

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2007

Ximena Páez

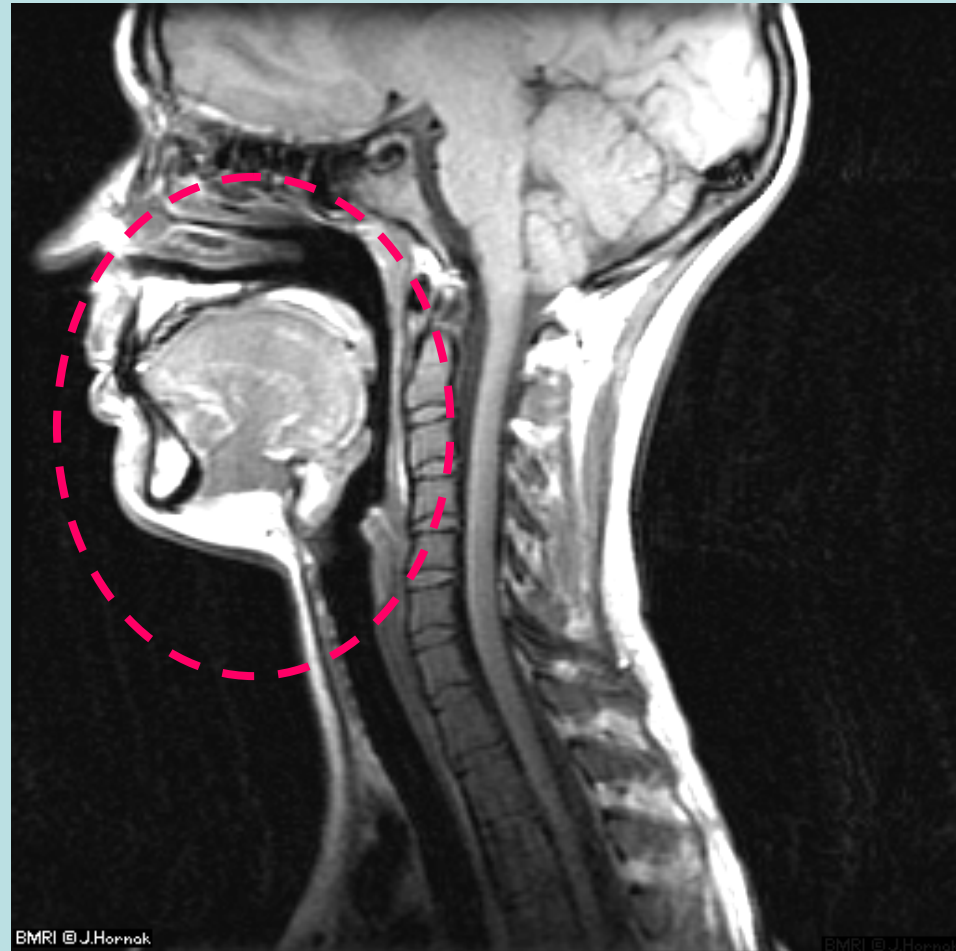
TEMA 3

I. BOCA FARINGE

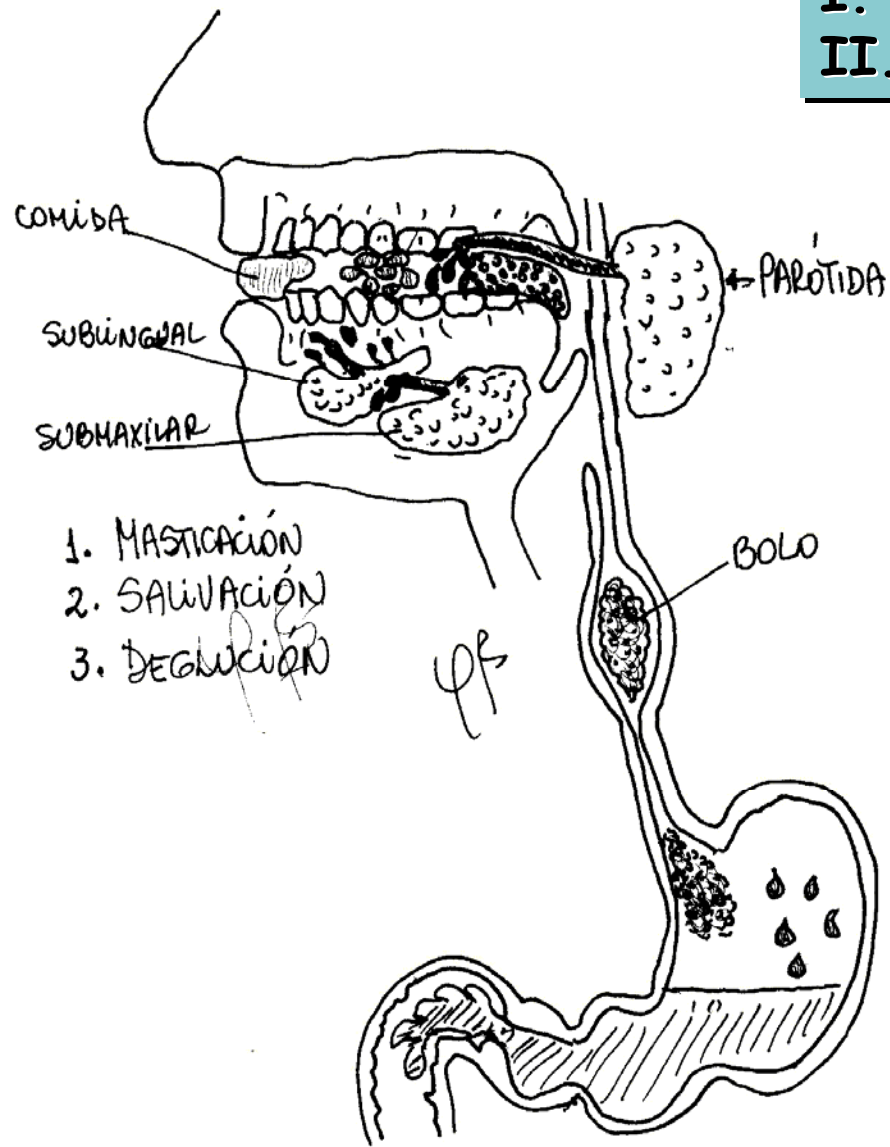
1. MASTICACIÓN
2. SALIVACIÓN
3. DEGLUCIÓN

II. ESÓFAGO

1. DEGLUCIÓN
2. ALTERACIONES

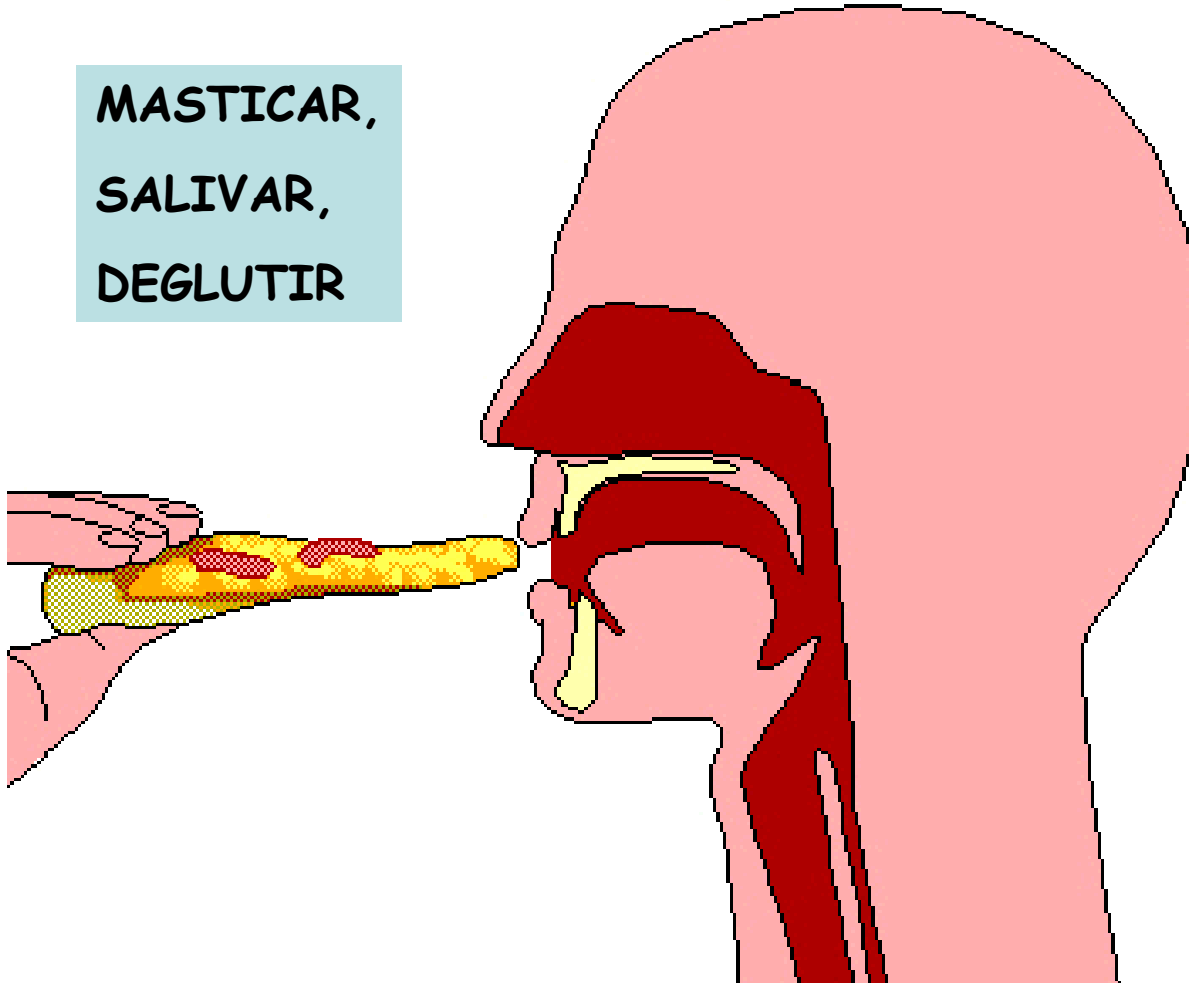


I. BOCA-FARINGE
II. ESÓFAGO

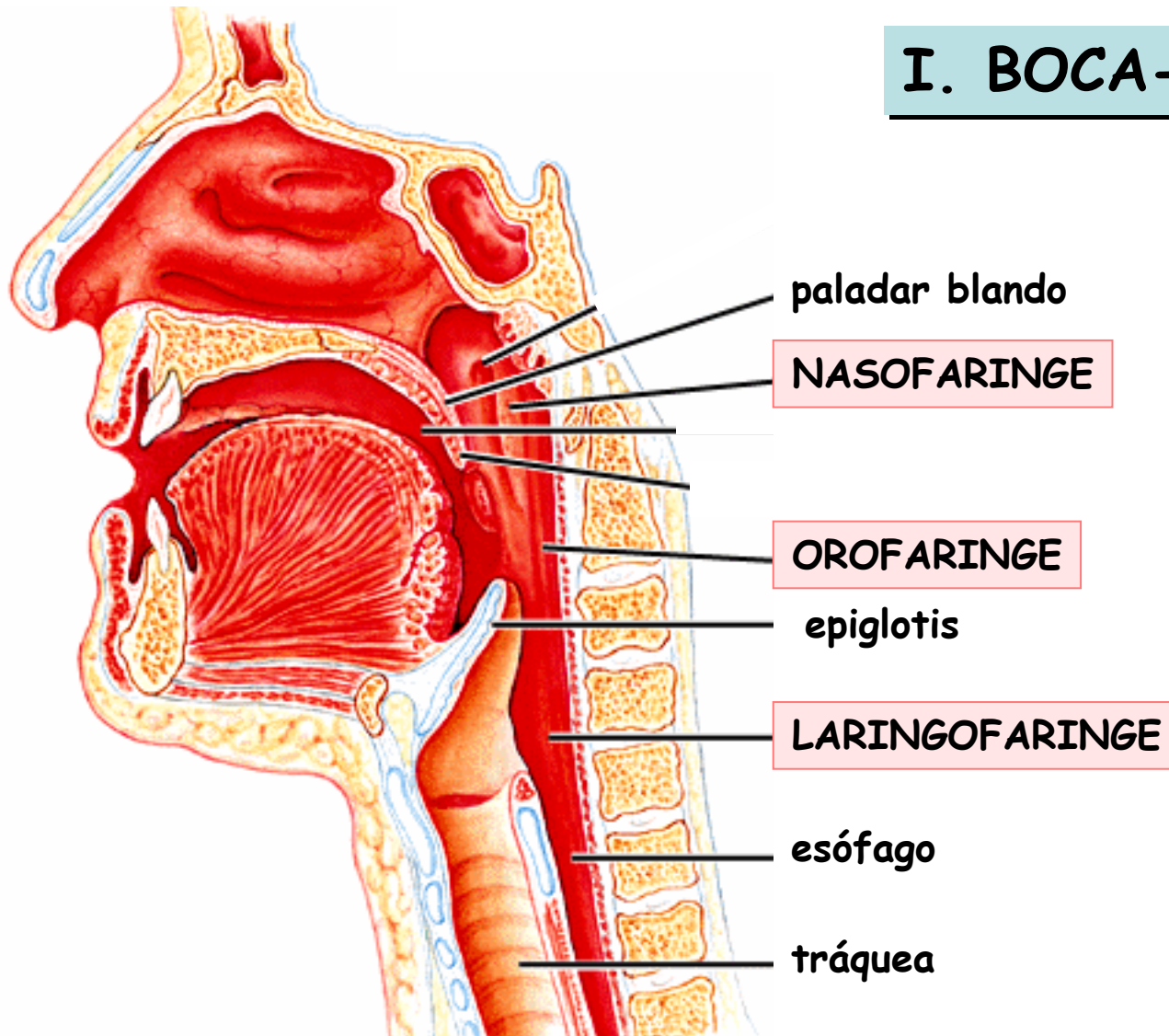


I. BOCA-FARINGE

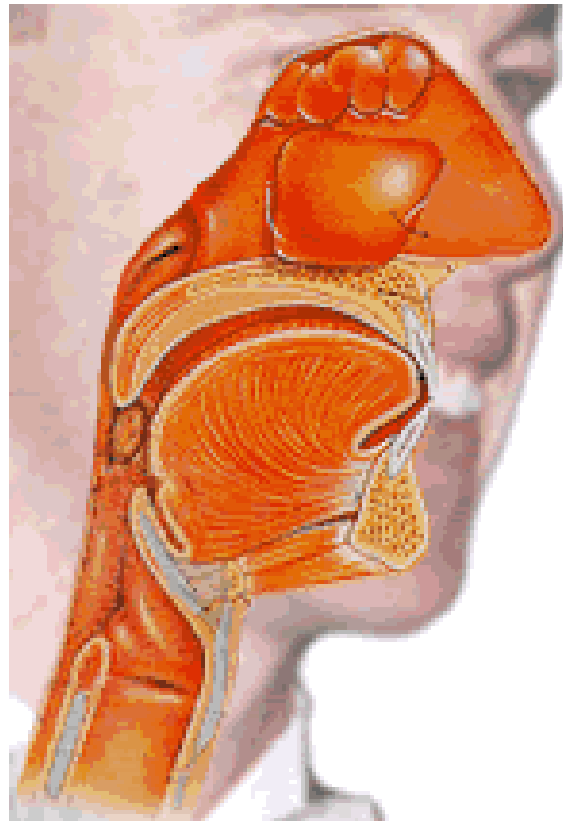
MASTICAR,
SALIVAR,
DEGLUTIR



I. BOCA-FARINGE



I. BOCA-FARINGE



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

I. BOCA-FARINGE

1. MASTICACIÓN

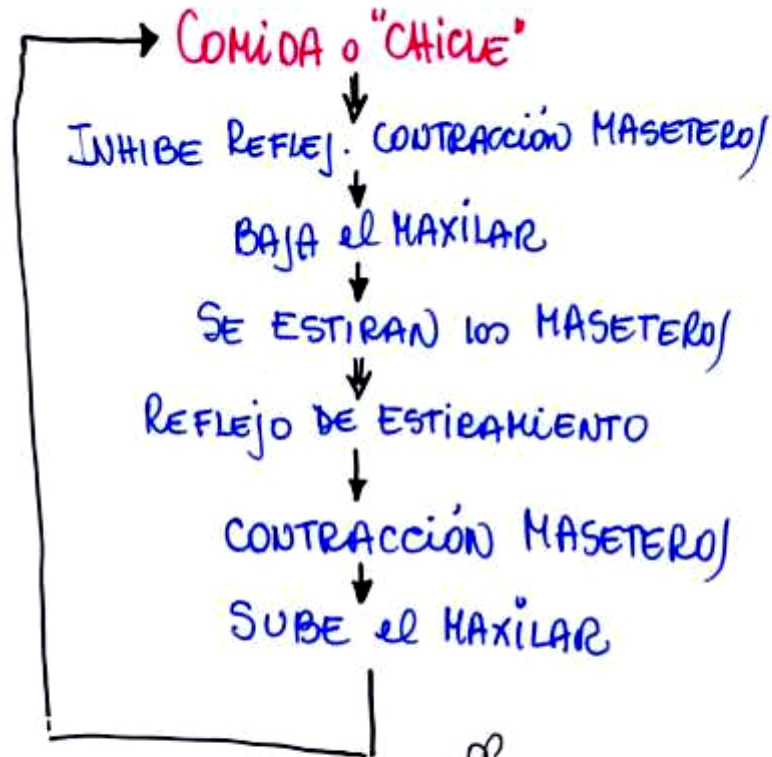
REFLEJO INICIO VOLUNTARIO

Propósito:

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

MASTICACIÓN REFLEJA

1. MASTICACIÓN



Musculatura esquelética



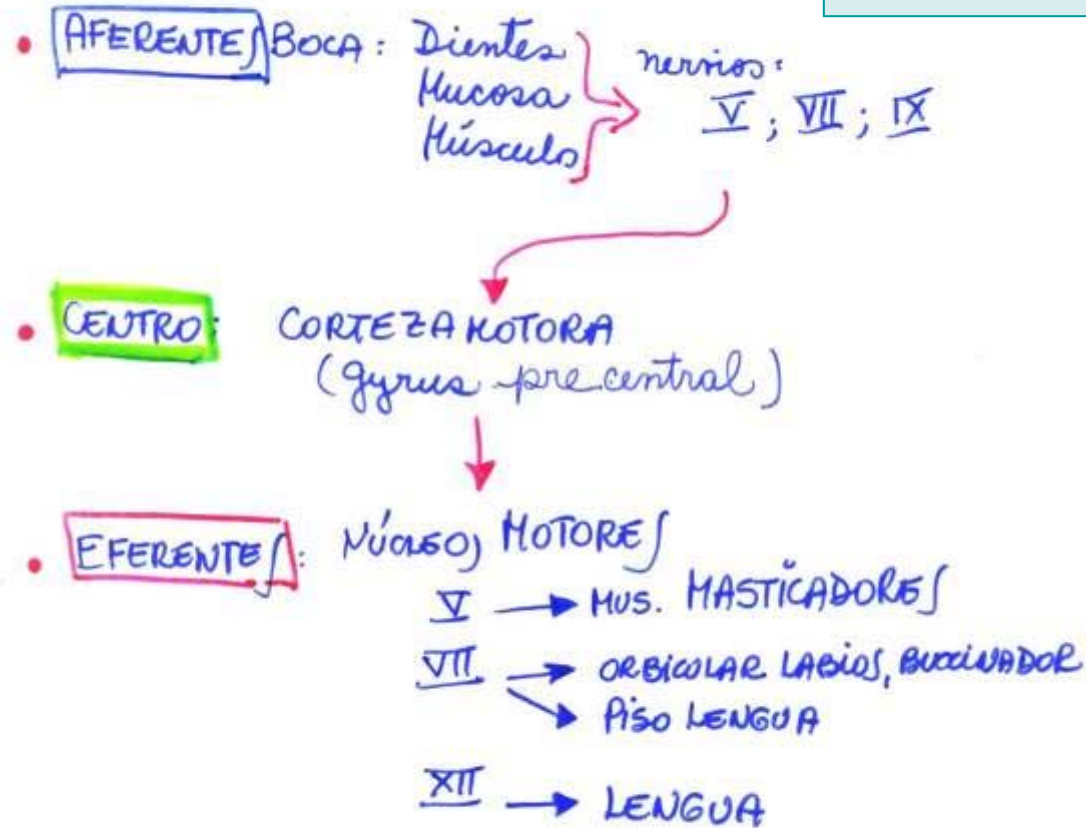
El ciclo TERMINA al DEGLUTIR comida
Con CHICLE persiste por horas...

Reduccion de peso MASTICANDO
Chicle ??



UPS

1. MASTICACIÓN Reflejo



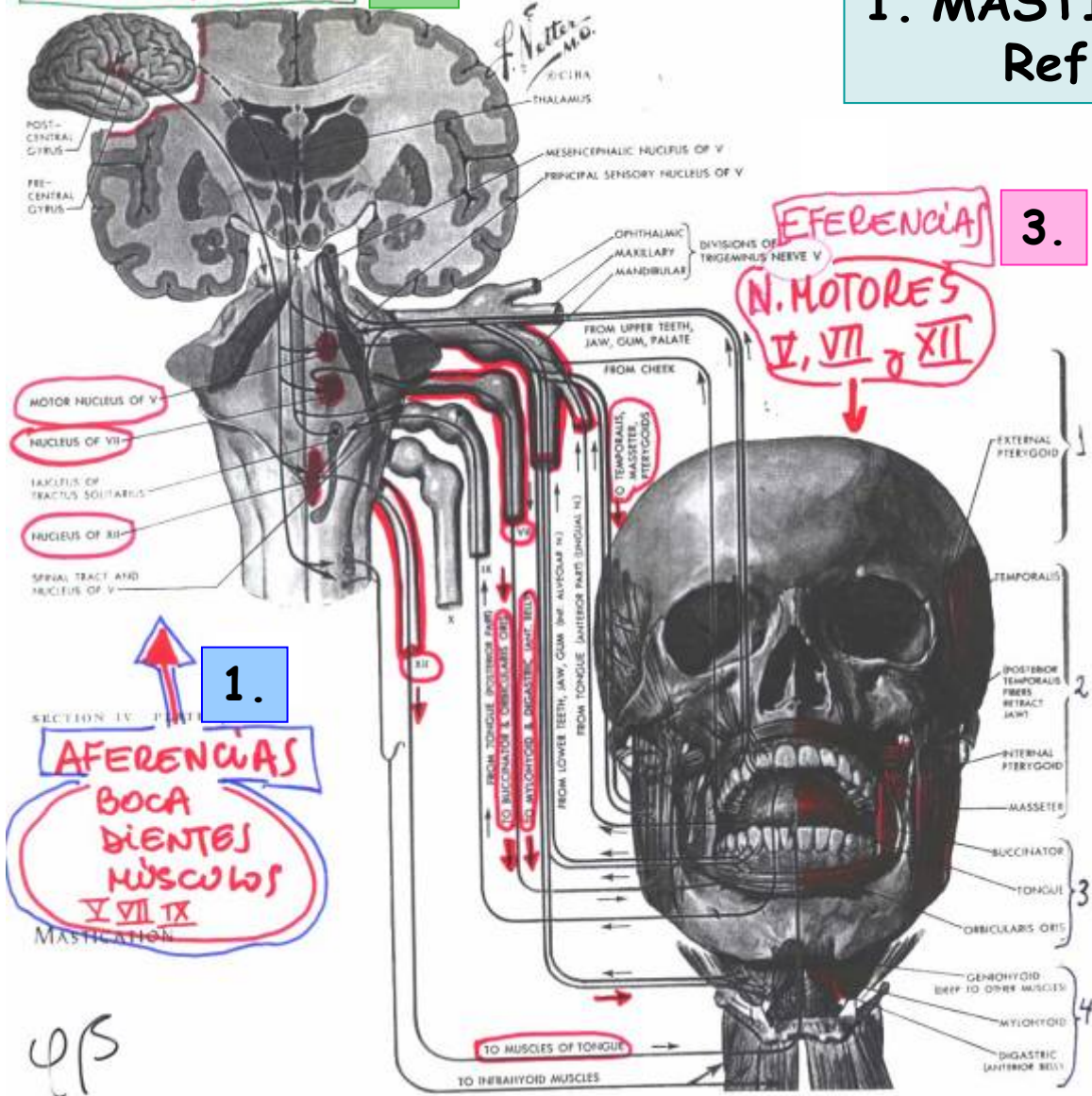
Inicio MASTICACIÓN es VOLUNTARIO
luego la Acción es REFLEJA

ops

Centro

CORTEZA MOTORA 2.

1. MASTICACIÓN Reflejo



I. BOCA-FARINGE

1. MASTICACIÓN

PROBLEMAS DE MASTICACIÓN

1. Edéntulos
2. Trastornos de musculatura esquelética
Myastenia gravis

I. BOCA-FARINGE

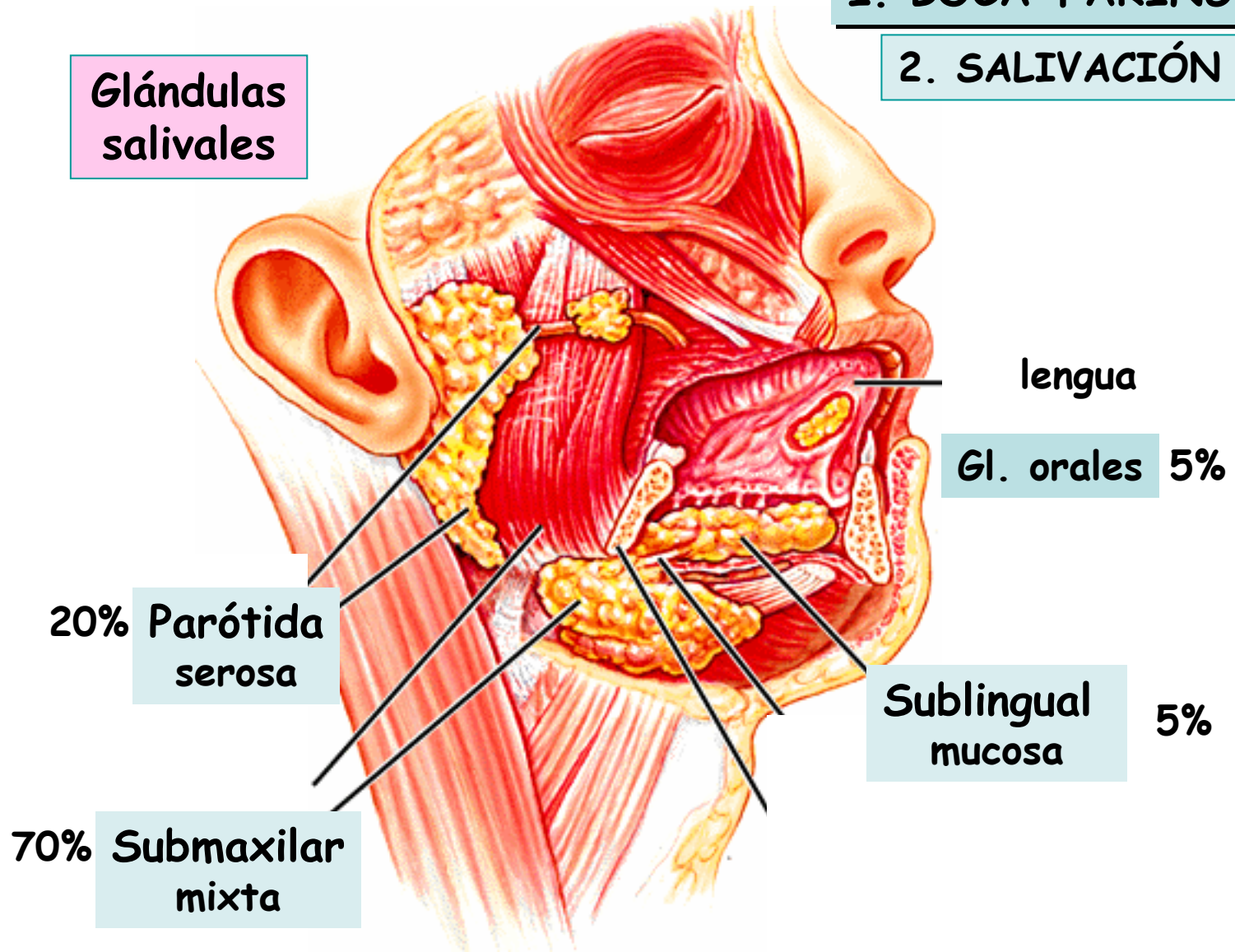
2. SALIVACIÓN

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

I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

Glándulas salivales



lengua

Gl. orales 5%

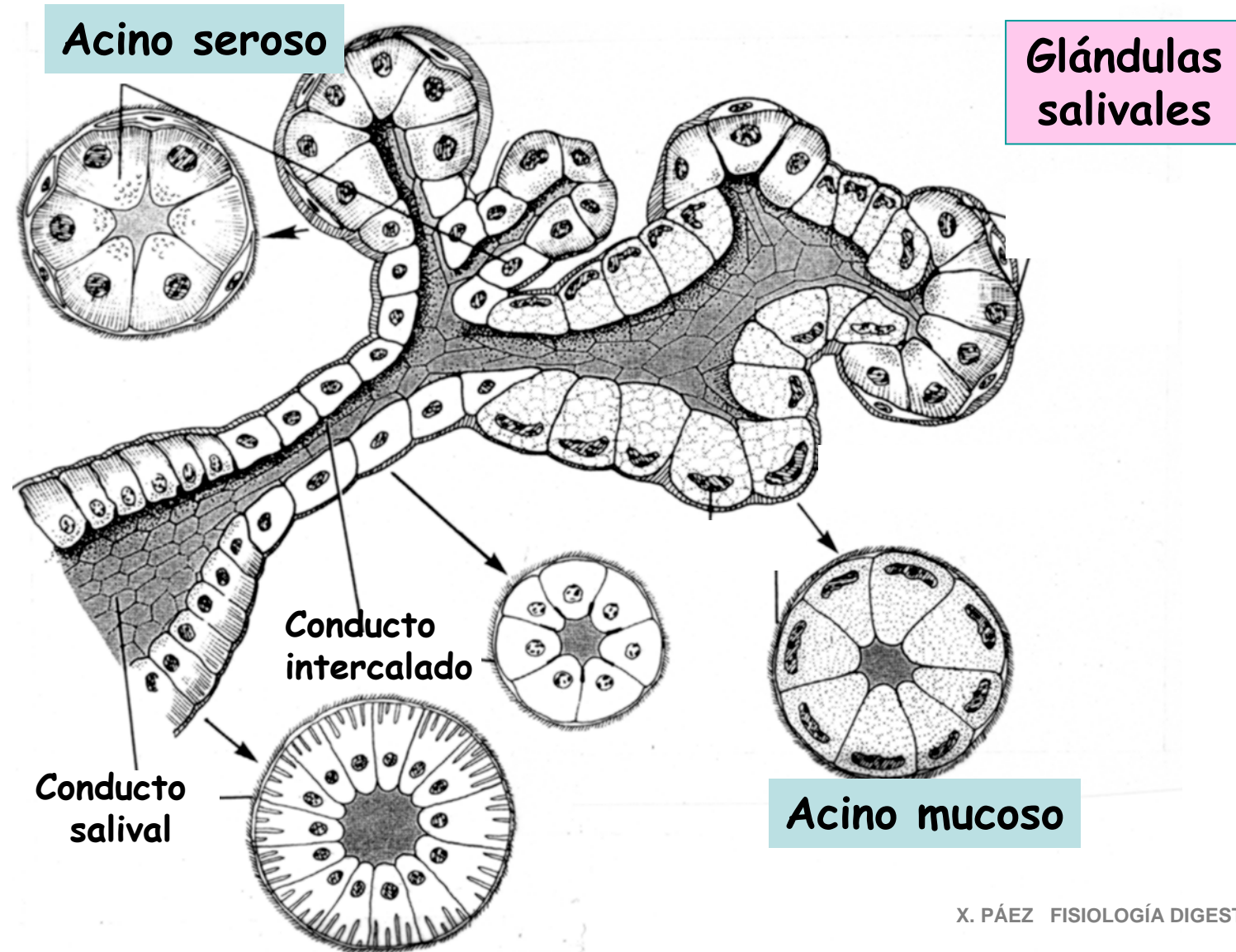
20% Parótida serosa

Sublingual mucosa 5%

70% Submaxilar mixta

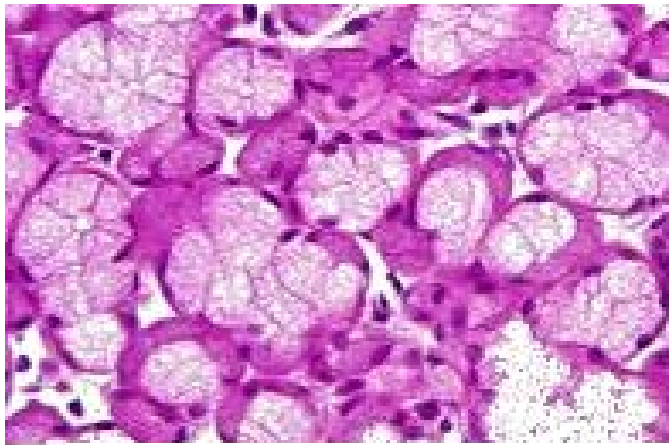
I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

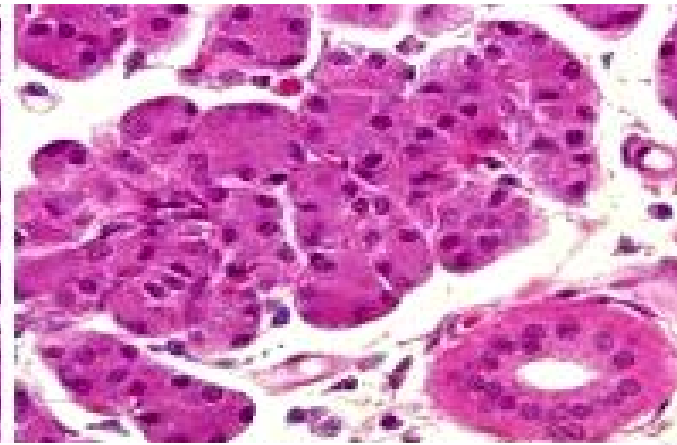


2. SALIVACIÓN

Glándulas salivales



**GL. SUBMAXILAR
(MIXTA)**



**GL. PARÓTIDA
(Serosa Pura)**

I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

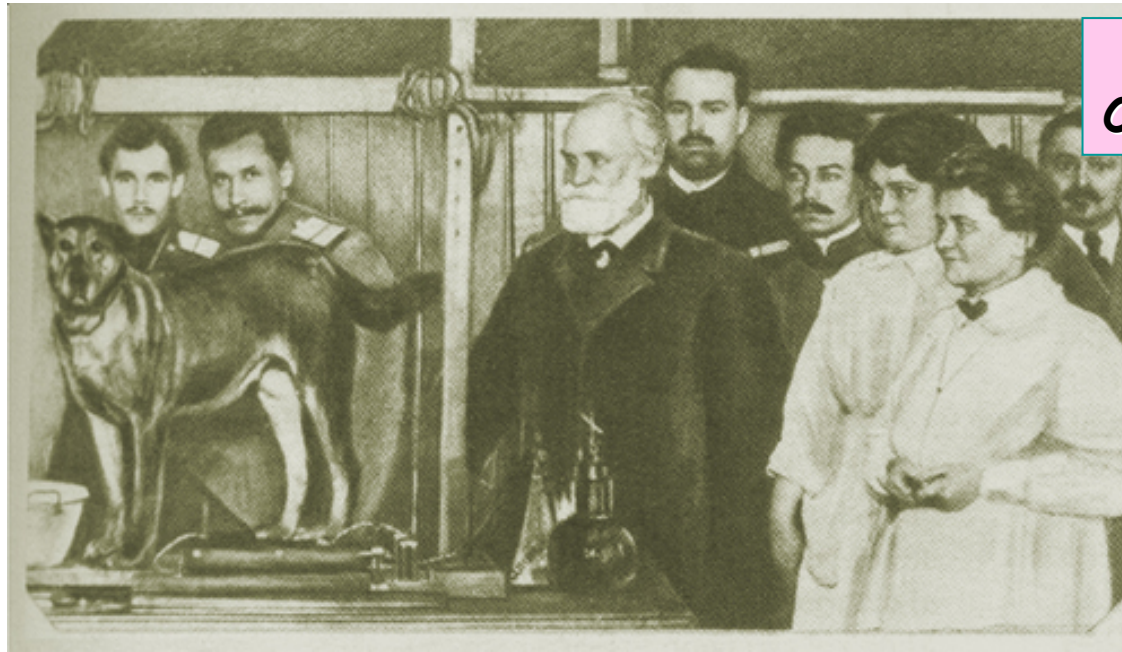
EJERCICIO:

Cerrar los ojos,
imaginarse algo rico para comer

¿QUÉ OCURRE?

iSe hace agua la boca!

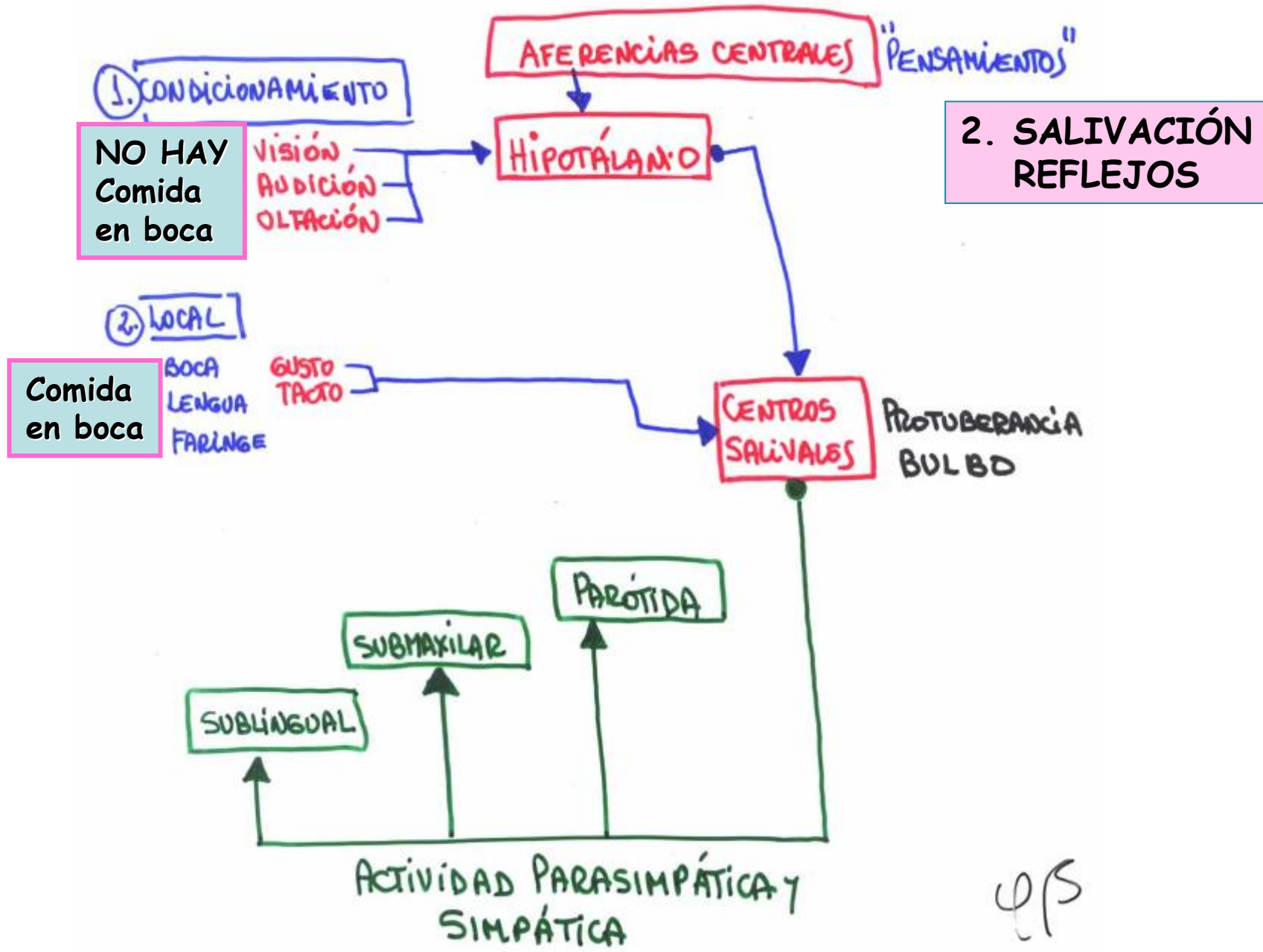
2. SALIVACIÓN



Reflejos
Condicionados

Iván Pavlov
fisiólogo ruso
Premio Nobel 1904

Descubrimiento de Reflejos Condicionados
Fisiología digestiva en perros



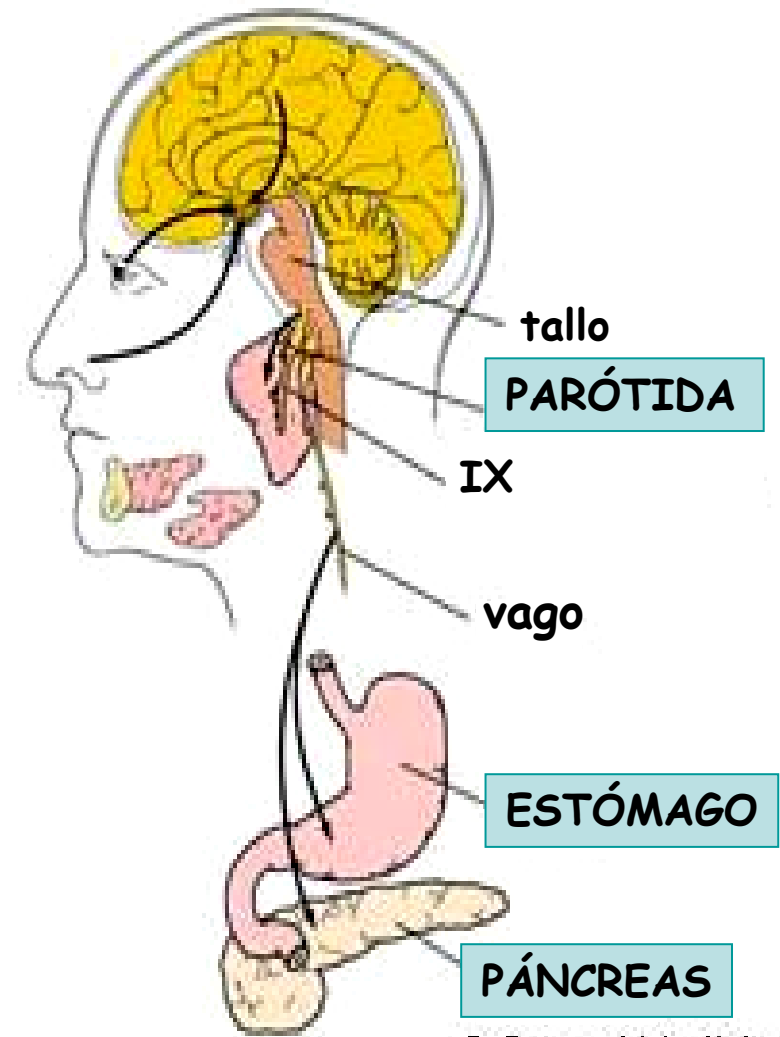
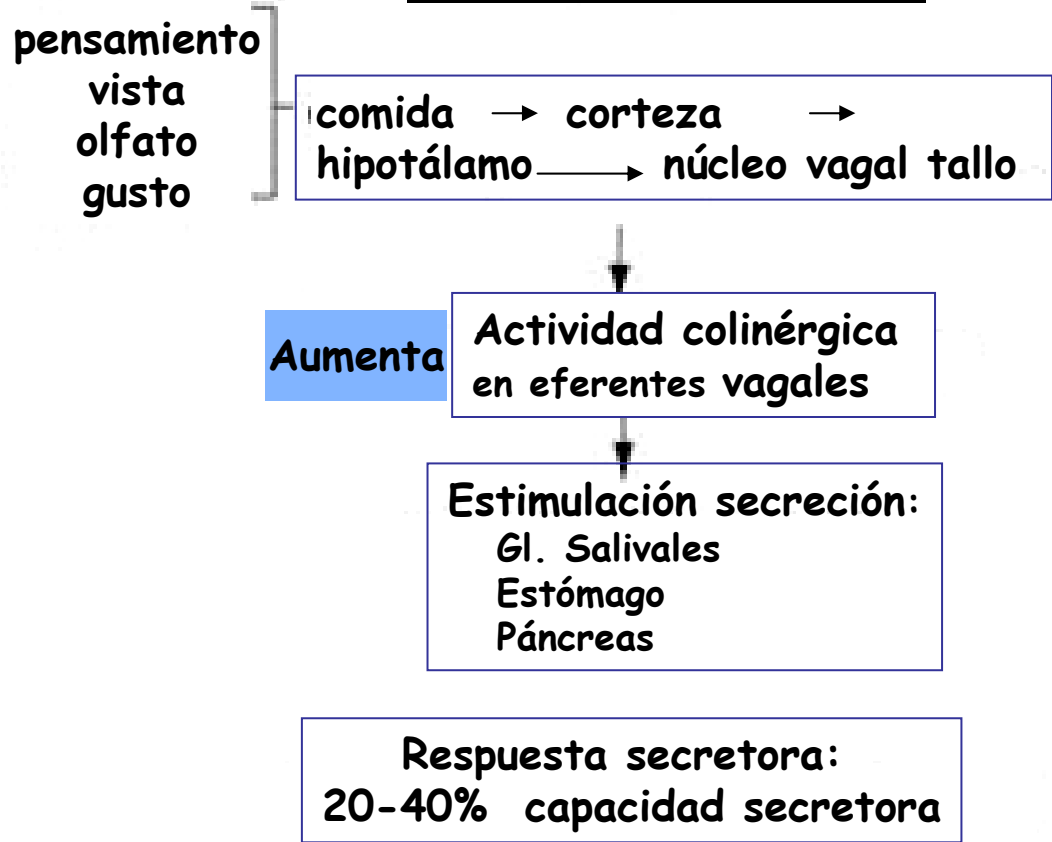
2. SALIVACIÓN REFLEJOS

eps



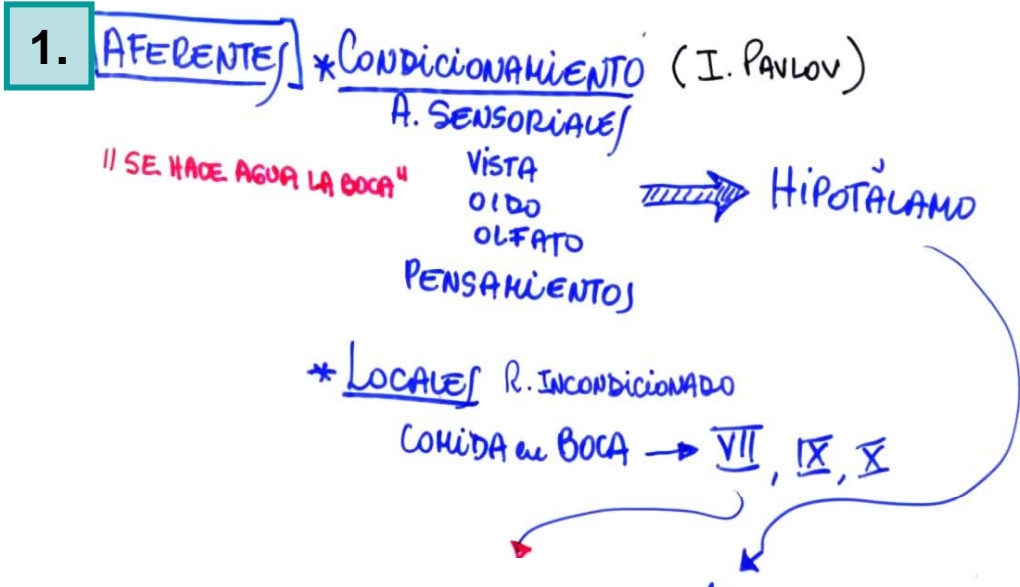
INICIO PROCESO DIGESTIVO

Fase cefálica



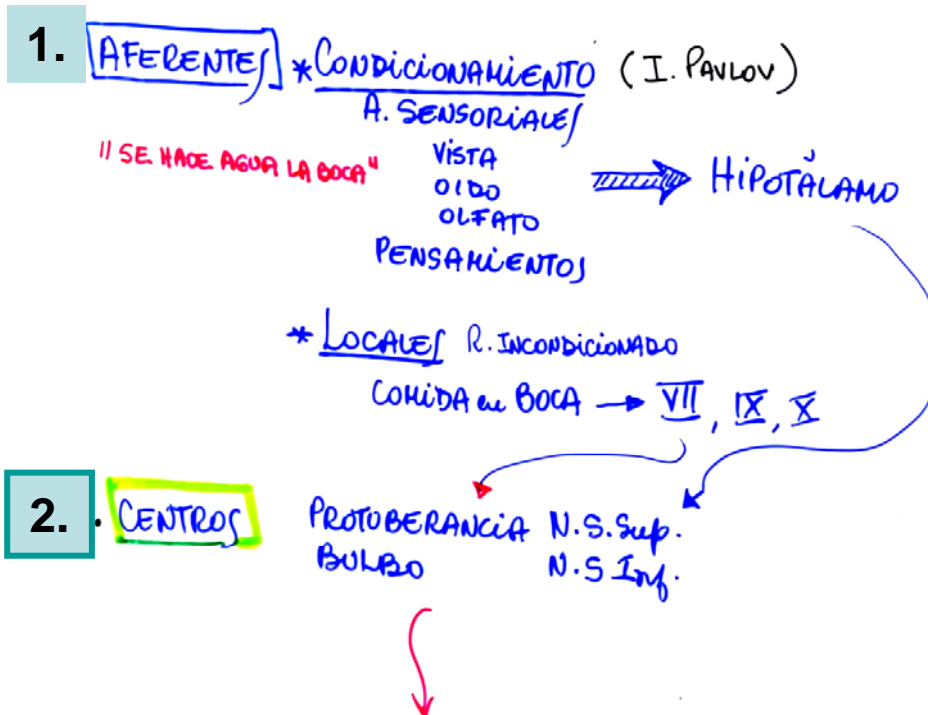
2. SALIVACIÓN

Reflejos



2. SALIVACIÓN

Reflejos



φs

2. SALIVACIÓN

Reflejos

1. **AFERENTES** * CONDICIONAMIENTO (I. PAVLOV)
A. SENSORIALES

"SE HACE AGUA LA BOCA"

VISTA
OIDO
OLFATO

⇒ HIPOTÁLAMO

PENSAMIENTOS

* LOCALES R. INCONDICIONADO

COMIDA en BOCA → VII, IX, X

2. **CENTROS**

PROTOBERANCIA N.S. Sup.
BULBO N.S. Inf.

3. **EFERENTES**

PARASIMP. CRANEAL

VII \xrightarrow{PRE} gl. SUBMAX \xrightarrow{POS} glándulas
IX \xrightarrow{PRE} gl. ÓTICO \xrightarrow{POS} SUBMAX-SUBLING
gl. PAROTIDA

SIMPÁTICO

T1-T2 \xrightarrow{PRE} gl. CERV. SUP. \xrightarrow{POS} glándulas
(PARAVERT) SALIVALES

q/s

2. SALIVACIÓN

VÍAS
Inervación

CENTROS
SALIVARES

SIMP.
T1-T2

CONDICIO-
NAMIENTO

LOCAL

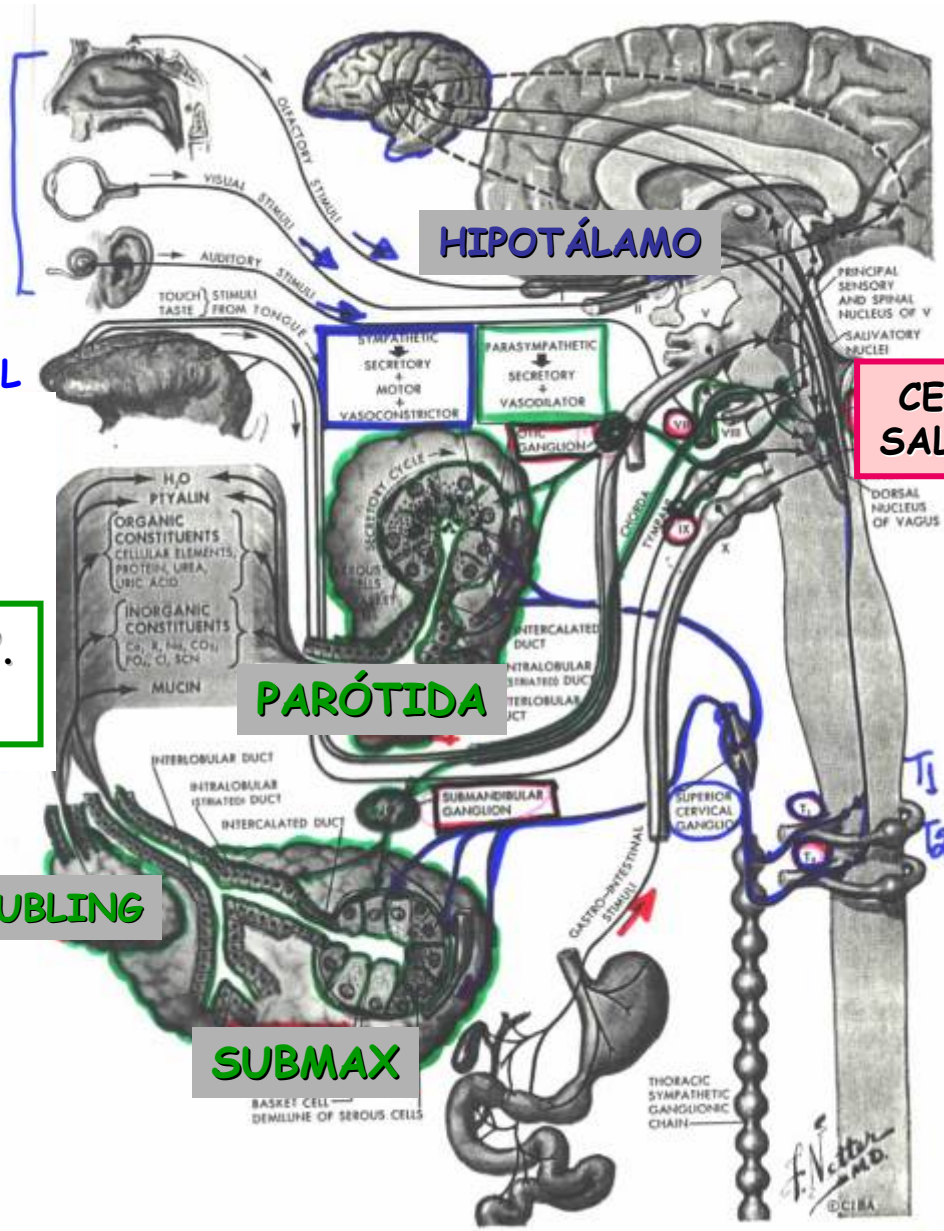
PARASIMP.
VII, IX

SUBLING

SUBMAX

HIPOTÁLAMO

PARÓTIDA



eps

2. SALIVACIÓN

Inervación

PARASIMPÁTICO CRANEAL

PROTUBERANCIA

VII

BULBO

IX

G. SUBMAXILAR



GL. SUBMAX.
GL. SUBLINGUAL



GL. PARÓTIDA

G. ótico



ACh
Vasodilatador

SIMPÁTICO

T1-T2



GL. SALIVALES

G. CERVICAL
SUPERIOR
PARAVERTEBRAL



NE β
Vasoconstrictor

efs

2. SALIVACIÓN



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 α** aumentan **Ca⁺⁺** y producen **saliva fluida**

**Colinérgicos,
intoxicación organofosforados
ABUNDANTE SALIVACIÓN**



2. SALIVACIÓN

ESTIMULACIÓN SIMPÁTICA

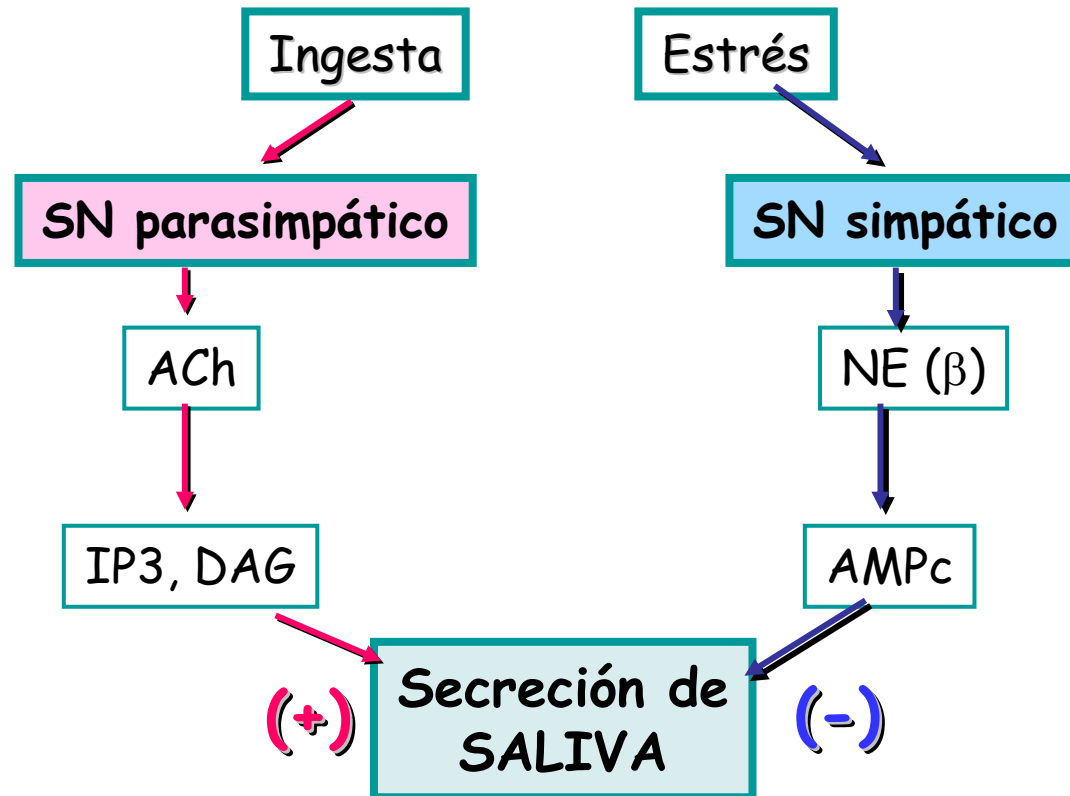
- * Saliva **ESPESA** escasa mucosa
- * **NE** sobre receptores β
vasoconstricción vía **AMPc**

**Anticolinérgicos y miedo
SECAN LA BOCA**



I. BOCA-FARINGE

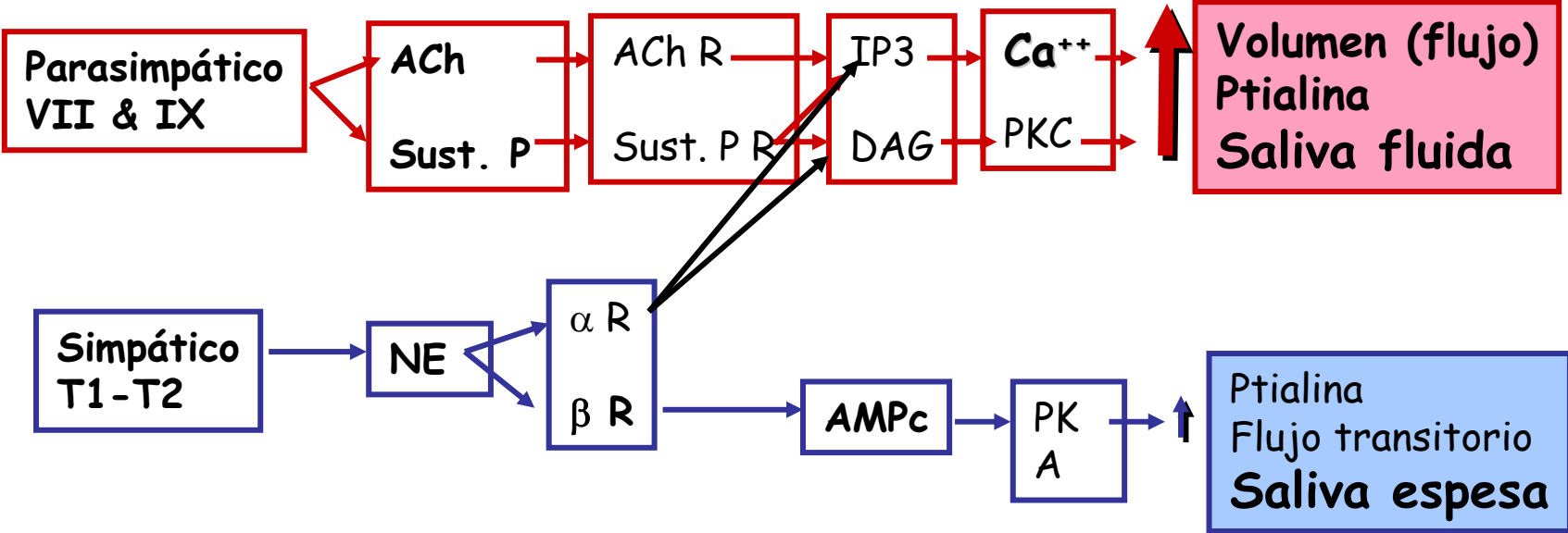
2. SALIVACIÓN





2. SALIVACIÓN

SNA



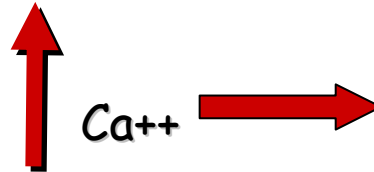


I. BOCA-FARINGE

2. SALIVACIÓN

Mensajeros

ACh
Sust. P
VIP
NE α

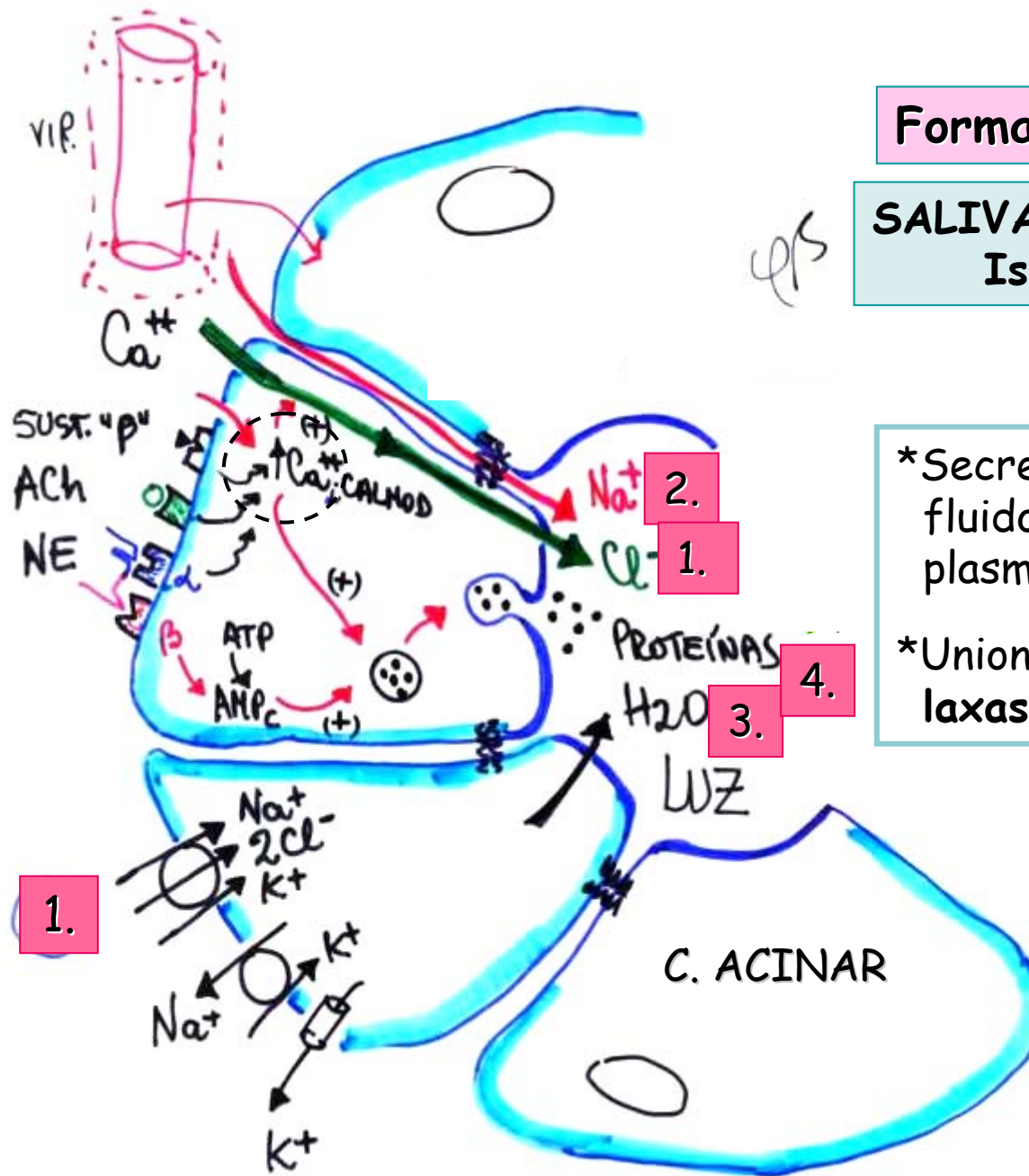


Saliva fluida
Rica en enzimas

NE β



Saliva escasa
espesa
Pocas enzimas



Formación saliva

SALIVA PRIMARIA
Isotónica

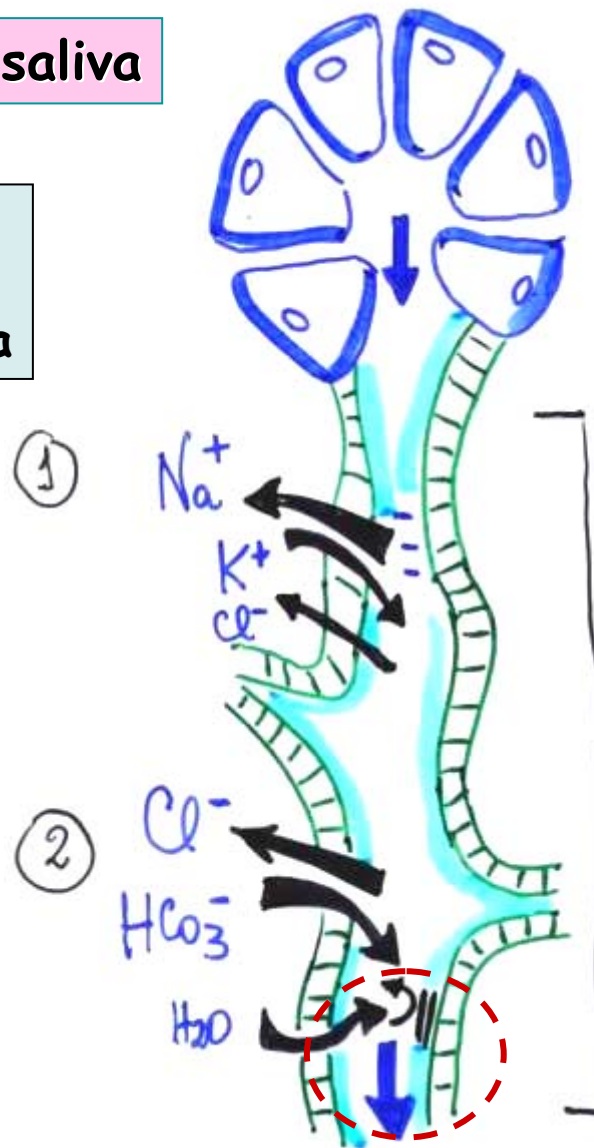
*Secreción de fluido como el plasma + **enzimas**

*Uniones estrechas laxas



Formación saliva

**SALIVA
DUCTAL
hipotónica**



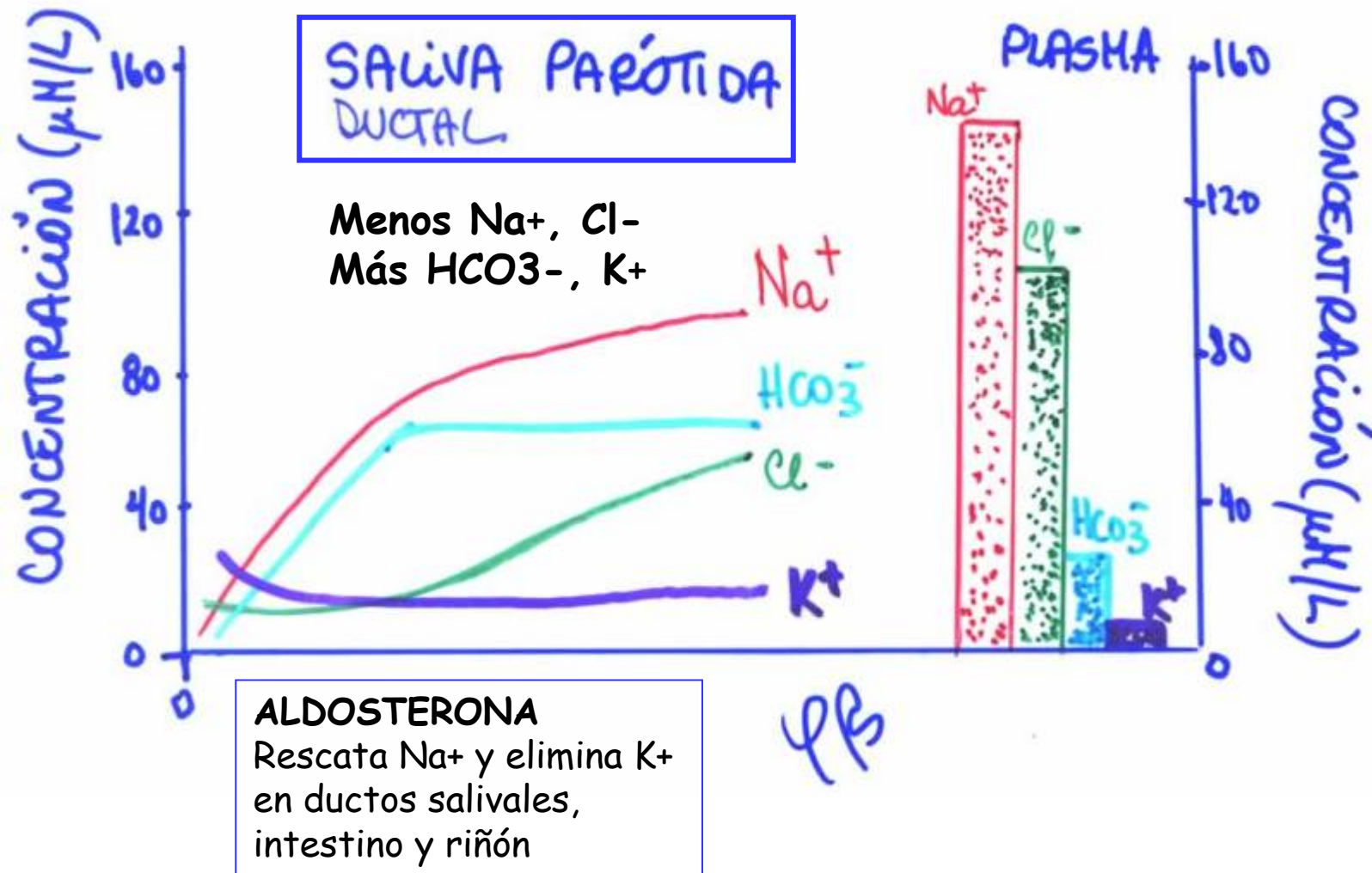
- * Absorción de NaCl
- * Intercambio $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$
- * Secreción K^+ y HCO_3^-
- * Impermeabilidad al agua
Uniones estrechas
apretadas

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

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

pH alcalino 8
Mejora solubilidad de proteínas
Baja umbral receptores gusto

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**



2. SALIVACIÓN

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*

Volumen: 1.5 l/día

pH: 7 ACTIVIDAD

pH: 8 REPOSO

¿Porqué se toma café 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. FACILITA MASTICACIÓN y DEGLUCIÓN
 - ②. BOCA HÚMEDA
 - FACILITA HABLA
 - ESTIMULACIÓN PAPILAS GUSTATIVAS
 - BOCA LIMPIA *Aliento en la mañana!*
 - ③. Acción ANTIBACTERIANA
 - ④. NEUTRALIZA en parte el Ácido GÁSTRICO
 - ⑤. INICIA DIGESTIÓN NUTRIENTES
 - α AMILASA - 5% BOCA y ESTÓMAGO 30%
 - LIPASA BUCAL. actúa en ESTÓMAGO
- No HAY ABSORCIÓN NUTRIENTES en BOCA
¿Por qué?

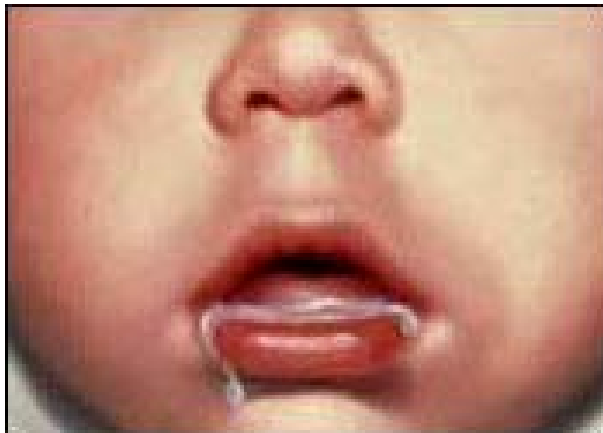
XEROSTOMIA - APTIALISMO



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
"saque la lengua"
- Fiebre
- Drogas ANTICOLINÉRGICAS / SIMPATOMIMÉTICAS "BOCA SECA"
- DESCARGA SIMPÁTICA "MIEDO"

2. SALIVACIÓN

ALTERACIONES

SIALORREA

- * Irritación local: ↑ reflejo (DENTISTA)
- Exceso Act. COLINÉRGICA (INTOX. ORGANOFOSFORADOS)
- OTROS, MIASTENIA GRAVIS

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

REFLEJO

1. OROFARÍNGEA

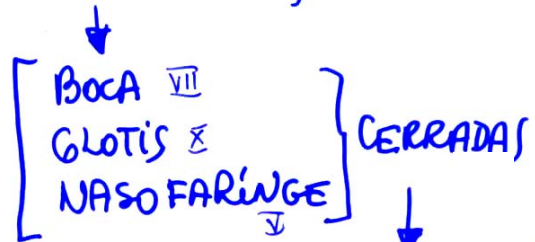
- Aferencias:

- FARINGE
- PALADAR BLANDO n.º V, IX, X →
- EPIGLOTIS

- Centro: **BULBO** / N. TRACTO SOLITARIO
N. AMBIGUO

- Eferencias n.º V VII X XII a

- MUS. FARÍNGEOS
- LENGUA
- OTROS MÚSCULOS



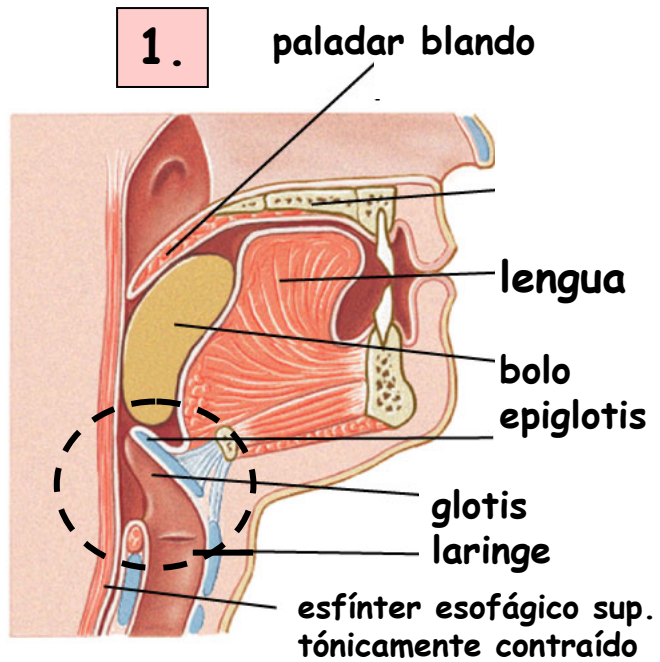
↓
BULO al ESÓFAGO

Manual de Correño!

ops

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

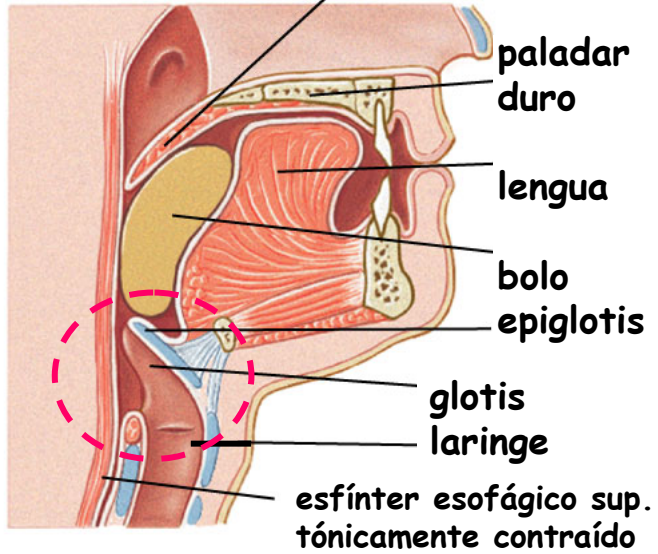
Reflejo DEGLUCIÓN



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

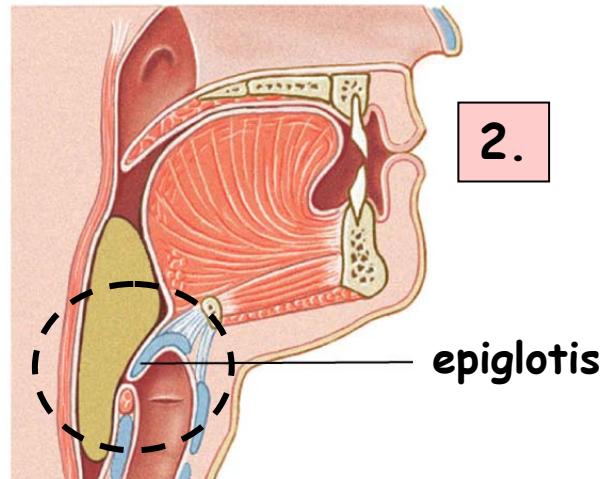
1.

paladar blando



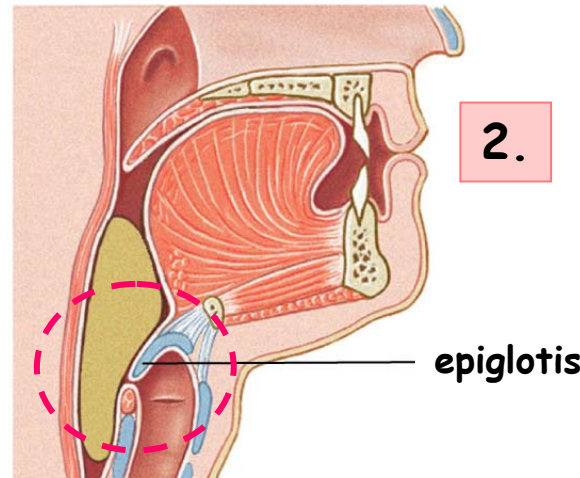
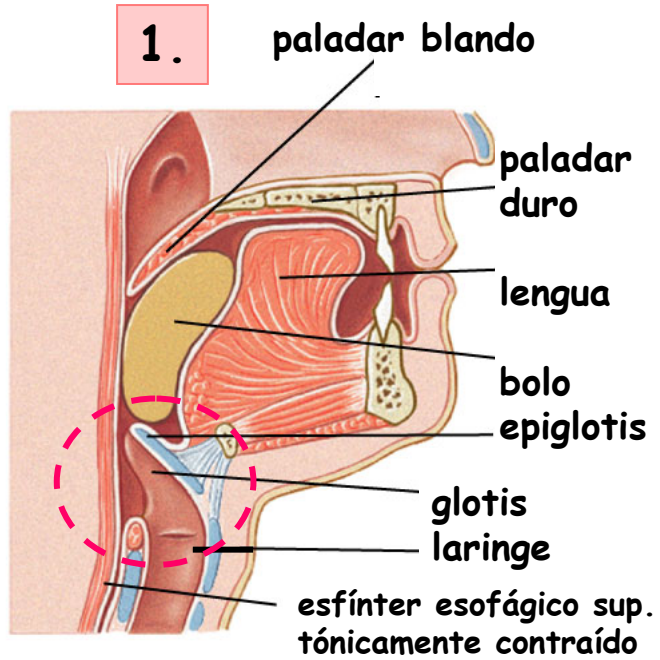
Reflejo DEGLUCIÓN

2.

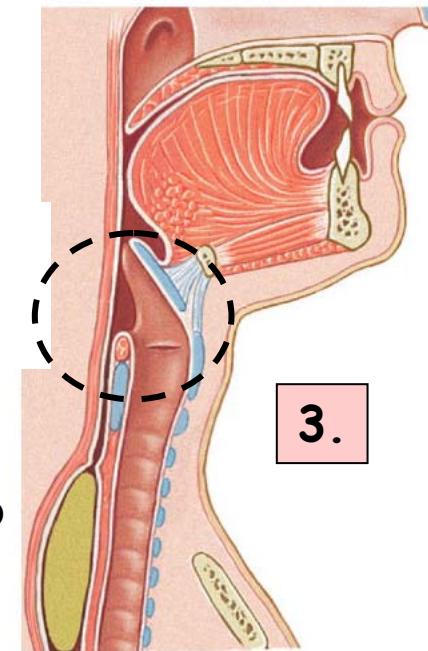


El esfínter esofágico sup. se relaja, epiglotis se cierra y no pasa el bolo pase a vía aérea

Reflejo DEGLUCIÓN

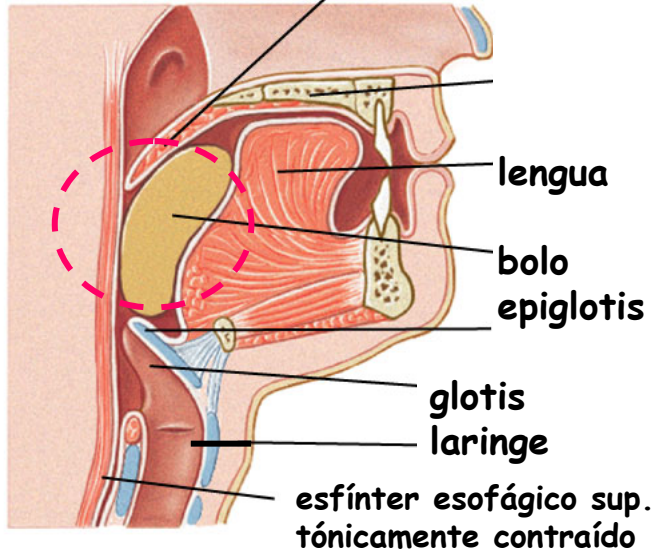


El bolo va dentro del esófago empujado por peristaltismo y por gravedad, se abre glotis



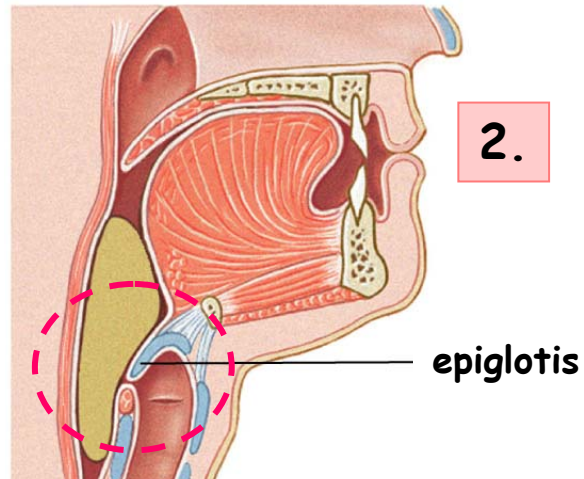
1.

paladar blando

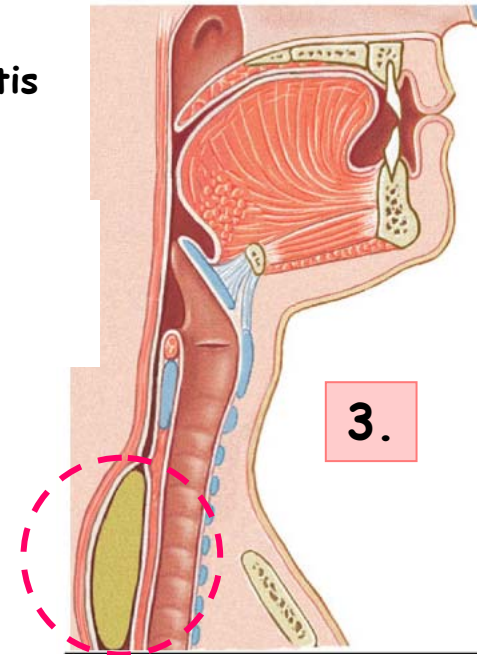


Reflejo DEGLUCIÓN

2.



3.



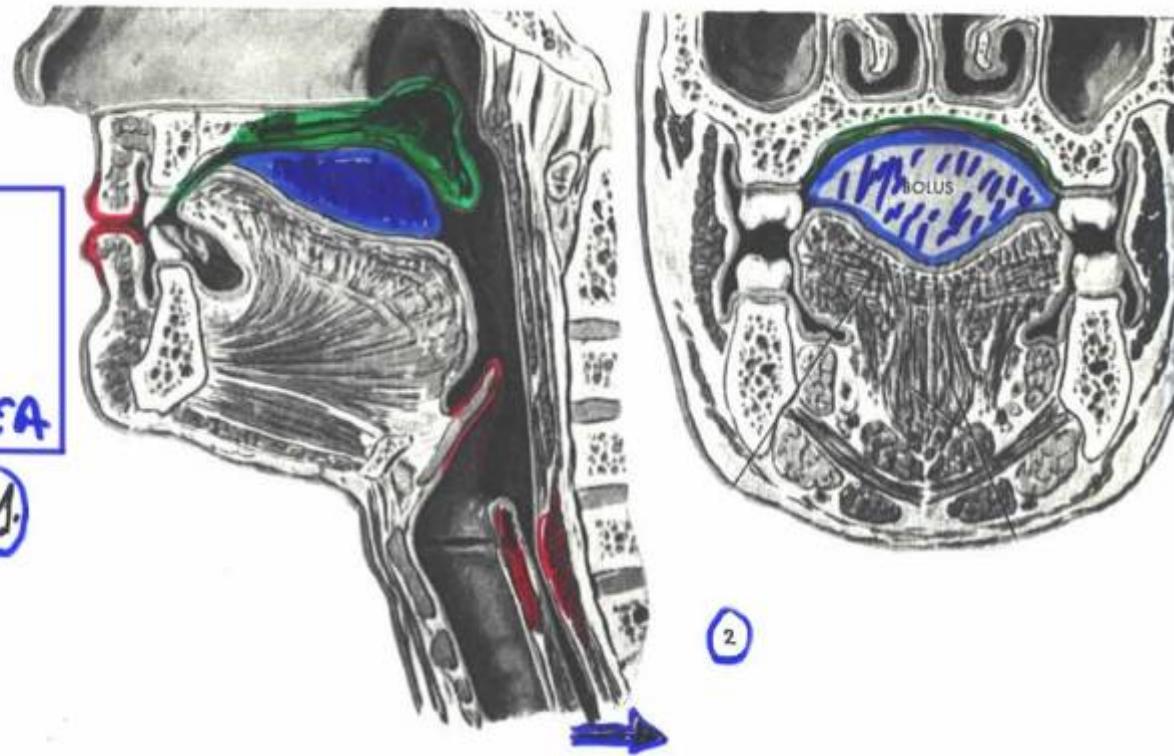
I. BOCA Y FARINGE

3. DEGLUCIÓN

eps

DEGLUCIÓN
OROFARÍNGEA

BOCA
CERRADA (1)
BOLLO SOBRE
LENGUA

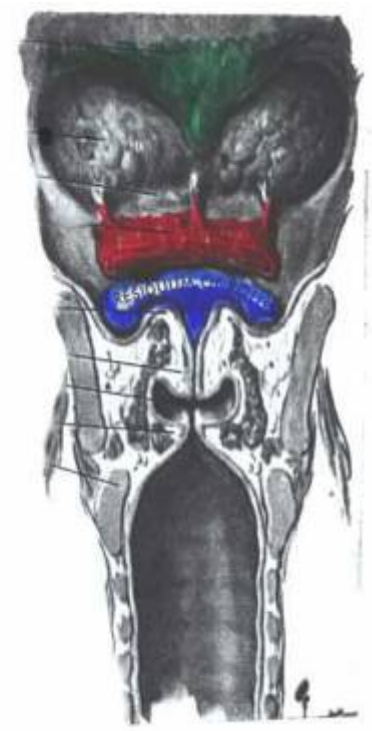
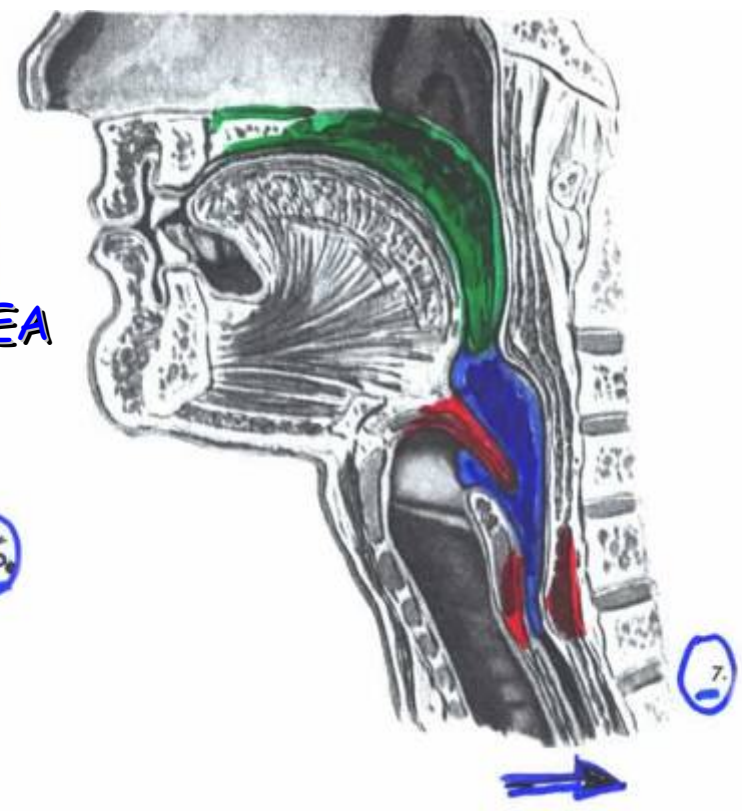


3. DEGLUCIÓN

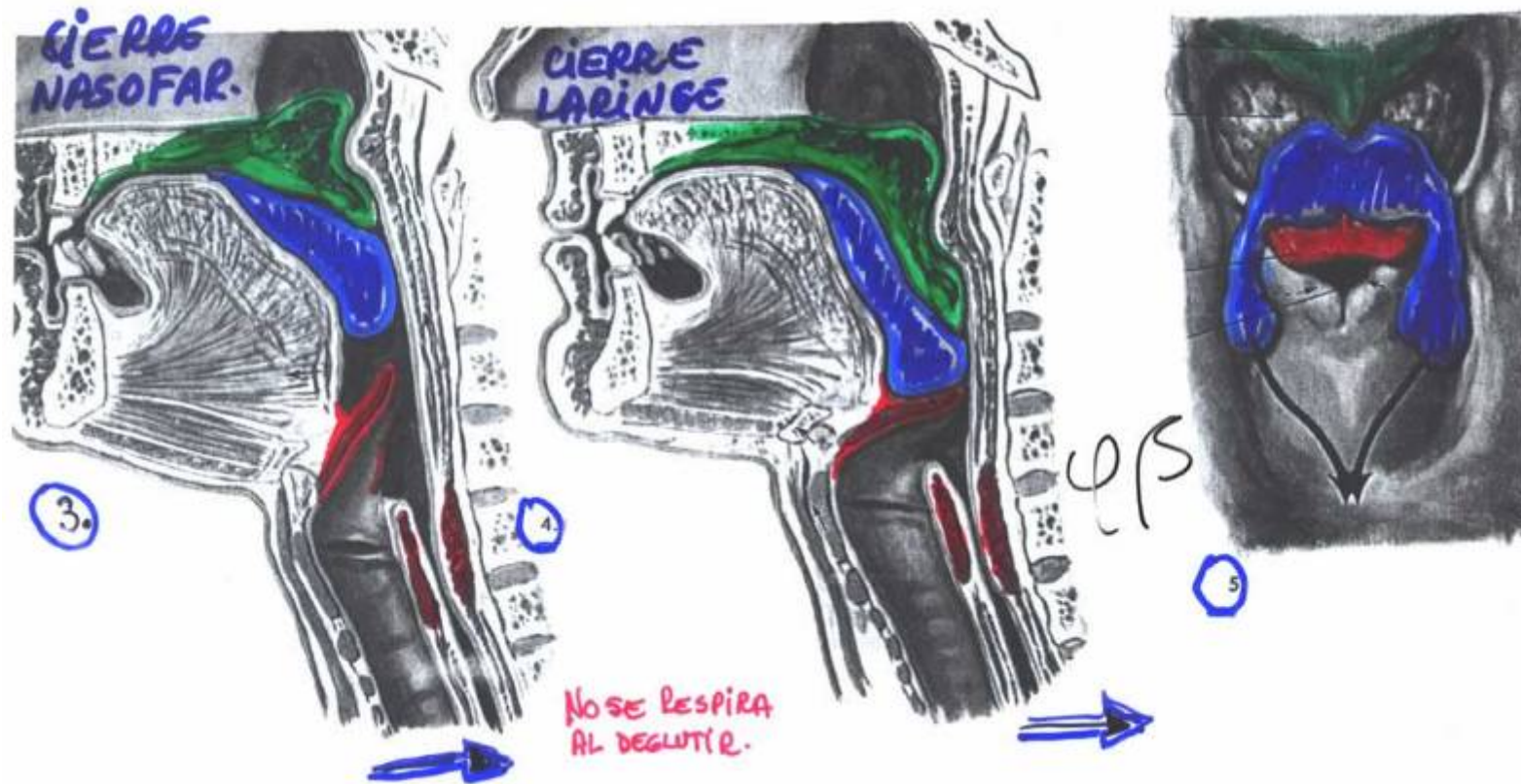
DEGLUCIÓN
OROFARÍNGEA

eps

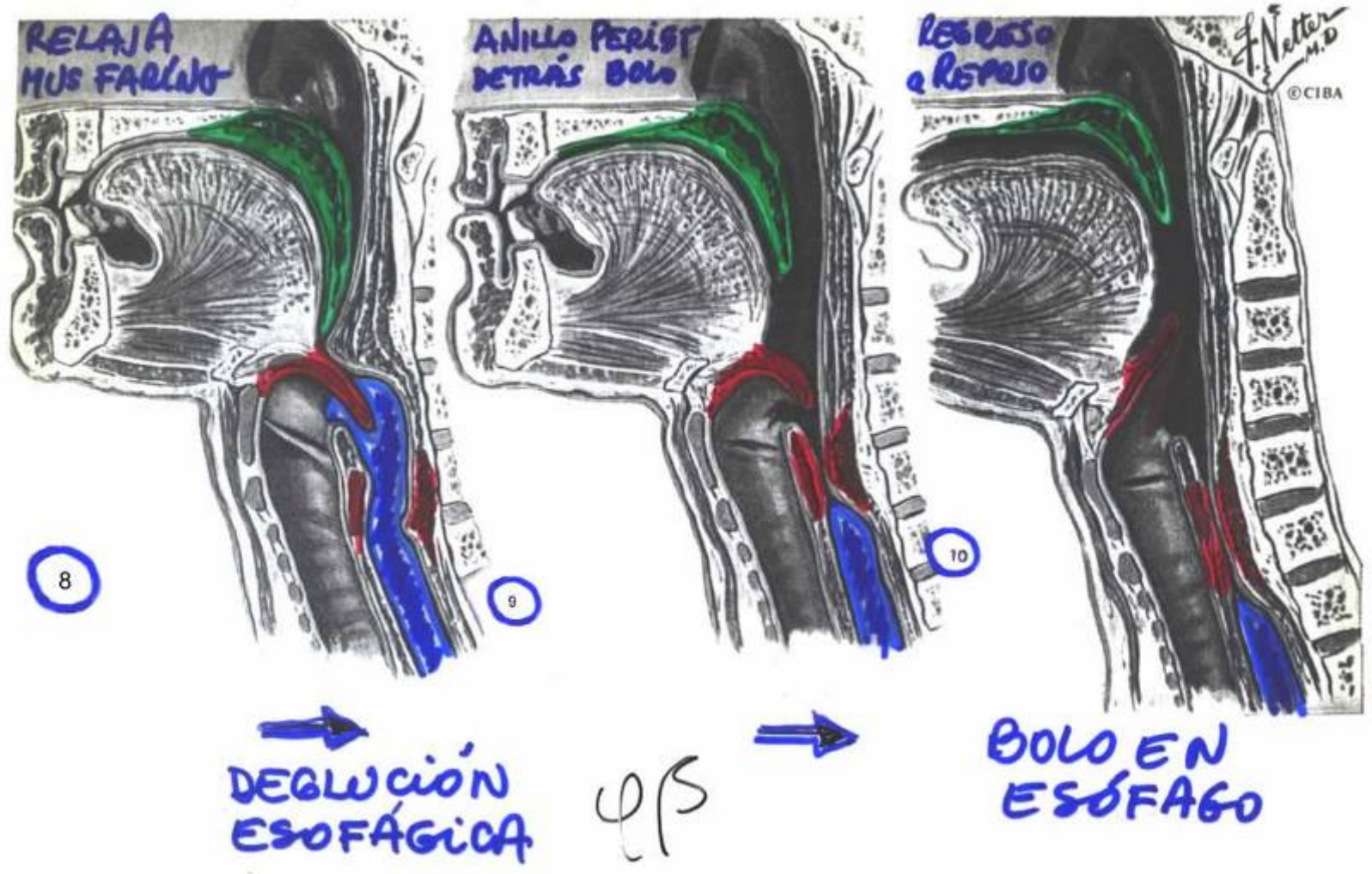
6



3. DEGLUCIÓN



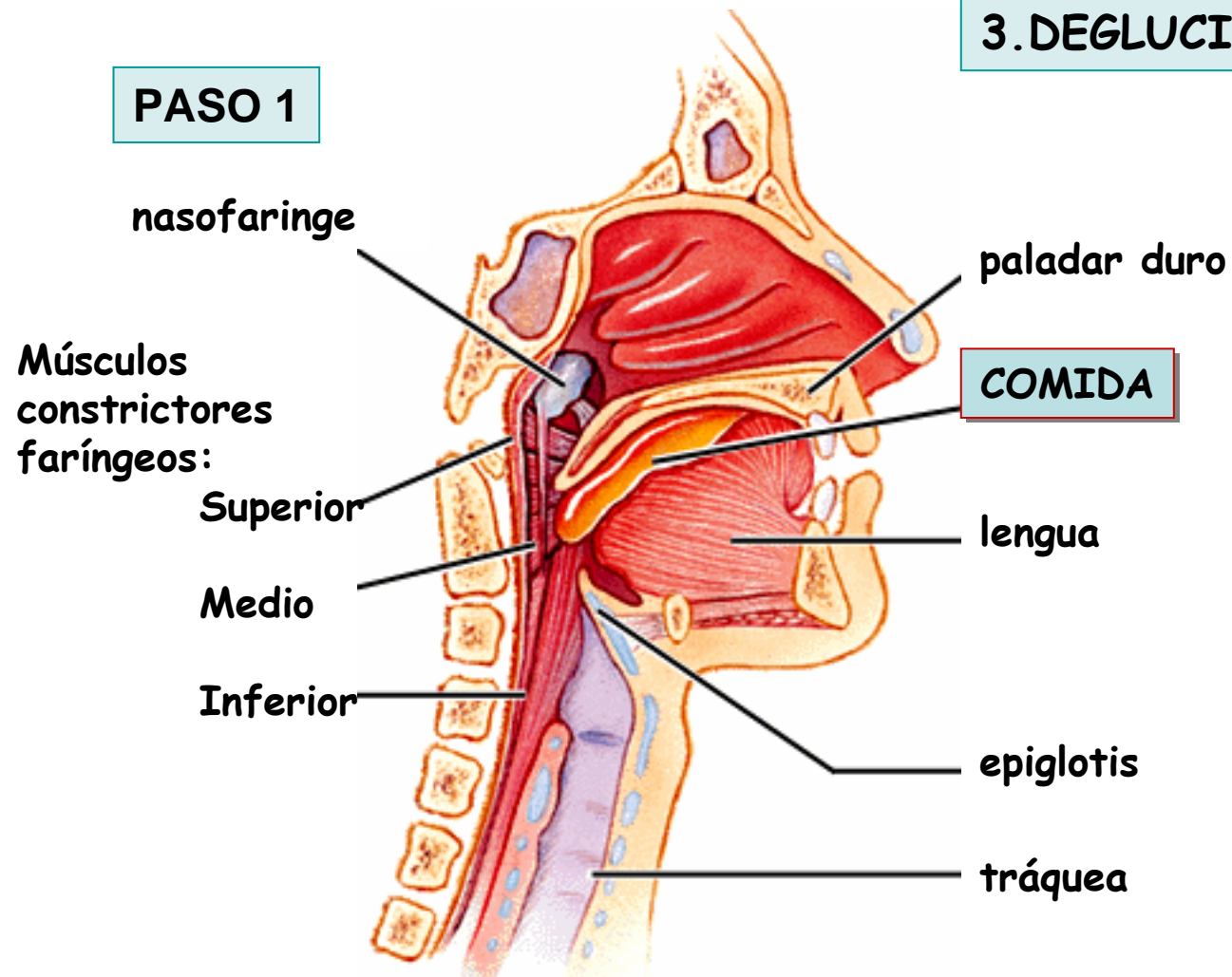
3. DEGLUCIÓN



I. BOCA Y FARINGE

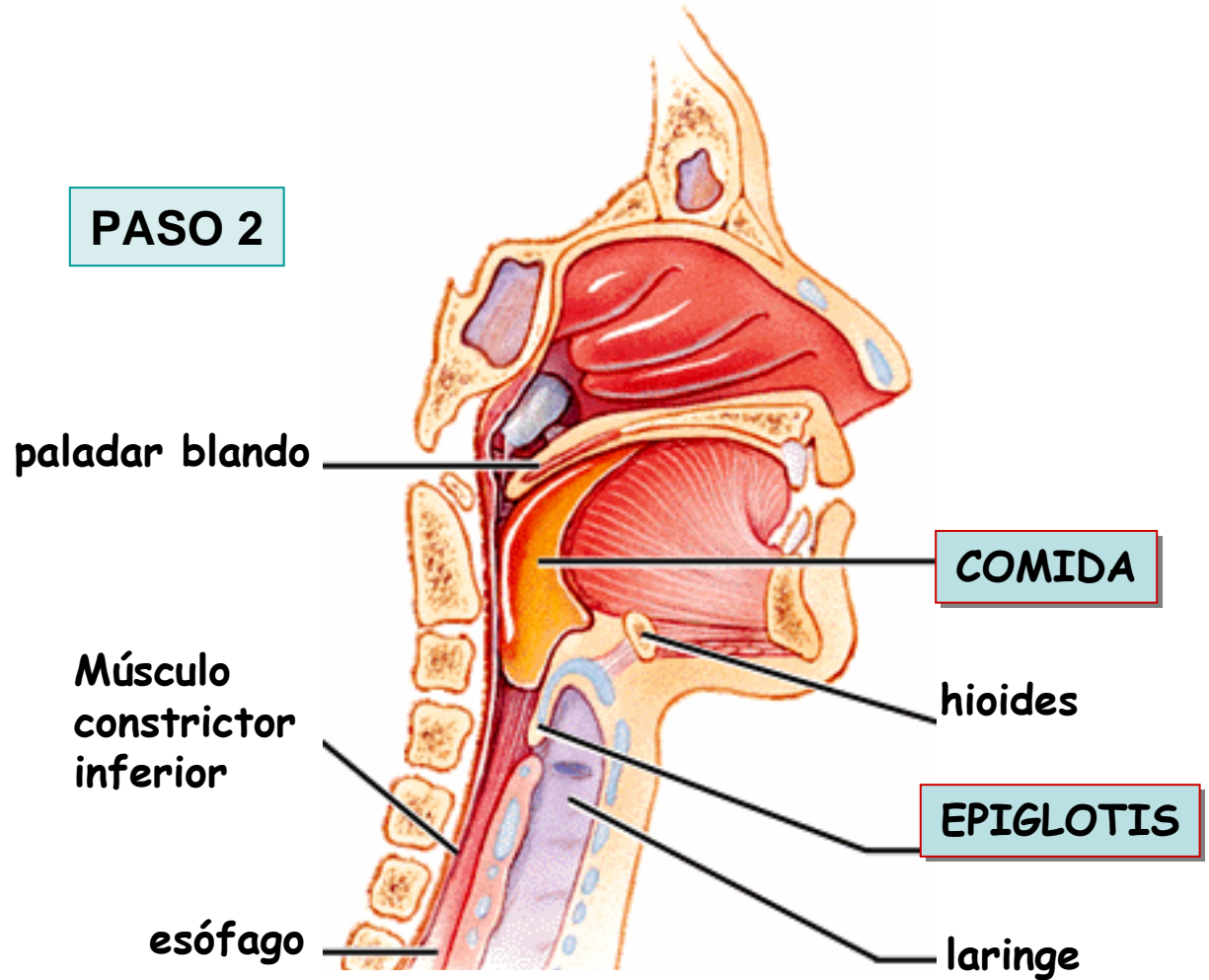
PASO 1

3. DEGLUCIÓN



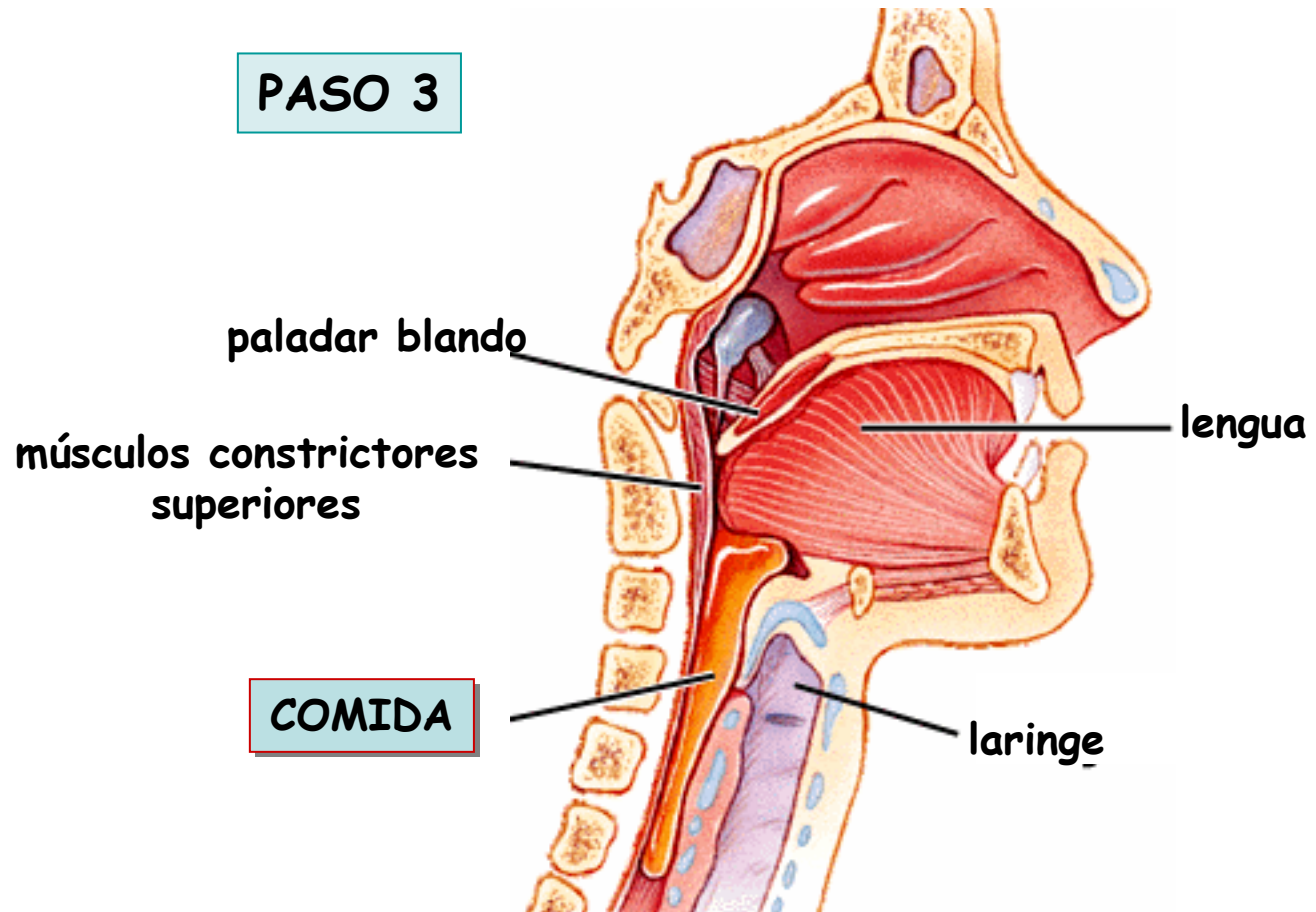
3. DEGLUCIÓN

PASO 2

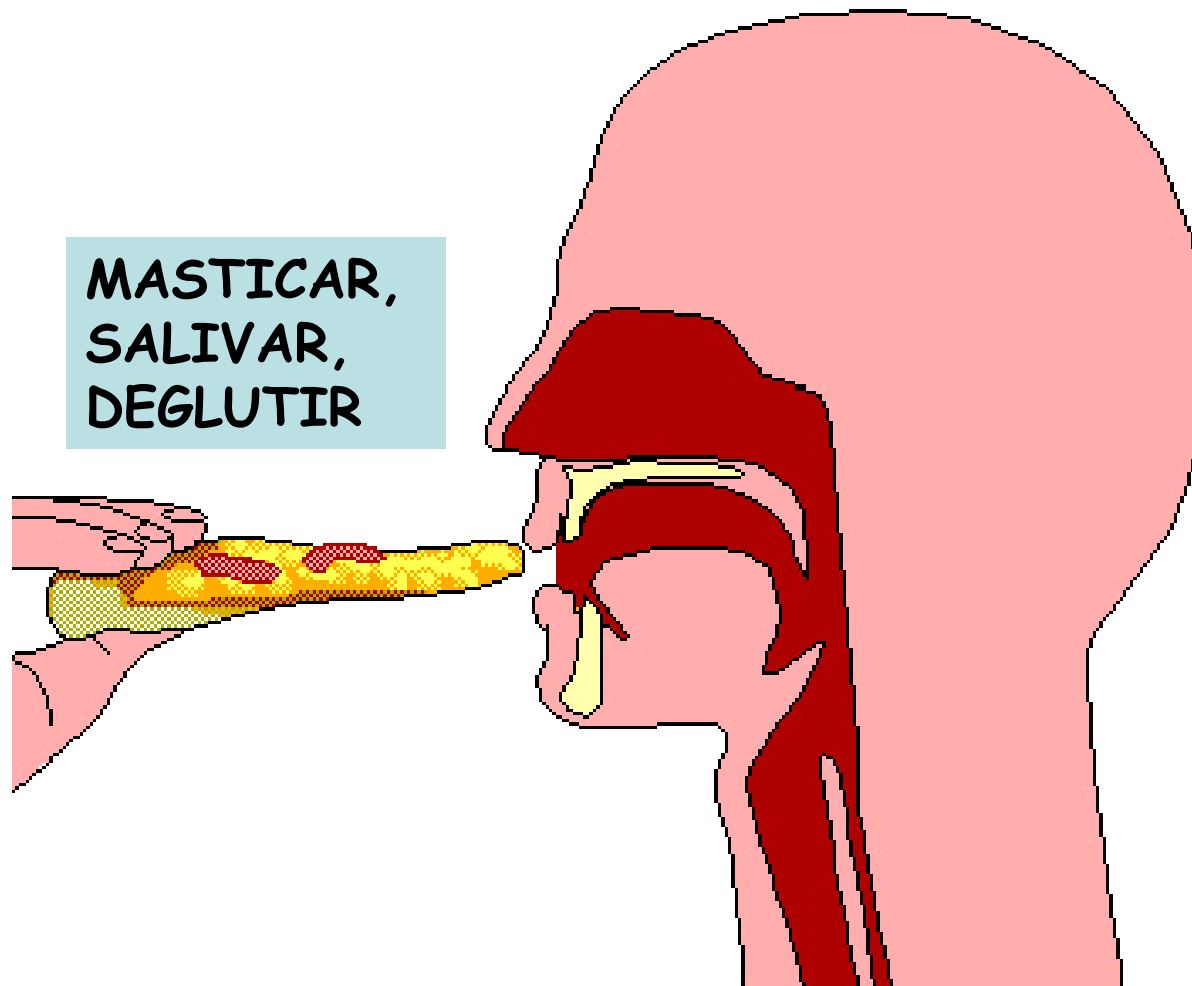


3. DEGLUCIÓN

PASO 3



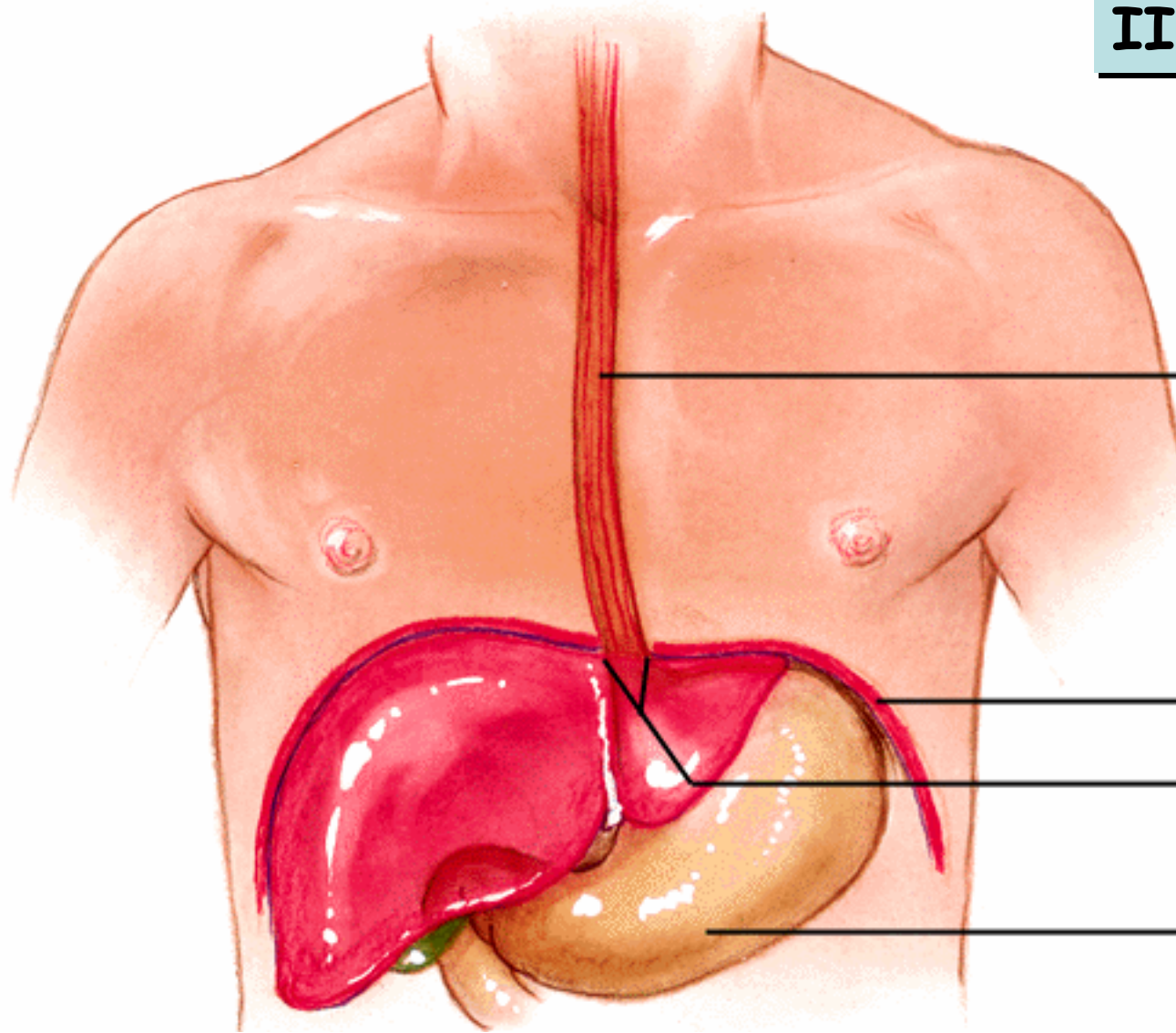
I. BOCA Y FARINGE



II. ESÓFAGO

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

II. ESÓFAGO



ESÓFAGO

paso del bolo
8-12 seg

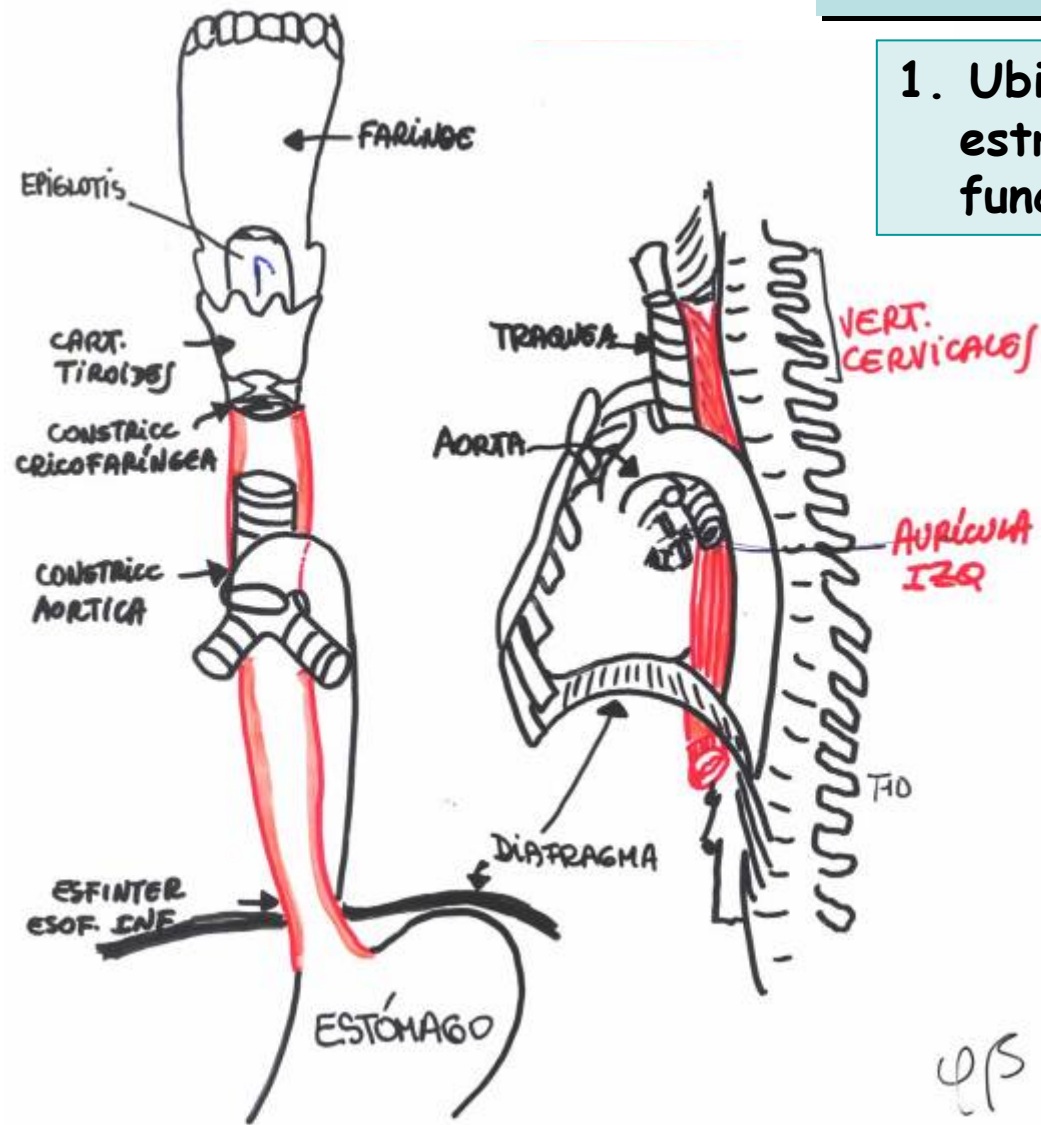
diafragma

hiato esofágico

estómago

II. ESÓFAGO

1. Ubicación, estructura, función

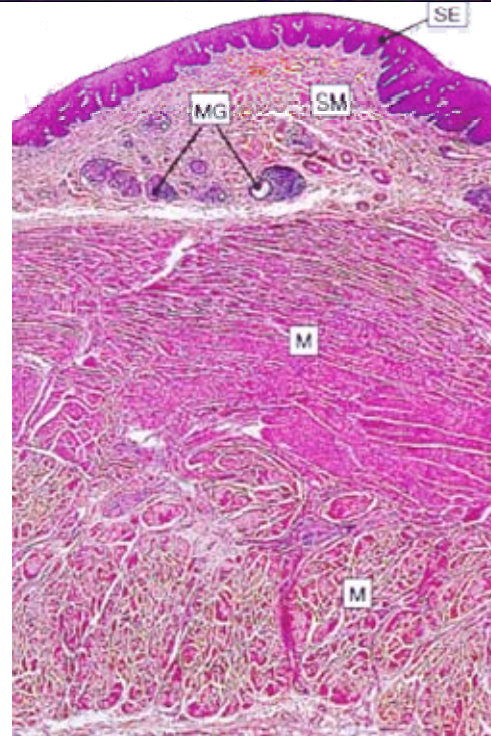
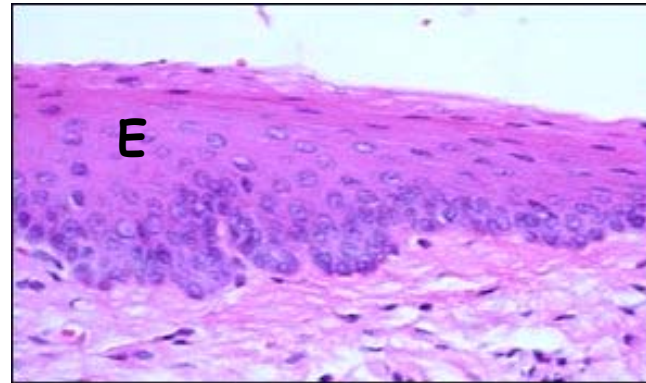
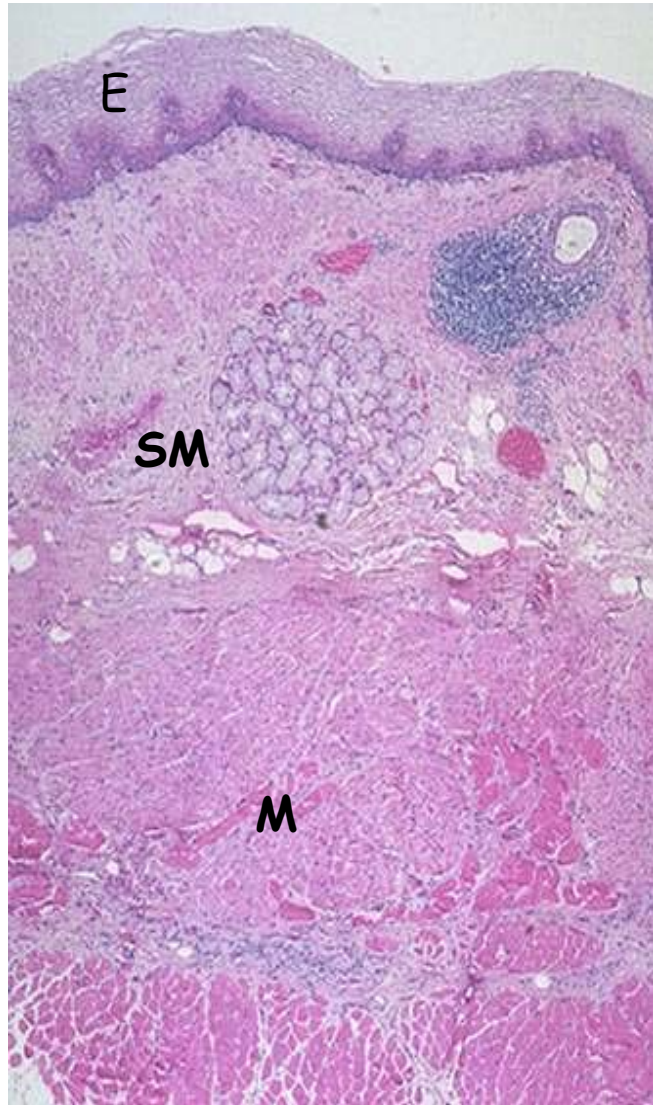


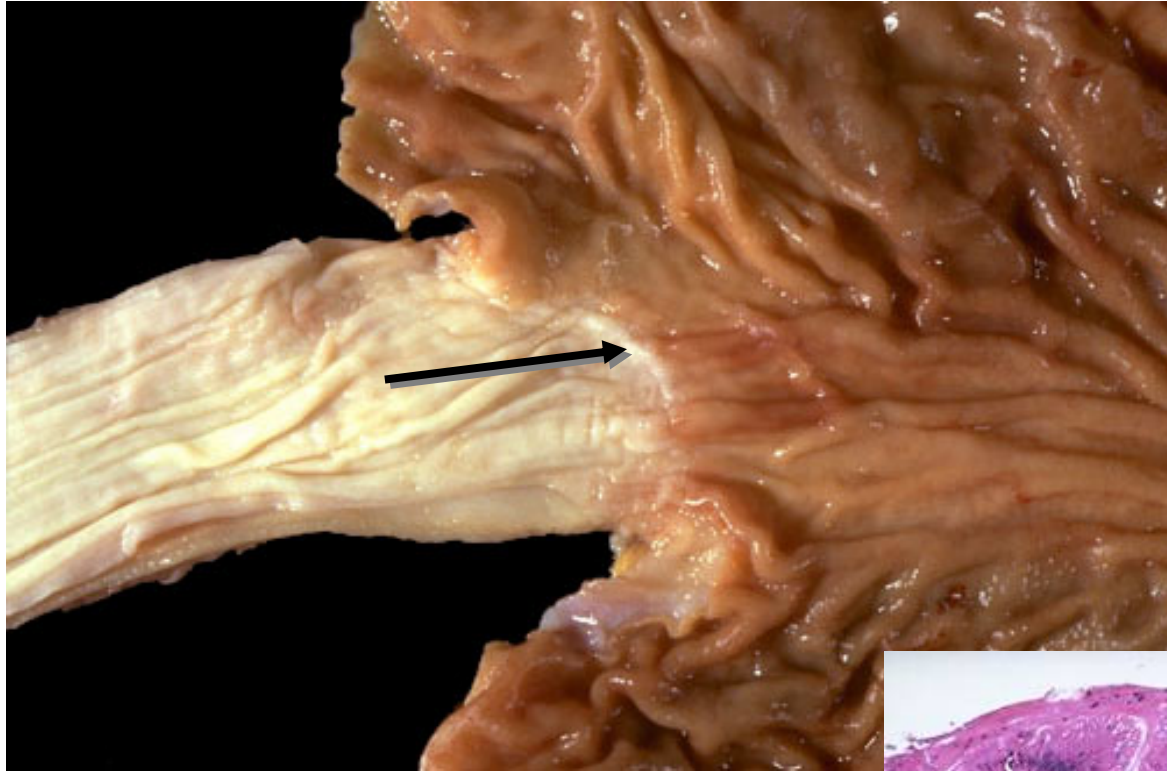
II. ESÓFAGO

1. Ubicación,
estructura,
función

Epitelio
Poliestratificado
No queratinizado

C. mucosas

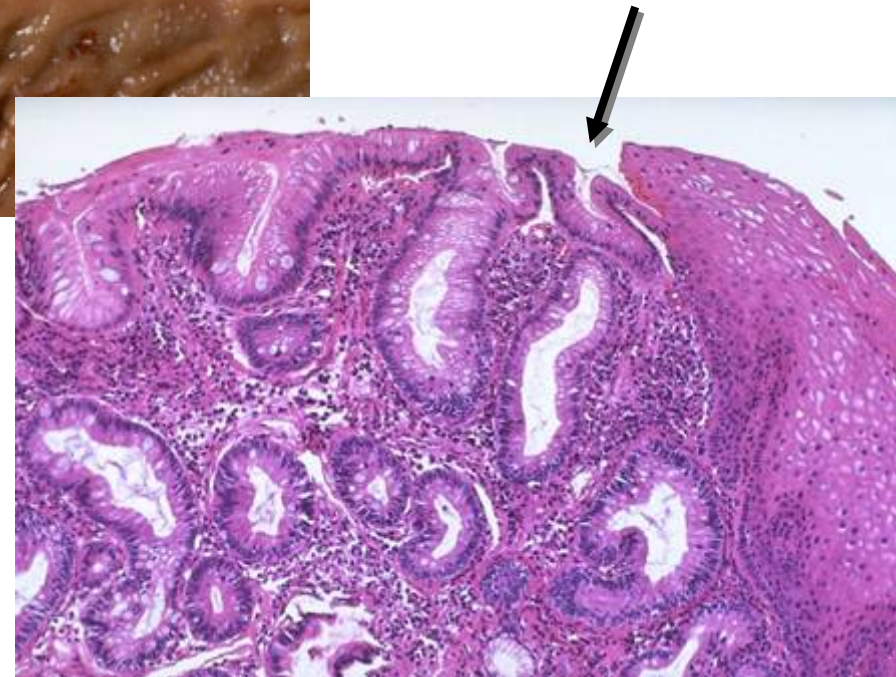




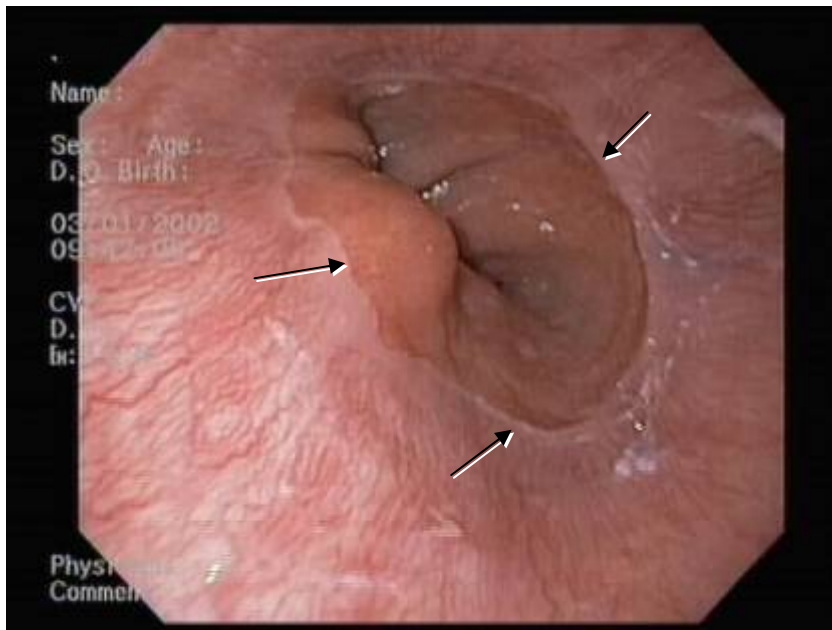
Unión esófago-gástrica

II. ESÓFAGO

1. Ubicación, estructura, función

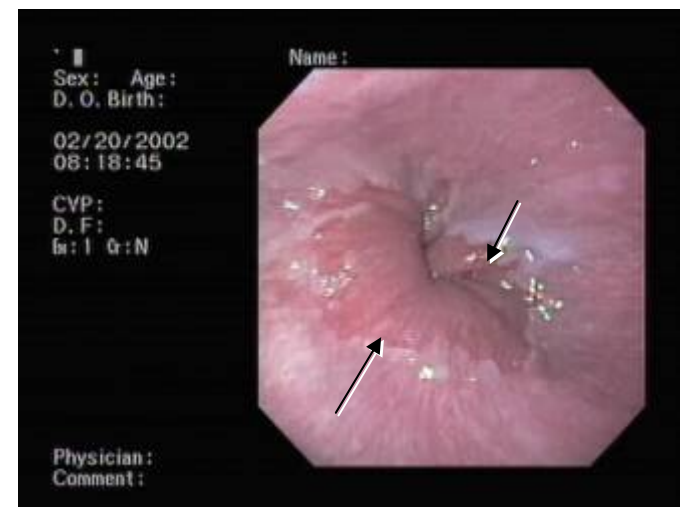


Unión esófago-gástrica



II. ESÓFAGO

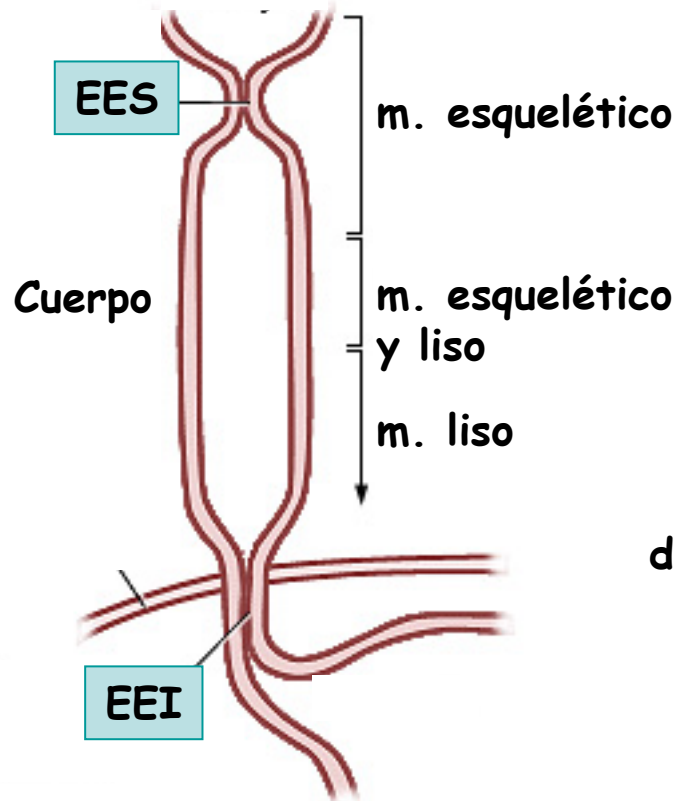
1. Ubicación, estructura, función



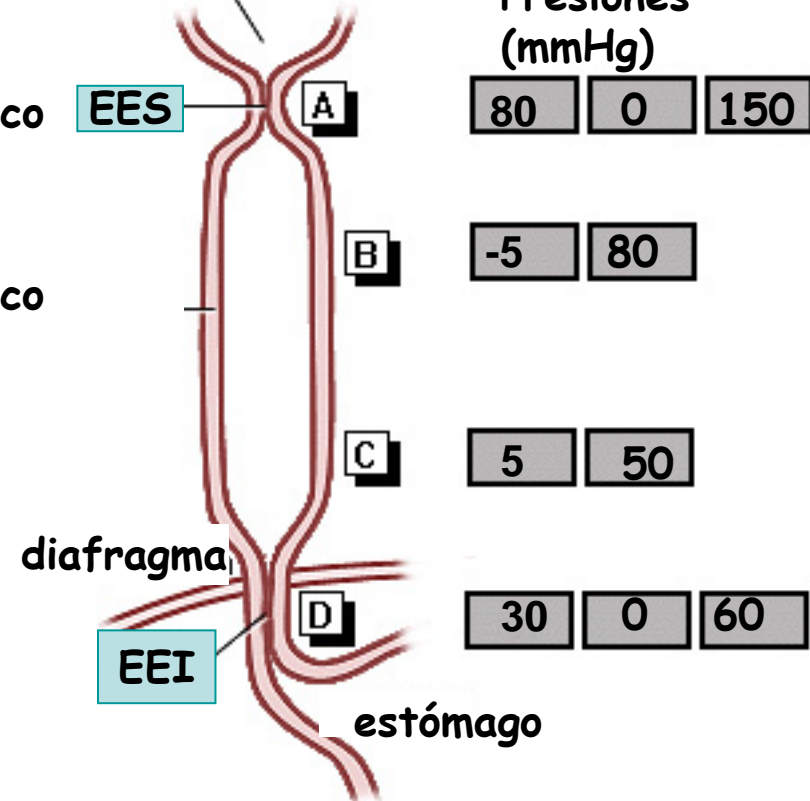
II. ESÓFAGO

2. MOTILIDAD

Centro Deglución Bulbo
N. Haz Solitario



Faringe

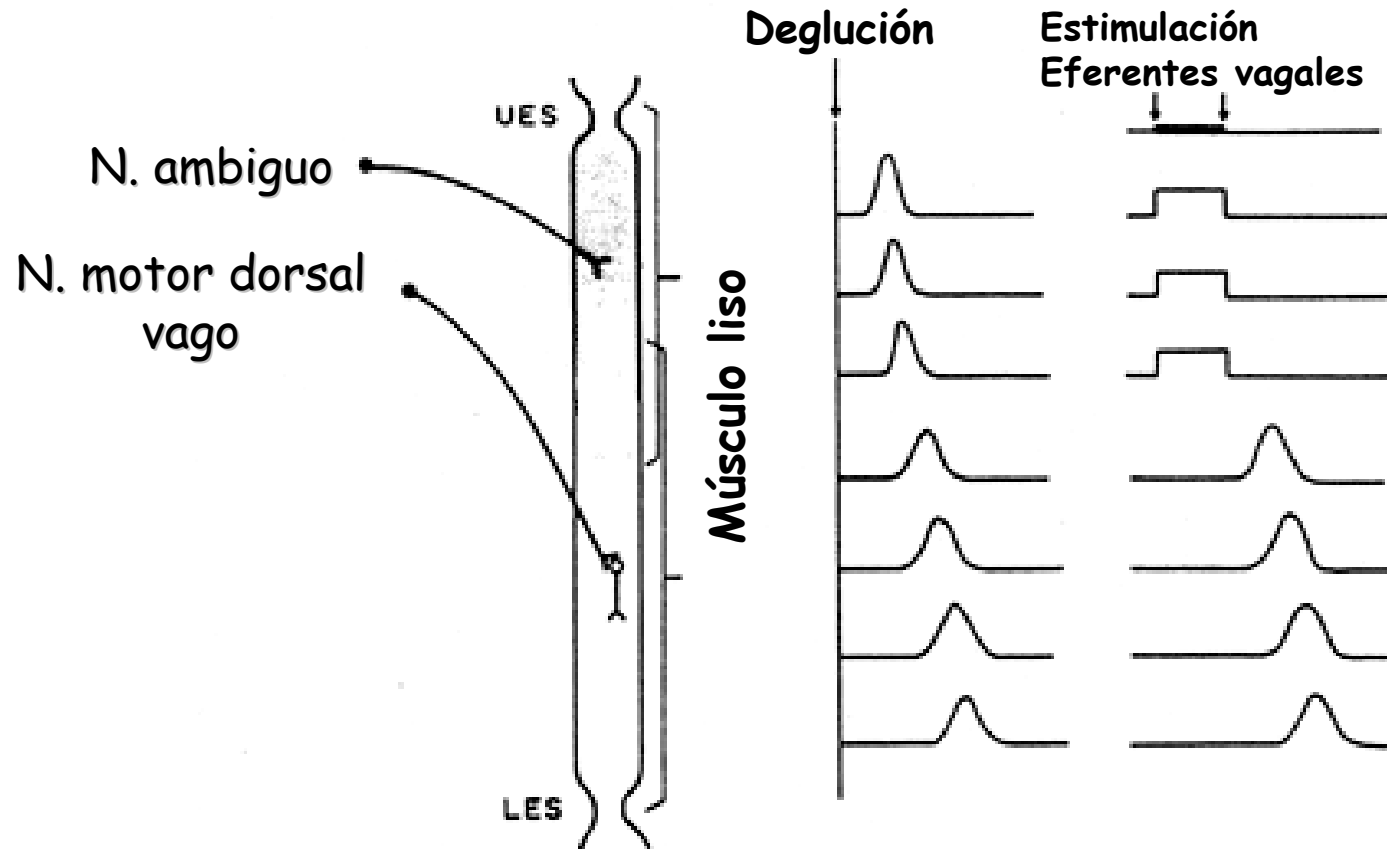


En reposo EES y EEI tiene presiones más altas,
Se relajan para dejar pasar el BOLO y luego
se cierran con más fuerza

II. ESÓFAGO

2. MOTILIDAD

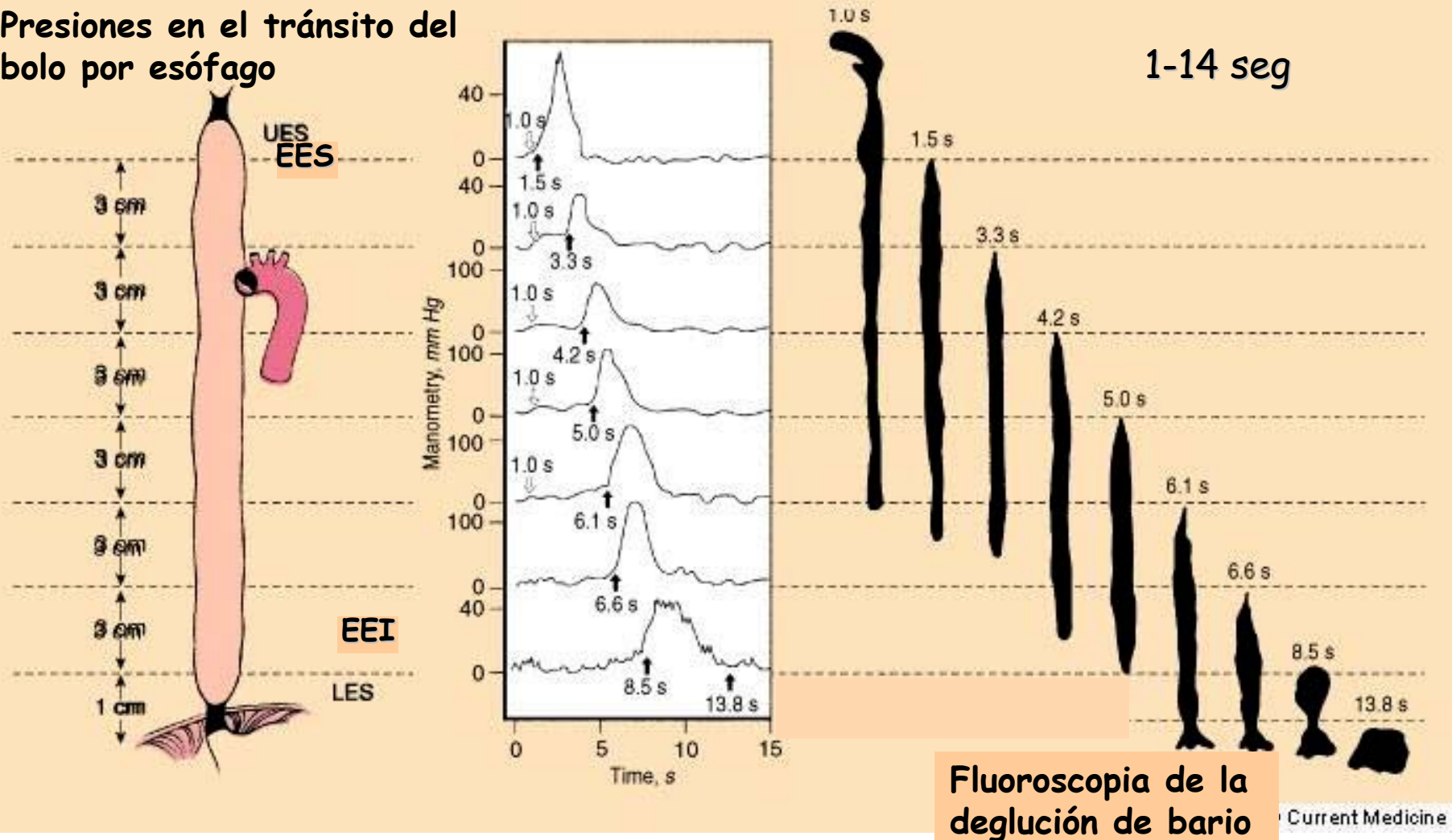
MANOMETRÍA



II. Esófago

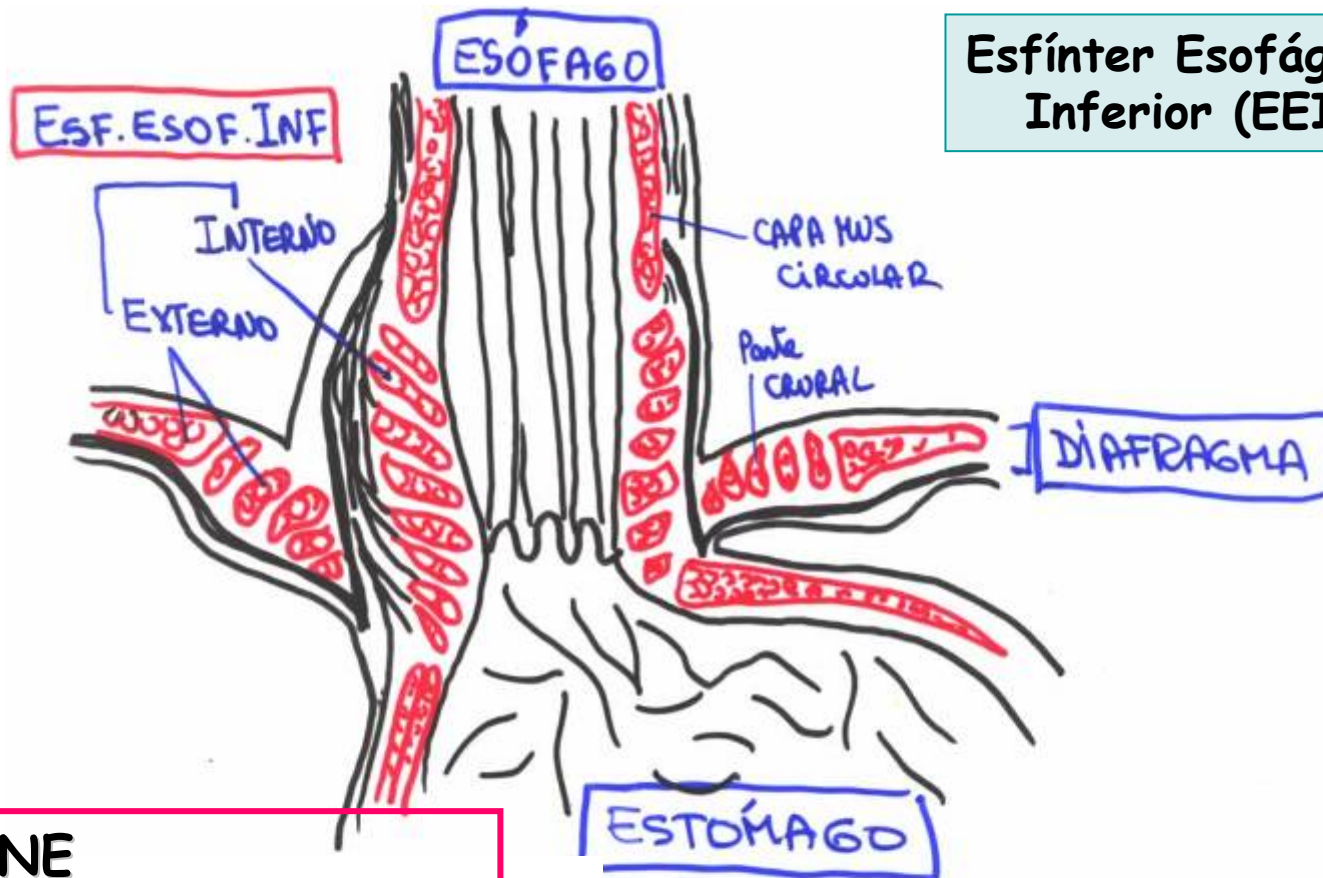
2. MOTILIDAD

Presiones en el tránsito del bolo por esófago



II. ESÓFAGO

Esfínter Esofágico Inferior (EEI)

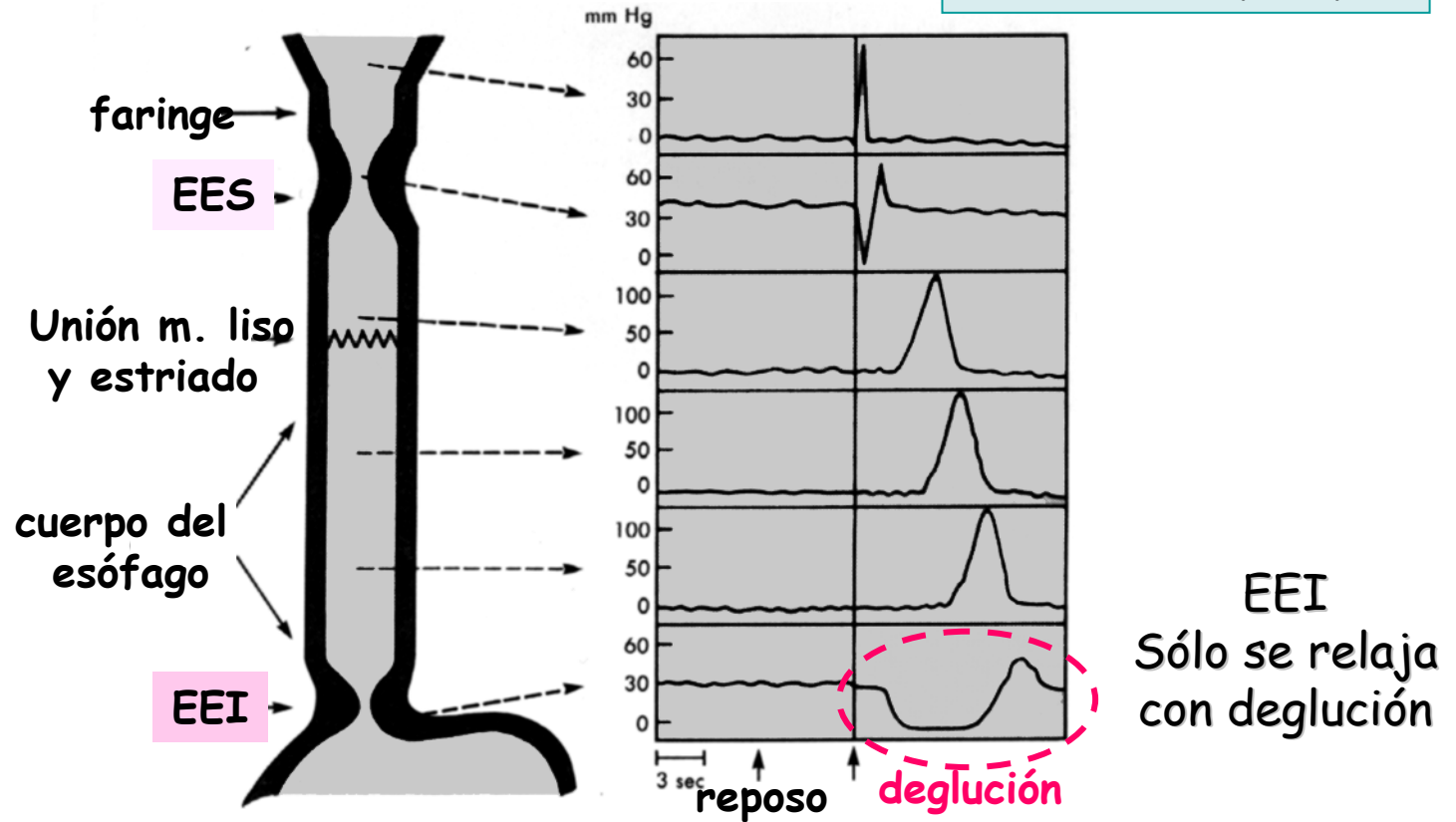


SNE
ACh contrae EEI
NO y VIP relajan EEI

4/9

II. ESÓFAGO

Esfínter Esofágico Inferior (EEI)



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

II. ESÓFAGO

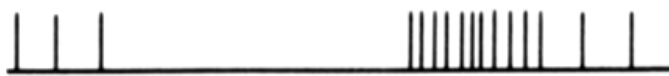
EEI Regulación

CONTROL VAGAL

F. Vagales
Inhibidoras



F. Vagales
Excitadoras

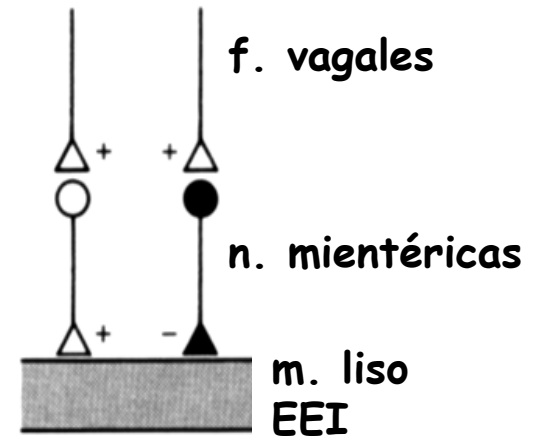


presión
en EEI



Relajación
Deglución Cierre
Reposo

Excit. Inhib.



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

II. ESÓFAGO

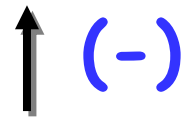
EEI
Regulación

HORMONAL

Gastrina
Motilina



TONO EEI



VIP
Secretina
GIP
CCK
Progesterona

II. ESÓFAGO

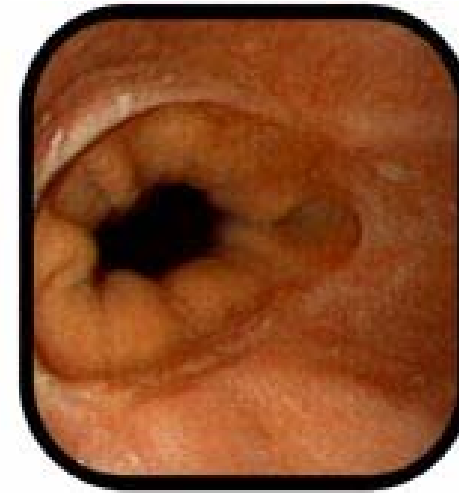
ENDOSCOPIA



Esófago



EEI CERRADO



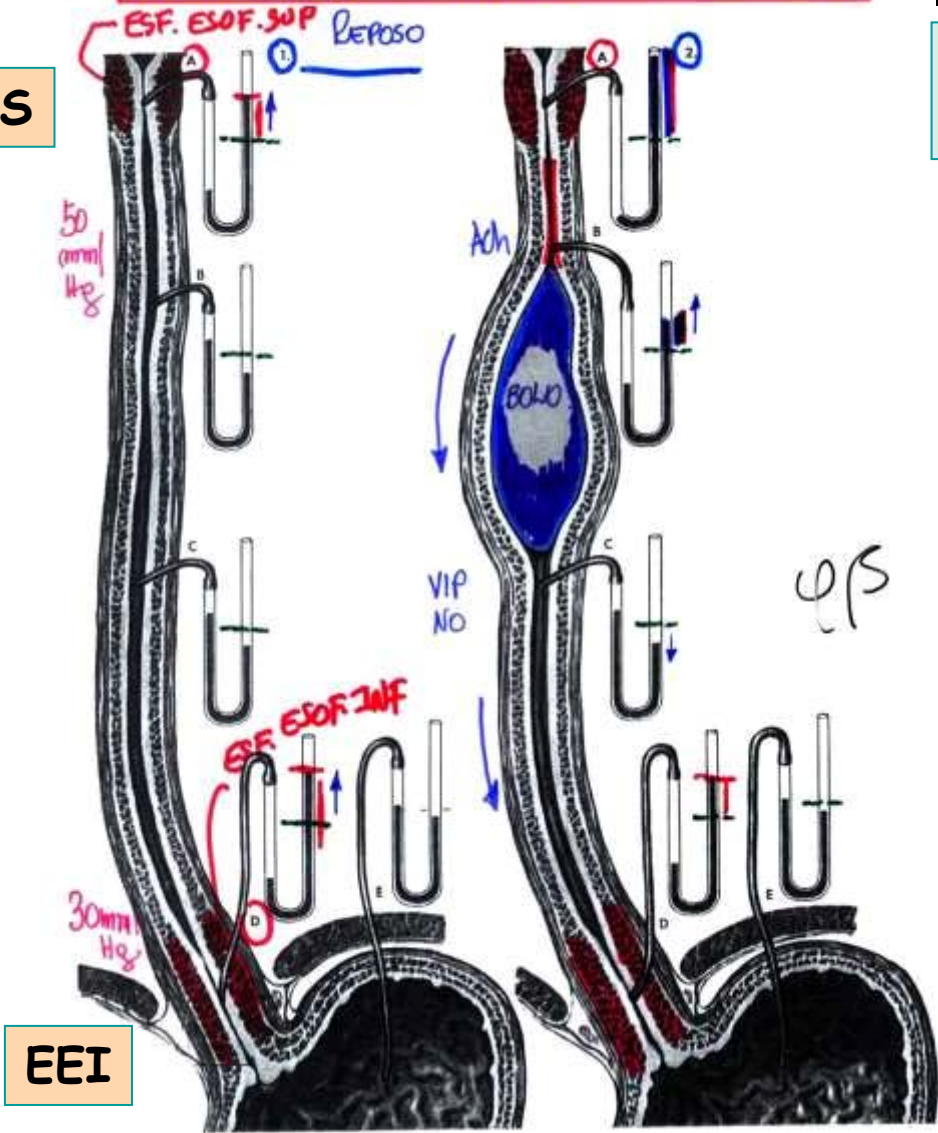
EEI ABIERTO

DEGLUCIÓN ESOFÁGICA - PERISTALSIS

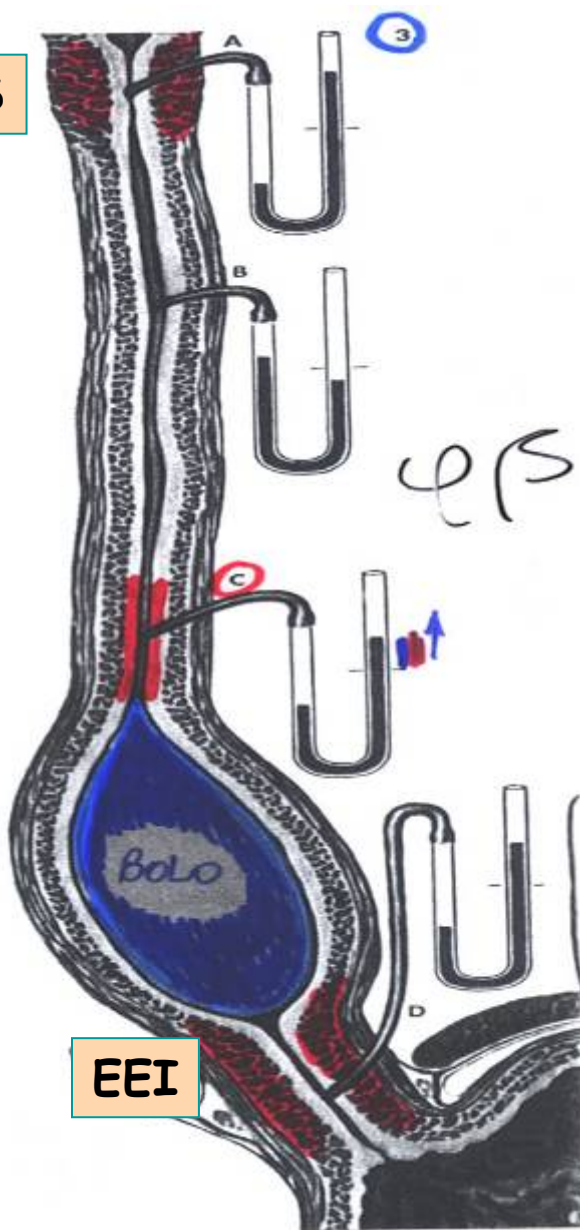
EES

II. ESÓFAGO

3. DEGLUCIÓN esofágica



EES

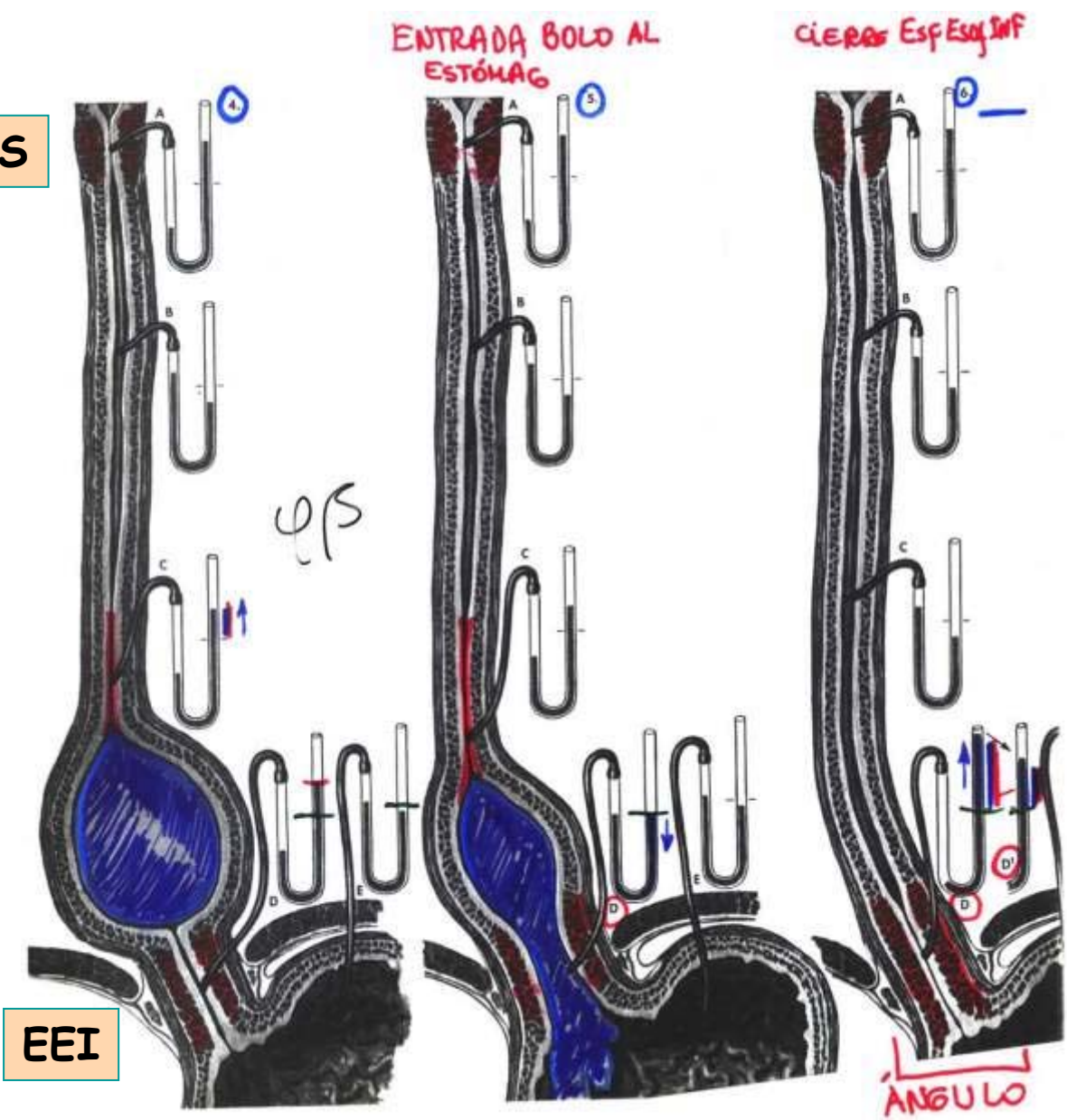


EEI

II. ESÓFAGO

3. DEGLUCIÓN esofágica

EES

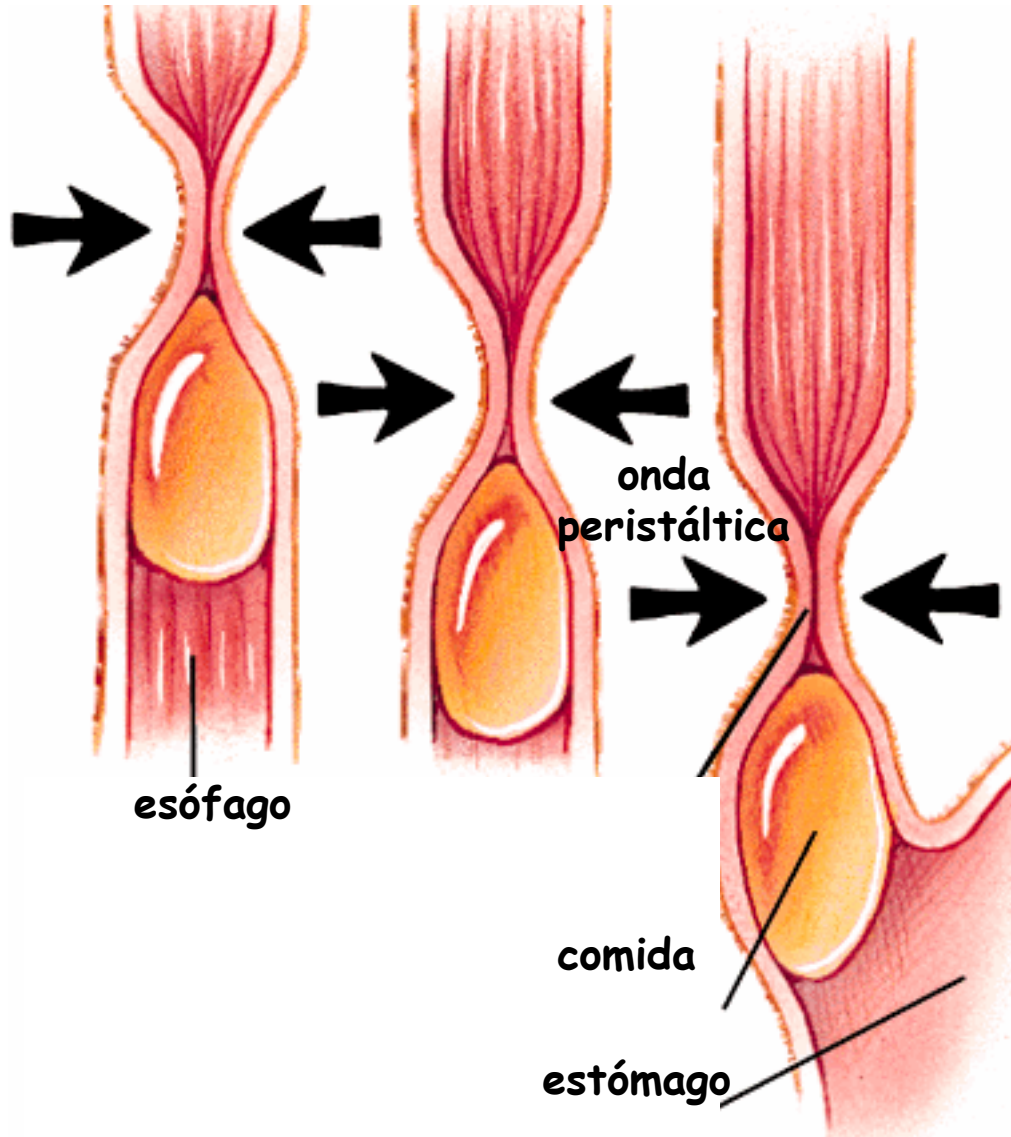


EEI

II. ESÓFAGO

3. DEGLUCIÓN esofágica

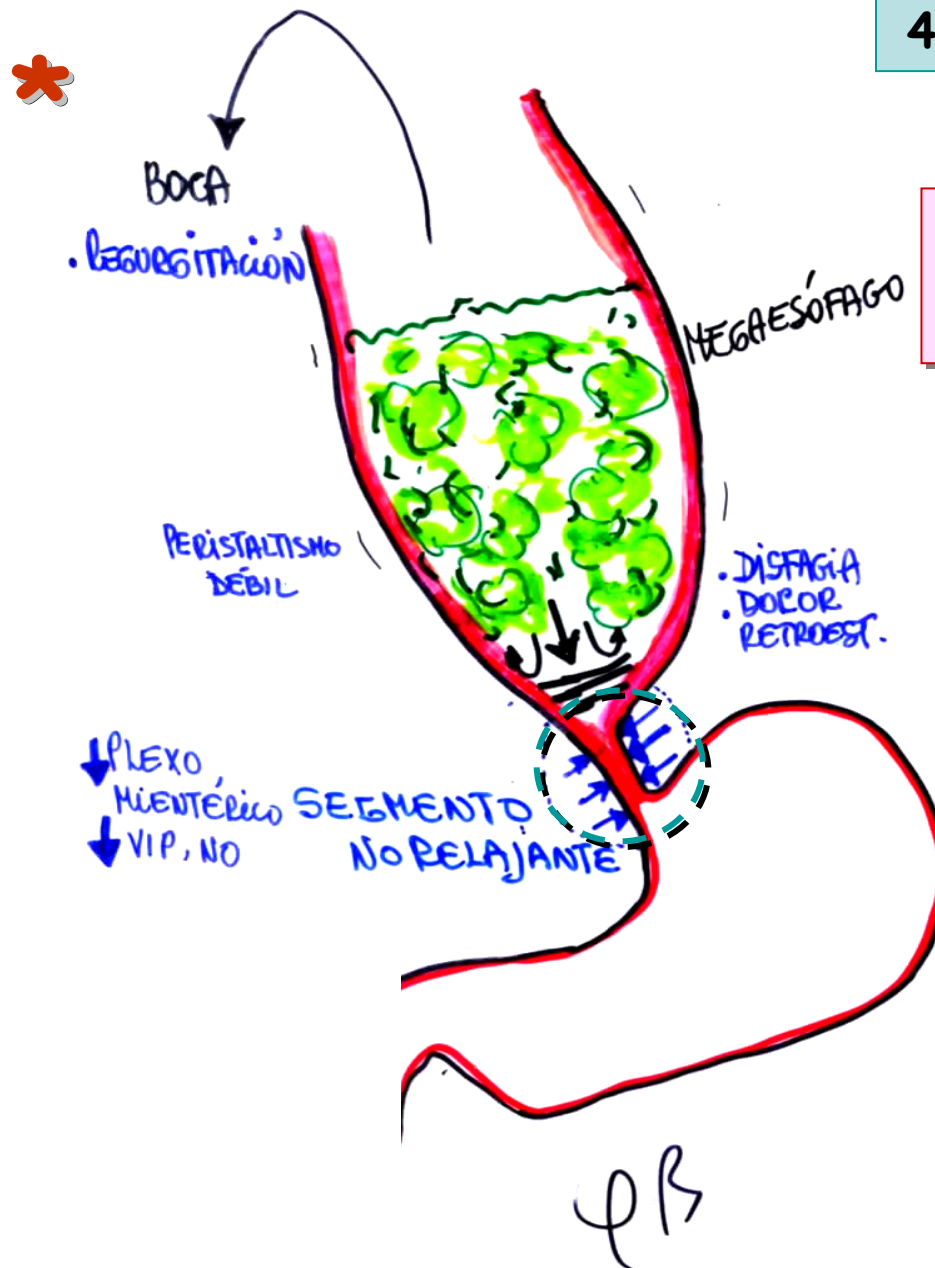
3. DEGLUCIÓN esofágica



II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

Cardioespasmo o acalasia



II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

CARDIOESPASMO ACALASIA

SÍNTOMAS

Disfagia
Regurgitación
Dolor Subesternal
Aspiración material regurgitado

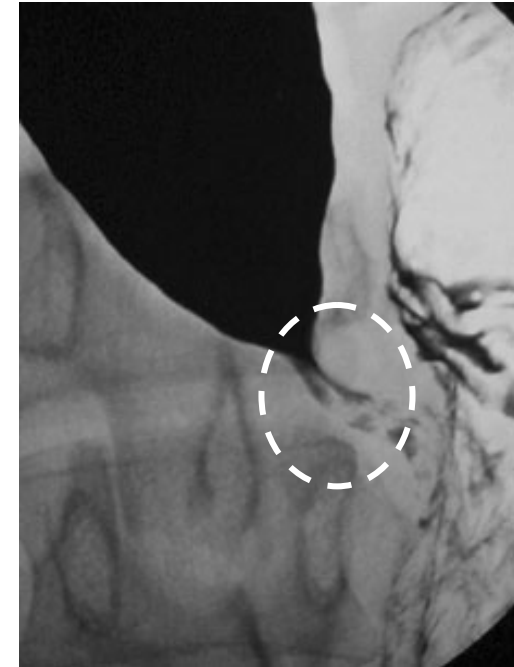
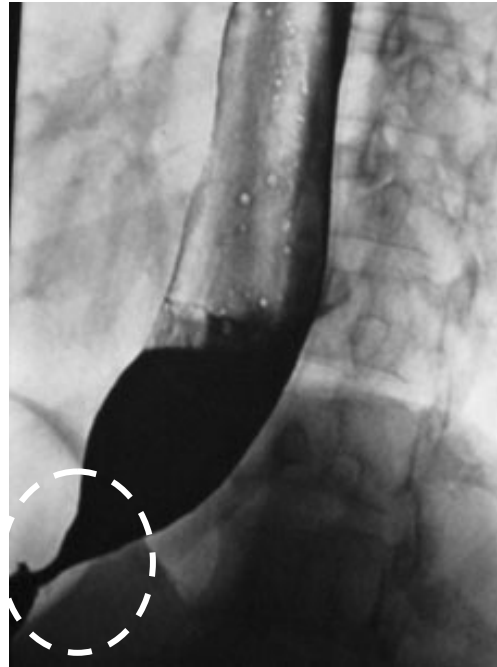
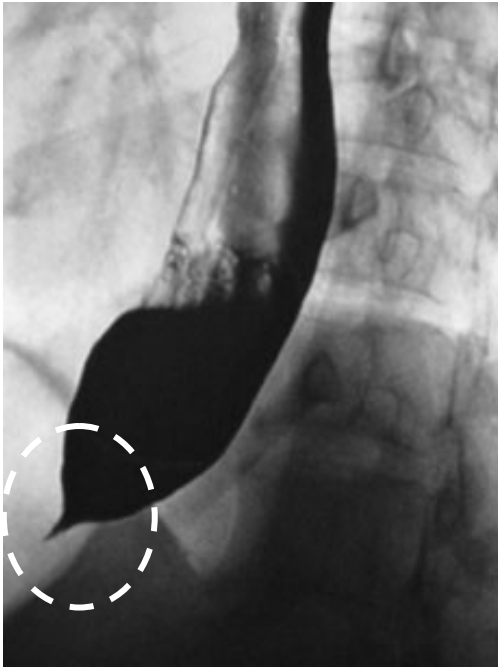
MOTILIDAD

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

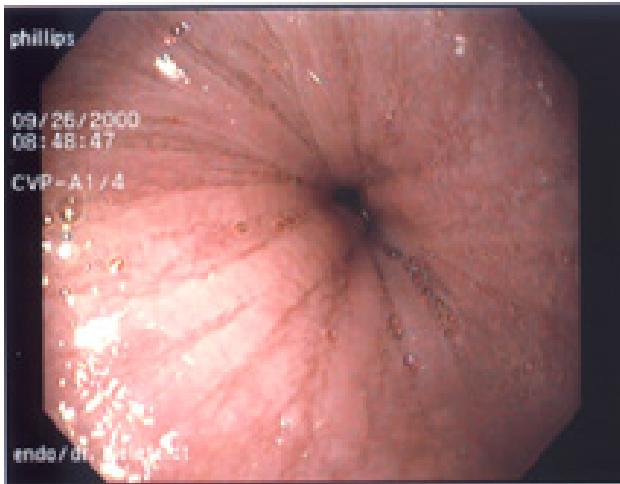


Estudio Rx con Bario

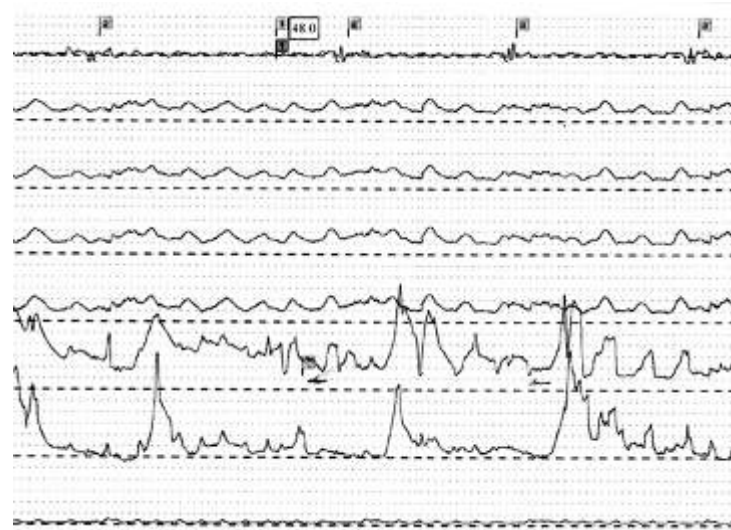
II. ESÓFAGO

4. Trastornos motilidad

ACALASIA

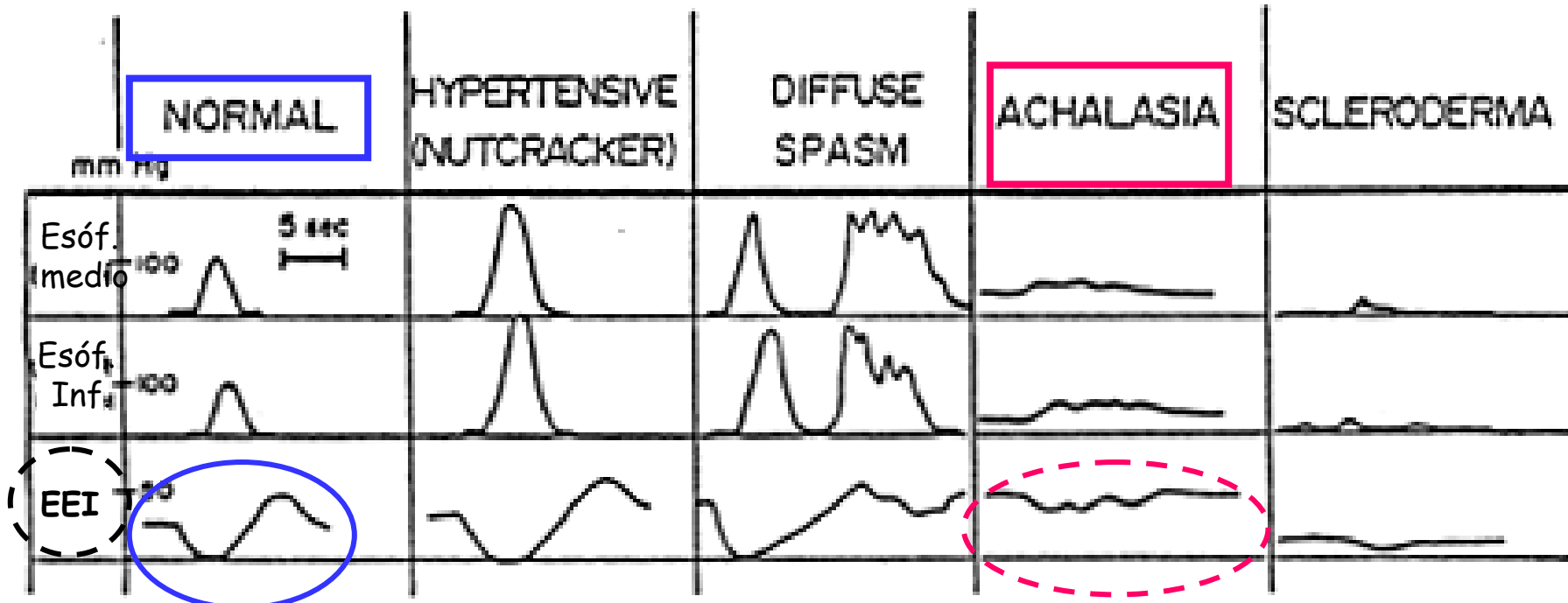


EEI puntiforme



II. ESÓFAGO

Manometría



No hay relajación

ACALASIA tratamiento

4. Trastornos Motilidad

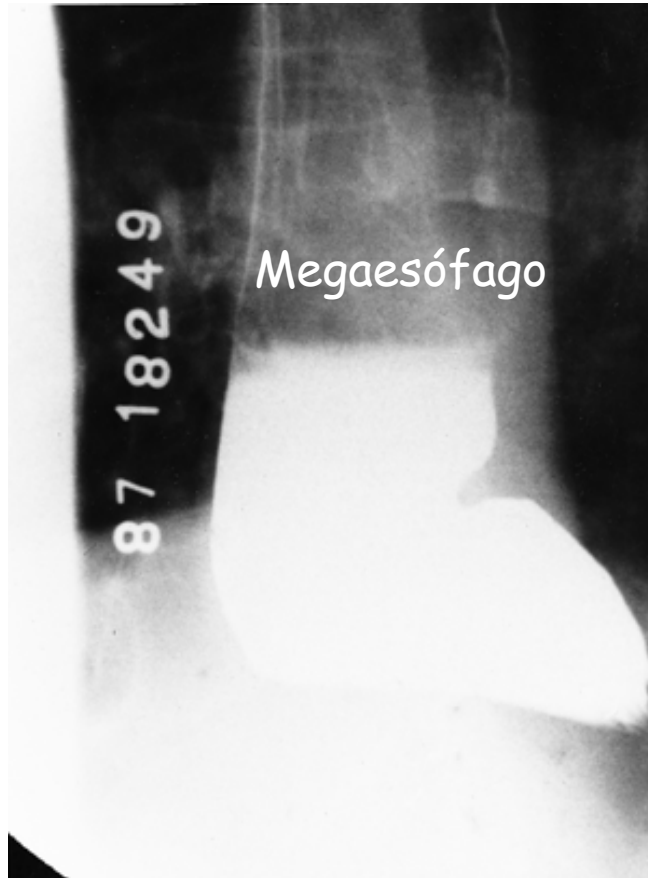
ESFINTER ESOFÁGICO INFERIOR (EEI)



ANTES de Toxina botulínica
(BOTOX)



DESPUÉS de BOTOX
Disminución de liberación ACh



ACALASIA



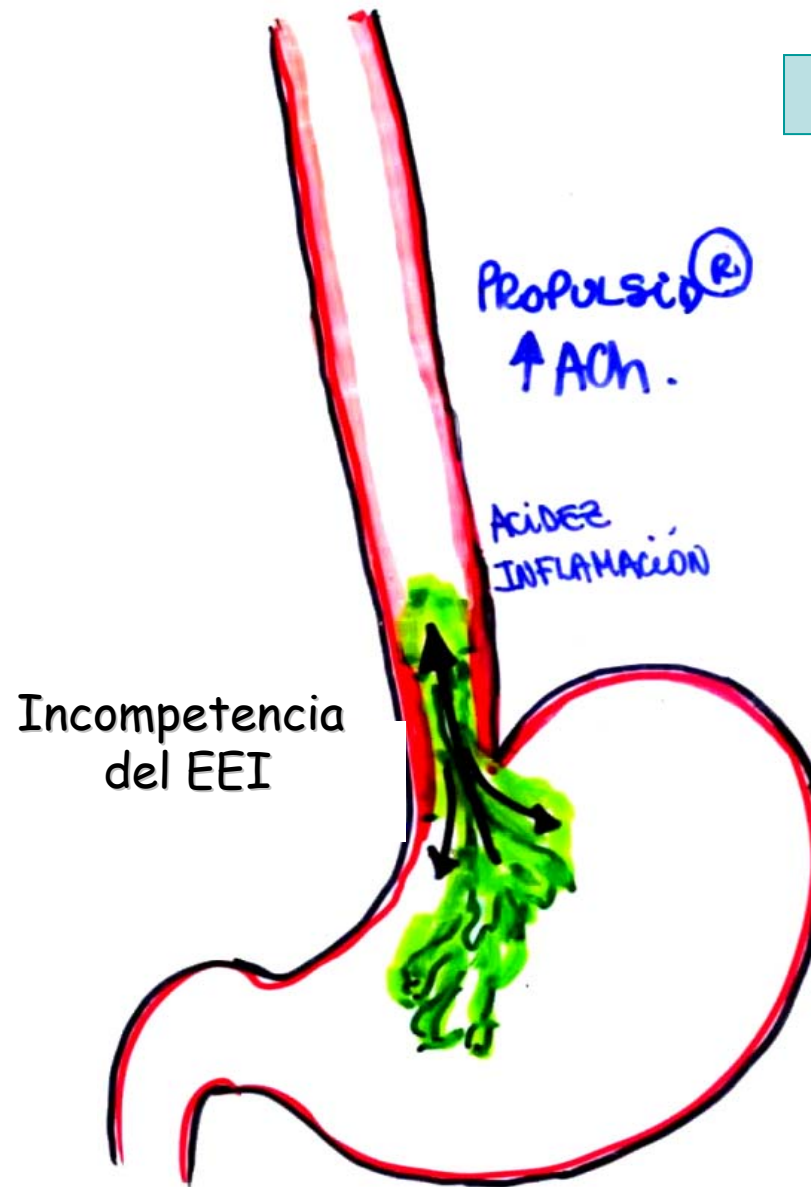
ESCLERODERMA

4. Trastornos Motilidad

II. ESÓFAGO

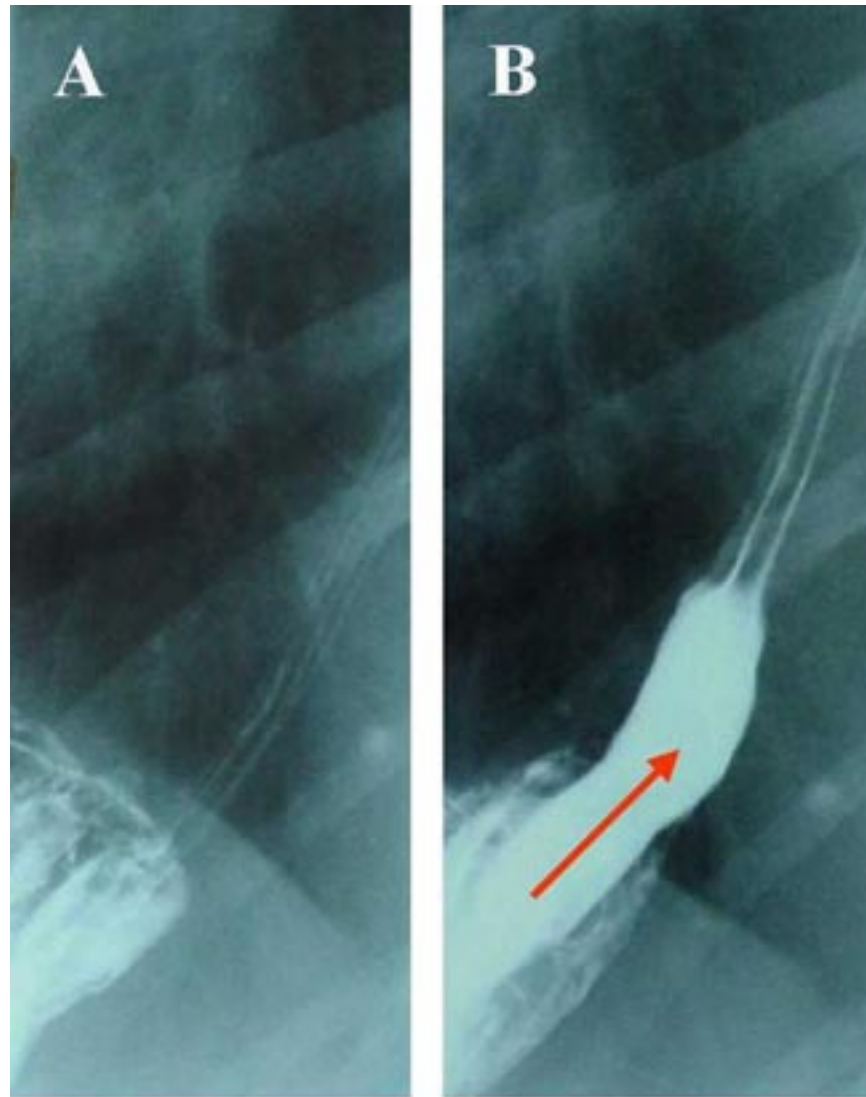
4. Trastornos motilidad

Reflujo
esofágico



4. Trastornos Motilidad

REFLUJO GASTROESOFÁGICO



Reflujo demostrable en un esófago normal
durante maniobra de Valsalva

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