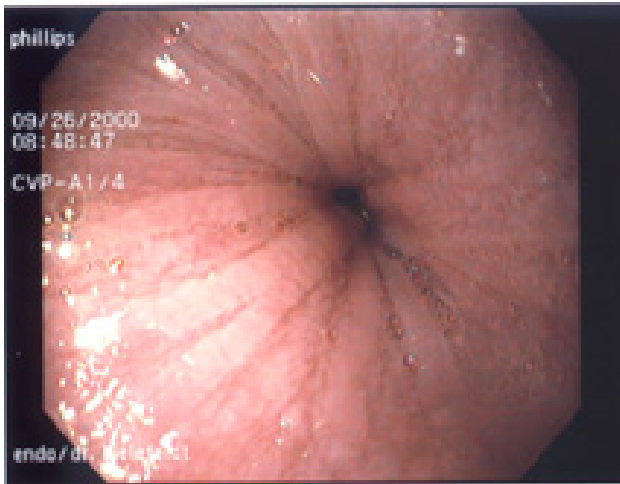


Estudio Rx con Bario

## II. ESÓFAGO

### 4. Trastornos motilidad

#### ACALASIA

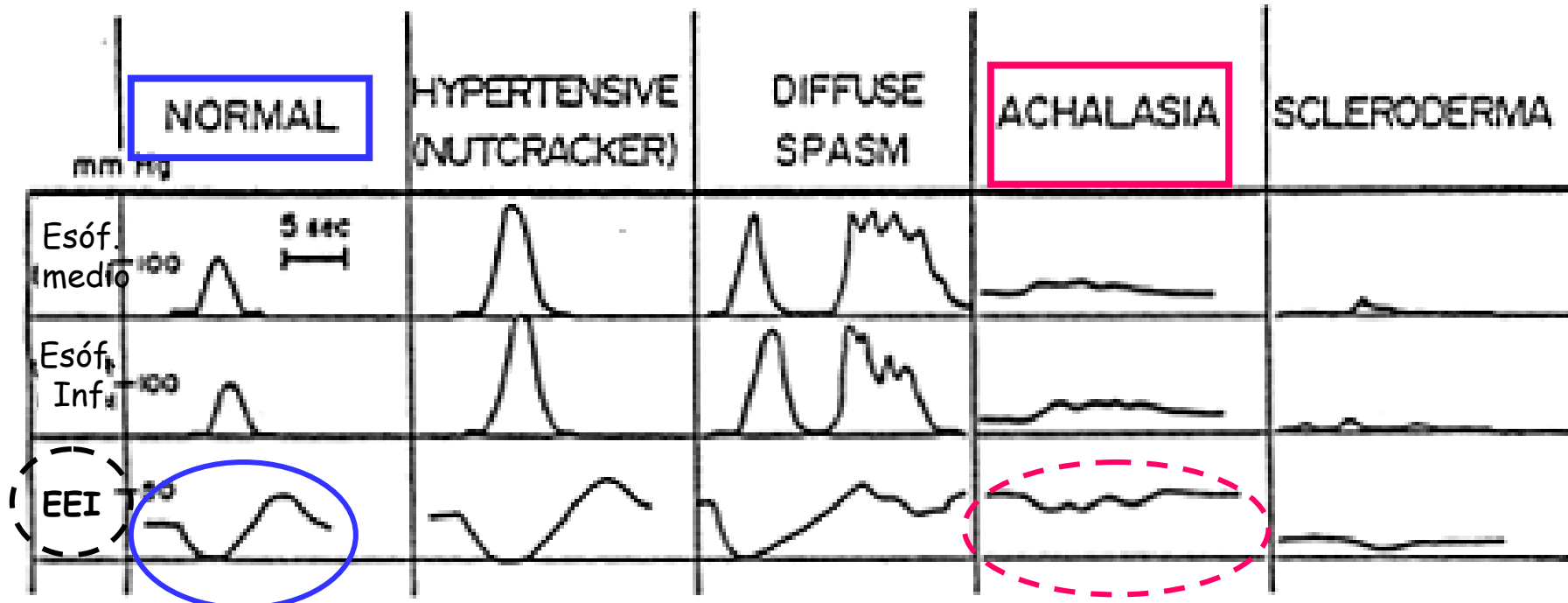


EEI puntiforme



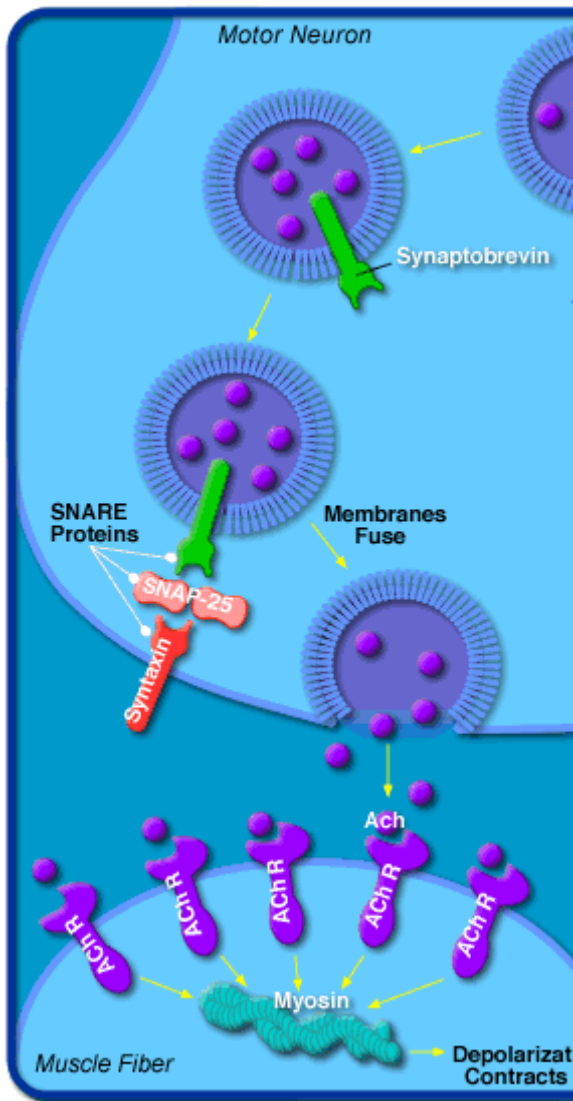
## II. ESÓFAGO

### Manometría



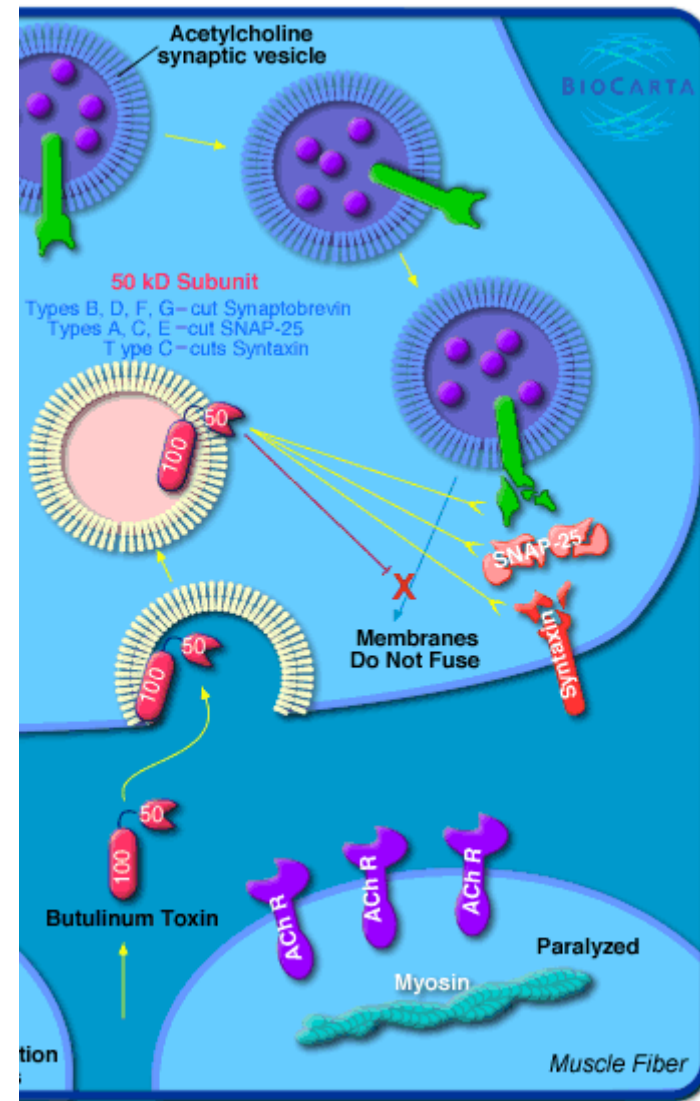
No hay relajación

## Placa neuromuscular



Liberación de ACh

## Placa neuromuscular



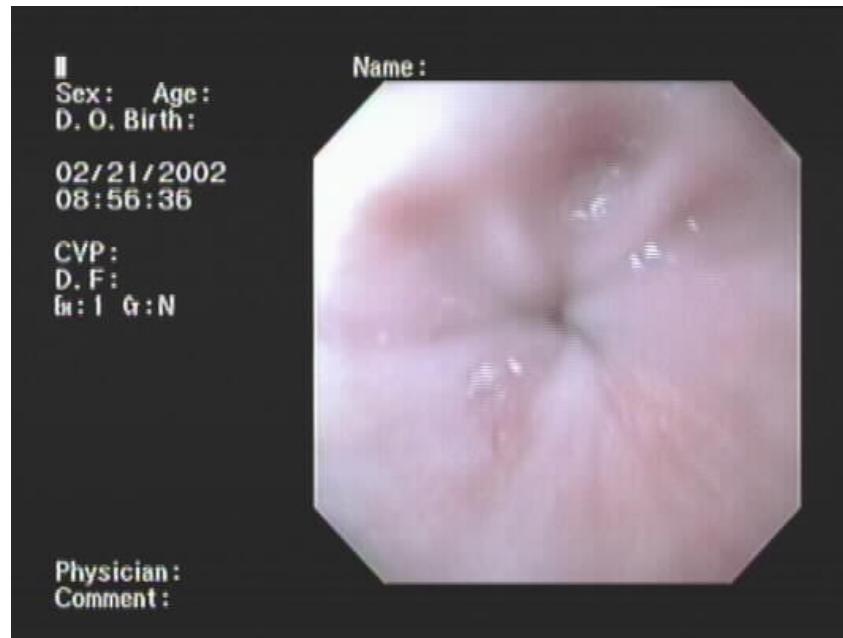
Acción de Tx botulínica



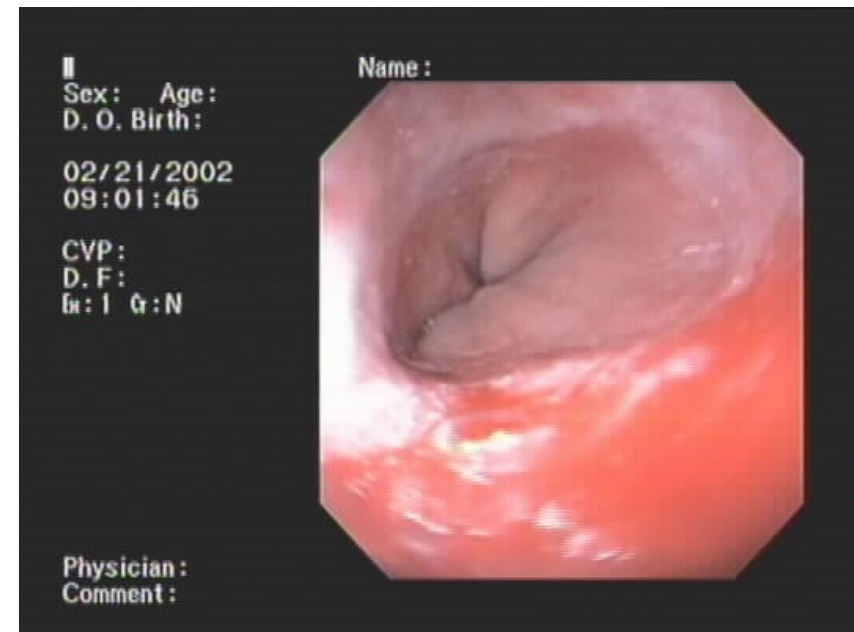
## ACALASIA tratamiento

## 4. Trastornos Motilidad

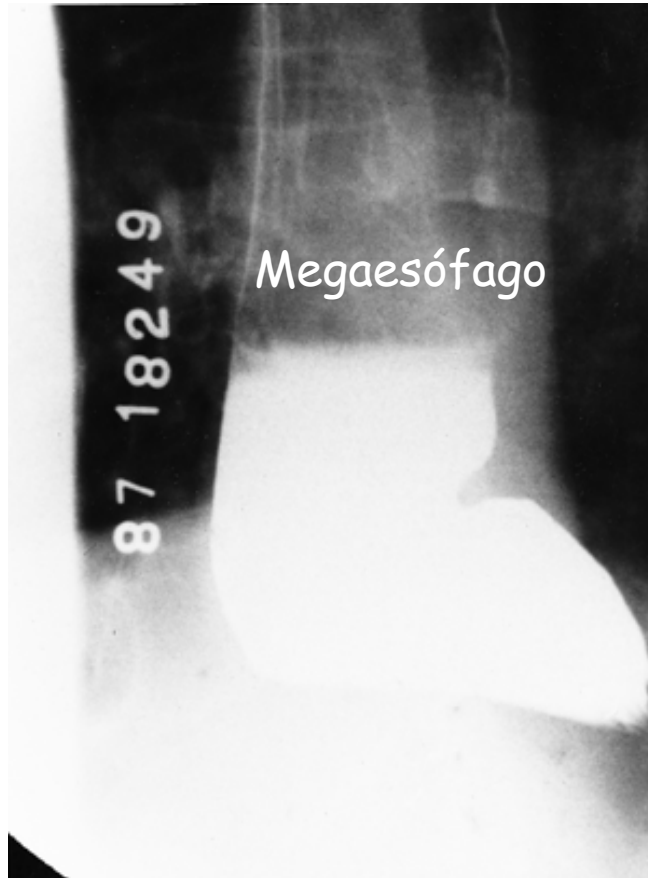
### ESFINTER ESOFÁGICO INFERIOR (EEI)



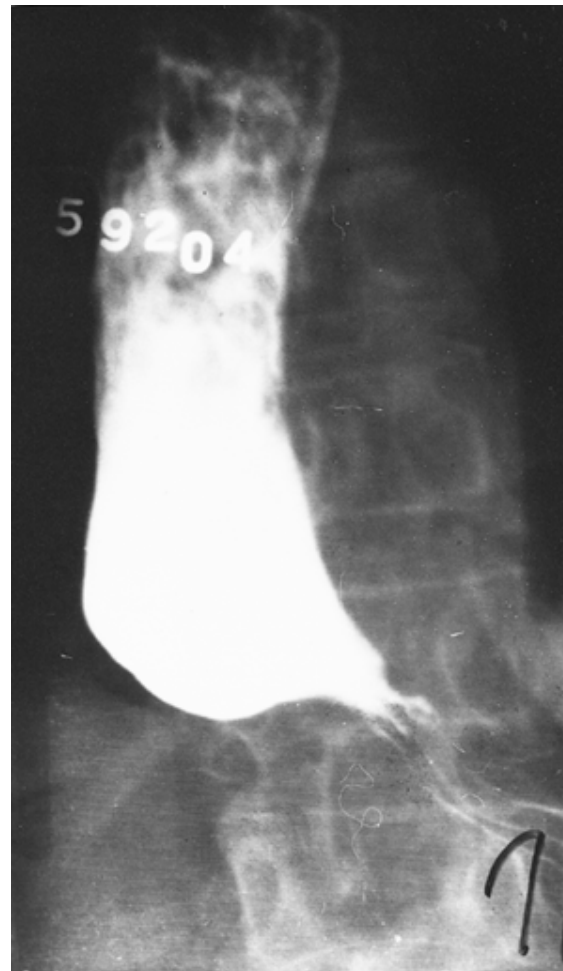
**ANTES** de Toxina botulínica (BOTOX)



**DESPUÉS** de BOTOX  
Disminución de liberación ACh



**ACALASIA**



**ESCLERODERMA**

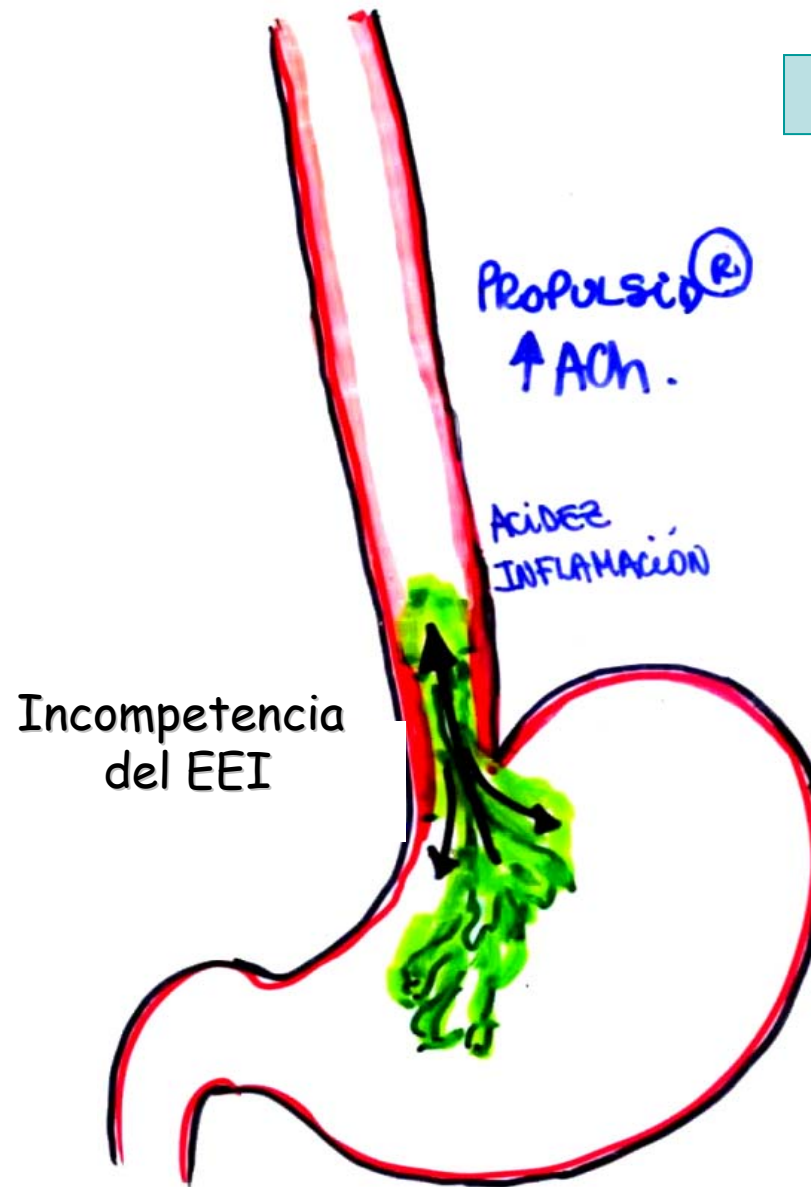
**4. Trastornos Motilidad**

Por daño de inervación

## II. ESÓFAGO

### 4. Trastornos motilidad

Reflujo  
esofágico



## 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

No confundir:

- REFLUJO

- REGURGITACIÓN

- ERUCTO

- VÓMITO



## II. ESÓFAGO

### Otras alteraciones



ESÓFAGO DE BARRET



LACERACIÓN  
S. MALLORY