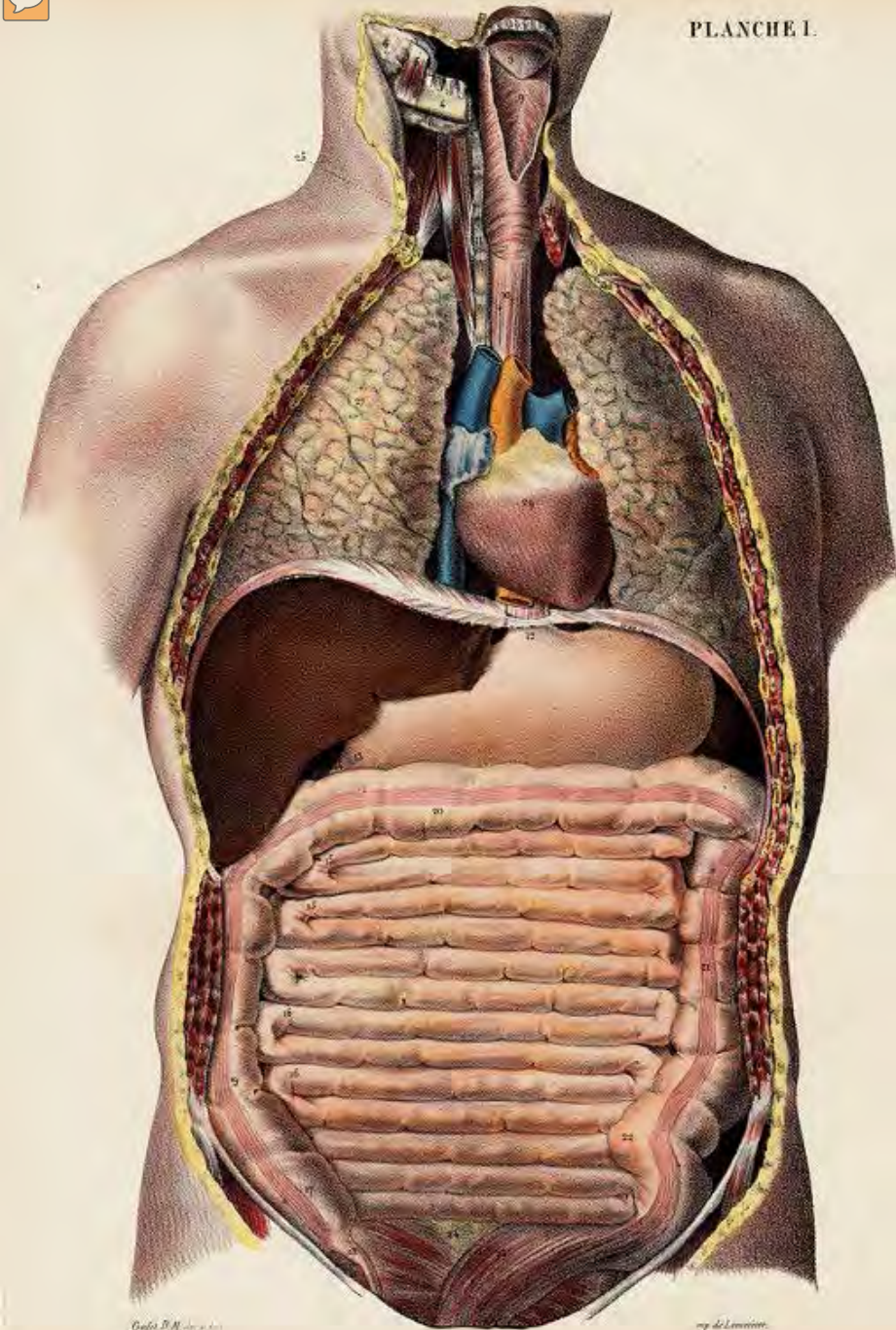




PLANCHE I.



# Táplálkozás, emésztés

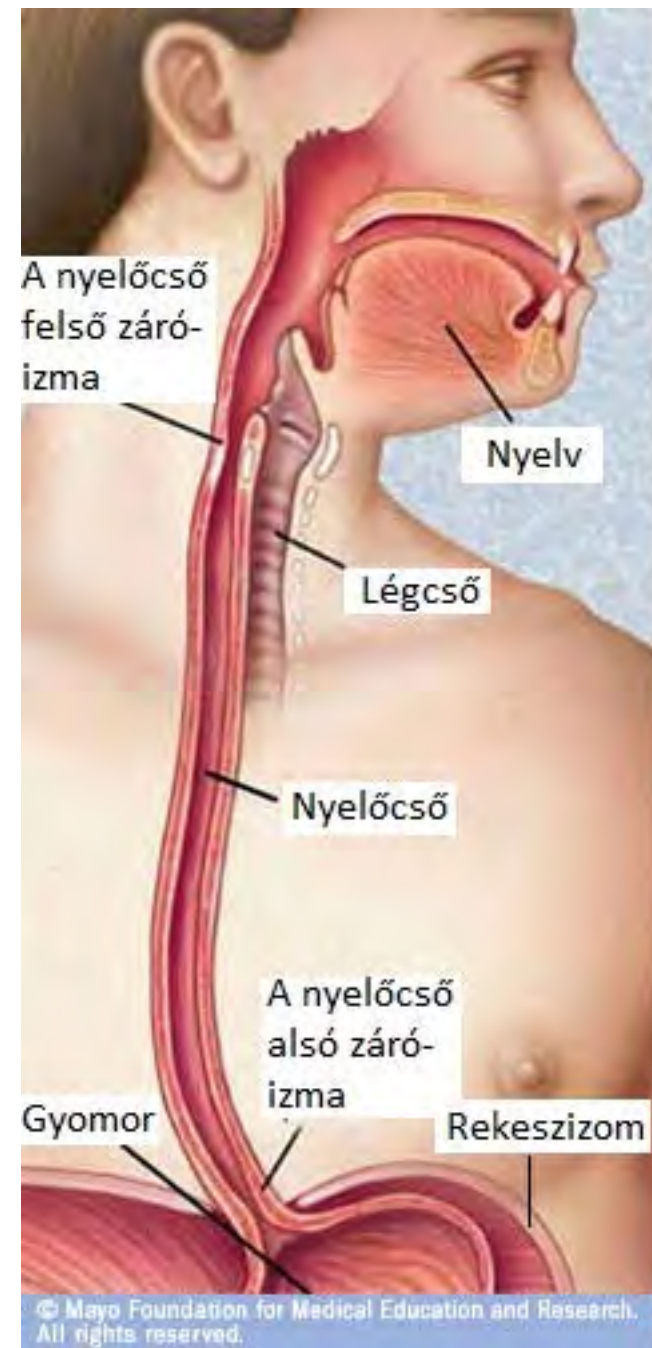
2020.03.09.

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani  
Intézet

Kovács Tamás

# A tápcsatorna

- **Felső szakasz:** táplálék felvétel
  - Szájüreg (fogak, ajkak, nyelv, nyálmirigyek)
  - Torokszoros
  - Garat
  - Nyelőcső
- **Középső szakasz:** táplálék emésztése és felszívódása
  - Gyomor
  - Vékonybél
    - Duodenum
    - Jejunum
    - Ileum
- **Alsó szakasz:** emészthetetlen maradék kiürítésére való előkészítés, kiürítés
  - Vastagbél
  - Végbél



# SZÁJÜREG

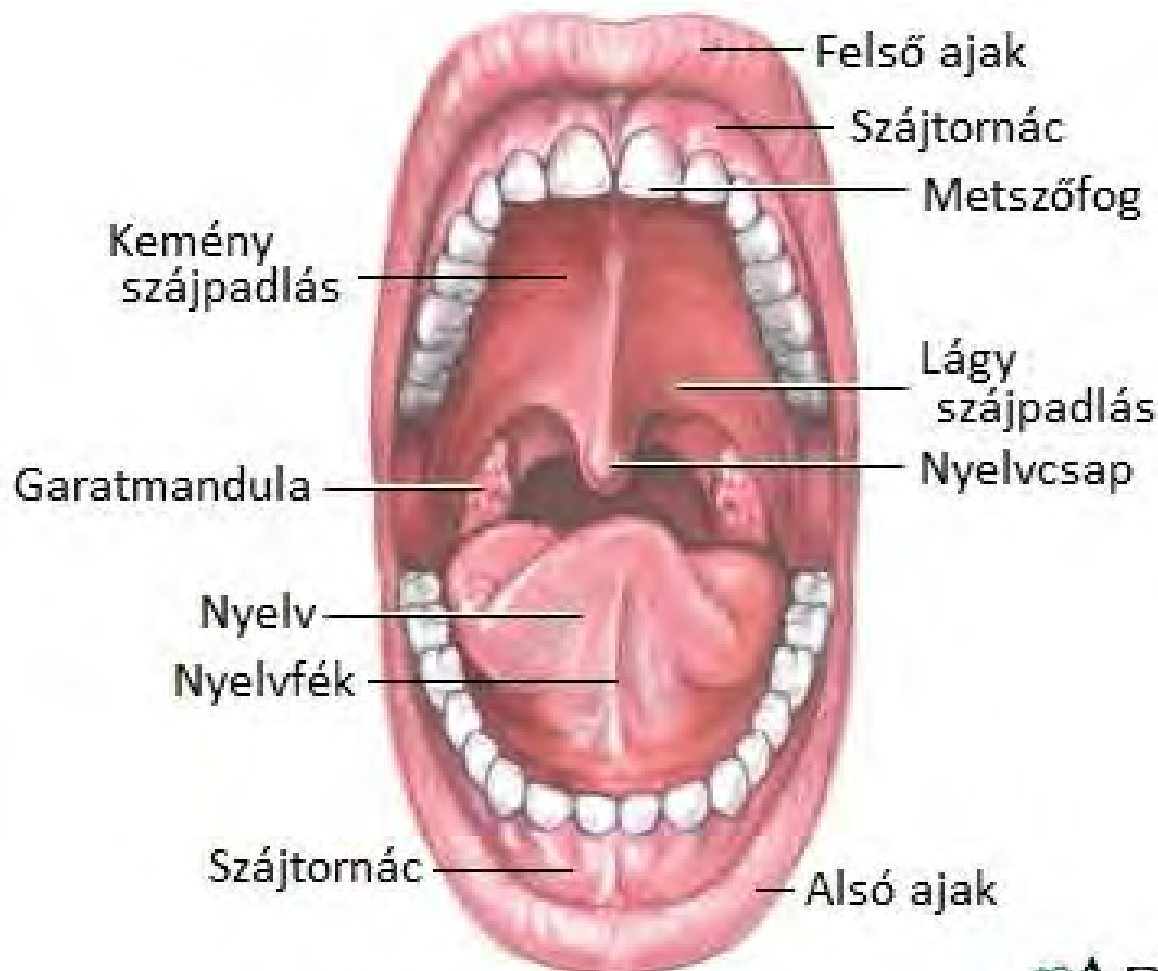
**Cavum oris proprium**

(nyelv, szájfenék, nyálmirigyek)

+

**Vestibulum Oris**

(szájtornác a két ív alakú fogsor előtt)



# FOGAK

Felső








Alsó



2-5 éves gyermek



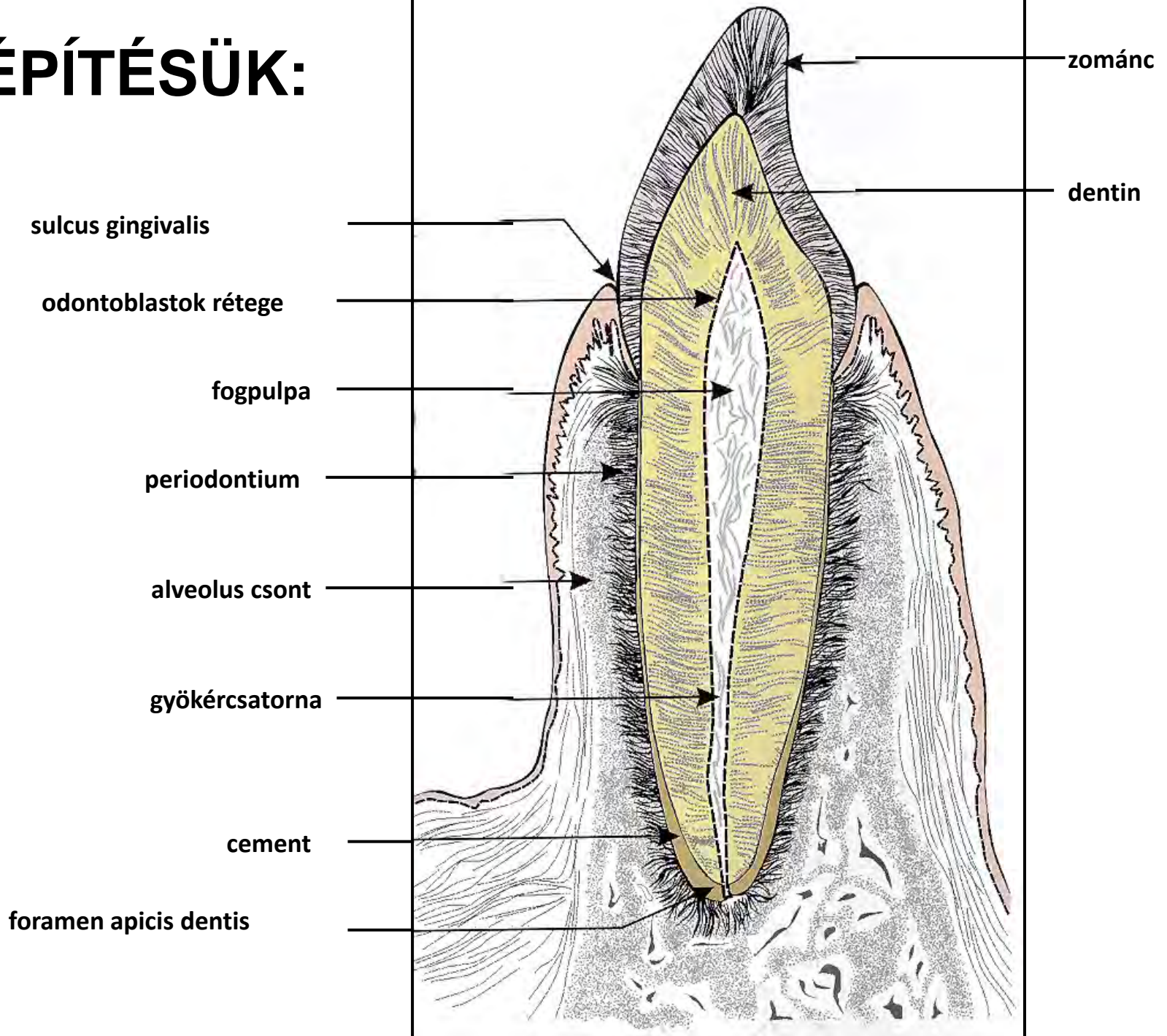
-  Középső metsző (i1)
-  Oldalsó metsző (i2)
-  Szem (c)
-  Első őrlő
-  Második őrlő

Tejfogak

Állandó fogak  
csírák



# FELÉPÍTÉSÜK:

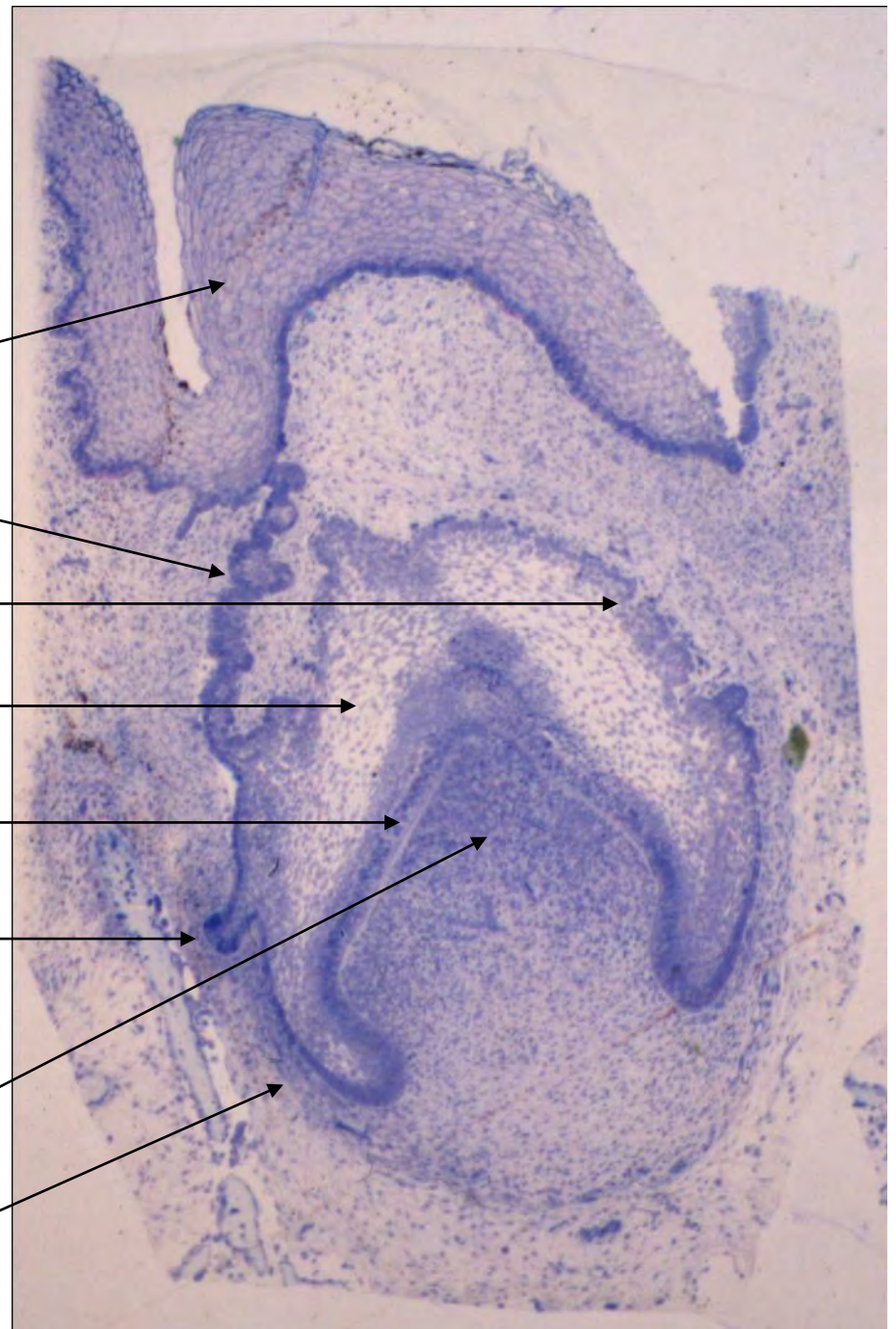


# FOGFEJLŐDÉS

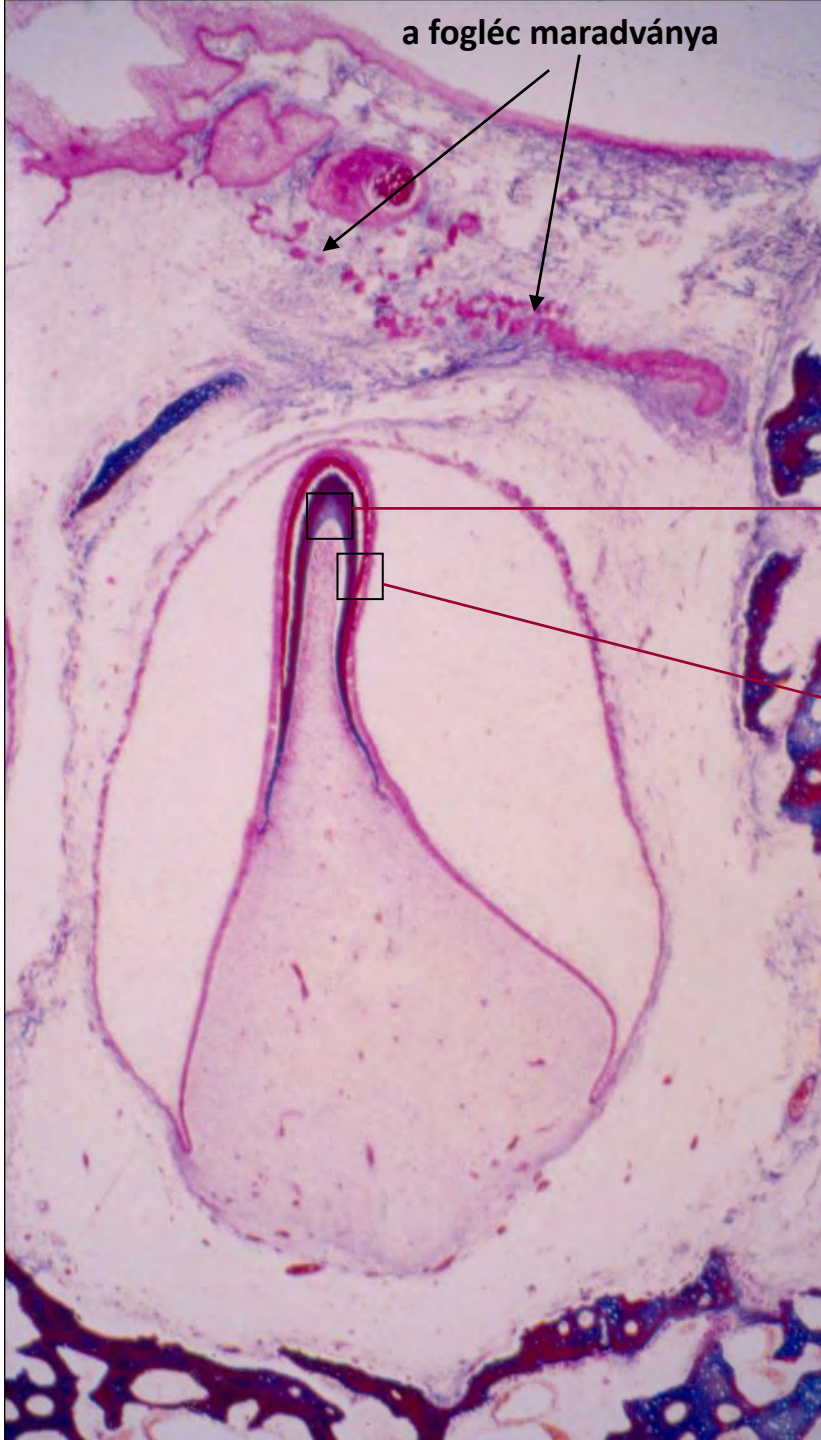
## Fogcsíra

(korai harang stádium)

- A primitív szájüreg hámja (ektodermális)
- fogléc
- zománcszerv
  - külső zománchám
  - zománcpulpa
  - belső zománchám
- a maradandó fog telepe
- fogpapilla (mesenchymalis)
- fogzacskó

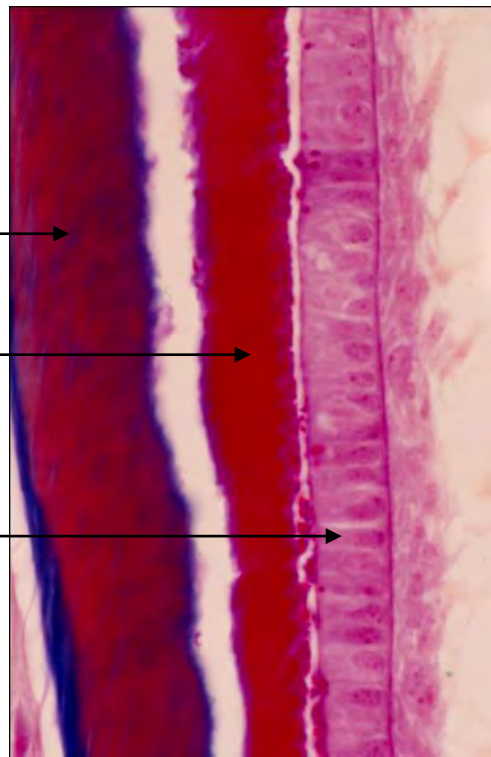
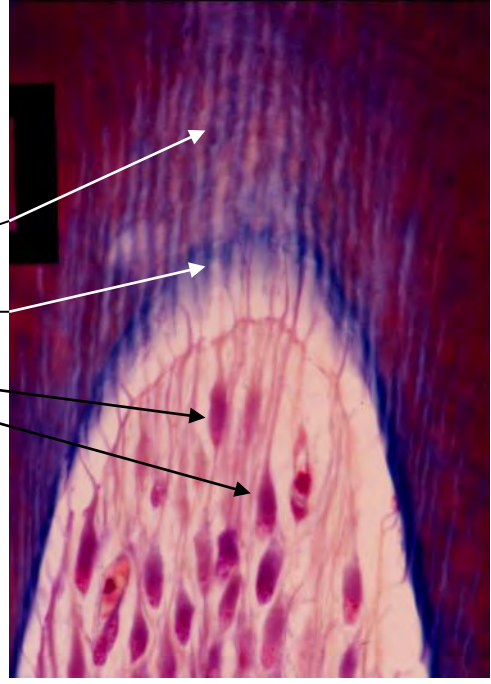






## Zománcszerv

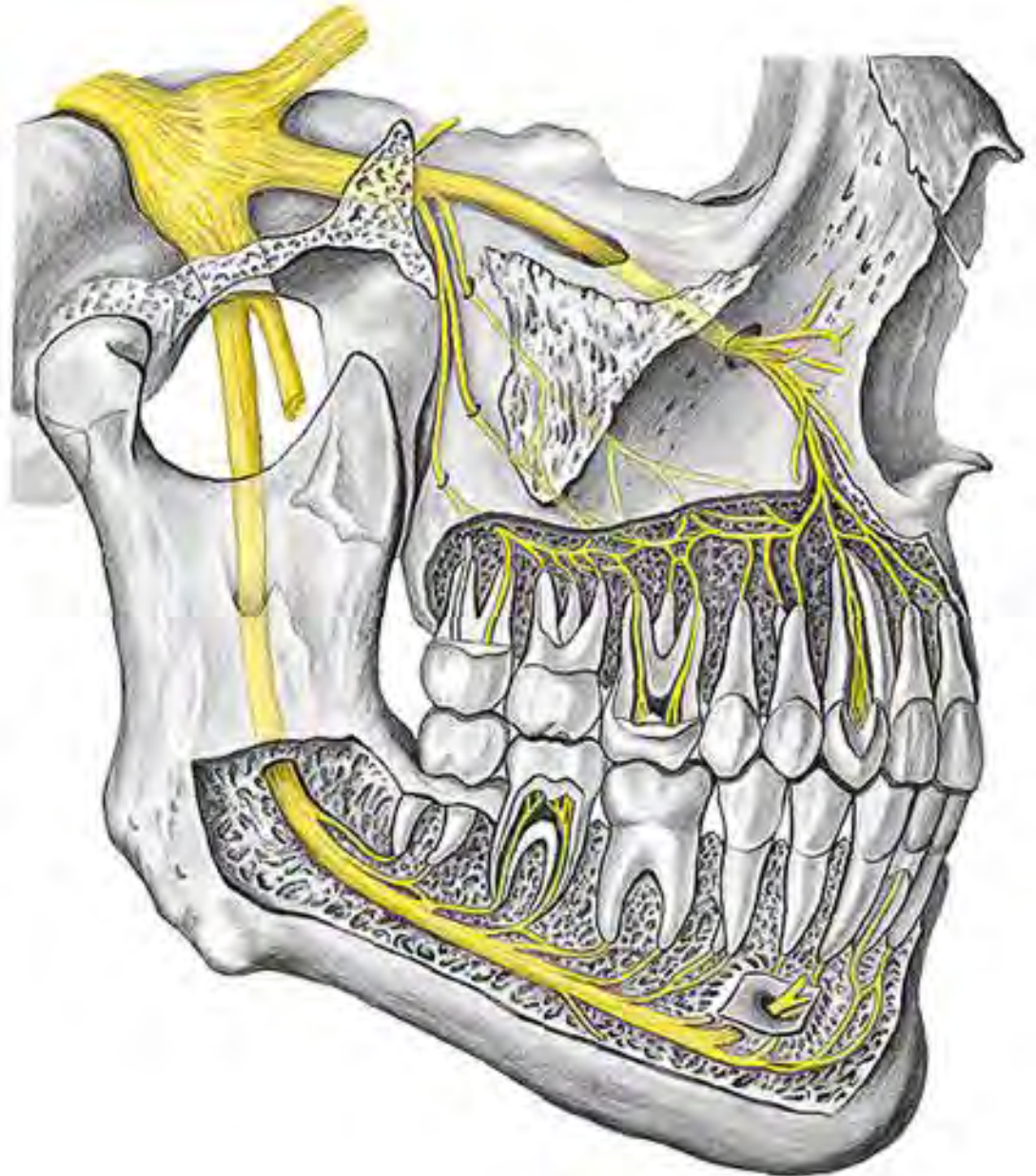
(késői harang stádium)



# BEIDEGZÉSÜK:

Nervus maxillaris V/2

Nervus mandibularis V/3

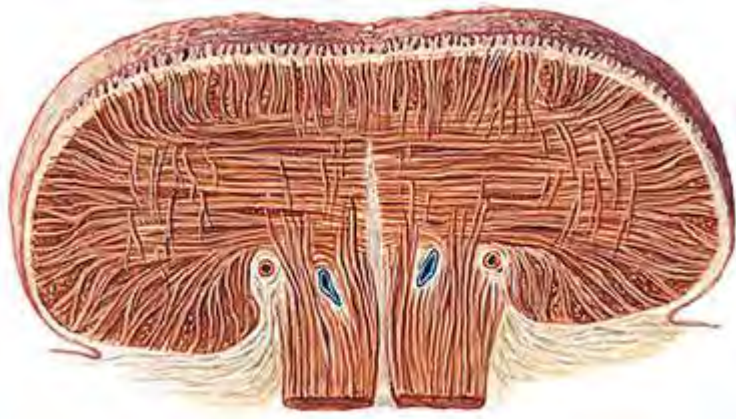




# NYELV IZMAI:

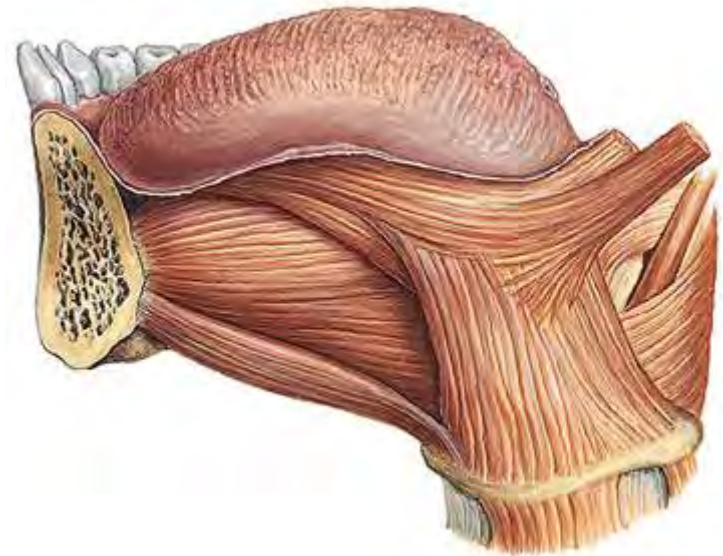
## Belső nyelvizmok

- M. transversus
- M. verticalis
- M. longitudinalis superior et inferior



## Külső nyelvizmok

- M. styloglossus
- M. genioglossus
- M. hyoglossus



Beidegzés: n. hypoglossus (XII)

# NYELV BEIDEGZÉSE

IZMOKAT:

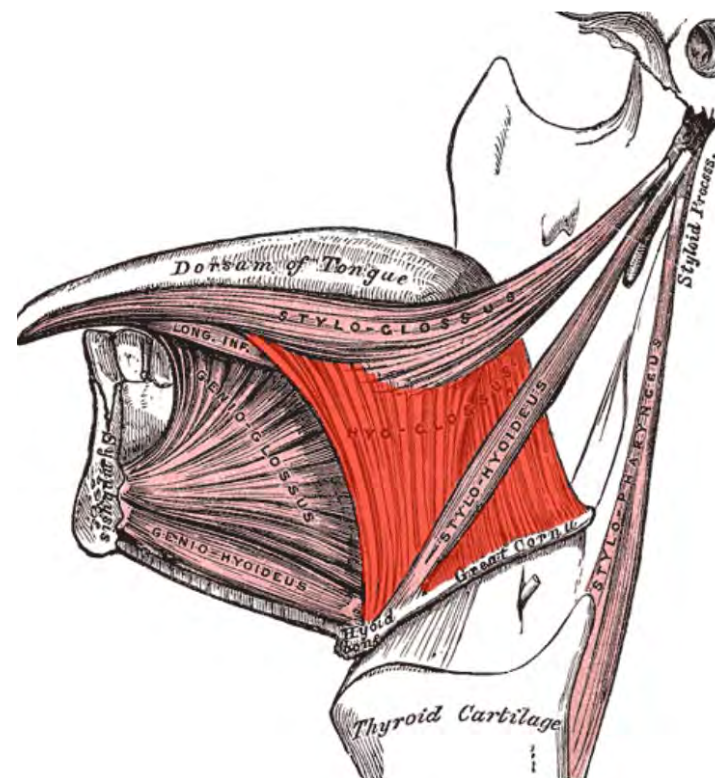
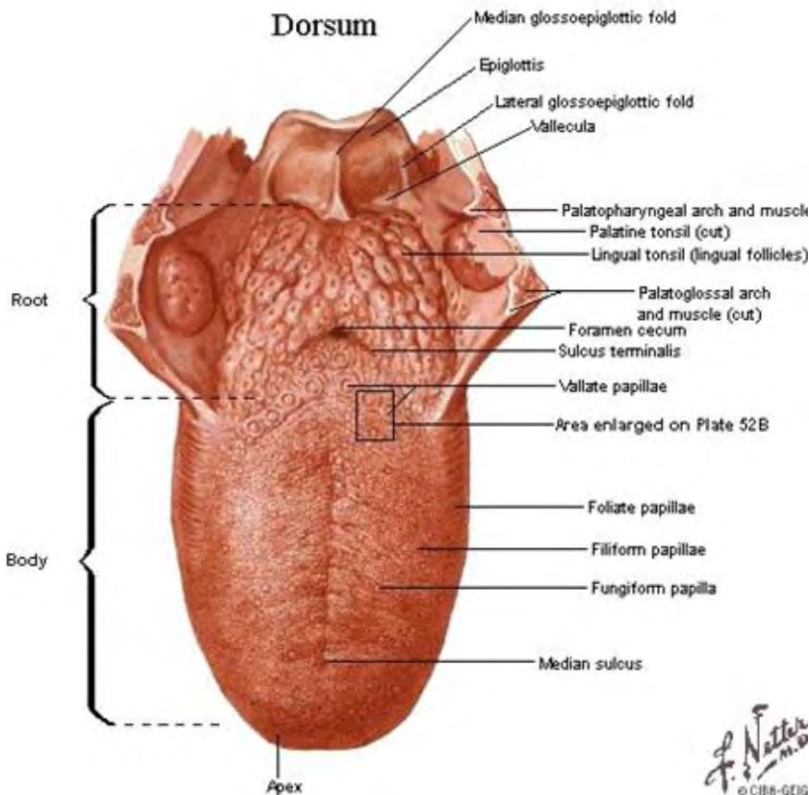
XII. Nervus hypoglossus

ÍZÉRZÉS:

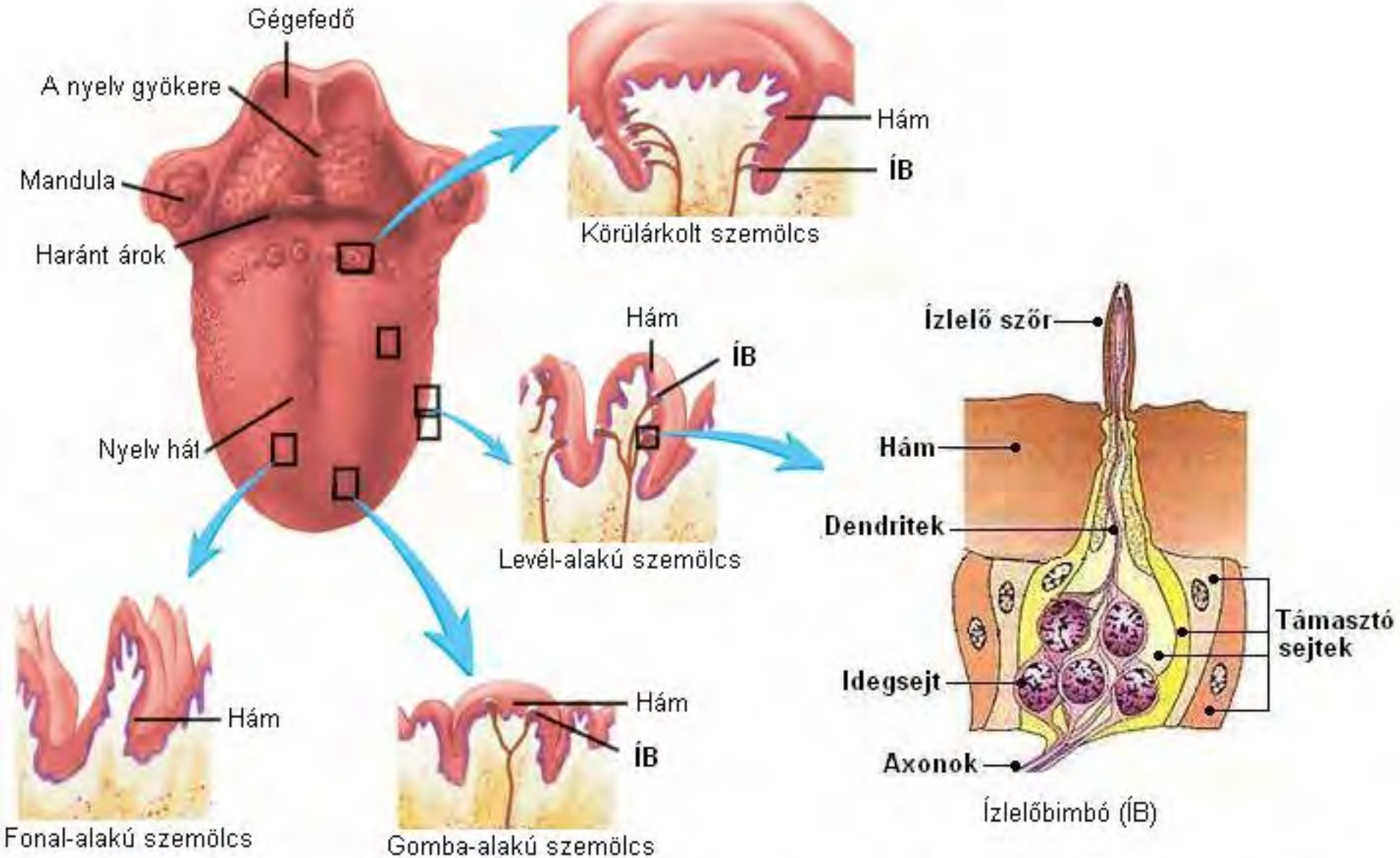
Elülső 2/3: Chorda tympani Hátulsó 1/3: IX. nervus glossopharyngeus

SOMATOSENZOROS:

Elülső 2/3: nervus lingualis Hátulsó 1/3: X. nervus vagus



# ÍZÉRZÉS

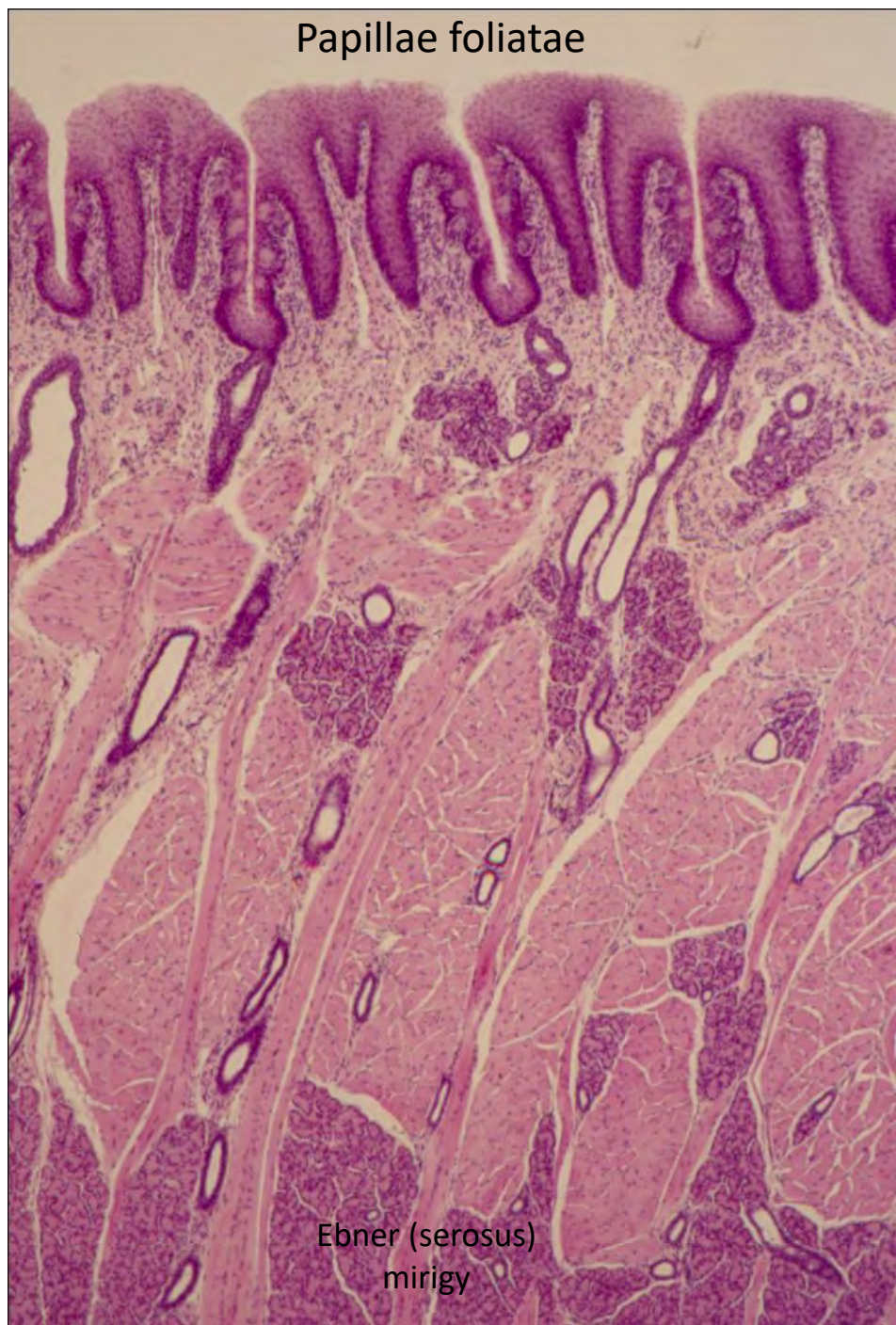




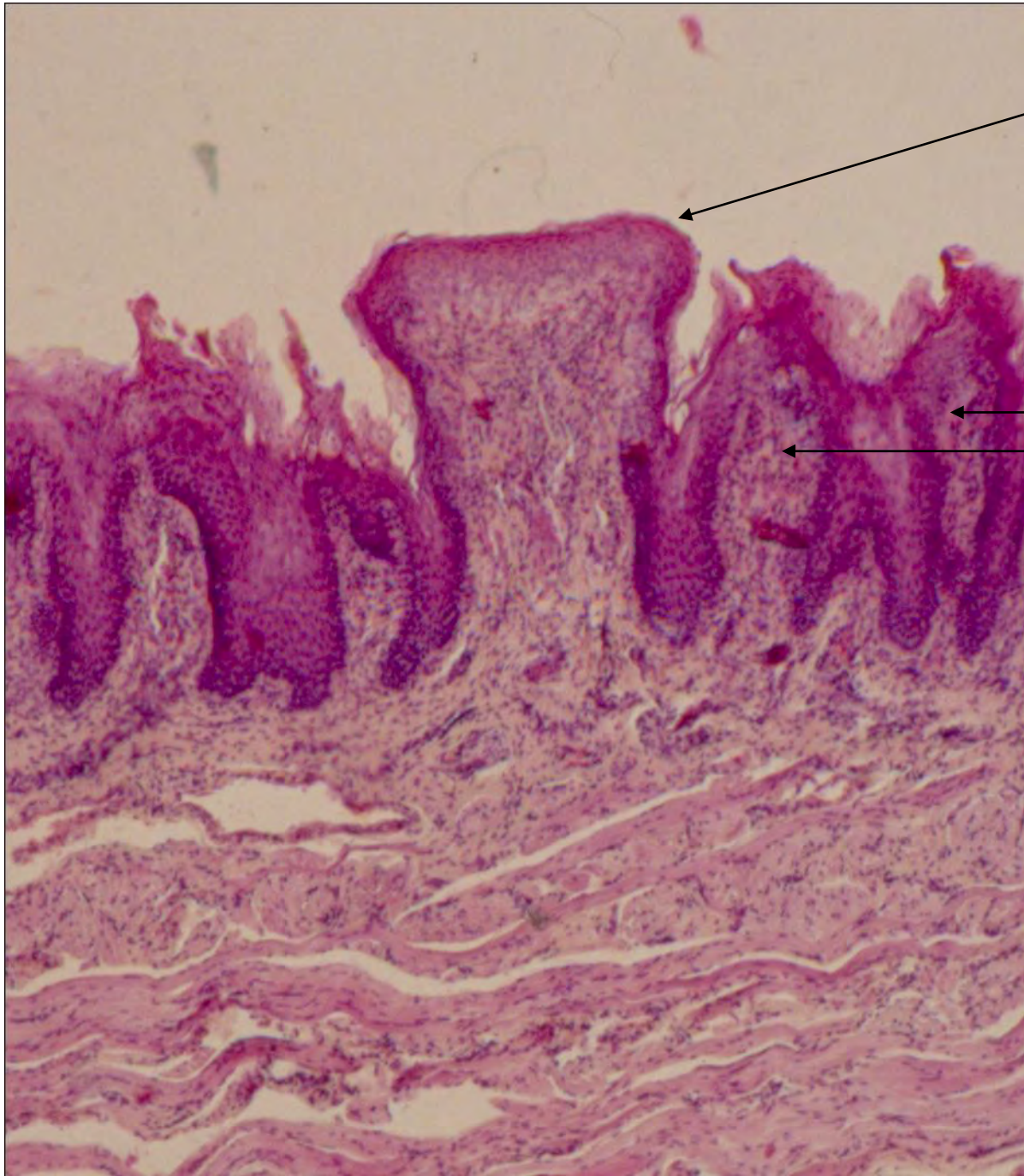
Papilla vallata



Papillae foliatae







Papilla fungiformis

Papillae filiformes

# ÍZLELŐBIMBÓK

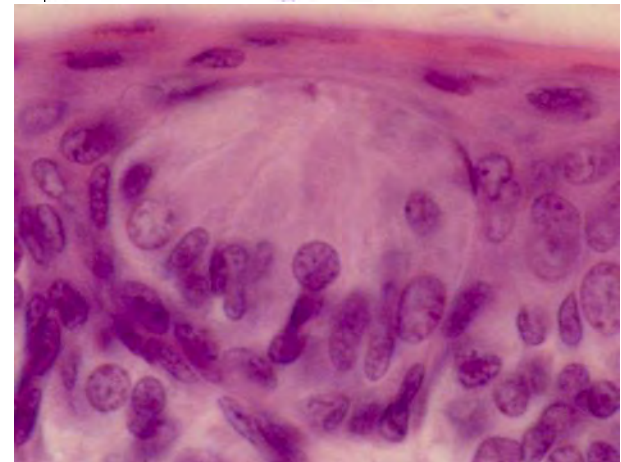
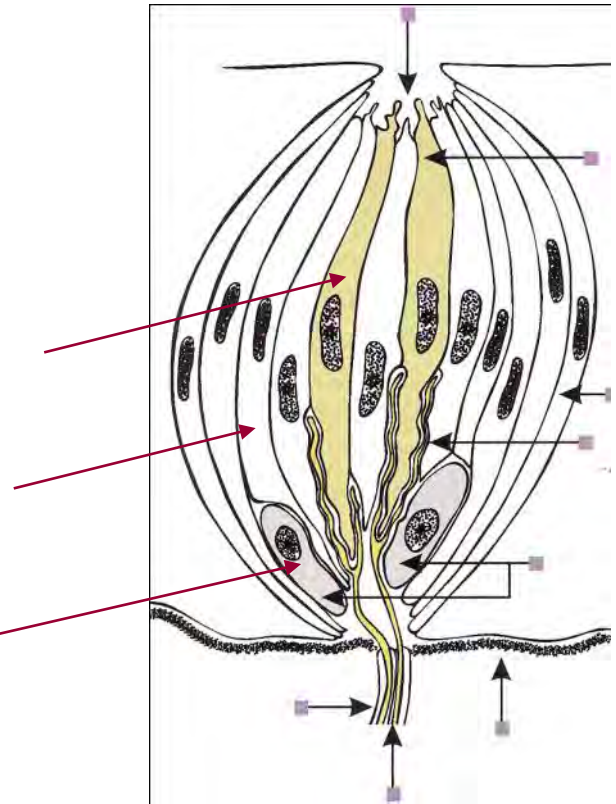
Bimbószerű, a többrétegű laphámot átérő képletek. Átalakult hámsejtekből állnak, ezek:

**Ízérző sejtek (kemoreceptorok):** hosszú, orsóalakú sejtek, apicalis végükön stereociliummal (élettartam: 10 nap), ezeket érző idegrostok veszik körül,

▪ **támasztó sejtek:** nem-ízérző sejtek (élettartam itt is 10 nap) és

▪ **basalis sejtek:** néhány sötét, kevésbé differenciált sejt a bimbó basalis végében az előző két sejtípus pótlására

**Ízérzés:** Több száz különböző kemoreceptor molekula (többnyire a membránon 7x áthaladó receptorok) a különböző ízek érzékelésére a stereociliumok membránjában. Jelátviteli útvonal, neurotransmitter felszabadulás, az érző idegvégződések ingerlése (VII, IX, X agyideg)





# Nyálmirigyek

Glandula parotis (fültőmirigy)

Glandula submandibularis (állkapocs alatti mirigy)

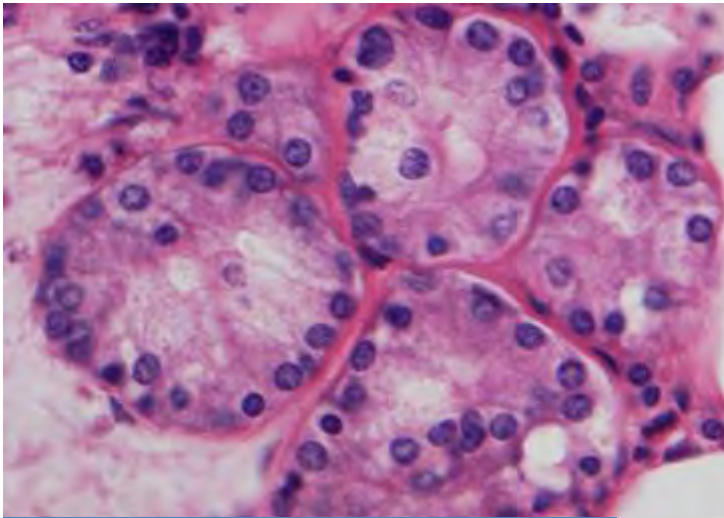
Glandula sublingualis (nyelv alatti mirigy)

Glandulae labiales (ajkak nyálmirigyei)

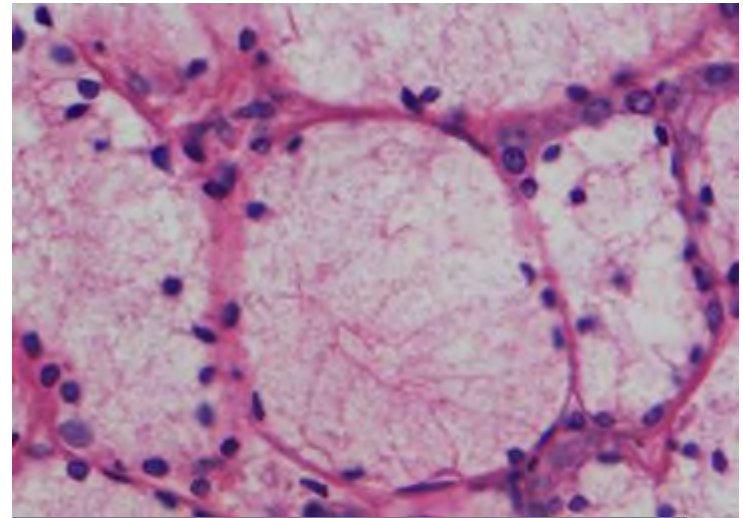
Glandulae buccales (pofa nyálmirigyei)

Glandulae linguales (nyelv nyálmirigyei)

Glandulae palatinae (szájpad nyálmirigyei)

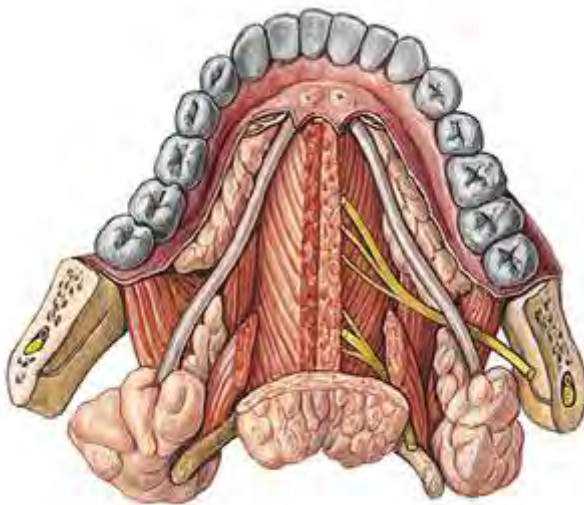
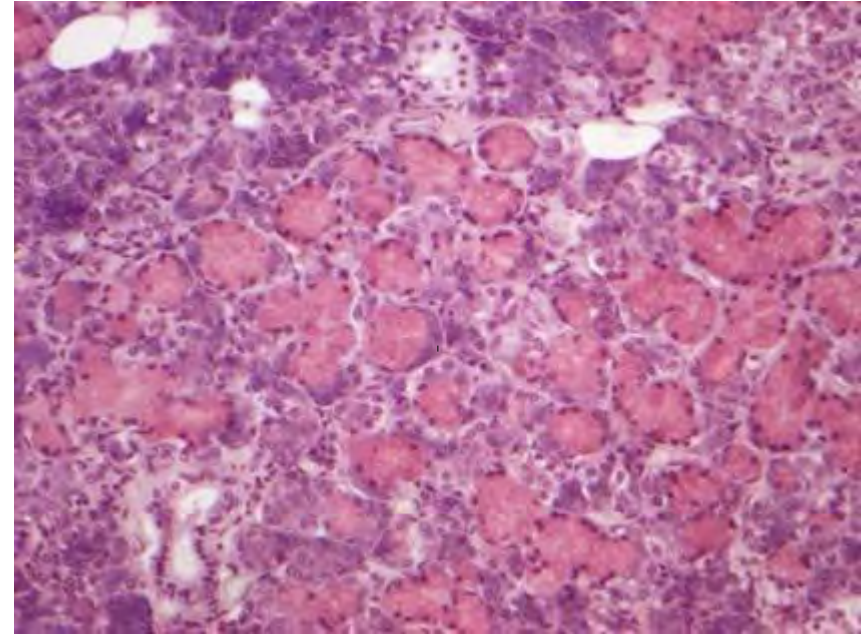
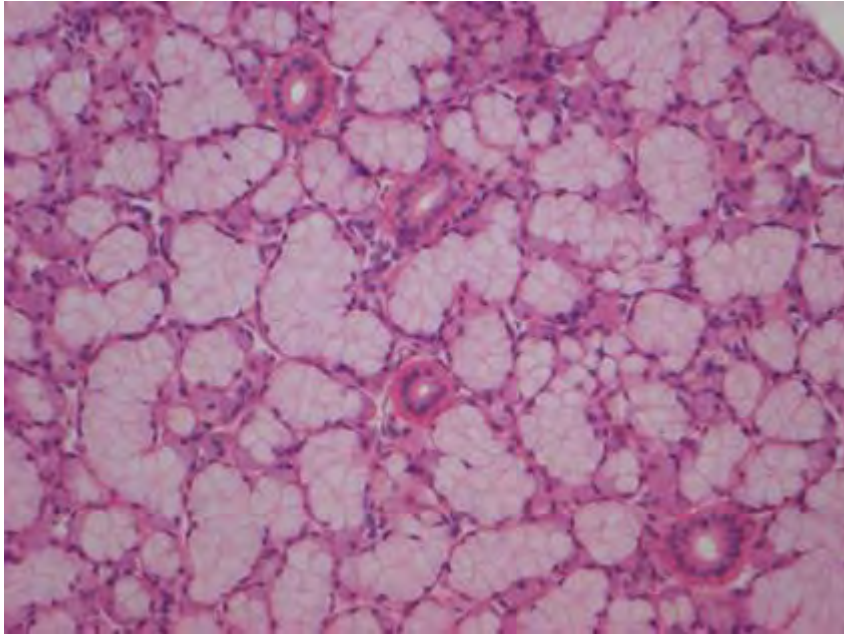


Serosus mirigyvégkamra



Mucinosus mirigyvégkamra

# Gl. submandibularis és gl. sublingualis



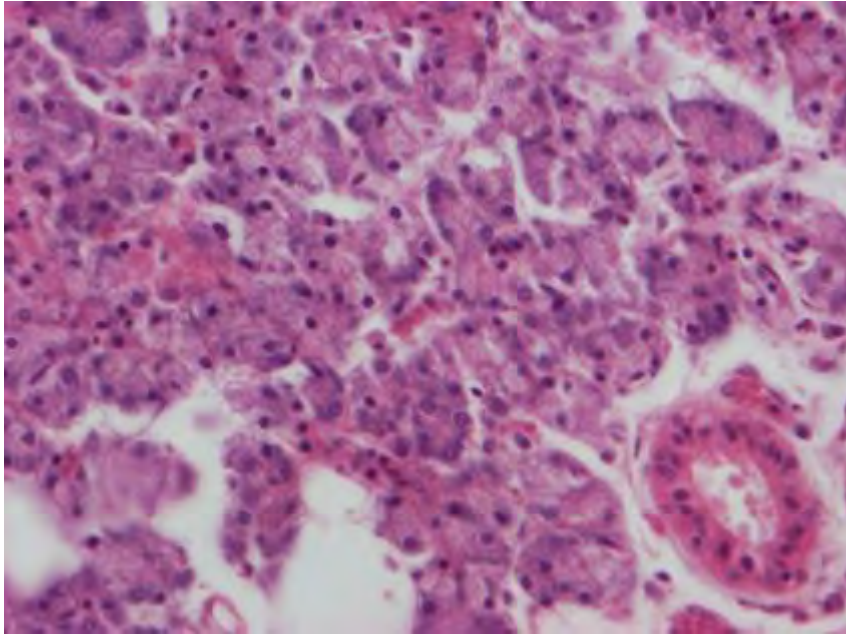
**Gl. submandibularis** kevert mirigy serosus túlsúllyal  
**Gl. sublingualis** kevert mirigy mucinosus túlsúllyal

**Ganuzzi-félhold:** vegyes, serosus és mucinosus mirigysejtek által alkotott végkamra metszetén a serosus mirigysejtek félhold alakban körülveszik a mucinosus mirigysejteket

Secretoros beidegzés: **n. facialis (VII)**



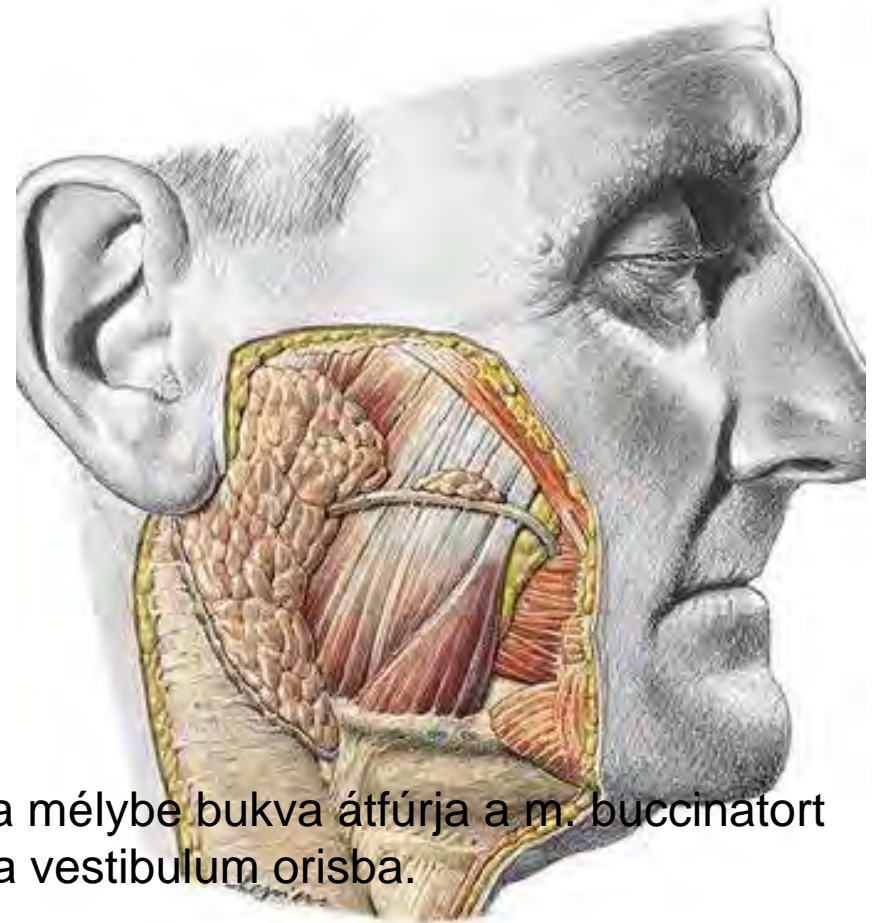
# Glandula parotis



Tisztán serosus mirigyvégkamrák

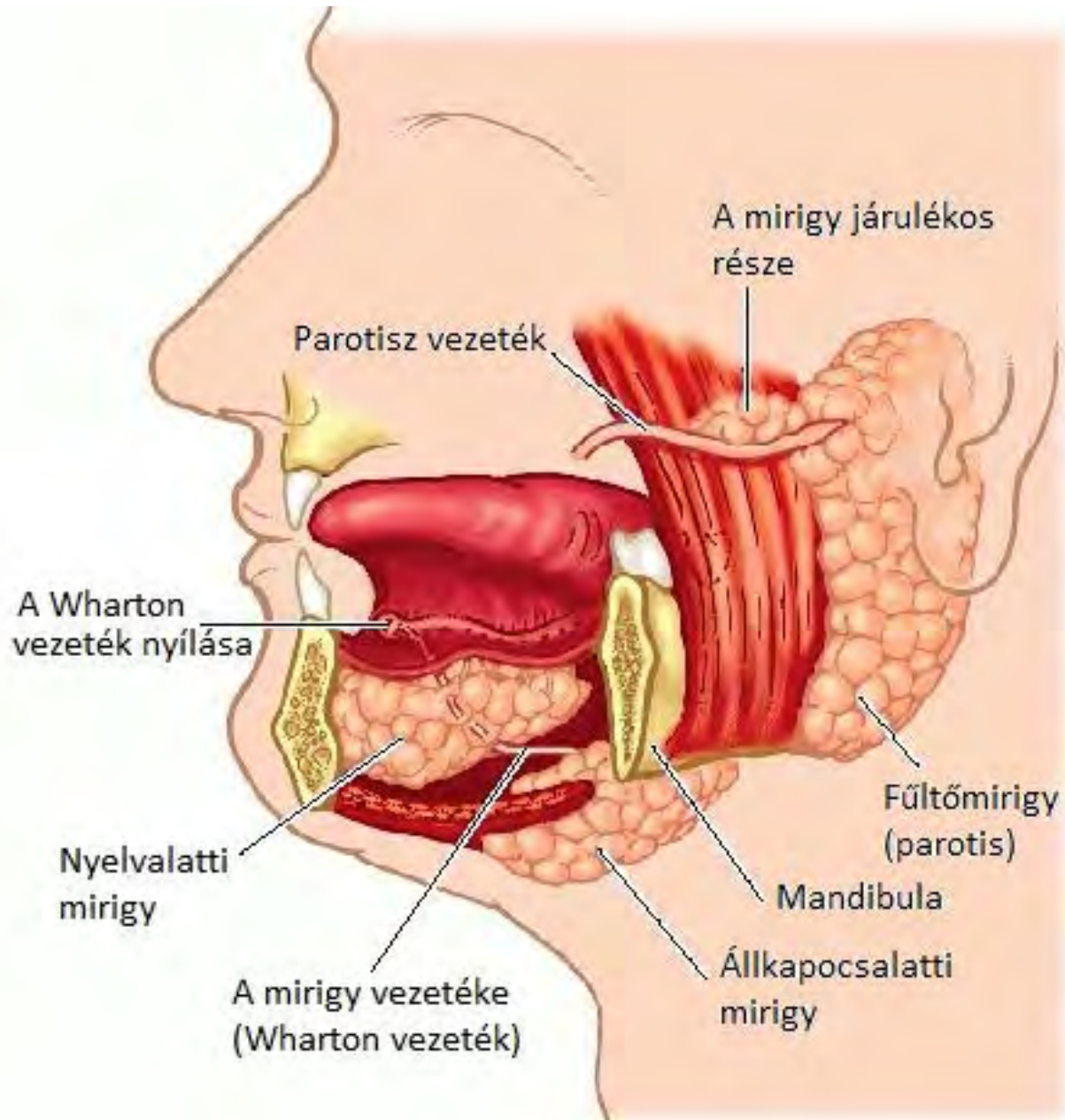
Kivezetőcsöve a m. masseteren fut, majd a mélybe bukva átfúrja a m. buccinatorot és a 2. felső zápfog magasságában nyílik a vestibulum orisba.

Secretoros beidegzés: **n. glossopharyngeus (IX)**

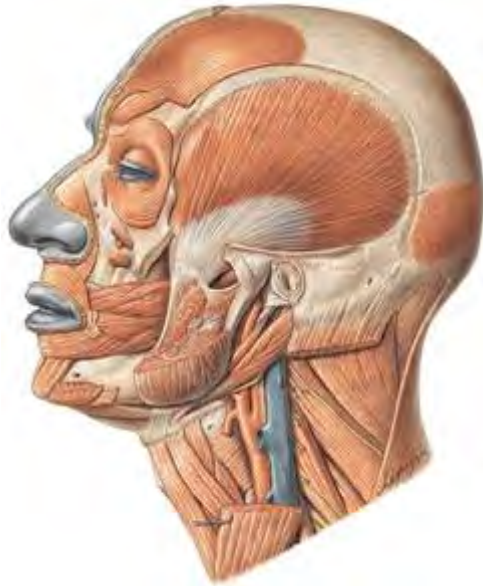




# Nagy nyálmirigyek



# Rágóizület, rágóizmok



## Articulatio temporomandibularis:

ízfaj: caput mandibulae

ízvápa: fossa mandibularis

discus articularis

## Izületi mozgások:

nyitás-zárás

mandibula előre és hátra helyezése

órlő mozgás



## Rágóizmok:

m. temporalis

m. masseter

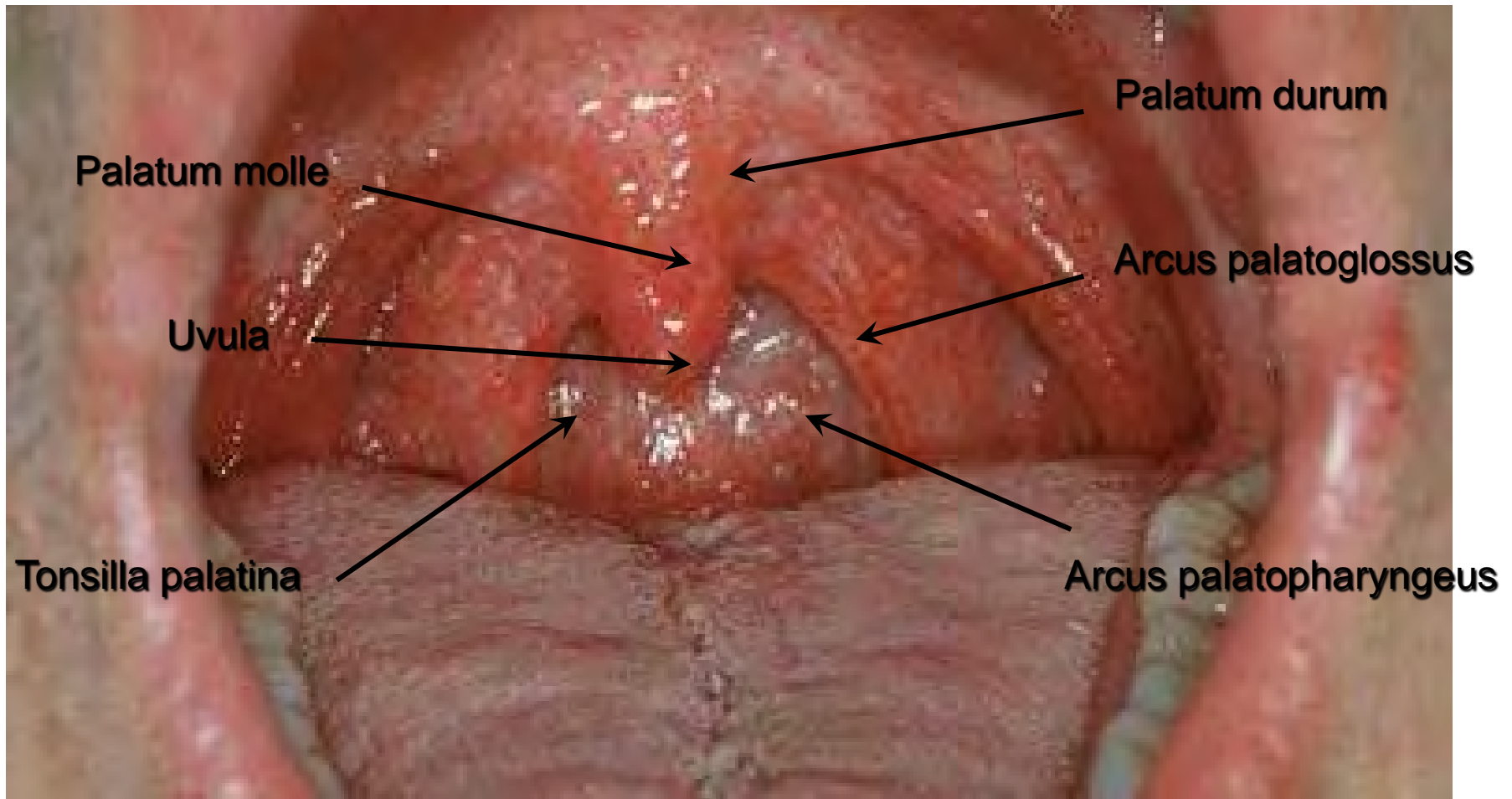
m. pterygoideus lateralis

m. pterygoideus medialis

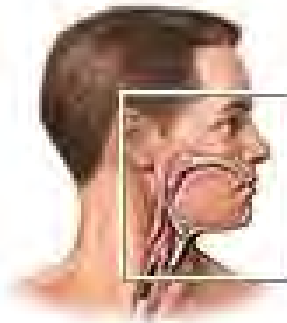
## Beidegzés: n. mandibularis (V/3)



# Torokszoros (Isthmus faucium)



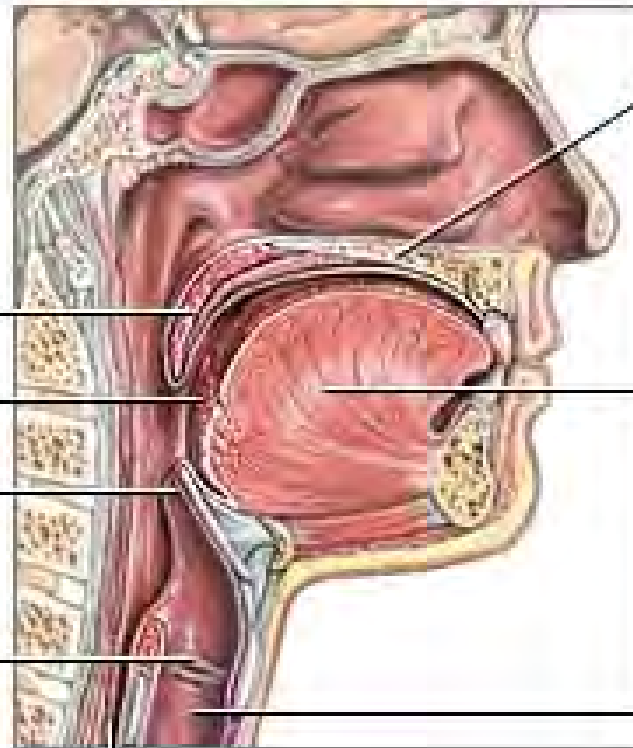
# GARAT



Lágy  
szájpadlás  
Szájpadlási  
mandula  
Gégefedő

Hangredő

Nyelőcső



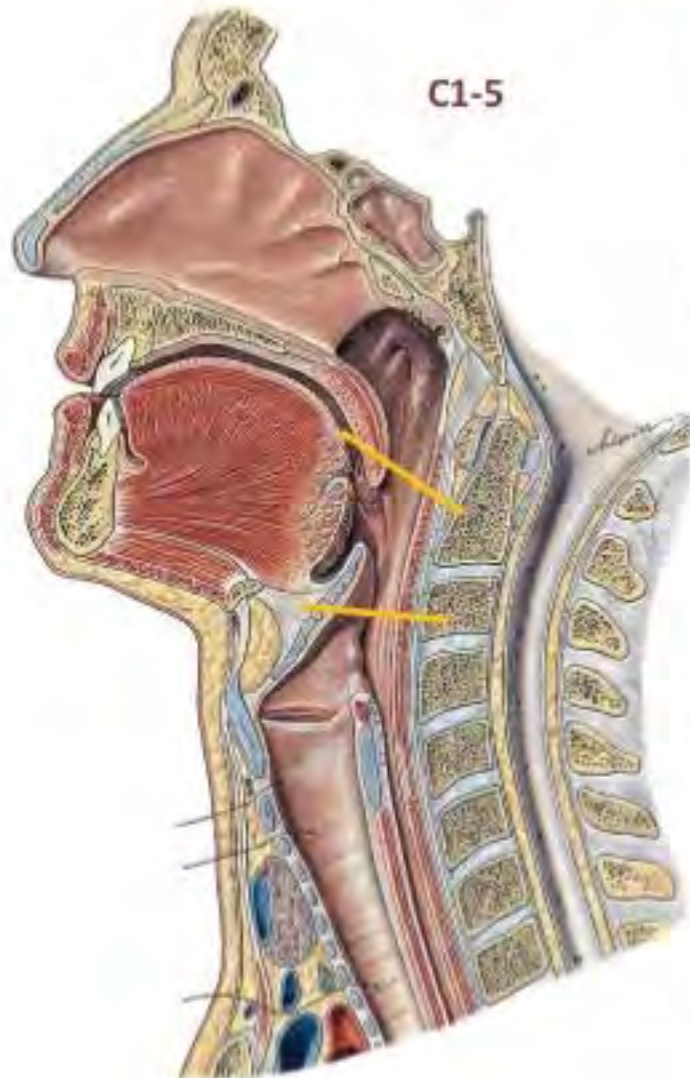
Kemény  
szájpadlás

Nyelv

Légcső



# Garat – pharynx



## *Részei*

- Epipharynx – pars nasalis
- Mesopharynx – pars oralis
- Hypopharynx – pars laryngea

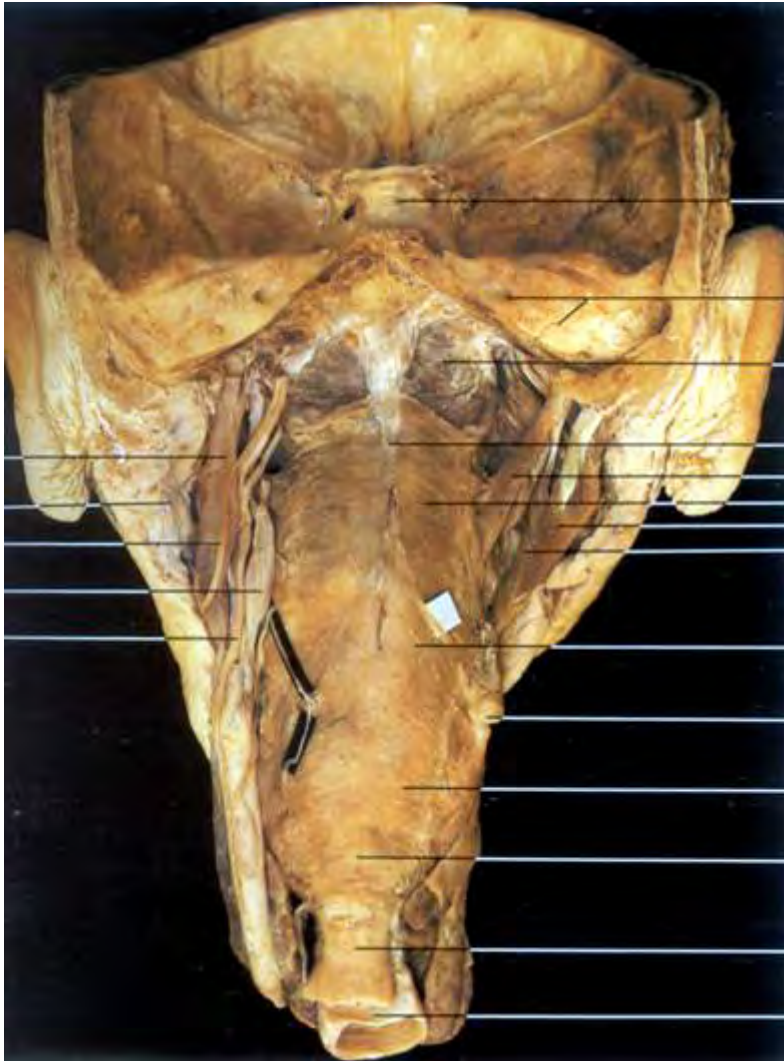
## *Waldeyer-féle lymphaticus garatgyűrű*

- tonsilla  
palatina, pharyngea, lingualis, tubaria

## *Összeköttetések*

- Cavum nasi (choanae)
- Cavum oris (arcus palatopharyngeus)
- Larynx (epiglottis)
- Oesophagus (recessus piriformis)
- Auricula (tuba auditiva; Eustach-kürt)

# GARAT IZMAI



A koponyaalapon ered izommentesen a fascia pharyngobasillarissal

Garatizmok:

Garatemelők (mm. levatores pharyngis)

M. stylopharyngeus

M. salpingopharyngeus

M. palatopharyngeus

Garatfűzők (mm. constrictores pharyngis)

M. constrictor pharyngis superior

M. constrictor pharyngis medius

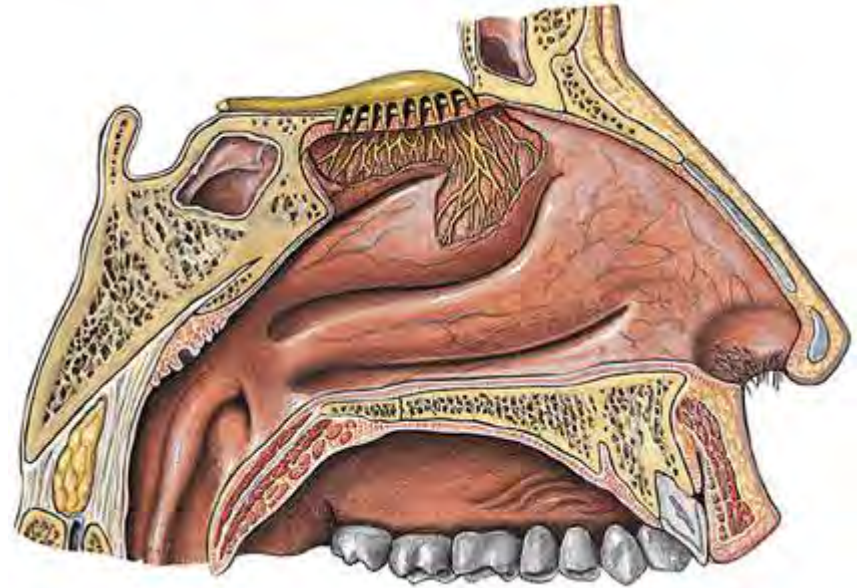
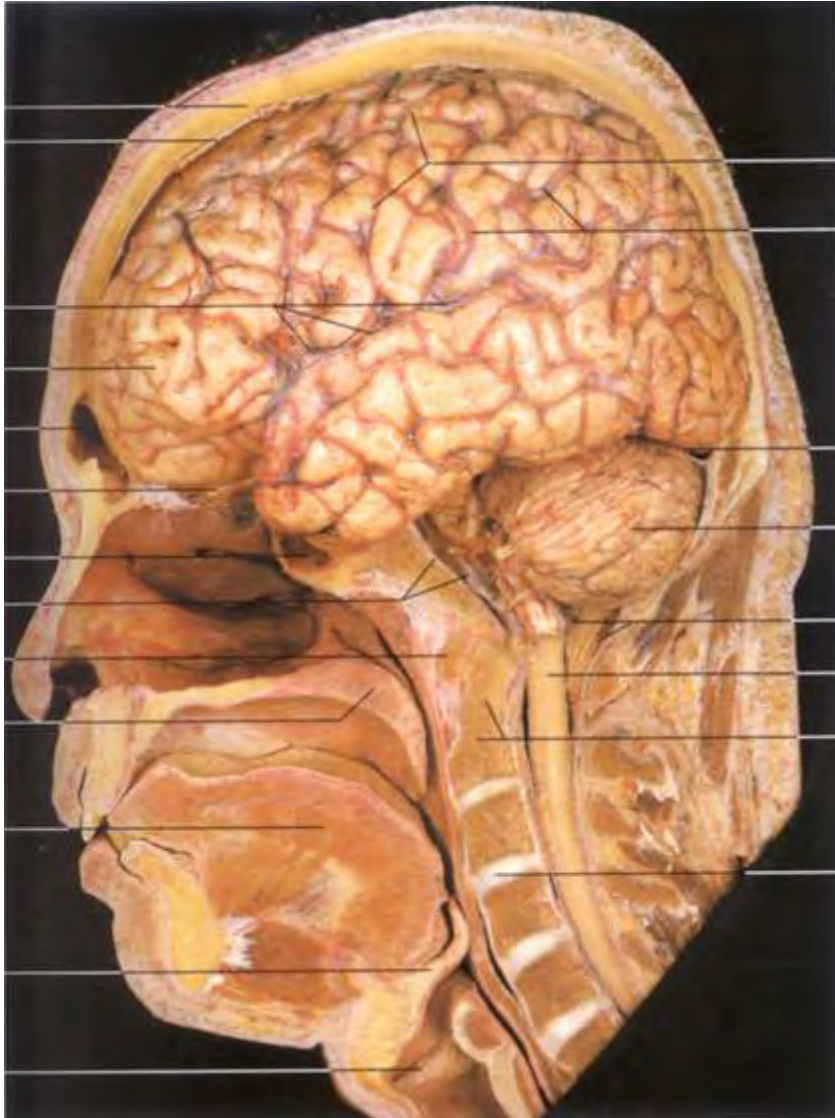
M. constrictor pharyngis inferior

Beidegzés: n. glossopharyngeus (IX)

n. vagus (X)



# A garat felosztása



## Pars nasalis

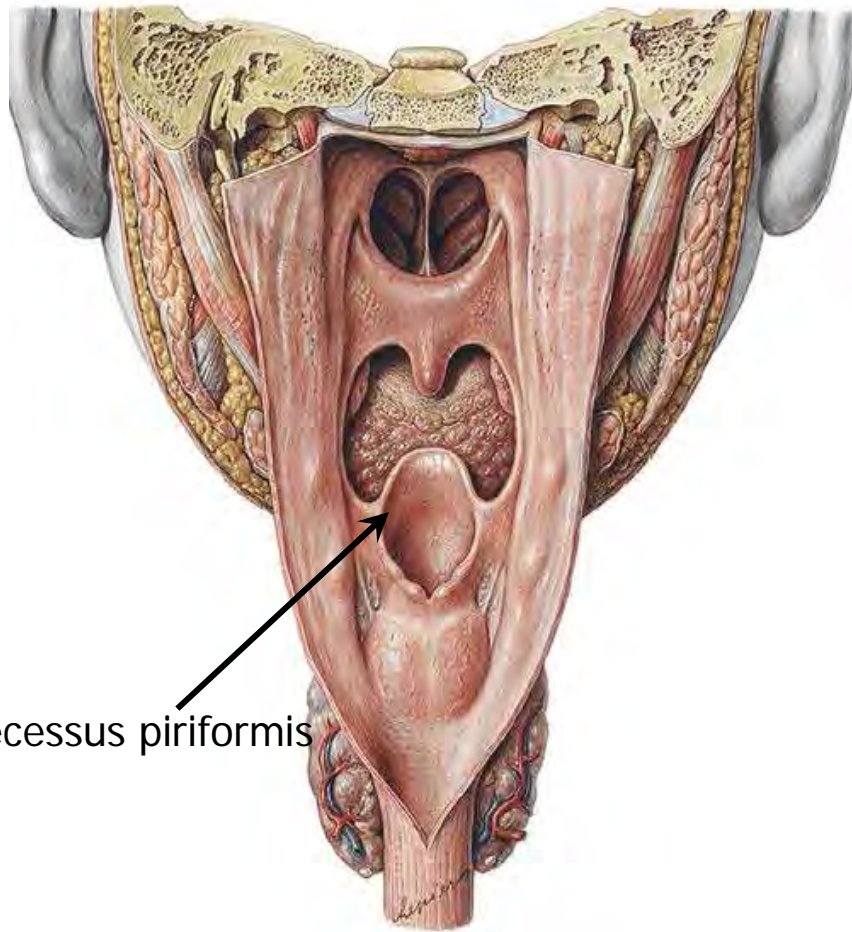
Choana

Ostium tubae auditivae

Tonsilla pharyngea

Tonsilla tubaria

# A garat felosztása II.



Recessus piriformis

## Pars oralis

Plica glossoepiglottica mediana  
Plica glossoepiglottica lateralis  
Vallecula epiglottica

## Pars laryngea

Recessus piriformis

## Waldeyer-féle lympatikus torokgyűrű

Tonsilla pharyngea  
Tonsillae palatinae  
Tonsillae tubariae  
Tonsilla lingualis

# A garatgyulladás (tonsillitis) tünetei

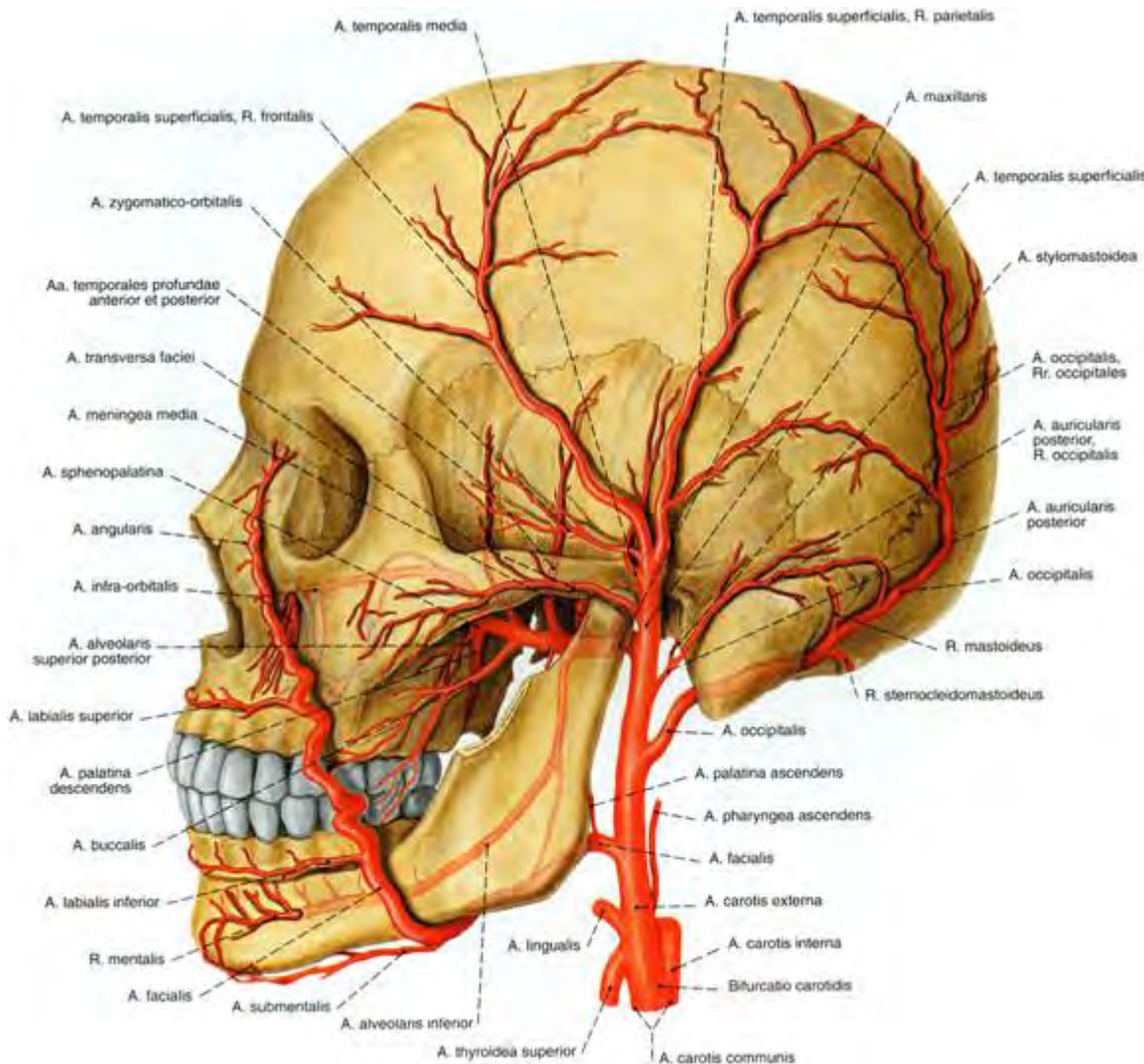
- A garatnyálkahártya belövellt, duzzadt, égető érzés, nyelési nehezítettség, fájdalom
- Nyálkahártyán sárgás vagy fehér folliculusok
- Nyálkahártyafekélyek
- Cervicalis nyirokmirigyek duzzanata
- Ált. tünetek: láz, fejfájás, izom-és ízületi panaszok, hányinger, hányás

**Torokmandula-műtét  
(tonsillectomia) és  
orrgaratmandula-műtét  
(adenotomia)**





# Szájüreg és garat artériás vérellátása



Artériás vér főként az **a. carotis externa** rendszeréből

Fontosabb ágak:

**a. lingualis** (*nyelv*)

**a. facialis** (*arc felszínes rétegei, ajkak, szájpád*)

**a. maxillaris** (*orrüreg, szájpád, pofa, fogak, állkapocsizület, rágóizmok*)

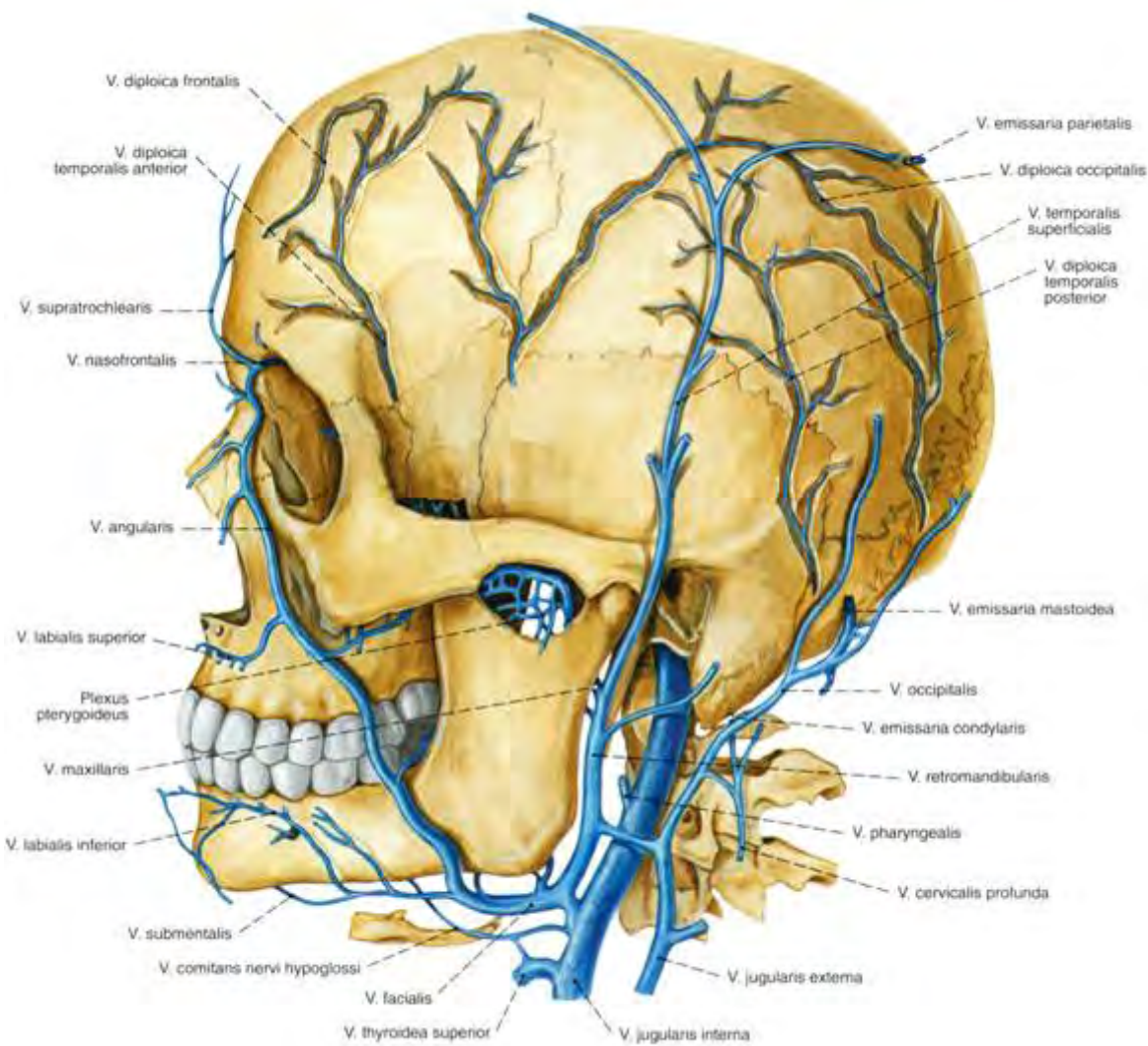
**a. pharyngea ascendens** (*garat felső kétharmada*)

**a. thyroidea superior** (*garat alsó harmada*)

**a. thyroidea inferior**

(*a. subclavia* ága !!! – *garat alsó harmada*)

# Szájüreg és garat vénás rendszere és beidegzése



Vénás elfolyás artériákkal azonos nevű vénákon és vénás plexusokon keresztül főként a **v. jugularis interna** rendszere felé.

**Plexus pterygoideus** - kapcsolat a koponyaúri vénás rendszerrel!

**Plexus venosus pharyngealis** - a garat fő vénás fonata

Érző beidegzés:

- **n. trigeminus** (szájüreg)
- **n. glossopharyngeus** (garat)
- **n. vagus** (garat)



# Nyelőcső – oesophagus

C5-Th11



## *Részei*

- Pars cervicalis, thoracalis, abdominalis

## *Topográfiai viszonyok*

klinikai vonatkozások

endoscopia;

bal pitvar közelsége – transoesophagealis  
echocardiographia;

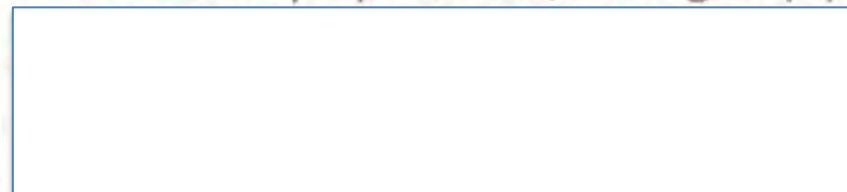
kontrasztanyagos rtg. vizsgálatok

## *Vérellátás*

- a. thyroidea inferior, gyomor artériák

## *Beidegzés – zsigeri!*

- truncus sympathicus, n. vagus (X)





# Oesophagus szövettana:



## Tunica mucosa

- Epithelium mucosae
- Lamina propria mucosae
- Lamina muscularis mucosae

## Tunica submucosa

- Glandulae oesophageae
- Pl. submucosus Meisneri

## Tunica muscularis

- Stratum cicutare
- Stratum longitudinale
- Pl. myentericus Auerbachi

## Adventitia / Tunica serosa

# Nyelőcső ér- és idegellátása

## Artériák:

pars cervicalis: a. subclavia ágai

pars thoracica: aorta ágai

pars abdominalis: a. gastrica sinistra (truncus coliacus)

## Vénák:

pars cervicalis: v. subclavia rendszerébe

pars thoracica: v. azygos és v. hemiazygos

pars abdominalis: v. gastrica sinistra → V. portae

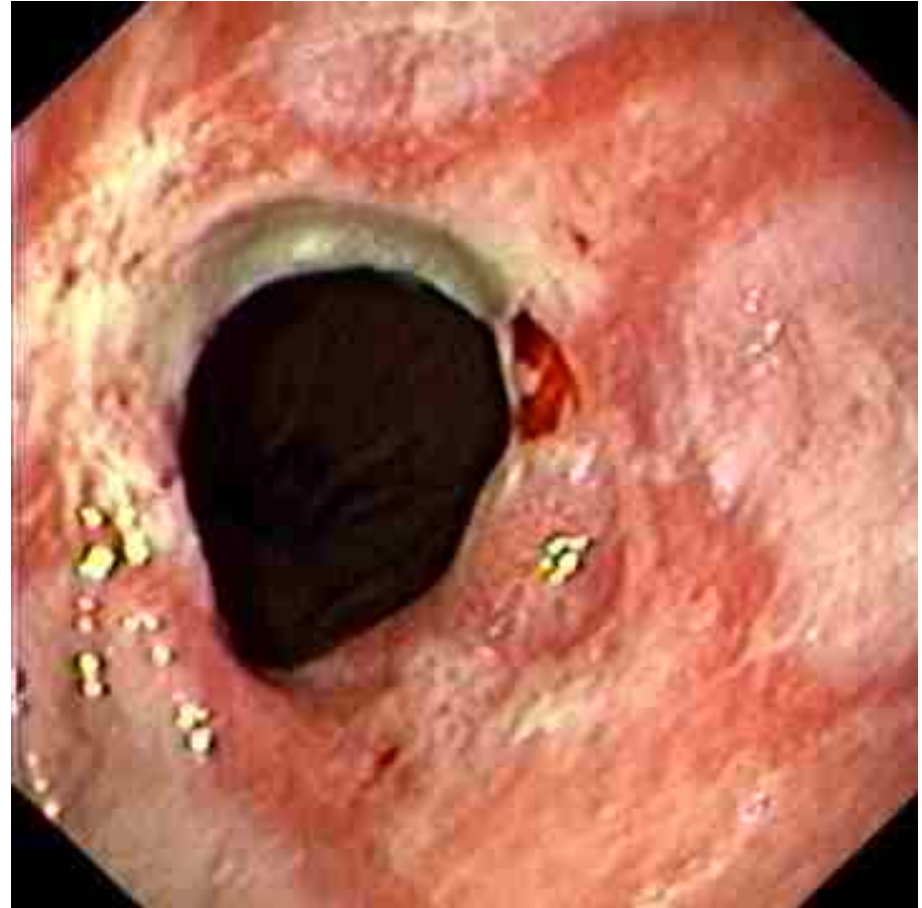
Idegek: n. vagus

tr. symphaticus

# Gastro-oesophagialis reflux



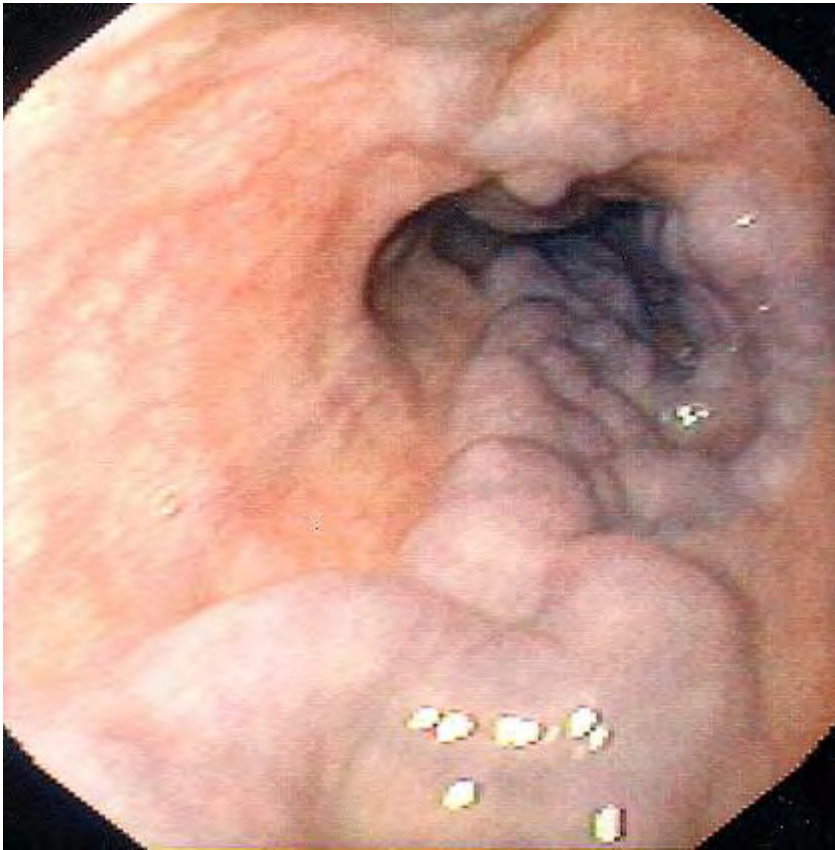
egészséges



reflux



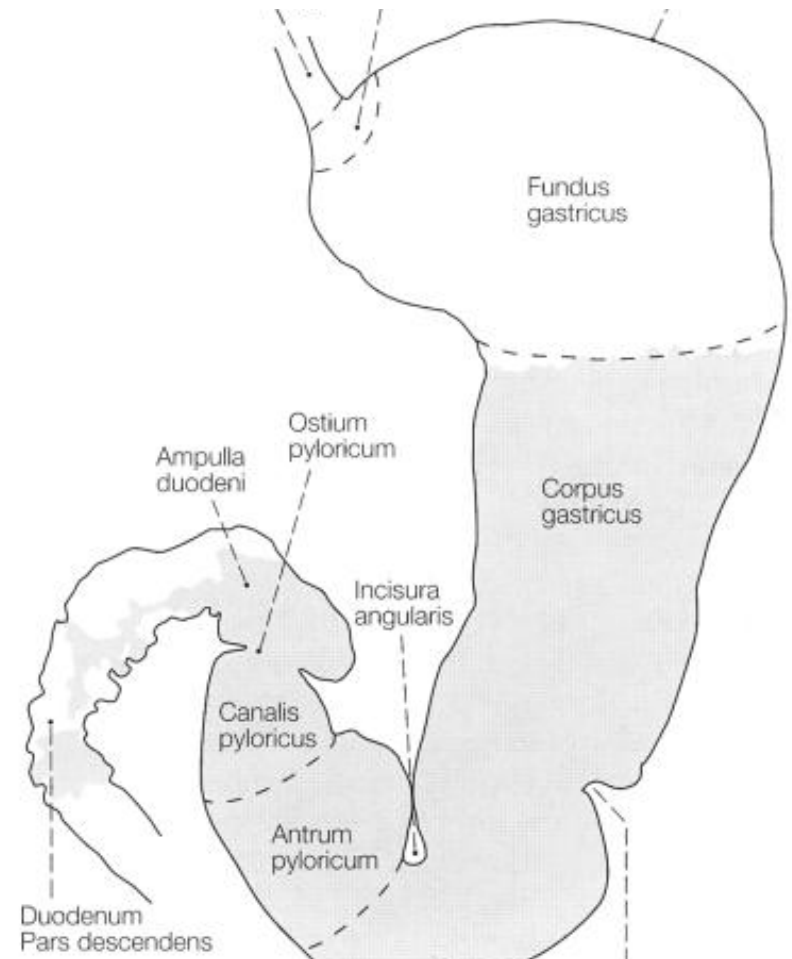
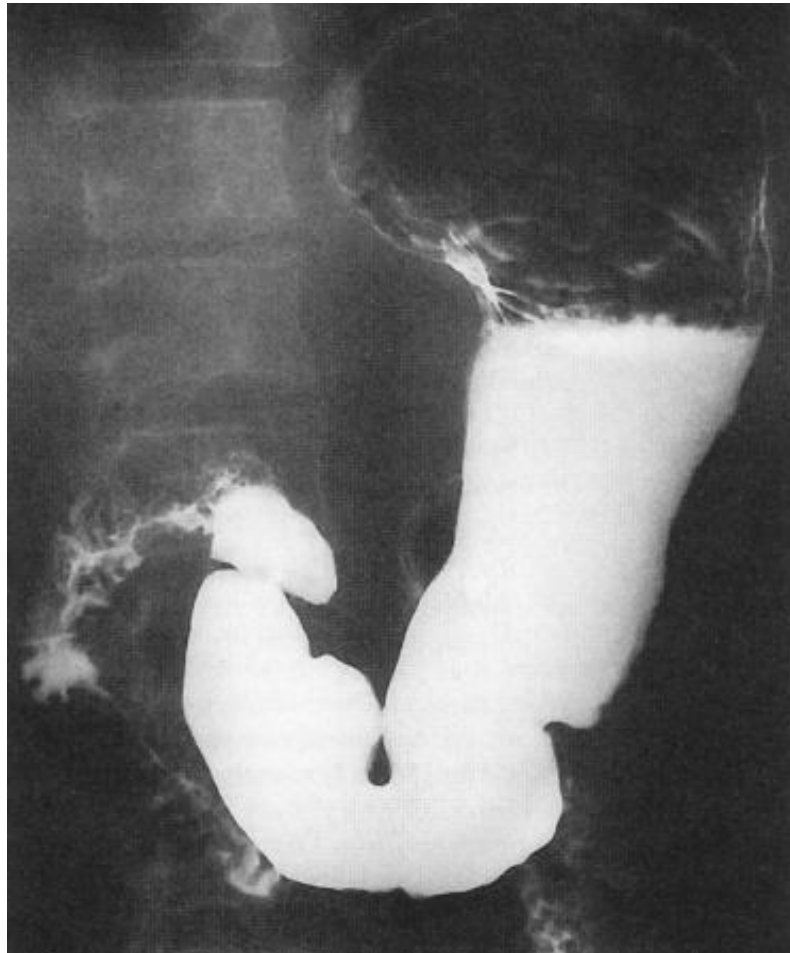
# Nyelőcső varix



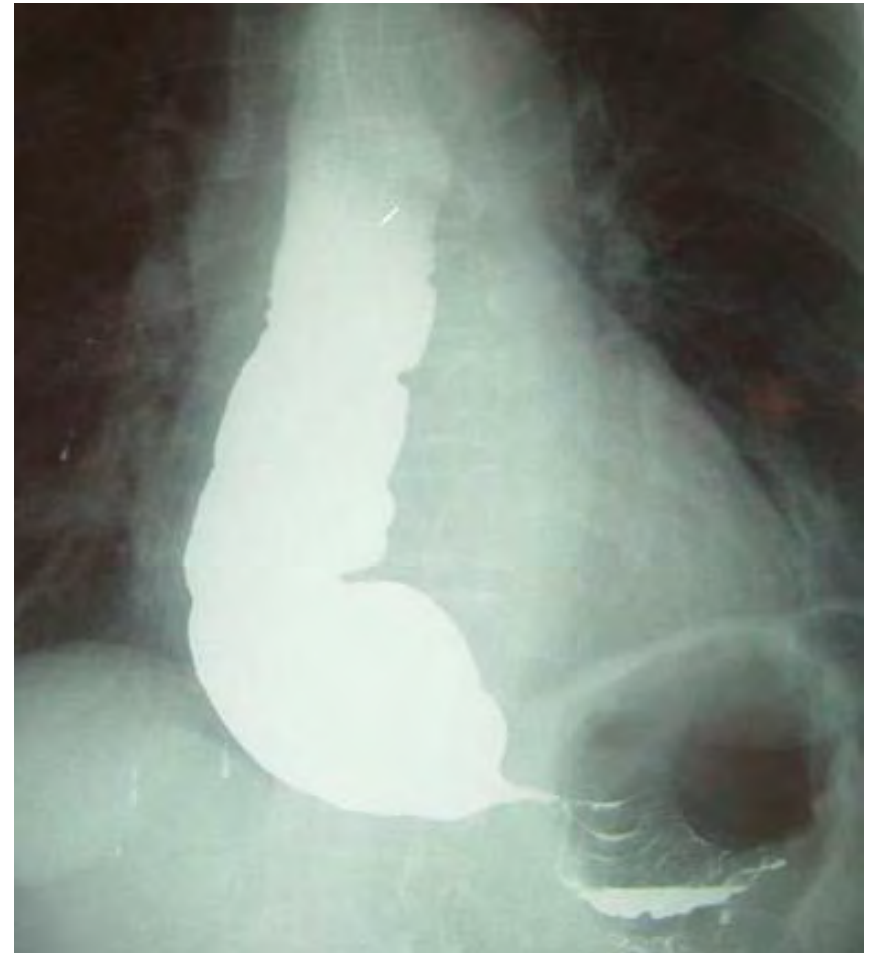
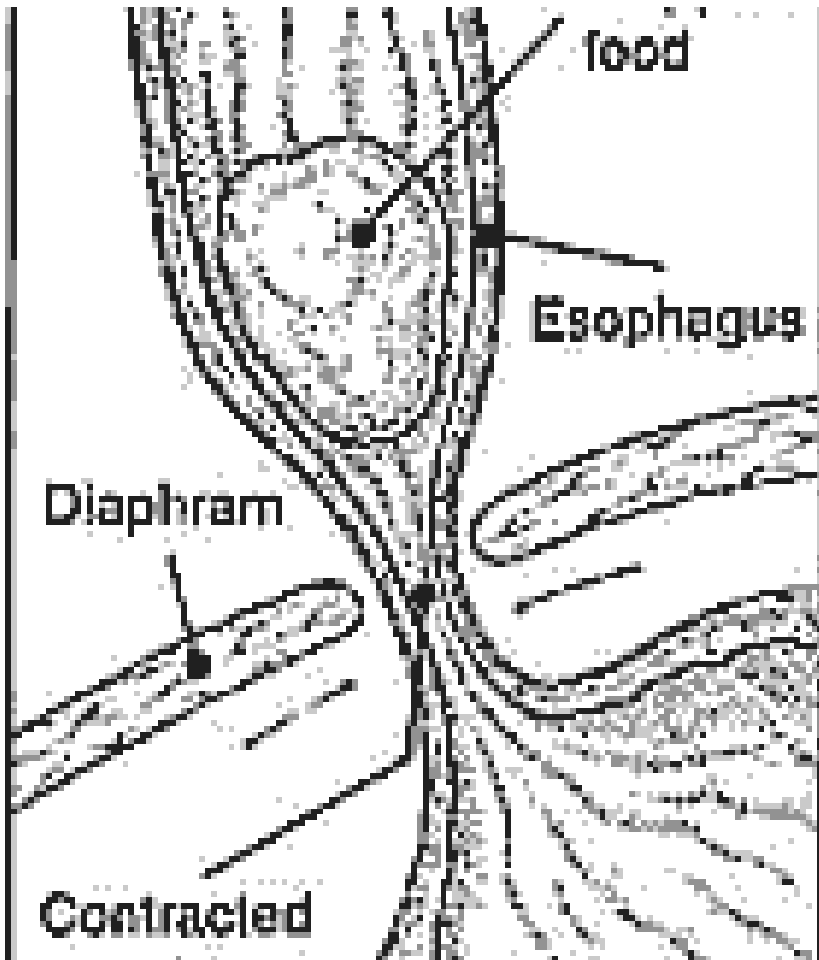
Sengstaken-Blakemore szonda



# Gyomor

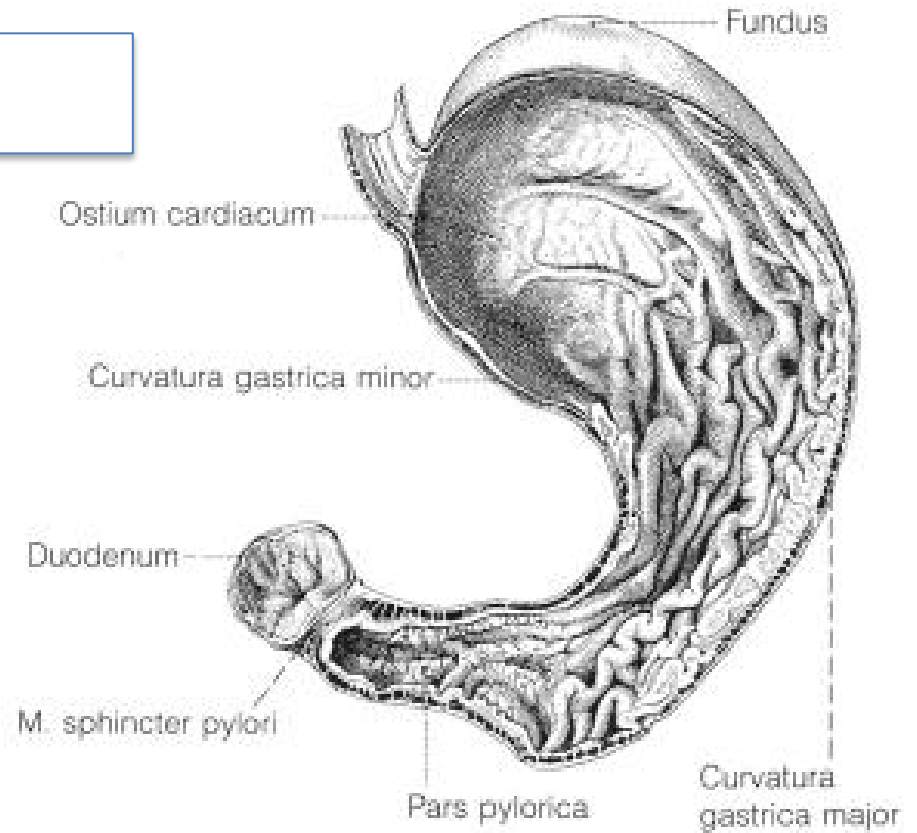
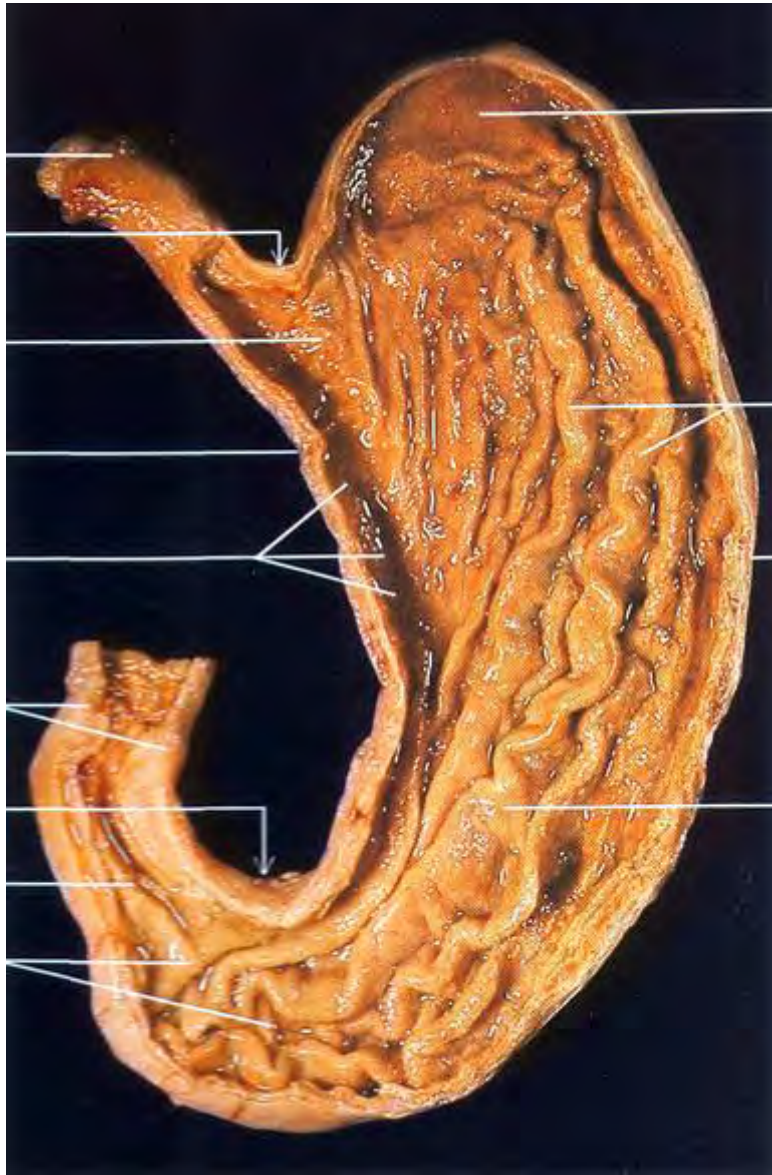


# Achalasia

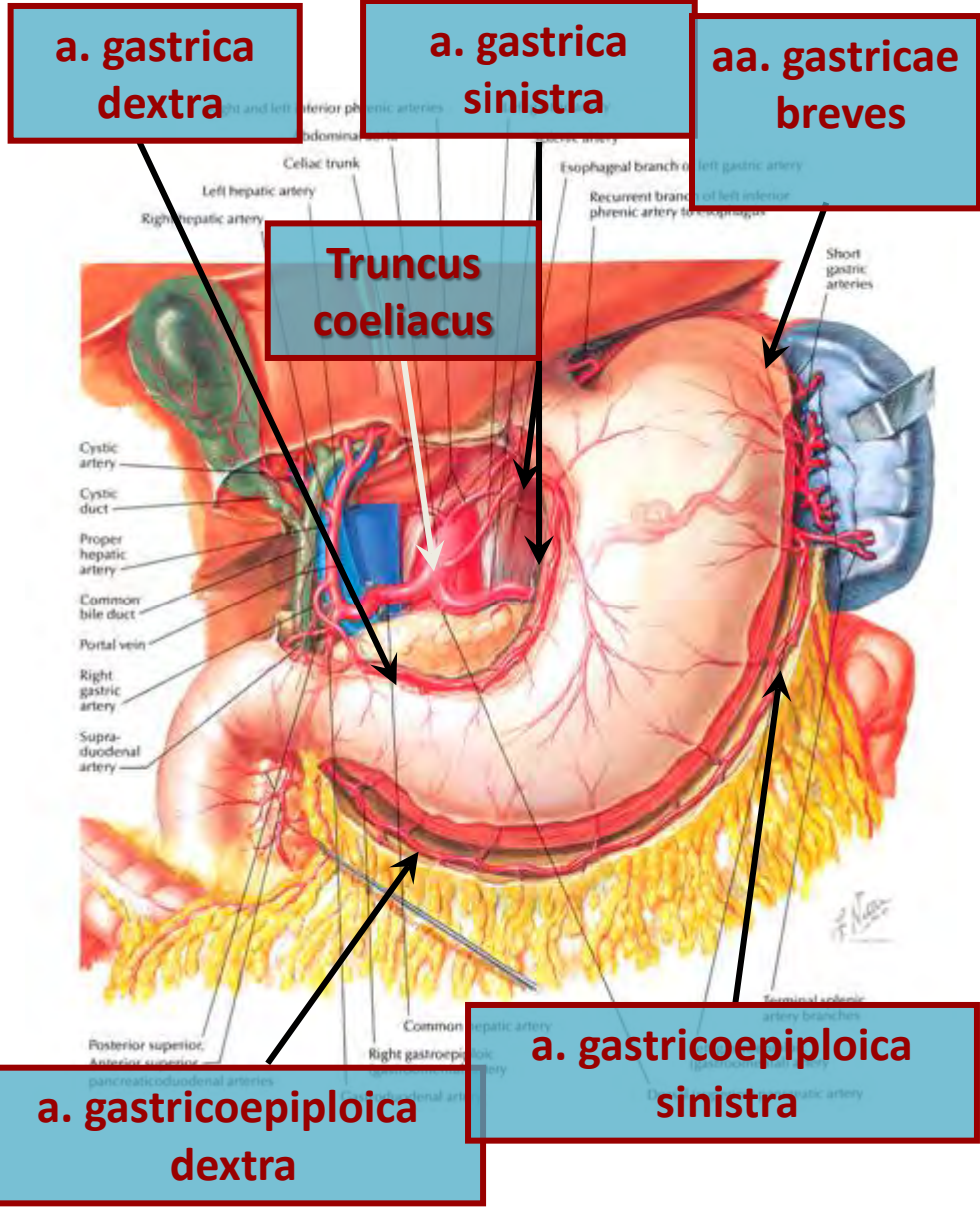




# Specializálódott gyomor felszín



# A gyomor vérellátása és beidegzése



Artériás vér a **truncus coeliacus** rendszeréből

- aa. gastricae breves – *fundus*
- a. gastrica sinistra
- a. gastrica dextra - *kisgörbület*

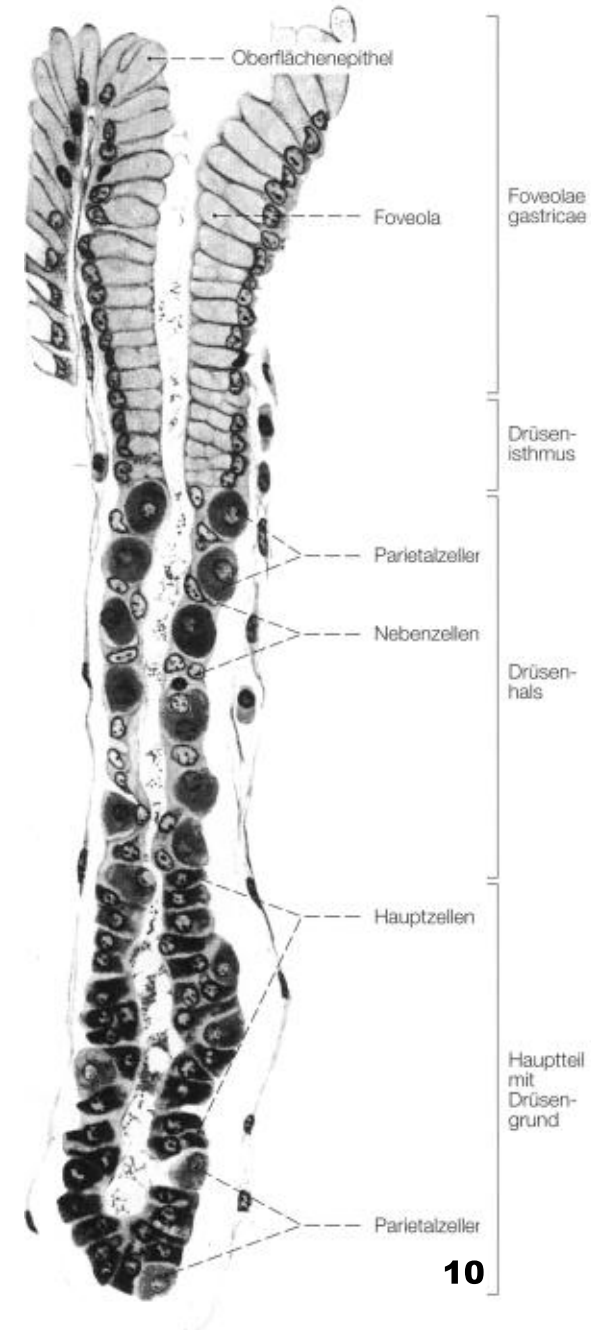
- a.gastroepiploica sinistra
- a.gastroepiploica dextra - *nagygörbület*

Vénás elfolyás a máj felé a **vena portaen** keresztül

Beidegzés:  
**n. vagus** → sósav szekréció fokozása  
**ganglion celiacum**

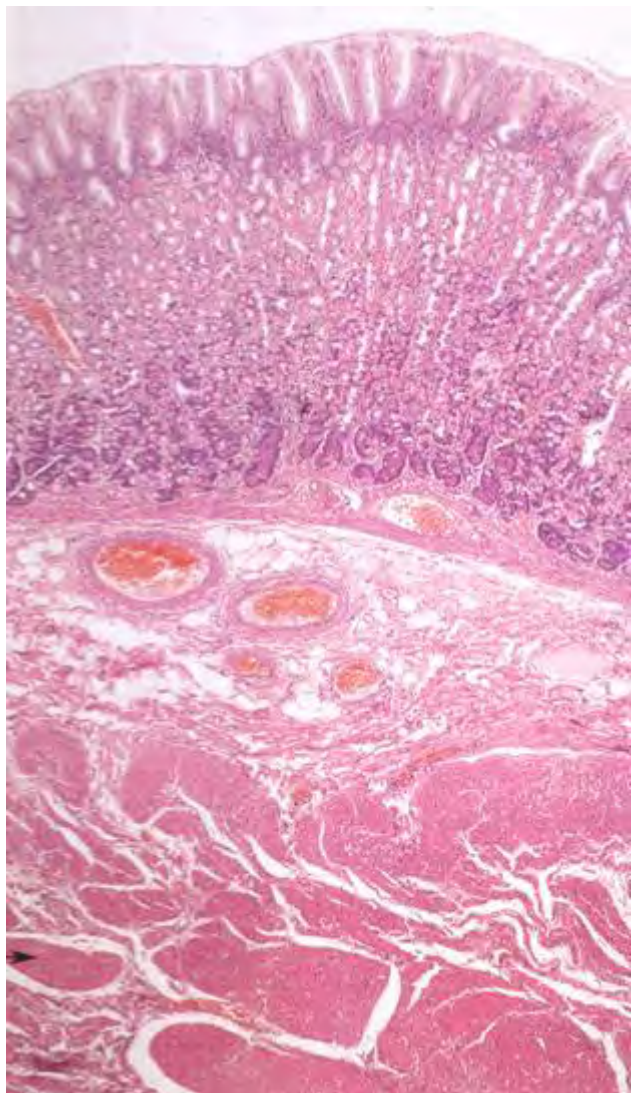
# Mirigysejtek

- **Differenciálatlan sejtek** (Isthmus): felszíni hámsejtek, illetve mirigysejtek pótlása
- **Fedő/parietális sejtek:** HCl, intrinsic faktor termelés  
→ B12 vitamin abszorpció
- **Fősejtek:** pepszinogén termelés, ami az alacsony gyomor pH hatására aktiválódik, pepszinné alakul
- **Melléksejtek:** a mirigyek nyaki szakaszában, mucint termelnek
- **Endokrin sejtek:** **gastrin:** stimulálja a fedő-és fősejteket;  
**somatostatin:** gastrin antagonistája





# A gyomor szövettana



## Tunica mucosa

### Epithelium mucosae

- egyrétegű mucintermelő hengerhám

### Lamina propria mucosae

- mirigyek

### Lamina muscularis mucosae

- simaizom

## Tunica submucosa

- lazarostos kötőszövet

## Tunica muscularis (simaizom)

Stratum obliquum (*ferde*)

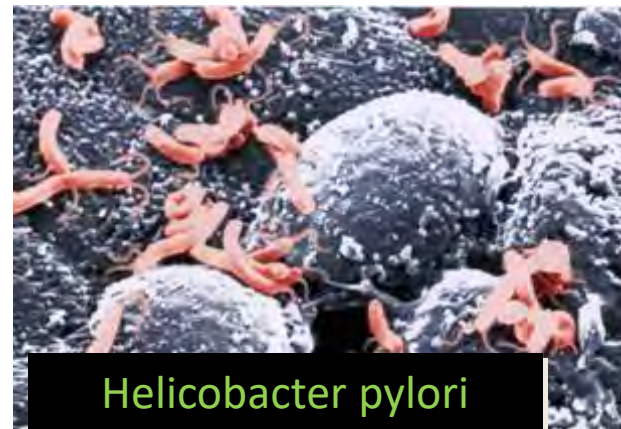
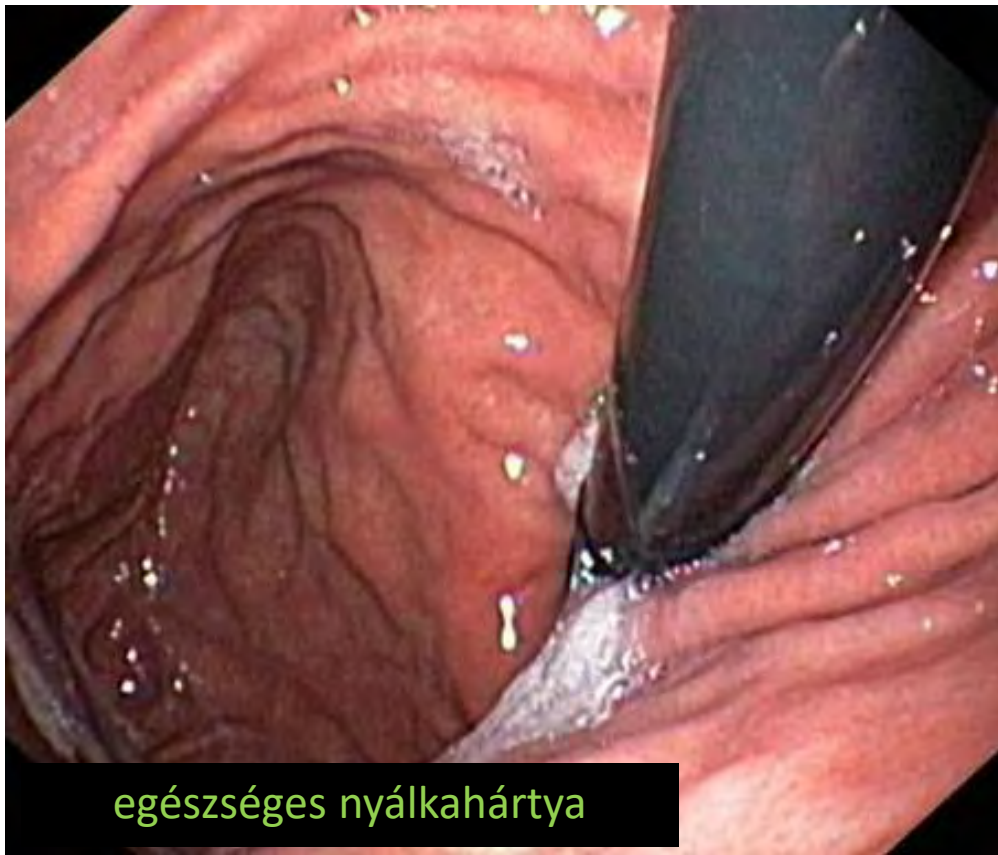
Stratum ciculare (*körkörös*)

Stratum longitudinale (*hosszanti*)

## Tunica serosa

- hashártya

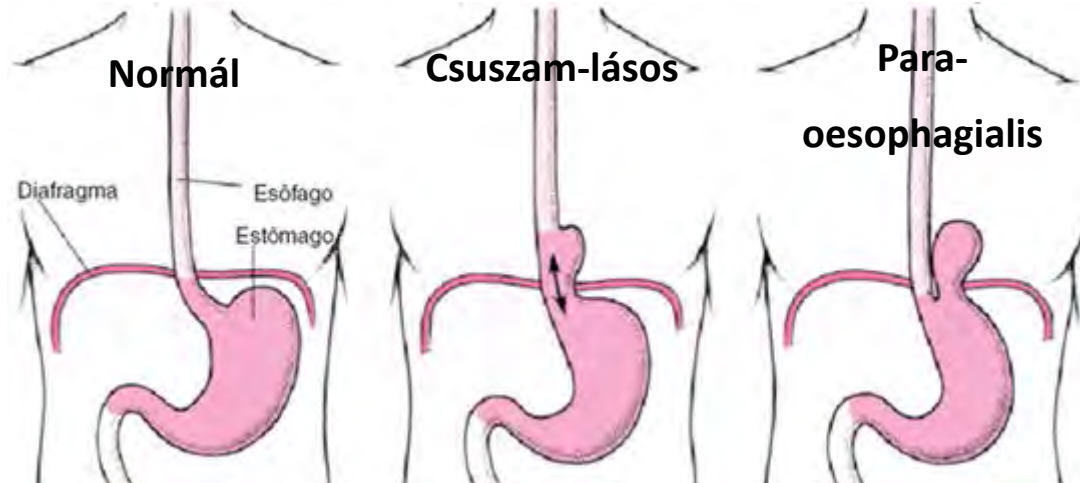
# Ulcus ventriculi / Gyomorfekély



# Hiatus hernia / Rekeszsérv



rekesz





# A rekeszizom

- Kupola alakú izmos - inas lemez
- Elválasztja a has és mellüreget
- Különböző nyomás a két oldalán
- Izmos eredés:
  - apertura thoracis inferior
- Inas tapadás:
  - centrum tendineum

# Diaphragma

diaphrassein = elválaszt  
(görög)

Válaszfal a mellüreg  
és a hasüreg között

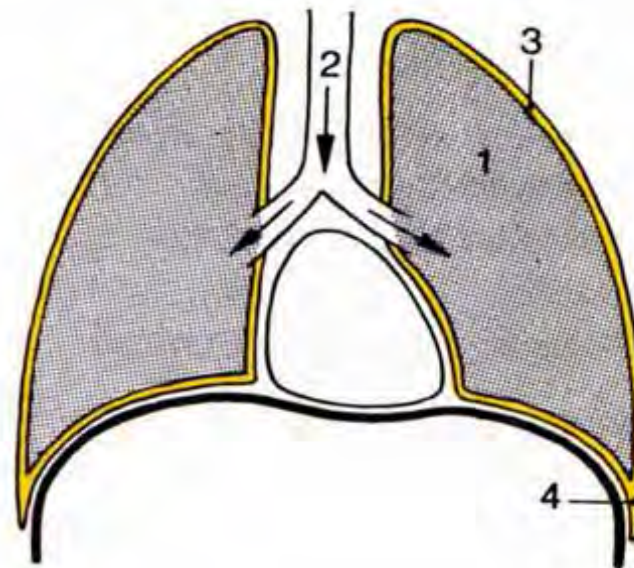
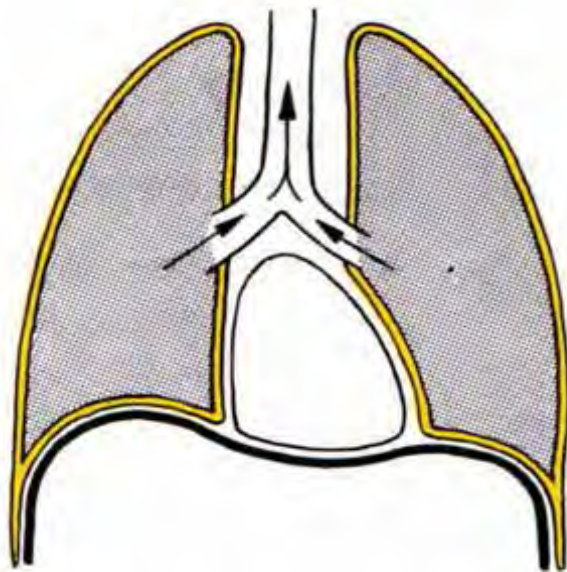
A legfontosabb légzőizom

Erek és idegek haladnak át rajta

A hasprés fontos izma

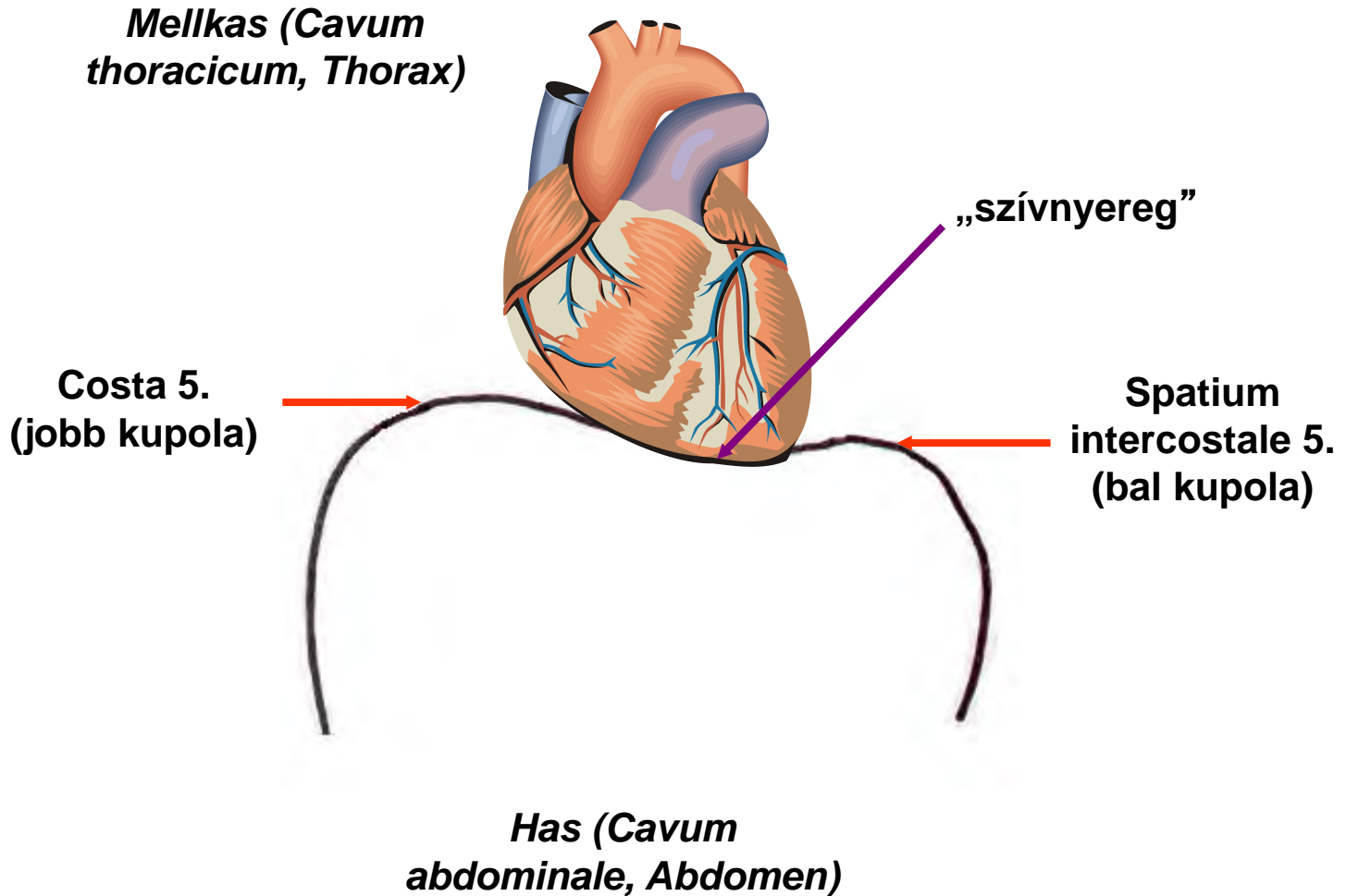
# Légzés hatására változik

Normal



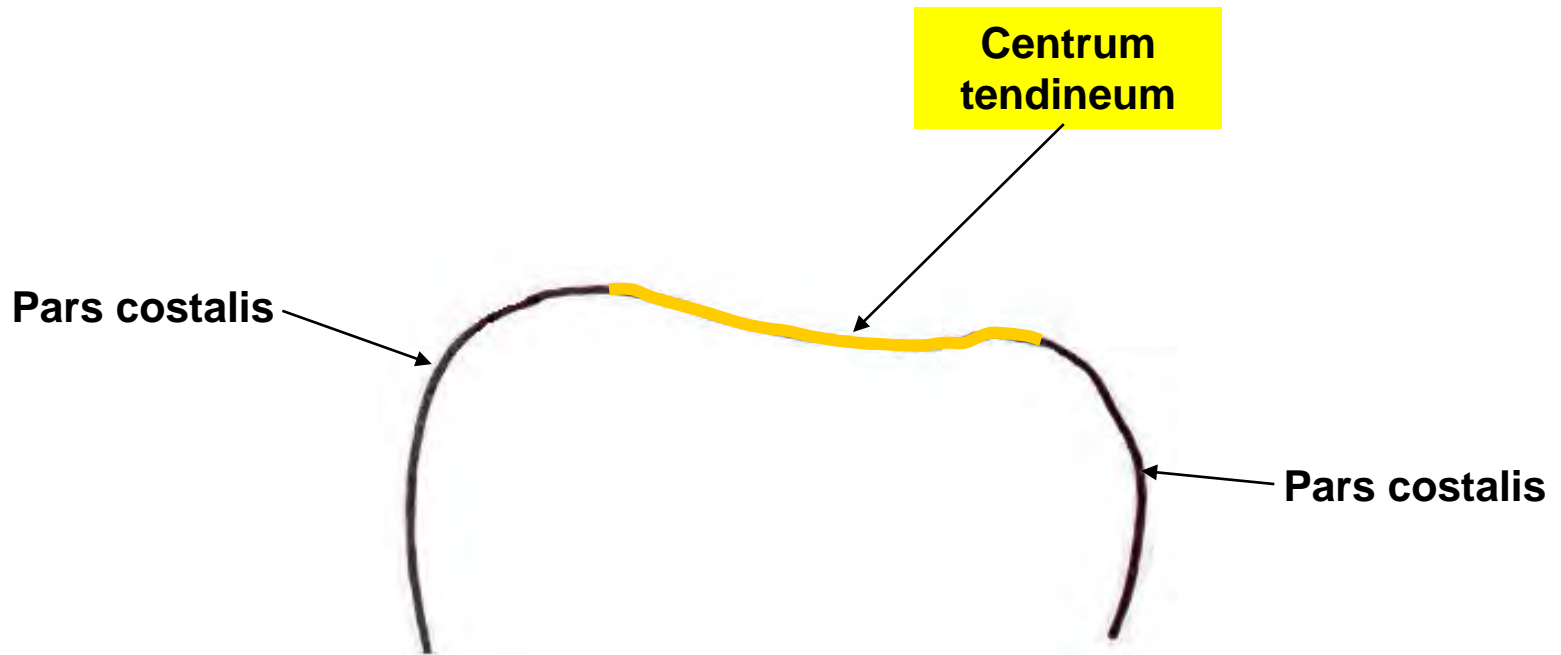


## Izmos-ínas válaszfal a mellüreg és a hasüreg között



# Izmos-ínas válaszfal a mellüreg és a hasüreg között

*Mellkas (Cavum thoracicum, Thorax)*



*Has (Cavum abdominale, Abdomen)*

## Diaphragma

4-5 mm vastag harántcsíkolt  
izomlemez (nyaki szomiták)

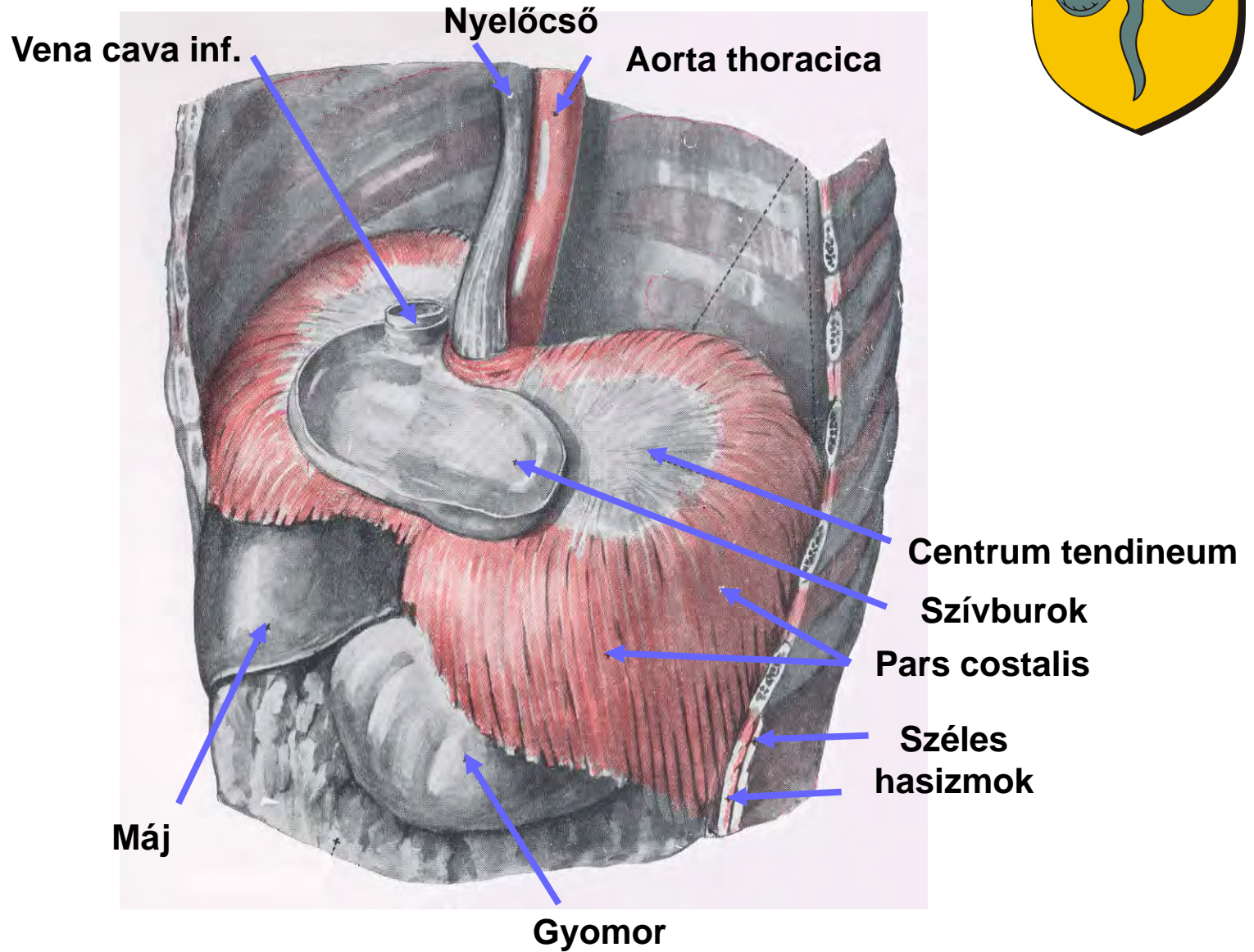
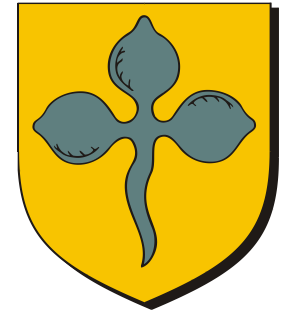
Septum transversum (kötőszövet)

Beidegzés: nervus phrenicus  
(plexus cervicalis, C3-C4-C5)

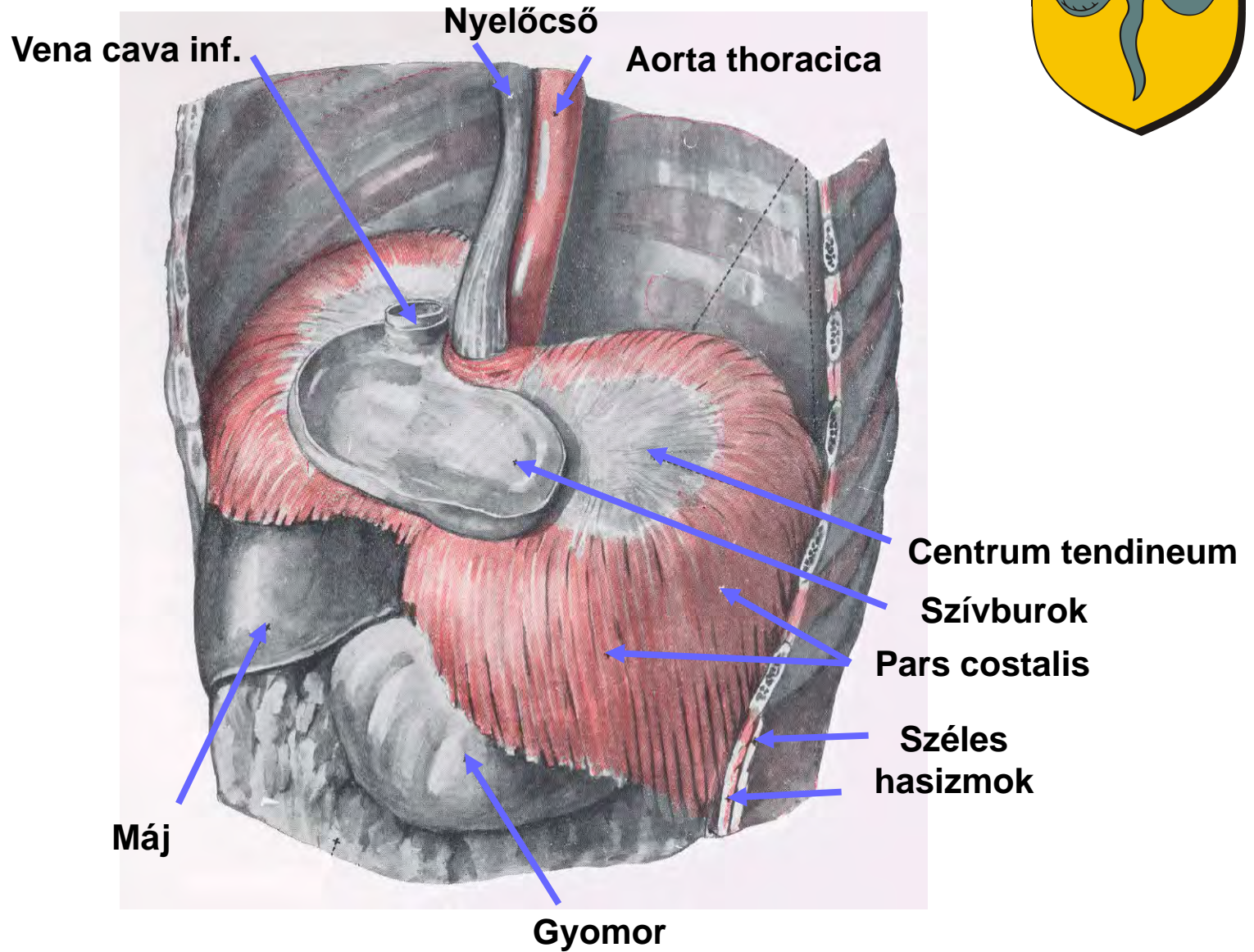
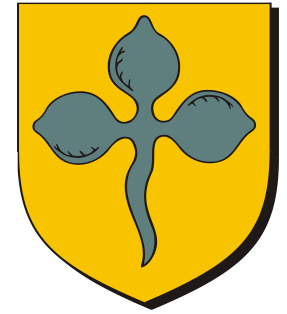
Központi része háromlevelű  
lóhere-alakú kötőszövetes lemez  
(centrum tendineum)



# A rekesz felülnézetben



# A rekesz felülnézetben



# Csuklás (singultus)

**A csuklás a rekeszizom akaratlan, görcsös összehúzódása.**

**A csuklást okozhatja a nervus phrenicus kóros állapot miatt bekövetkező izgalma.**

**Ok: a nyaki szakasz (plexus cervicalis) vagy a mellkasi szakasz (mellhártya és szívburok között) megbetegedése.**



# VÉKONYBÉL: Duodenum, Jejunum, Ileum

Emésztés folytatása és befejezése

Táplálék felszívása

6-7m hosszú

Bélbolyhok (rezorpciós feladat)

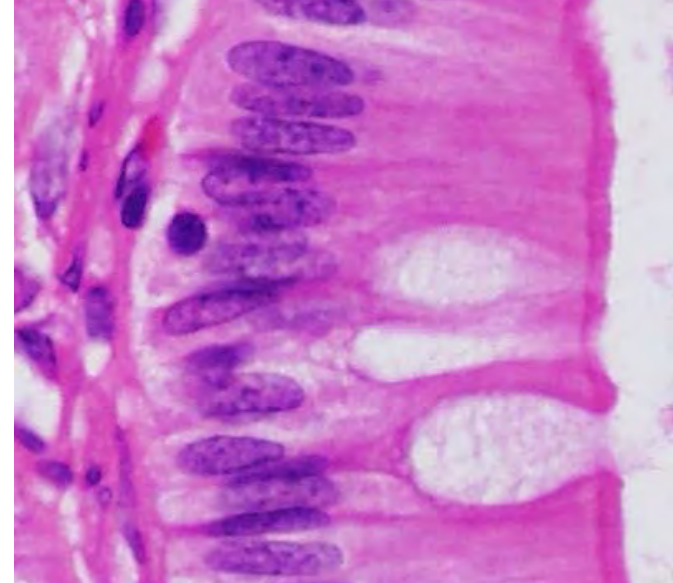
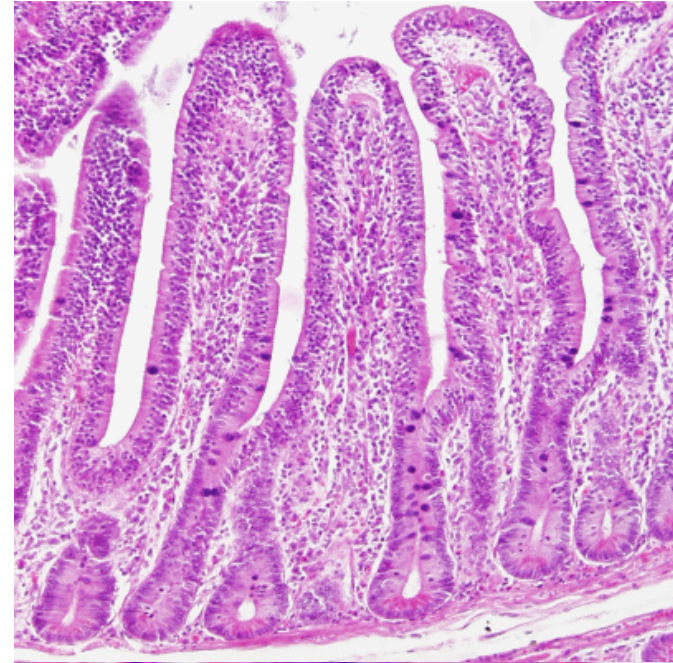
Mikroboholy-, vagy kefeszegély

Kehelysejtek – mucin termelés

Lieberkühn-krypták: vékonybél csöves mirigyei

Kryptákban Paneth-sejtek: antibakteriális lizozim termelés, baktériumflóra szabályozása

Enteroendokrin sejtek



# Patkóbél (epésbél) – duodenum



## Részei

- pars pylorica
- flexura duodeni superior
- pars descendens
- flexura duodeni inferior
- pars inferior



## Jelentőség

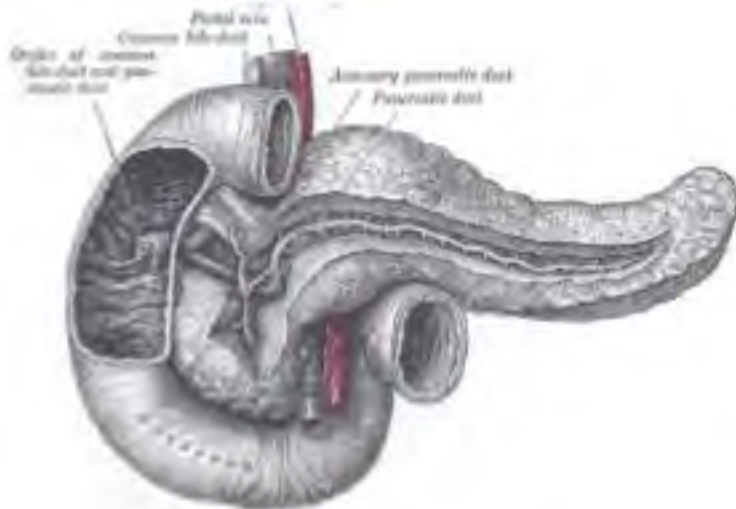
- Vater papilla (epe és hasnyál)

## Vérellátás

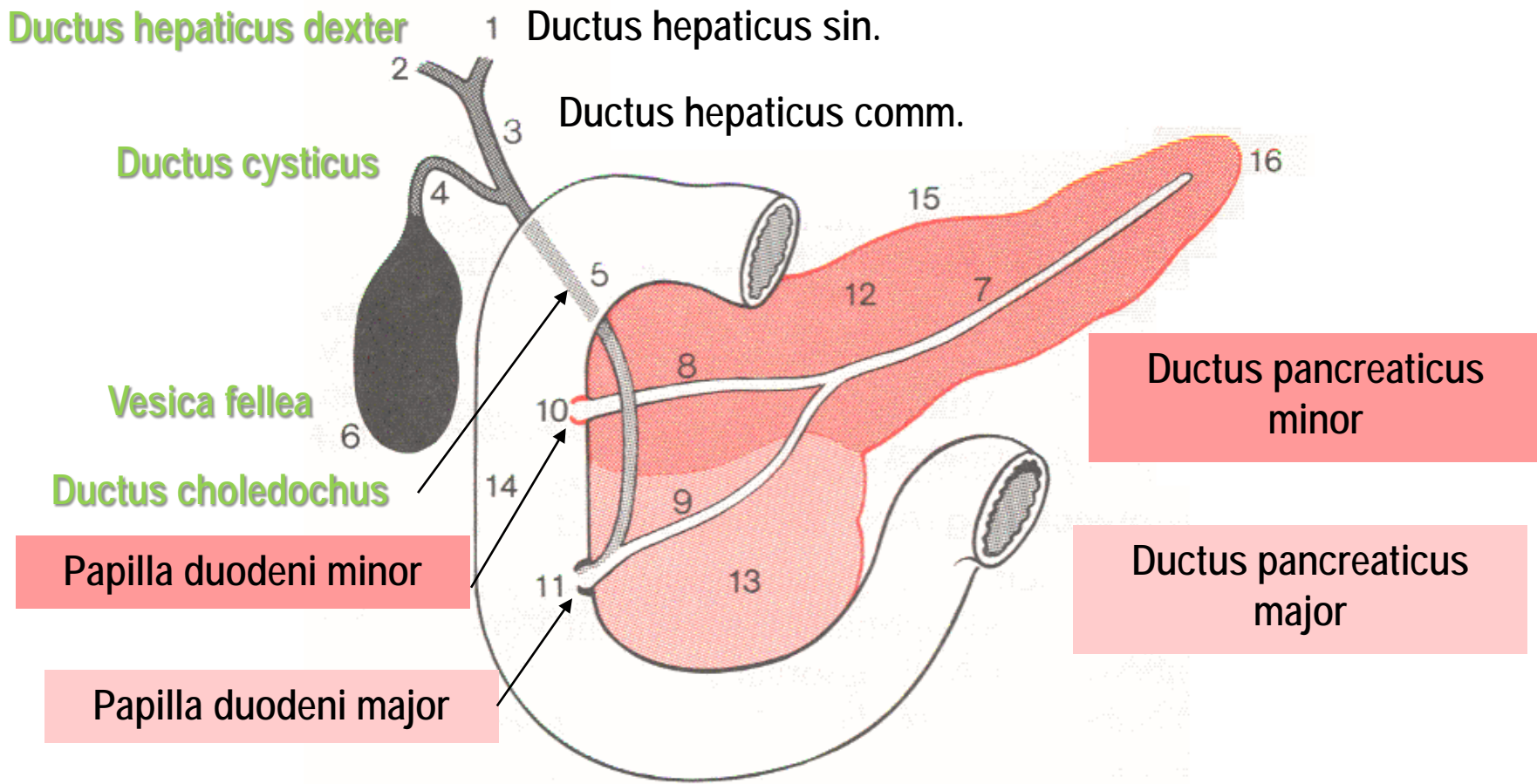
- a. gastroduodenalis (tr. coeliacus)
- a. pancreaticoduodenalis sup. et inf. (a. mesenterica superior)
- vénák a v. portae rendszerébe

## Beidegzés – zsigeril

- tr. sympathicus, N. vagus (X)  
+ humoralis szabályozás  
+ plexus submucosus et plexus myentericus!  
(A vékonybél további szakaszaira is ez érvényes!)

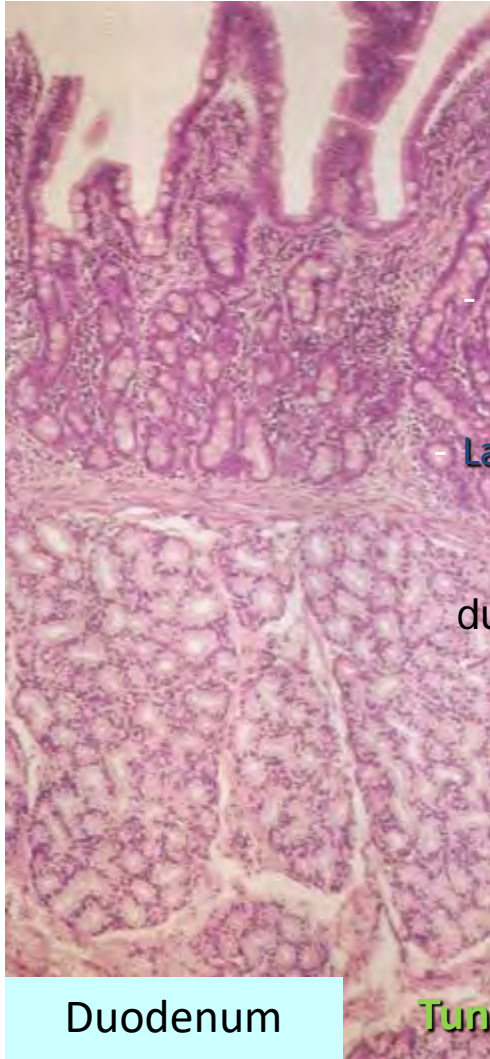


# A duodenumba nyíló kivezetőcsövek





# A vékonybél szövettana



## Tunica mucosa

### Epithelium mucosae

- Lamina propria mucosae

Lieberkühn-krypta

- Lamina muscularis mucosae

## Tunica submucosa

duodenum: Brunner-mirigyek

ileum: Peyer-plaque

## Tunica muscularis

- Stratum circulare

- Stratum longitudinale

## Tunica serosa / Adventitia

Duodenum

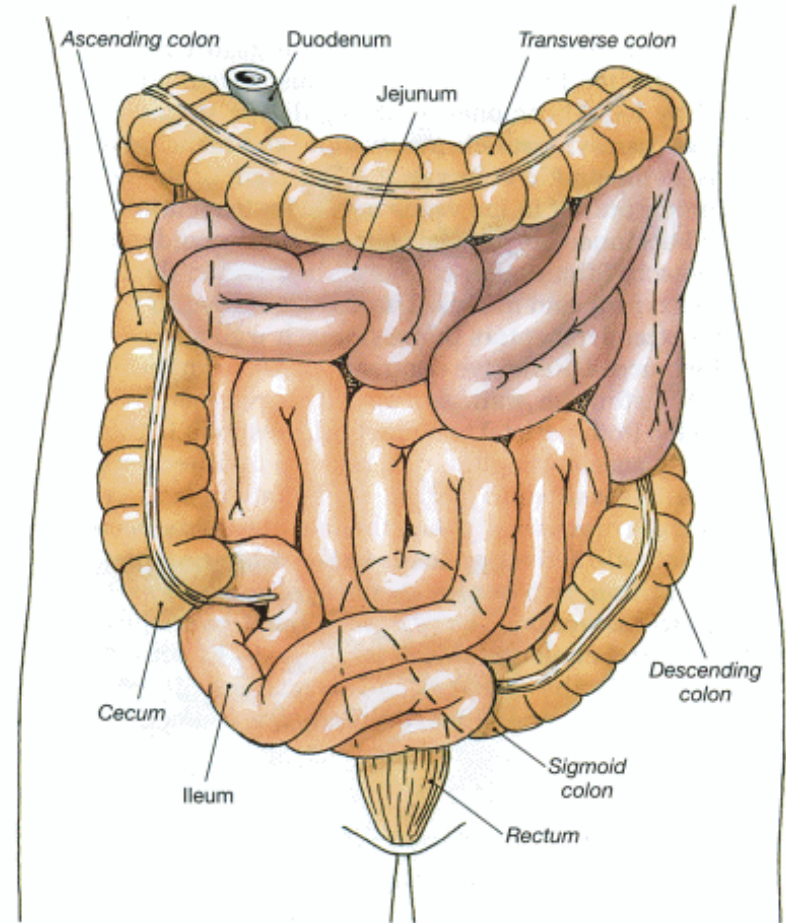
Ileum

# Jejunum és ileum

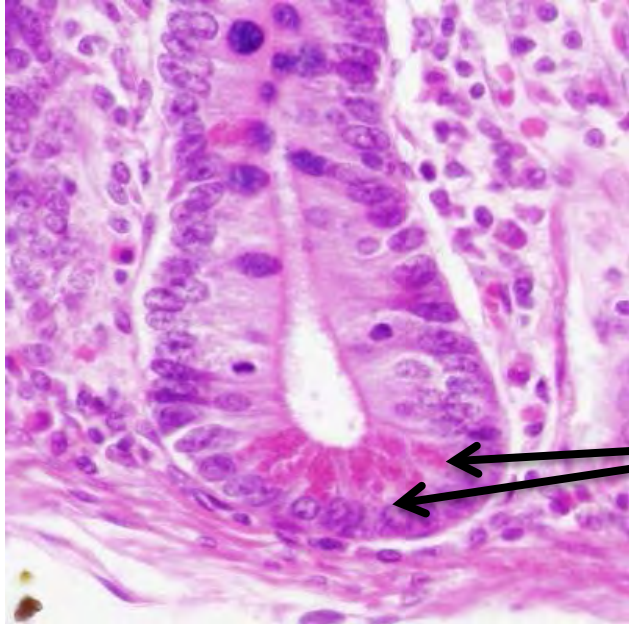
5-6m hosszú

**Peyer plaque** = nyiroktüsző-  
aggregátum az ileum tunica  
mucosájában, submucosában

**M-sejtek** – specializálódott hámsejtek,  
kapcsolat az immunrendszer sejtjeivel,  
antigének megkötése a lumen felől,  
majd azok továbbítása a lymphocytá  
felőli oldalra

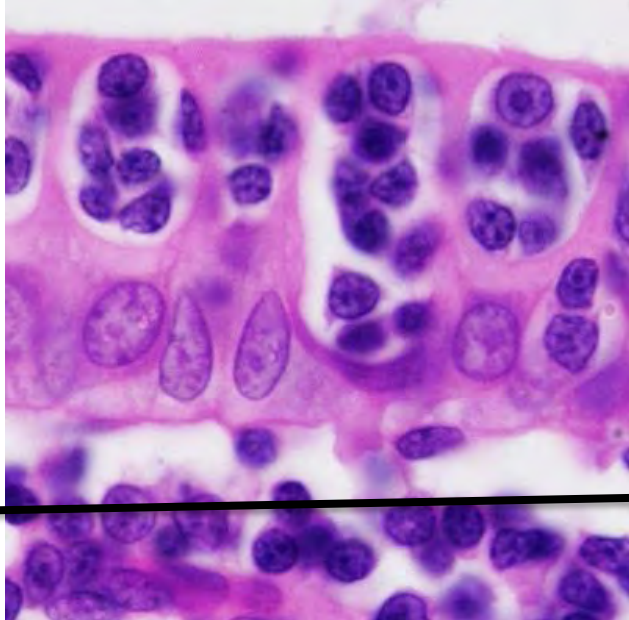
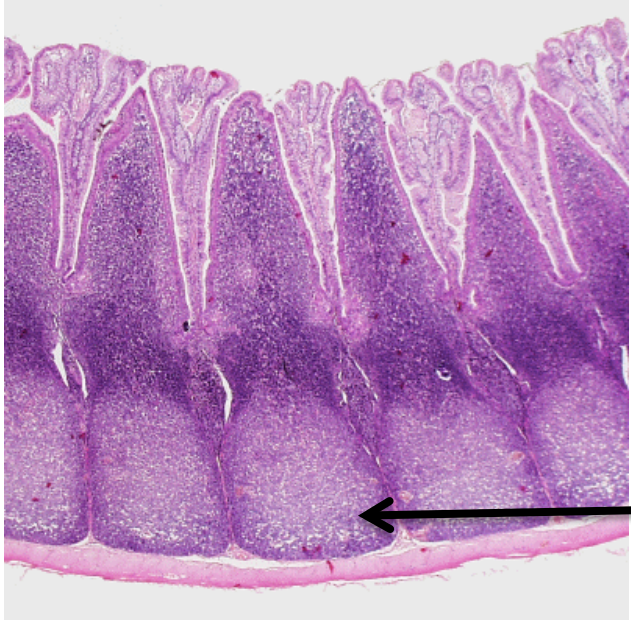






**Jejunum**

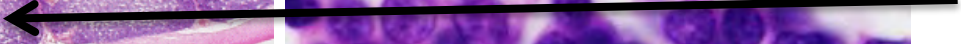
Panneth-sejtek (lizozim)



**Ileum**

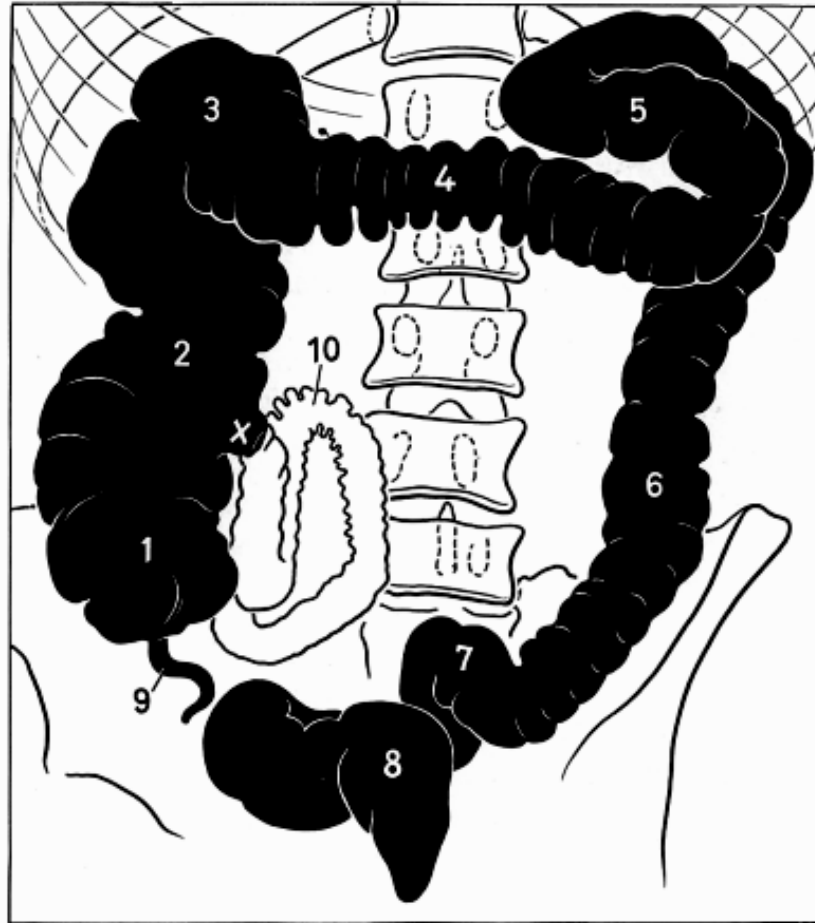
M-sejtek, lymphocyták

Peyer-plaque





# VASTAGBÉL (COLON)



1 Caecum  
2 Colon ascendens  
3 Flexura coli dextra  
4 Colon transversum  
5 Flexura coli sinistra  
6 Colon descendens

7 Colon sigmoideum  
8 Rectum  
9 Appendix vermiformis  
10 Ileum  
X Valva ileocaecalis (ilealis)

# VASTAGBÉL

- **Fő funkciója:** só és víz visszaszívása, emészthetetlen táplálék, bomlástermékek eltávolítása
- Funkciójából következően **nyálkahártyája sima** (hiányzik a Kerkring redő),
- **nincsenek bélbolyhok,**
- **tunica muscularisa nem összefüggő**
- **nincs összefüggő nyiroktüsző aggregátum, csak elszórtan**

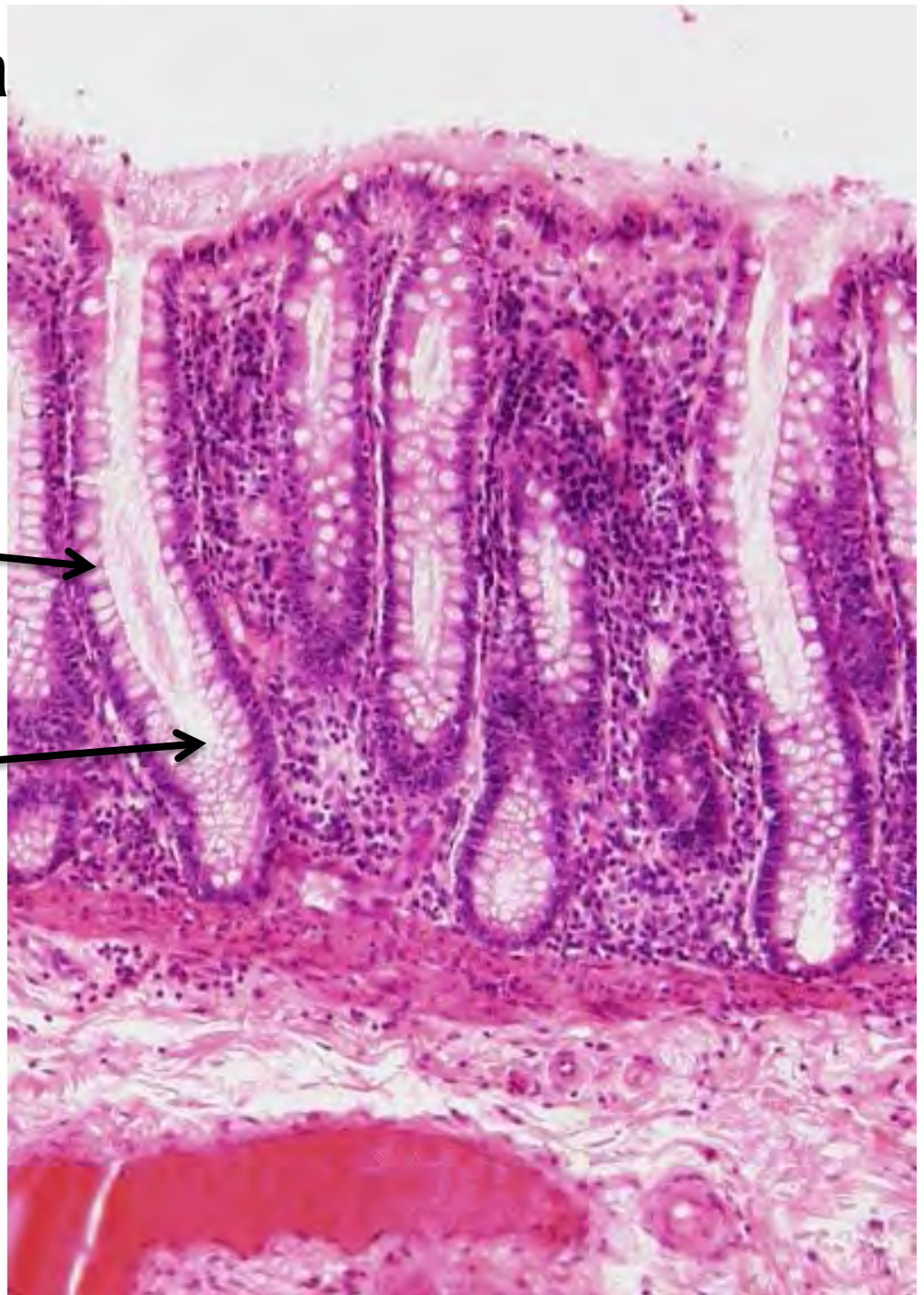
## DE:

- Csöves mirigyek (Lieberkühn-kripták) megtalálhatóak
- A mirigyek hámja sok kehelysejtet tartalmaz: mucin, ami csúszóssá teszi a felszínt a besűrűsödő béltartalom továbbítására.

# Vastagbél szövettana

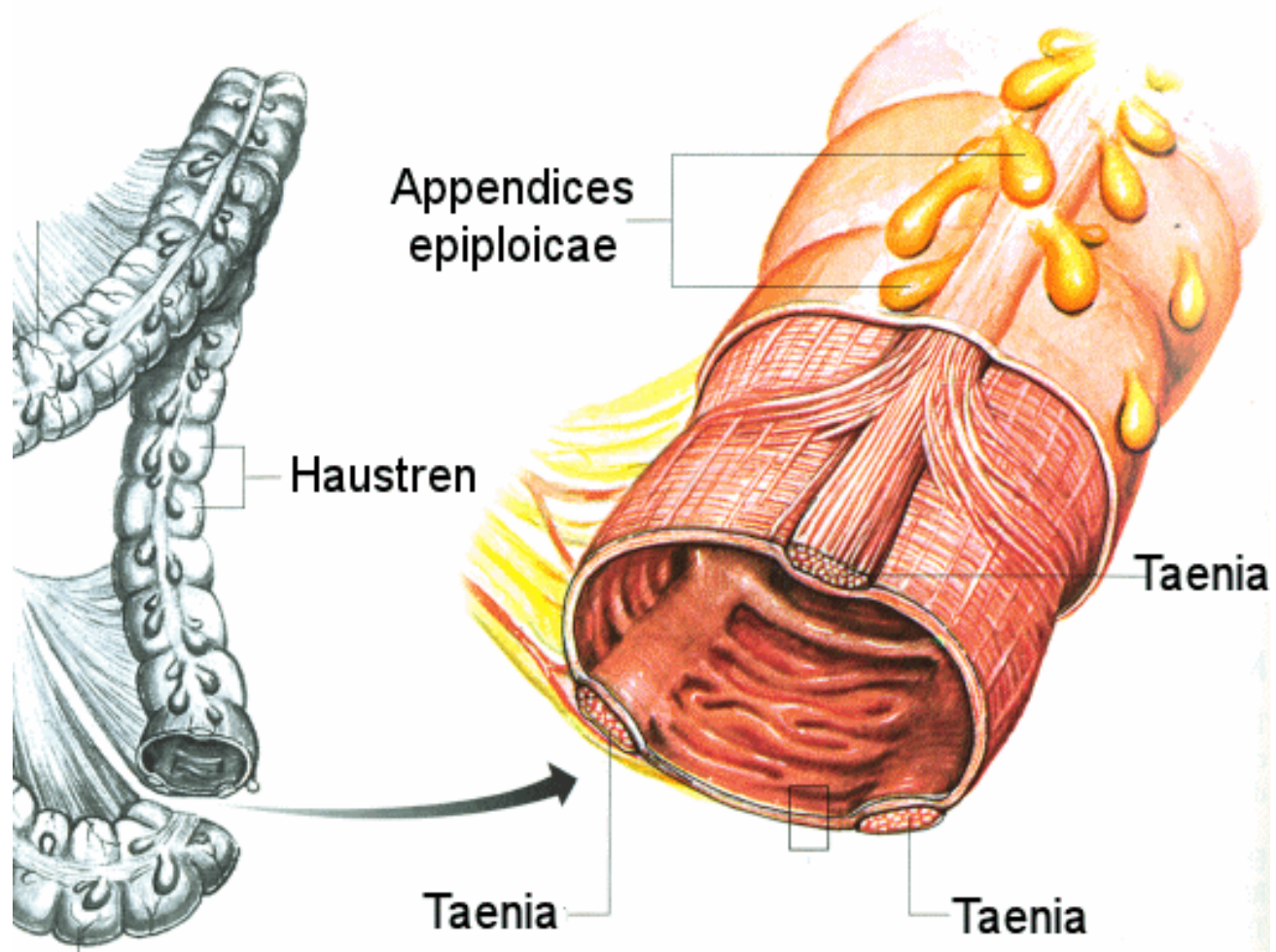
kehelysejtek

Lieberkühn-krypta

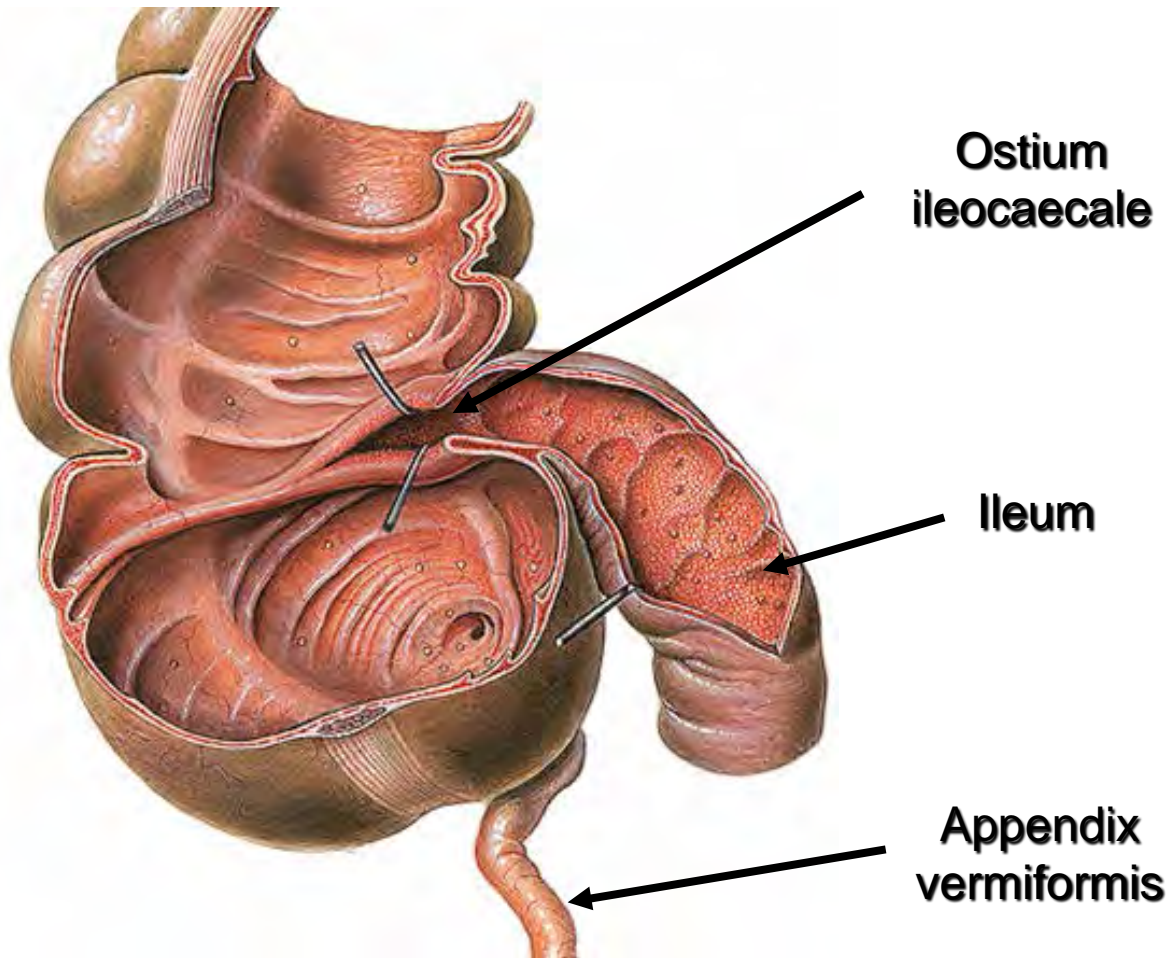




**Taenia coli:** lehetővé teszi, hogy a vastagbél bizonyos szakaszai, egymástól függetlenül húzódnak össze



# Vékony- és vastagbél átmenet

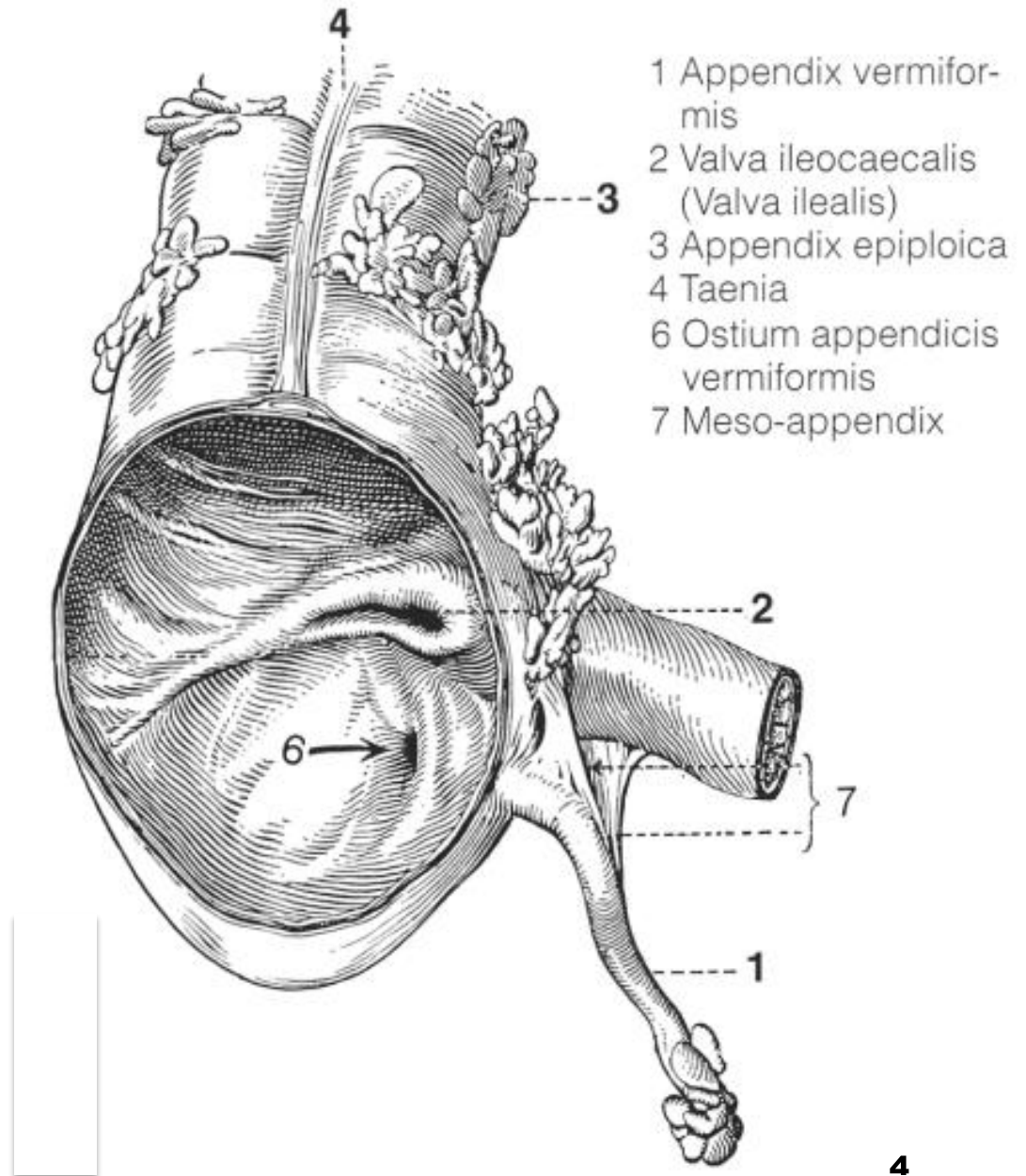


# Coecum:

- **Vakbél**, ileocaecalis szájadéktól disztálisan található vak tasak

# Appendix:

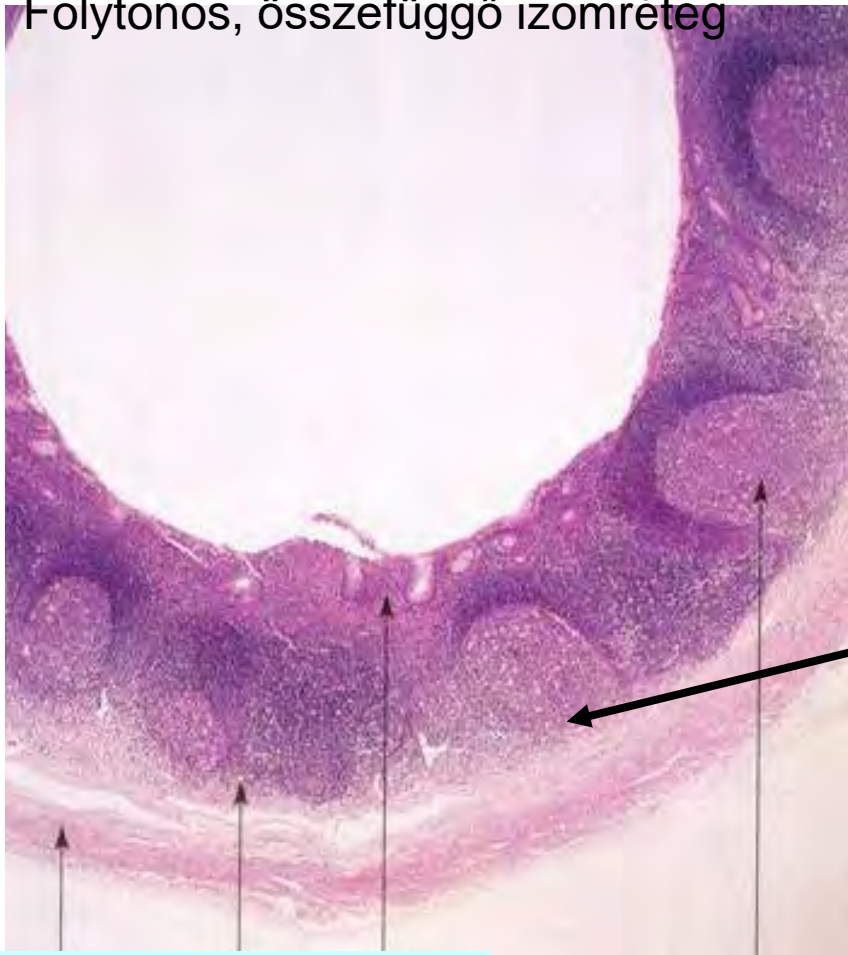
- **Féregnyúlvány**, coecum ujszerű nyúlványa, 5-15cm





# Az appendix szövettana

- Kevesebb Lieberkühn-krypta
- Tunica propriában hatalmas nyiroktüszők
- Folytonos, összefüggő izomréteg



Appendix vermiformis

## Tunica mucosa

Epithelium mucosae

Lamina propria mucosae

Lieberkühn-krypta

Lamina muscularis mucosae

## Tunica submucosa

Peyer-plaque

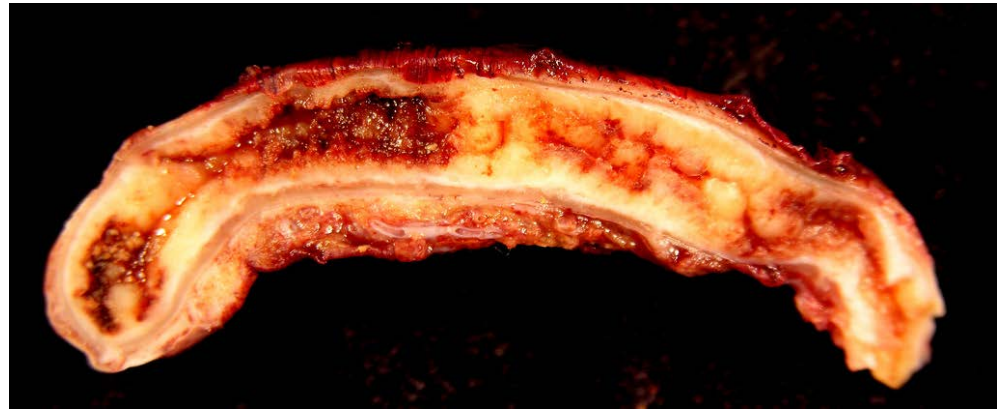
## Tunica muscularis

Stratum circulare

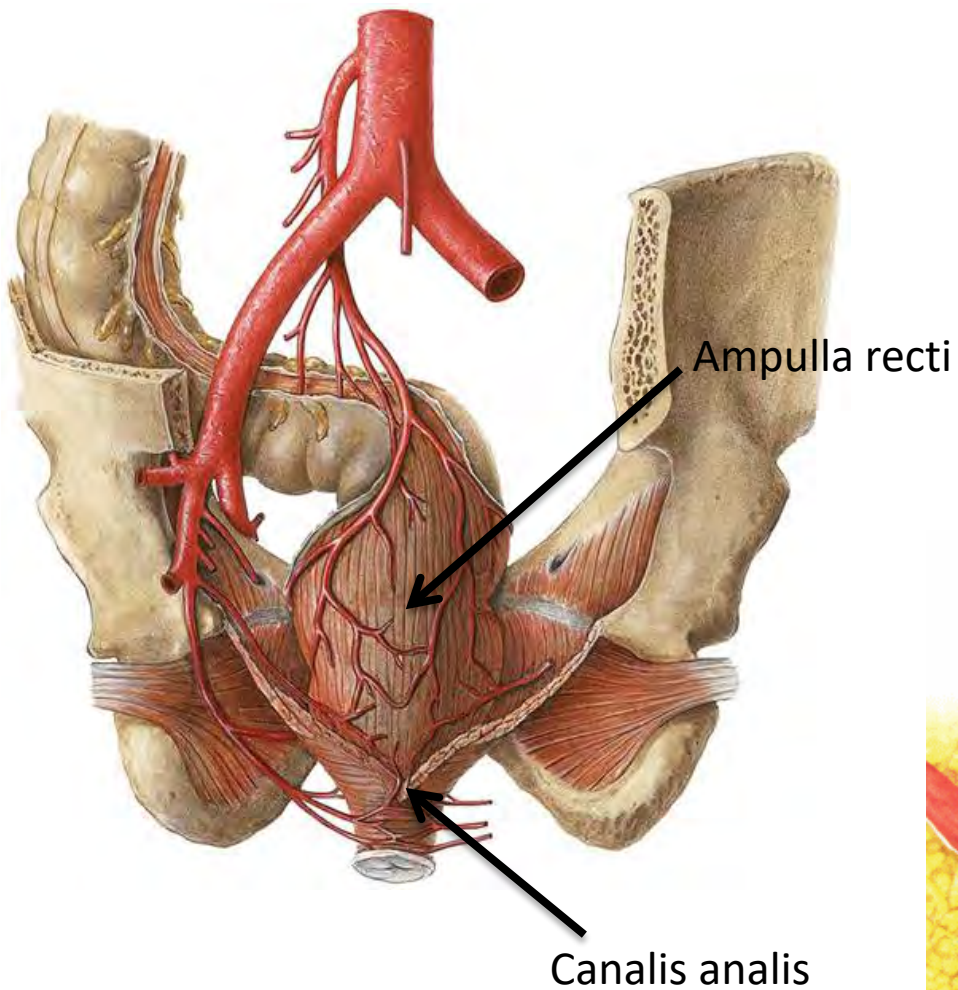
- Stratum longitudinale

## Tunica serosa

# Appendicitis

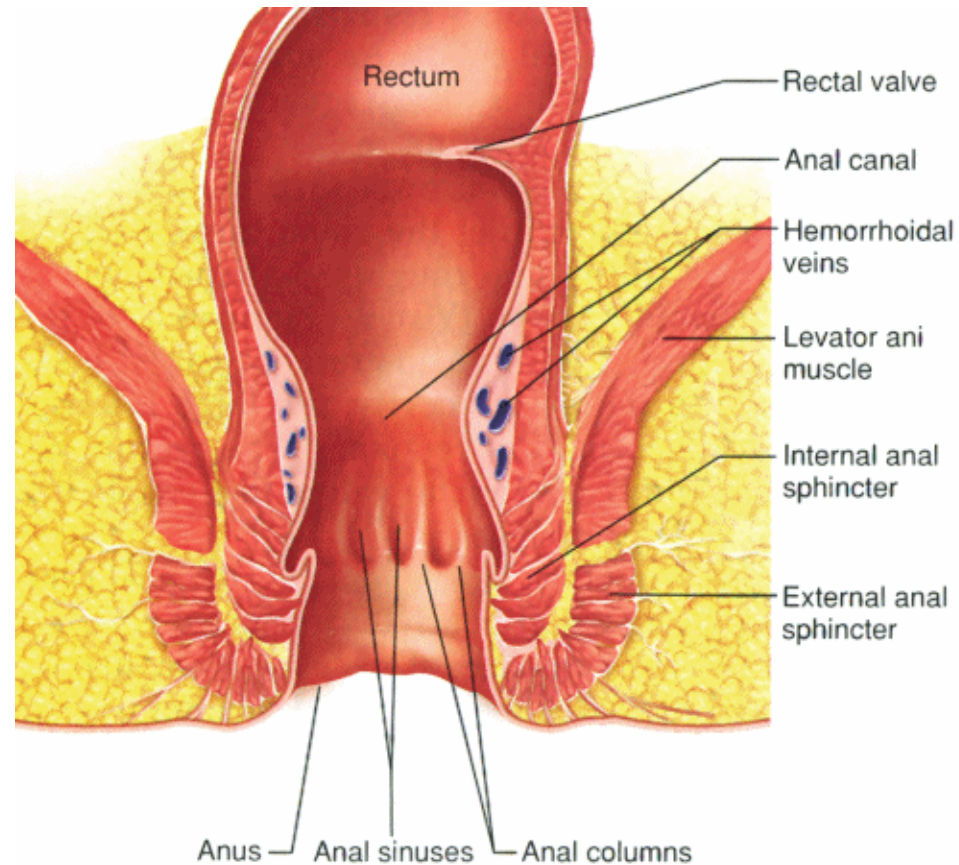


# Rectum, anus



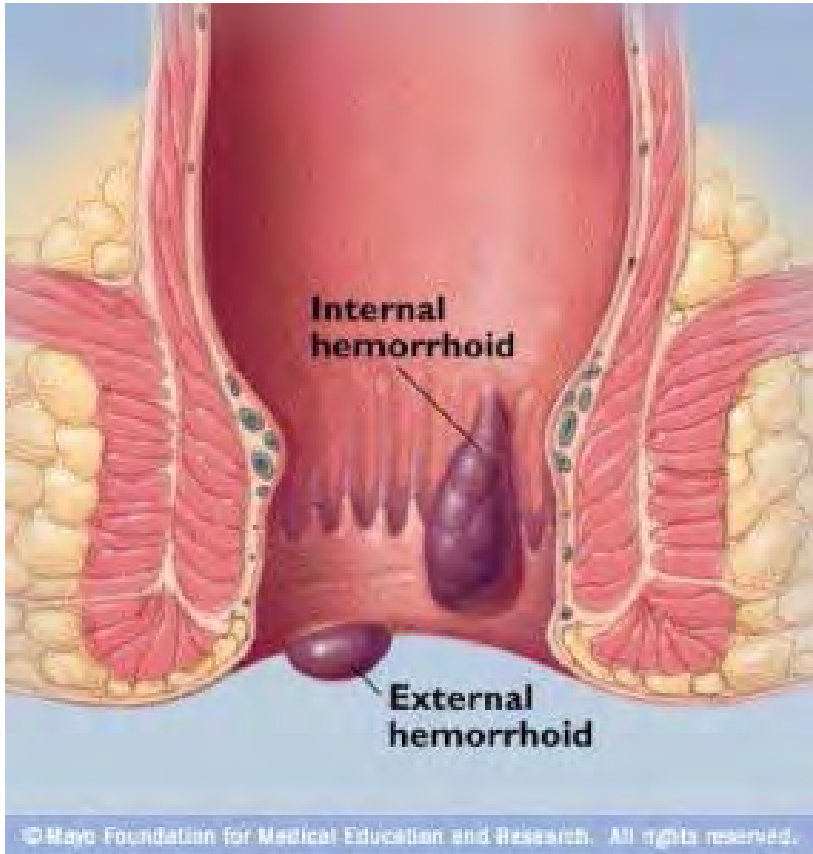
Mély krypták, a krypták közötti tasakokban nyák halmozódik fel, széklet síkamlóssá tételére.

Analís csatorna falában váladékot termelő mucosus analis mirigyek jelenléte figyelhető meg.





# Aranyér



# Felhasznált irodalom

Sobotta Atlas of Human Anatomy CD. *Urban & Schwarzenberg 1998.*

Kis F. – Szentágothai J.: Az ember anatómiájának atlasza II. *Medicina 2001*

Rohen – Yokochi – Lütjen-Drecoll: Color Atlas of Anatomy *5th edition, Lippincott Williams & Wilkins 2002*

Röhlich Pál: Szövettan *Semmelweis Orvostudományi Egyetem Képzéskutató, Oktatástechnológiai és Dokumentációs Központ 1999*

A Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet képanyaga