

# A LÉGZŐ- ÉS EMÉSZTŐ- RENDSZER SZÖVETTANA

Dr. Németh Anna

# A légzőrendszer részei

## 1. Levegőszállító részek:

a) extrapulmonalis légutak: cavum nasi, nasopharynx, larynx,  
trachea, főbronchusok

b) pulmonalis légutak: bronchusfa: (bronchusok, bronchiolusok)

## 2. Légzőfelszínek: alveolusok (gázcsere!)

# I. Légutak

## I. Tunica mucosa

### 1. Epithel „respiratorikus epithel”: többmagsoros csillós

hengerhám

Csillós hámsejtek

Basalis tartaléksejtek

Becher-sejtek

Endokrin sejtek

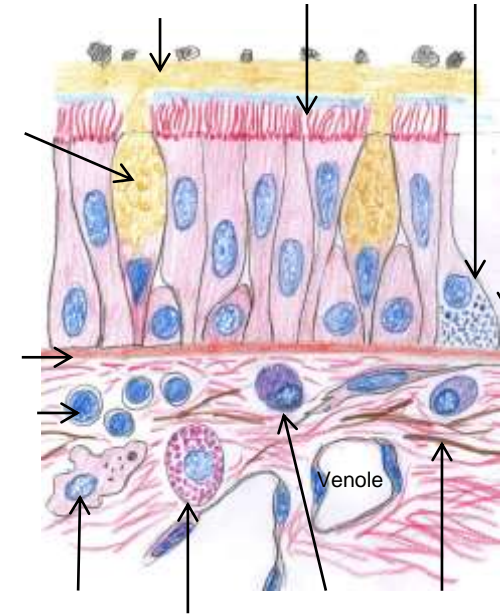
### 2. L. propria: laza kötőszövet

Lymphatikus sejtek (lymphocyták, plasmasejtek, makrophagok), nyirokfolliculusok, hízósejtek. tonsilla pharyngea.

kevert mirigyek (főleg mucinosus végkamrák)

elastikus rostok és membránok (főleg a gégeben és a tracheában)

vénás plexusok



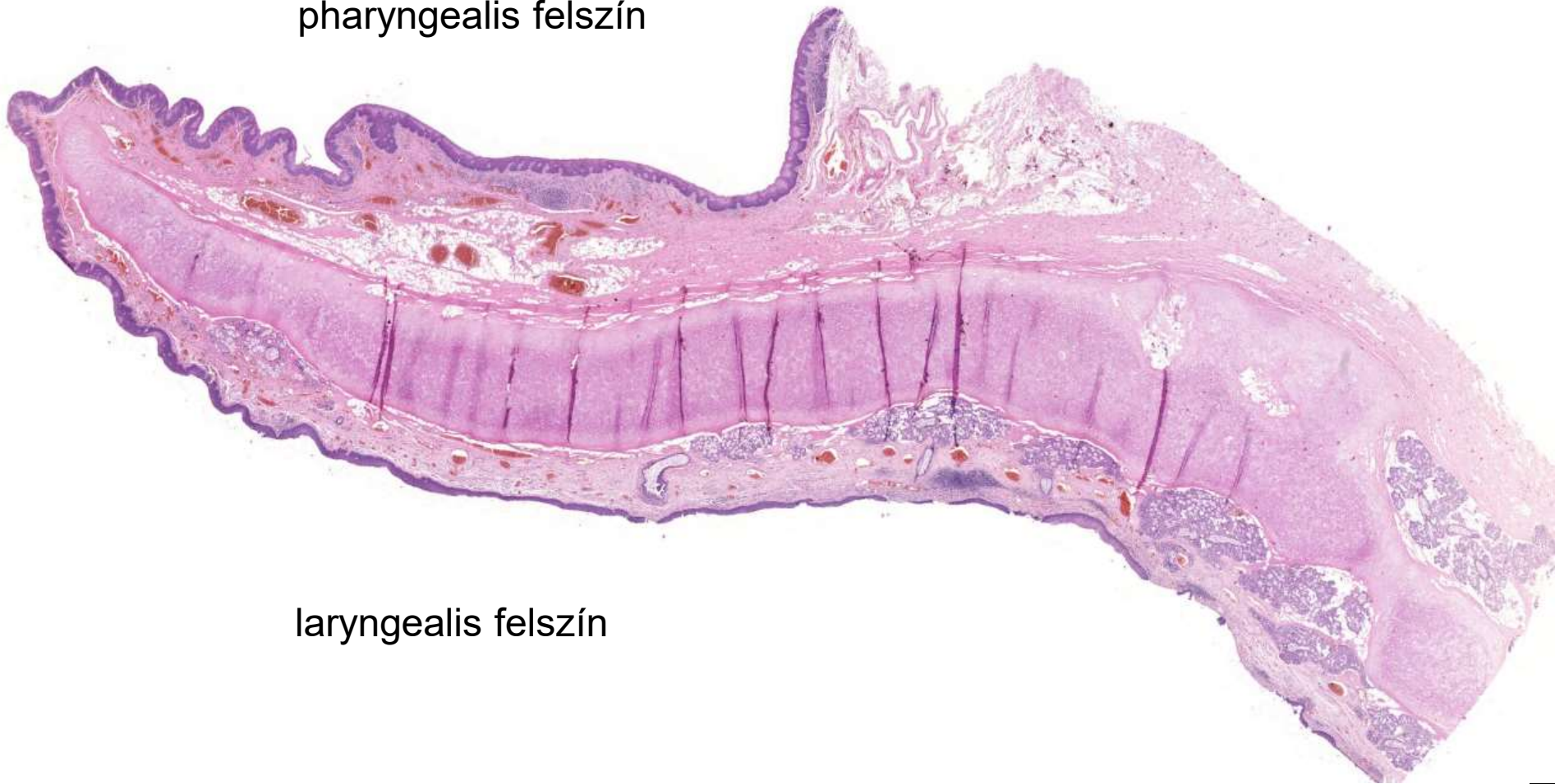
## II. Tunica fibromusculocartilaginea (védő váz: kötőszöveti rostokból, izomrétegből, porcból, csontból (orrüreg))

## III. Tunica adventitia. laza kötőszövet

# Epiglottis

pharyngealis felszín

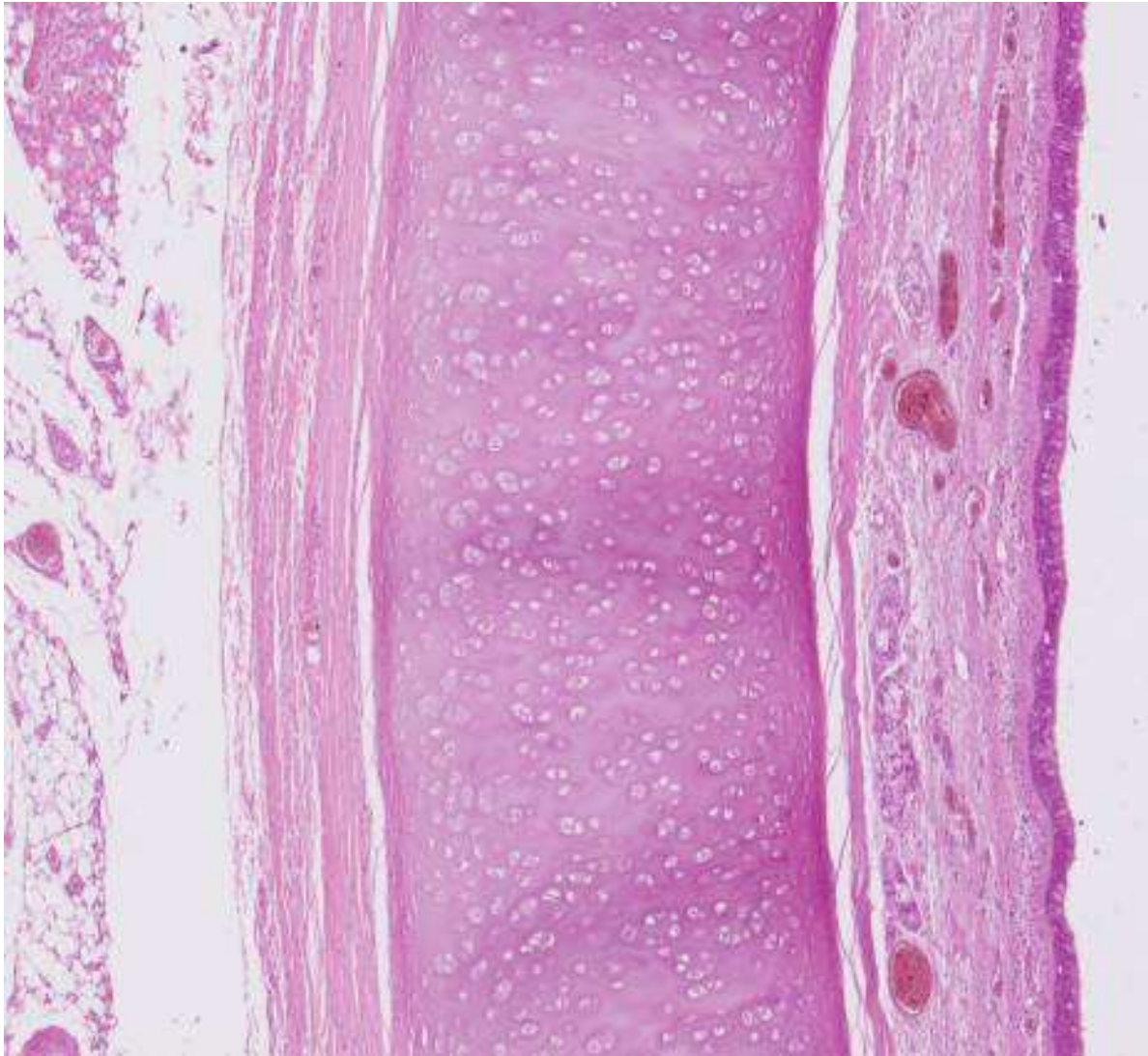
laryngealis felszín



# Larynx

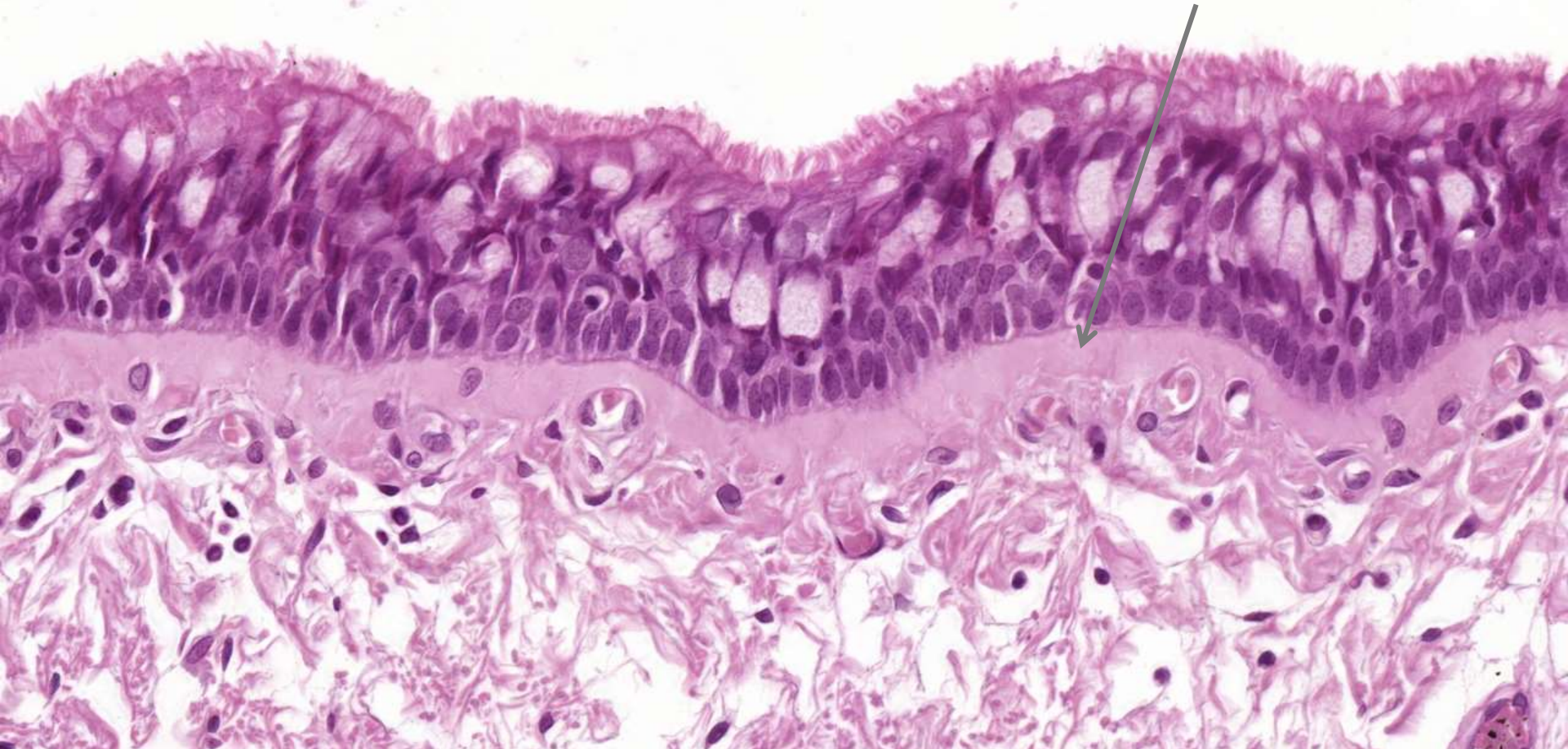


# Trachea

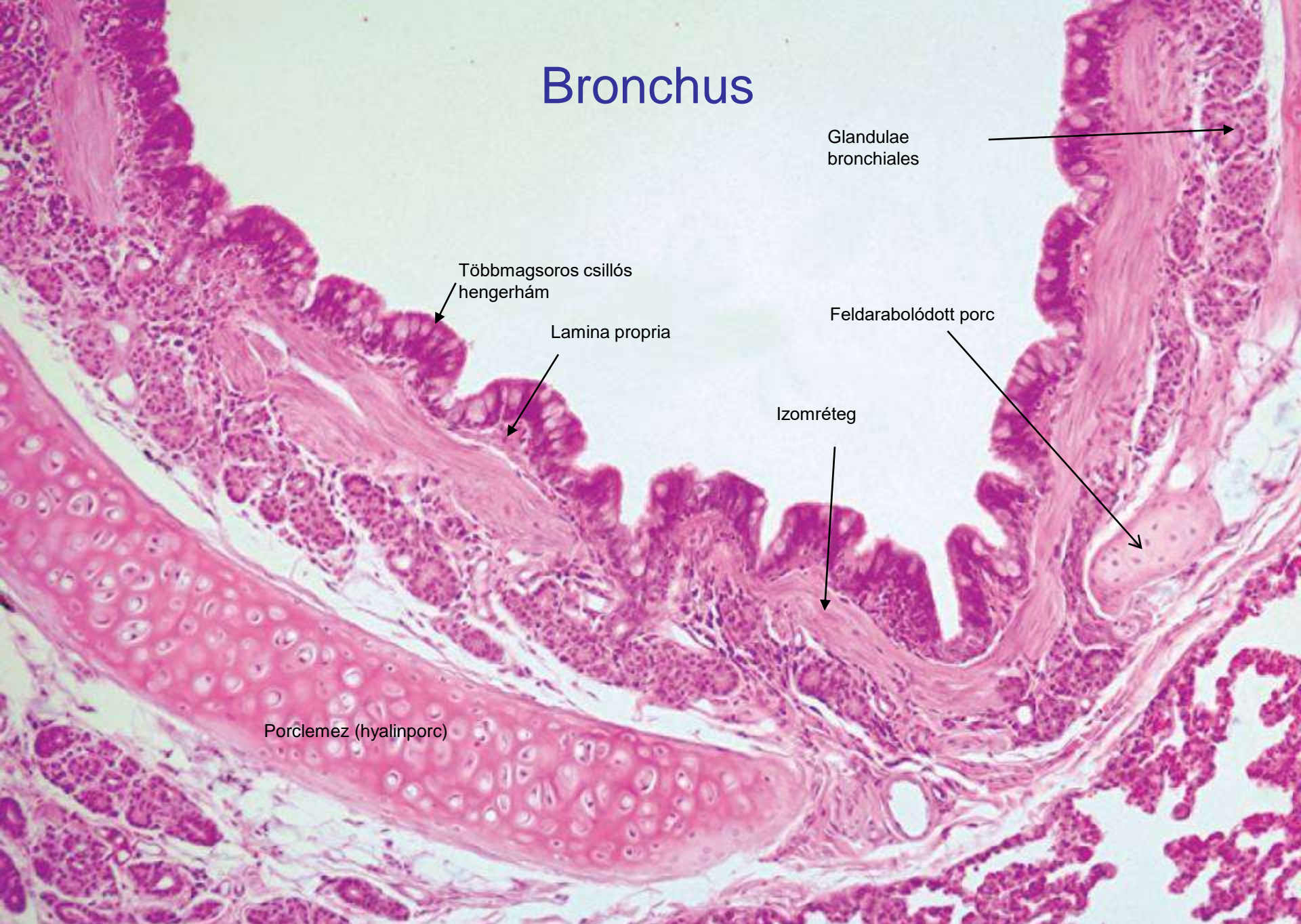


# Trachea

„membrana basalis”



# Bronchus



Glandulae  
bronchiales

Többmagsoros csillós  
hengerhám

Lamina propria

Feldarabolódott porc

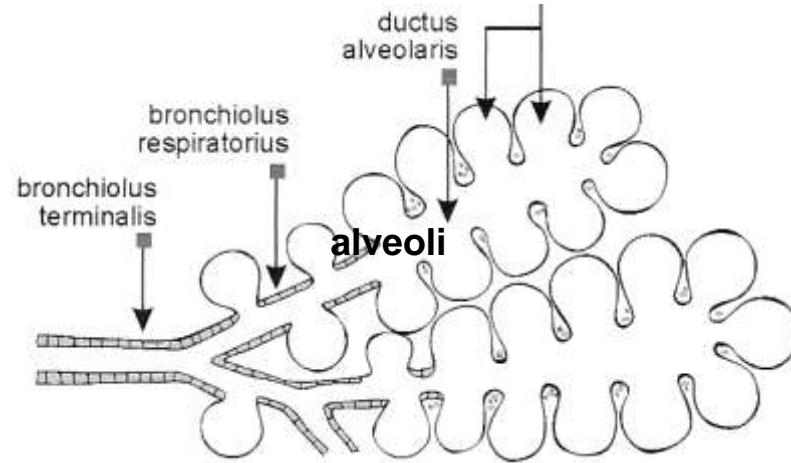
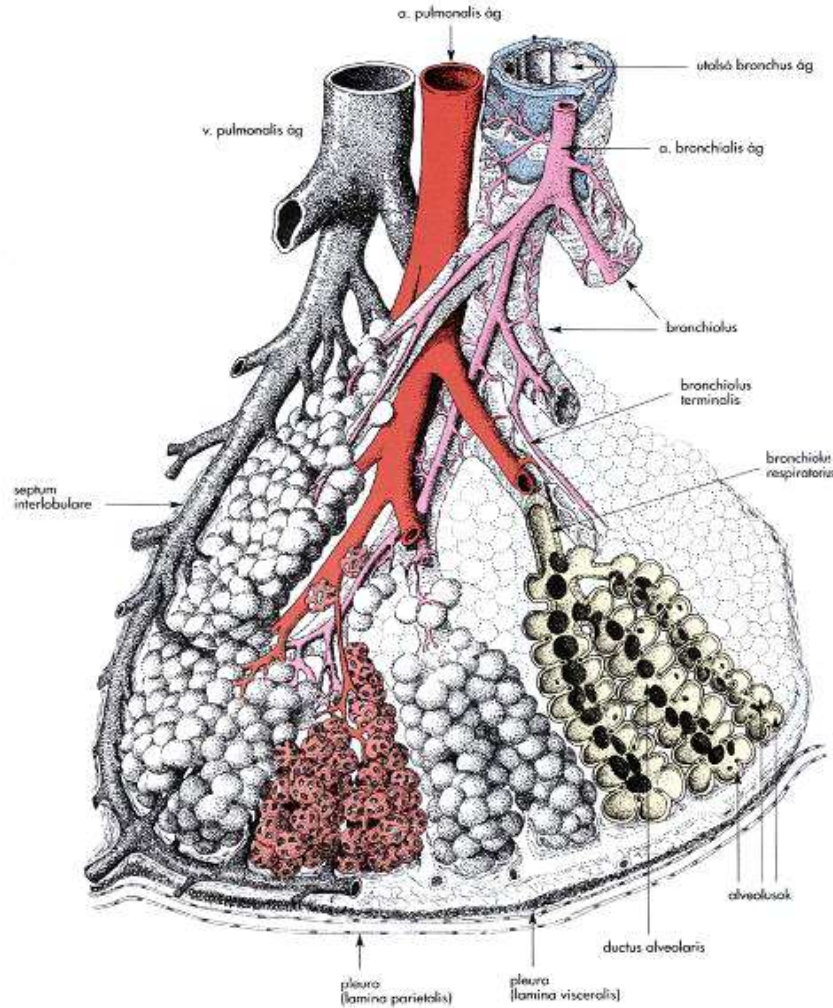
Izomréteg

Porclemez (hyalinporc)

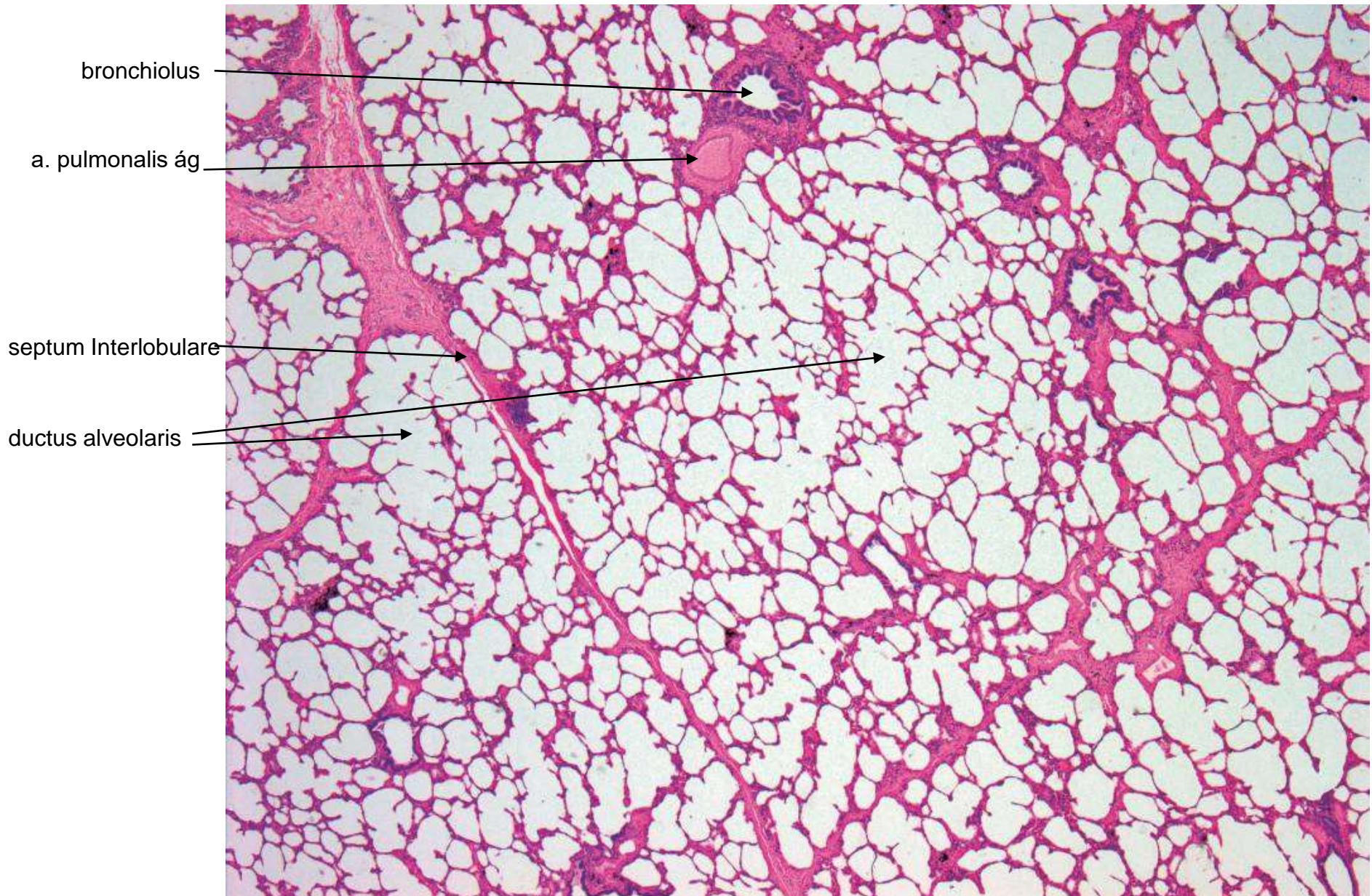


# A légutak végső elágazásai

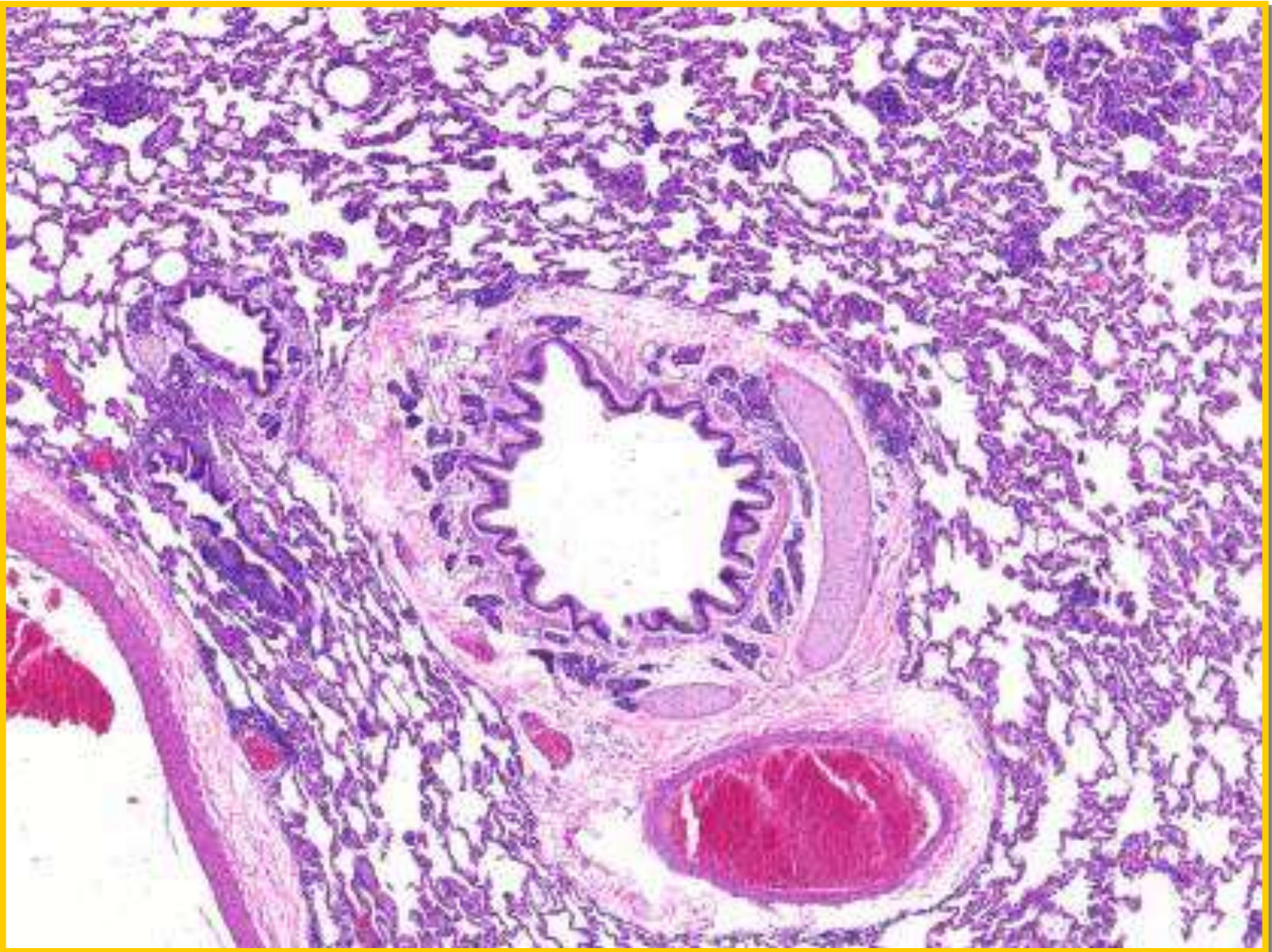
- bronchiolus terminalis
- bronchiolus respiratorius
- ductus és saccus alveolaris



# Tüdő parenchyma

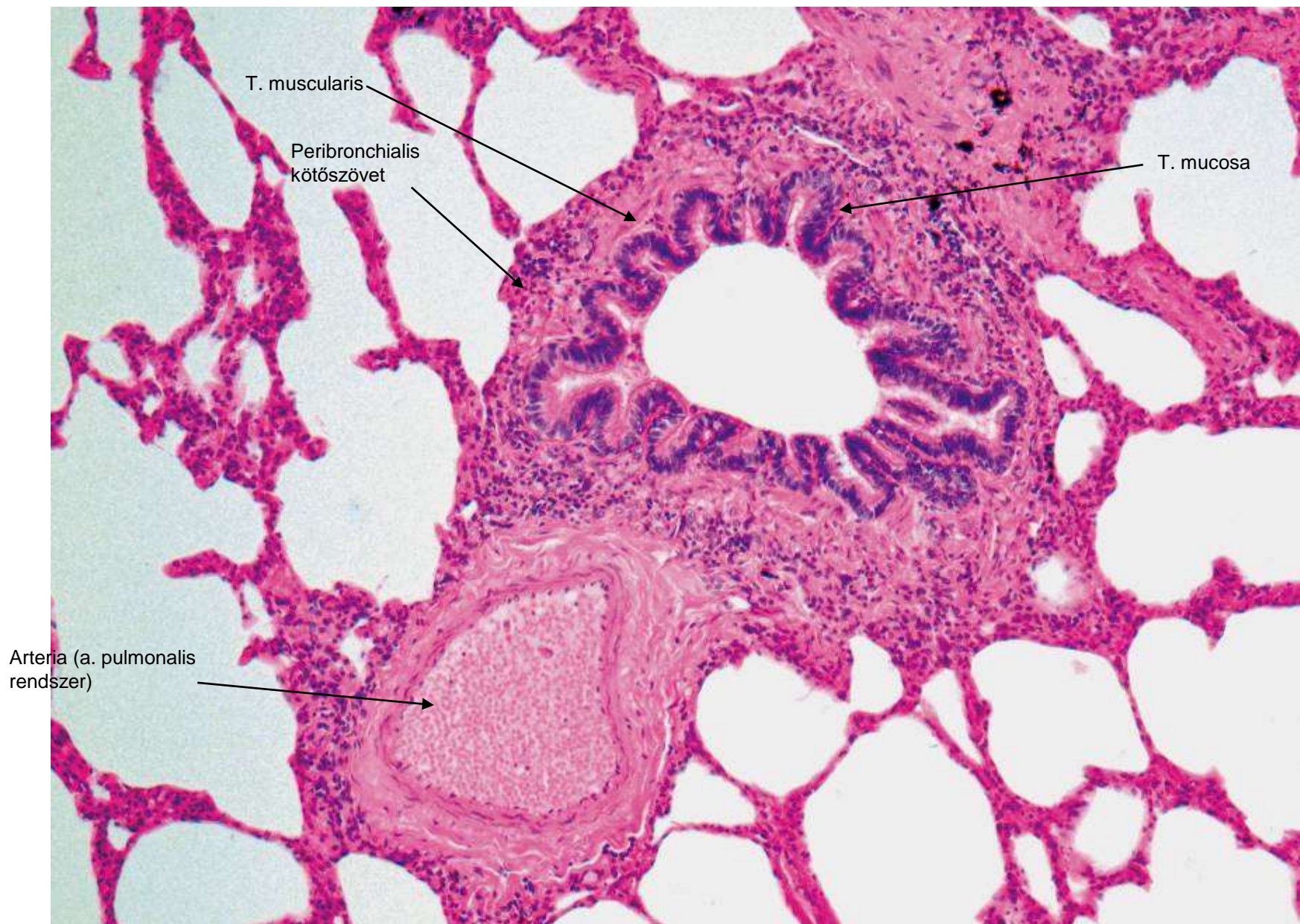


# Tüdő

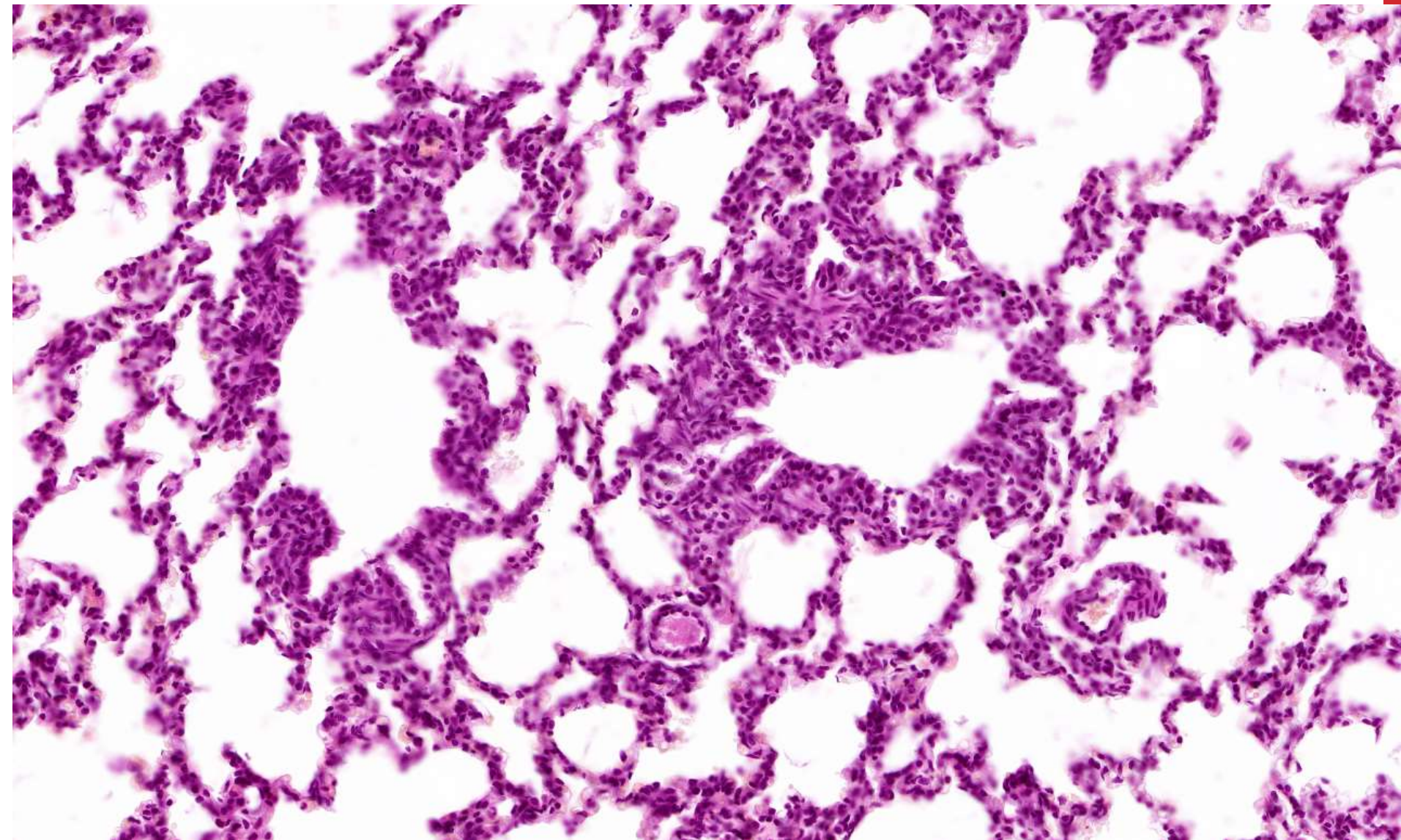


# Bronchiolus

(átmérő < 1 mm) porcszövet és mirigy nincs



# Bronchiolus



# Respiratorios felszín:

## Alveoli

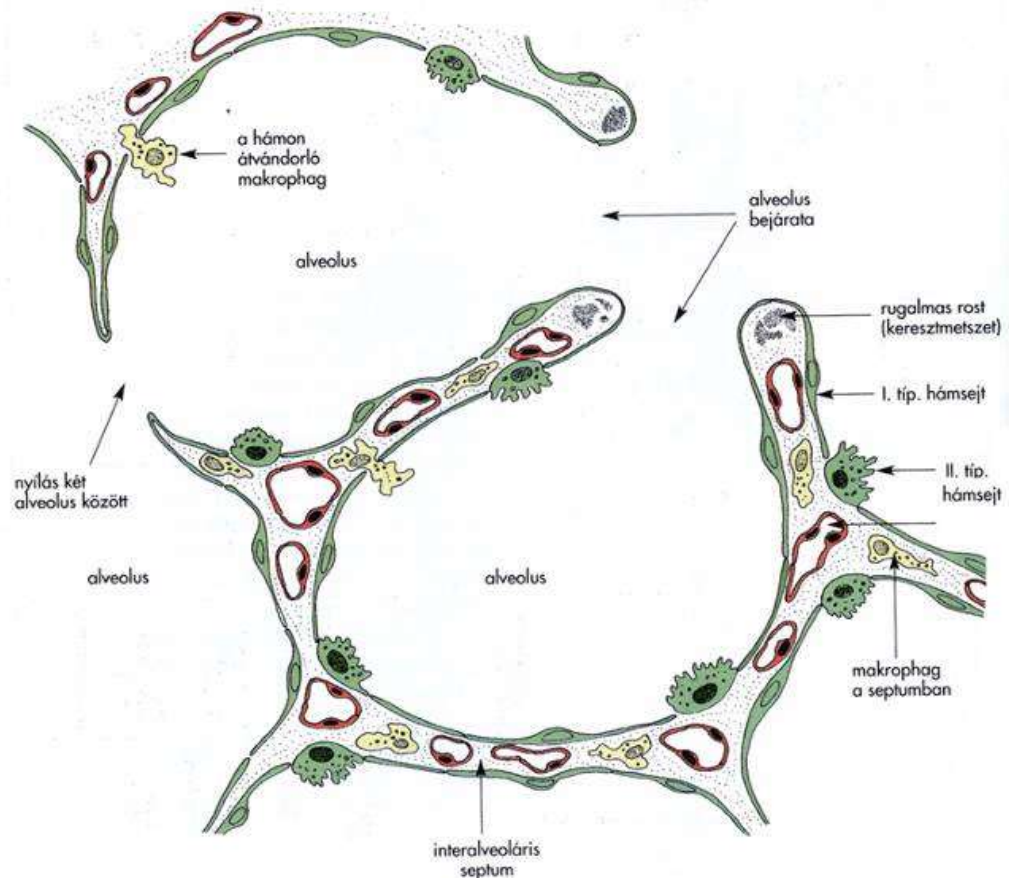
Alveolusok: 350  $\mu\text{m}$

**I típusú sejtek:** laphámsejtek, a felület 95%-át fedik, (z. occludens)

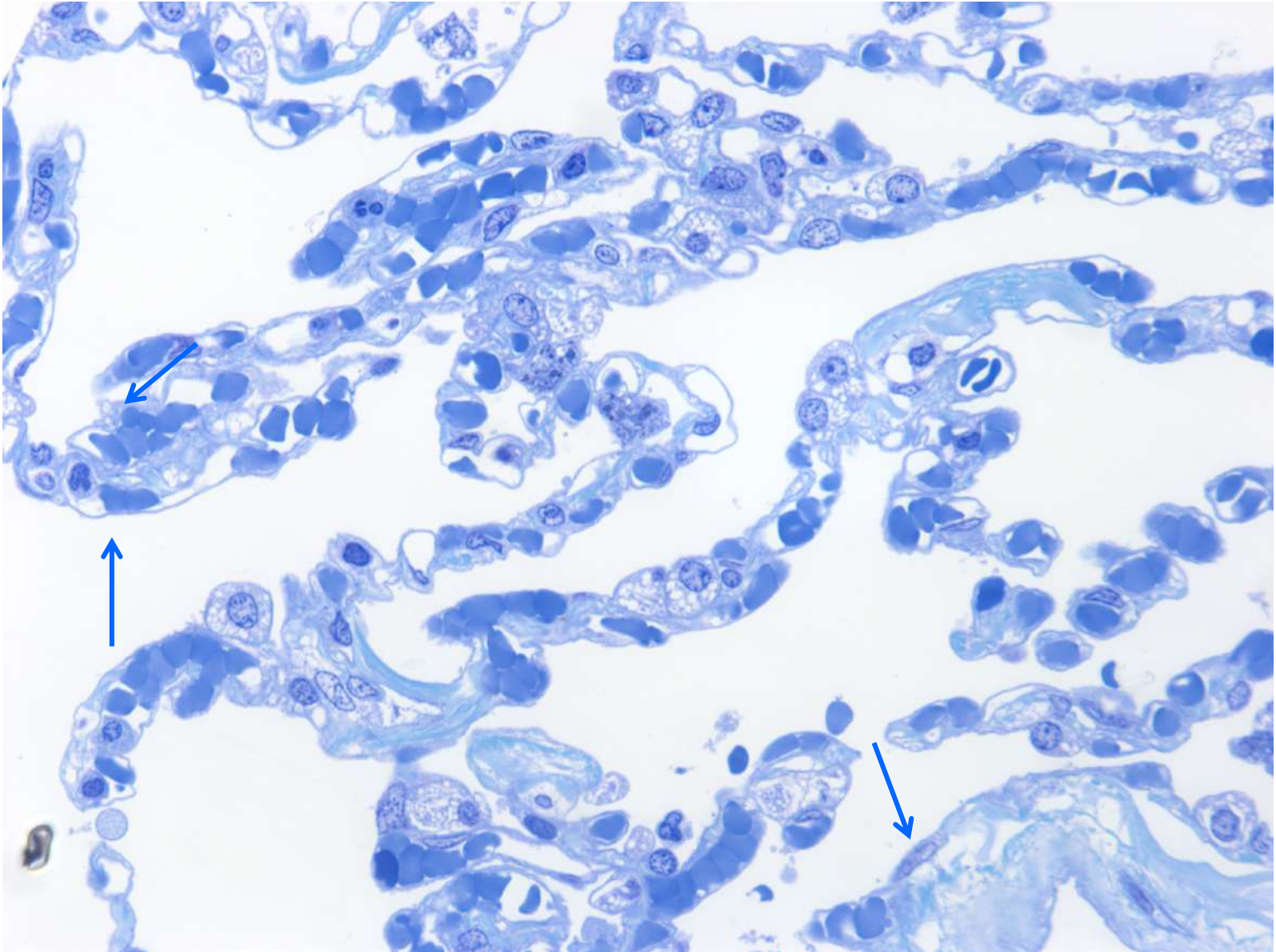
**Funkció:** gázcsere diffúzióval

**II típusú sejtek:** köbhámsejtek, lipid-tartalmú vakuoliumokkal).

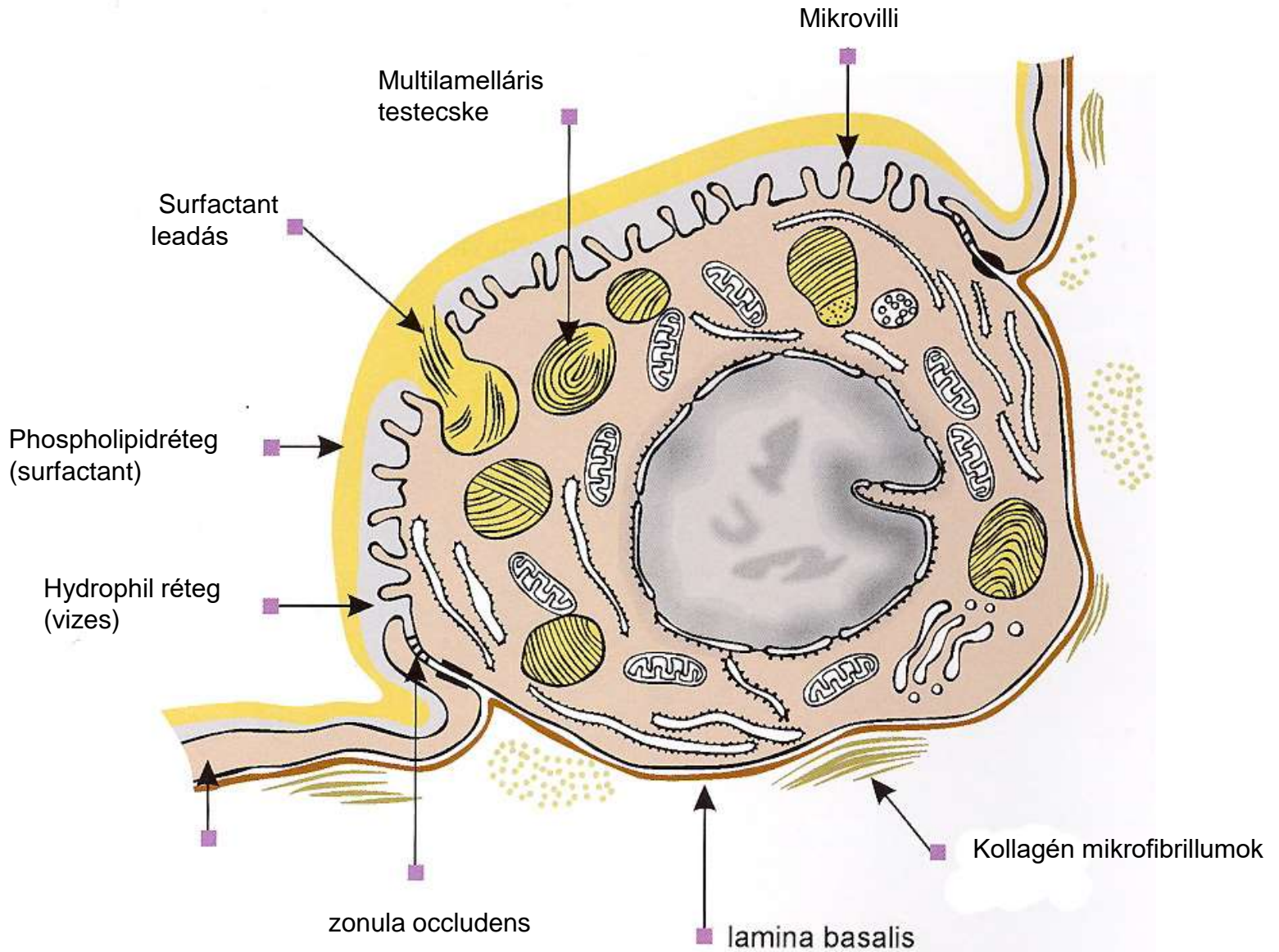
**Funkció:** surfactant termelés (Phospholipid)



# Alveolusok: pneumocyták

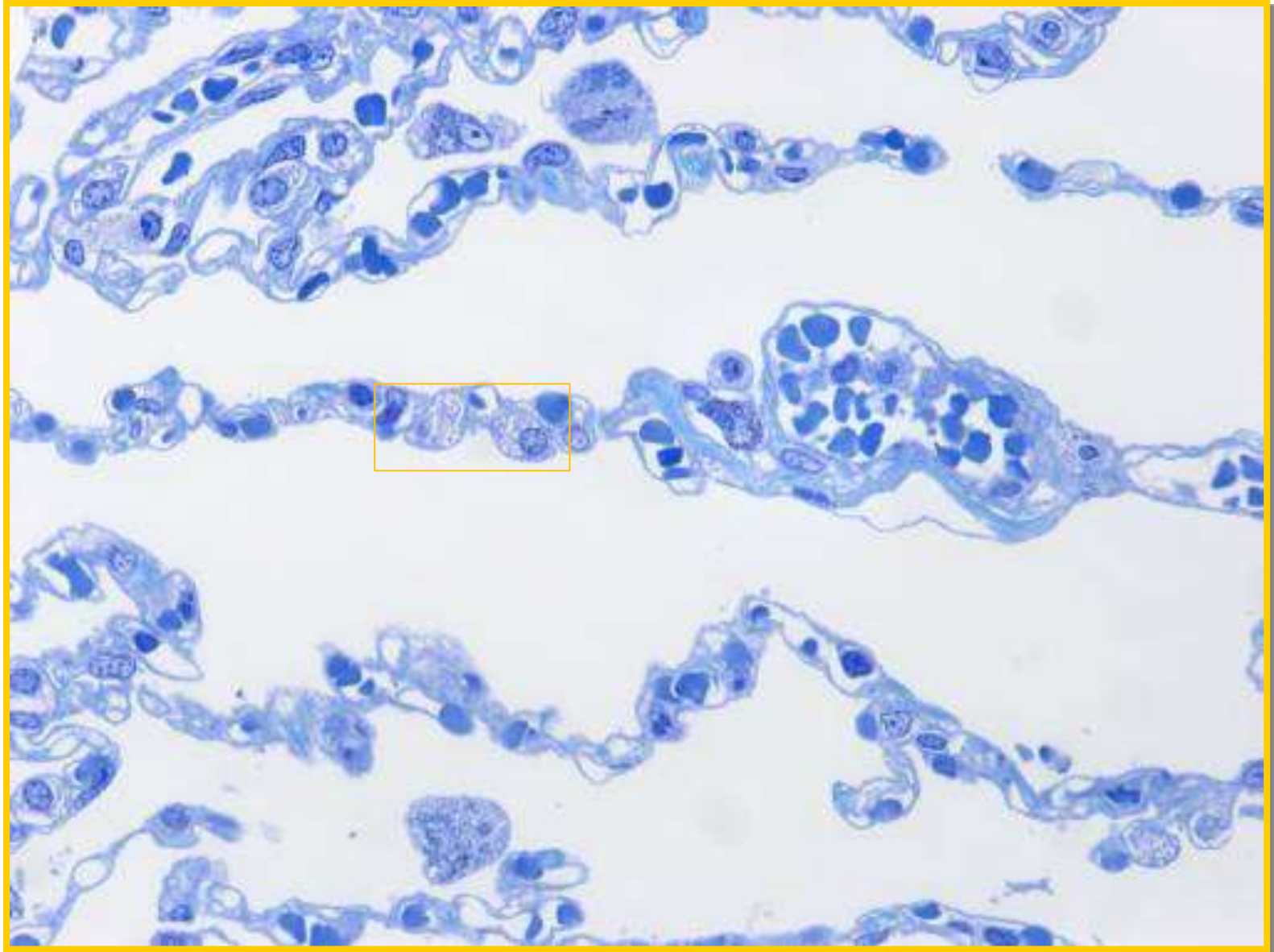


# II típusú alveolaris epithelsejt

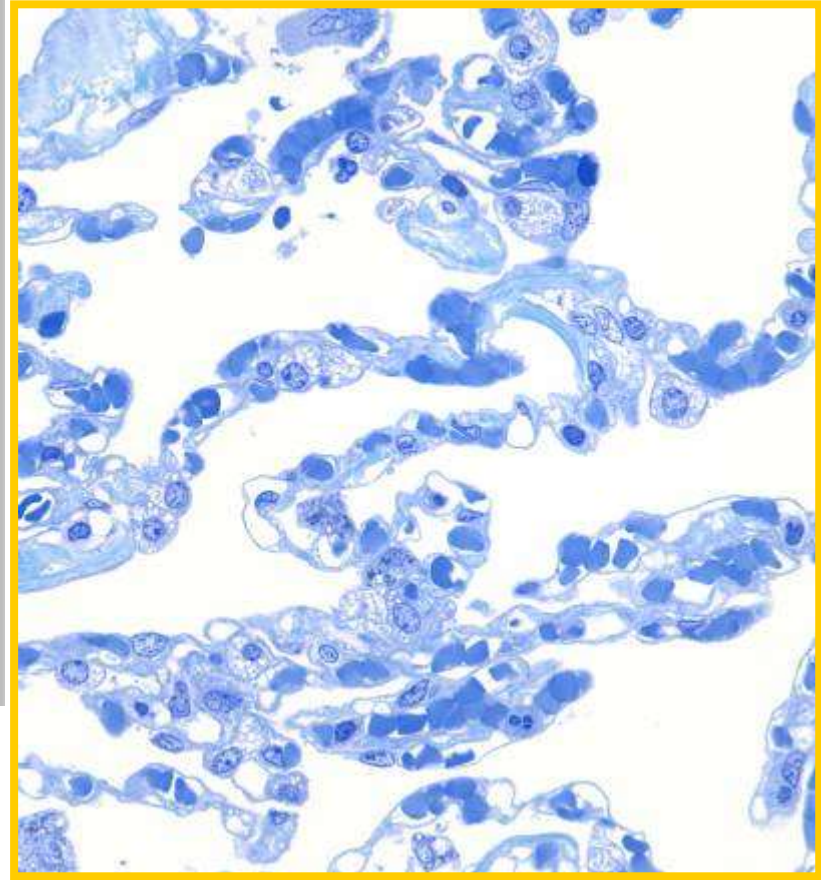
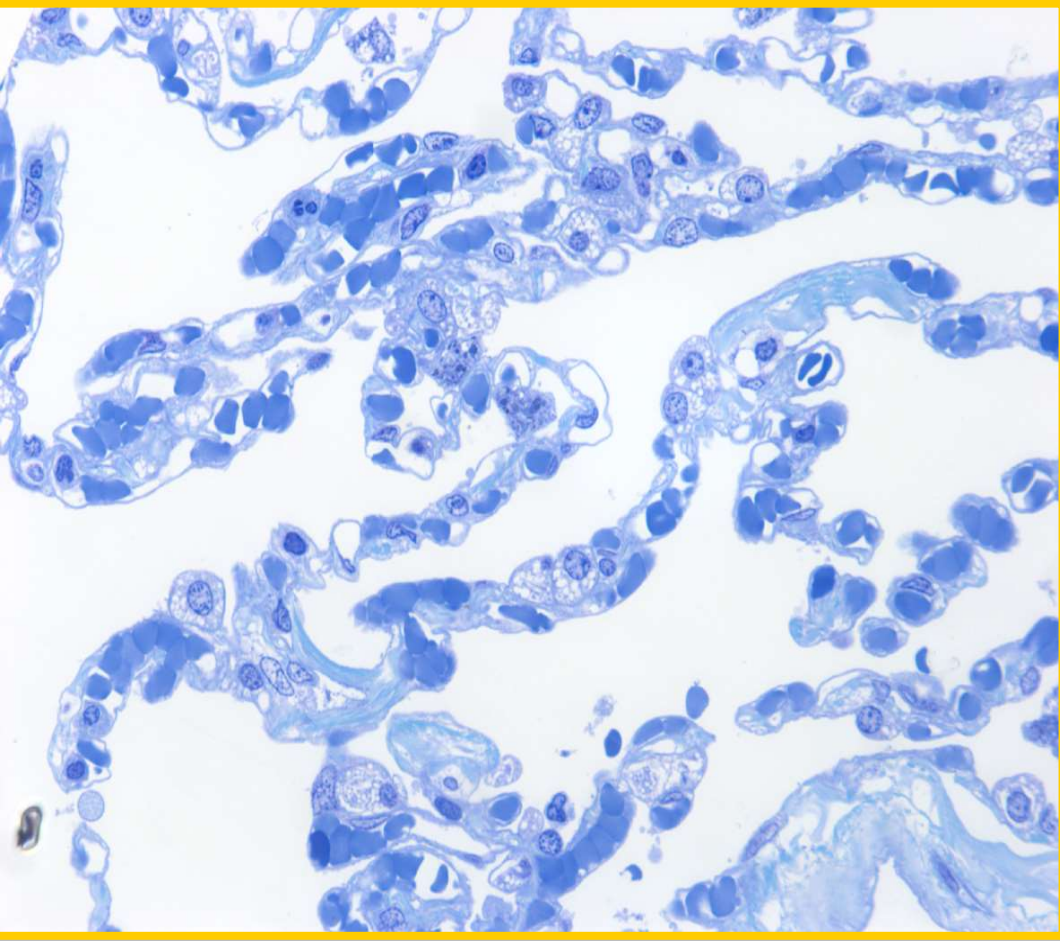




# Alveolusok: II típusú alveoláris epithelsejt



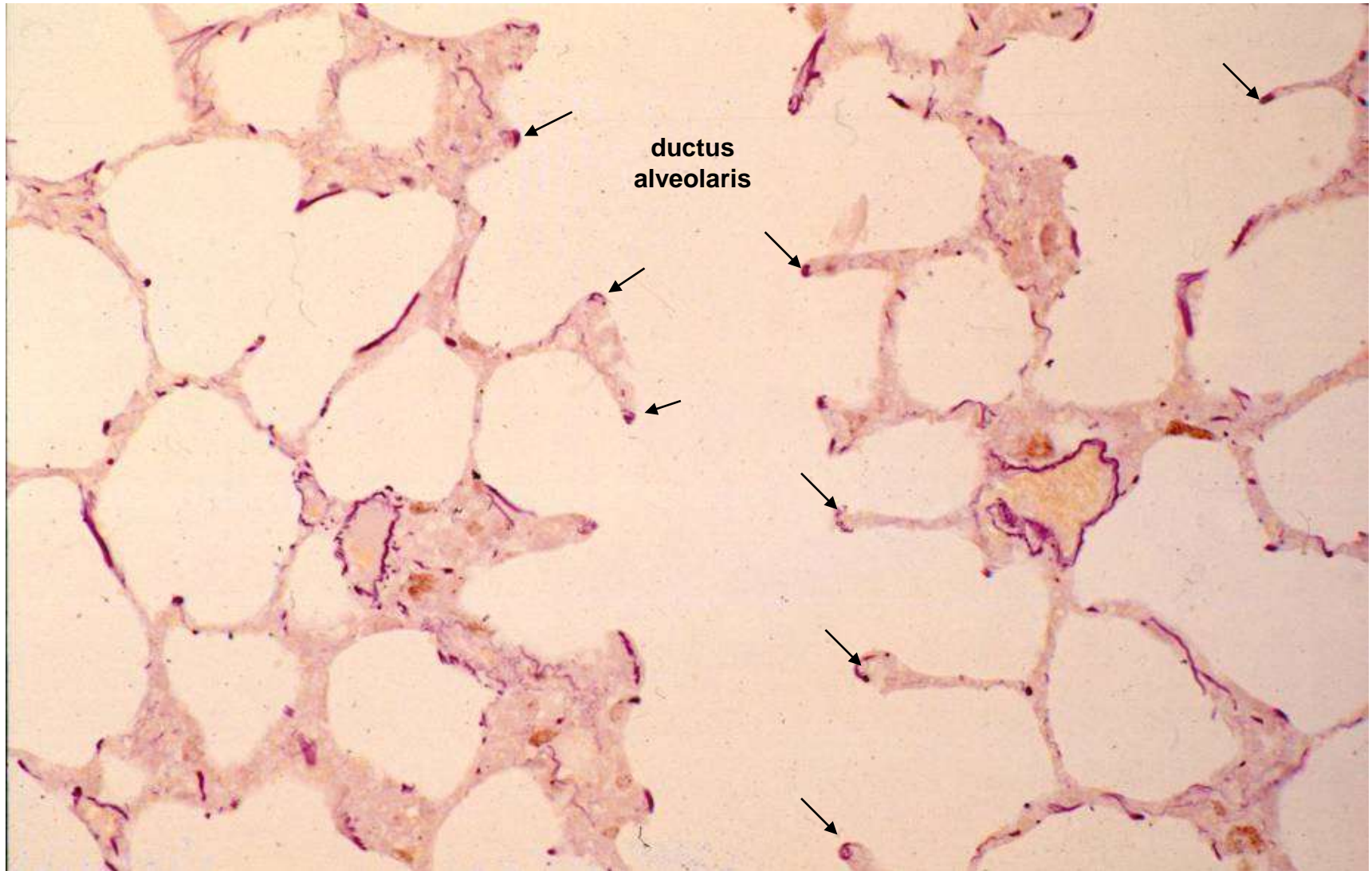
# Pneumocyták, alveoláris makrofágok



# Elastikus rostok a tüdőszövetben

(fontos a légzőmozgásoknál és a bronchiolusok nyitvatartásában).

Elastikus rostok az alveolusok bemeneténél és az Interalveoláris septumokban



# Emésztő rendszer

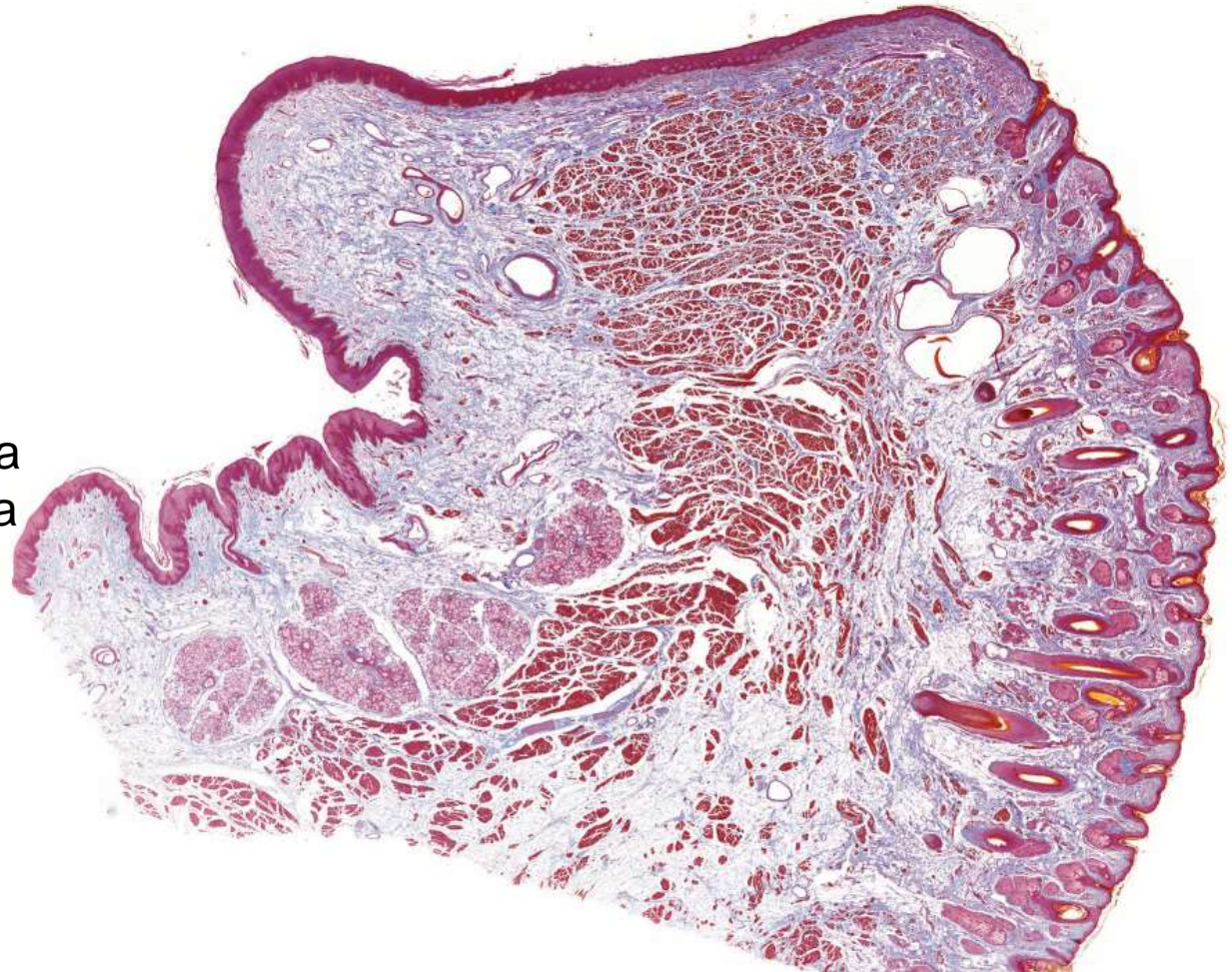
1. szájüreg: ajak, fogak, nyelv, nyálmirigyek

2. nyelőcső

3. gyomor

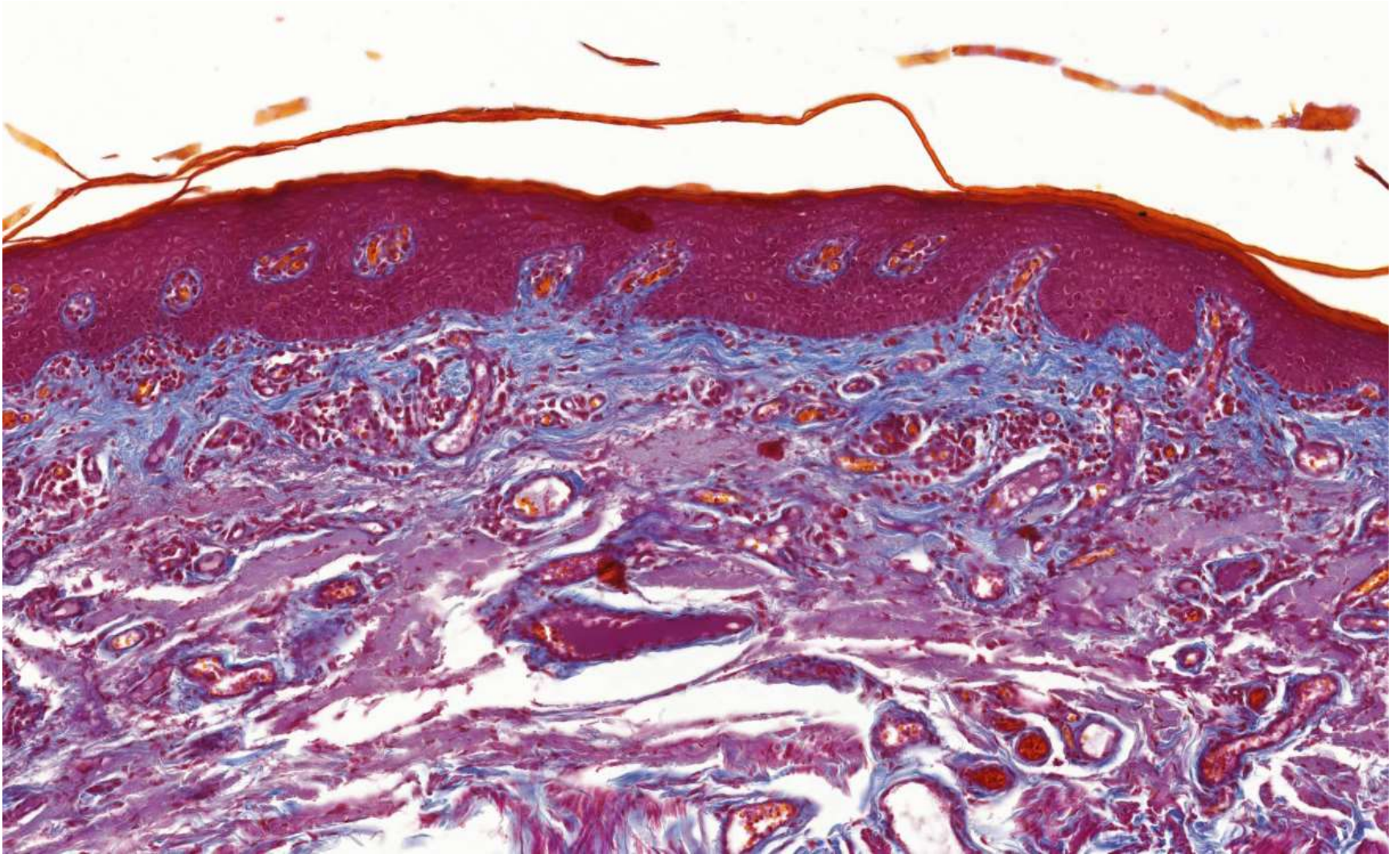
4. bélrendszer

Labium: pars mucosa  
pars cutanea  
rubor labii



# Labium

Rubor labii



# Nyelv

Dorsum linguae: papillák



# A nyelv papillái

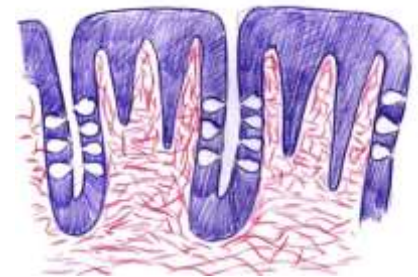
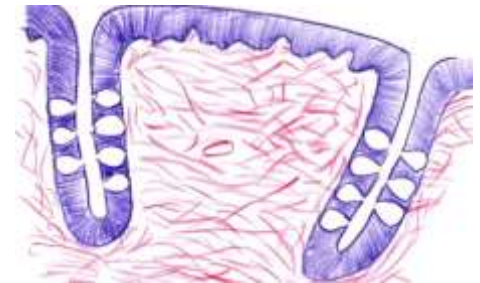
**1. Papillae filiformes:** Elrendeződés: párhuzamos, ferde sorokban, hegyük a garat felé irányul.

Funkció: főként mechanikus , érző beidegzés (tapintás érzés)

**2. Papillae fungiformes:** kiemelkednek. Néhány ízlelőbimbó a dorsalis felszínükön.

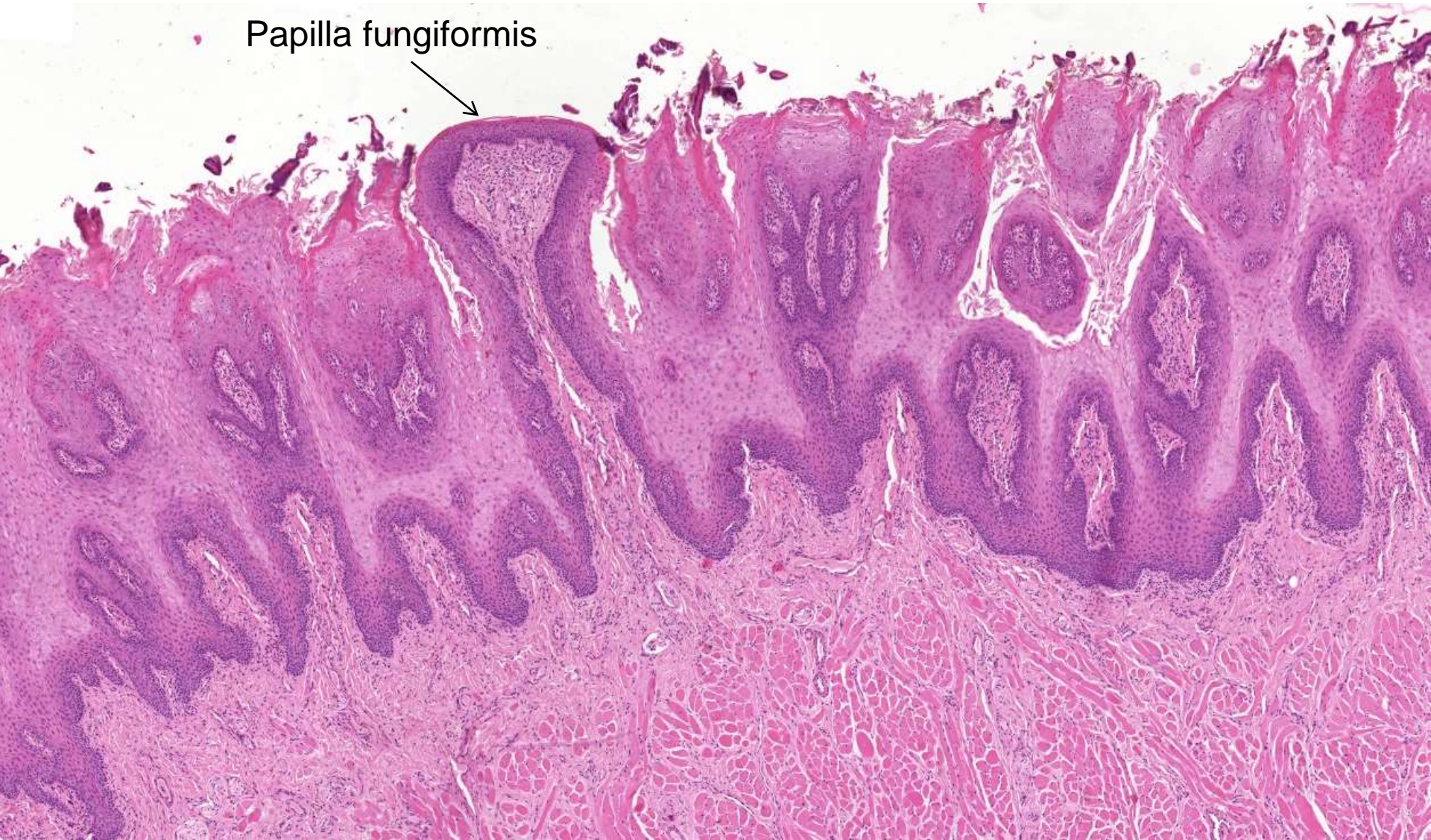
**3. Papillae vallatae:** 8-12 nagy, köralakú papilla a sulcus terminalis előtt. Számos ízlelőbimbó az árkot határoló hámban (ízérzékelés!)

**4. Papillae foliatae:** Egymással párhuzamos résszerű árkok, a papillae vallatae folytatásában a nyelv szélén. Árkok hámbjában sok ízlelőbimbó (ízérzékelés!).

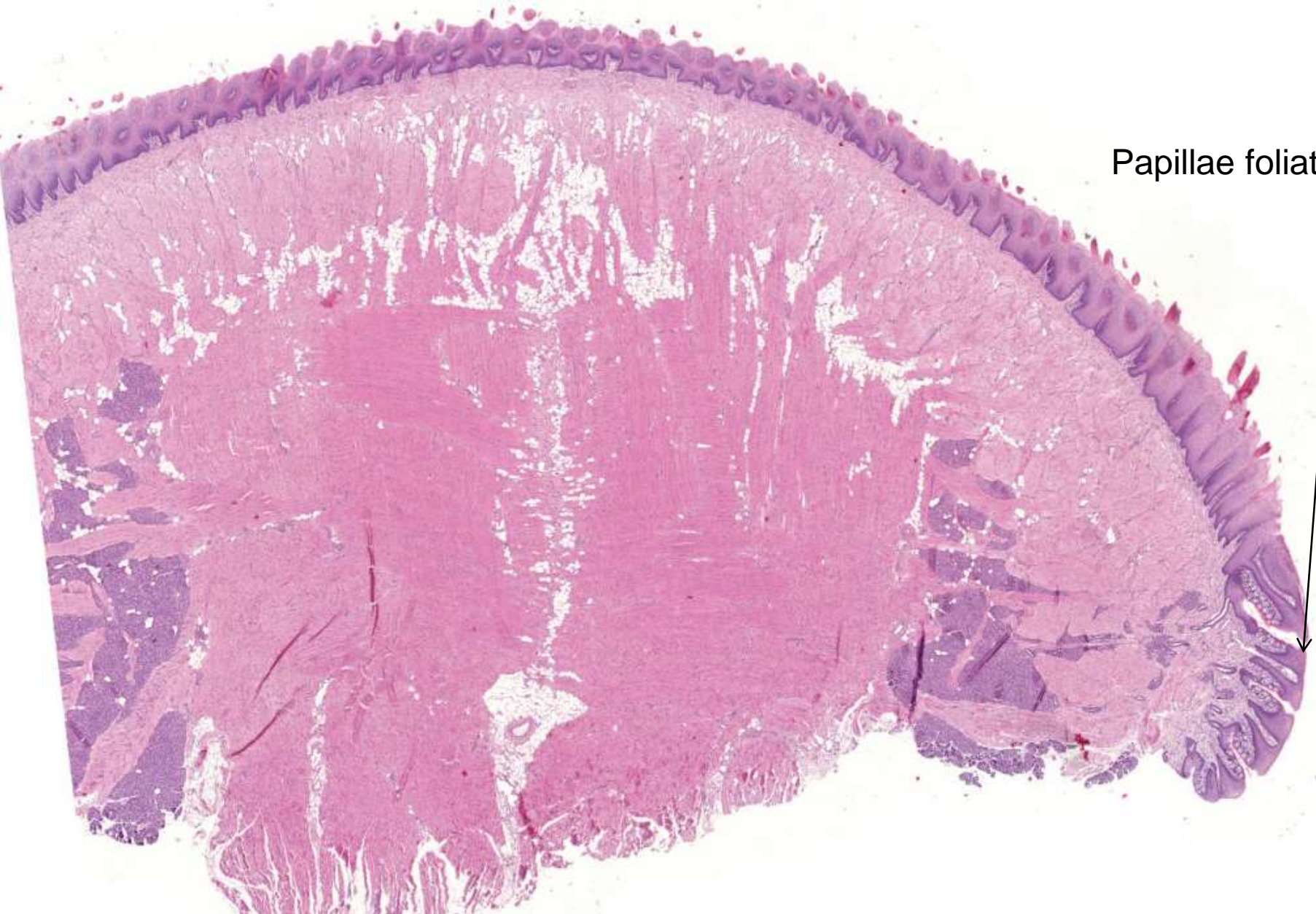


Papillae filiformes

Papilla fungiformis



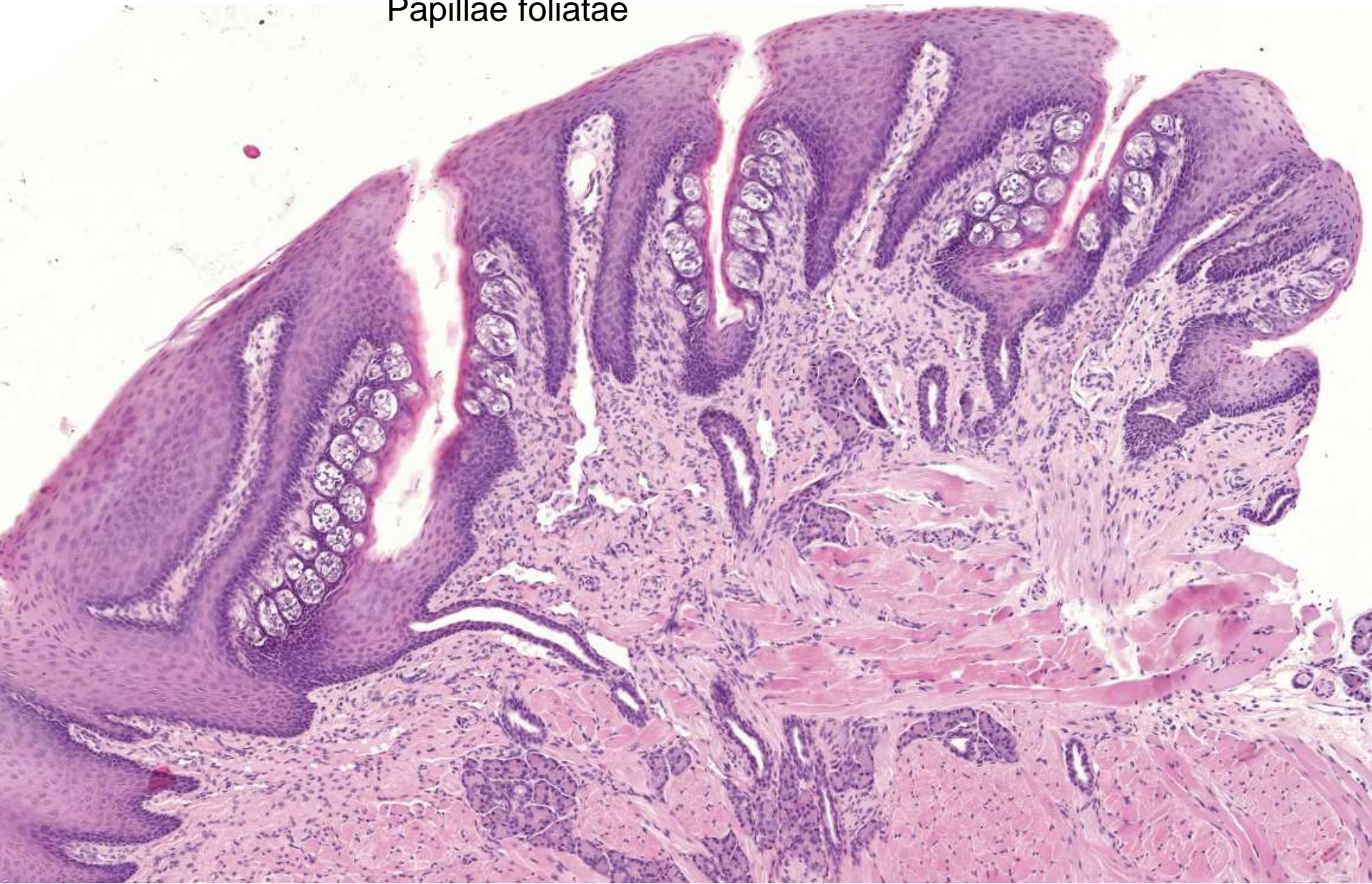




Papillae foliatae



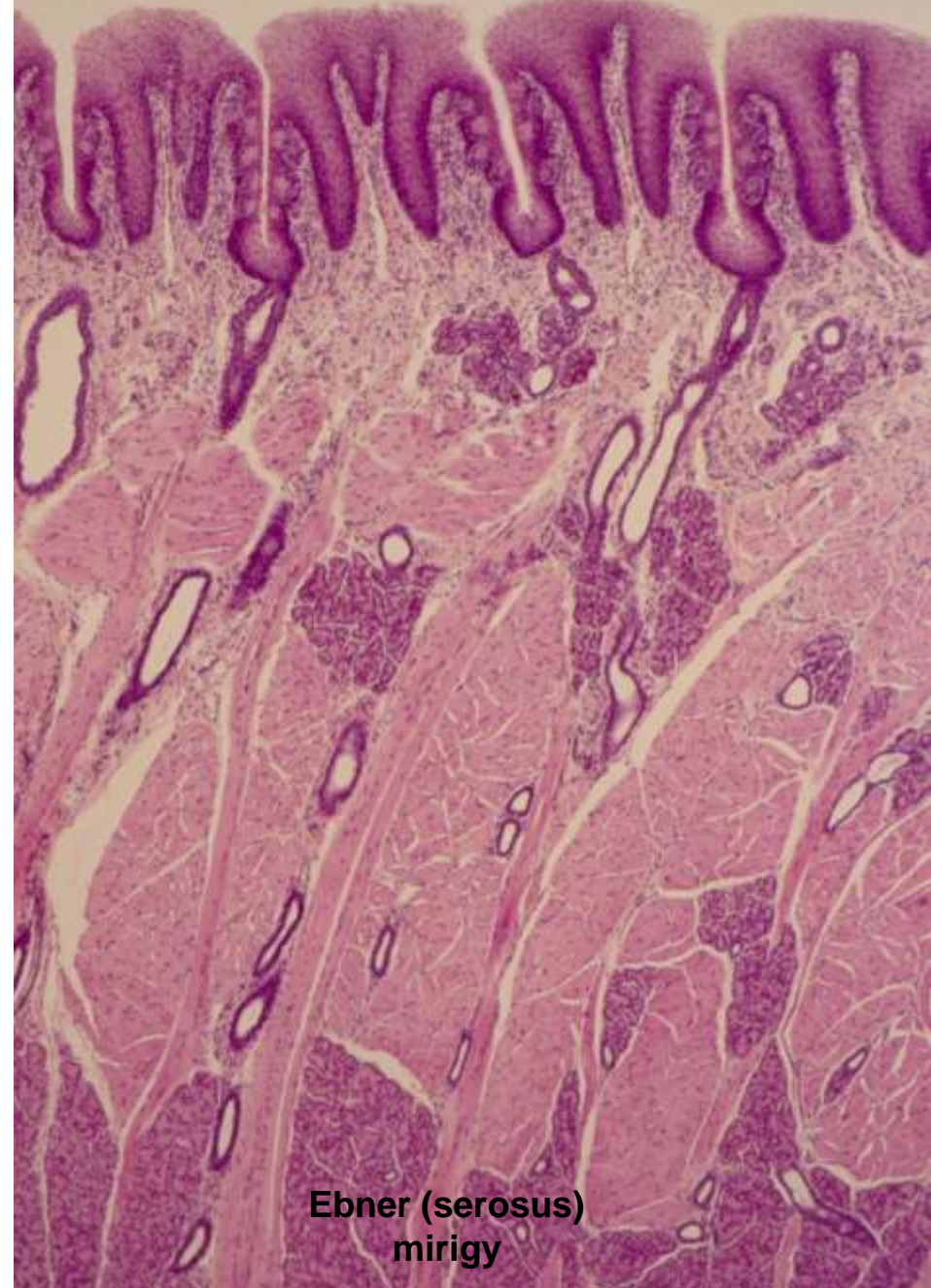
Papillae foliatae



Papilla vallata



Papillae foliatae





# Ízlelőbimbók

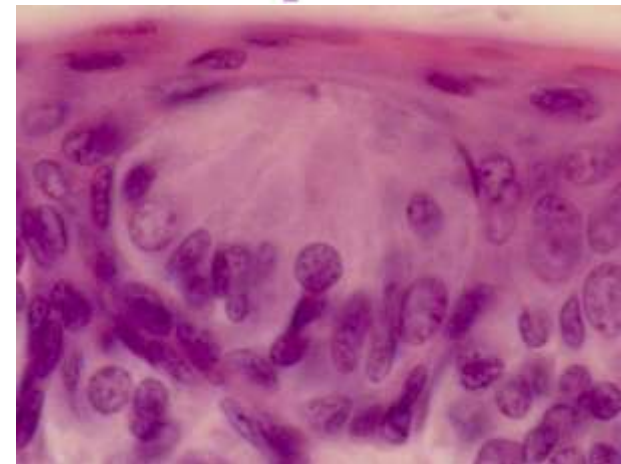
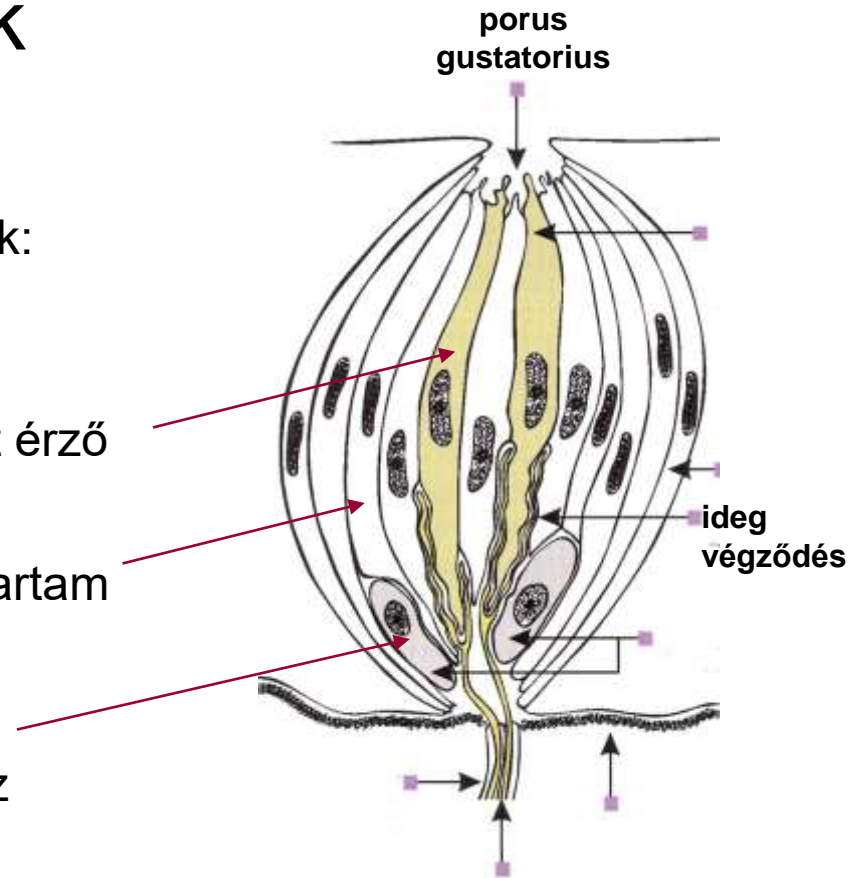
Bimbószerű, a többrétegű laphámot átérő képletek. Átalakult hámsejtekből állnak, ezek:

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

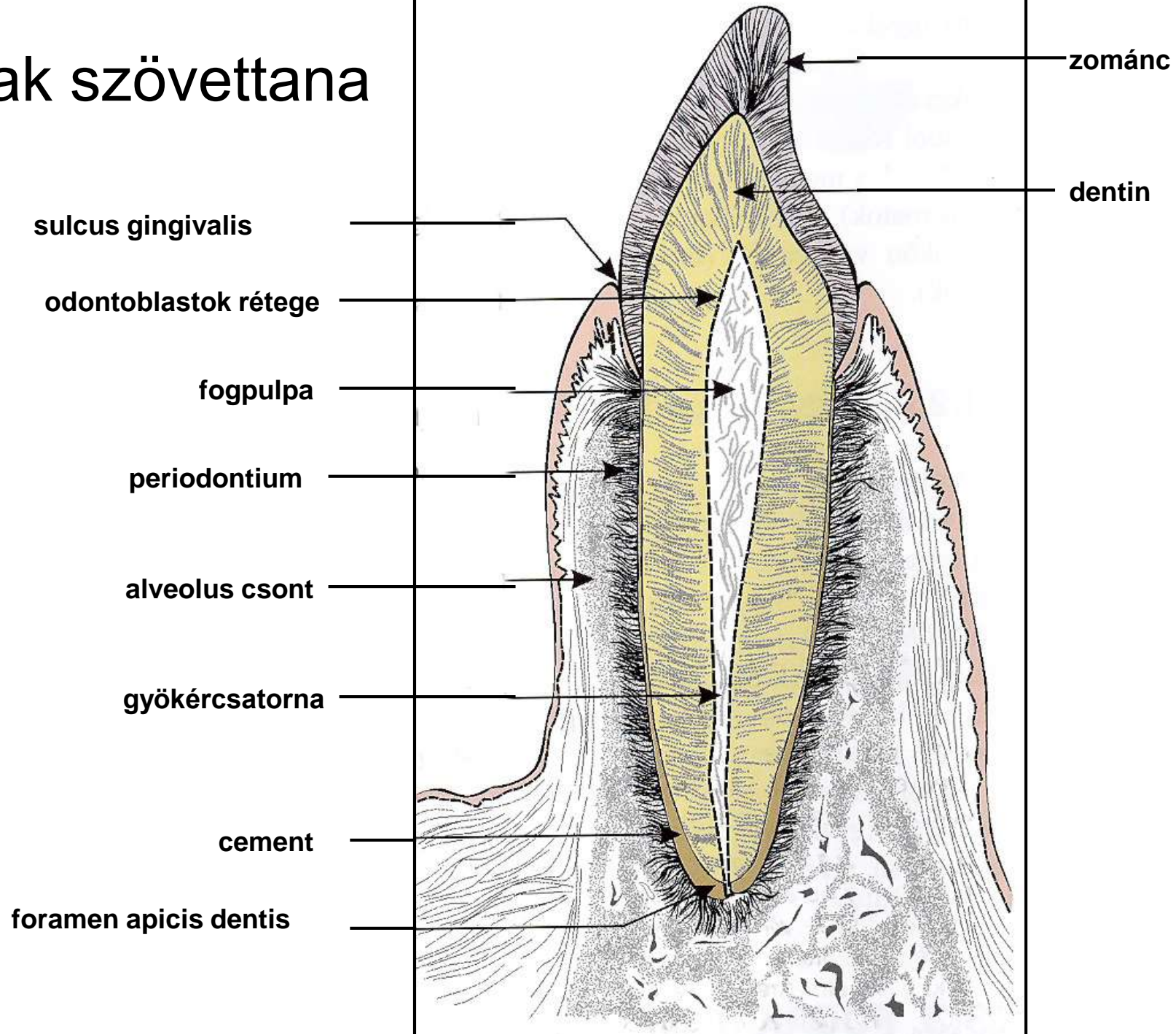
▪ **támasztó sejtek:** nem-ízérző sejtek (élettartam itt is 10 nap) és

▪ **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)

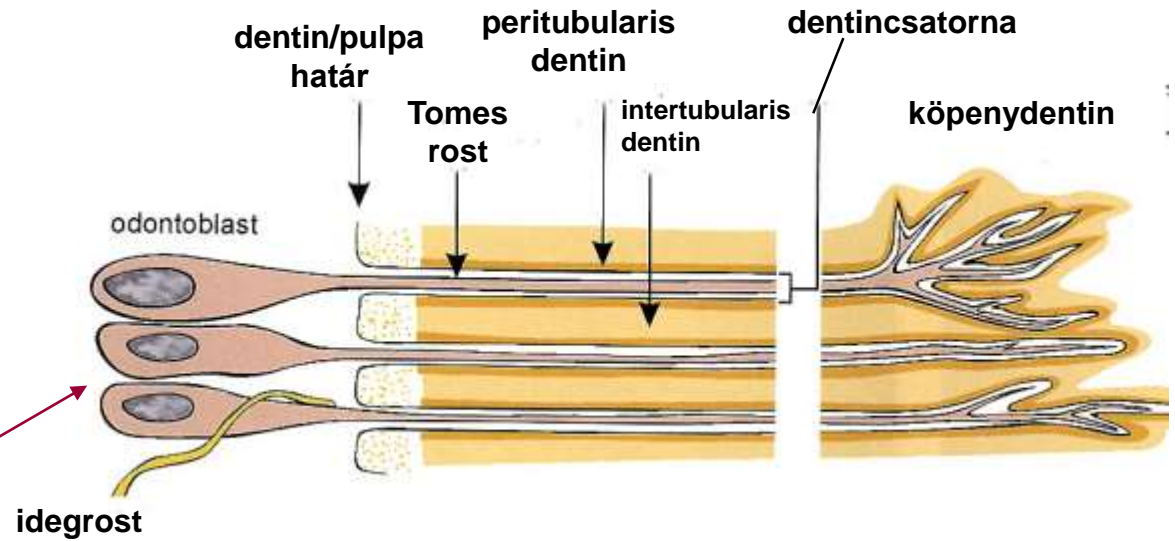
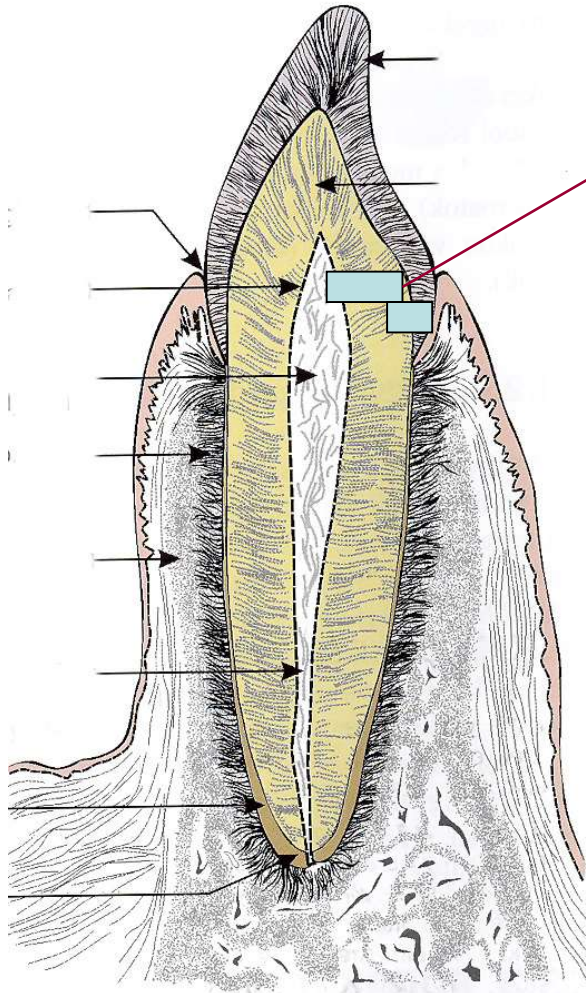


# A fogak szövettana



# Dentin

**ÉLŐ szövet!**



## **Extracelluláris mátrix:**

kollagénrostok (I. típus)

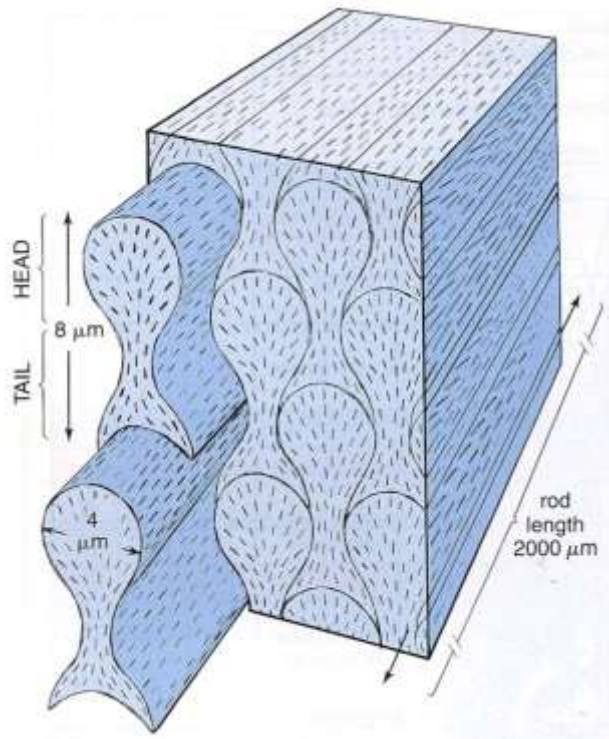
amorf alapállomány

hydroxyapatit-kristályok

# Zománc

Sejtmentes állomány, nem regenerálódik! A szervezet legkeményebb struktúrája.

**Szervetlen állomány:** túszerű hydroxyapatit kristályok, a nedves súly 95-98%-a



zománcprizmák



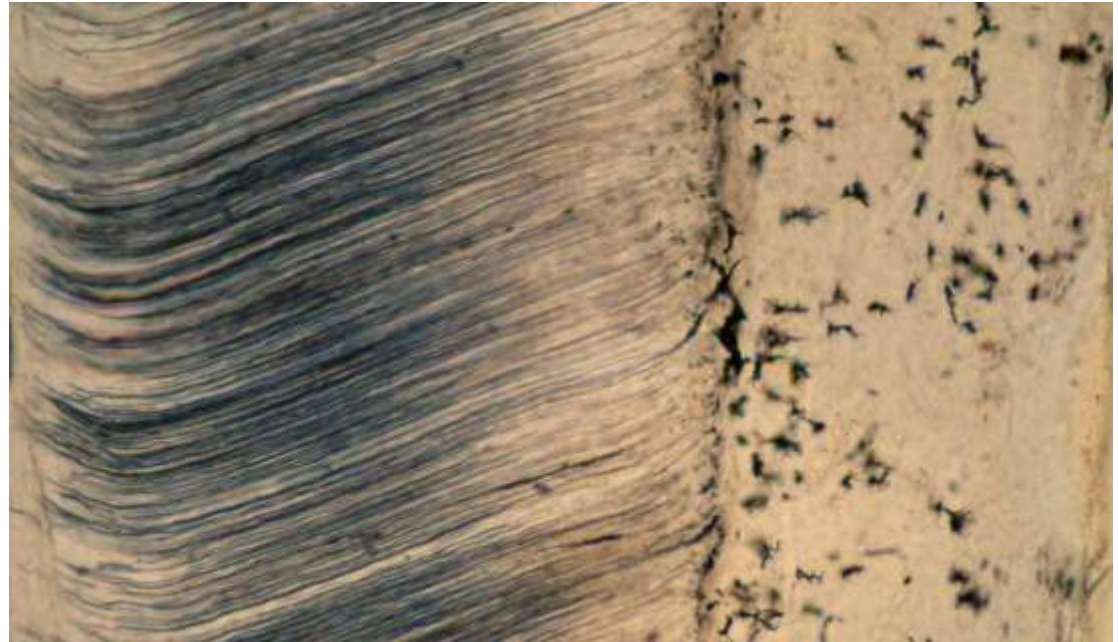
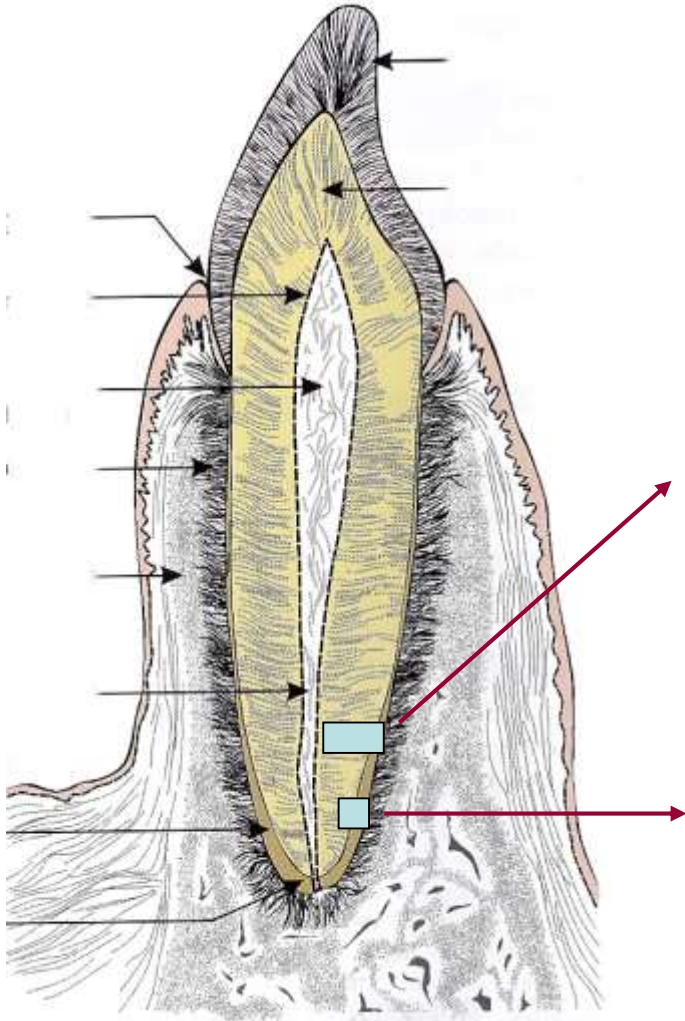
polarizációs miroszkópos kép



# Cementállomány

foggyökér dentinje

cementállomány



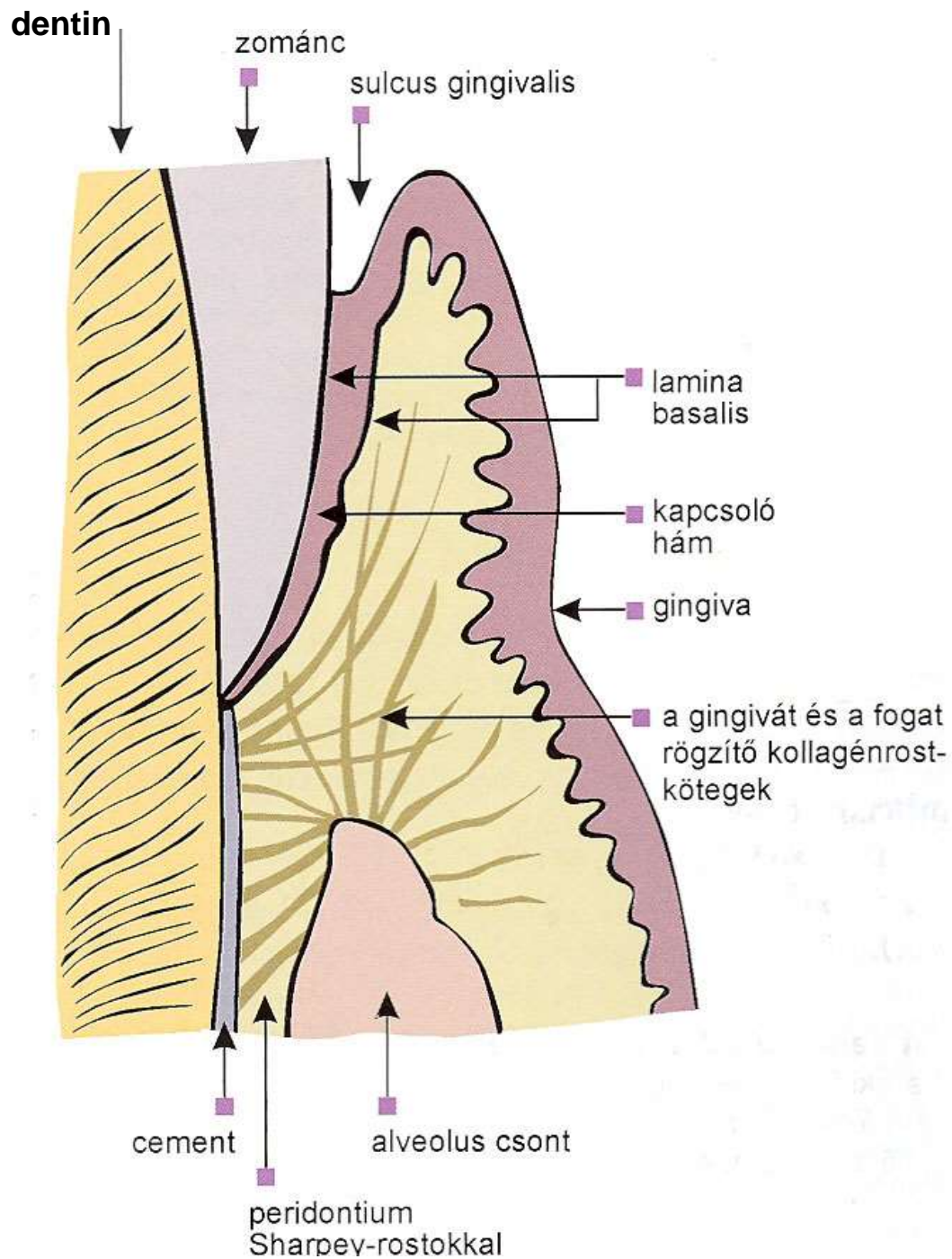
**cementocyt**

**A csontszövethez hasonló felépítés** (de: nincs ér és összefüggő csatornarendszer).

Szervetlen állomány: nedves súly **60%-a**.

A periodontium kollagénrostjai (Sharpey-rostok) beletemetkeznek

# A sulcus gingivalis és a kapcsoló hám



# A fog rögzítőkészüléke (parodontium)

**Periodontium (desmodontium):** a foggyökeret körülvevő kötőszöveti réteg. Kollagénrostok rendszere az alveoluscsont és a fog cementállománya között.. Aktív fibroblastok (kollagénképzés és lebontás).

Kollagénkötegek között laza kötőszövet erekkel és érző idegekkel (tapintás- és fájdalomérzékelés).

**Alveoluscsont:** szivacsos csont, Sharpey-rostokkal. Kor előrehaladtával és fogak hiányában hajlamos a leépülésre.

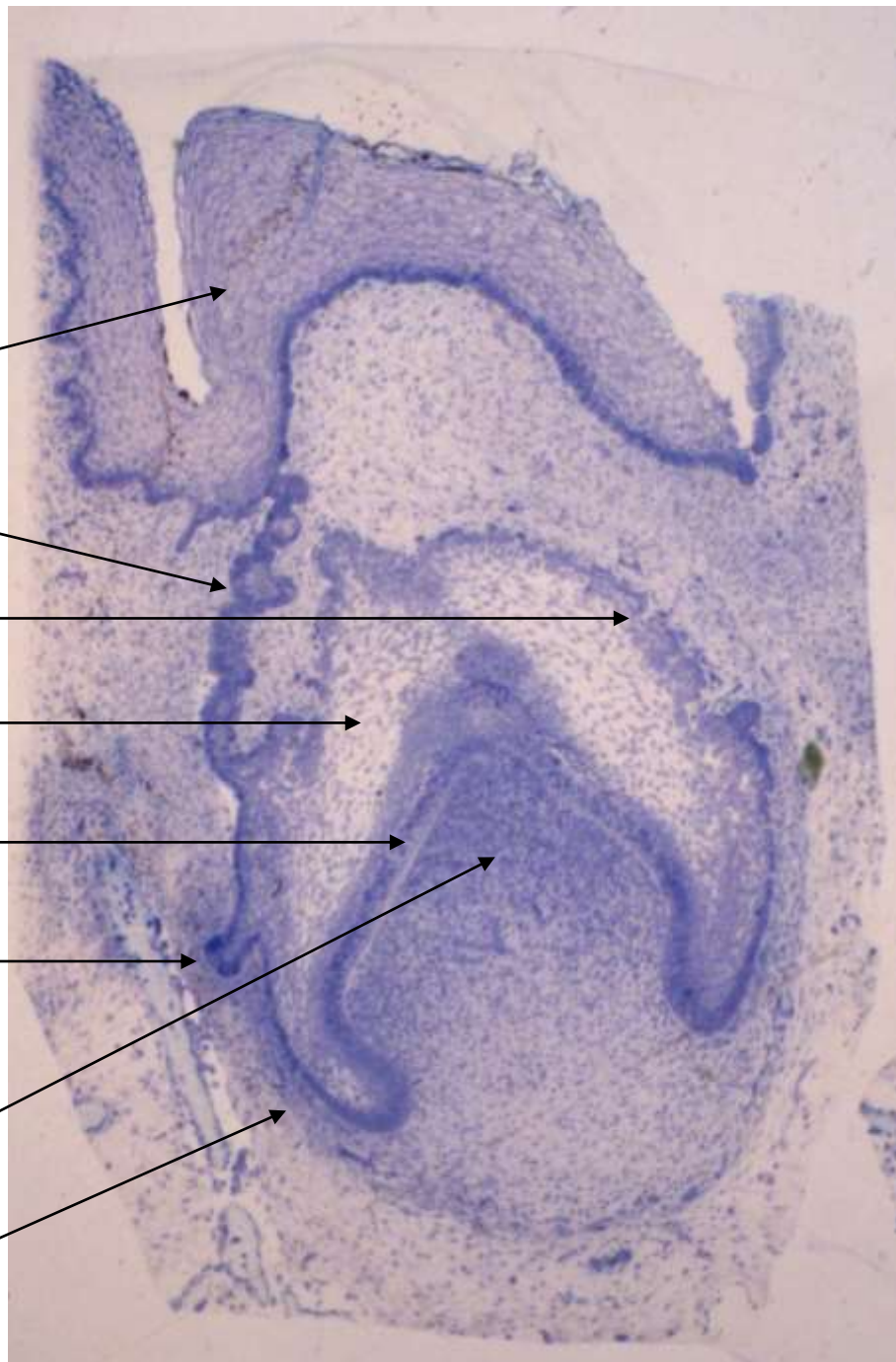
**(Cementállomány):** egyesek ezt is a rögzítőkészülék részének tekintik

# Fogfejlődés

## Zománcszerv

(korai harang stádium)

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



a fogléc maradványa

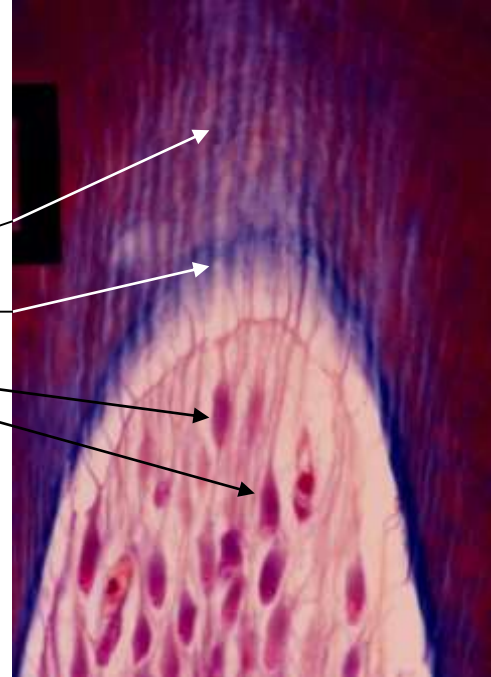
# Zománcszerv

(késői harang stádium)

dentin

pre-dentin

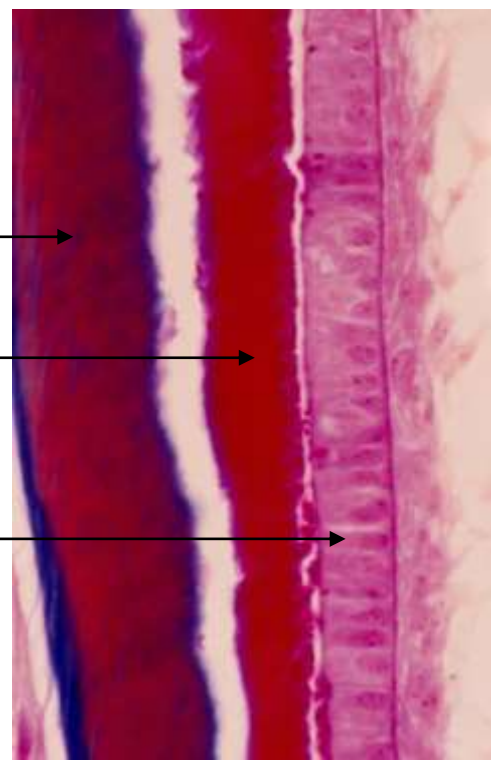
odontoblastok a fogpapilla csúcsán

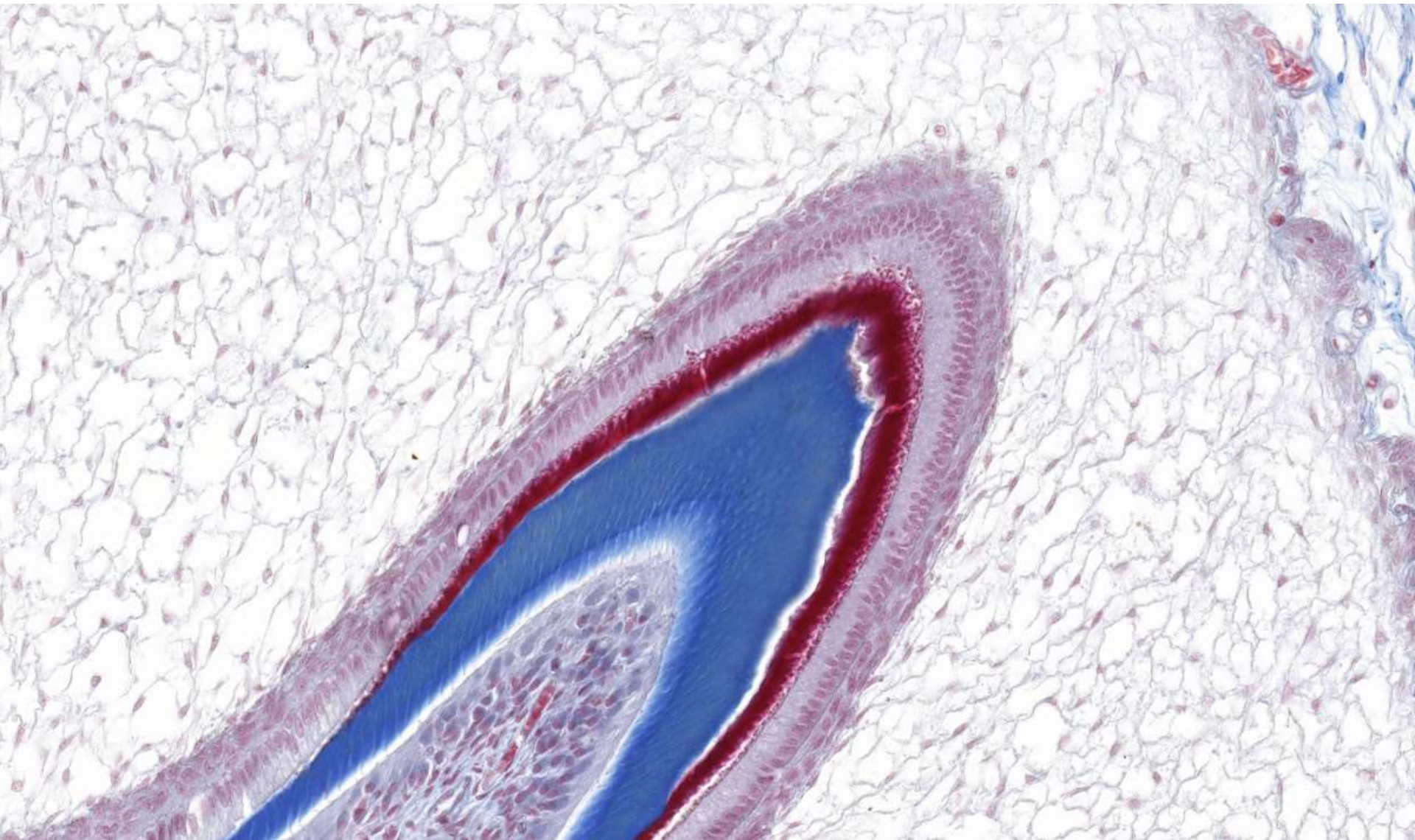


dentin

zománcprizmák

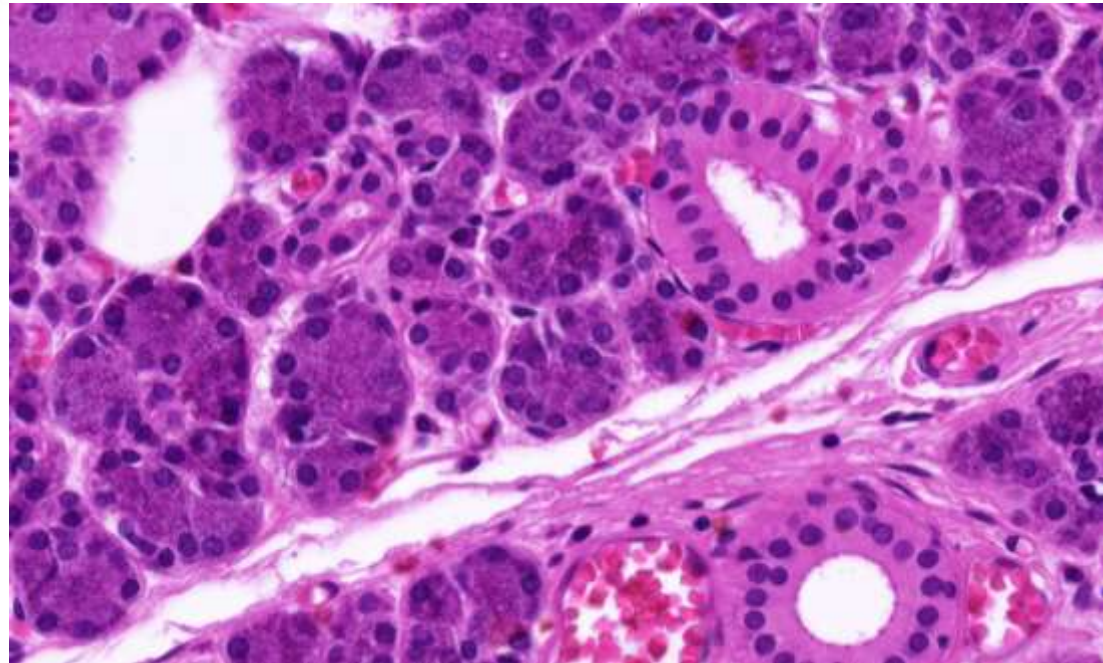
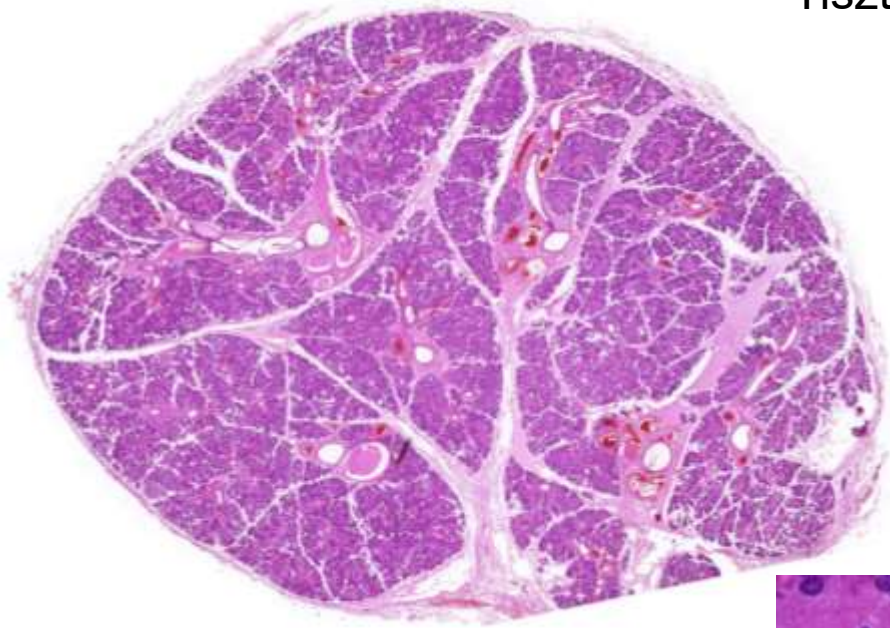
ameloblastok (adamantoblastok) belső zománchám





# Glandula parotidea

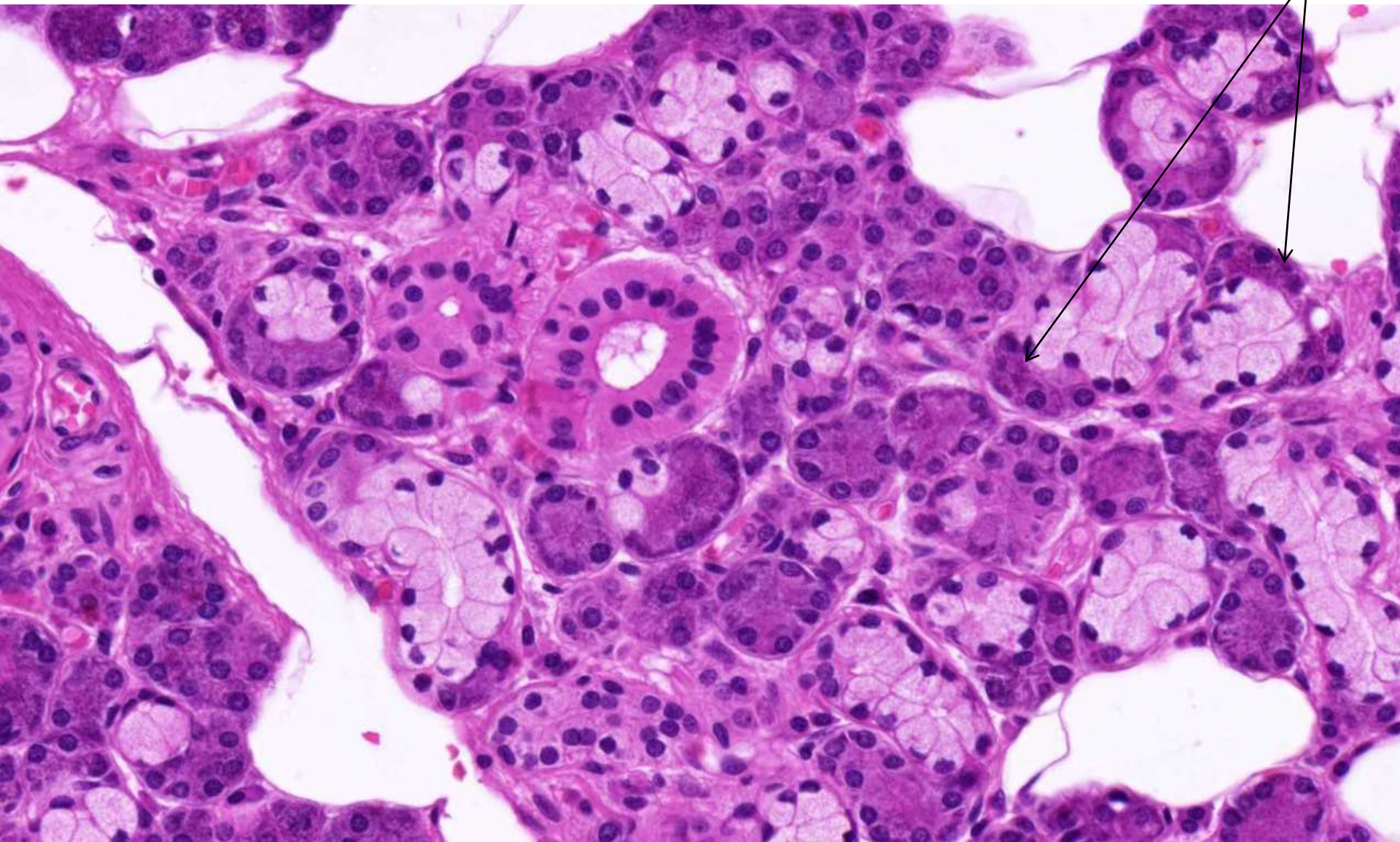
Tisztán serozus mirigy



# Glandula submandibularis

Kevert mirigy serosus túlsúlyal

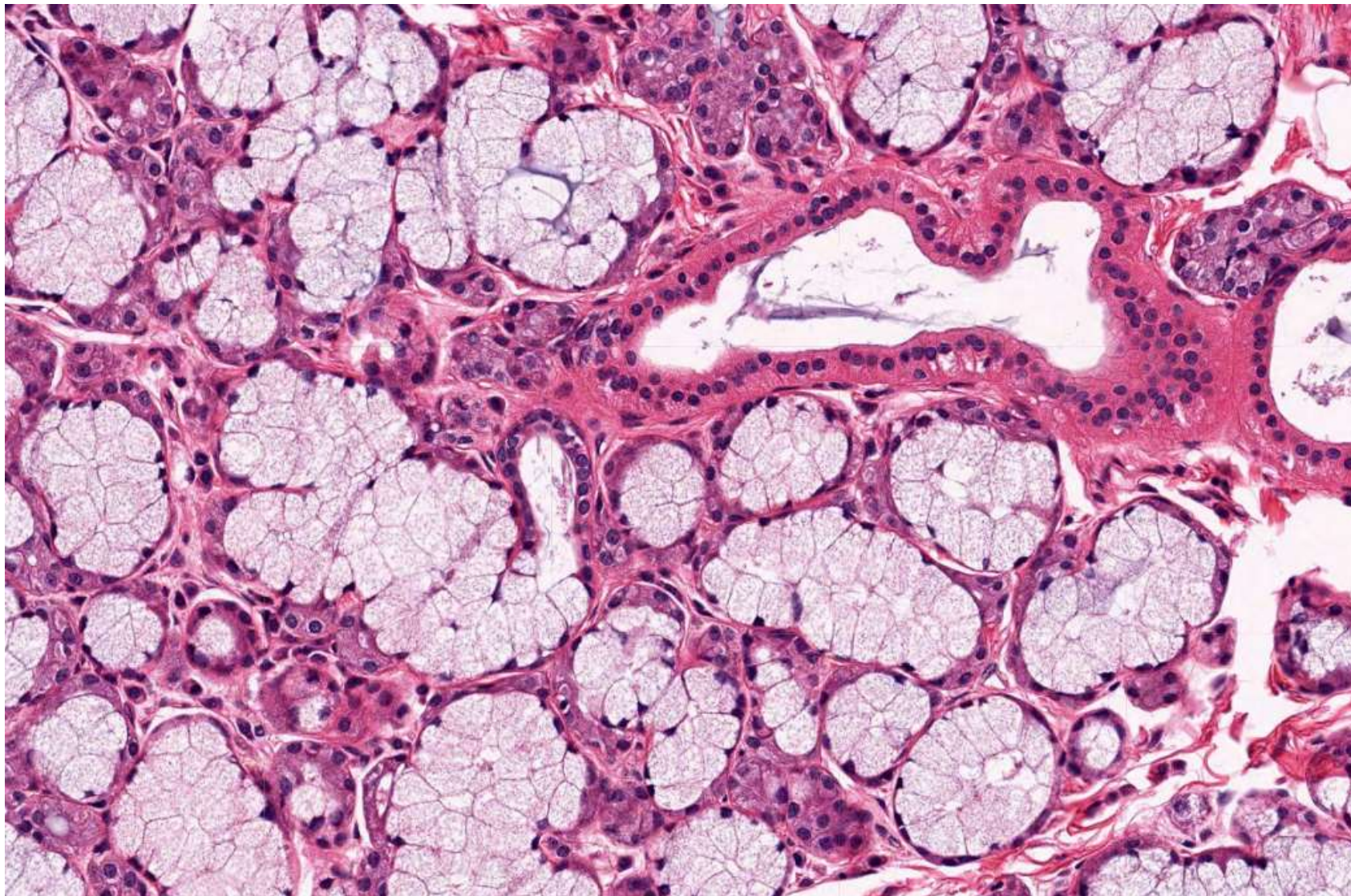
Gianuzzi félhold



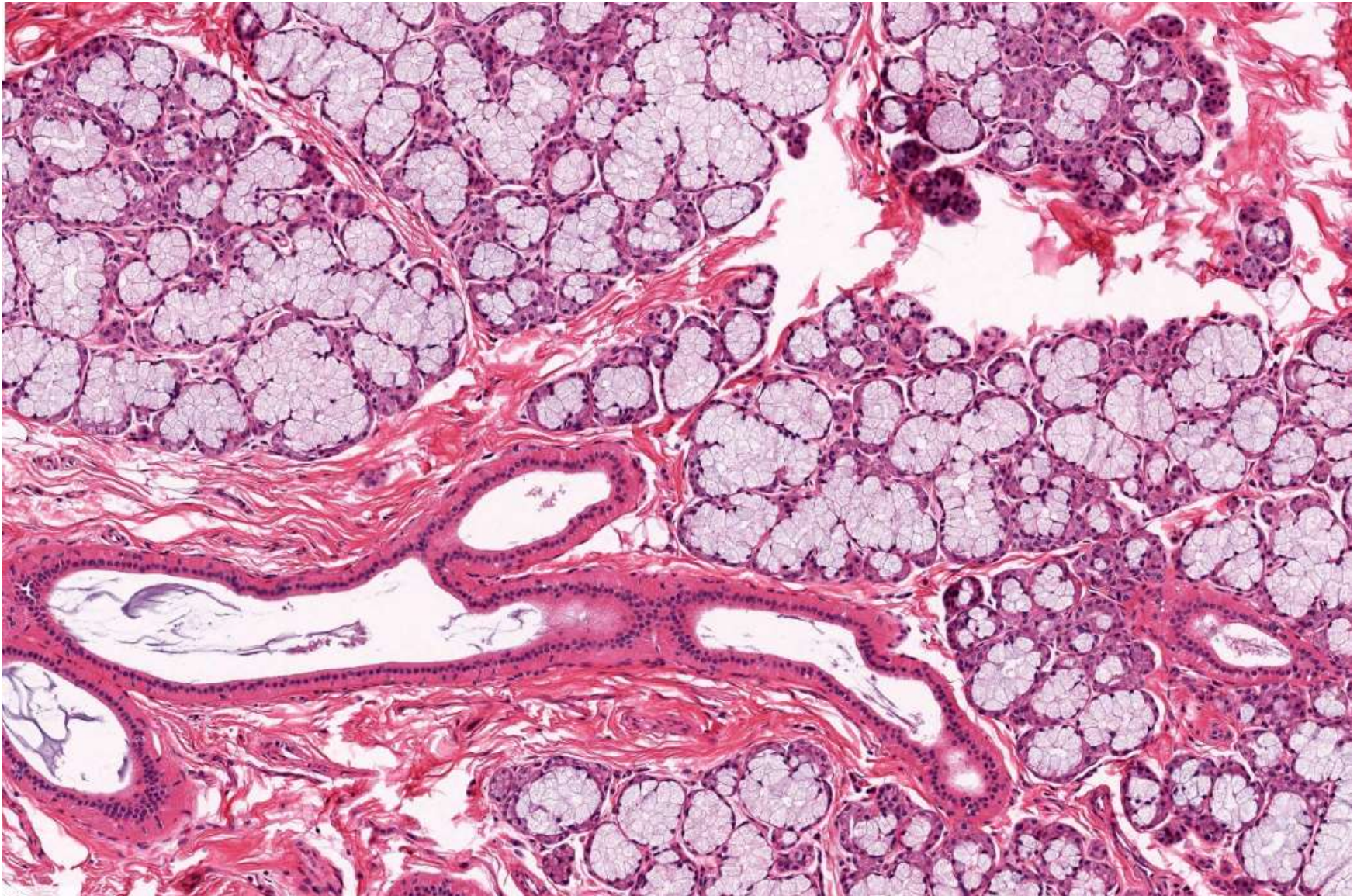


# Glandula sublingualis

Kevert mirigy mucinózus túlsúlyal



# Glandula sublingualis



# A bélcsatorna szöveti szerkezete

## Rétegek

### 1.) Tunica mucosa

a.) l. epithelialis

b.) l. propria (limforetikuláris ksz)

c.) l. muscularis mucosae

(sima izom)

### 2.) Thela submucosa: lazarostos ksz.

*submucosus plexus (Meissneri):*

*a mucosa (bolyhok) beidegzése*

nyirokelemek (lymphocyta-k,

folliculusok)

### 3.) Tunica muscularis: sima izom

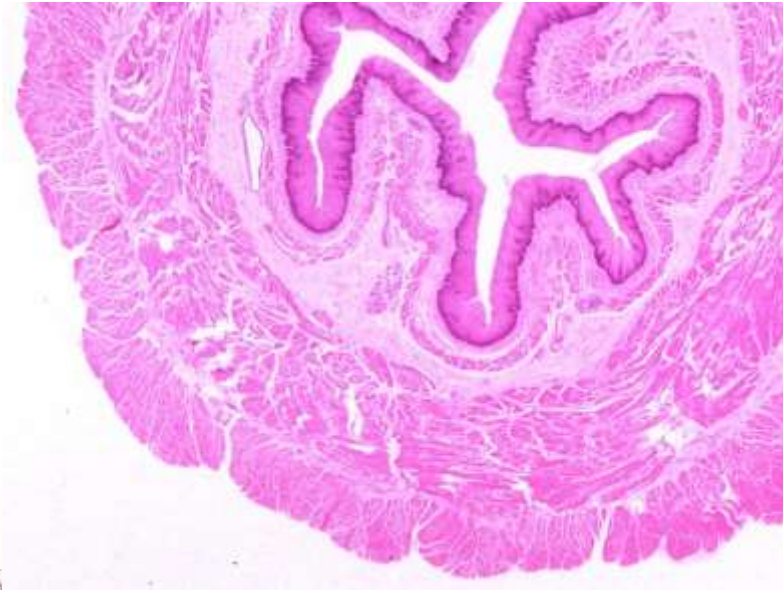
belső: körkörös

külső: hosszanti

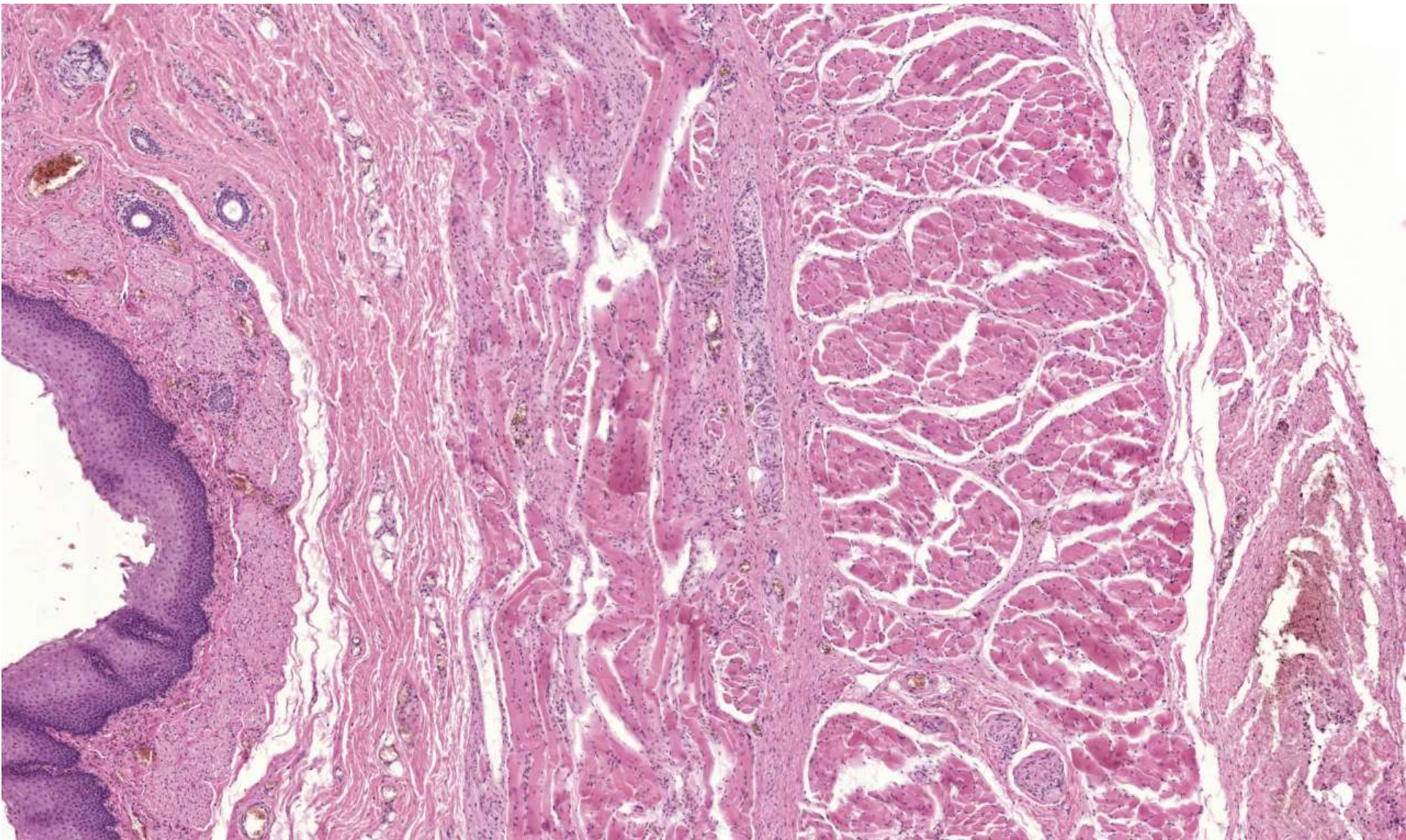
*myentericus plexus (Auerbach): perisztaltikus mozgás*

### 4.) Tunica serosa v. adventitia

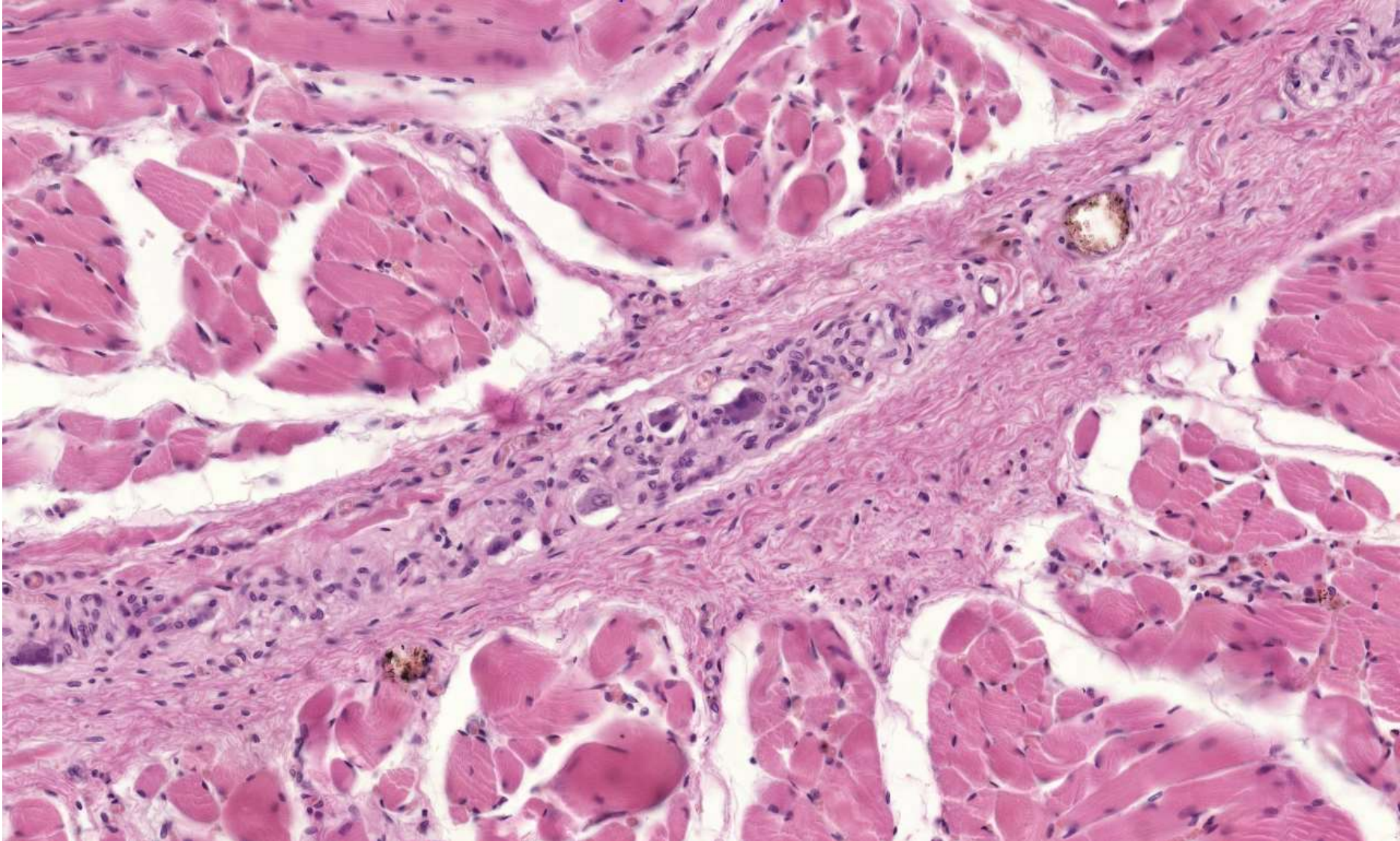
# Nyelőcső



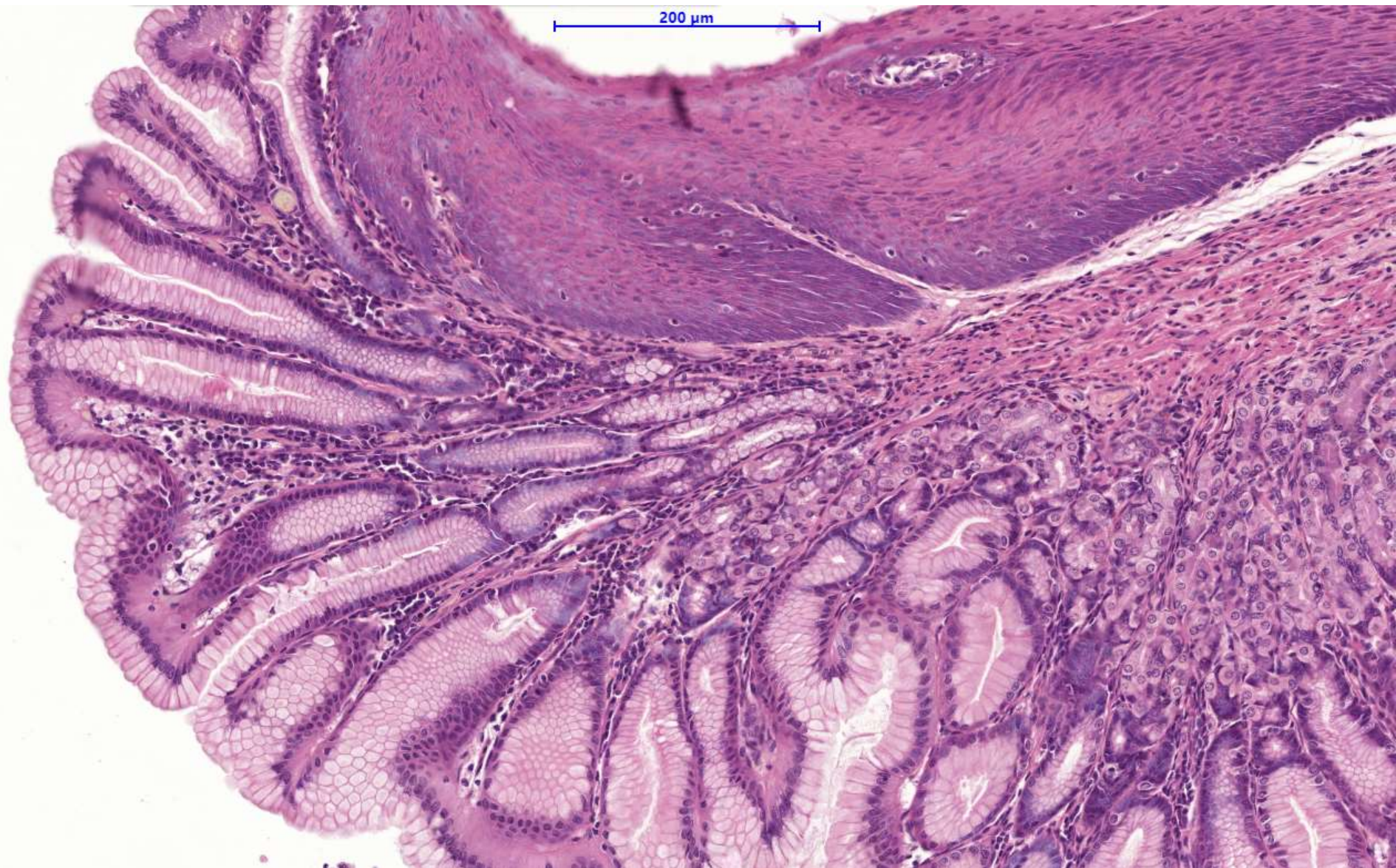
# Nyelőcső



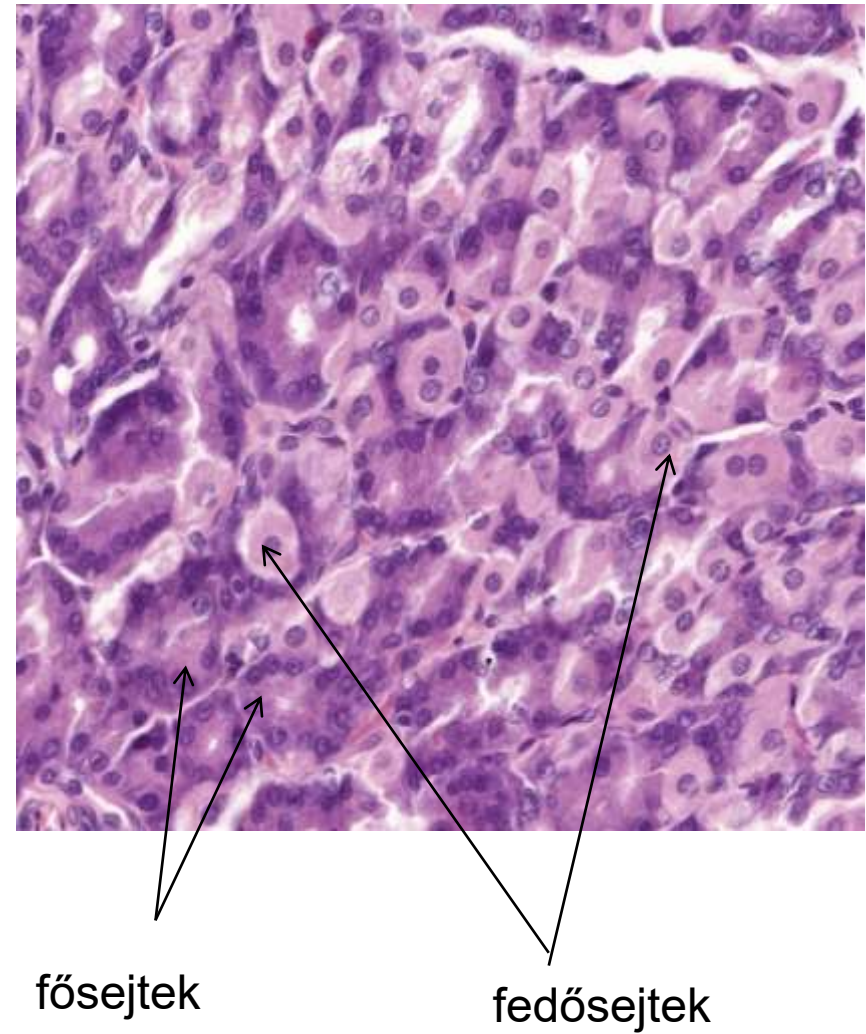
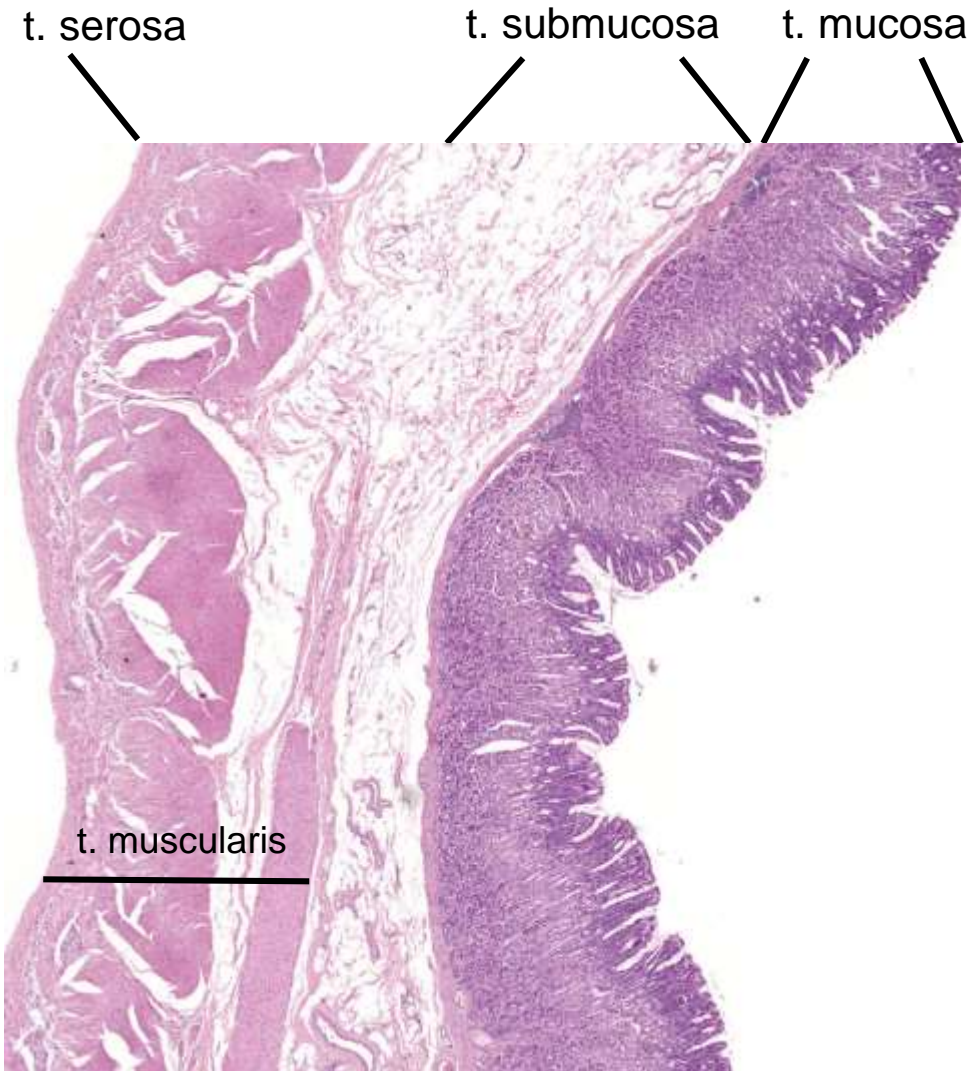
# Plexus myentericus a belső és külső izomréteg között



# Nyelőcső-cardia átmenet



# A gyomor szöveti szerkezete





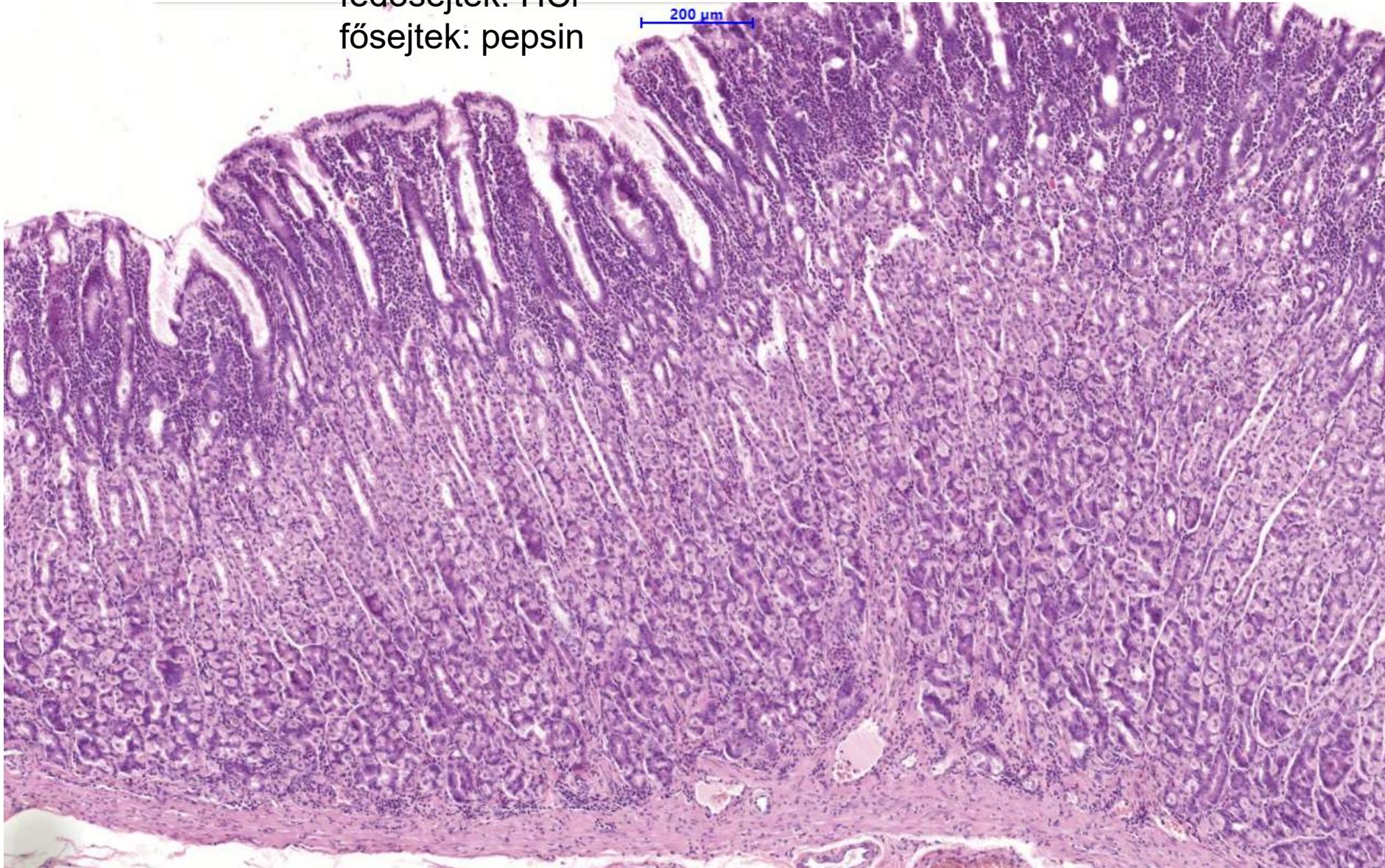
# Gyomor fundus Tunica mucosa

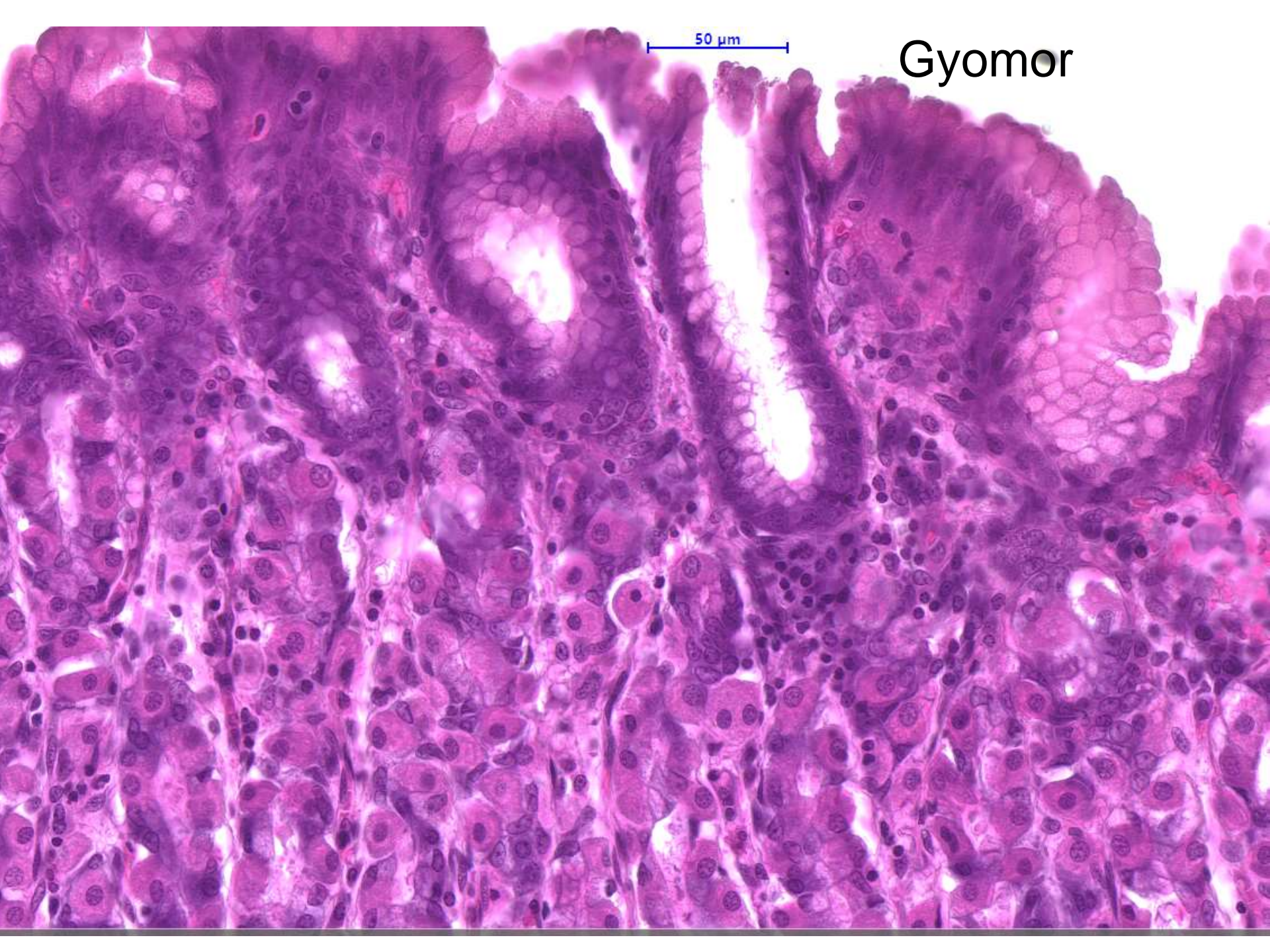
Glandulae gastricae: mucin-termelő sejtek

fedősejtek: HCl

fősejtek: pepsin

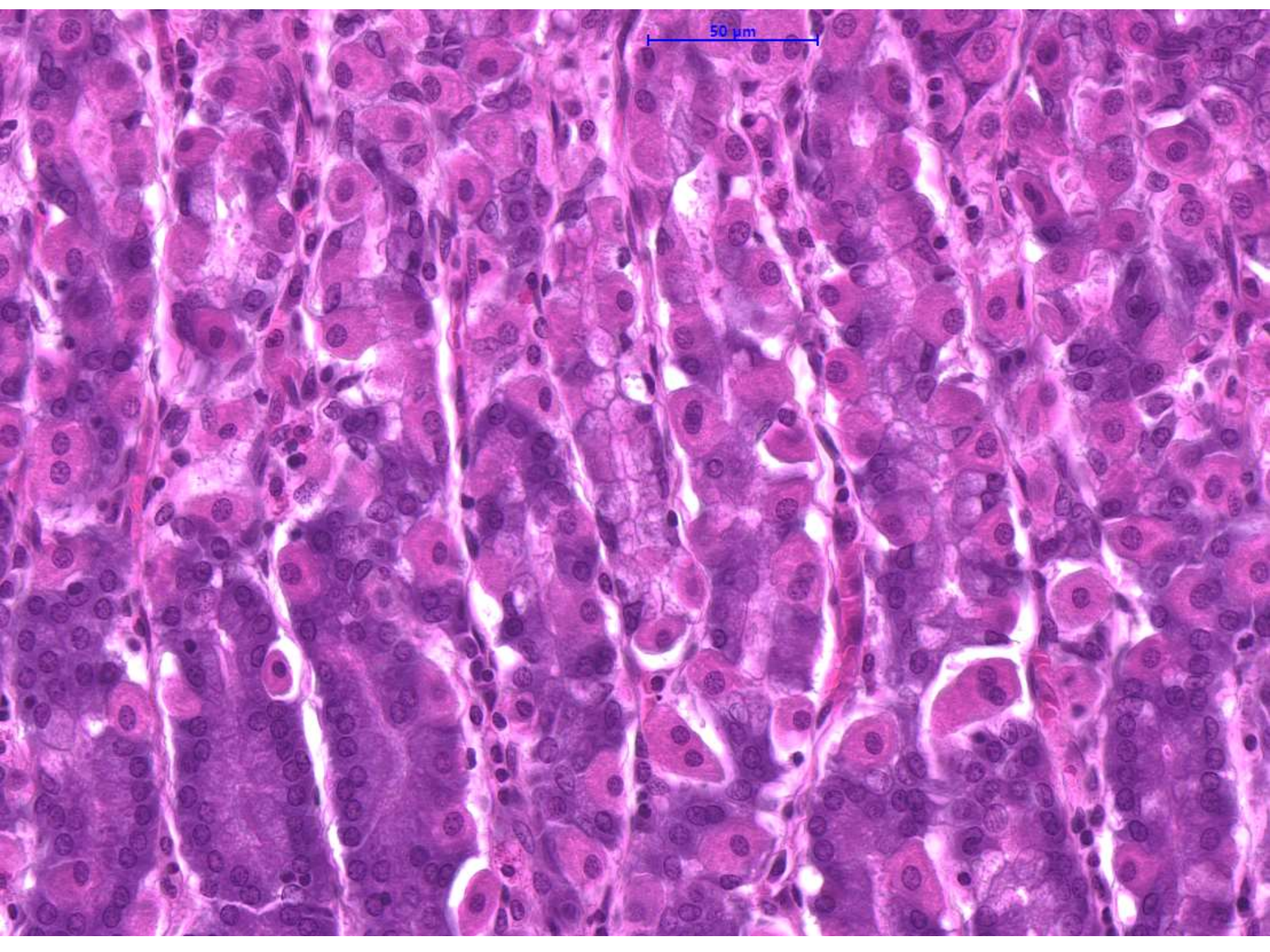
200  $\mu$ m



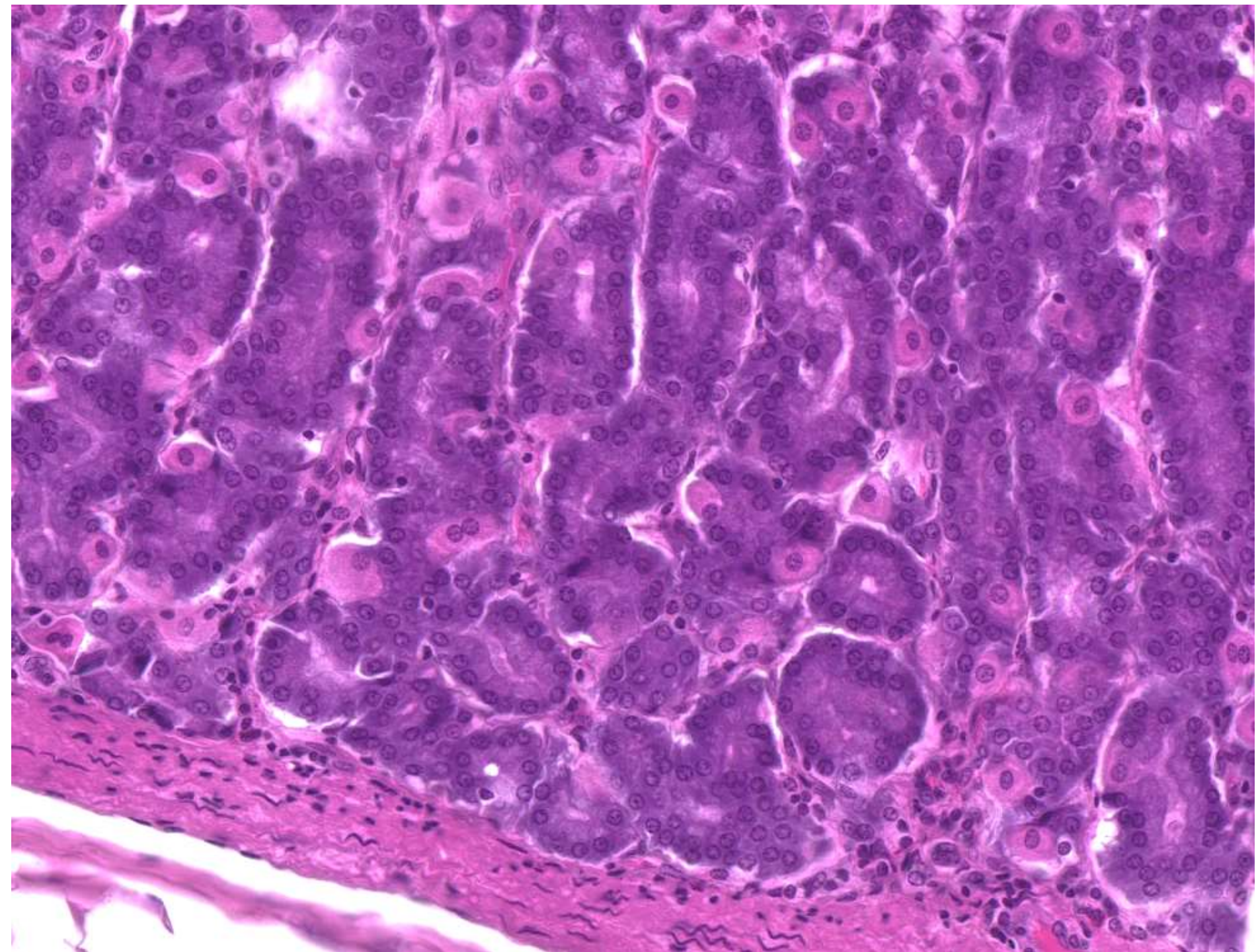


50 µm

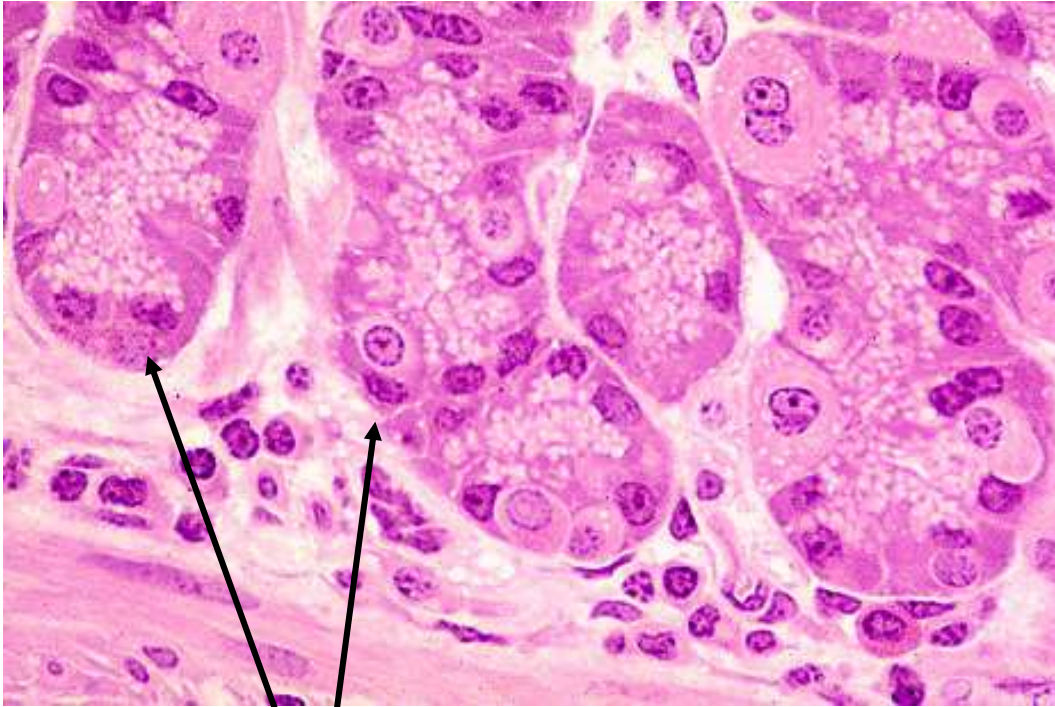
Gyomor



50  $\mu$ m



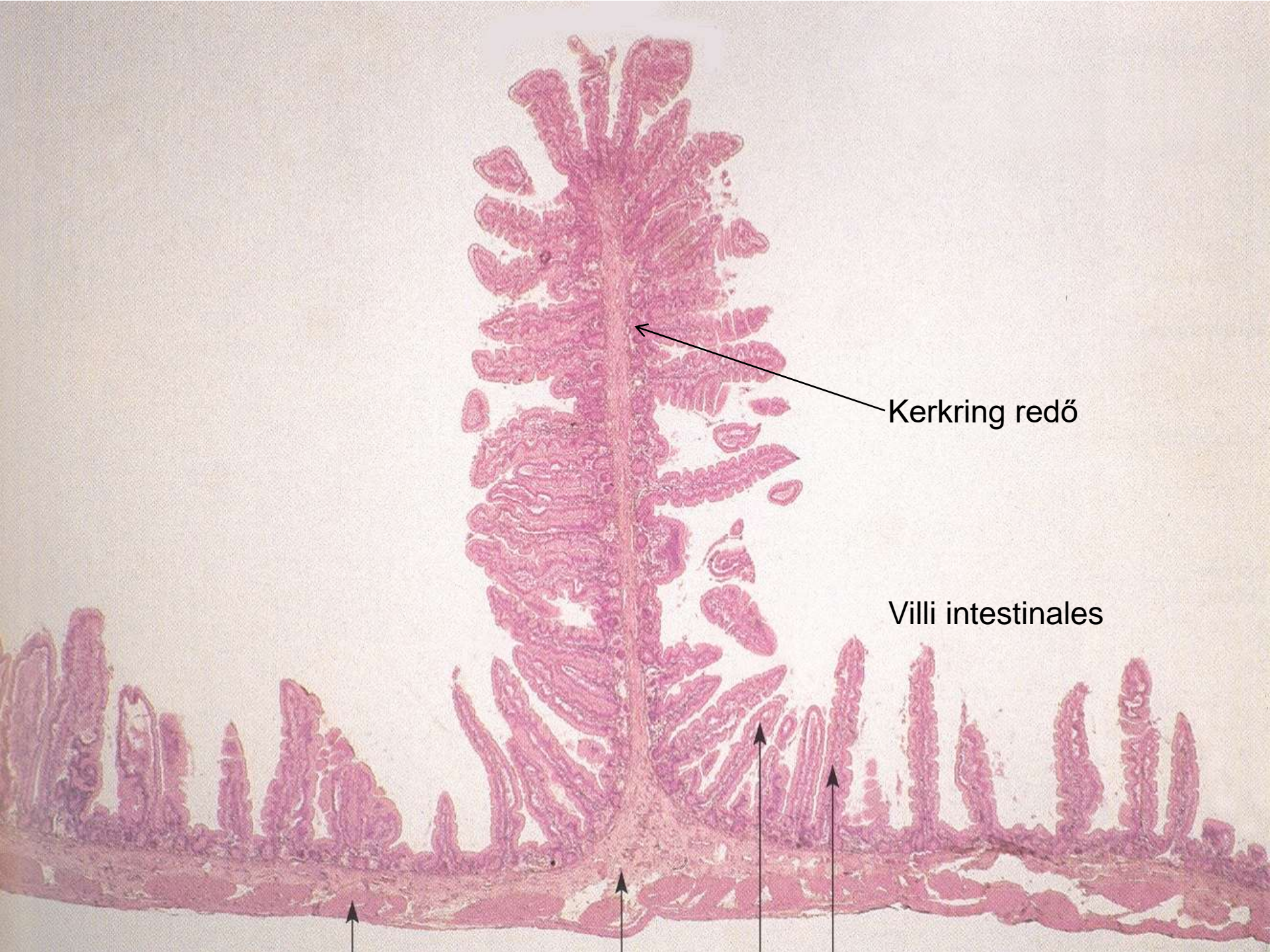
# A gyomor szöveti szerkezete



Enteroendocrin sejtek



denz szekrécíós granulumok a bazális citoplazmában

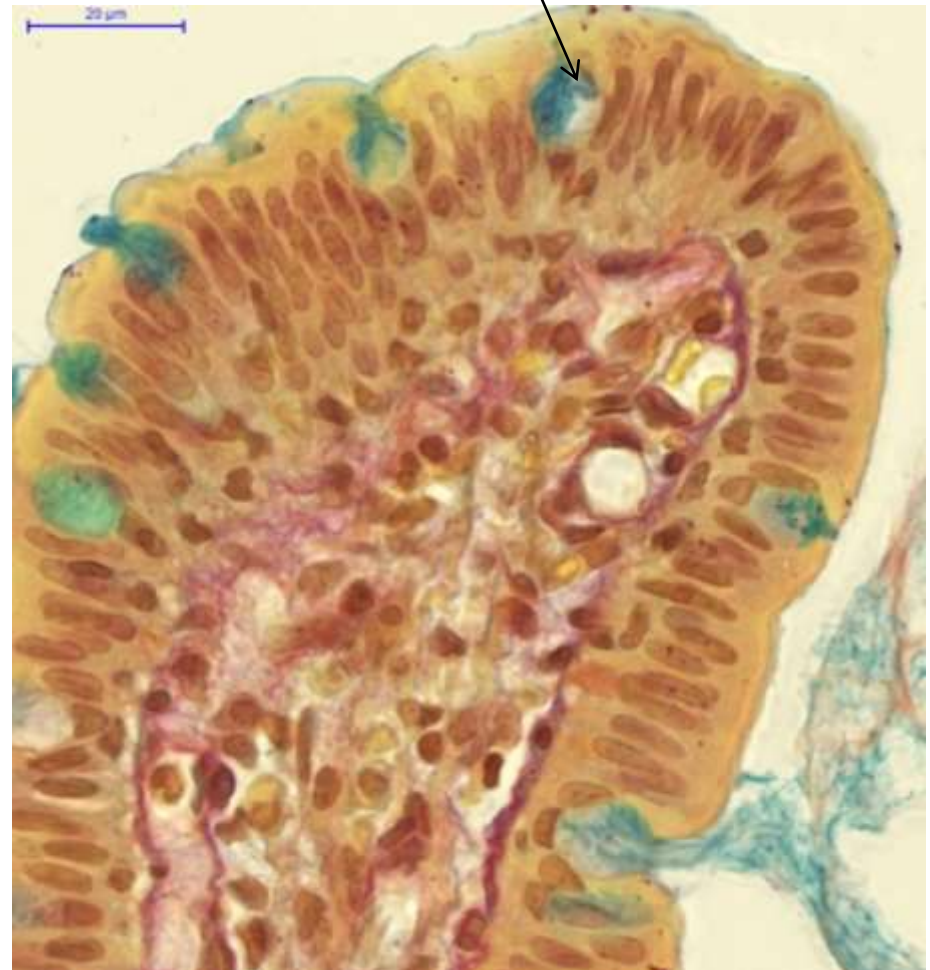
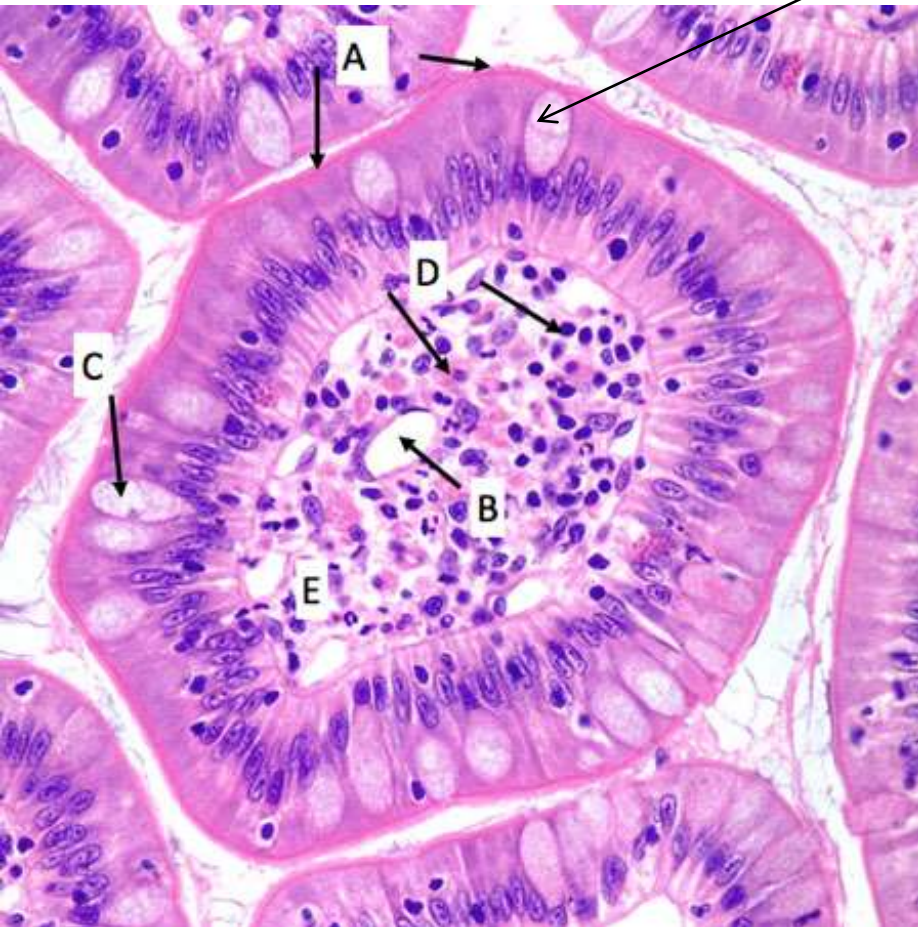


Kerkring redő

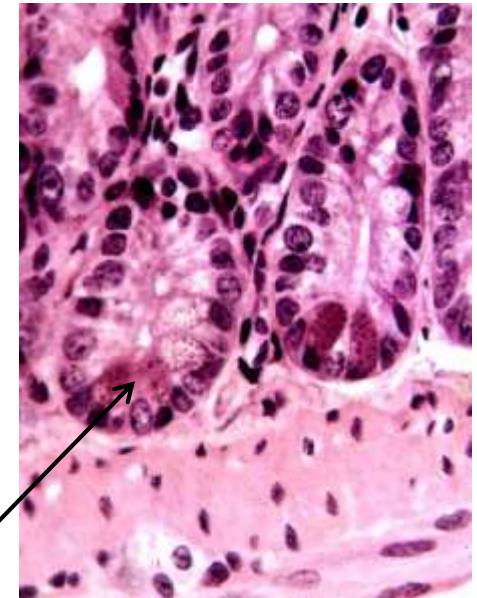
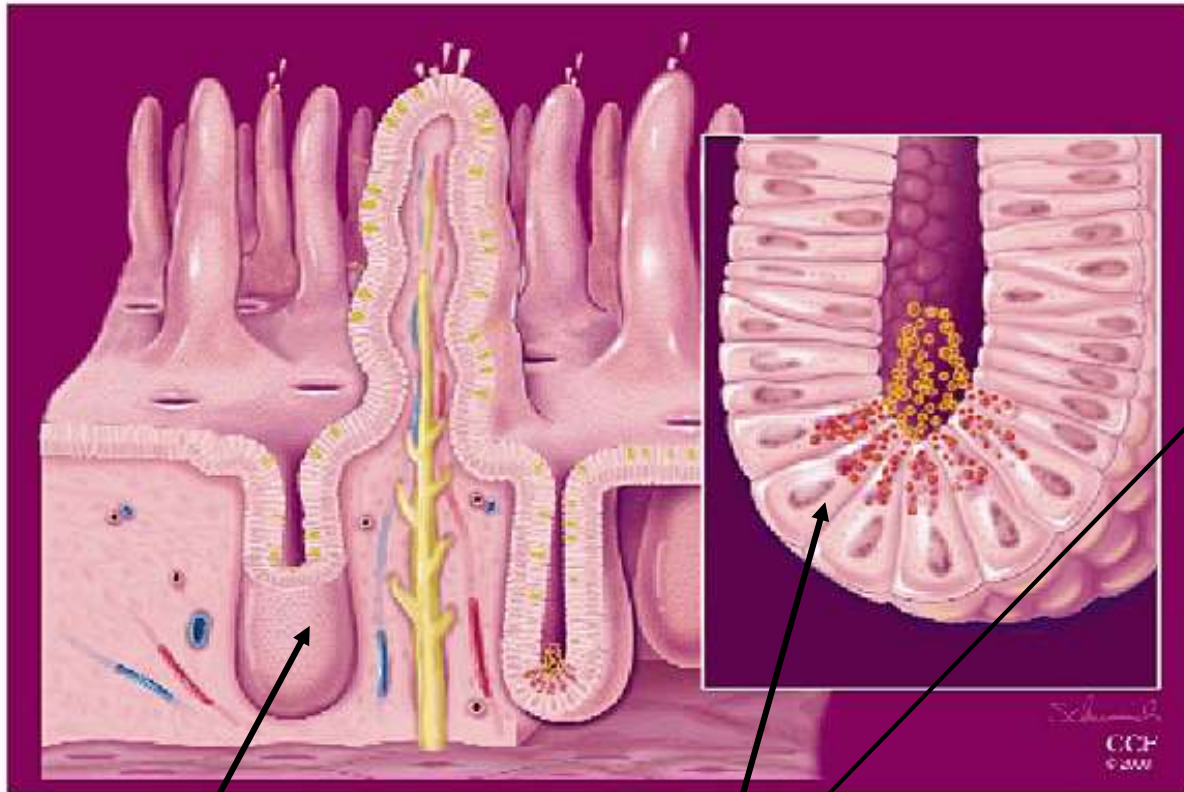
Villi intestinales

# Villi intestinales

kehelysejt



# Vékonybél: Tunica mucosa



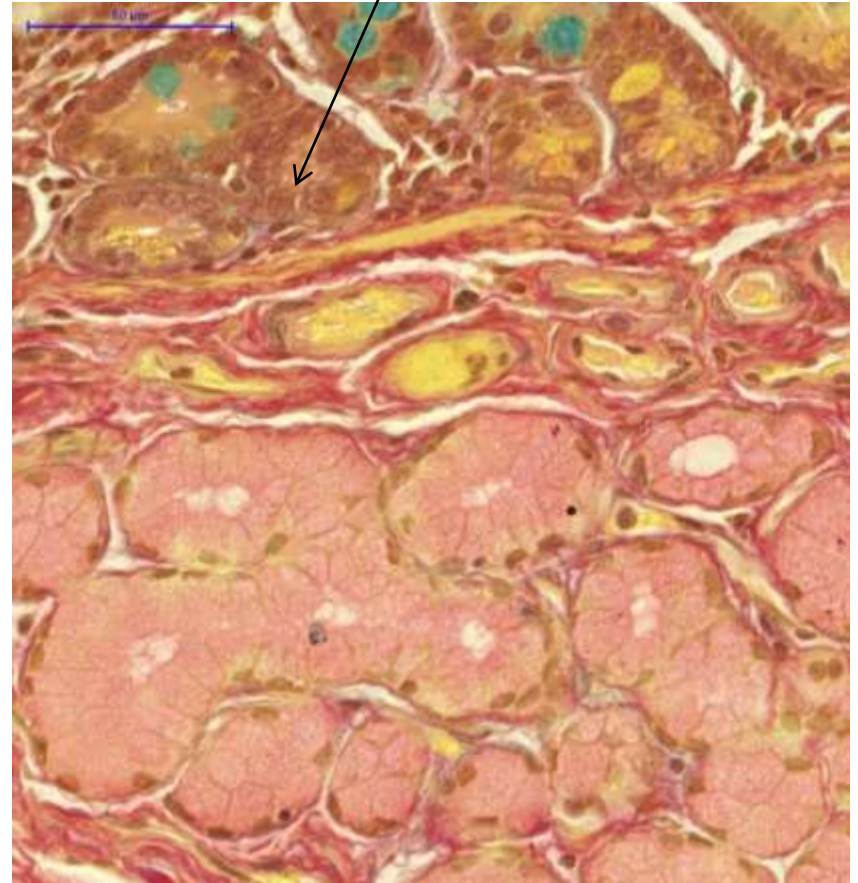
Lieberkühn kripták

Paneth cells: antibakterialis enzimek: lysozime



# Duodenum

Paneth sejtek



Brunner mirigy



# Jejunum

kehelysejtek

1.) *epithelium*

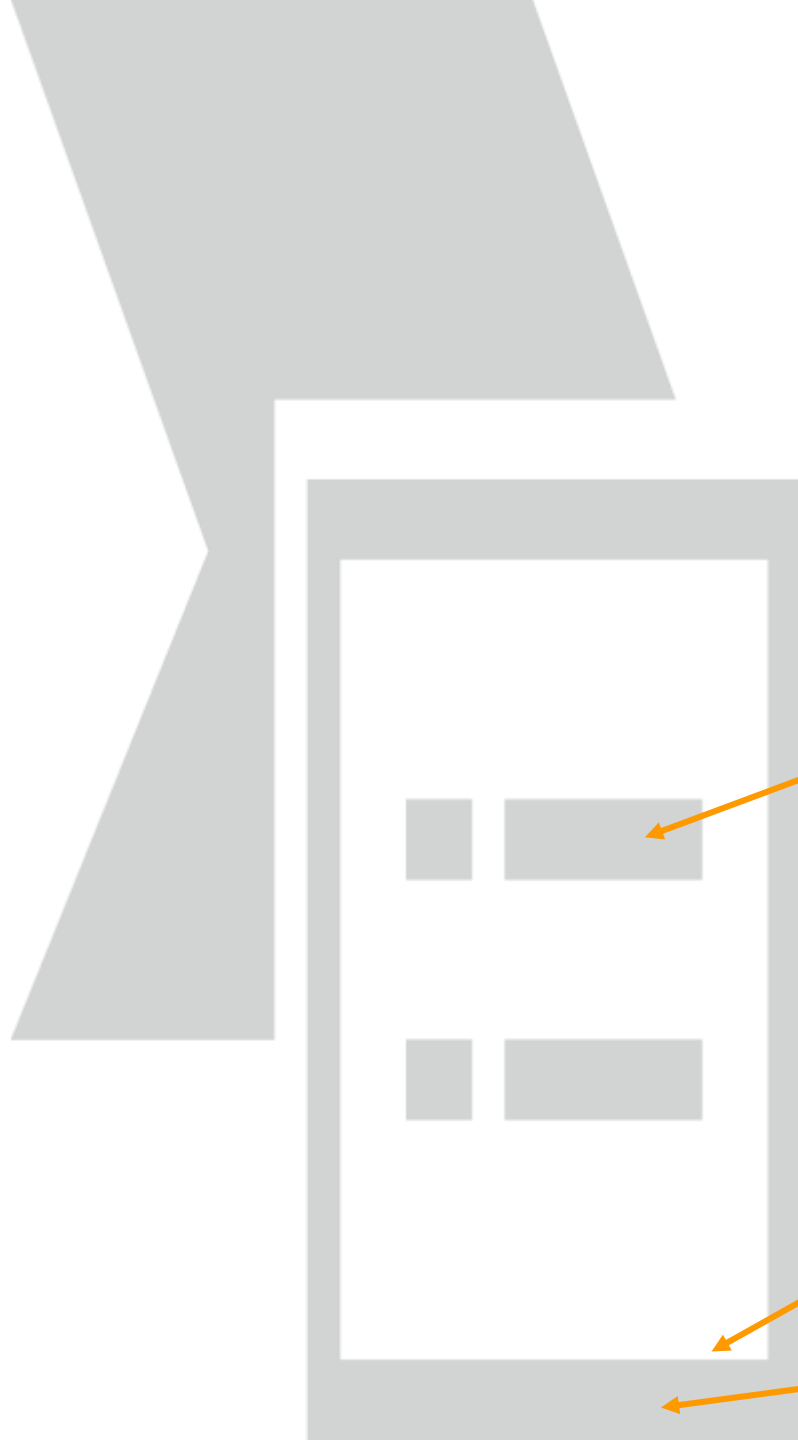
**Tunica mucosa**

2.) *Lamina propria:*

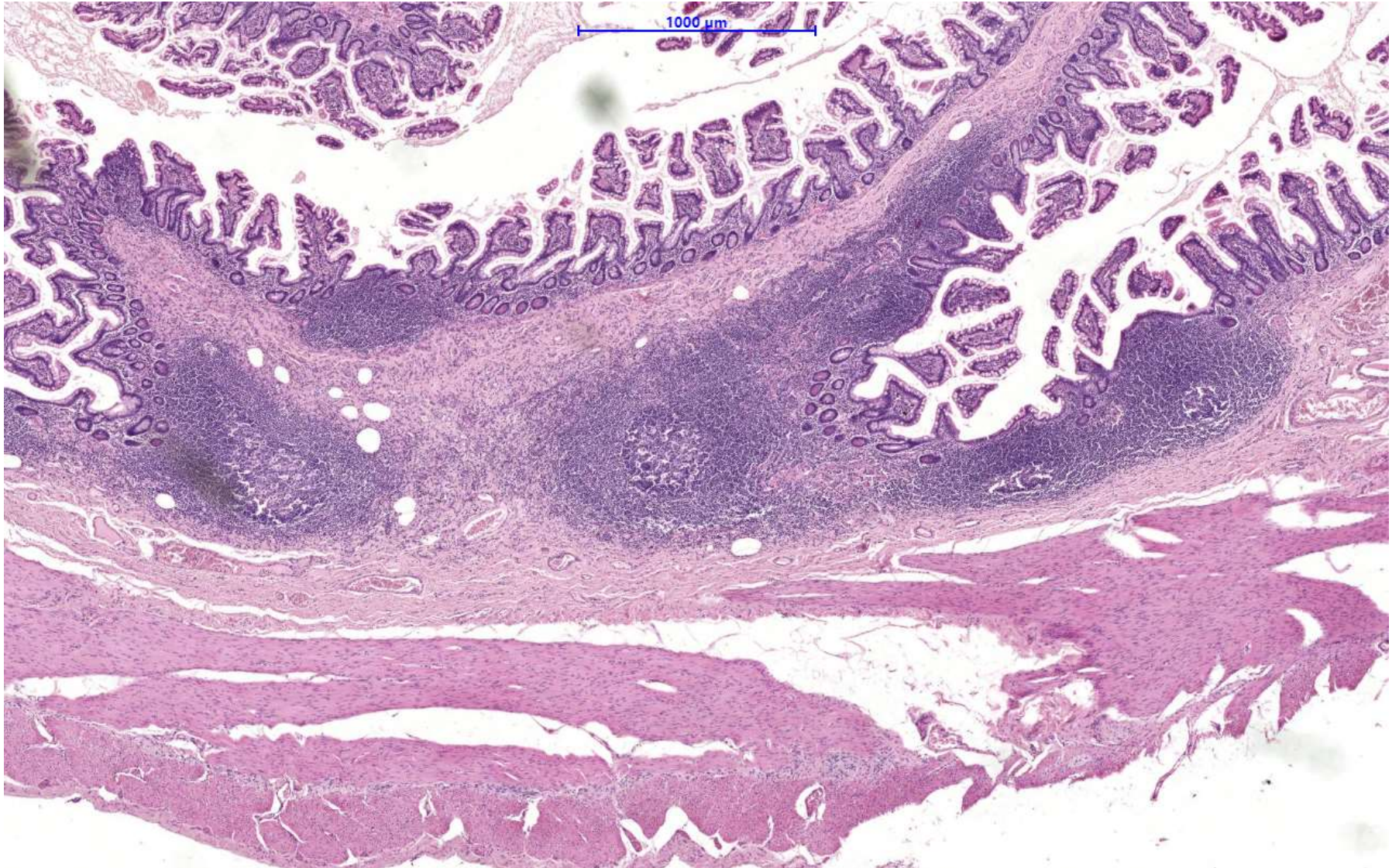
3.) *Lamina muscularis mucosae*

Lieberkühn kripták

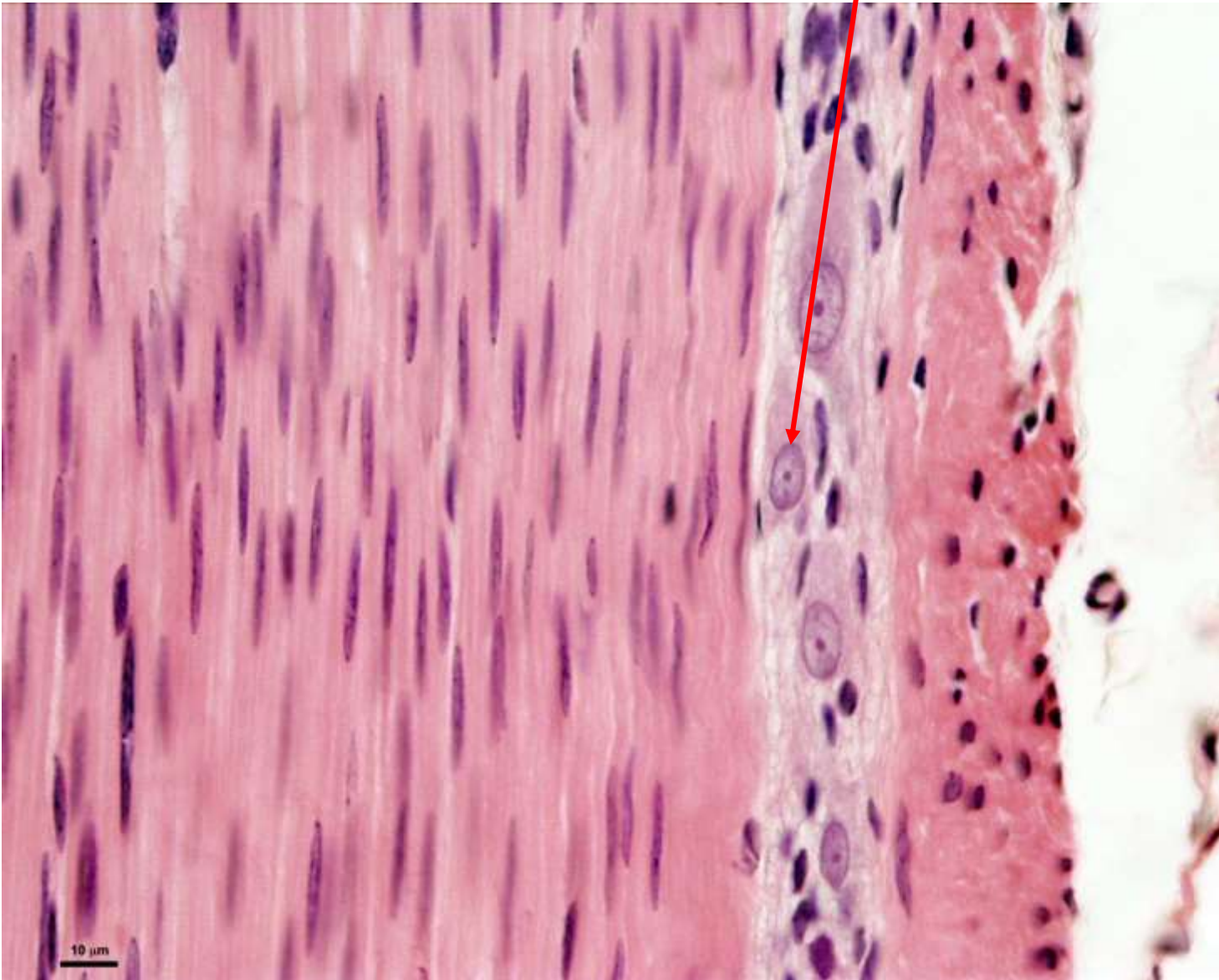
Submucosa



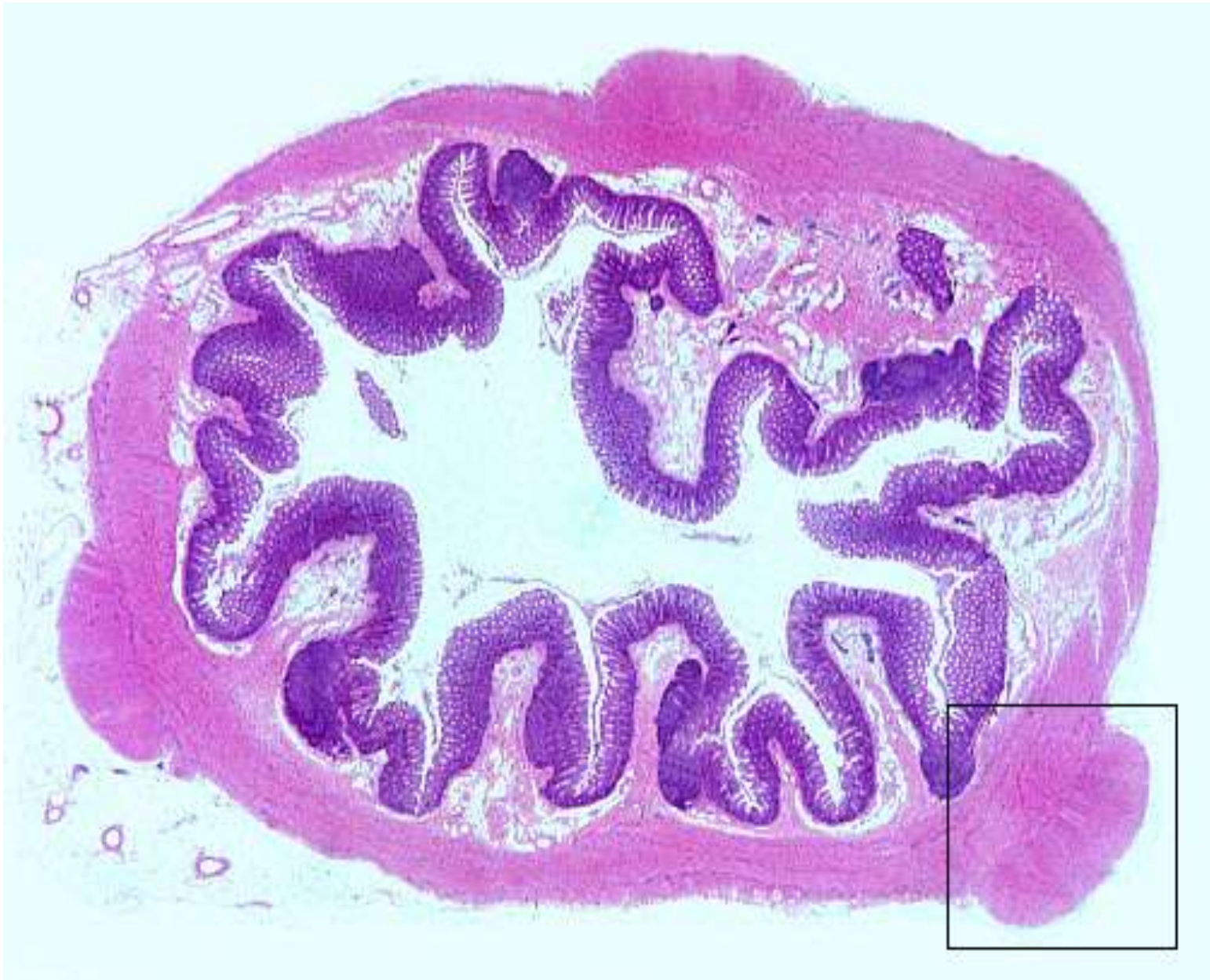
# Ileum



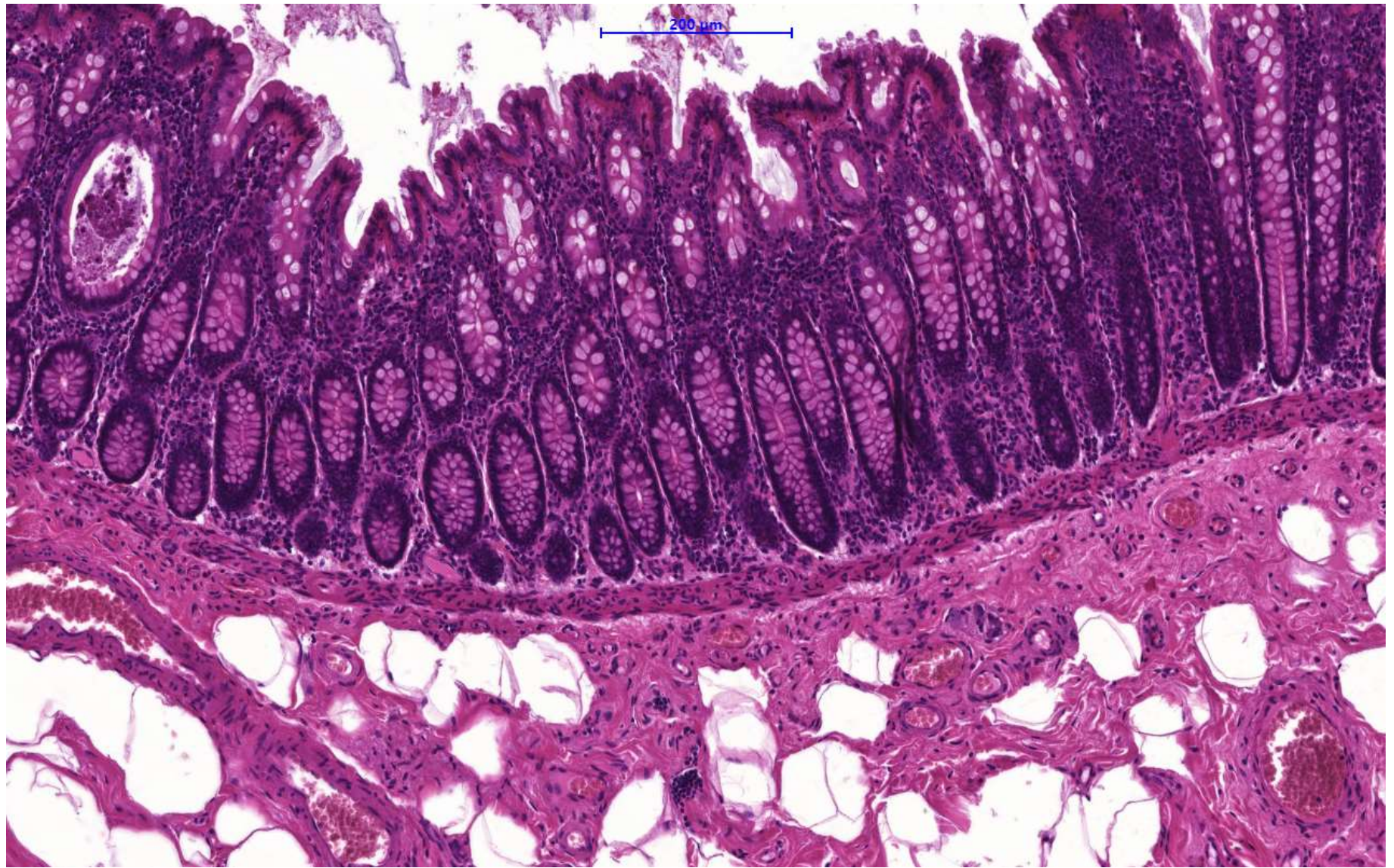
# Plexus myentericus (Auerbach)



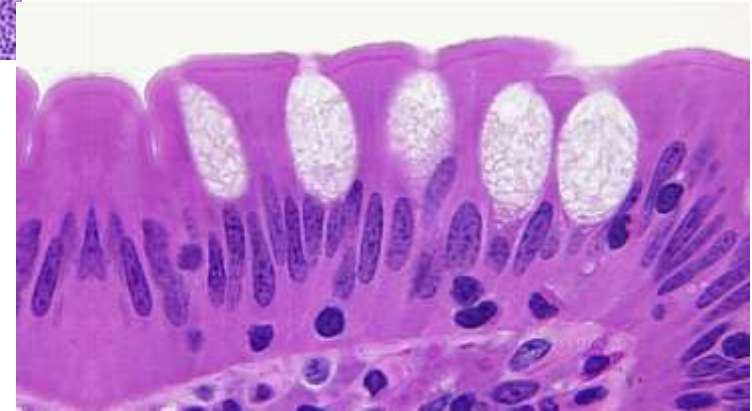
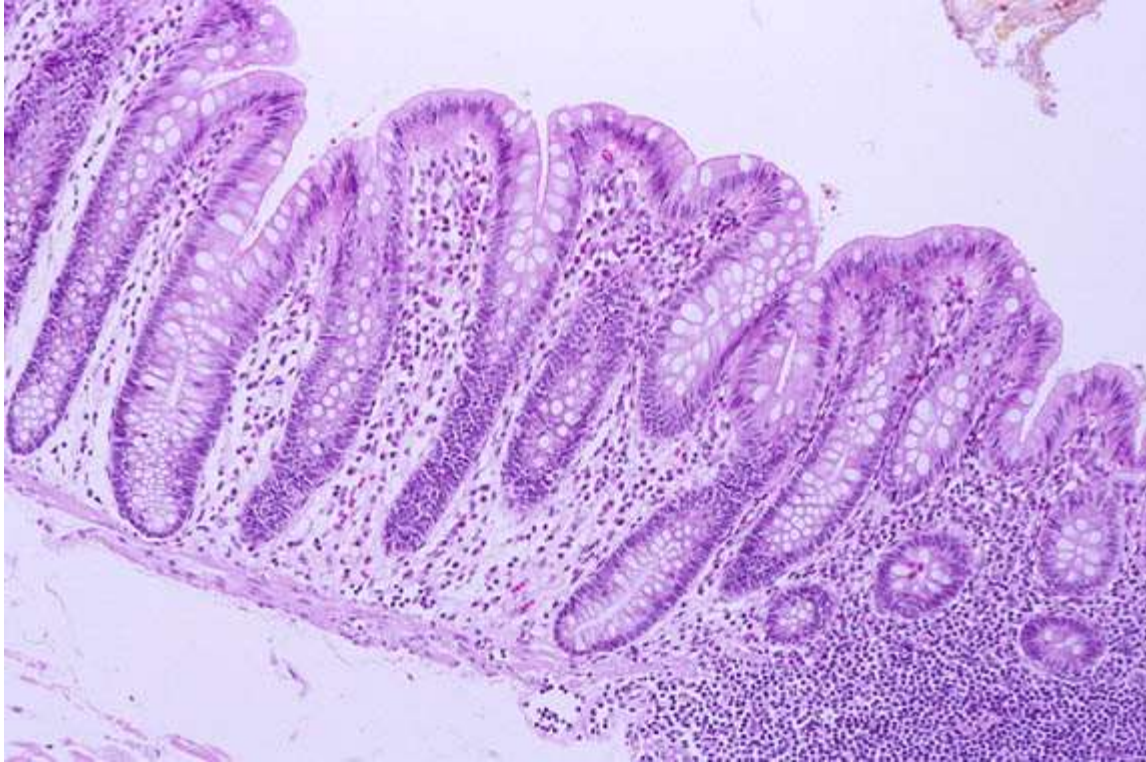
# Vastagbél



# Vastagbél



# Vastagbél

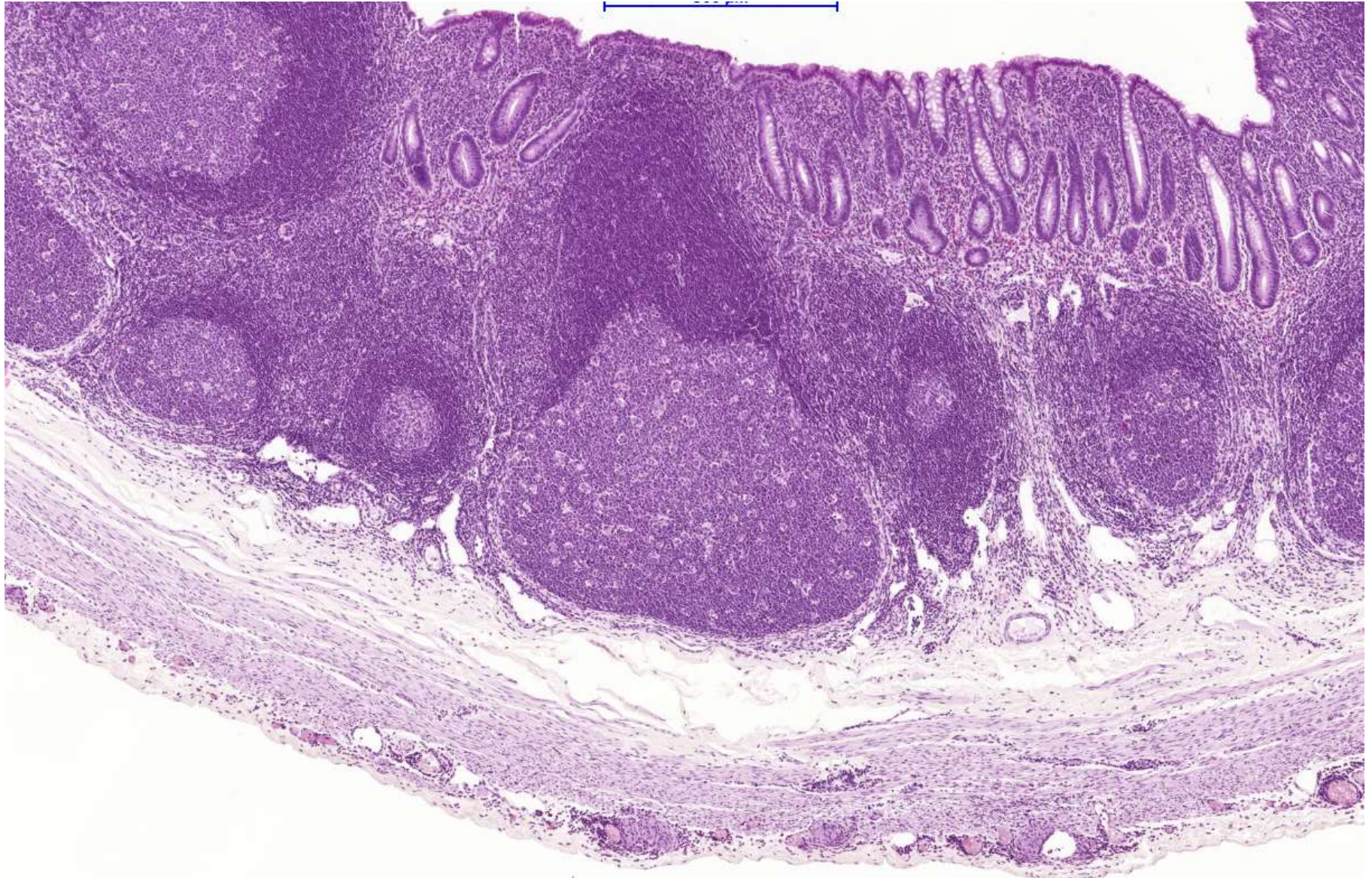


# Appendix vermiformis



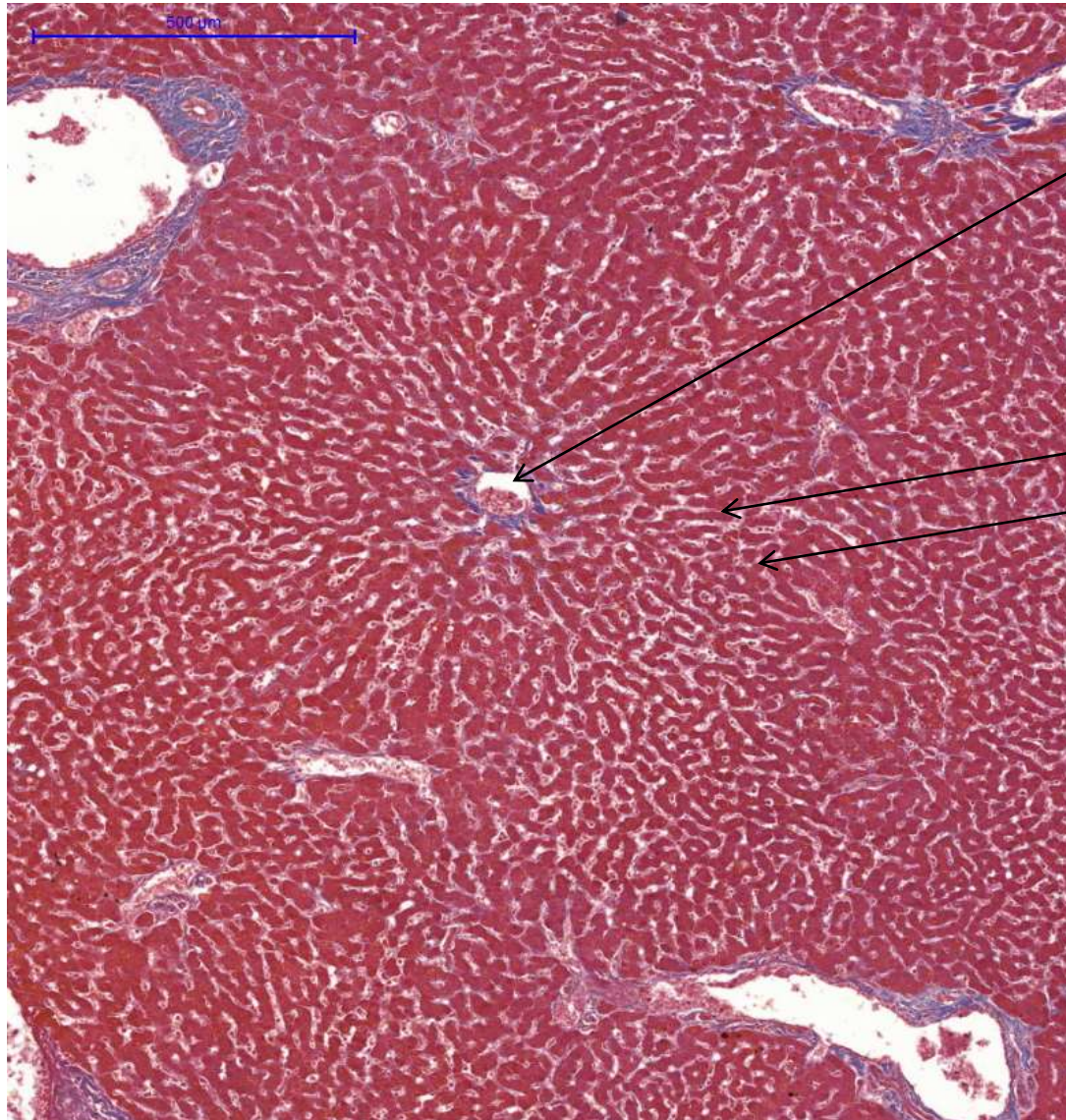


# Appendix vermiformis



# A máj szöveti szerkezete

## Lobulus hepatis

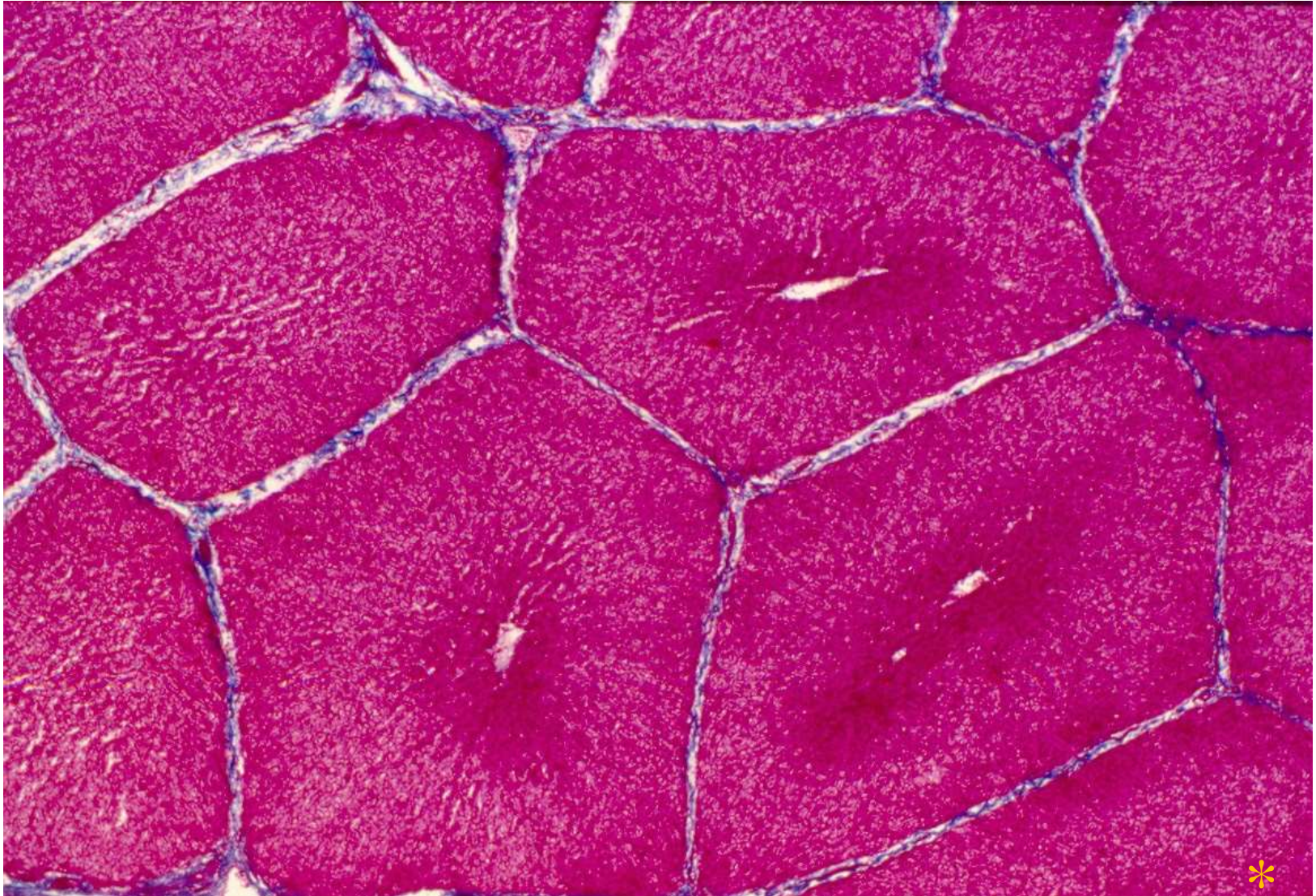


Vena centralis

Máj-sinusok  
Májsejt gerendák

# Májlebenyekék sertésmájban

Azan-festés



# Portalis trias



# Kupffer –sejtek fagocitált tusszemcsékkel

(Kísérleti állatba intravénásan beadott tusinjekció után.)

\*

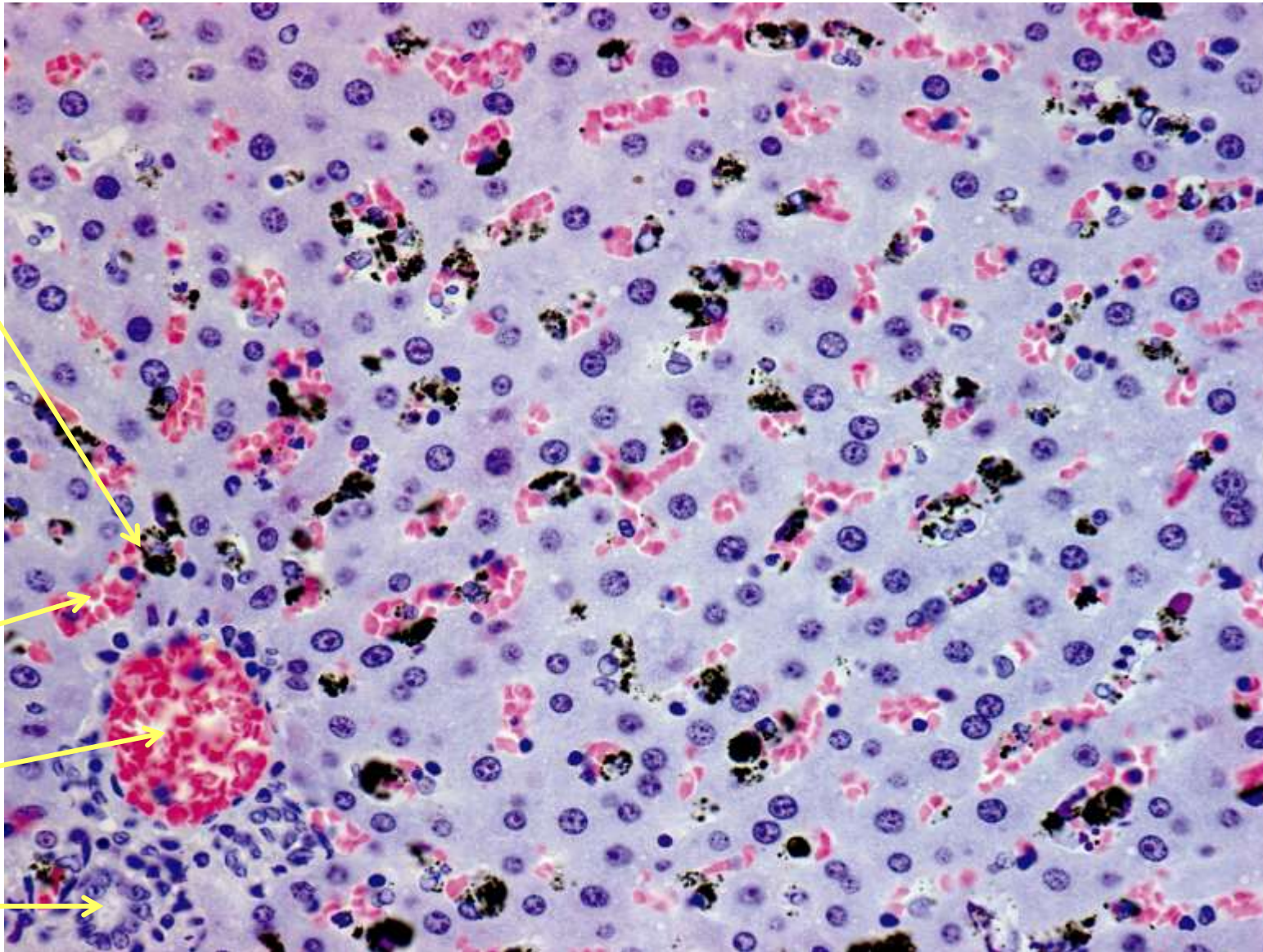
Kupffer sejt fagocitált  
tusszemcsékkel

A fagocitózis a  
lebenyke széli  
részén a  
legintenzívebb.

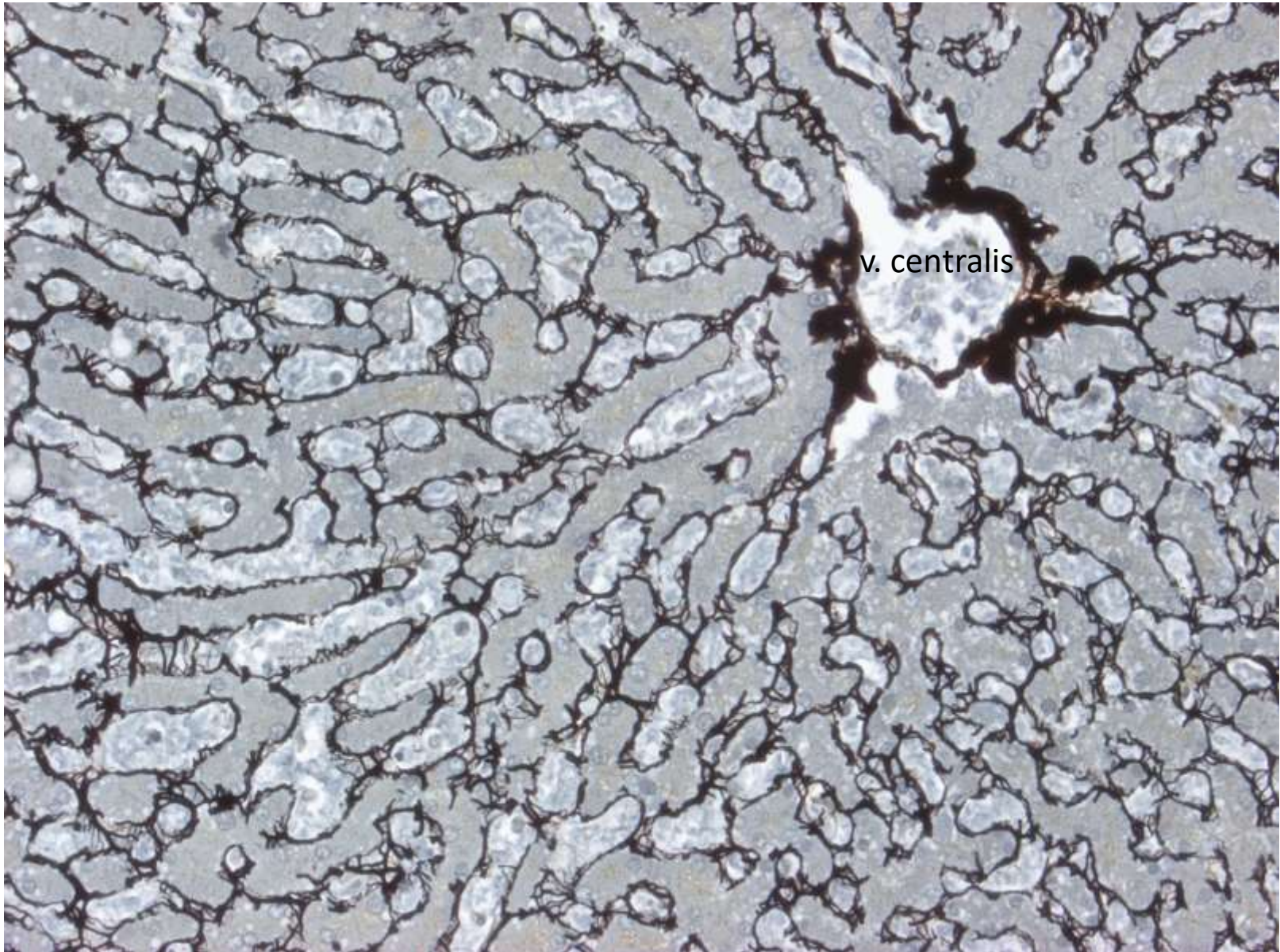
vörösvértestek a  
sinusban

v. interlobularis (v.  
portae ág)

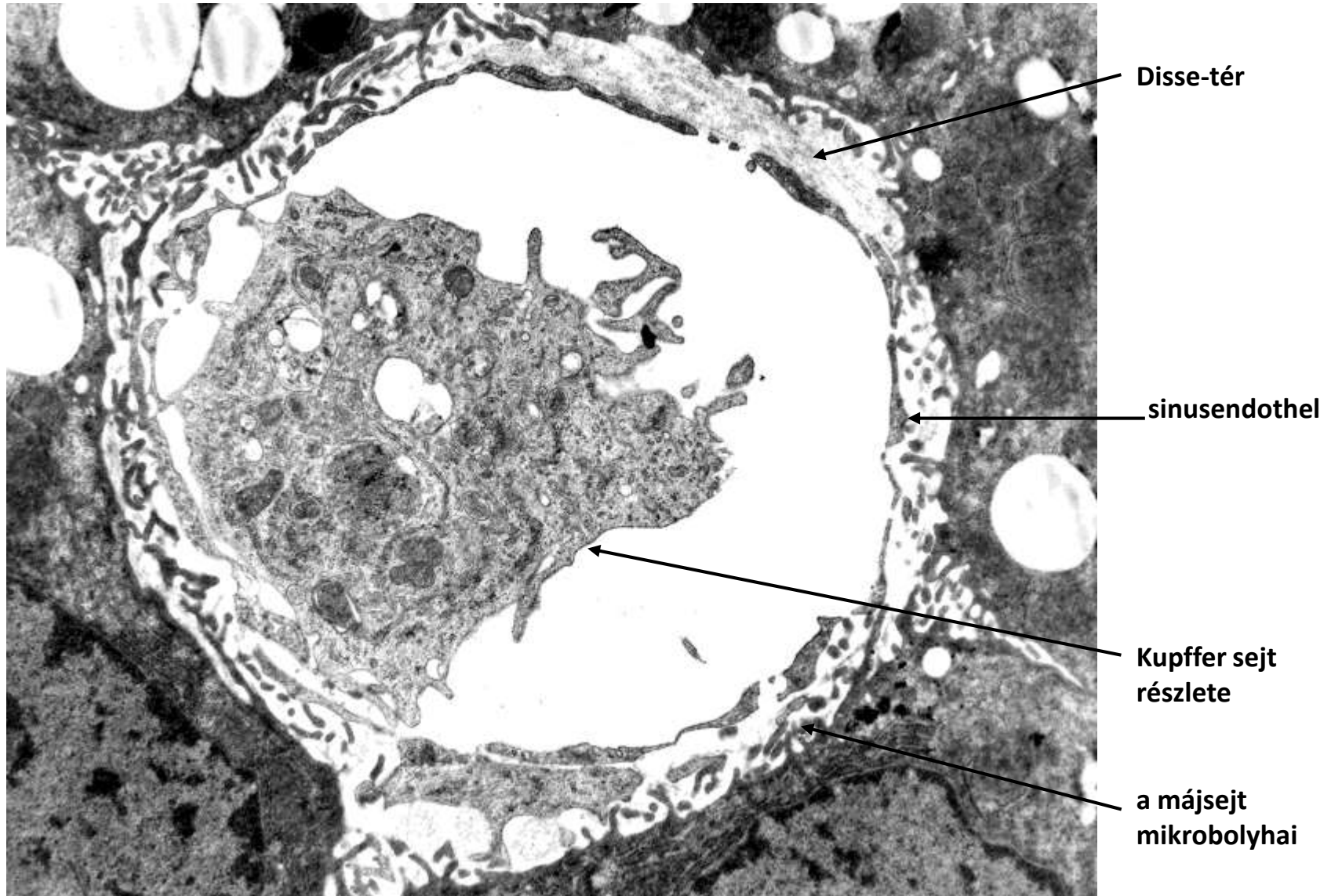
ductus  
interlobularis  
(epevezeték)



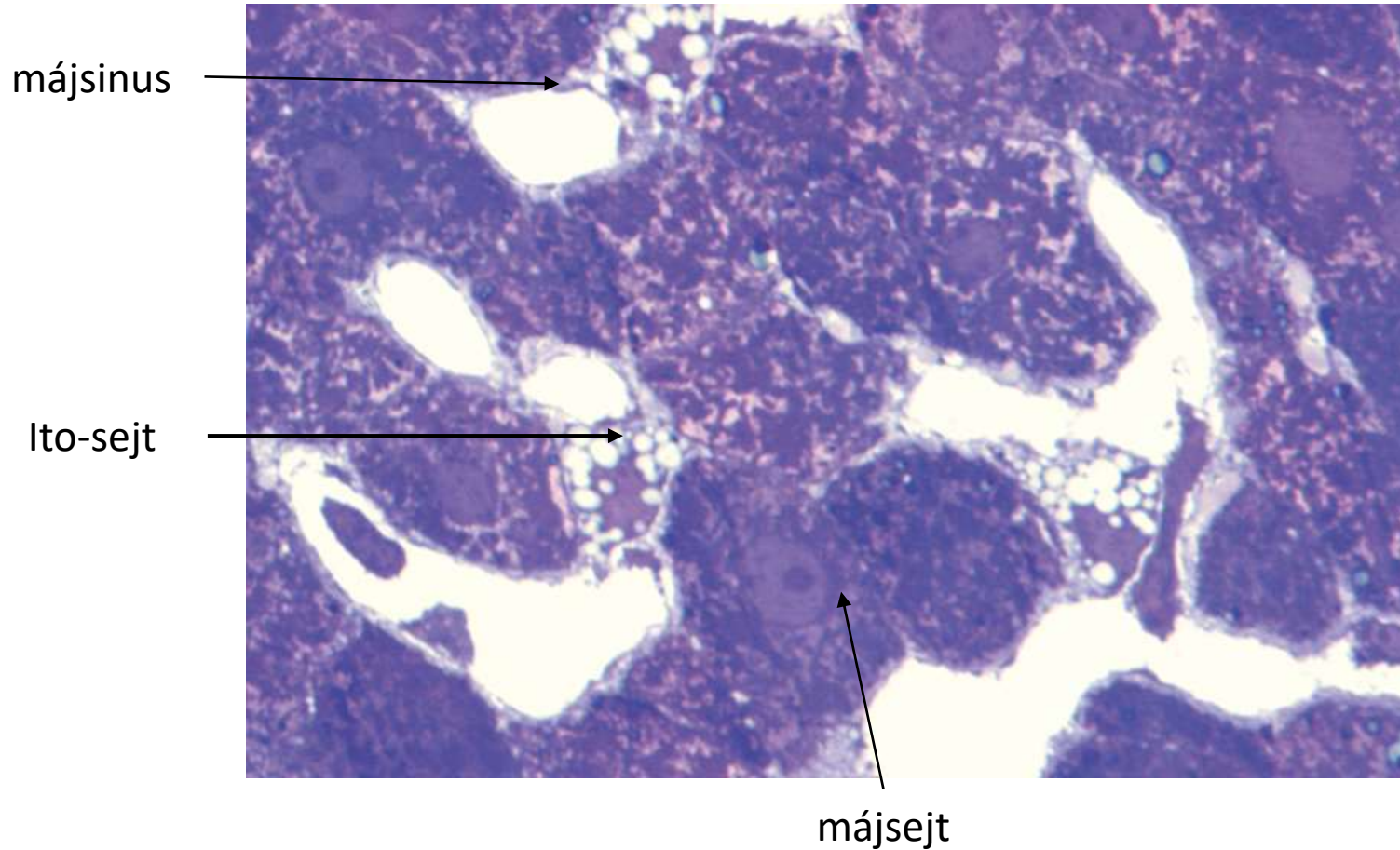
# Rácsrostok (III-as típusú kollagén a Disse térben)



# Májsinus keresztmetszeti képe az elektronmikroszkópban

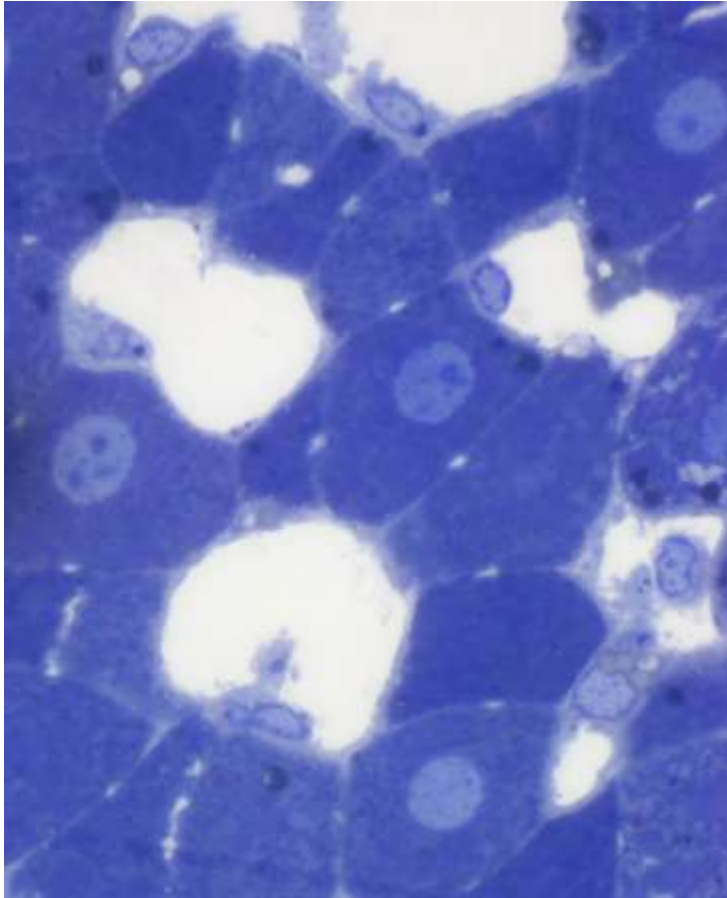


# Ito-sejtek és májsinuszok félvékony metszeten





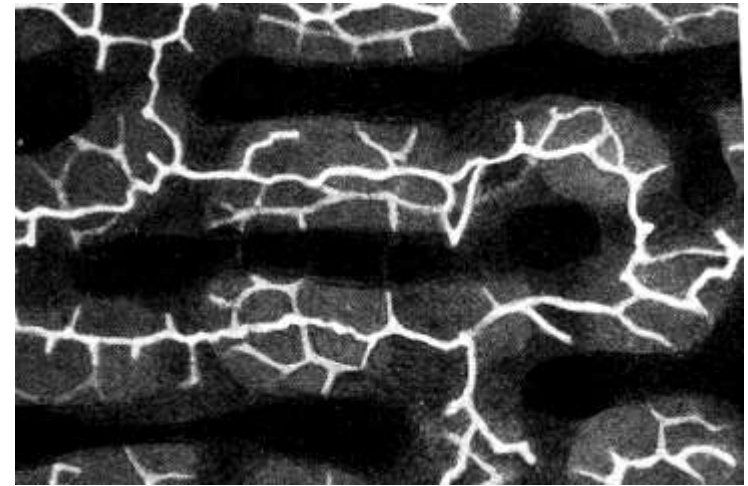
# Epekapillárisok



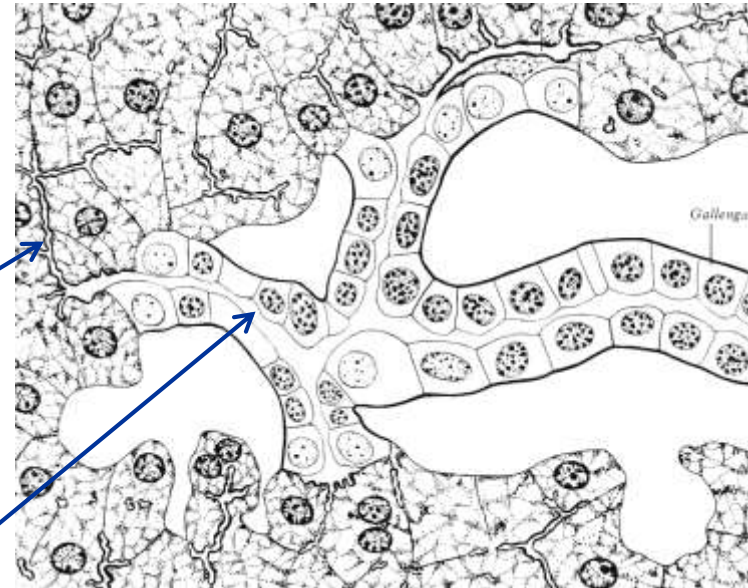
Epecapillarisok keresztmetszetei félvékony metszeten



Epecapillarisok feltüntetése fluoresceinnel epével történő kiválasztásával (fluoreszcens mikroszkópia)



Hirt, Ansorge u. Markstahler, 1939



Hering csatorna

epekapilláris

A lebényke szélén az epecapillarisok keskeny és rövid kivezetőcsőbe (**Hering-csatorna**) mennek át, mely egy interlobuláris epevezetékbe (ductus biliferus) torkollik. A Hering-csatorna őssejteket tartalmaz, melyek részt vehetnek regenerációs

folyamatokban.



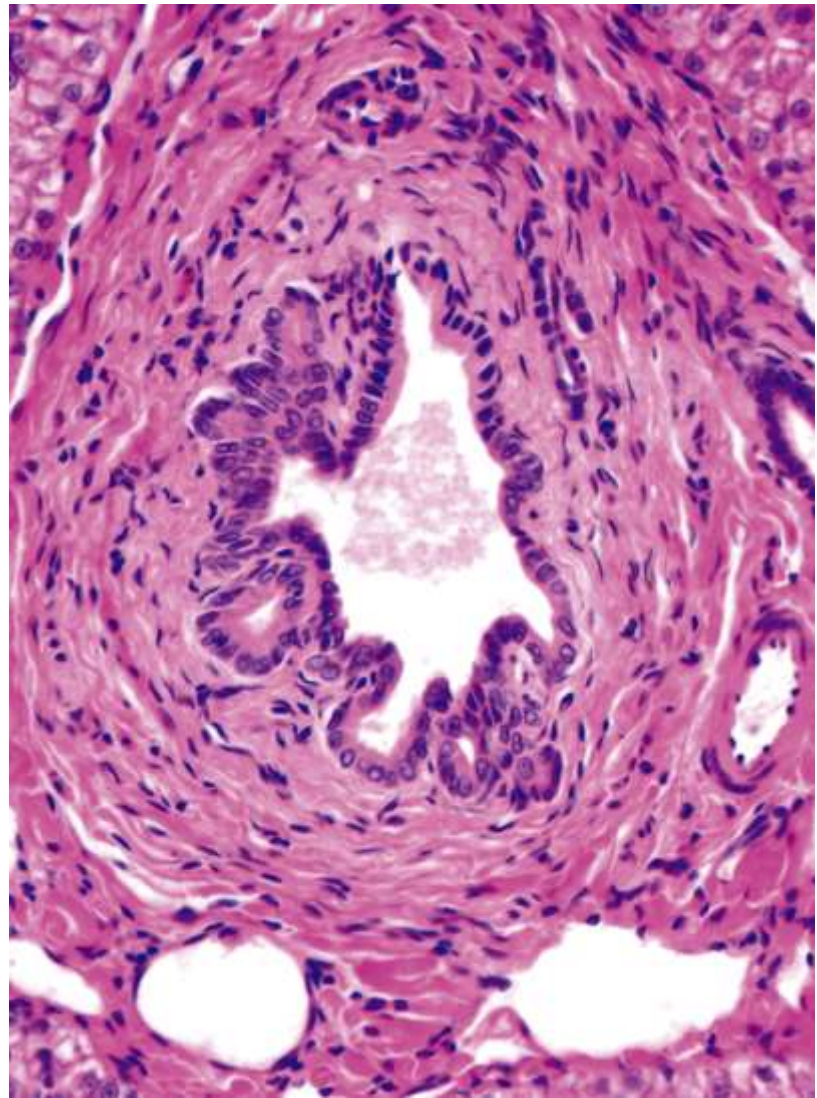
Clara, 1934

# Ductus biliaris (epevezeték)



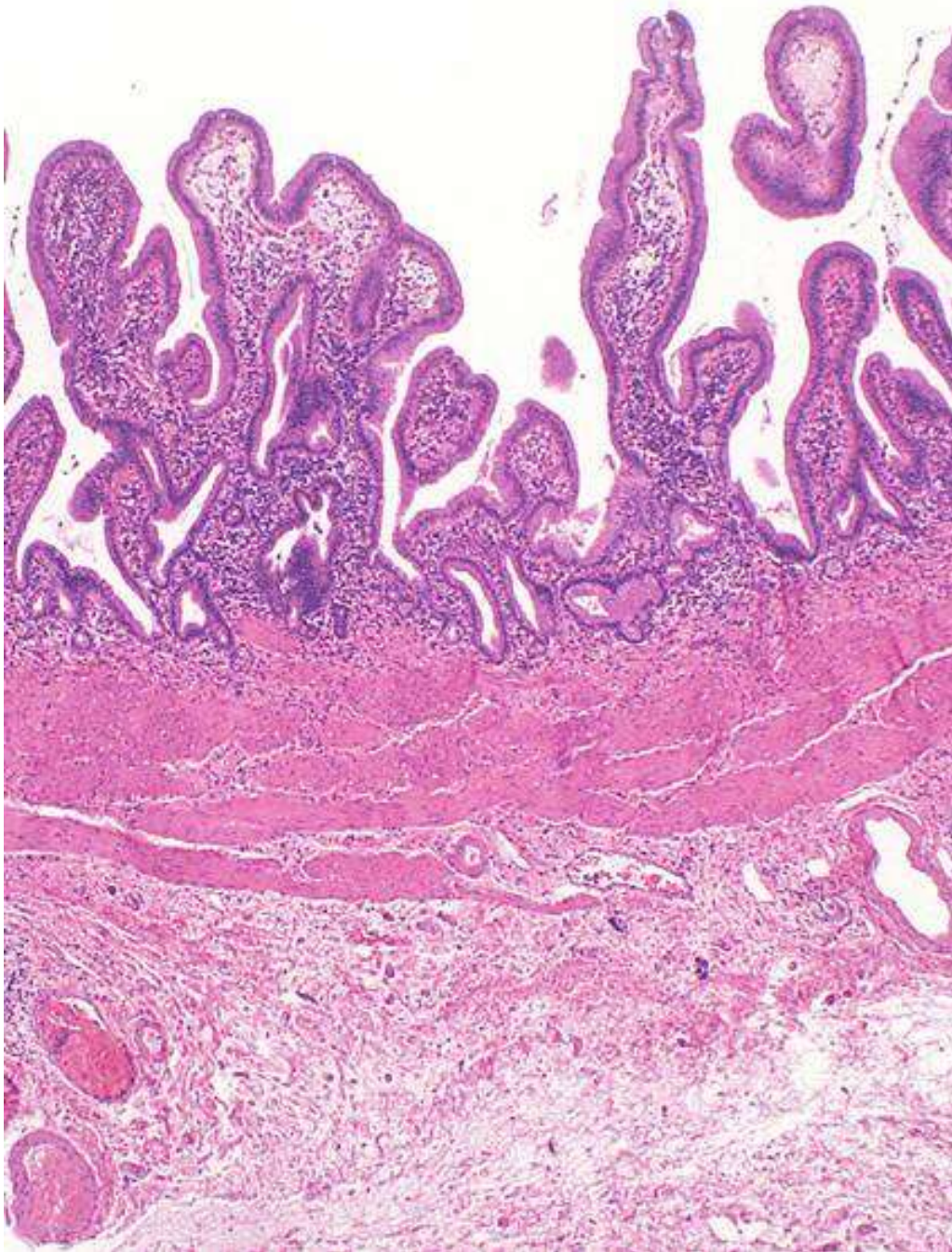
Hering-csatorna      v. portae ág      Kis epevezeték      a. hepatica ág

**Kis epevezeték a portális részben**



**Középnagy epevezeték**

# Epehólyag

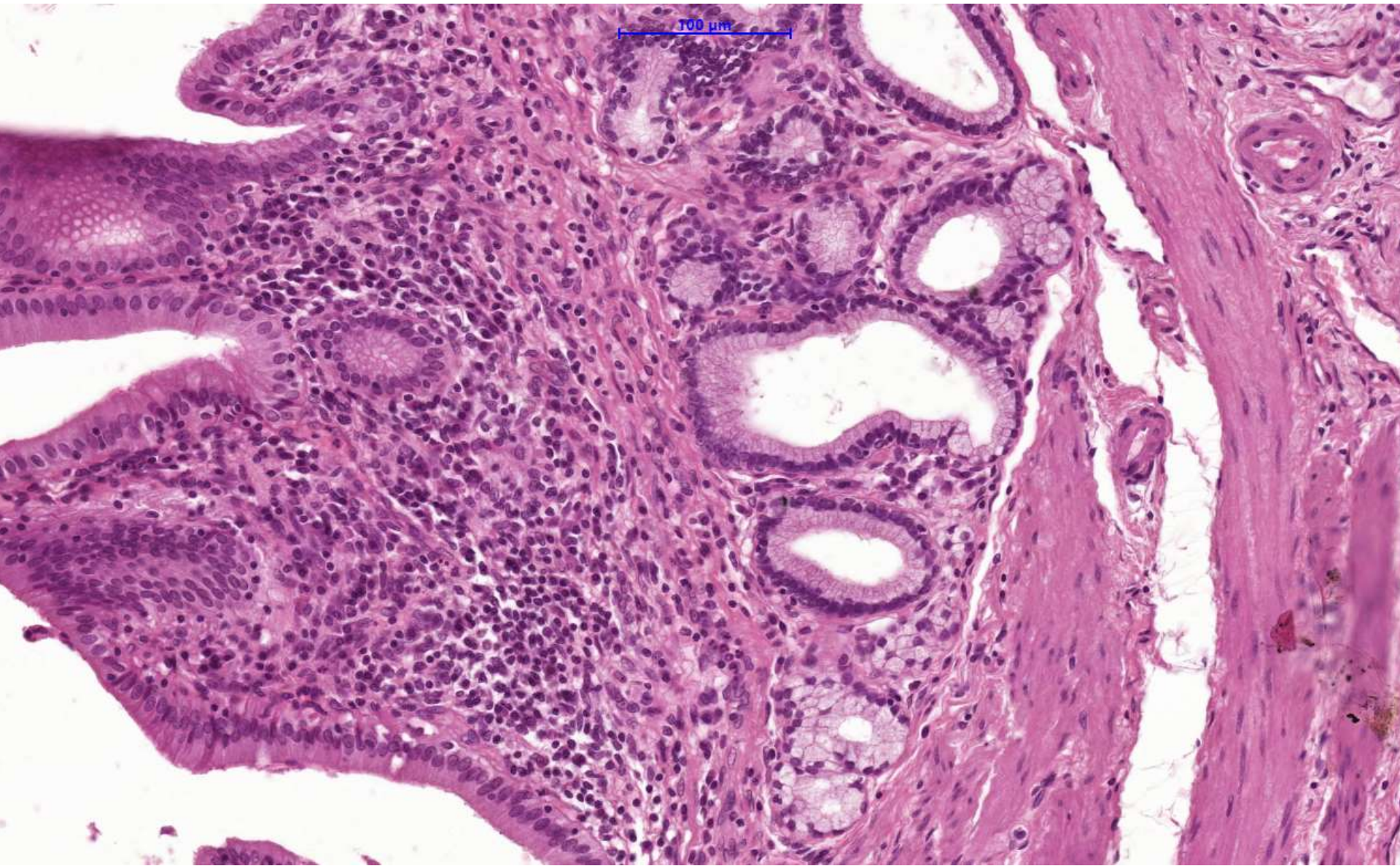


**Tunica mucosa:** erősen redőzött, labirintikus, a redők között mélybenyúló krypták. Egyrétegű hengerhám (vízviasszívási funkcióval), sejtgazdag lamina propria. A mély kryptákban a hám sok helyen nyáktermelő sejtekké alakul át.

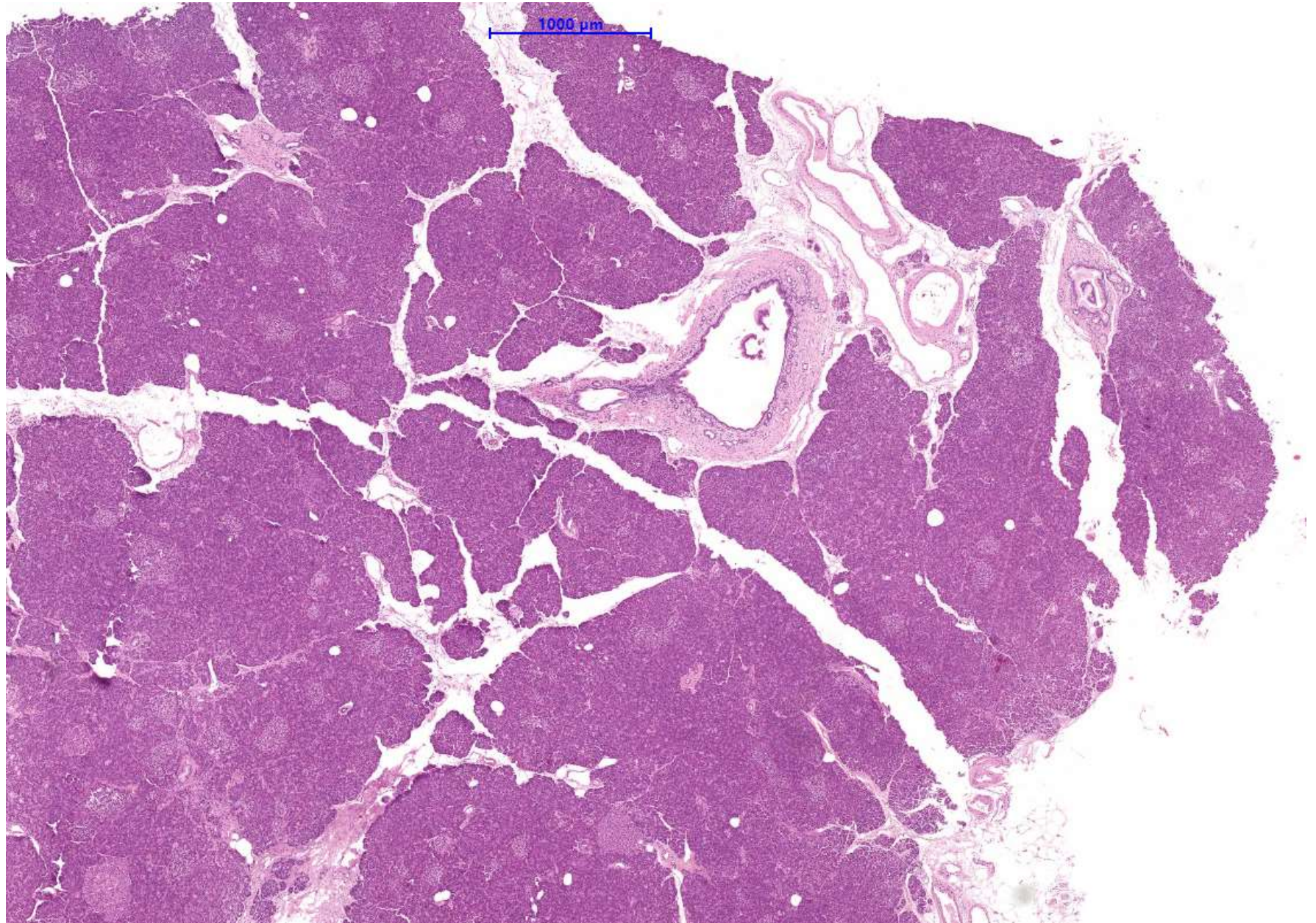
**T. submucosa hiányzik.**

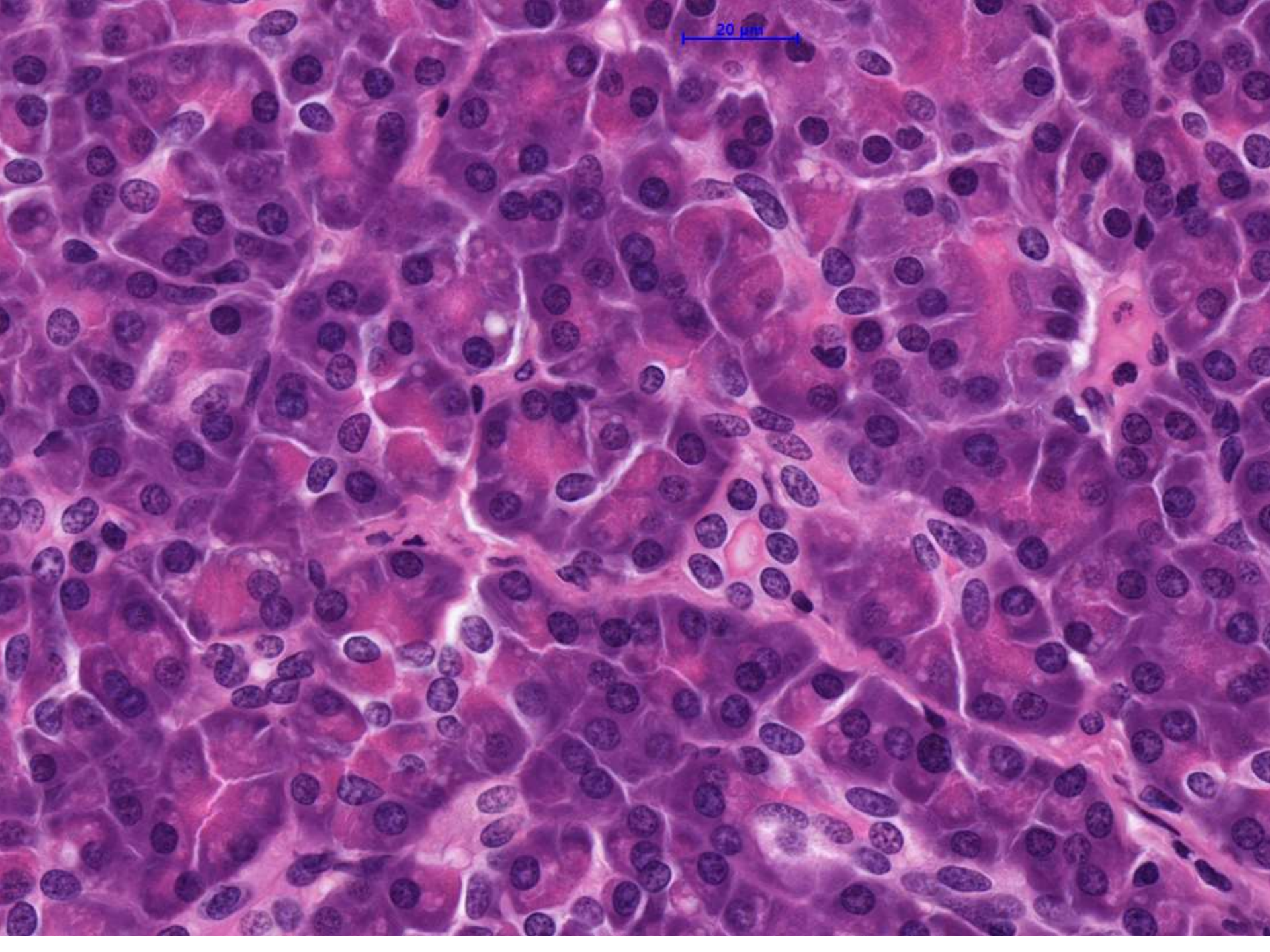
**Tunica muscularis:**  
Simaizomsejtkötegek vastag rétegben.

**T. serosa ill. adventitia.** A képen erekben gazdag vastag adventitia



# Pancreas





20  $\mu$ m

# Langerhans szigetek

alfa sejtek: glukagon

béta sejtek: inzulin

gastrin, somatostatin, cholecystokinin, pancreas polypeptid (PP)

