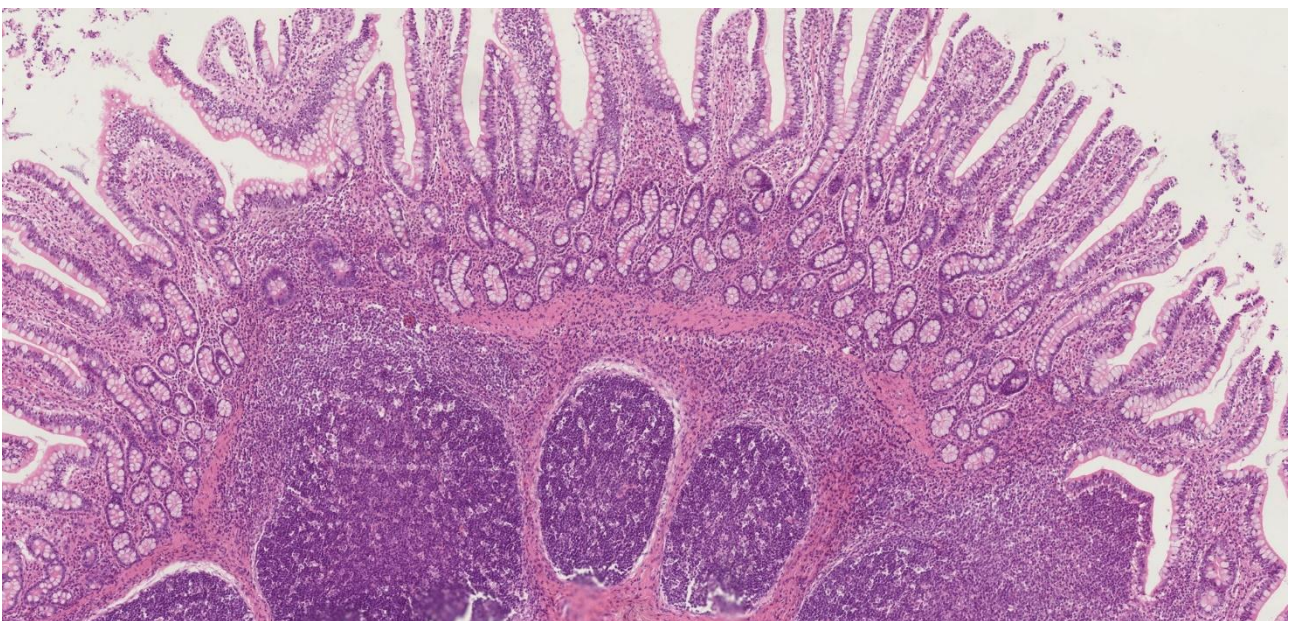


**Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta,  
Inštitut za histologijo in embriologijo**

# **VAJE IZ HISTOLOGIJE**

**za študente enovitega magistrskega študija  
Farmacija**



**prof. dr. Ruda Zorc - Pleskovič**

**prof. dr. Aleksandra Milutinović Živin**

**doc. dr. Ines Cilenšek**

**mag. Petra Nussdorfer**

## **Vaje iz histologije**

za študente enovitega magistrskega študija Farmacija

**Založnik:** Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, 2026

**Avtorji:** prof. dr. Ruda Zorc-Pleskovič, dr. dent. med.

prof. dr. Aleksandra Milutinović Živin, dr. vet. med., dr. dent. med.

doc. dr. Ines Cilenšek, dr. vet. med., dipl. fizioterapevt

mag. Petra Nussdorfer, univ.dipl.biol.

## **Recenzenti**

Prof. dr. Danijel Petrovič, dr. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Prof. dr. Marjeta Zorc, dr. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

## **Prelom in oblikovanje**

Miha Krkovič, univ.dipl.biol.

**Format:** pdf

**URL:** <https://www.mf.uni-lj.si/o-studiju/drugi-studijski-programi/ems-program-farmacija/anatomija-histologija>

Mikrografije so posnetki zbirke preparatov Inštituta za histologijo in embriologijo Medicinske fakultete v Ljubljani in so zakonsko zaščitena lastnina Medicinske fakultete v Ljubljani, zato je kakršnokoli objavljanje slik, brez privolenja Medicinske fakultete v Ljubljani, zakonsko prepovedano.

Vse pravice, ki izhajajo iz Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah pripadajo izključno avtorjem dela **Vaje iz histologije** za študente enovitega magistrskega študija Farmacija

© Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, 2026.

# 0.VAJA

## SVETLOBNI (OPTIČNI) MIKROSKOP

Pri vajah in pri izdelavi preparatov v histološkem laboratoriju za mikroskopiranje uporabljamo mikroskop. Mikroskop ima mehanične in optične dele in napravo za osvetlitev.

Mehanični deli mikroskopa so: stativ, tubus, revolver, križna mizica ter makrometerski in mikrometerski vijak. Slednja omogočata najprej grobo in potem še natančno izostritev vidnega polja.

Optični deli so : objektiv, okularja, kondenzor, slepica (zaslonka).

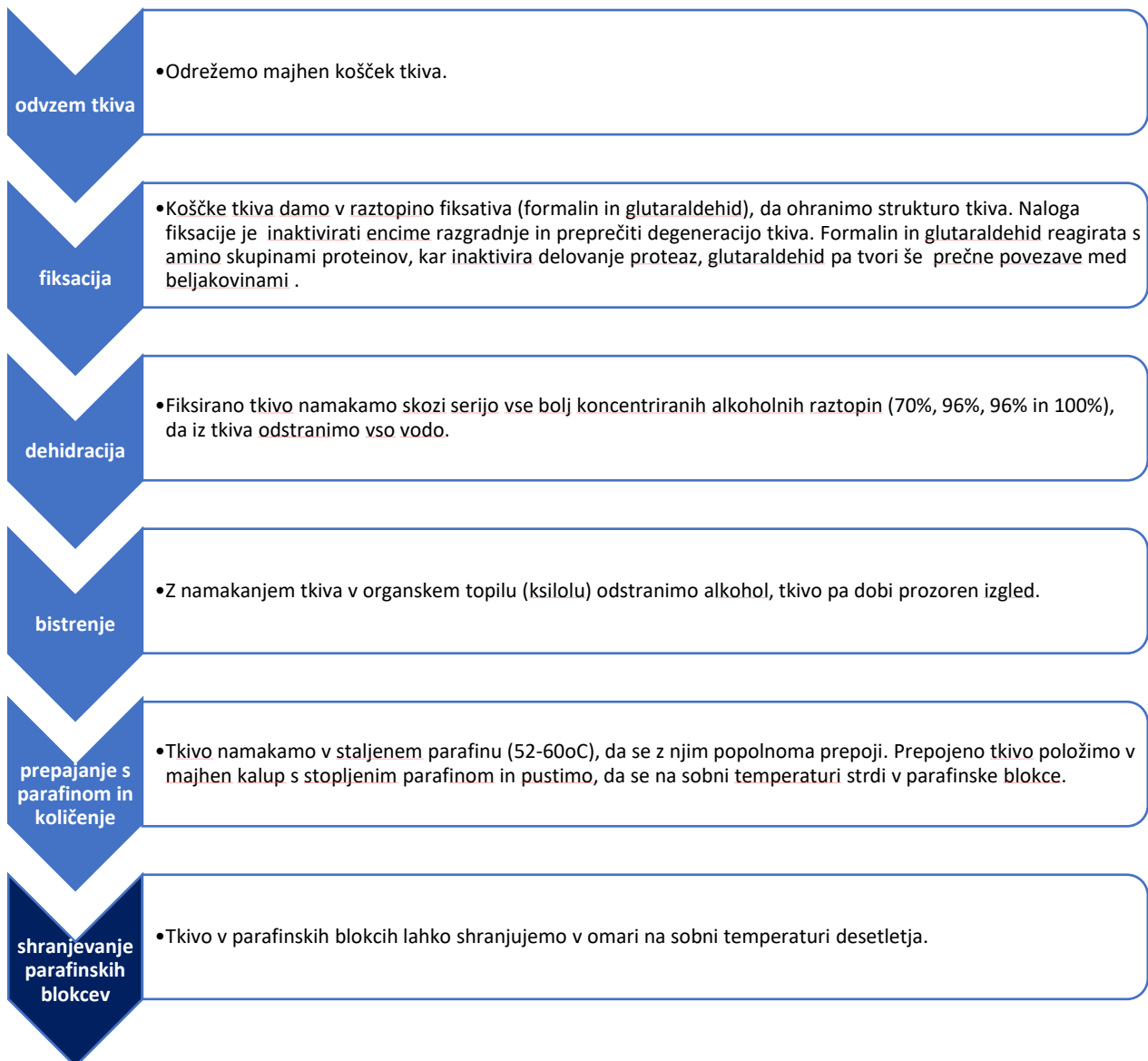
Naprava za osvetlitev je vgrajena v stativu.

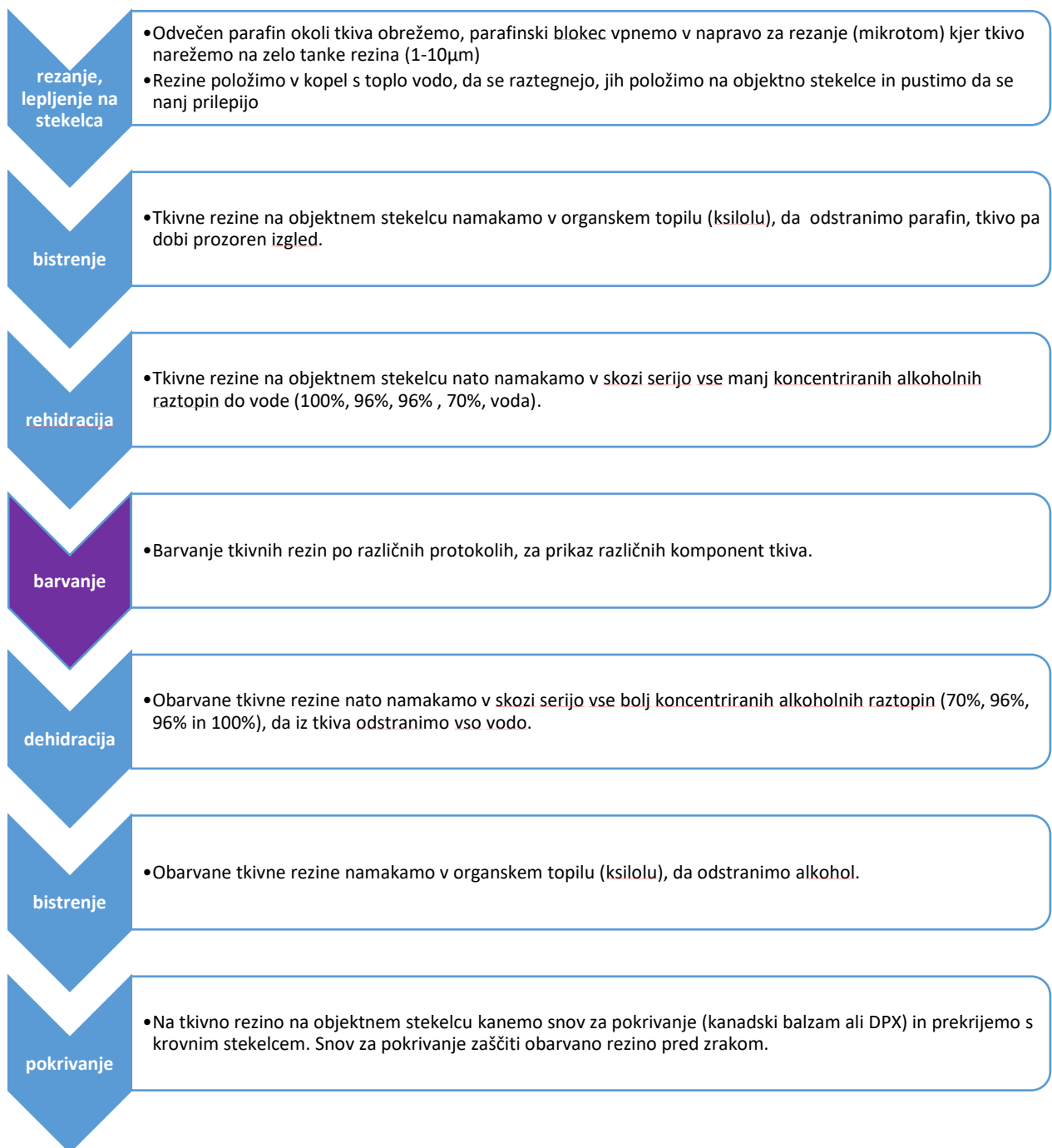


**Slika 0.1.** Mikroskop.

## PRIPRAVA TRAJNEGA HISTOLOŠKEGA PREPARATA

Zgradba tkiva mora biti čimbolj ohranjena. Koščke tkiva fiksiramo (zamrzovanje, formalin), da preprečimo njegovo razgradnjo. Koščke tkiva dehidriramo z alkoholom, ki izpodrine vodo v tkivu, nato jih bistrimo z organskim topilom ksilolom, da odstranimo alkohol. Koščke tkiva nato vklopimo v tekoč parafin, segret na 60°C. Po ohlajanju se parafin strdi. Na mikrotomu narežemo tkivo na 4-10 µm debele rezine. Nato jih prilepimo na objektna stekelca. Pred barvanjem tkivnim rezinam s ksilolom odstranimo parafin, z alkoholi padajoče koncentracije pa tkivo ponovno hidriramo. Na obarvano rezino prelijemo kapljico smole in prekrijemo s krovnim stekelcem, kar omogoči trajnost preparata.





# NEKATERA BARVANJA HISTOLOŠKIH PREPARATOV V ZBIRKI INŠTITUTA ZA HISTOLOGIJO IN EMBRIOLOGIJO MF

## **Hematoksilin eozin (HE)**

Večina preparatov v naši zbirki je obarvanih s kombinacijo bazičnega modrila hematoksilina in kislega rdečila eozina. Hematoksilin obarva bazofilne strukture temno modro (npr. jedra, medceličnino hrustančevine) eozin pa acidofilne strukture rdeče (npr. citoplazmo, eritrocite).

## **Rezorcinski fuksin**

Z **metodo po Weigertu** se obarvajo z rezorcinskim fuksinom elastična vlakna v temno vijolični barvi.

## **Srebrenje po Gömöriju**

Srebro se reducira iz raztopine srebrovih soli in v elementarni obliki impregnira retikulinska vlakna v črni barvi.

## **Barvanje po Pappenheimu in Giemsi**

Razmaza kostnega mozga in krvi ter preparate podkožja barvamo z metodama Giemsa in May – Grunwald – Giemsi (Pappenheimu). Slednjega izvedemo tako, da preparat najprej obarvamo po May – Grunwaldu, nato pa še po Giemsi. Jedra celic se obarvajo vijolično do temnomodro, eritrociti rdeče, citoplazma modro, eozinofilna zrnca rdeče, nevtrofilna blede rožnato in bazofilna vijoličasto.

## **Imunohistokemijske metode**

Z imunohistokemijskimi metodami prikažemo tiste sestavine celic in tkiv, ki imajo lastnosti antigena ( npr. beljakovine, hormone, encime, viruse).

Osnovni princip imunohistokemijske metode temelji na reakciji vezave antigen – protitelo.

- 1) Primarno protitelo se veže na specifični antigen, ki ga v preparatu želimo prikazati;
- 2) Sekundarno protitelo (s konjugiranim encimom) se specifično veže na primarno protitelo;
- 3) Encim (npr. peroksidaza), vezan na sekundarno protitelo, katalizira kromogeni substrat (npr. diaminobenzidin), kar se kaže kot barvna reakcija.

# Seznam histoloških preparatov za vaje

## 1. vaja

ženska spolovila: D464, 131, 41, D728

Epiteliji: 55, 109, 11, 2, 25, 86, 92, 12, 4, 115, 89

čutila, uho in oko

Veziva: 162, 65, 63, 166

Rjavo in belo maščobno tkivo: 12, 64

## 2. vaja

hrustančevina: 68, 29, 64

kostnina: 33, 34

mišilnina: 86, 42, 45, 2

periferno živčevje: 48

centralno živčevje: 148, 52

kri: 1

## 3. vaja

Obtočila: 84, 55, 63

Koža in mlečna žleza: 12, D13, 13, 141, 140, D733

limfatični organi: 71, 65

endokrine žleze: 150, 5, 177, 77

dihala: 110

## 4. vaja

prebavila: 92, 94, 97, 2, 98, 99, 106, 104, 153, 77

sečila: 112, 114, 116, 117

moška spolovila: 119, 123, D721

# 1. VAJA

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

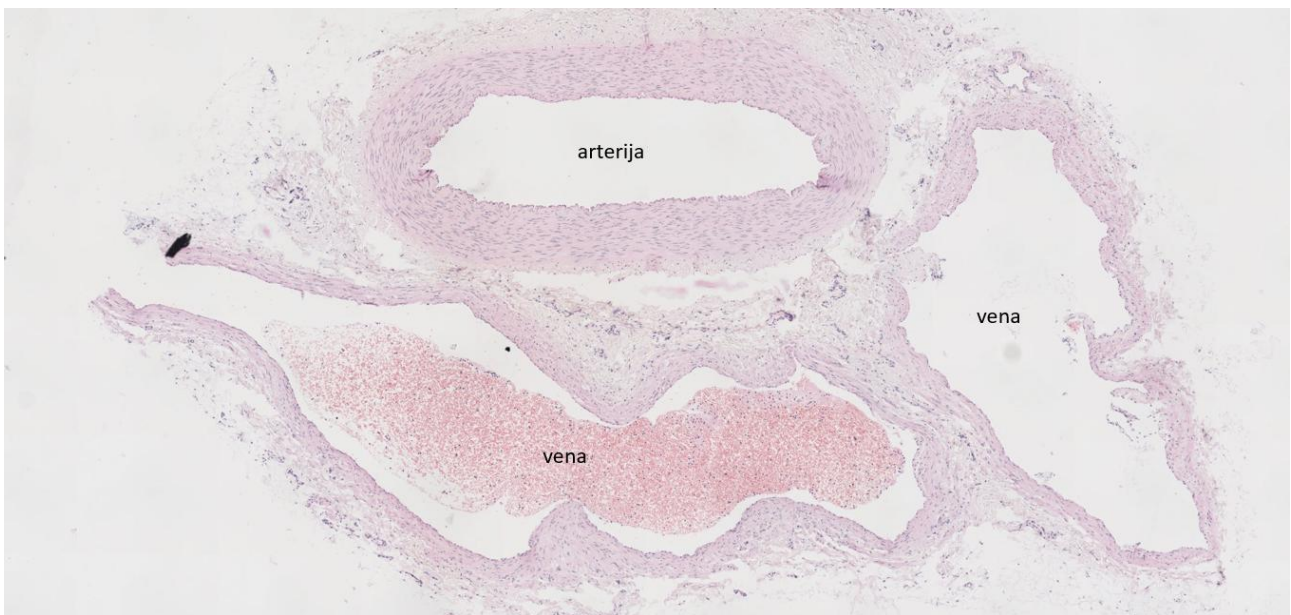
krovni epiteliji: 55, 109, 11, 2, 25, 86, 92, 12, 4, 115,

## Epiteliji

### Krovni epiteliji

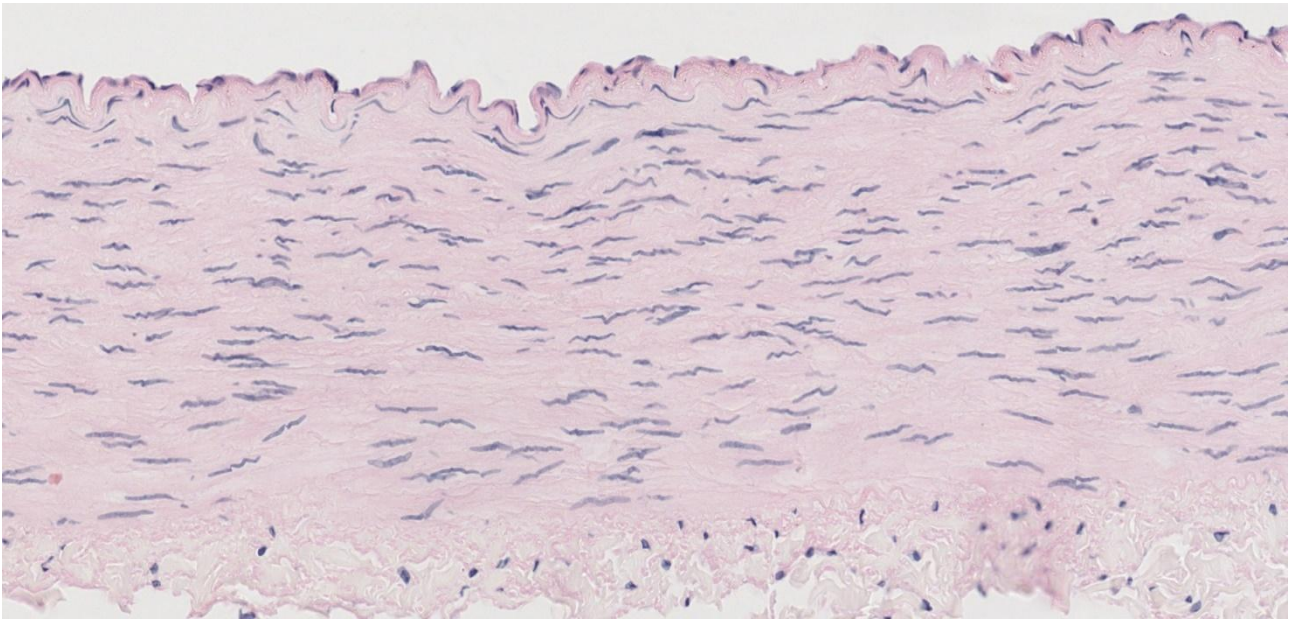
*Enoskladni ploščati epitelij*

#### 55. Arterija in vena radialis



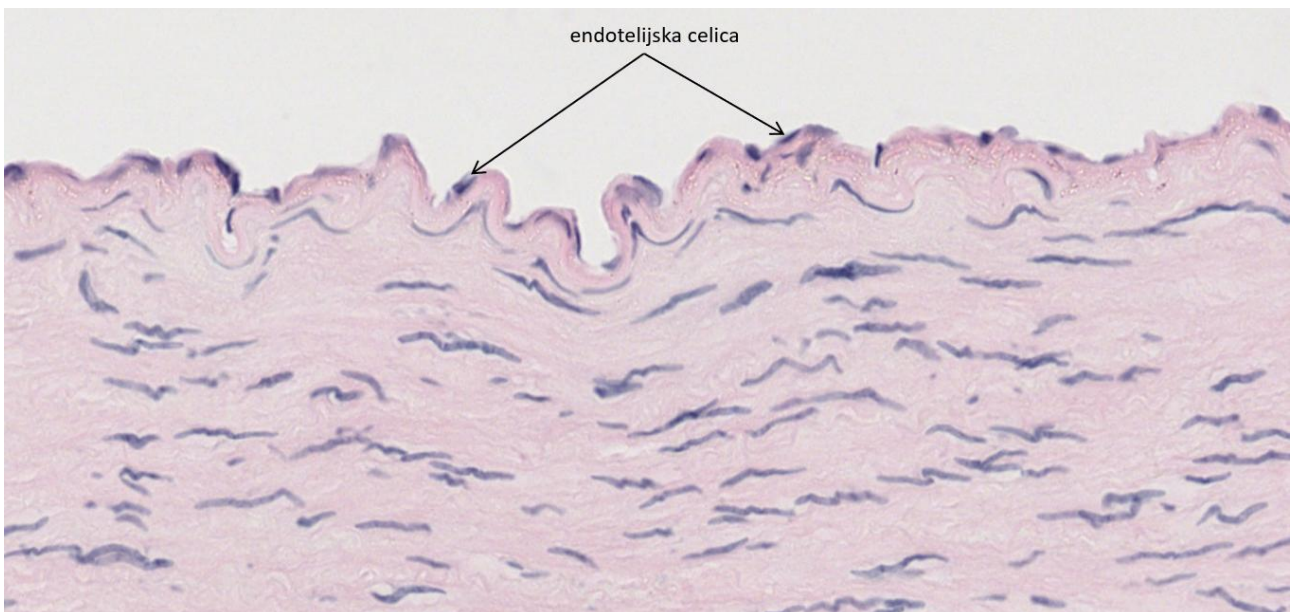
Slika 1.1. Arterija in veni.

## 55. Arterija in vena radialis



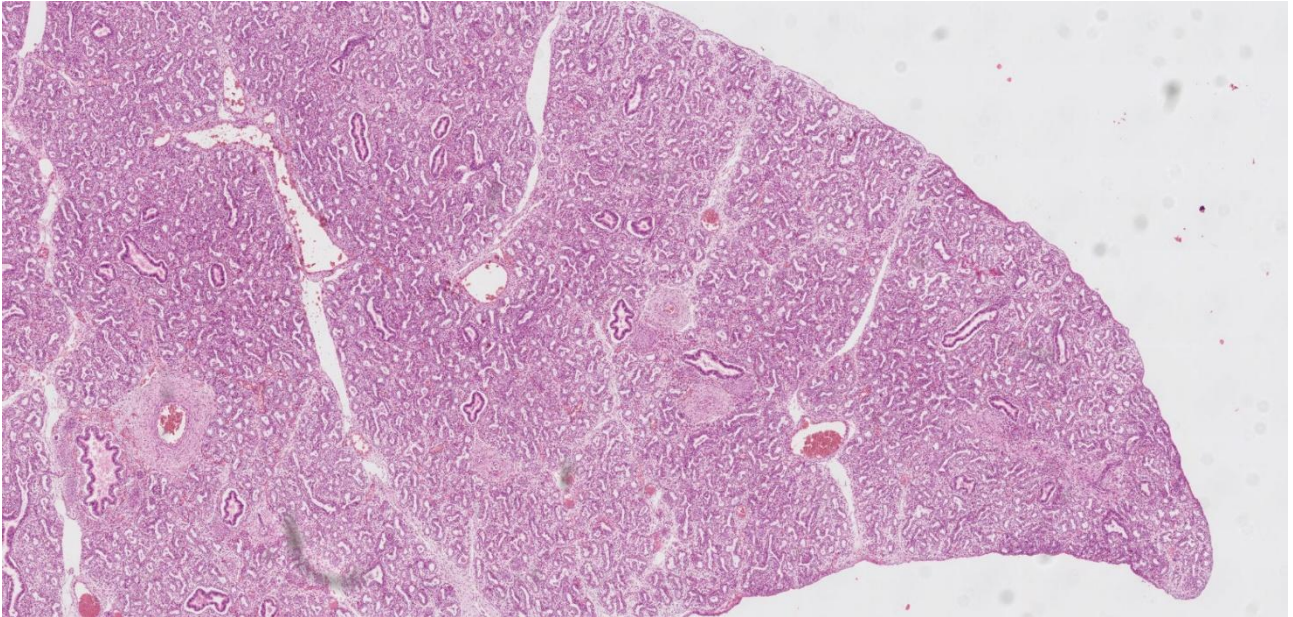
Slika 1.2. Stena arterije radialis.

## 55. Arterija radialis



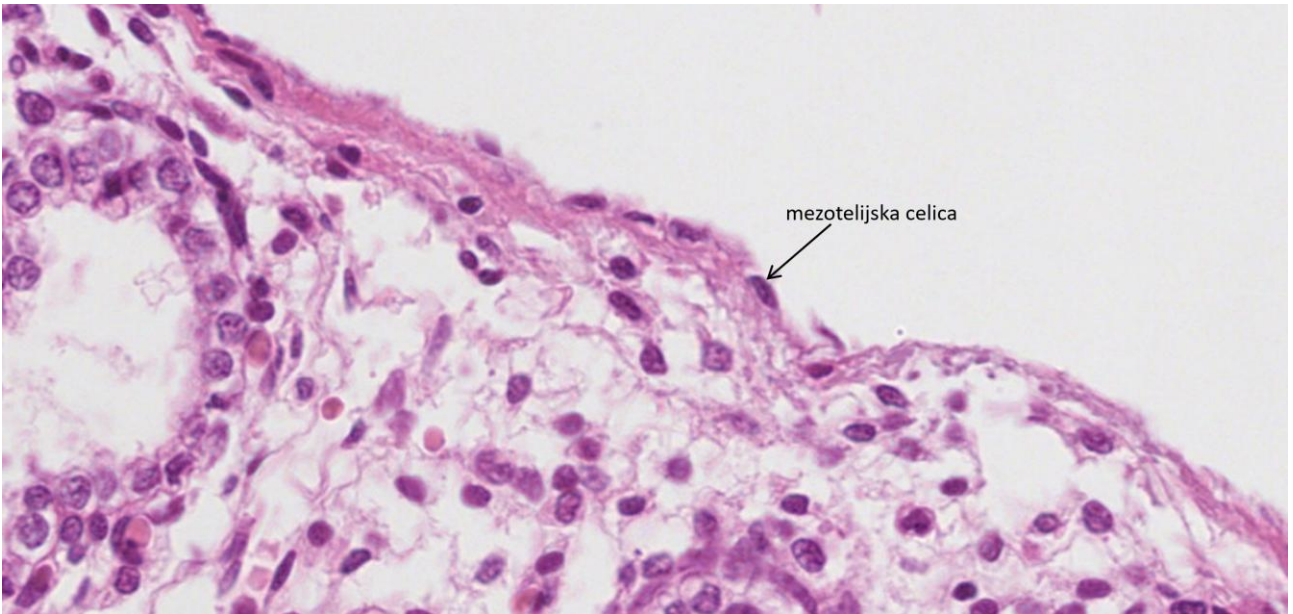
Slika 1.3. Enoskladni ploščati epitelij (**endotelij**), ki obdaja svetlino krvne žile.

109. Pljuča ploda



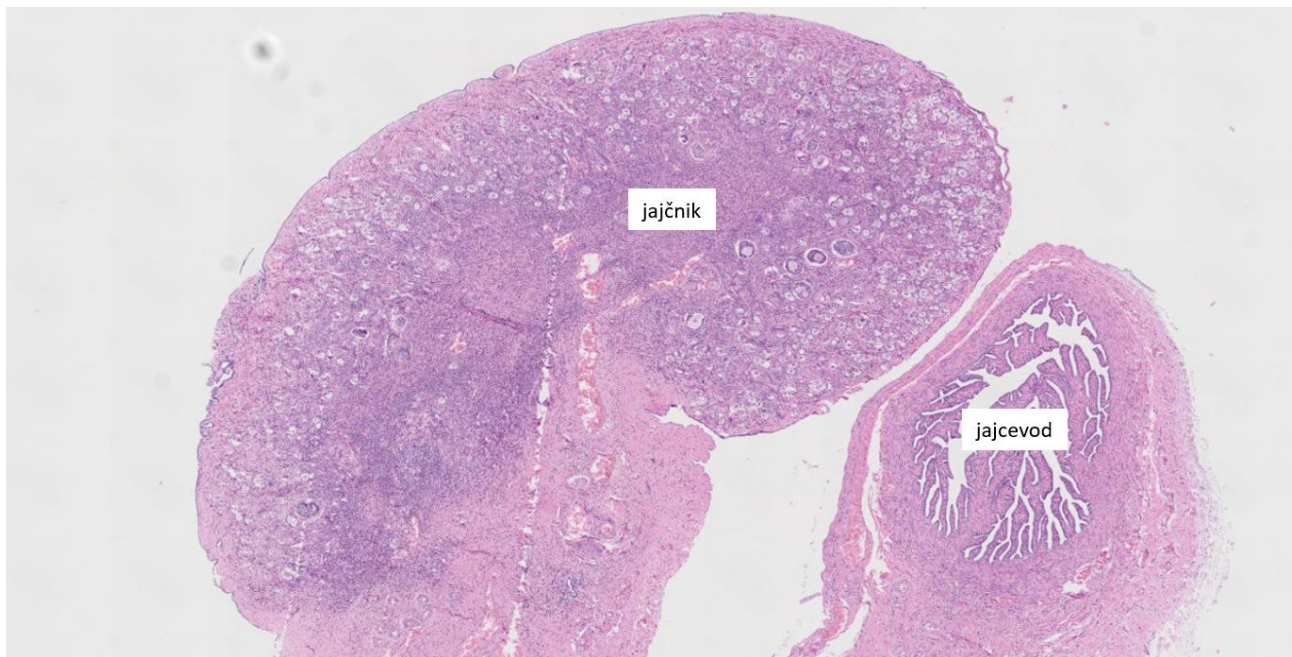
Slika 1.4. Nepredihana pljuča.

109. Pljuča ploda



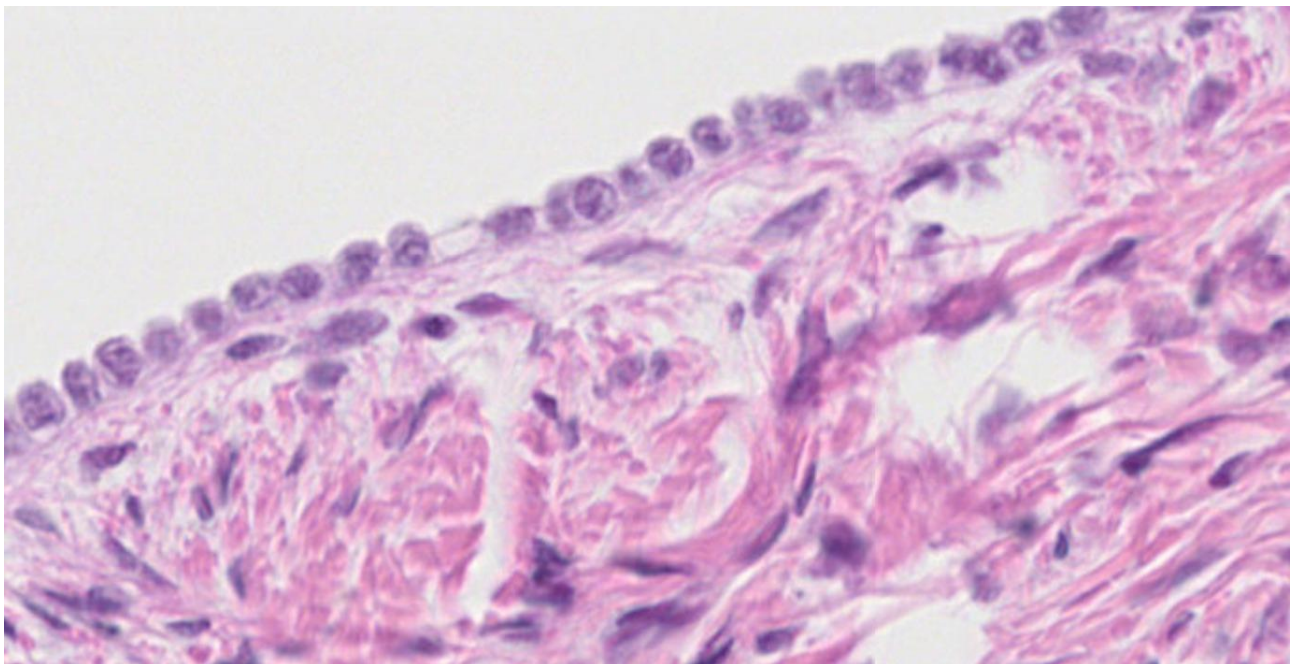
Slika 1.5. Enoskladni ploščati epitelij (**mezotelij**) pokriva površino pljuč.

**11. Jajčnik novorojenke**



**Slika 1.6.** Jajčnik in jajcevod novorojenke.

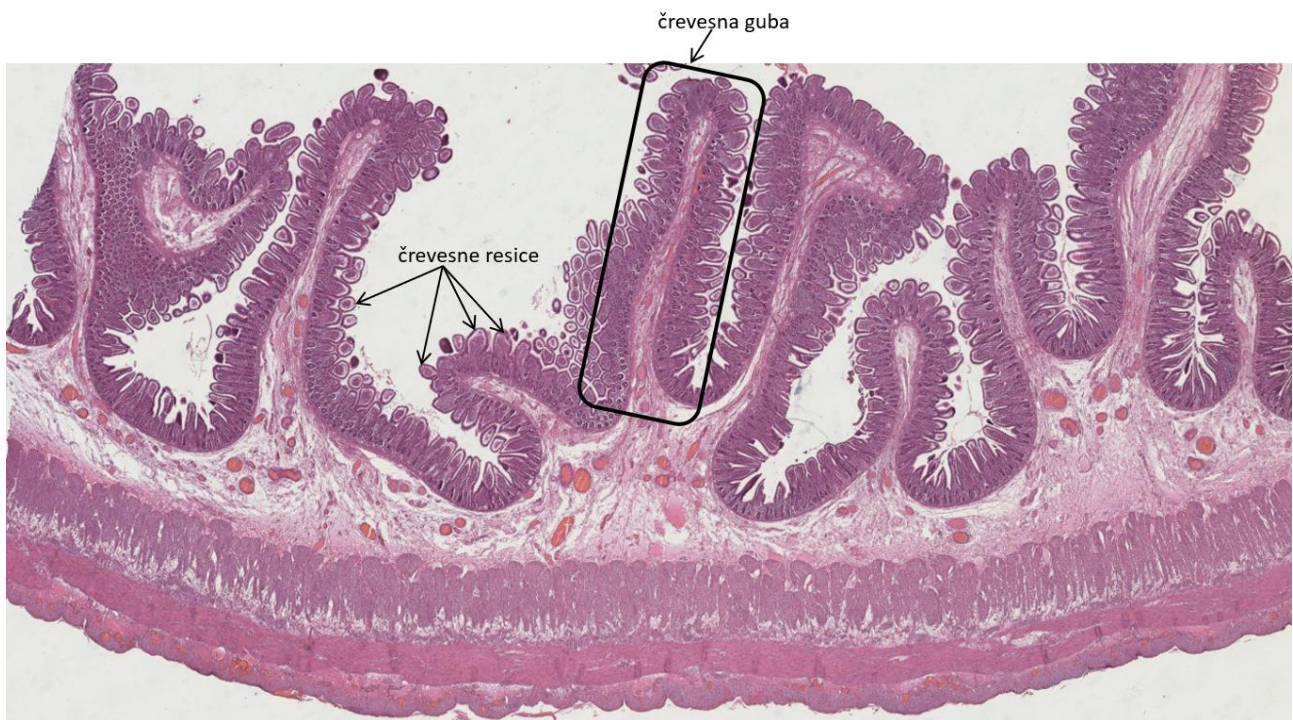
**11. Jajčnik novorojenke**



**Slika 1.7.** Enoskladni izoprizmatški epitelij na površini jajčnika - klični epitelij.

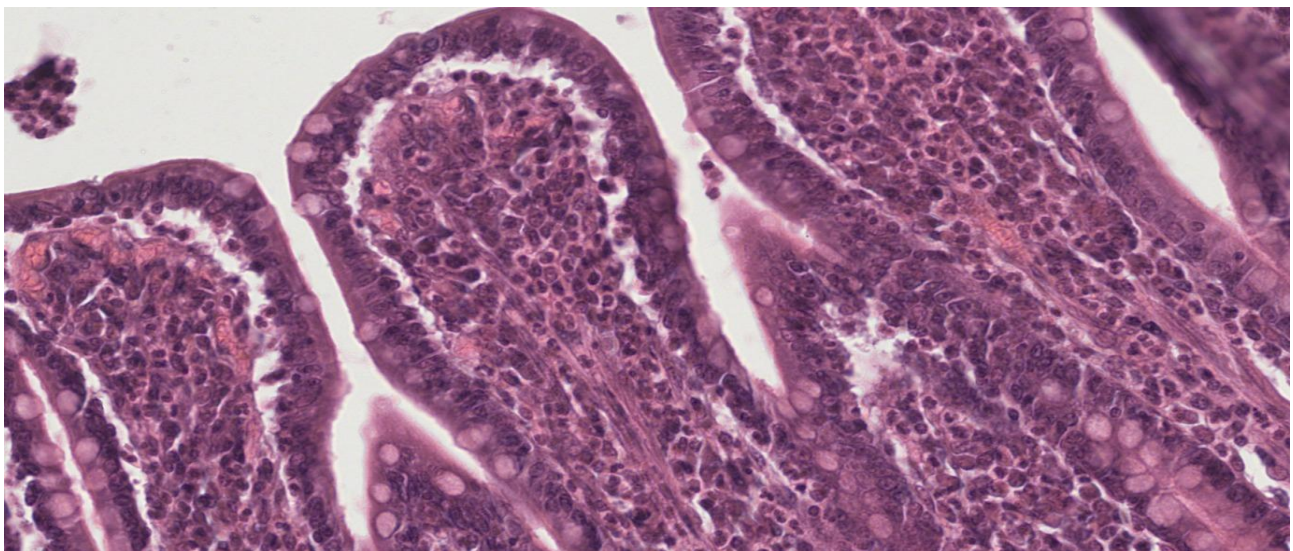
## Enoskladni visokoprizmatški epitelij

### 2. Jejunum (tanko črevo)



**Slika 1.8.** Stena tankega črevesa (jejunuma). V svetlino segajo črevesne gube in črevesne resice, ki so pokrite z enoskladnim visokoprizmatškim epitelijem.

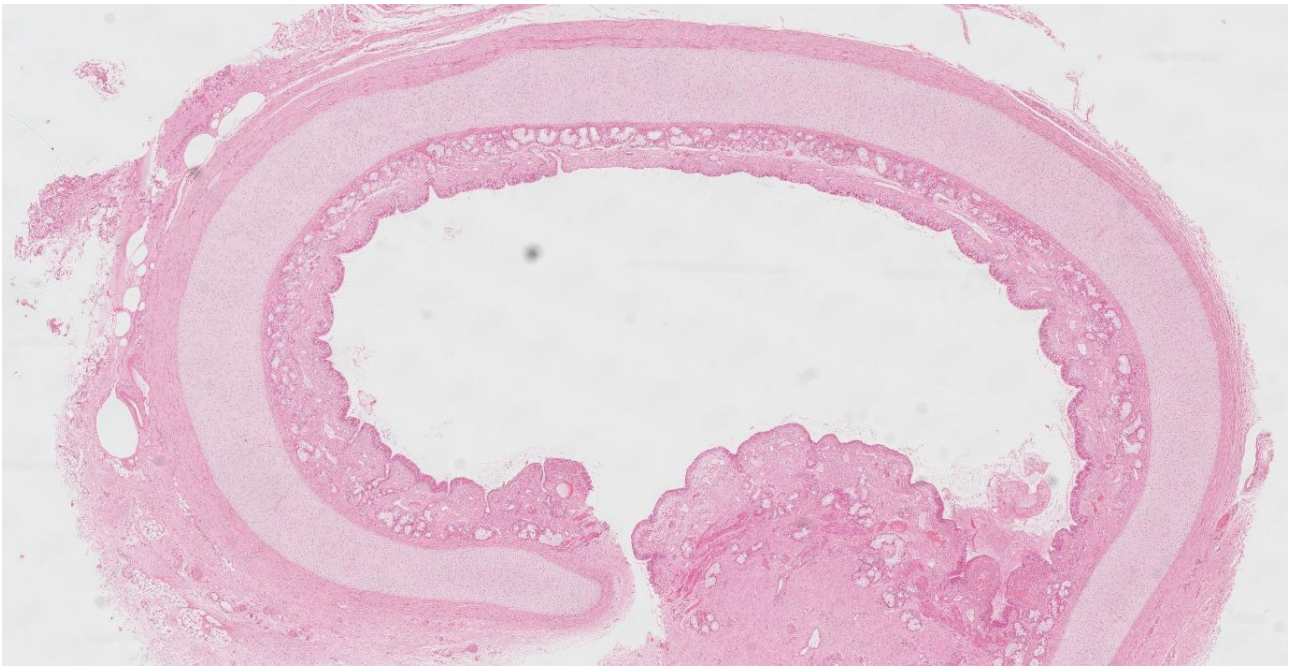
### 2. Jejunum (tanko črevo)



**Slika 1.9.** Enoskladni visokoprizmatški epitelij črevesnih resic. Jedra epiteljskih celic so ovalna, bazalno ležeča. Na površini epiteljskih celic so mikrovilusi in glikokaliks, ki skupaj dajejo v svetlobnem mikroskopu strukturo, ki jo imenujemo ščetkasti obrobek. Med epiteljskimi celicami (intaepiteljske) so enocelične mukozne žleze čašice.

*Večvrstni visokoprizmatski epitelij*

## 25. Sapnik



**Slika 1.10.** Sluznica, podsluznica, vezivna-mišična-hrustančna plast ter adventicija.

## 25. Sapnik



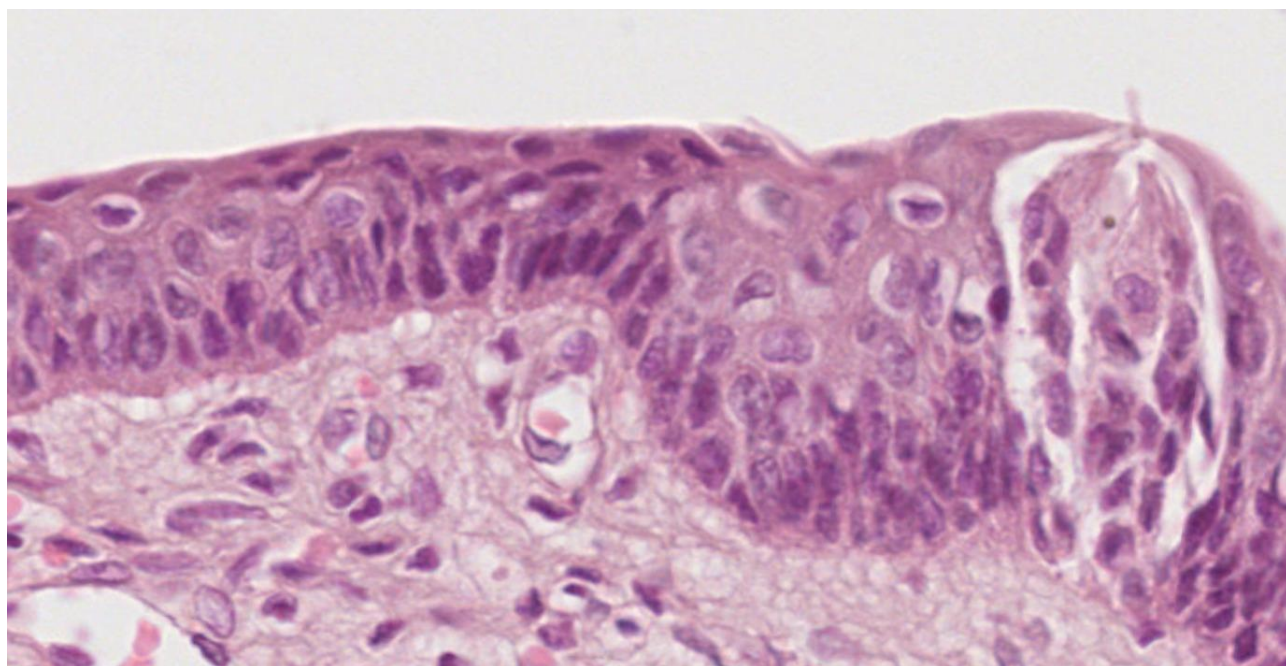
**Slika 1.11.** Respiratorni epitelij - večvrstni visokoprizmatski epitelij s čašicami in migetalkami. Svetli ovalni presledki med epiteljskimi celicami so enocelične mukozne žleze čašice.

**86. Jezik**



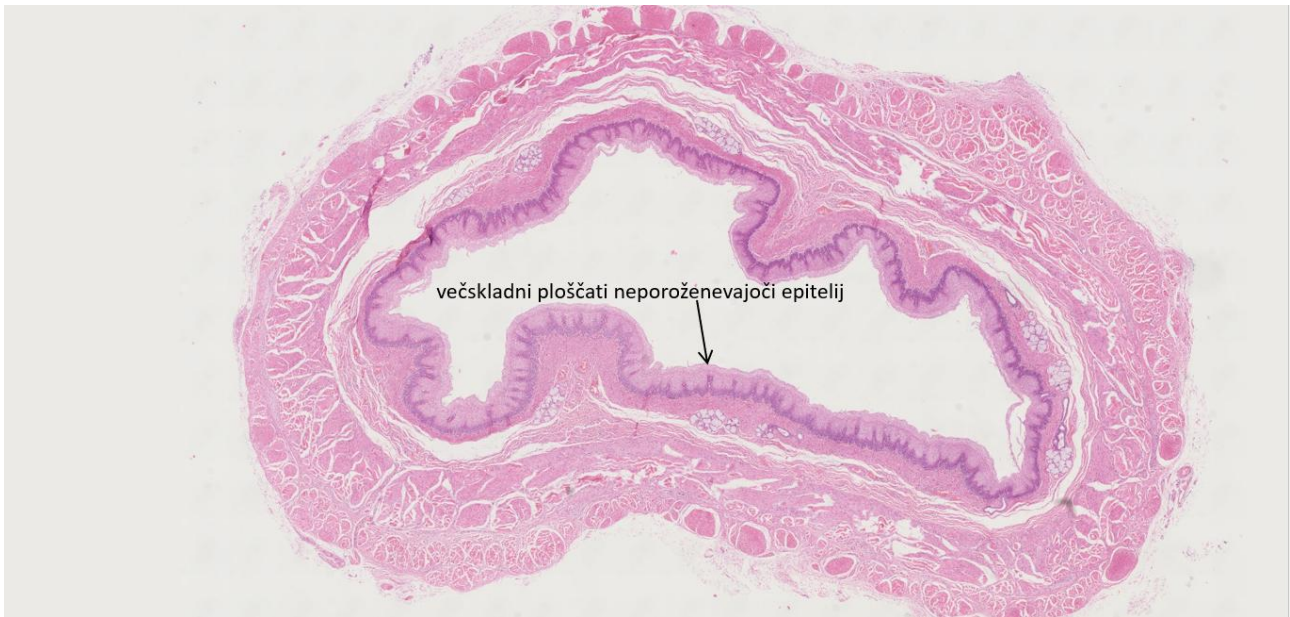
**Slika 1.12.** Sluznico pokriva večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij v katerem so okušalne brbončice.

**86. Jezik**



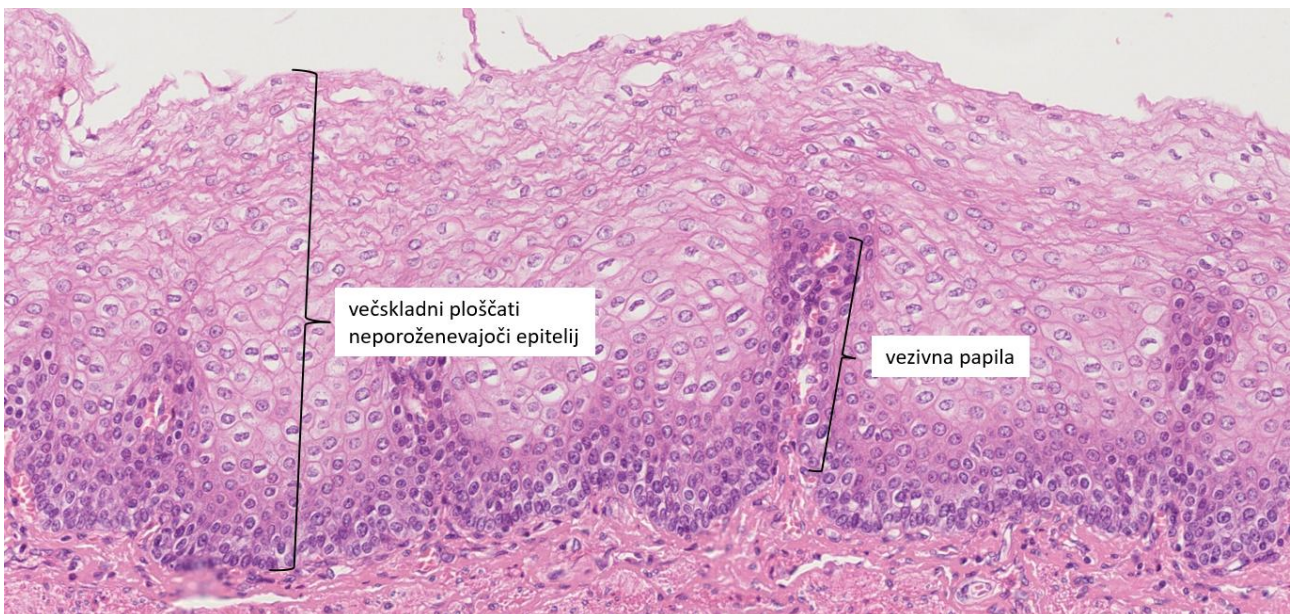
**Slika 1.13.** Večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij. Med epiteljskimi celicami je okušalna brbončica, ki sodi med čutne epitelije.

## 92. Požiralnik otroka



Slika 1.14. Večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij požiralnika.

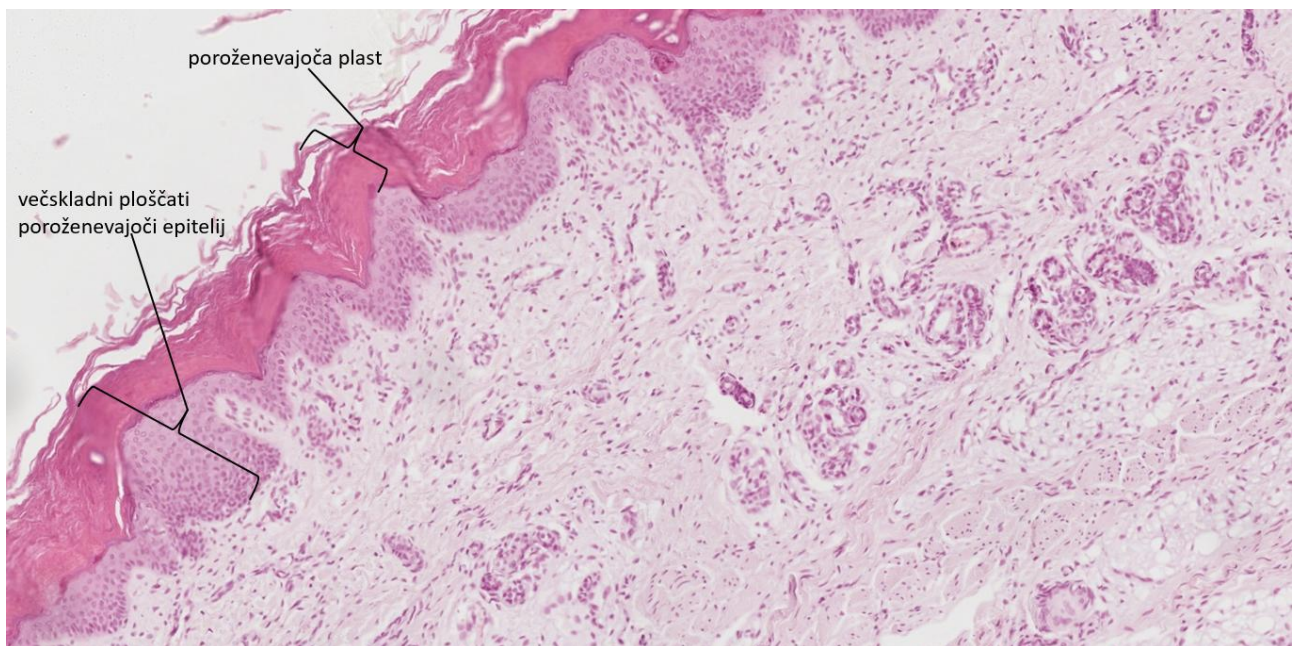
## 92. Požiralnik otroka



Slika 1.15. Večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij in vezivna papila, kjer se vezivno tkivo ugreza v epitelij.

*Večskladni ploščati poroženevajoči epitelij*

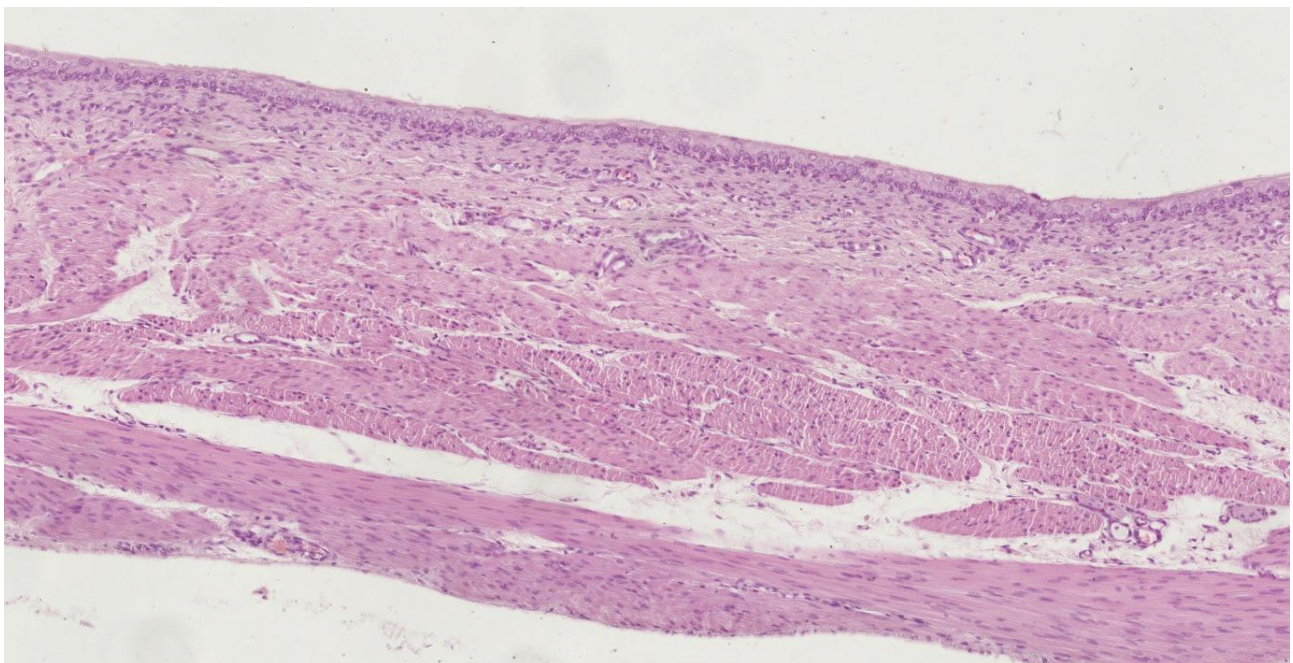
## 12. Koža podplata



**Slika 1.16.** Večskladni ploščati poroženevajoči epitelij kože. Sestavljajo ga celice – keratinociti v več skladih.

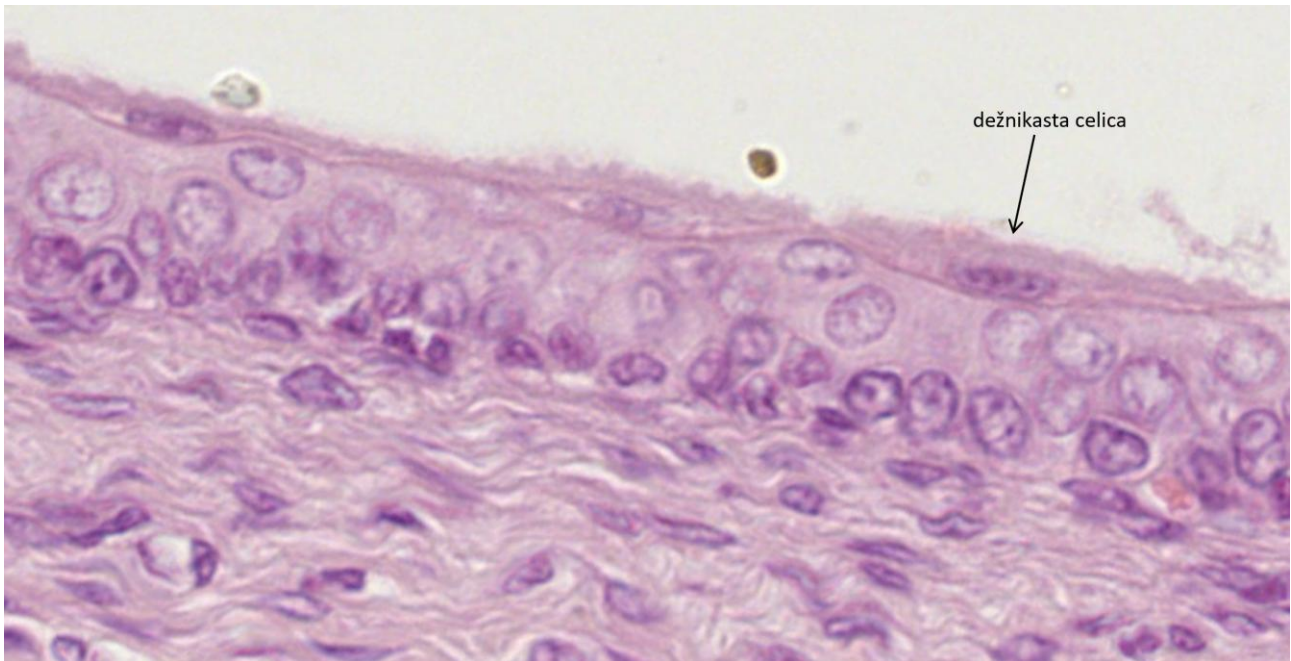
*Prehodni epitelij - urotelij*

## 4. Sečni mehur, razpet



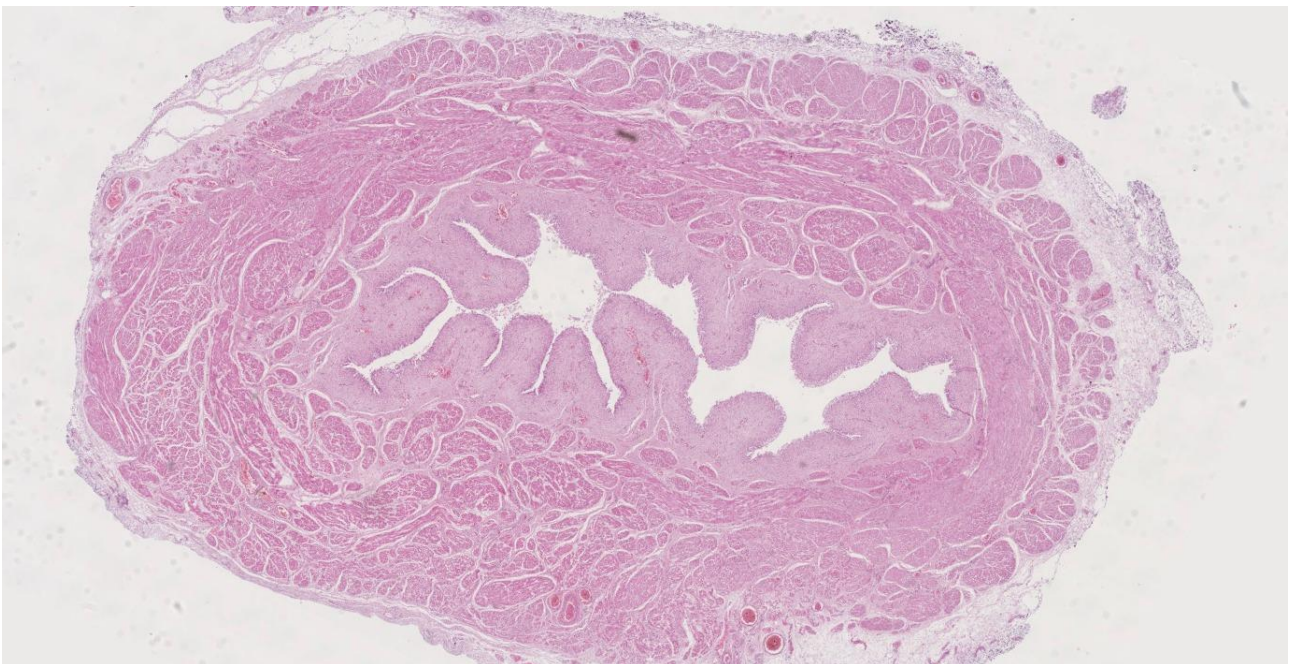
**Slika 1.20.** Stena razpetega sečnega mehurja, sluznica in mišična plast.

#### 4. Sečni mehur, razpet



Slika 1.21. Epitelij razširjenega sečnega mehurja (prehodni epitelij). Dežnikaste celice so sploščene.

#### 115. Sečni mehur, skrčen



Slika 1.22. Strena skrčenega sečnega mehurja, sluznica, mišična plast in zunanja plast.

### 115. Sečni mehur, skrčen



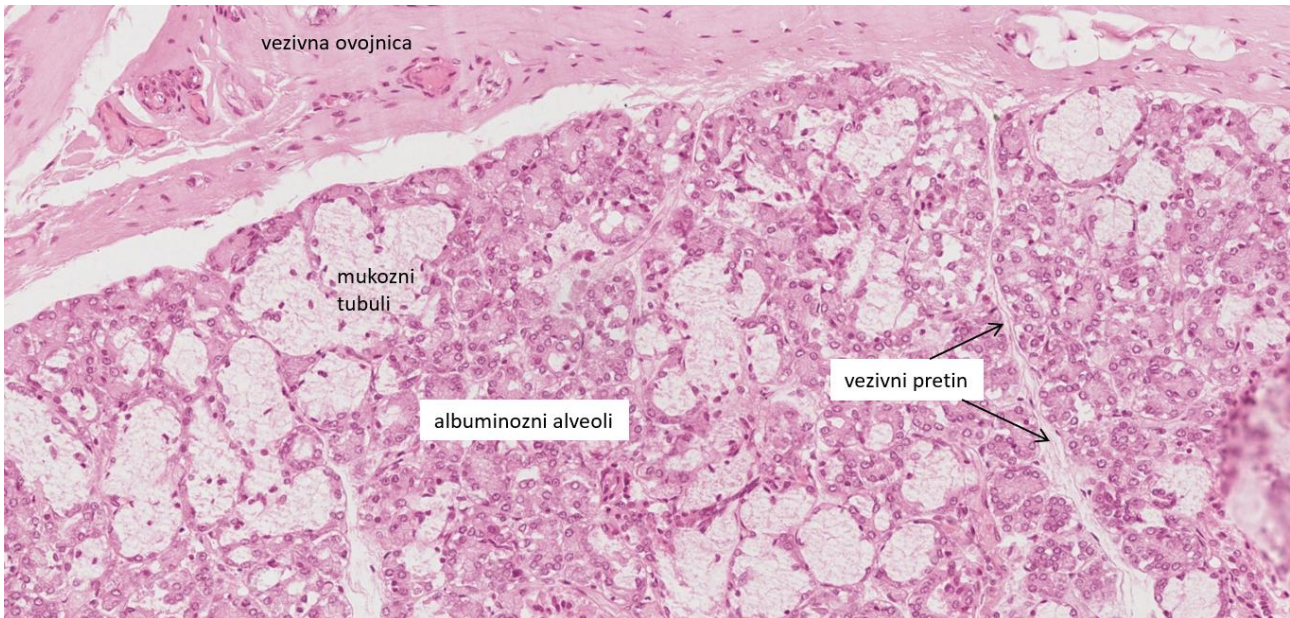
**Slika 1.23.** Prehodni epitelij skrčenega sečnega mehurja. Površinske dežnikaste celice so izoprizmatske do visokoprizmatske.

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

žlezni epiteliji : 87

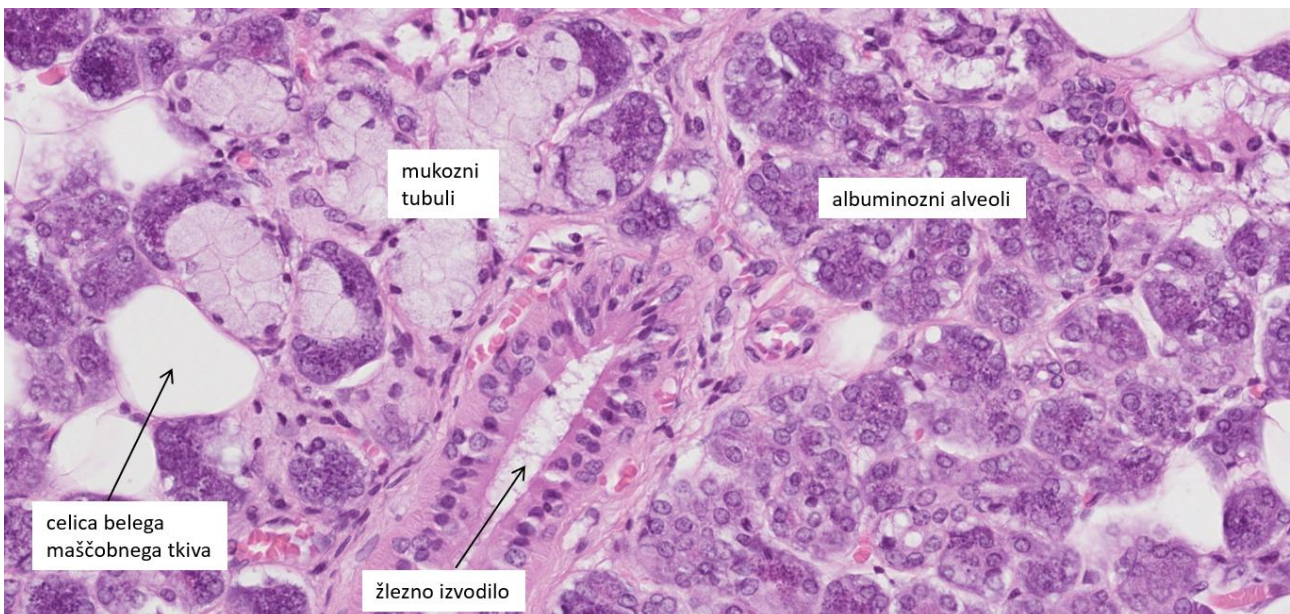
## Žlezni epiteliji

### 87. Podčeljustna slinavka



Slika 1.24. Vezivna ovojnica, vezivni pretin, mukozni tubuli in albuminozni alveoli.

### 87. Podčeljustna slinavka



Slika 1.25. Mukozni tubuli, albuminozni alveoli, žlezno izvodilo in celice belega maščobnega tkiva .

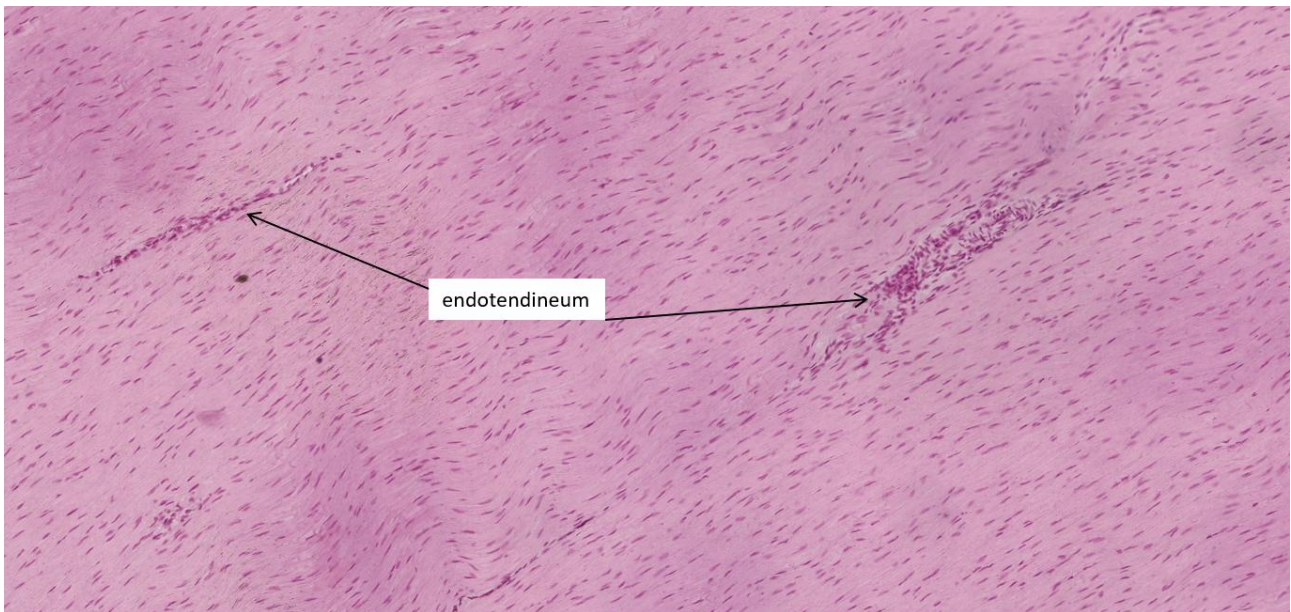
## Vezivo

### Vezivna vlakna

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

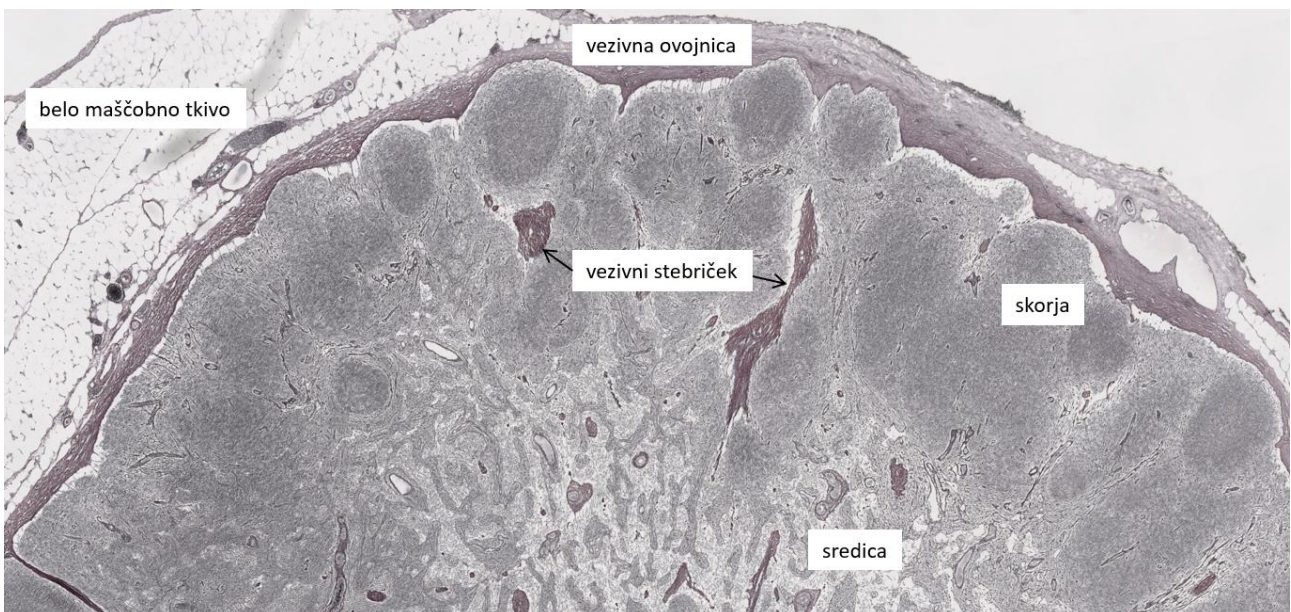
vezivna vlakna: 162, 65, 63

#### 162. Kita vzdolžno



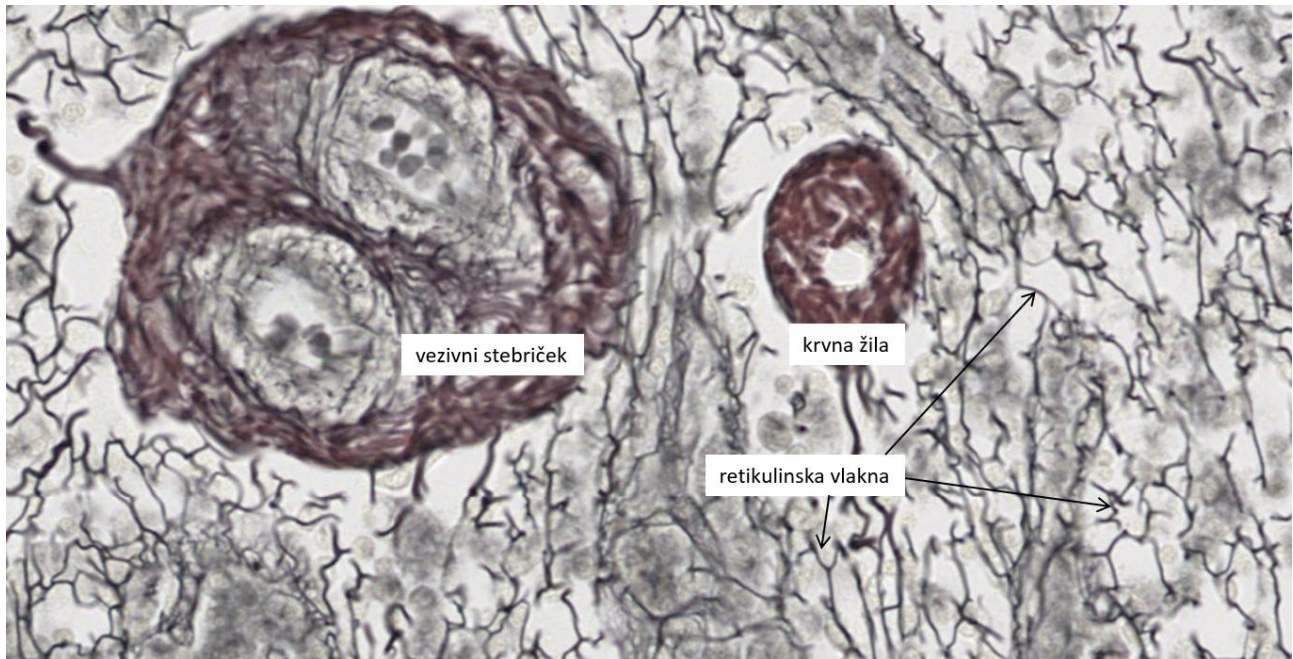
Slika 1.26. Kolagenska vlakna. Urejeno čvrsto vezivno tkivo kite in rahlo vezivo znotraj kite (endotendineum).

#### 65. Bezgavka, srebrenje po Gömöriju



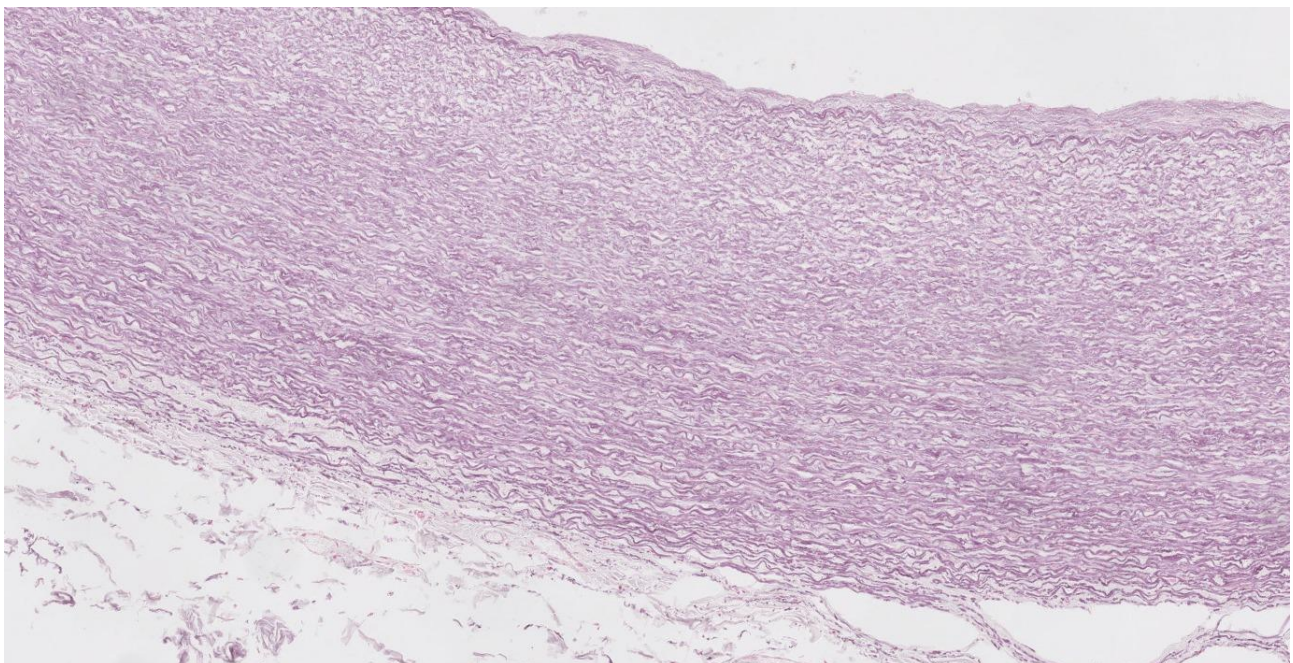
Slika 1.27. Bezgavka, skorja, sredica, vezivna ovojnica in belo maščobno tkivo ter vezivni stebriček.

### 65. Bezgavka, srebrenje po Gömöriju



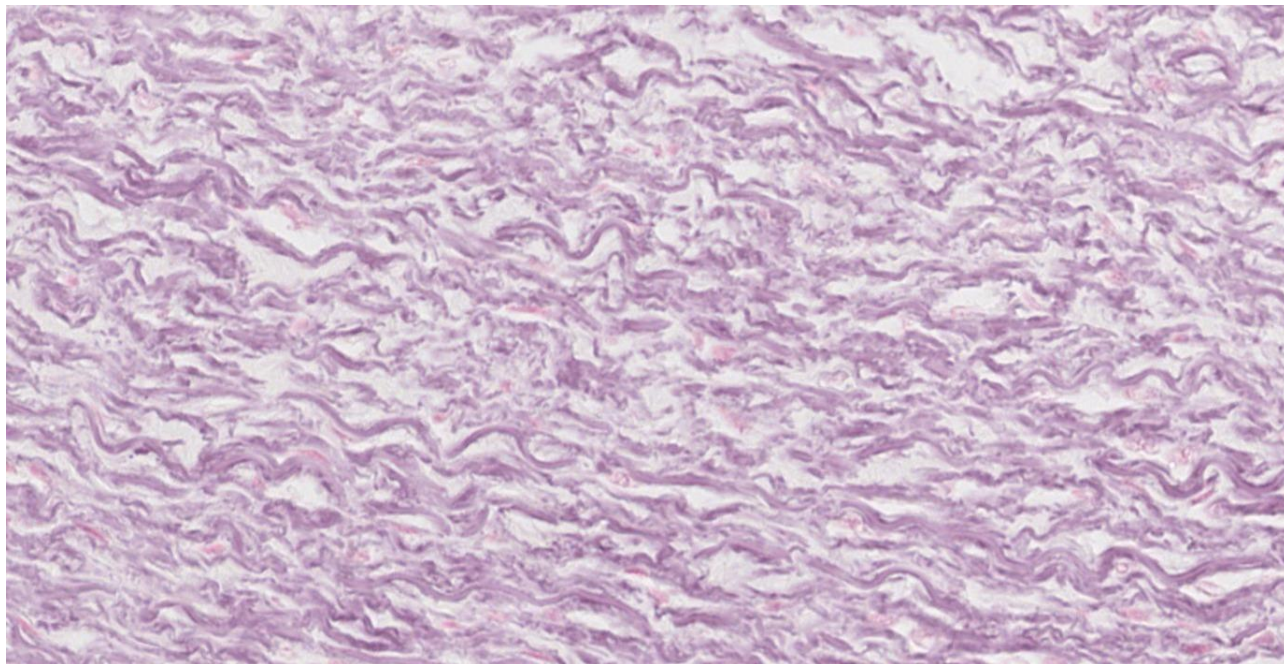
**Slika 1.28.** Retikularno (mrežasto) vezivo bezgavke, retikulinska vlakna (kolagenska vlakna tipa III), vezivni stebriček (prečni prerez, kolagenska vlakna tipa I), krvna žila.

### 63. Aorta, barvano po Weigertu



**Slika 1.29.** Stena aorte, elastična vlakna.

**63. Aorta, barvano po Weigertu**



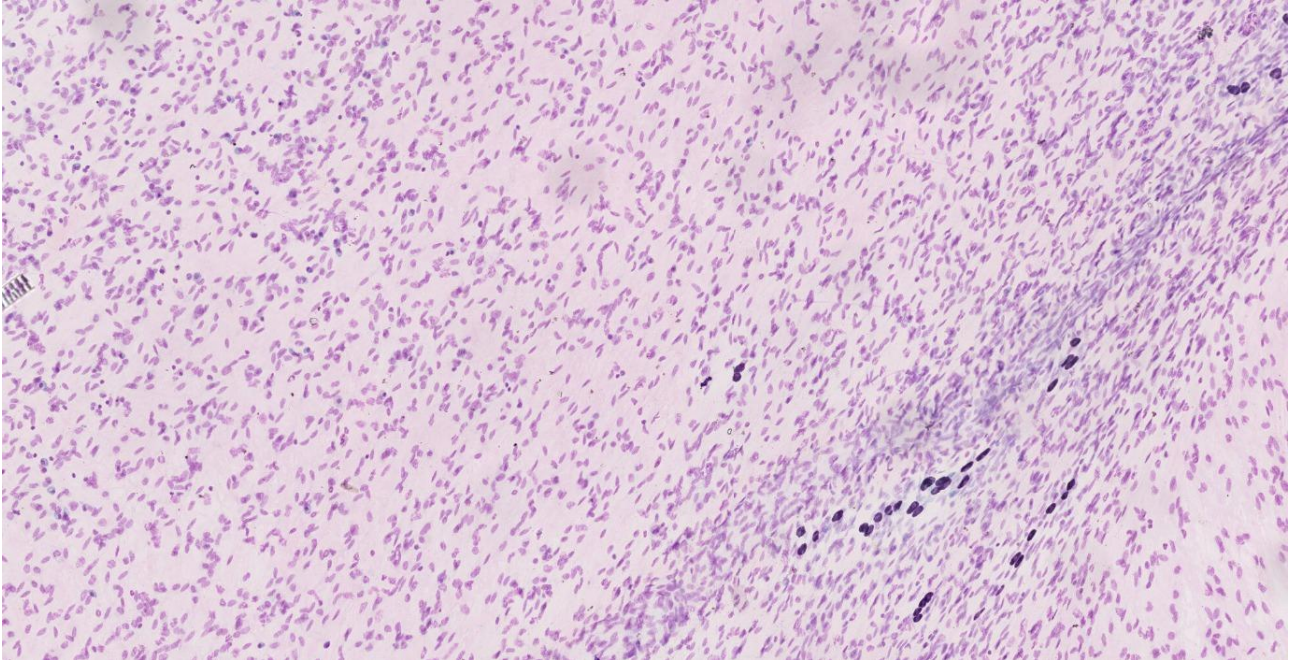
**Slika 1.30.** Elastična vlakna.

## Veživne celice

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

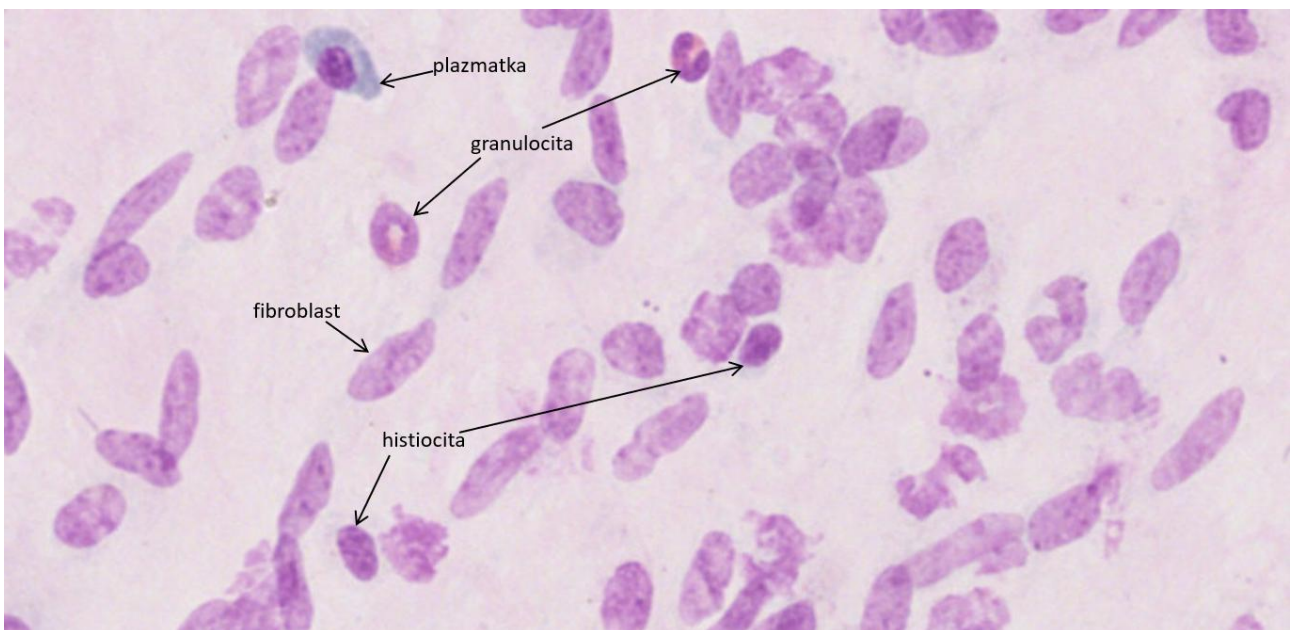
vezivne celice: 166

Slika 166. Podkožje, barvano po Pappenheimu.



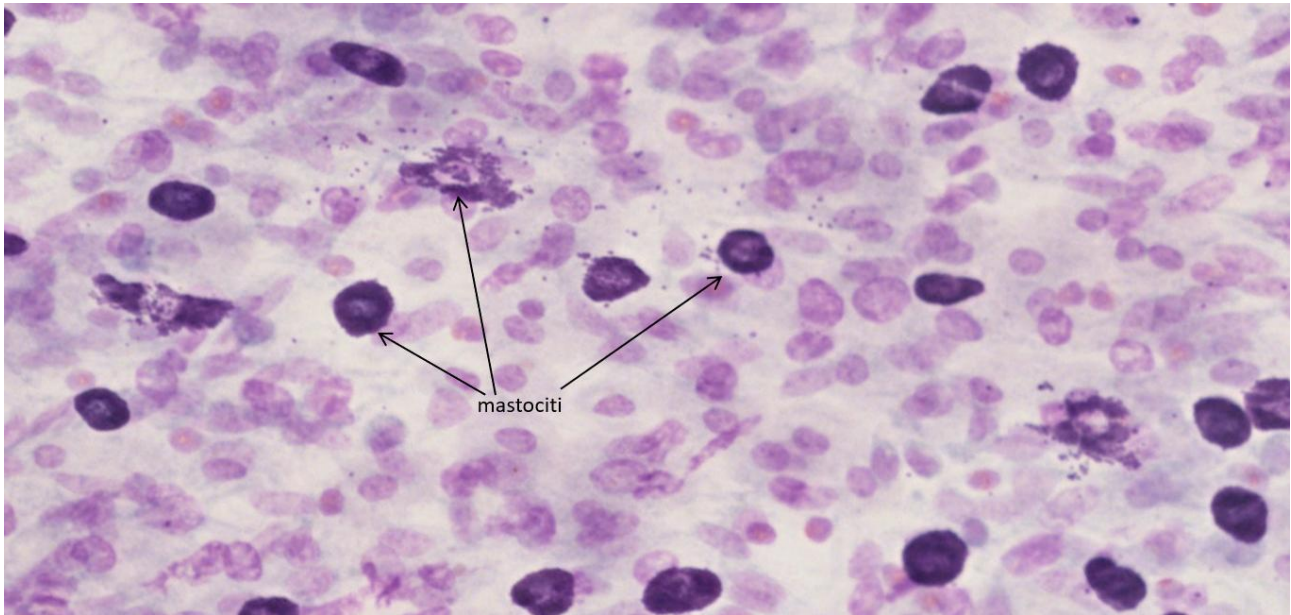
Slika 1.31. Rahlo vezivo.

166. Podkožje, barvano po Pappenheimu.

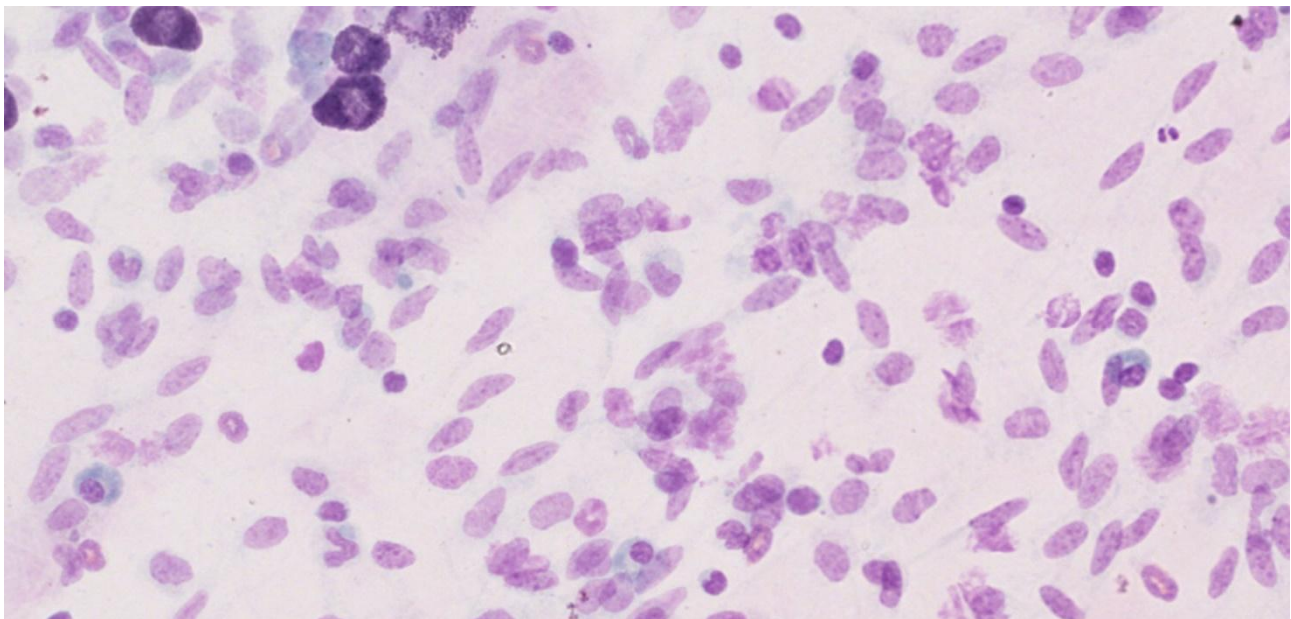


Slika 1.38. Rahlo vezivo z vezivnimi celicami.

166. Podkožje, barvano po Pappenheimu.



Slika 1.39. Rahlo vezivo z vezivnimi celicami, tkivni bazofilci (mastociti).



Slika 1.40. Označite vezivne celice!

## Maščobno tkivo

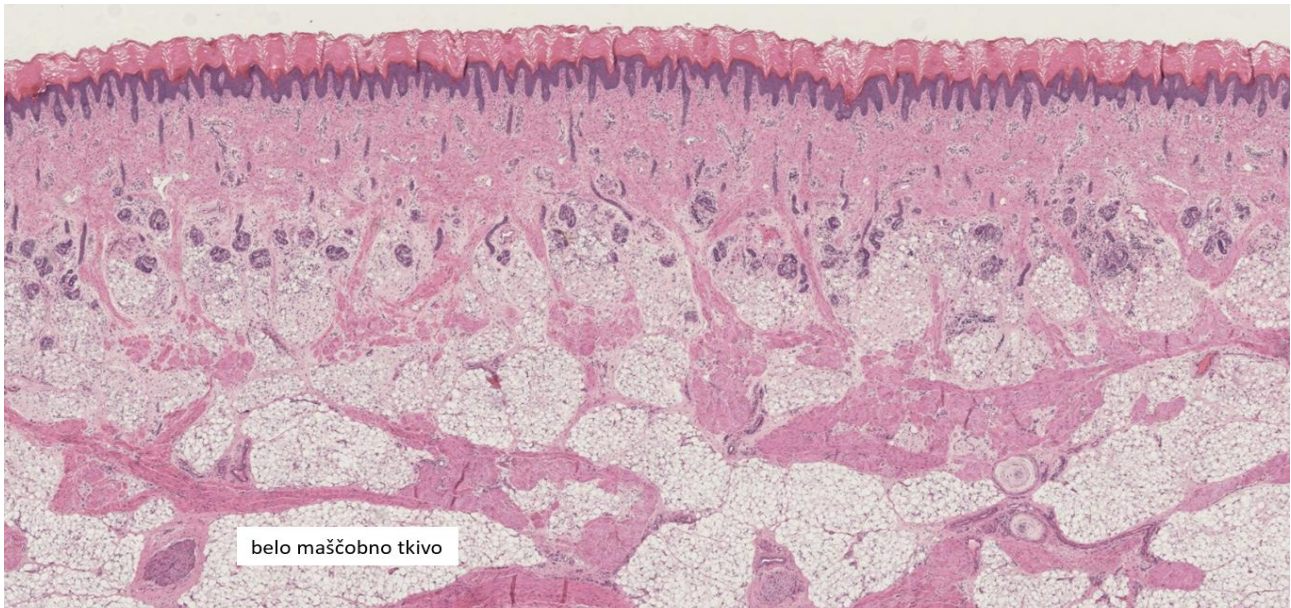
Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

belo maščobno tkivo: 12

rjavo maščobno tkivo: 12, 64

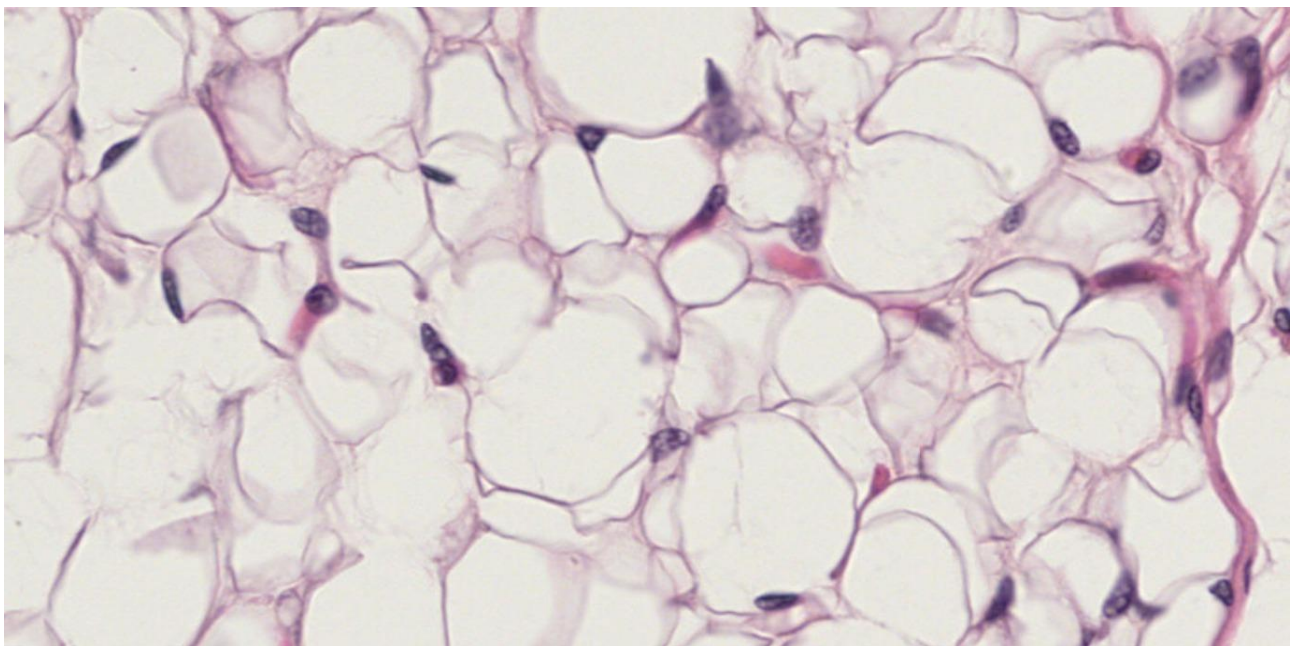
### *Belo maščobno tkivo*

#### 12. Koža podplata



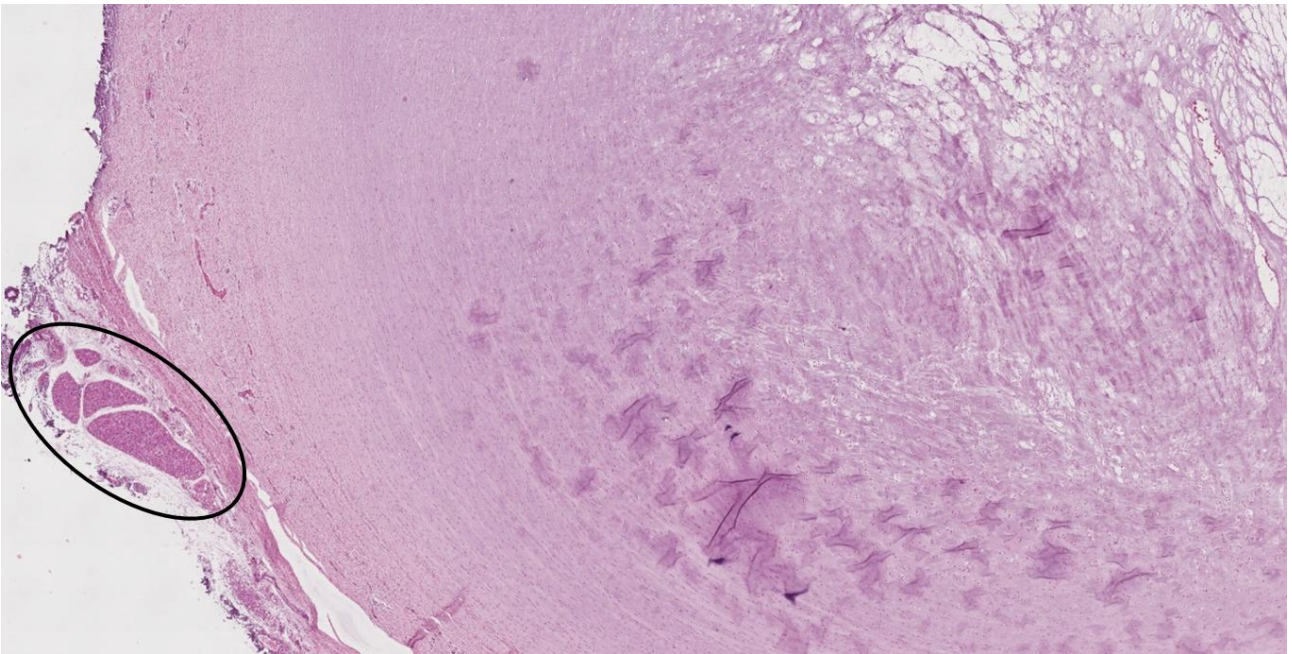
Slika 1.41. Koža in podkožje. V podkožju so blazinice belega maščobnega tkiva obdane s čvrstim vezivom.

#### 12. Koža podplata



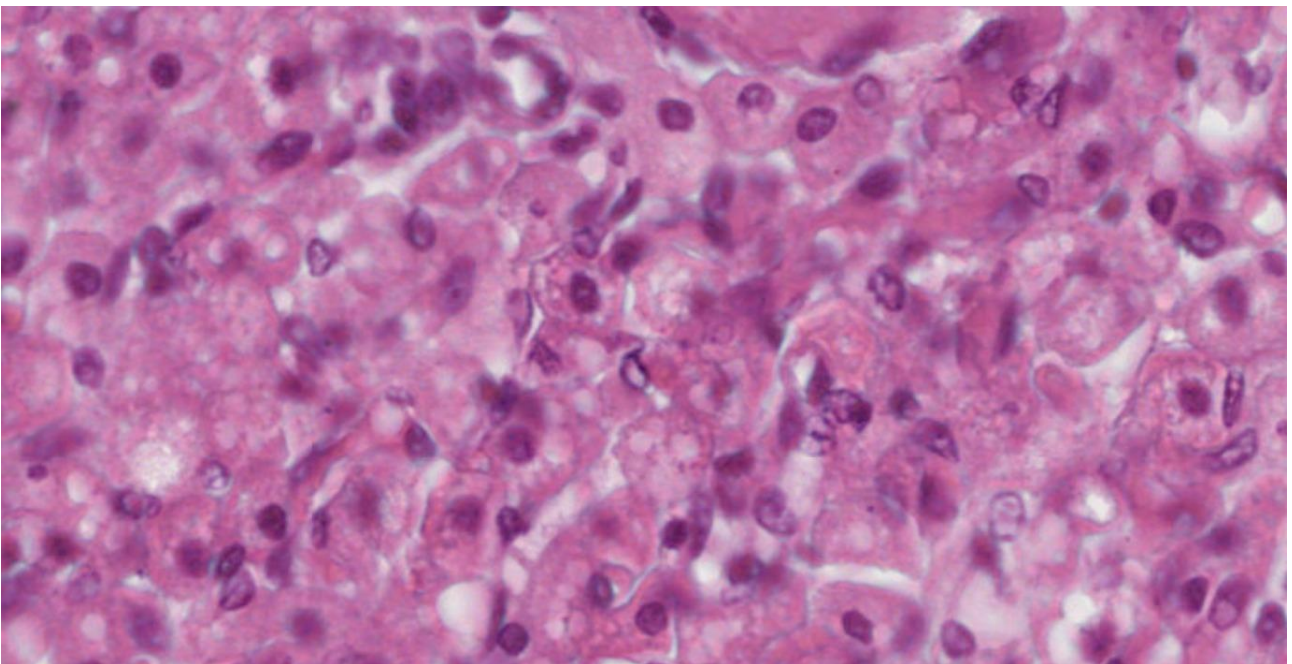
Slika 1.43. Belo (univakuolarno) maščobno tkivo.

**64. Medvretenčna plošča**



**Slika 1.44.** Otoček rjavega maščobnega tkiva.

**64. Medvretenčna plošča**



**Slika 1.45.** Rjavo (plurivakuolarno) maščobno tkivo.

## 2.VAJA

### Hrustančevina

**Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:**

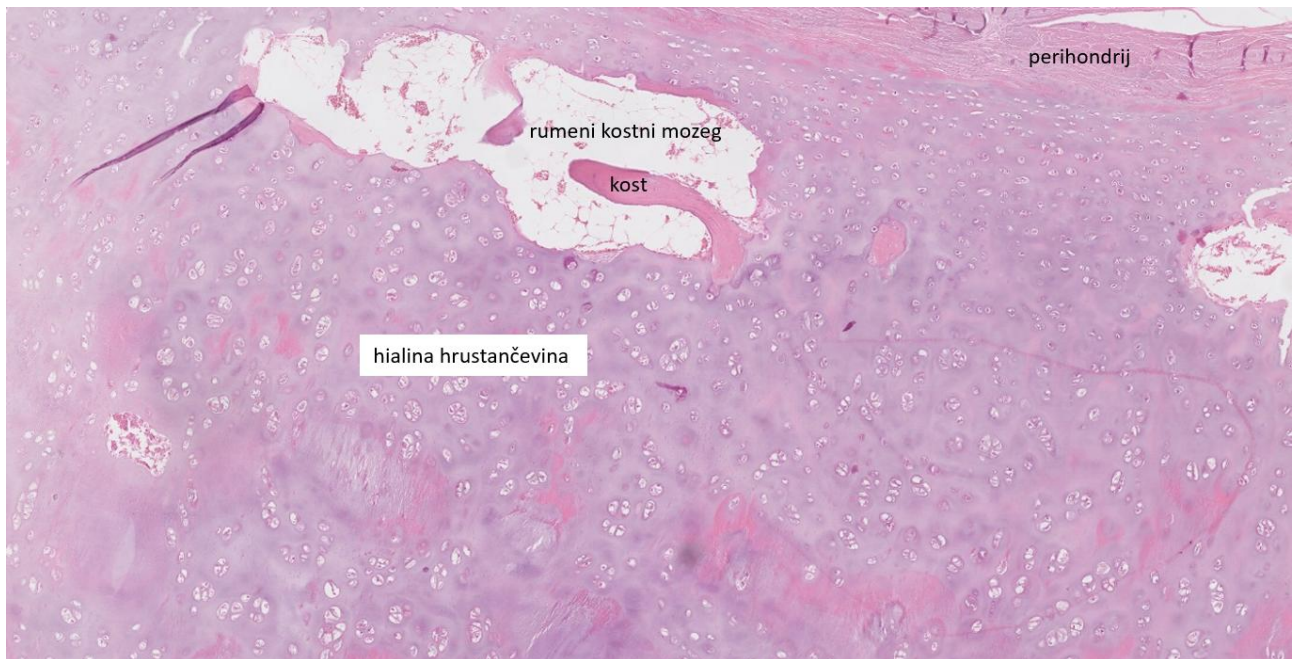
hialina hrustančevina: 68

elastična hrustančevina: 29

vezivna hrustančevina: 64

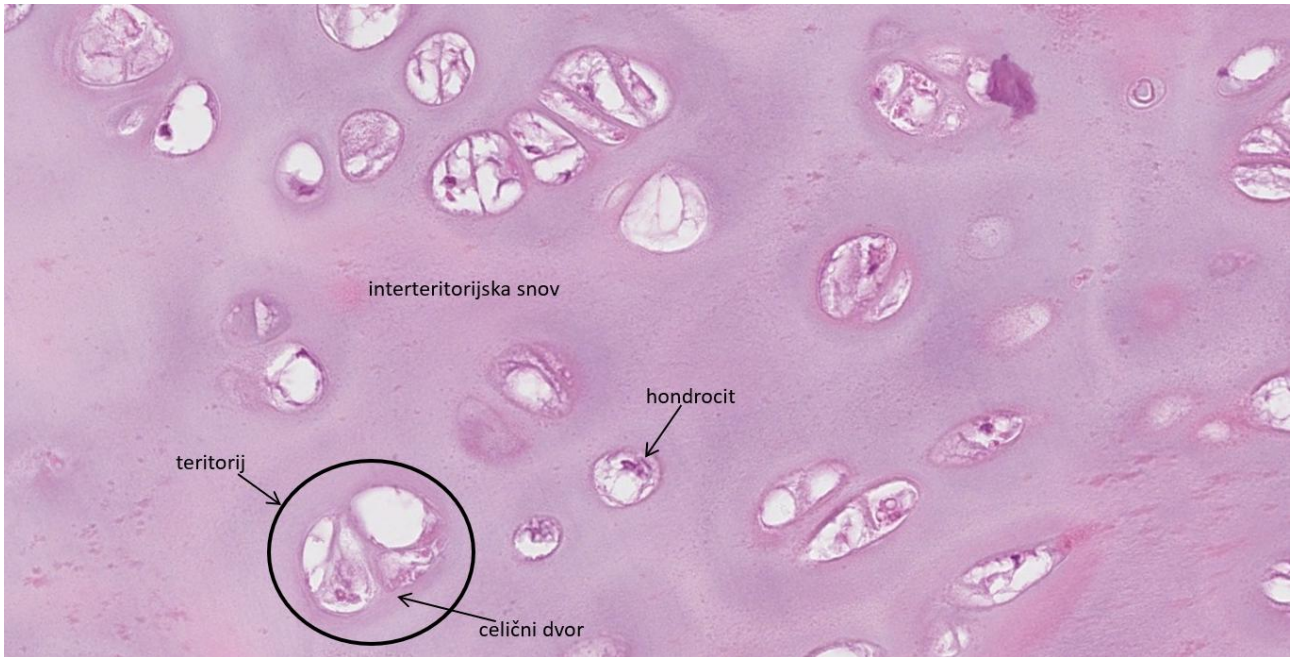
### Hialina hrustančevina

#### 68. Ščitasti hrustanec



**Slika 2.4.** Hialina hrustančevina, kost, ki je nastala z heterotopno osifikacijo, rumeni kostni mozeg, na površini je perihondrij.

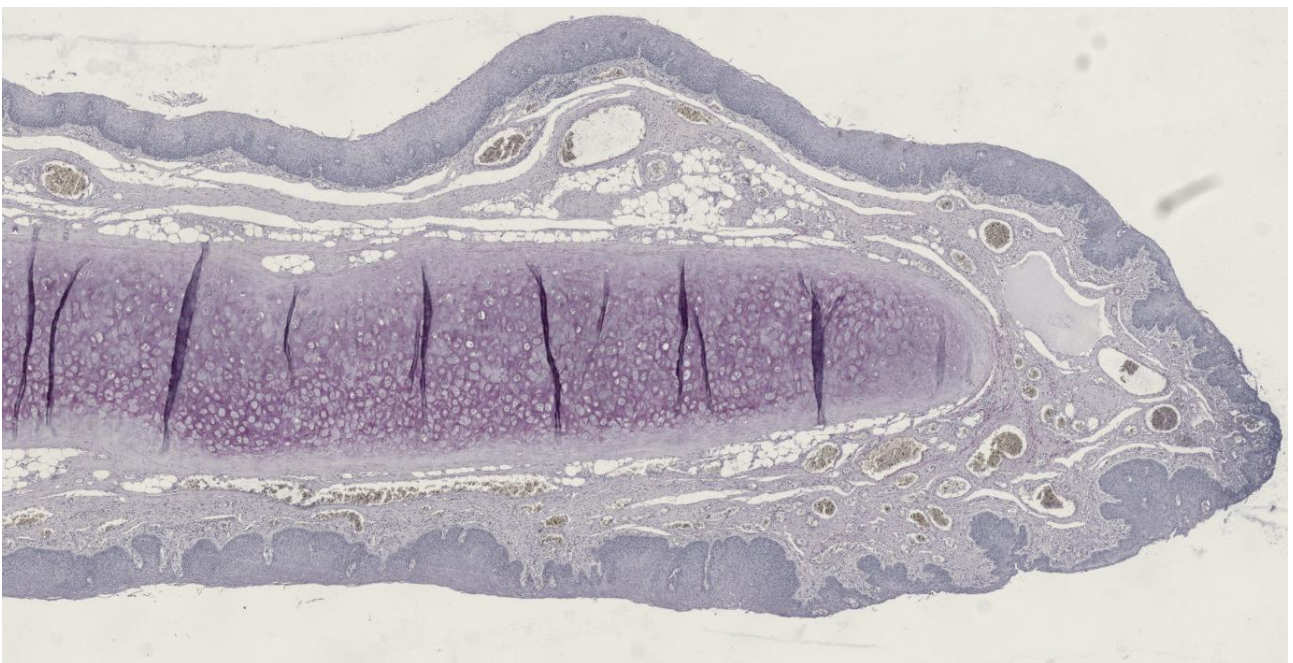
## 68. Ščitasti hrustanec



**Slika 2.5.** Hialina hrustančevina. Hondrociti v lakunah, celični dvor (teritorijska medceličnina) in interteritorijska snov.

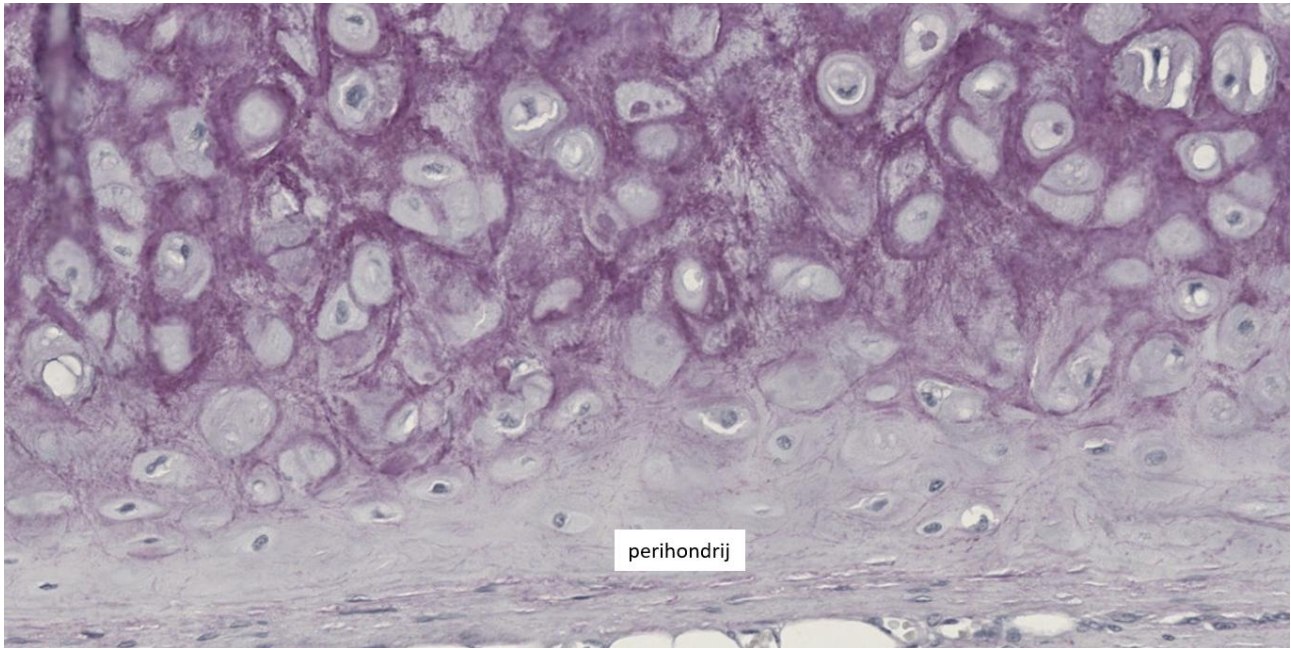
## Elastična hrustančevina

### 29. Uhelj, barvano po Weigertu



**Slika 2.6.** Elastična hrustančevina, perihondrij, koža s podkožjem.

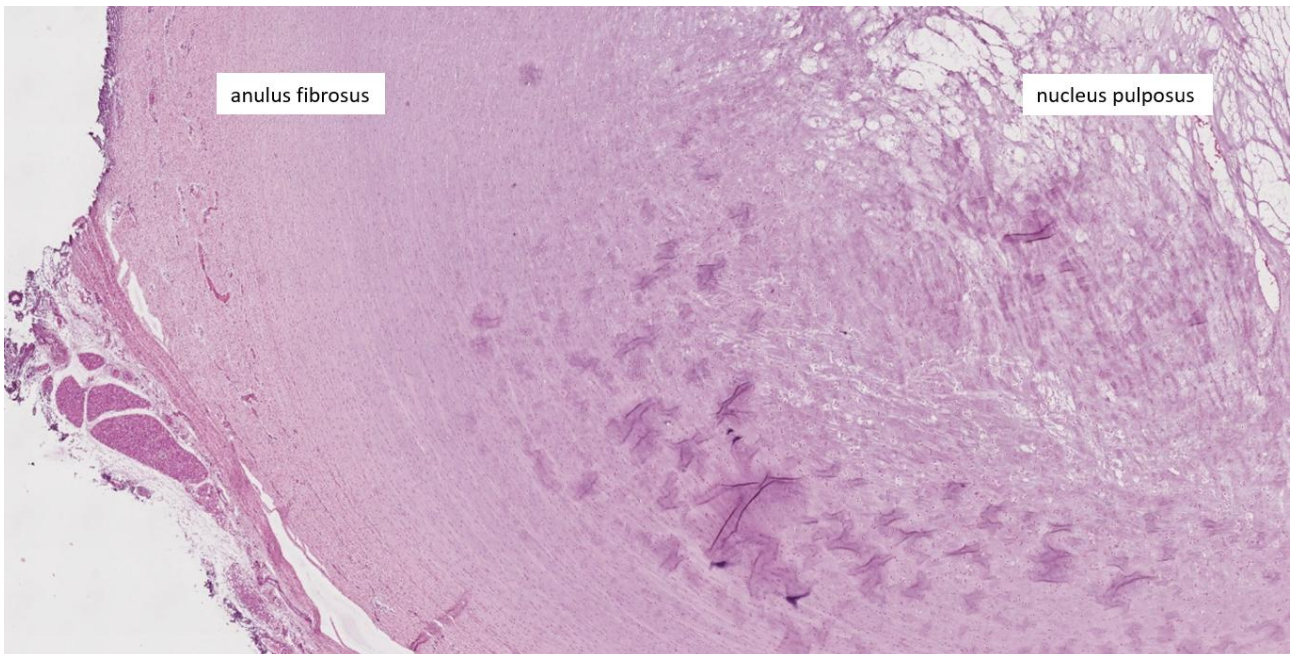
## 29. Uhelj, barvano po Weigertu



**Slika 2.7.** Elastična hrustančevina z elastičnimi vlakni, ki se obarvajo temno vijolično. Na površini je perihondrij iz čvrstega veziva.

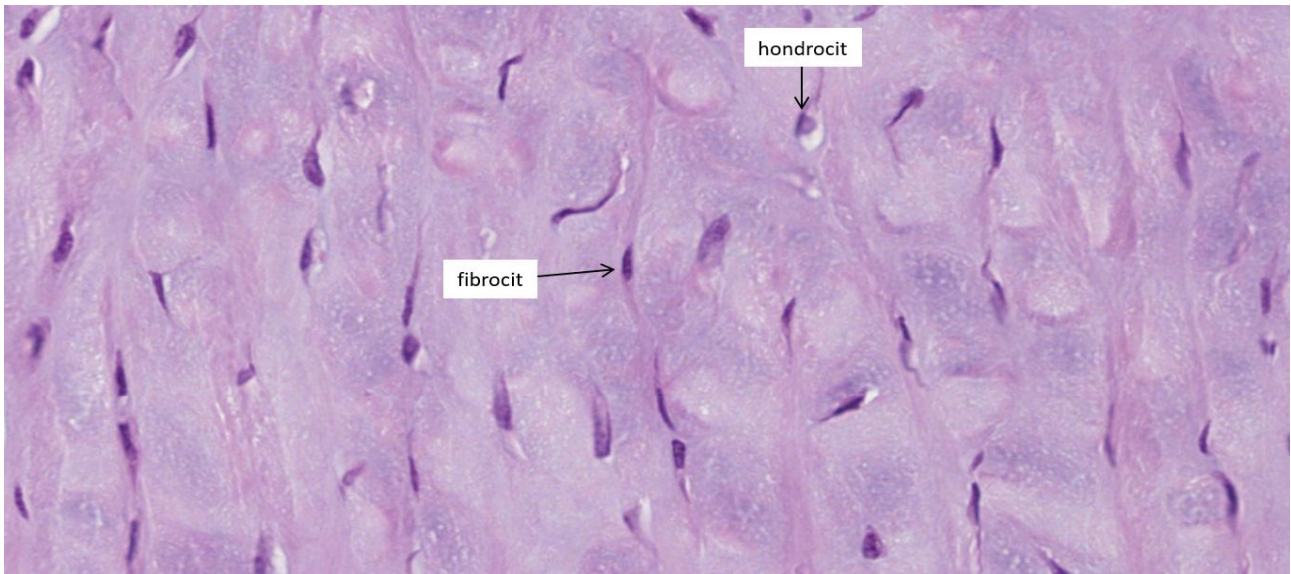
## Vezivna hrustančevina

### 64. Medvretenčna plošča



**Slika 2.9.** Anulus fibrosus in nukleus pulposus medvretenčne plošče.

## 64. Medvretenčna plošča



**Slika 2.9.** Hondrociti so v lakunah, fibrociti so nimajo lakun. Vezivna hrustančevina je mešanica hialine hrustančevine in čvrstega veziva. Nima perihondrija.

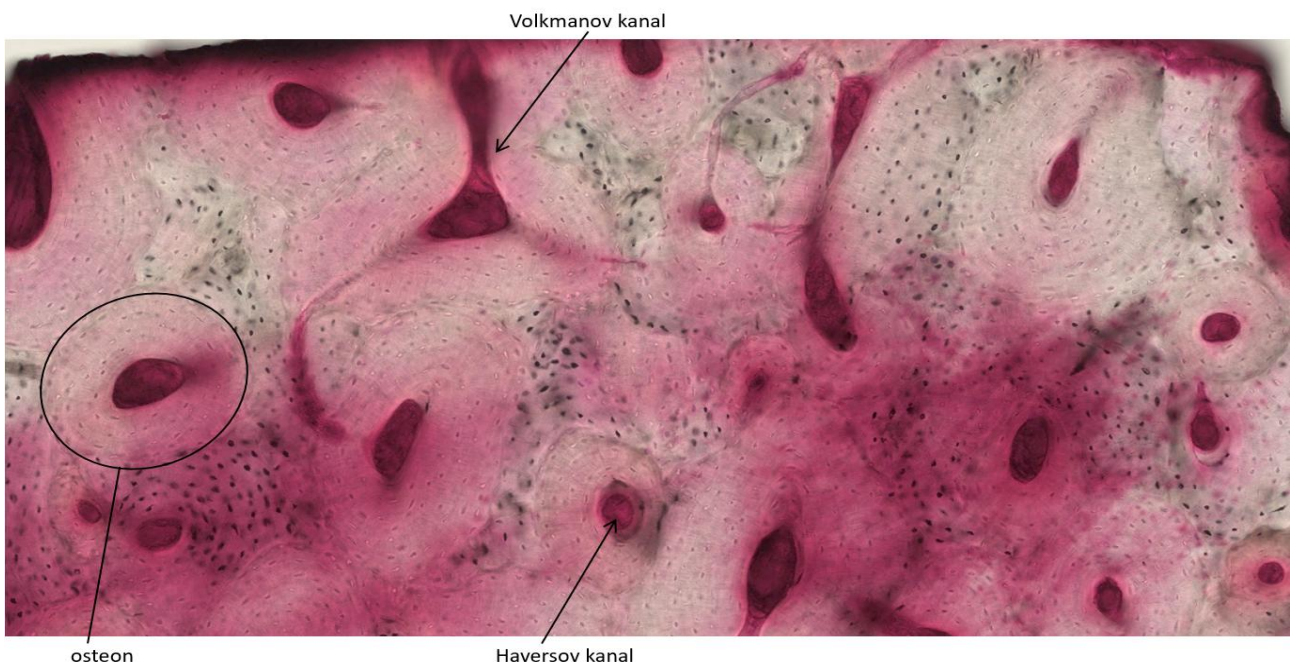
## Kostnina

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

Kompaktna kostnina: 33

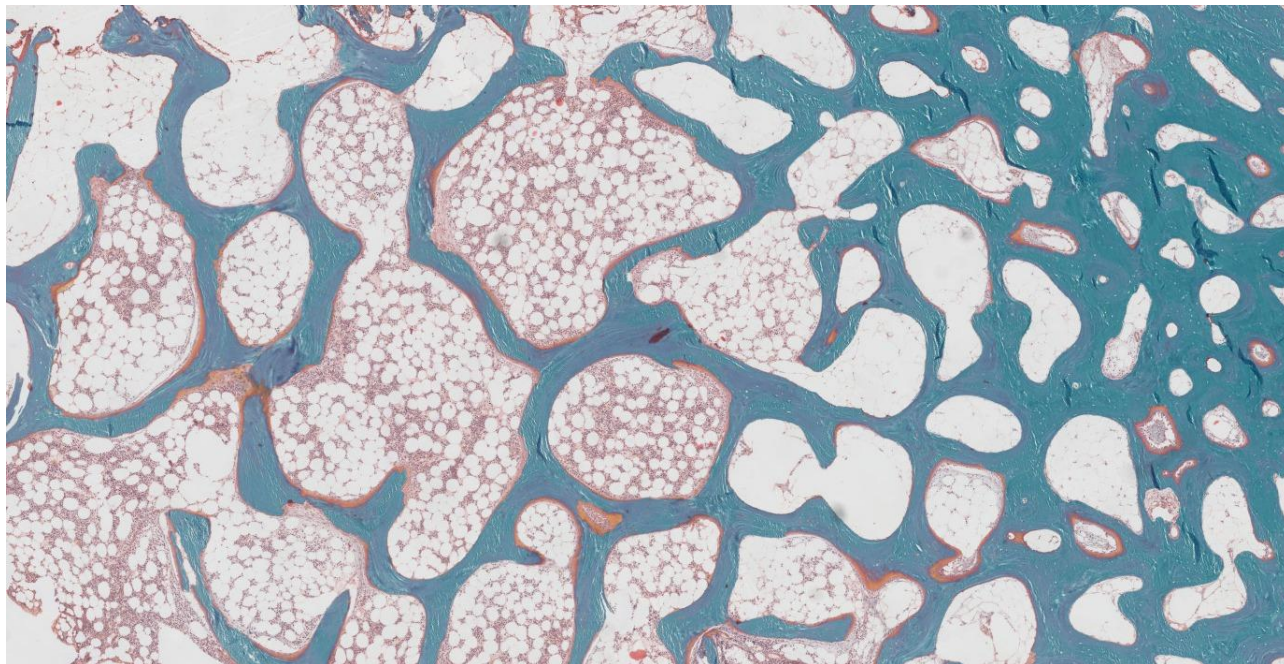
Spongiozna kostnina: 34

## 33. Kompaktna kostnina, zbrusek, fuksin



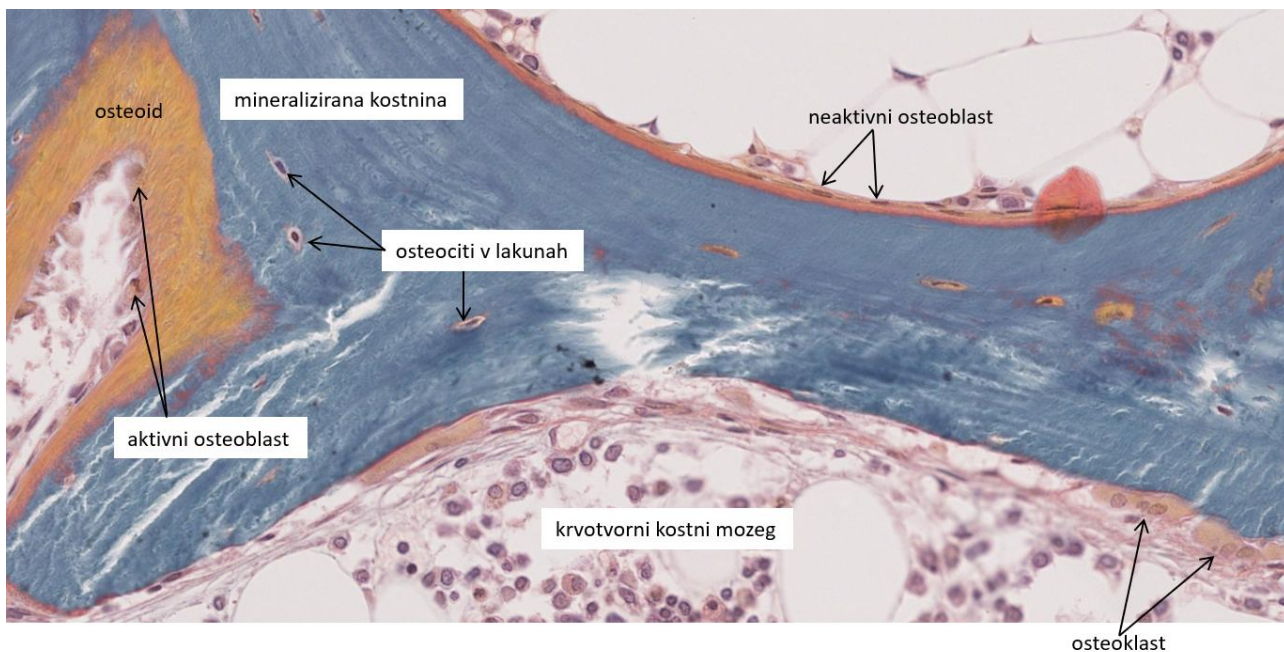
**Slika 2.13.** Kompaktna kostnina.

### 34. Spongiozna kostnina, biopsijski vzorec črevnice, barvano po Goldnerju



**Slika 2.14.** Modro obarvane mineralizirane kostne trabekule. Na površini nekaterih kostnih trabekul je rdeče oranžno obarvana nemineralizirana kostna medceličnina (osteoid).

### 34. Spongiozna (gobasta) kostnina, biopsijski vzorec črevnice, barvano po Goldnerju



**Slika 2.15.** Kostna trabekula. Aktivni osteoblasti tvorijo osteoid. Na površini mineralizirane kostnine so neaktivni osteoblasti (sploščene celice) in osteoklasti (večjedrne celice). Med trabekulami je krvotvorni kostni mozeg.

## Mišičnina

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

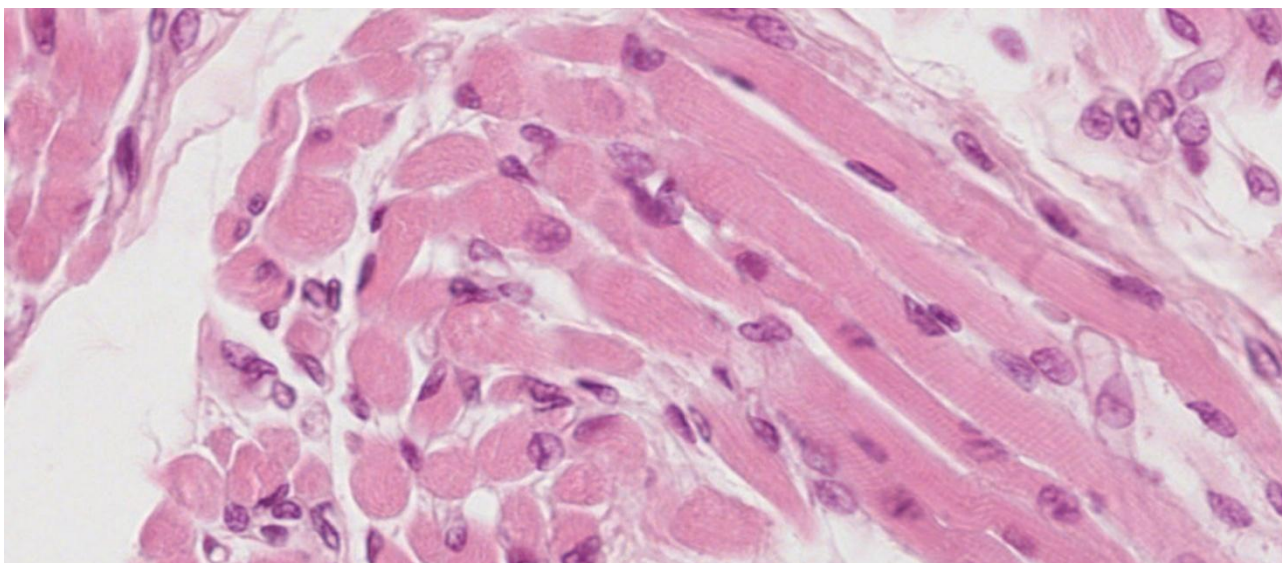
skeletna mišičnina: 86, 42,

srčna mišičnina: 45

sladka mišičnina: 2

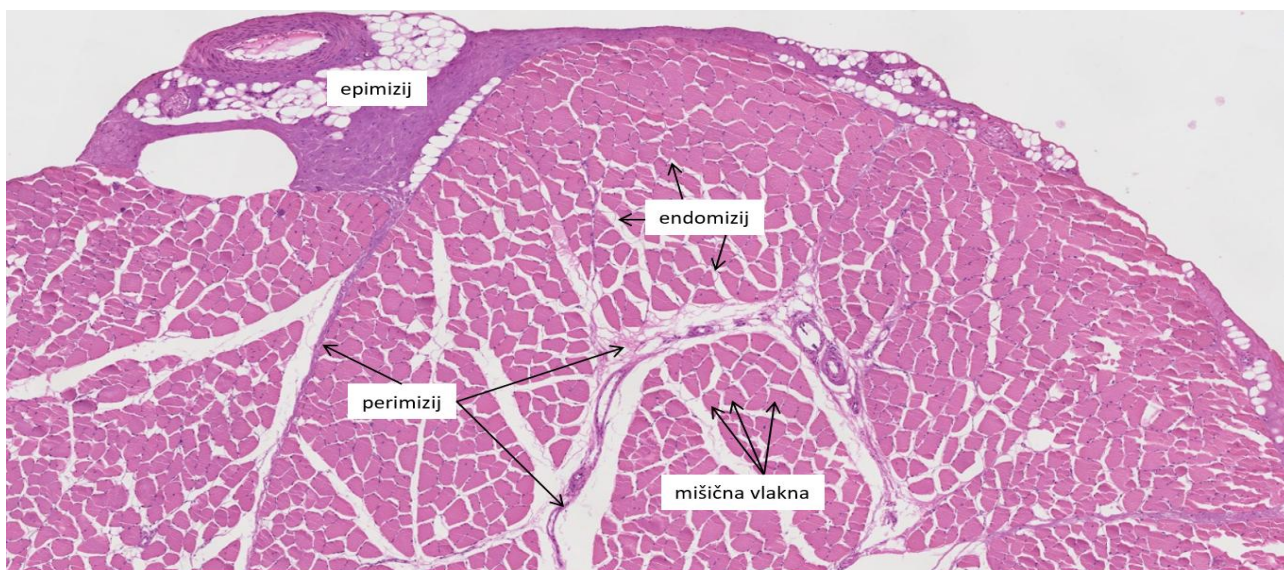
## Skeletna mišičnina

### 86. Jezik



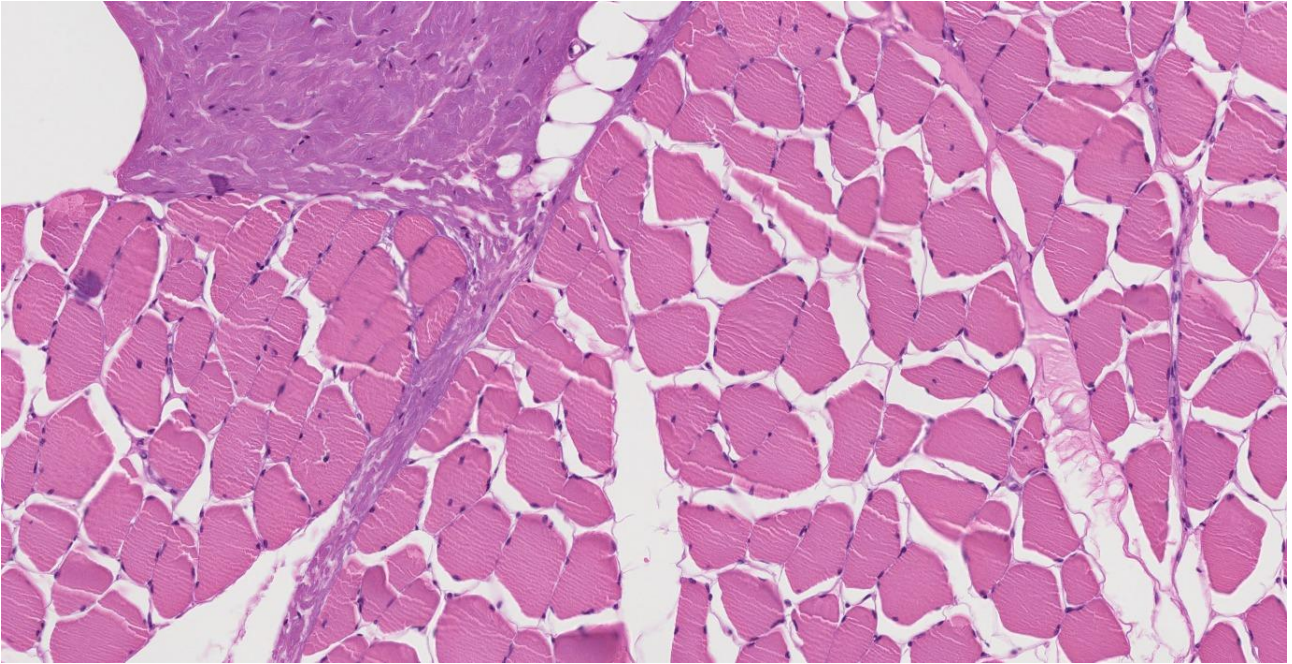
Slika 2.27. Vzdolžno in prečno potekajoči snopi skeletne mišičnine.

### 42. Prečni prerez skeletne mišice



Slika 2.28. Prečno prerezana skeletna mišičnina in vezivo: epimizij (čvrsto vezivo), perimizij (čvrsto vezivo), endomizij (rahlo vezivo).

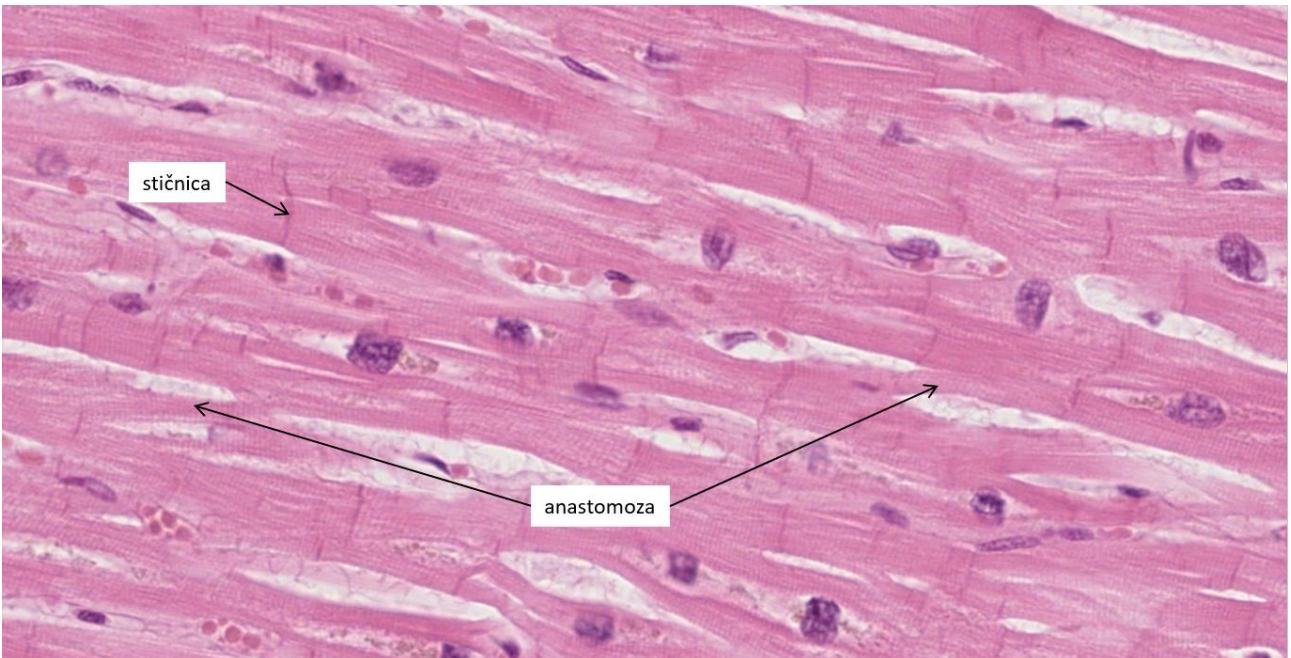
## 42. Skeletna mišica prečno



**Slika 2.29.** Prečno prerezana skeletna mišičnina in vezivo: epimizij (čvrsto vezivo), perimizij (čvrsto vezivo), endomizij (rahlo vezivo).

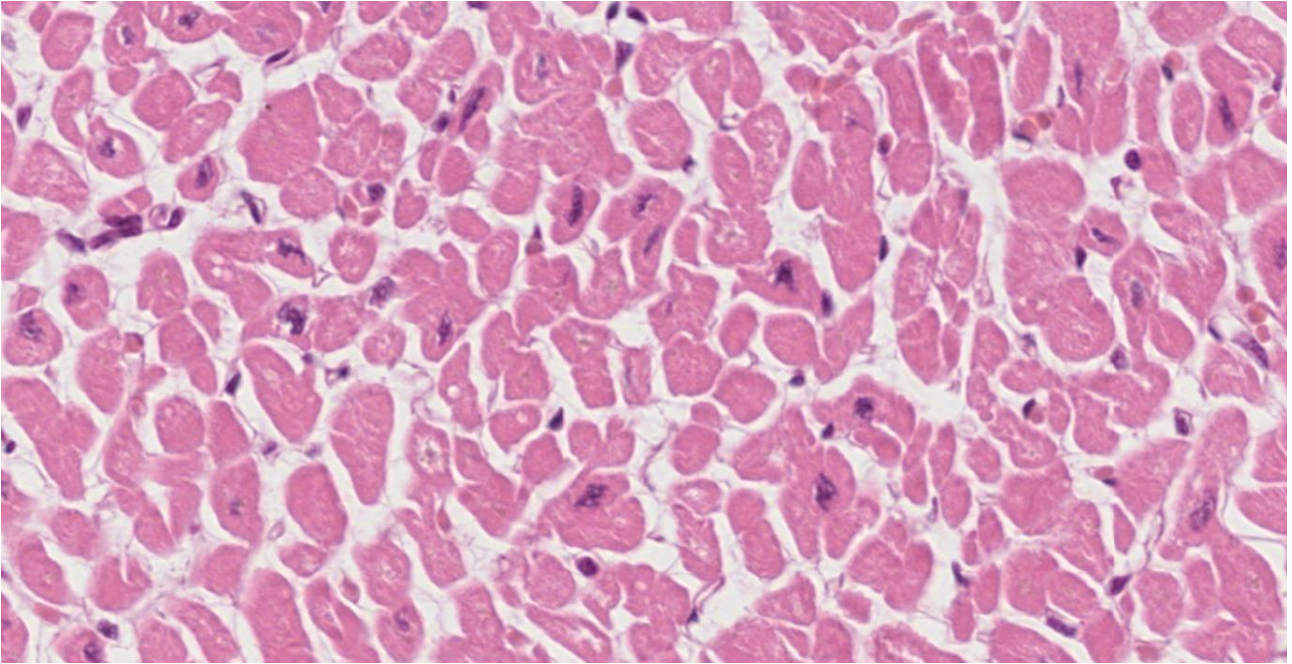
## Srčna mišičnina

### 45. Srčna mišičnina



**Slika 2.30.** Srčne mišične celice (kardiomiociti) in rahlo vezivo. Srčne mišične celice so povezane s stičnicami in anastomozami.

## 45. Srčna mišičnina



**Slika 2.31.** Prečno prerezane srčne mišične celice (kardiomiociti) in rahlo vezivo.

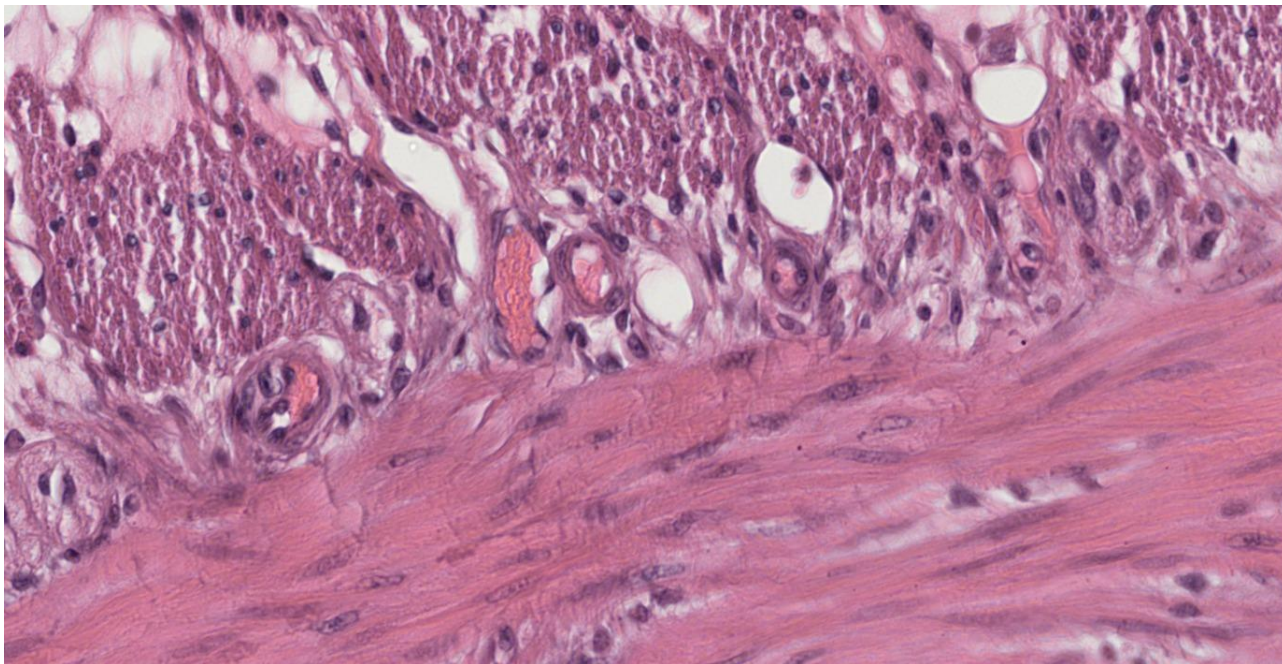
## Gladka mišičnina

### 2. Jejunum



**Slika 2.32.** Stena tankega črevesa (jejunuma). Sluznica, podsluznica, mišična plast (gladka mišičnina), zunanja plast (tunika seroza).

## 2. Jejunum



**Slika 2.33.** Vzdolžno in prečno potekajoči snopi gladke mišičnine.

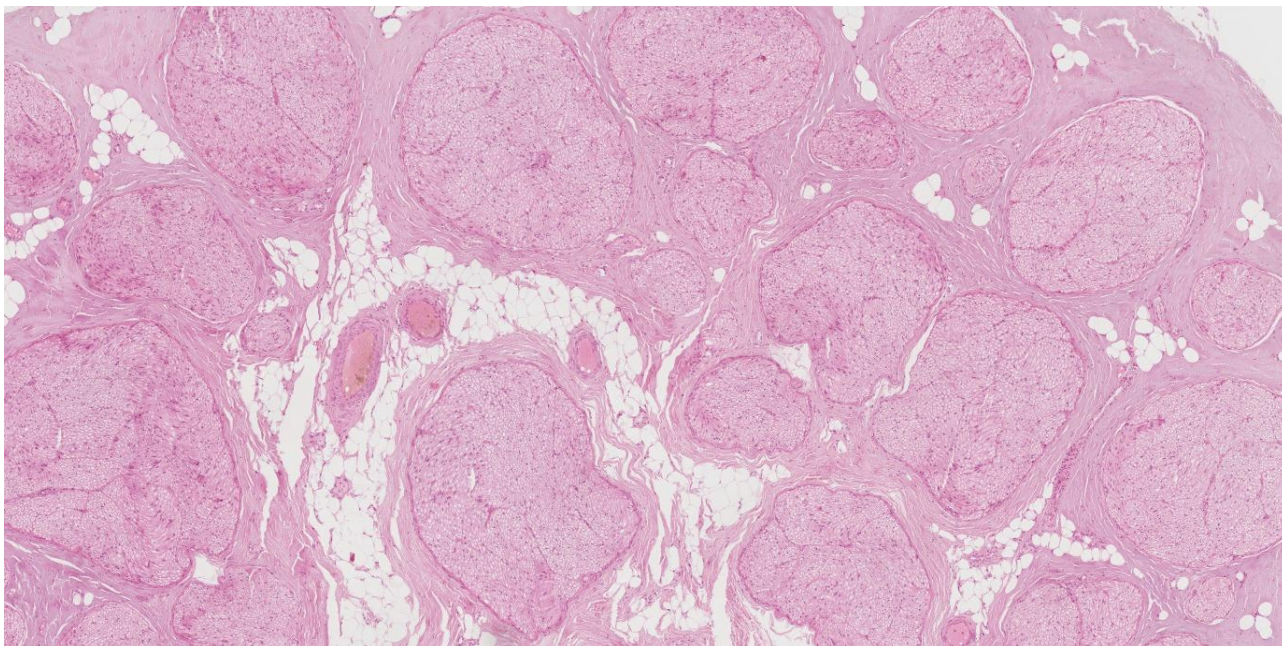
# Živčevje

## Periferno živčevje

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

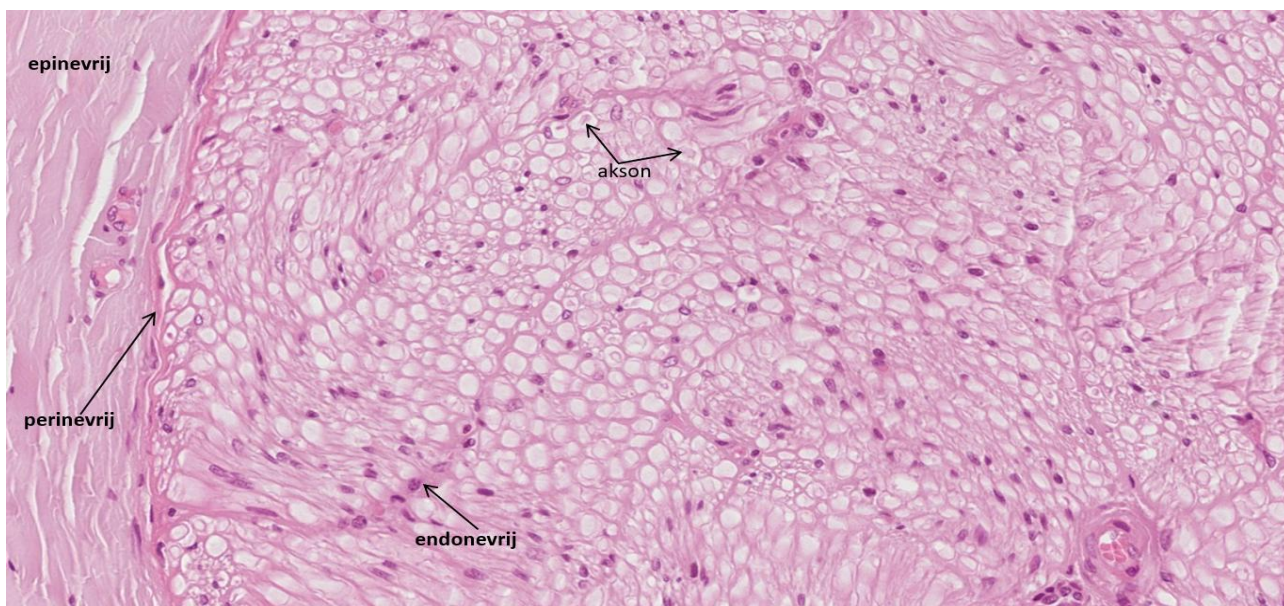
Periferno živčevje: 48

### 48. Živec prečno



Slika 2.34. Snopi živčnih vlaken. Med njimi je čvrsto vezivo – epinevrij.

### 48. Živec prečno



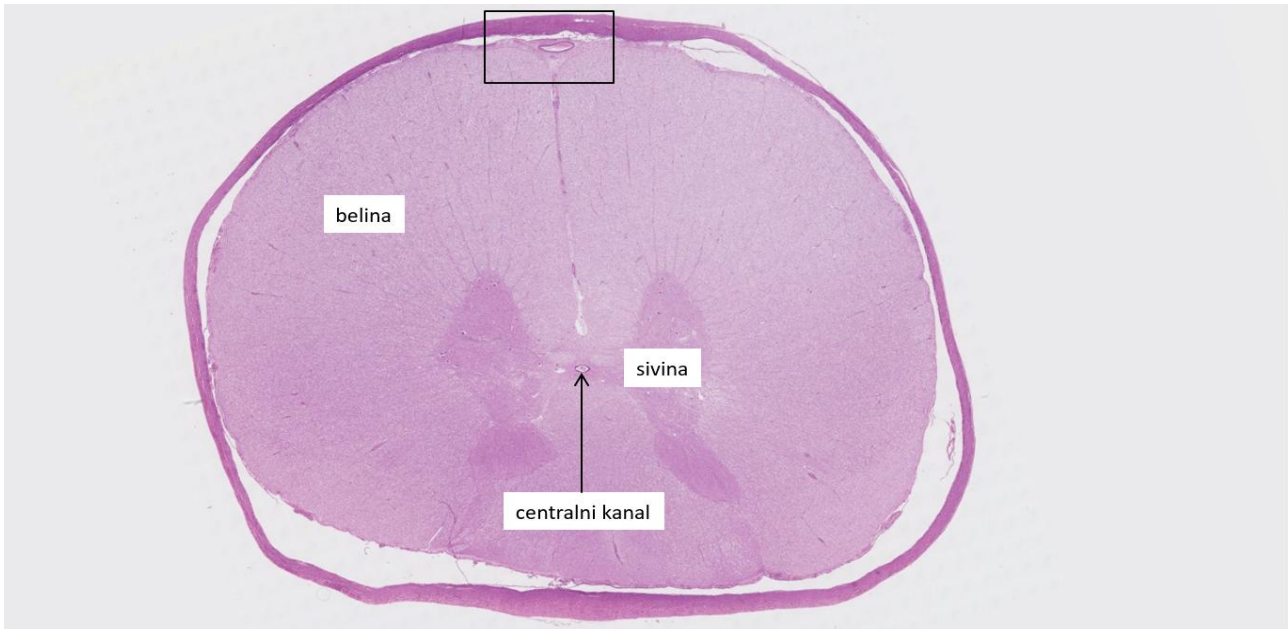
Slika 2.35. Snop živčnih vlaken. Epinevrij, perinevrij in endonevrij. Mielinizirana živčna vlakna – akson. Okoli aksona je mielinska ovojnica.

## Centralno živčevje in ovojnice centralnega živčevja

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

Centralno živčevje: 148, 52

### 148. Hrbtni mozeg



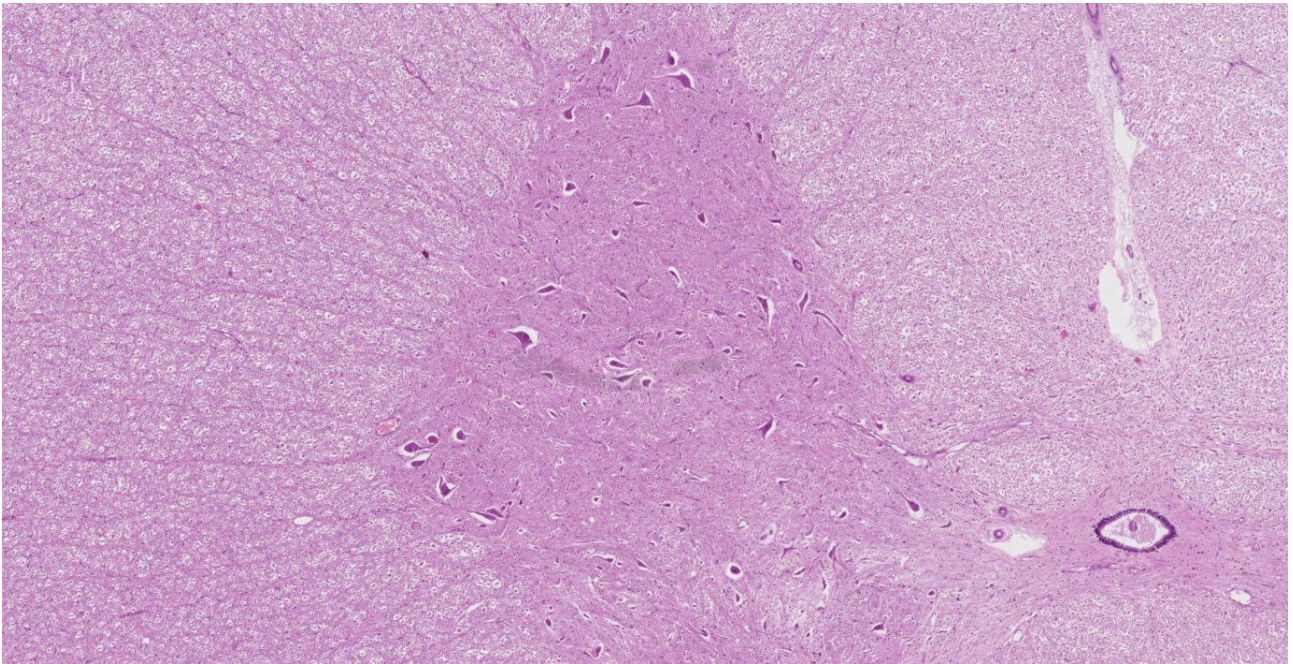
Slika 2.36. Hrbtni mozeg, prečno: sivina v obliki metulja, belina in možganske ovojnice.

### 148. Hrbtni mozeg



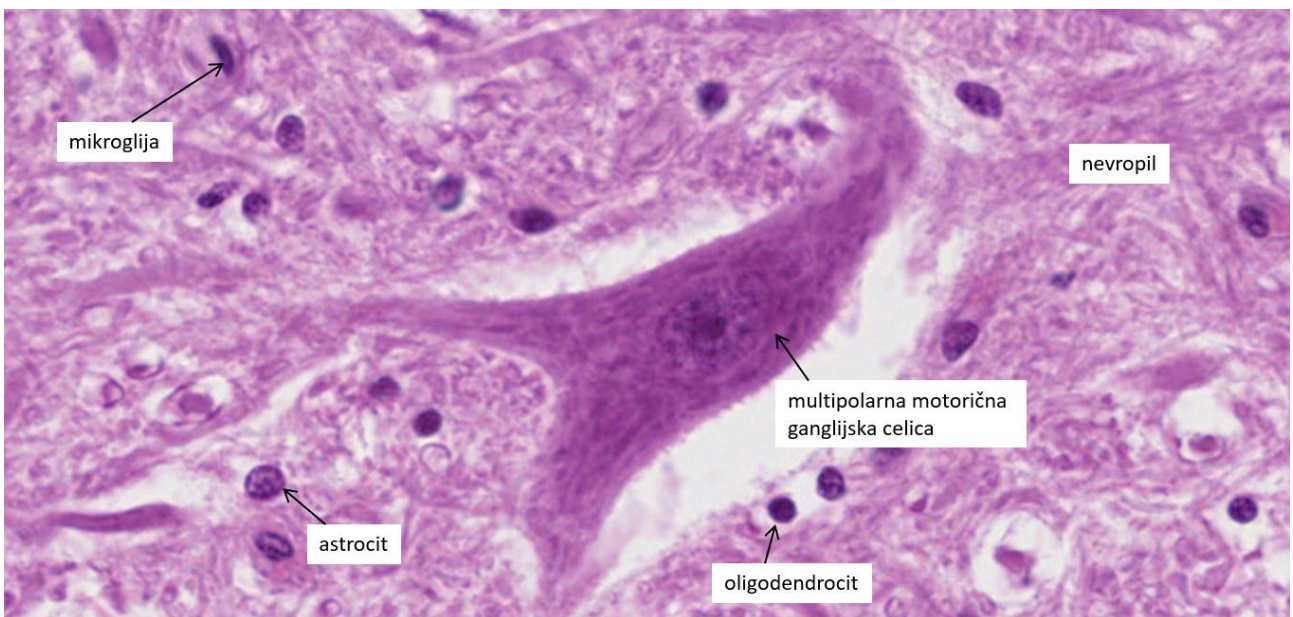
Slika 2.37. Ovojnice centralnega živčevja okoli hrbtnega mozga.

## 148. Hrbtni mozeg



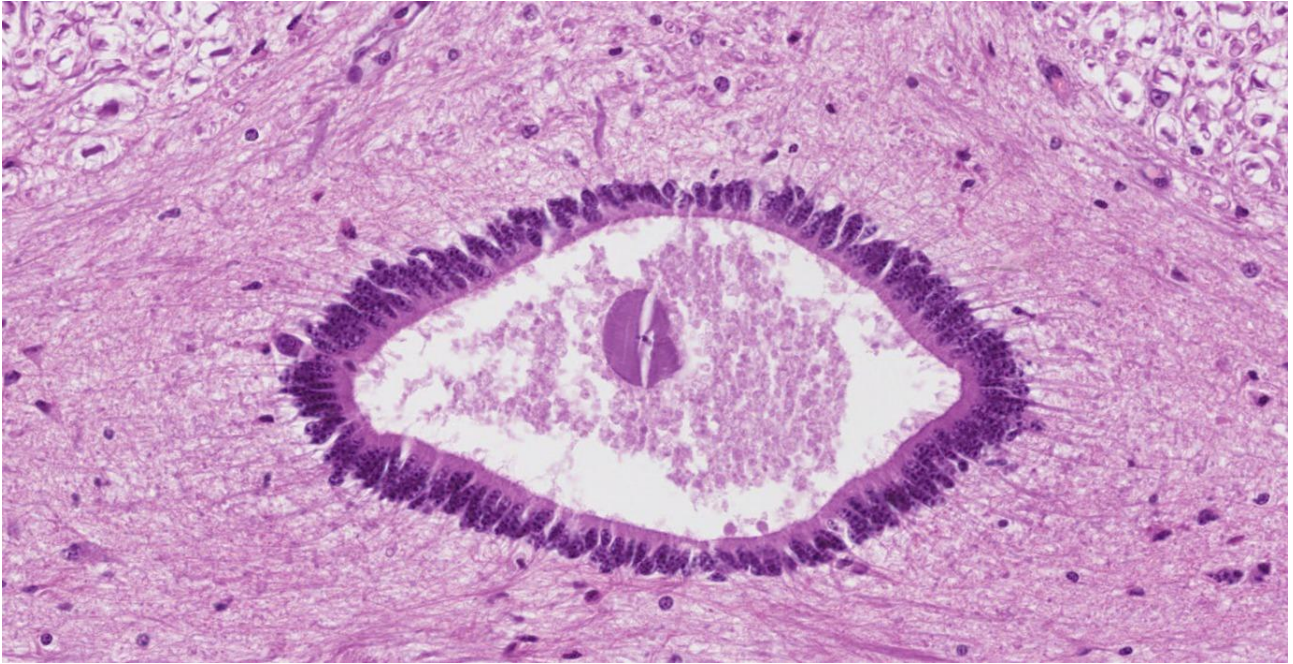
**Slika 2.38.** Sivina hrbtnega mozga s perikarioni multipolarnih motoričnih ganglijskih celic. Centralni kanal. Bela možganovina iz mieliniziranih živčnih vlaken in nevroglije.

## 148. Hrbtni mozeg



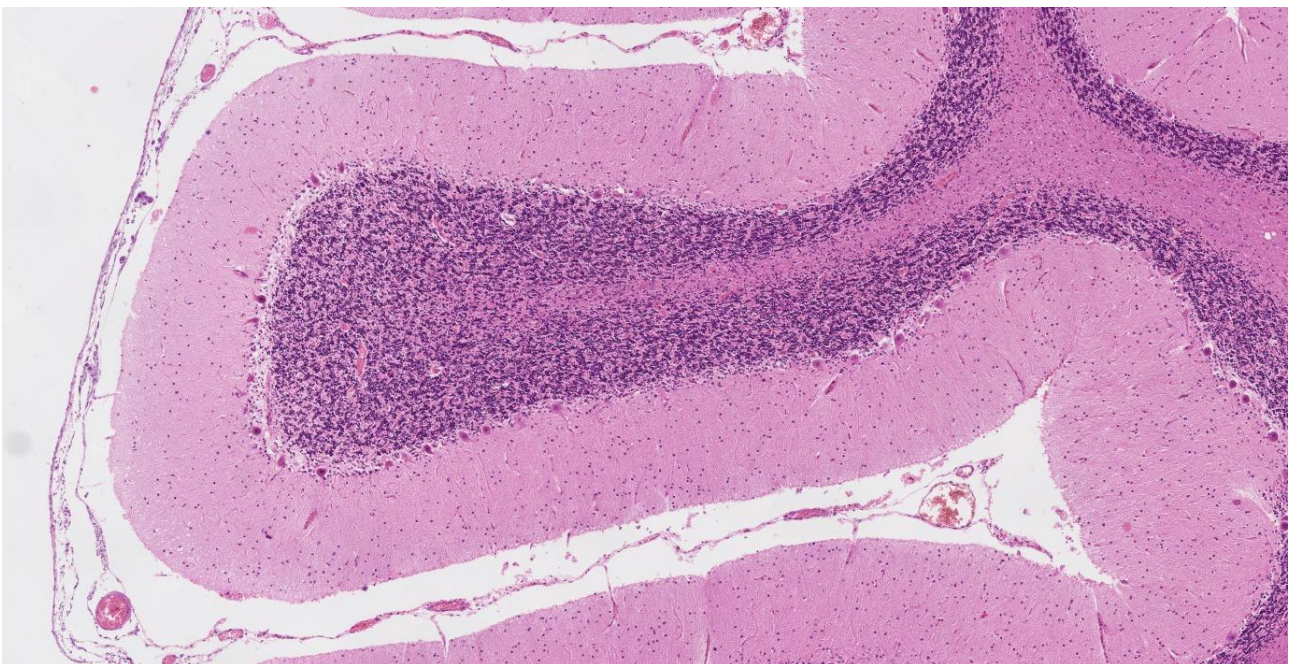
**Slika 2.39.** Perikarion multipolarne motorične ganglijske celice, nevropil in nevroglijske celice.

## 148. Hrbtni mozeg



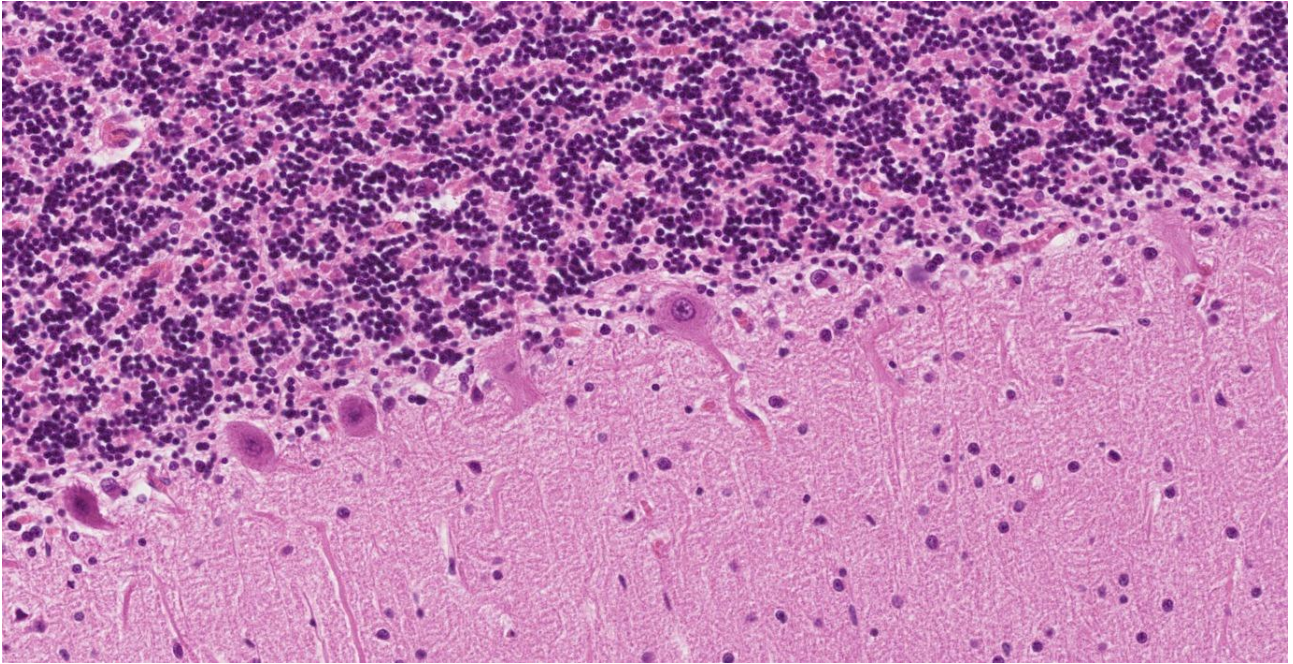
**Slika 2.40.** Centralni kanal, katerega obdajajo ependimske celice.

## 52. Mali možgani



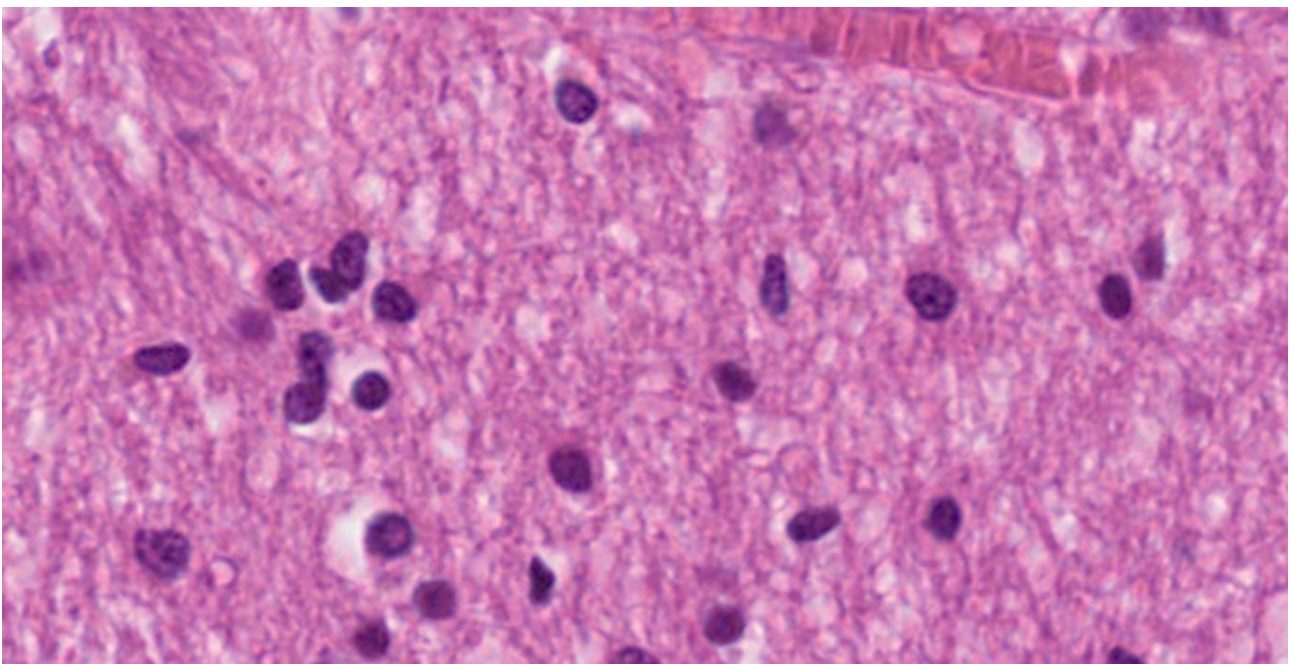
**Slika 2.41.** Označite sivino, belino in mehke ovojnice malih možganov (arahnioidea in pia mater)!

## 52. Mali možgani



**Slika 2.42.** Sivina malih možganov je iz treh plasti (molekularna plast, plast Purkynjevih celic in zrnata plast).

## 52. Mali možgani



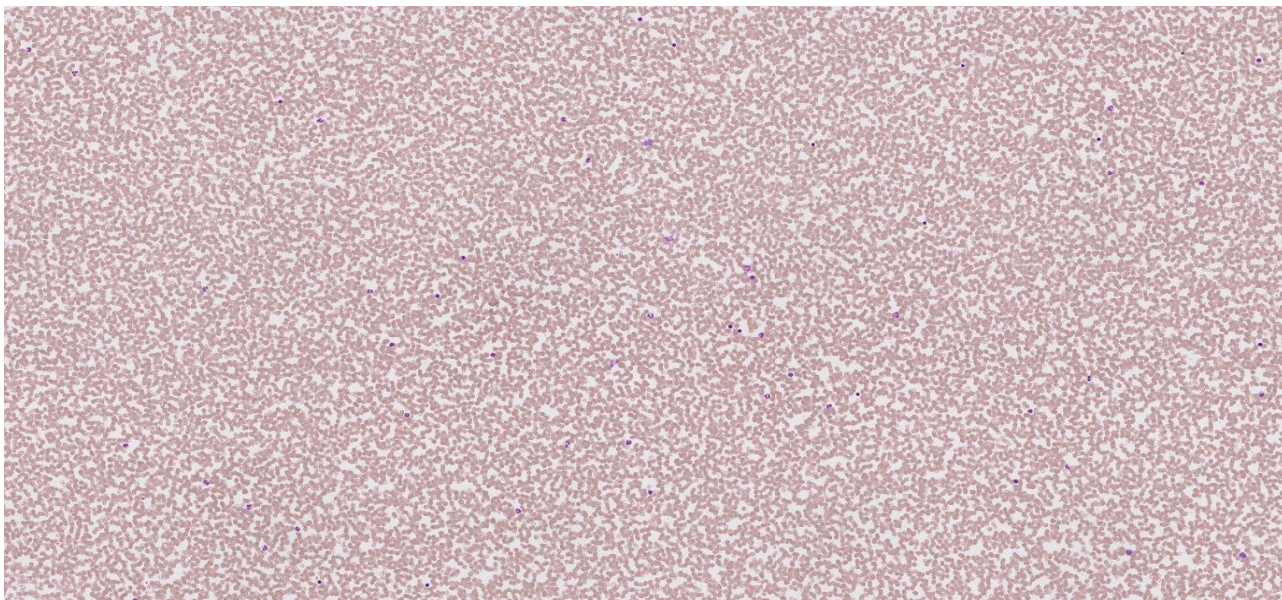
**Slika 2.43.** Belina malih možganov. Označite astroците, oligodendrocite in mikroglijske celice!

## Kri

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

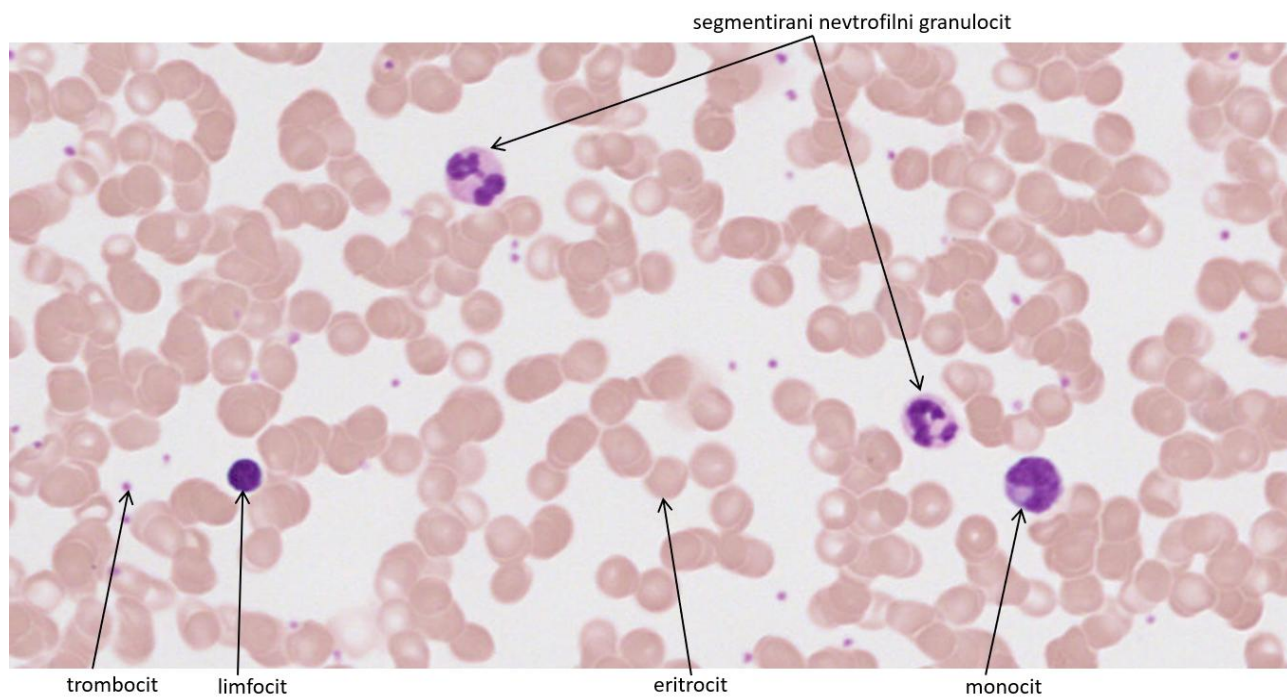
Krvni razmaz: 1

### 1. Krvni razmaz, barvano po Gimsi



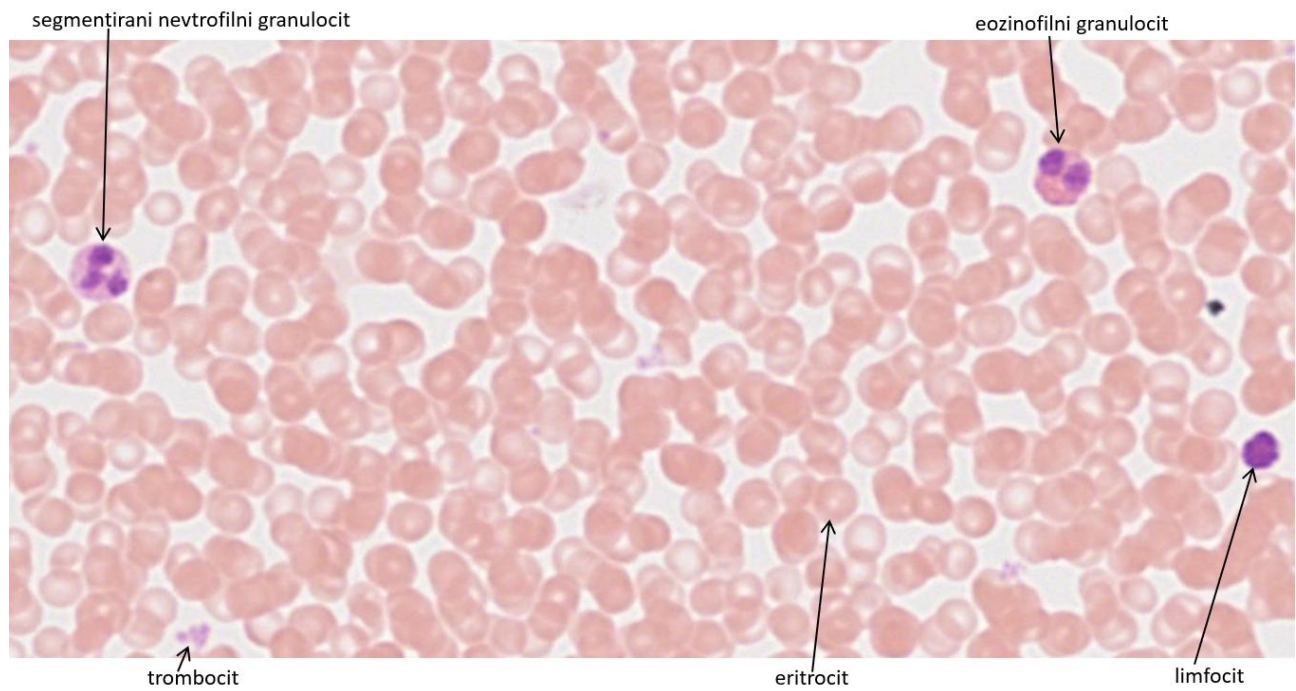
Slika 2.44. Eritrociti in redki levkociti.

### 1. Krvni razmaz, barvano po Gimsi

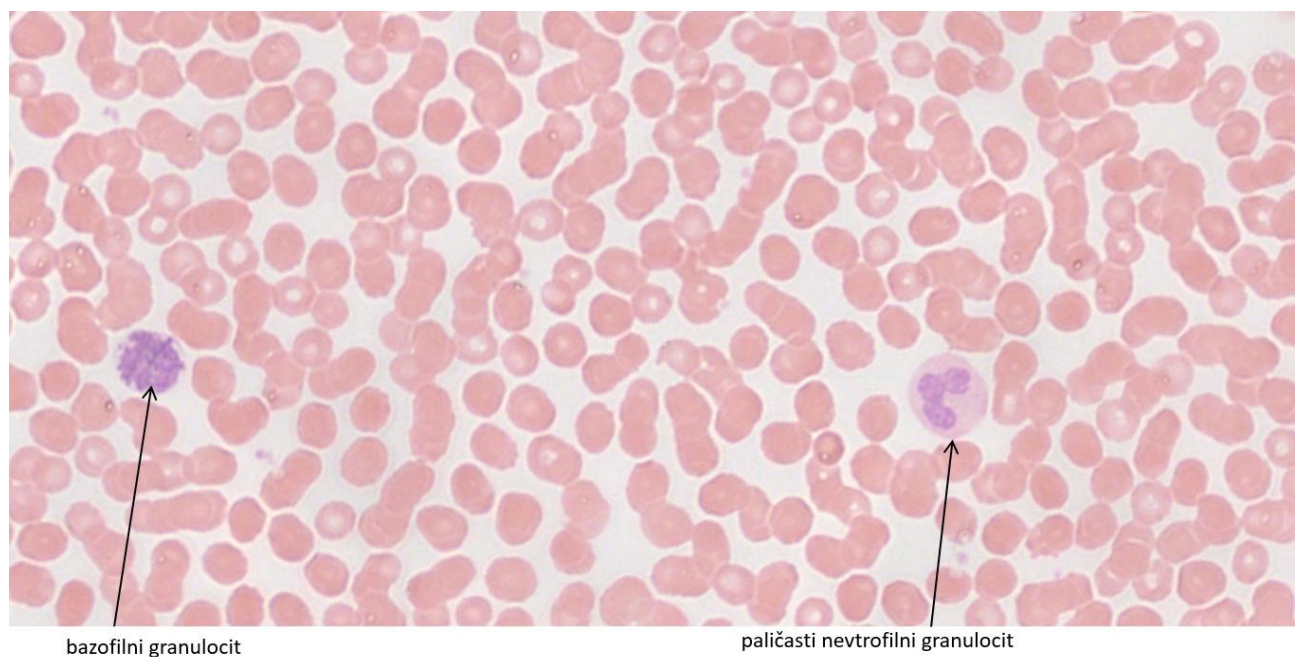


Slika 2.45. Eritrociti, limfocit, segmentirani nevtrofilni granulociti, monocit, trombociti.

## 1. Krvni razmaz, barvano po Gimsi



**Slika 2.46.** Eritrociti, trombociti, segmentirani eozinofilni granulocit, segmentirani nevtrofilni granulocit, limfocit.



**Slika 2.47.** Bazofilni granulocit, segmentirani nevtrofilni granulocit, trombociti, eritrociti.

## 3.VAJA

### Obtočila

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

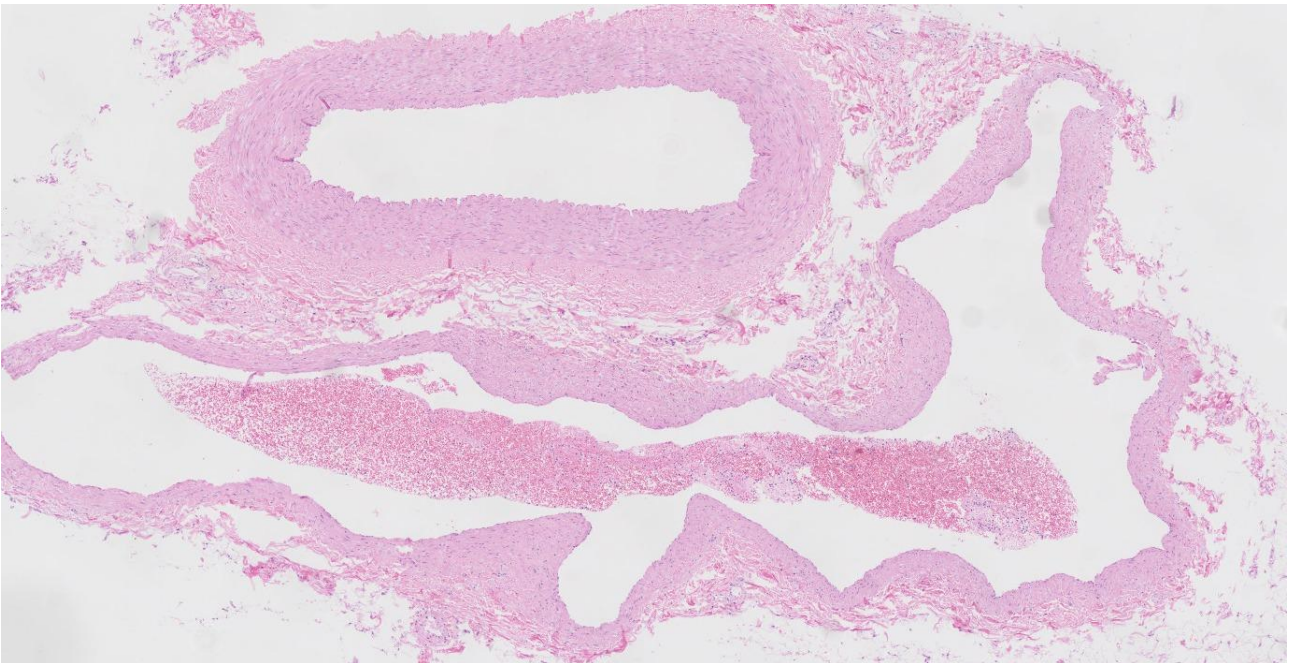
krvne žile: 55, 63,

mikrocirkulacija: 84, D460

limfni žilni sistem: D200

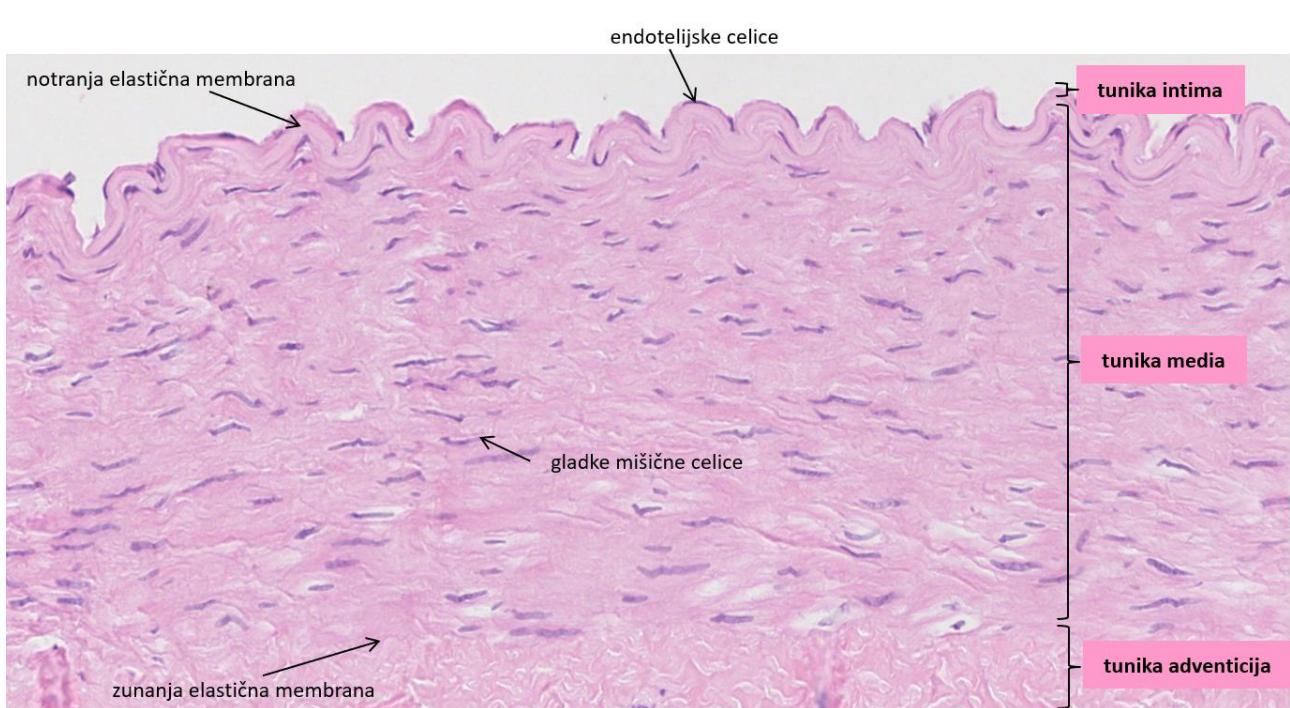
### Krvne žile

#### 55. Arterija in vena radialis



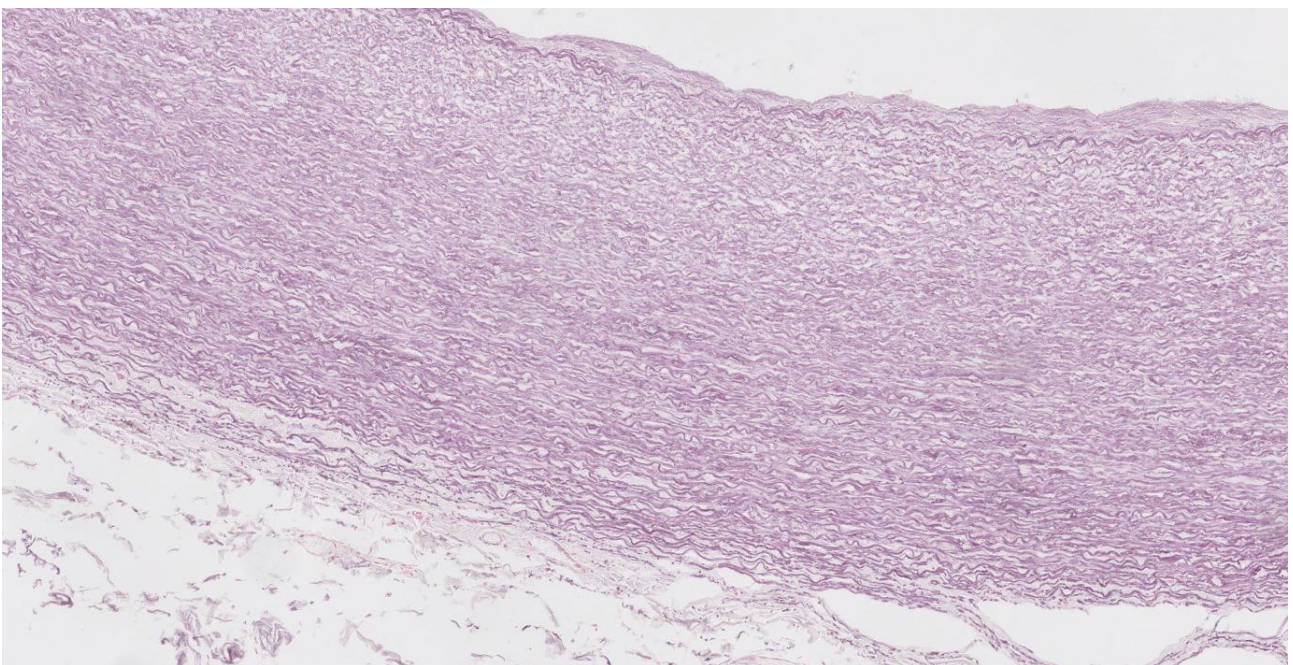
**Slika 3.1.** Arterija mišičnega tipa z debelejšo steno in vena s tanjšo steno.

## 55. Arterija radialis



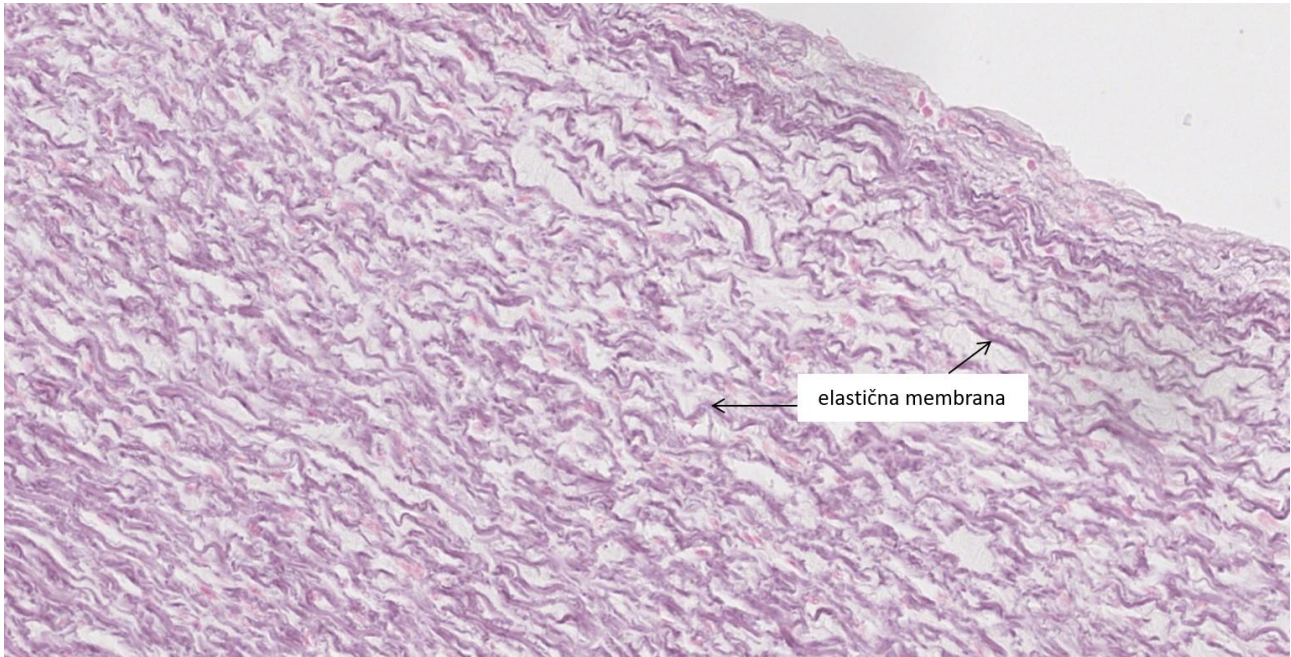
**Slika 3.2.** Stena arterije mišičnega tipa, tunika intima, tunika medija in tunika adventicija. Med tuniko intimo in tuniko medijo je notranja elastična membrana, med tuniko medijo in tuniko adventicijo je zunanja elastična membrana.

## 63. Aorta barvana po Weigertu



**Slika 3.3.** Stena aorte. Označite tuniko intimo, tuniko medijo in tuniko adventicijo!

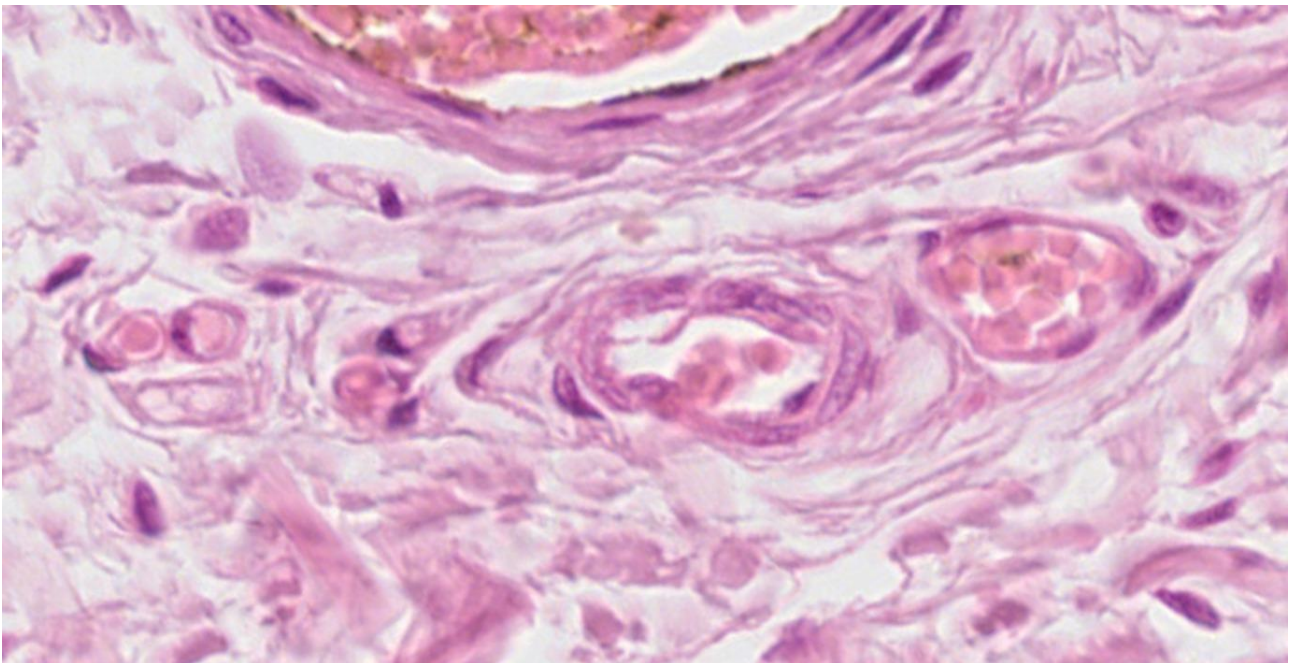
### 63. Aorta barvana po Weigertu



Slika 3.4. Aorta - arterija elastičnega tipa, preluknjane (fenestrirane) elastične membrane.

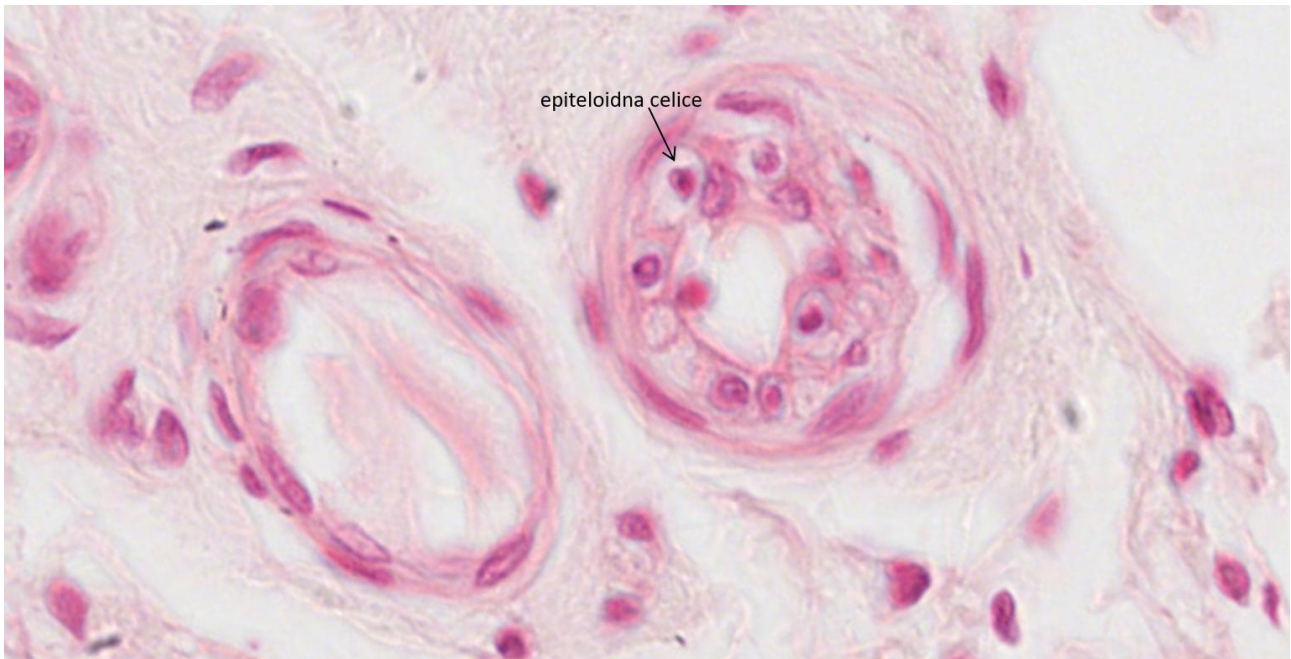
### Mikrocirkulacija

#### 84. Ustnica



Slika 3.5. Označite arteriolo, venulo in kapilaro v rahlem vezivu!

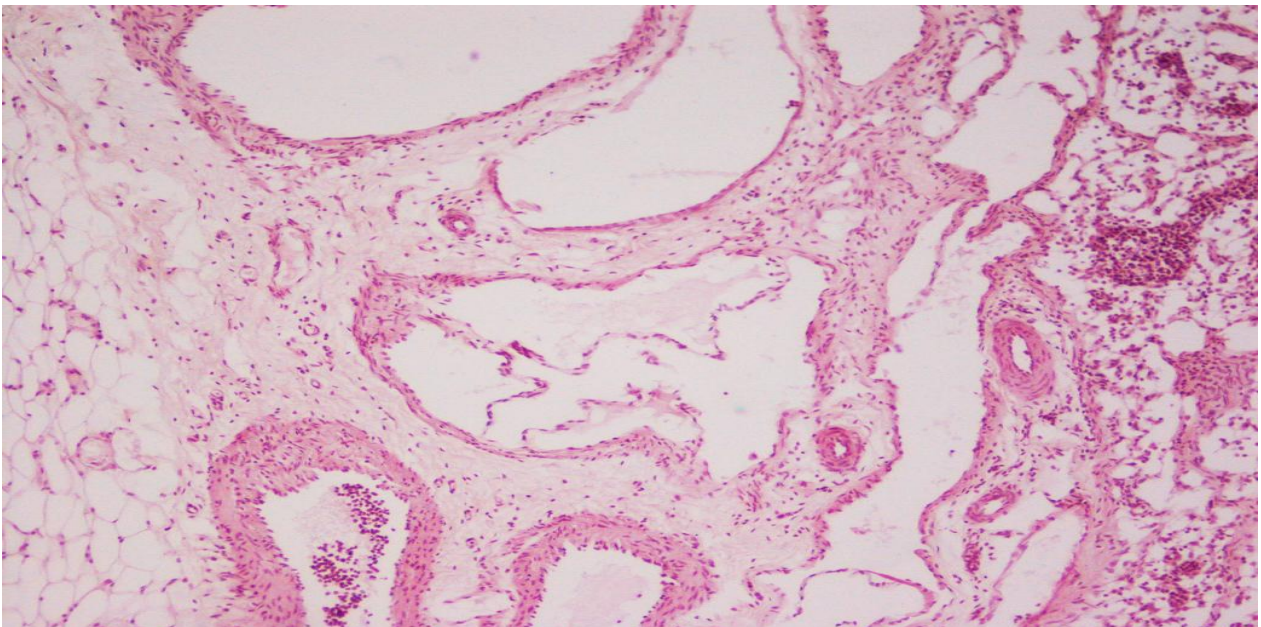
#### D 460. Arterio-venska anastomoza



**Slika 3.6.** Arterijo - venske anastomoze so specializirane žile za neposredno povezavo med arteriolami in venulami mimo kapilar. Gladke mišične celice tunike medije so spremenjene v izoprizmatske epiteloidne celice.

#### Limfni žilni sistem

##### D 200. Bezgavka



**Slika 3.7.** Mezgovnice z zaklopkami in krvne žile.

## Koža

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

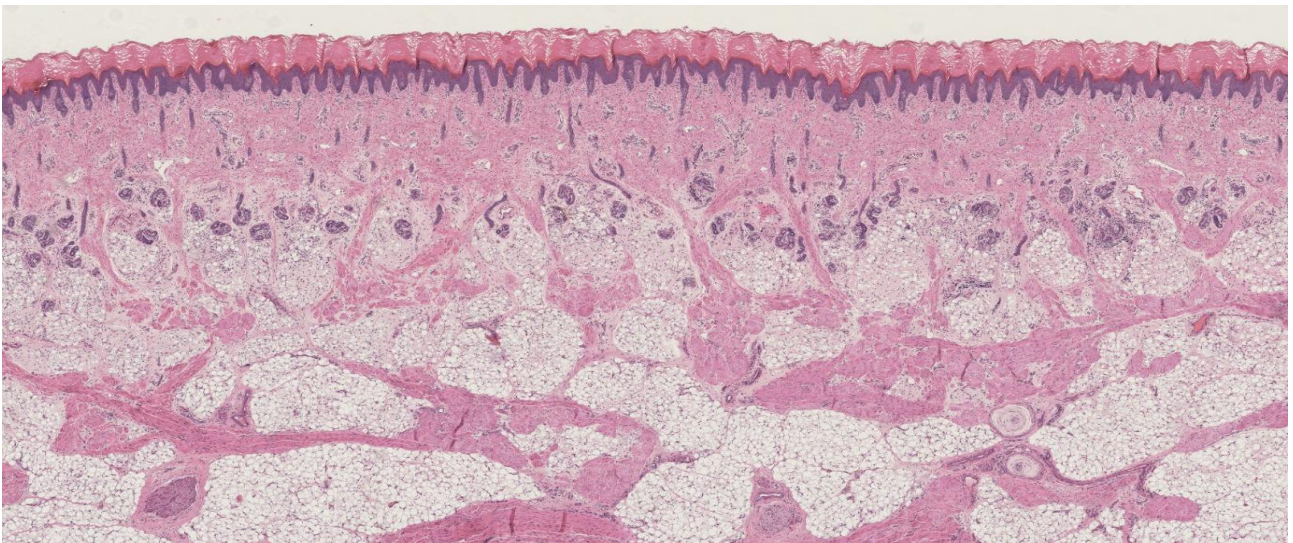
koža: 12, D13,

las in kožne žleze: 13

noht: 30

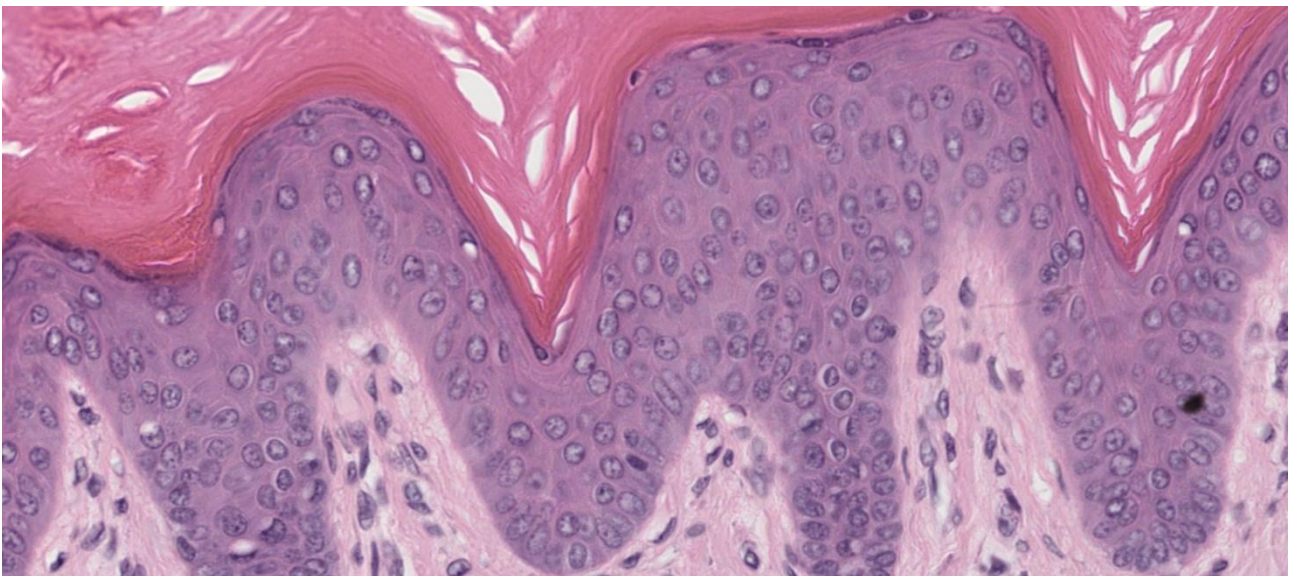
mlečna žleza: 141, 140, D733

### 12. Koža podplata



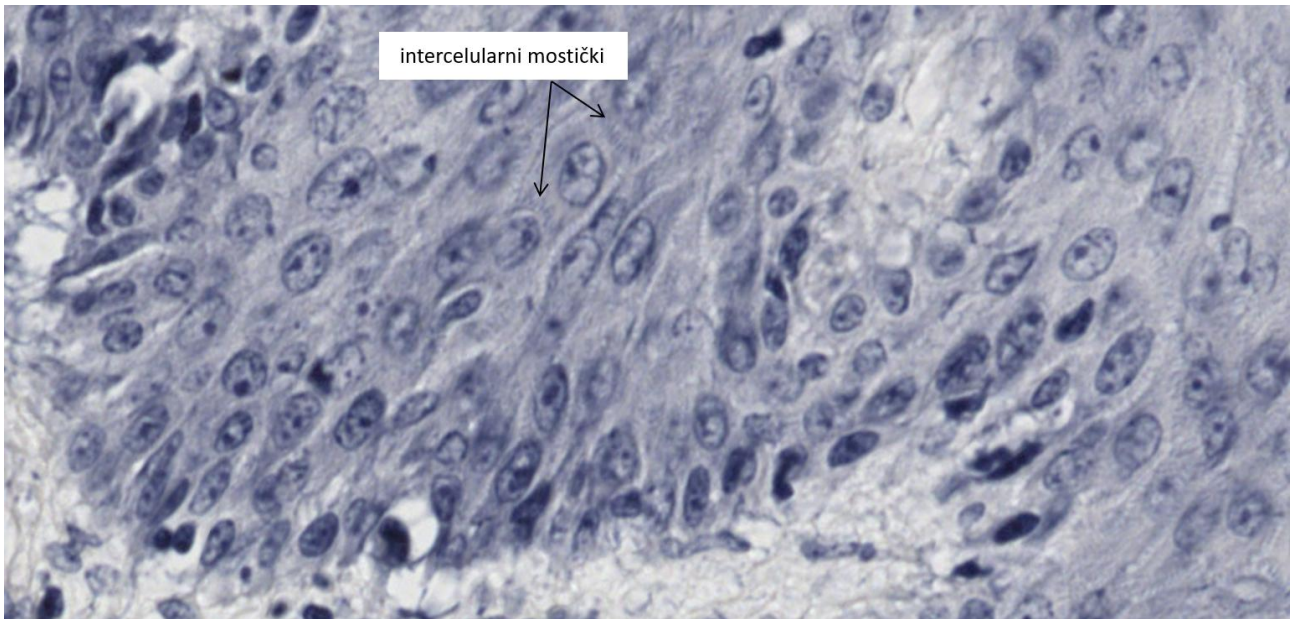
Slika 3.8. Pokožnica (epidermis), usnjica (dermis) in podkožje (hipodermis).

### 12. Koža podplata



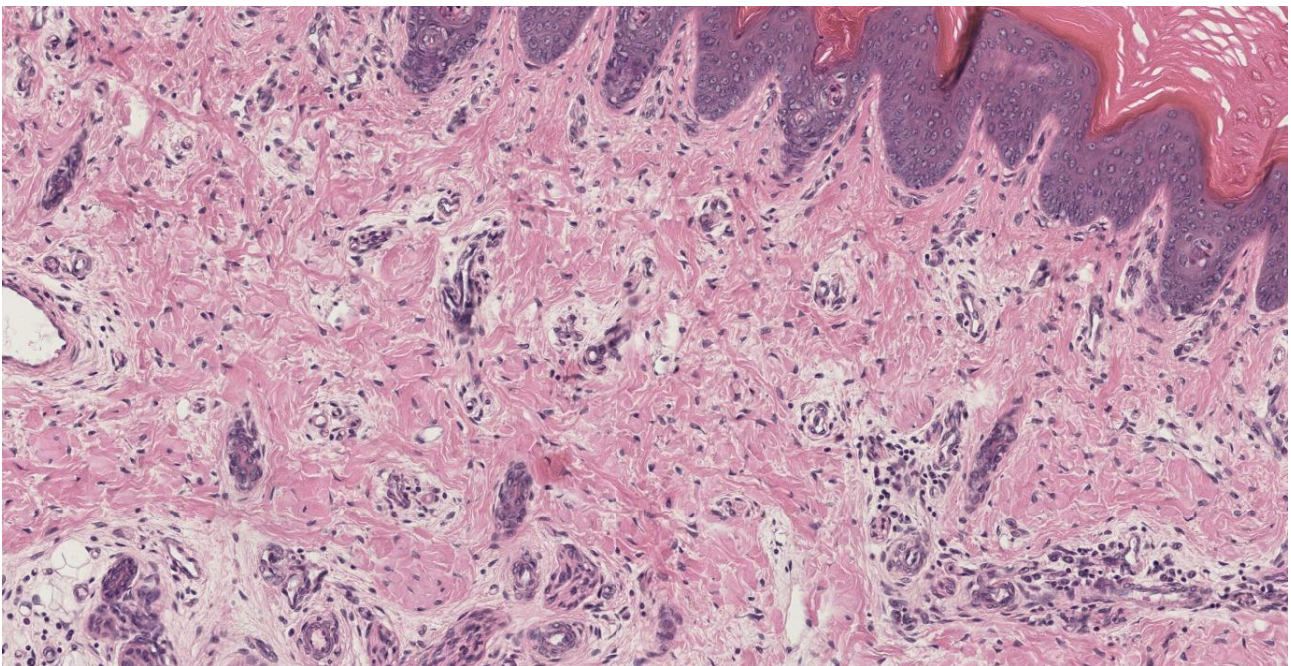
Slika 3.9. Označite plasti pokožnice (epidermisa)!

### D 13. Koža, berlinsko modrilo



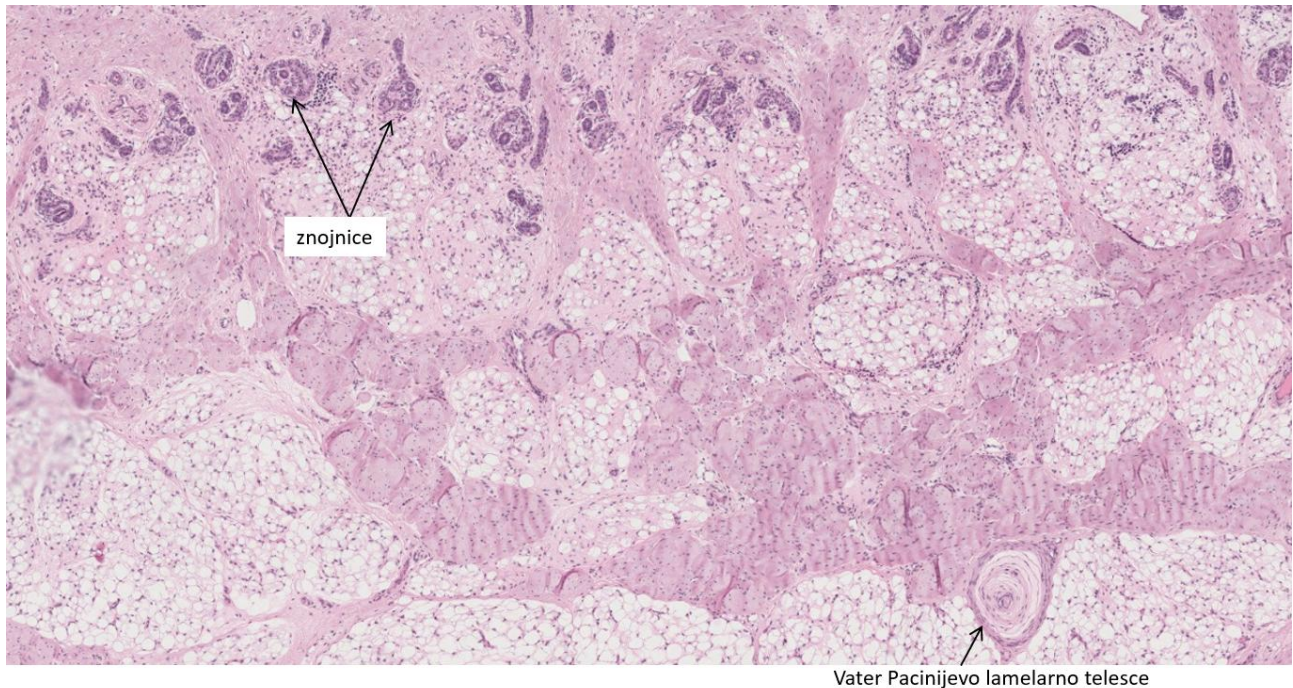
Slika 3.10. Trnasta plast epidermisa, intercelularni mostički.

### 12. Koža podplata



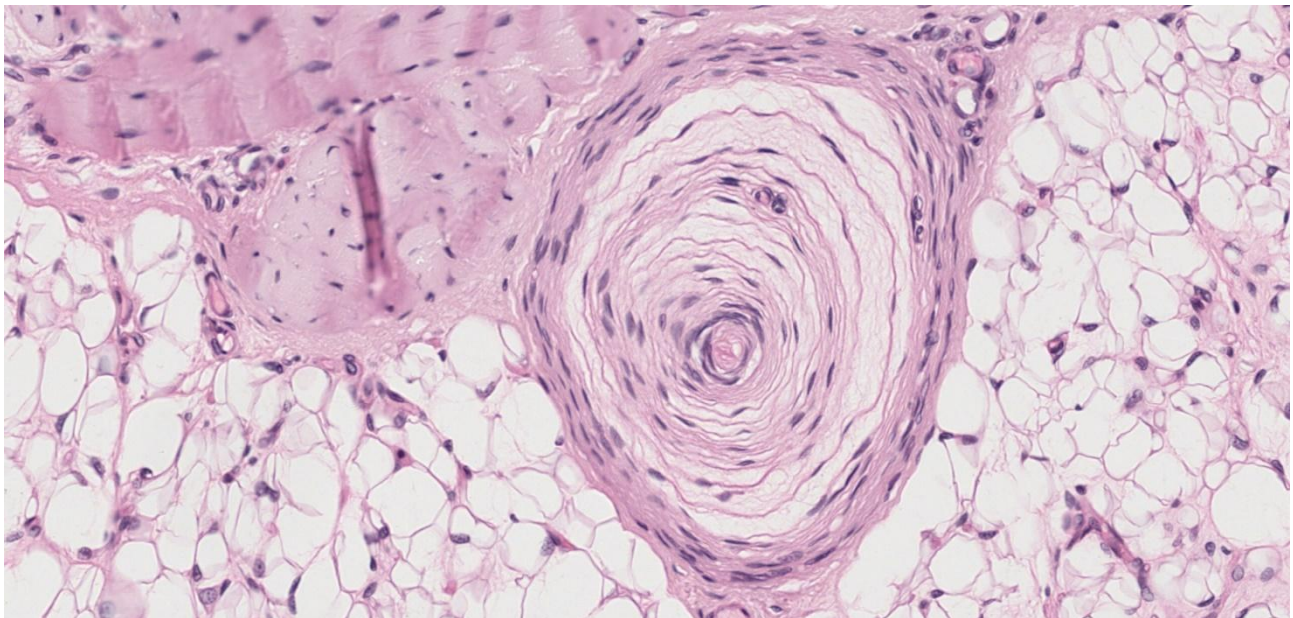
Slika 3.11. Papilarna in retikularna plast usnjice, podkožje z žlezami znojnicami.

## 12. Koža podplata



**Slika 3.12.** Podkožje z blazinicami bele maščobe, obdane z neurejenim čvrstim vezivom, žleze znojnice in Vater-Pacinijevo telesce.

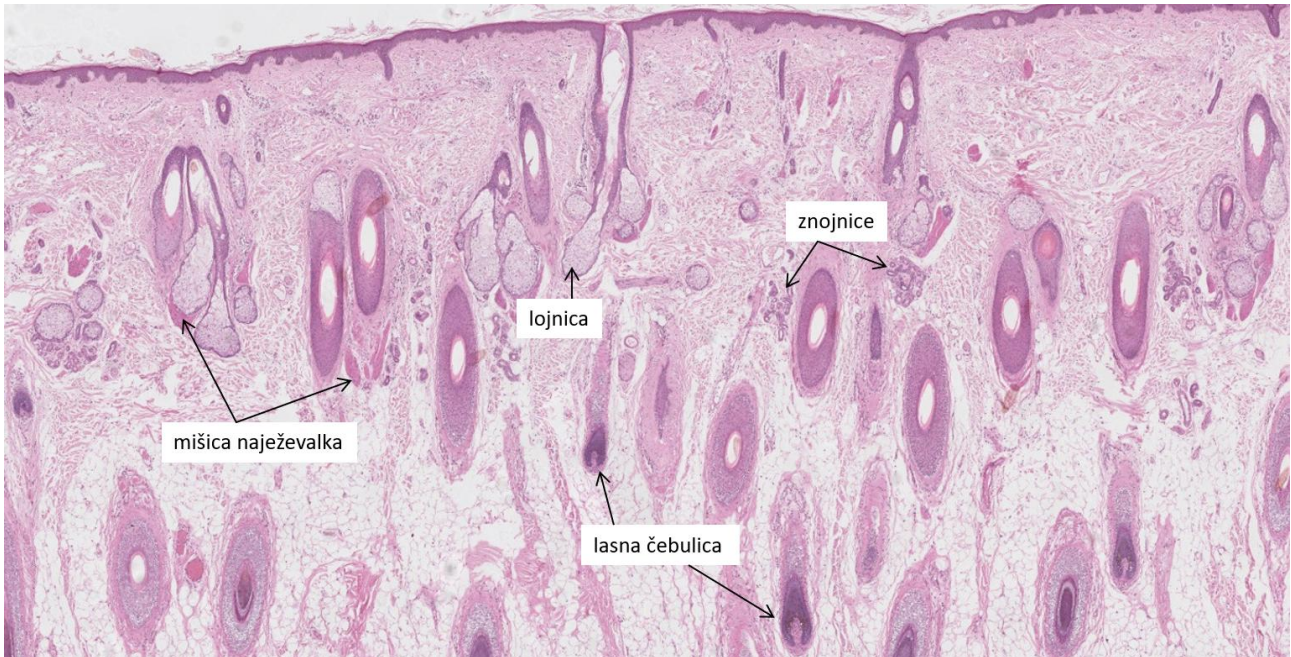
## 12. Koža podplata



**Slika 3.13.** Vater-Pacinijevo telesce v podkožju.

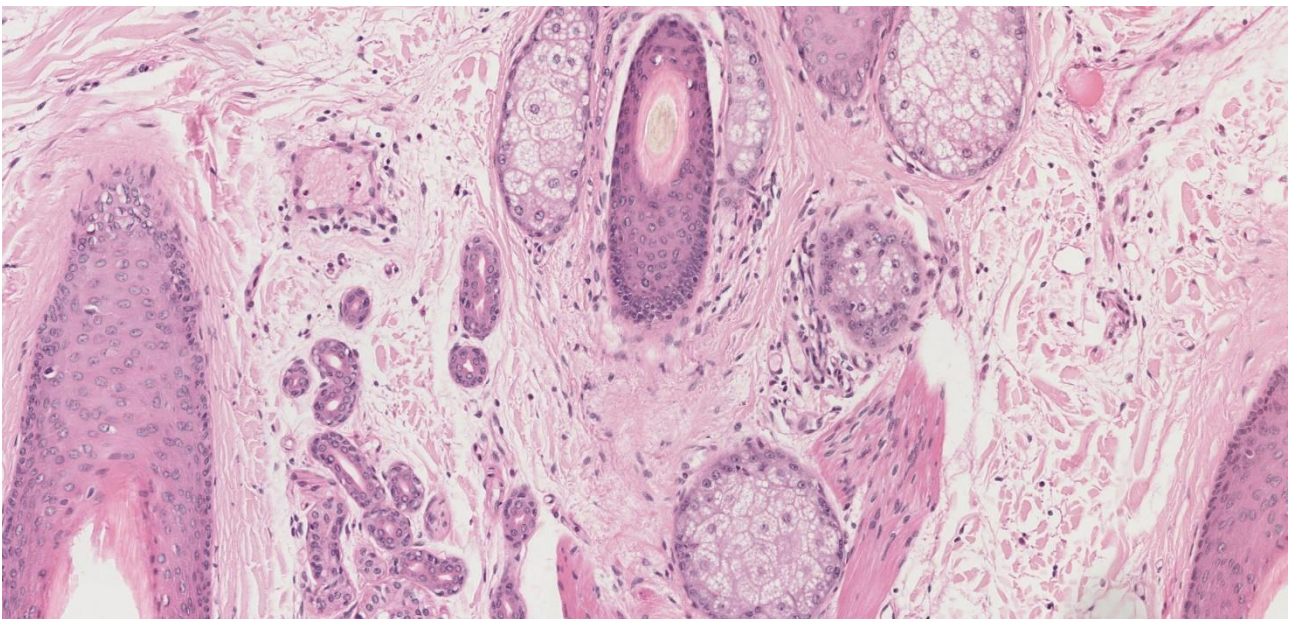
## Dlake, lasje in kožne žleze

### 13. Koža lasišča



Slika 3.14. Koža z lasmi ali dlakami; lasna čebulica, žleze znojnice in lojnice, gladka mišica – naježevalka dlake.

### 13. Koža lasišča



Slika 3.15. Označite dlako, žleze znojnice in lojnice ter mišico naježevalko dlake.

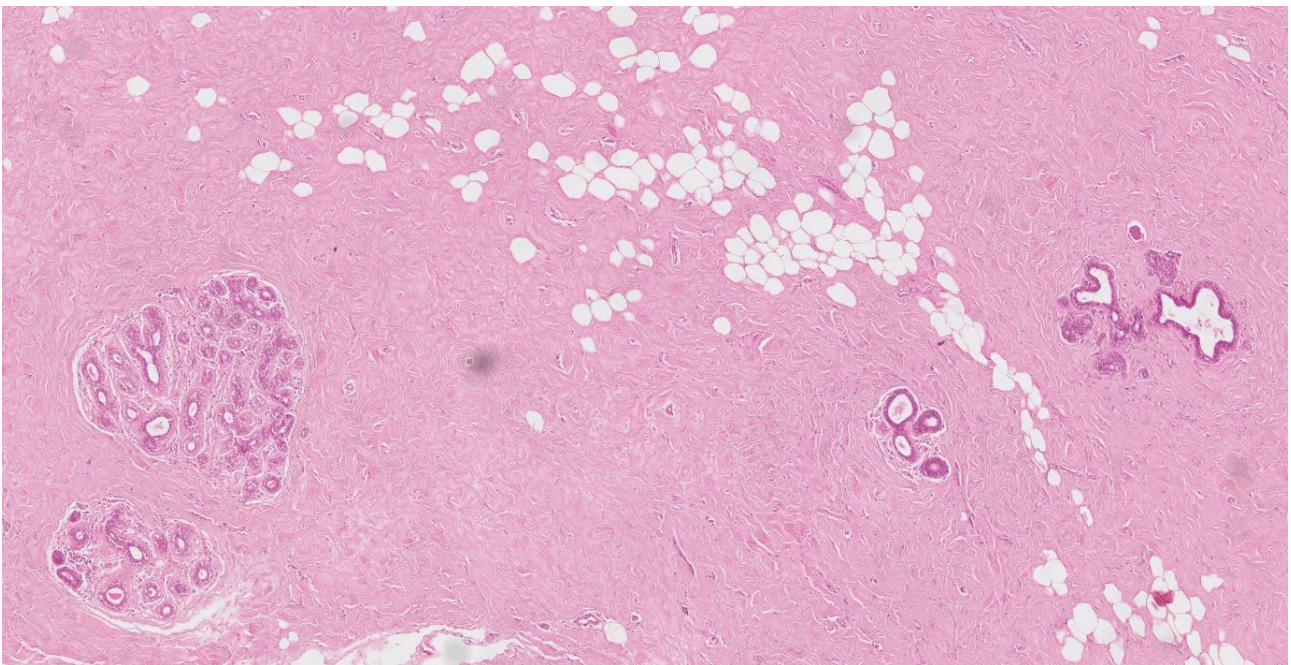
### 30. Vzdolžni prerez prsta otroka med osifikacijo, noht



Slika 3.16. Koren nohta, podnohtje, noht, obnohtna guba in rožena kožica.

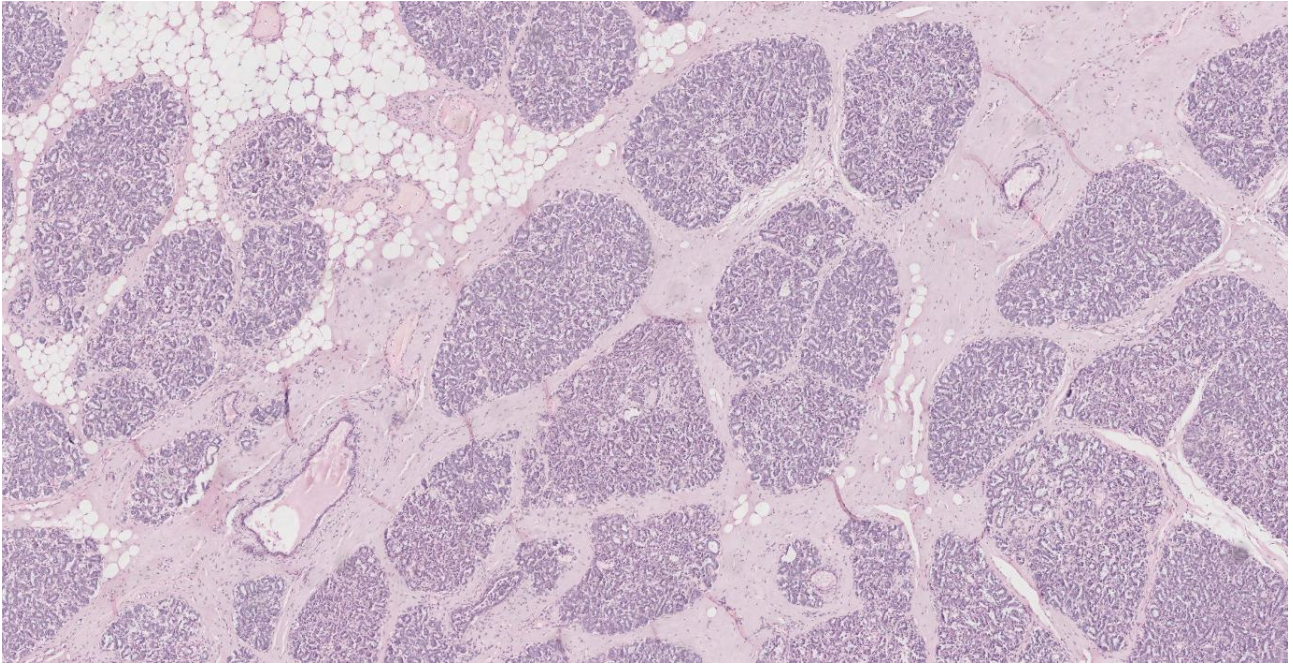
### Mlečna žleza - dojka

#### 141. Mlečna žleza v mirovanju



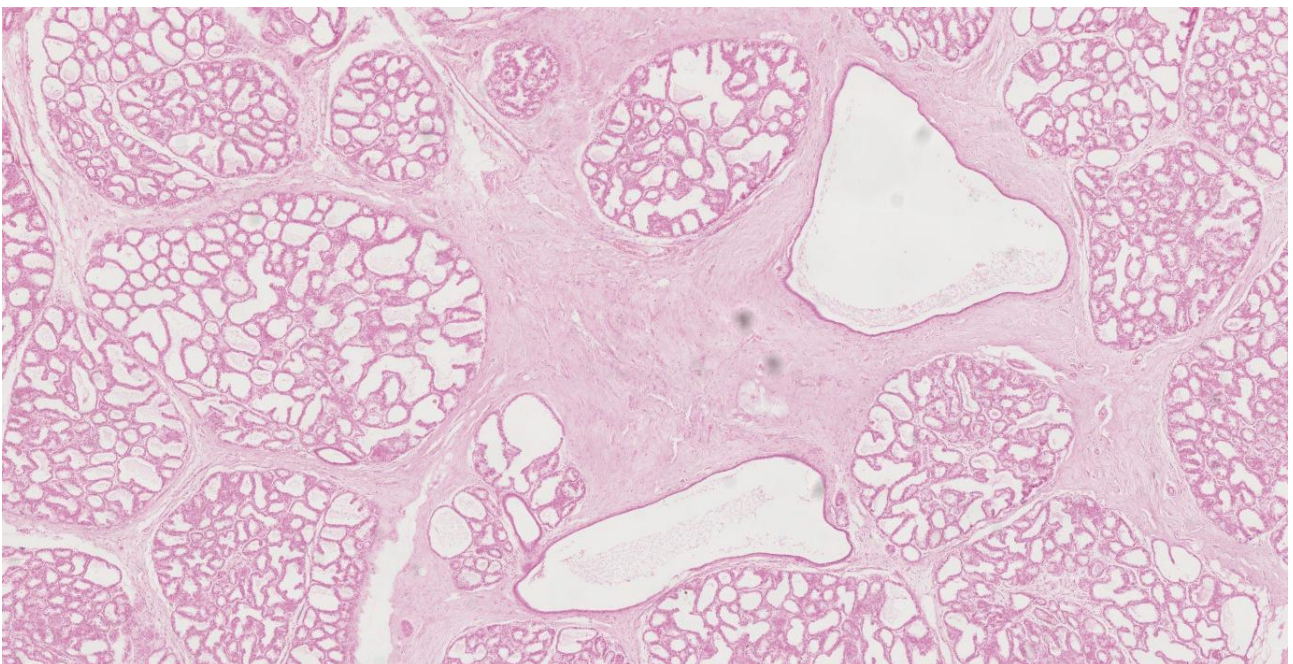
Slika 3.17. Izvodila, vezivo in maščobno tkivo.

#### 140. Mlečna žleza v nosečnosti



**Slika 3.18.** Pomnoženo žlezno tkivo, ki oblikuje režnjiče med katerim je vezivo in žlezna izvodila.

#### D 733. Mlečna žleza v laktaciji



**Slika 3.19.** Mlečna žleza časa dojenja. Razširjeno žlezno tkivo in izvodila.

## Limfatični organi

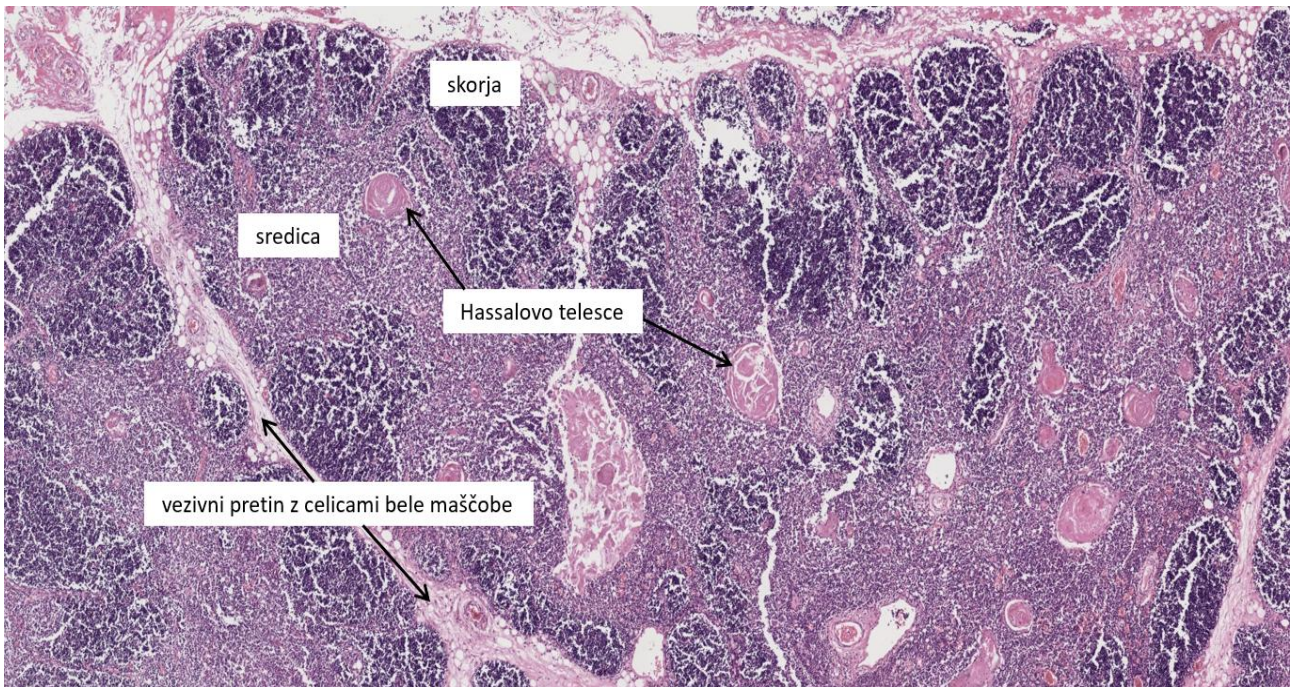
Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

primarni limfatični organ: 71

sekundarni limfatični organ: 65

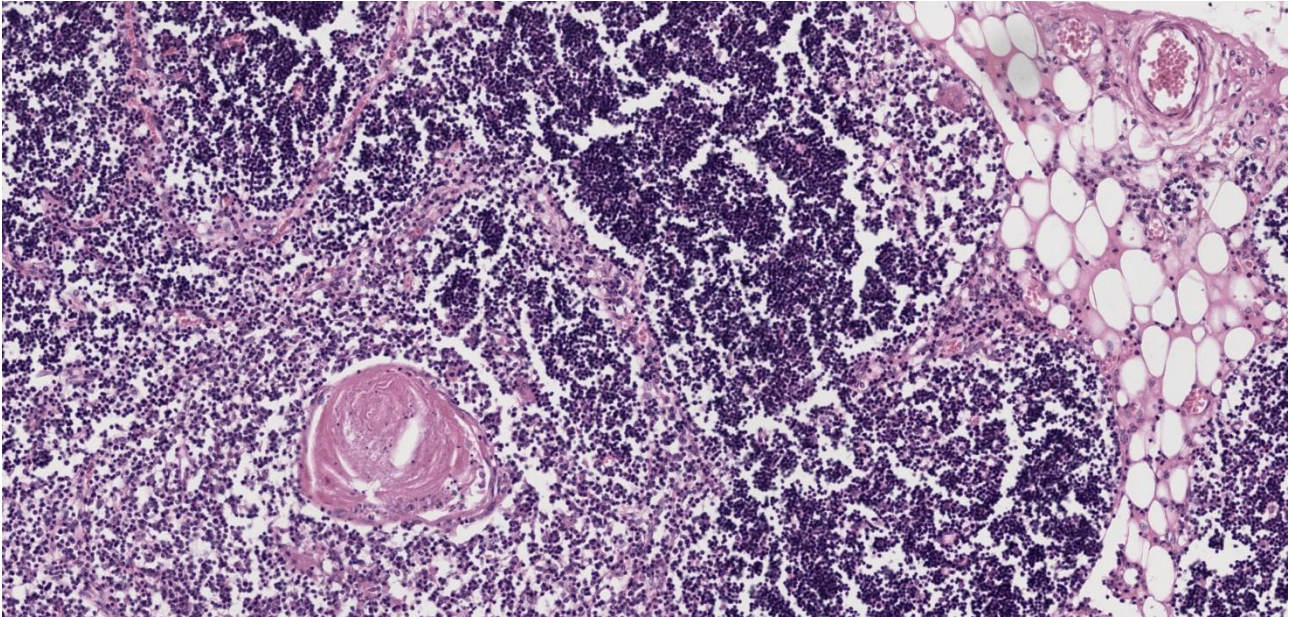
### Primarni limfatični organ

#### 71. Priželjc mladeniča



**Slika 3.20.** Temnejša skorja in svetlejša sredica. V sredici so timusova (Hassalova) telesca.

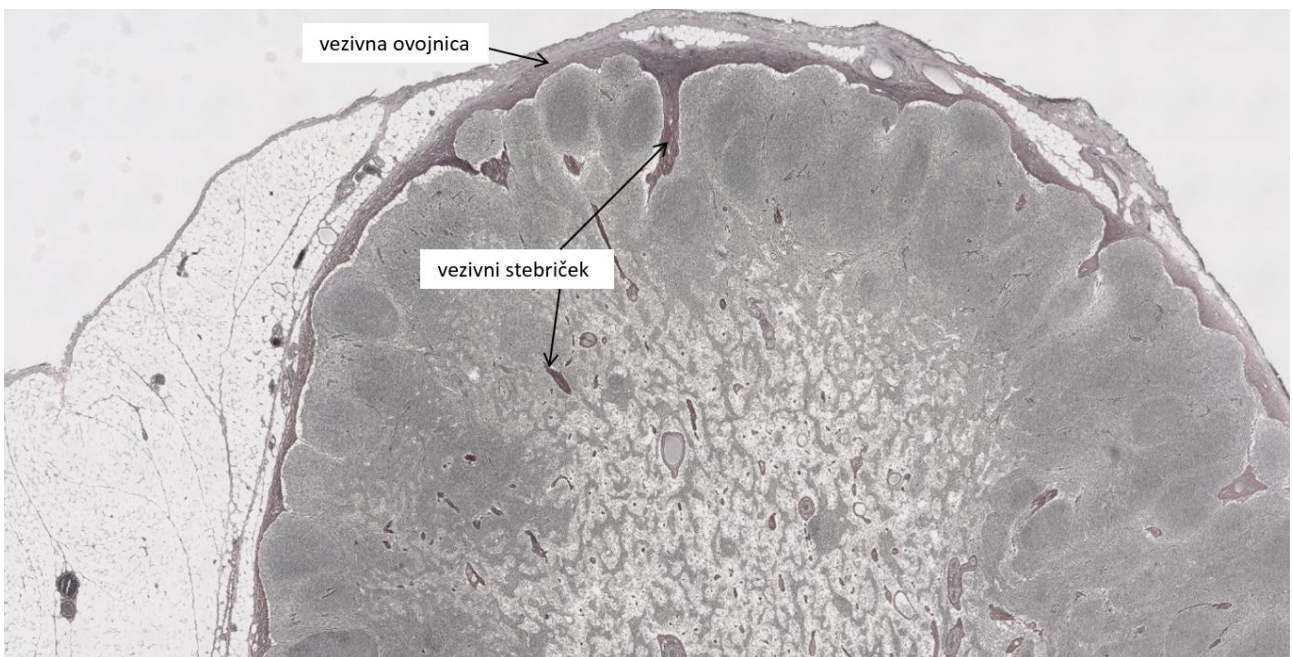
## 71. Priželjc mladeniča



**Slika 3.21.** Skorja in sredica priželjca ter timusovo (Hassalovo) telesce.

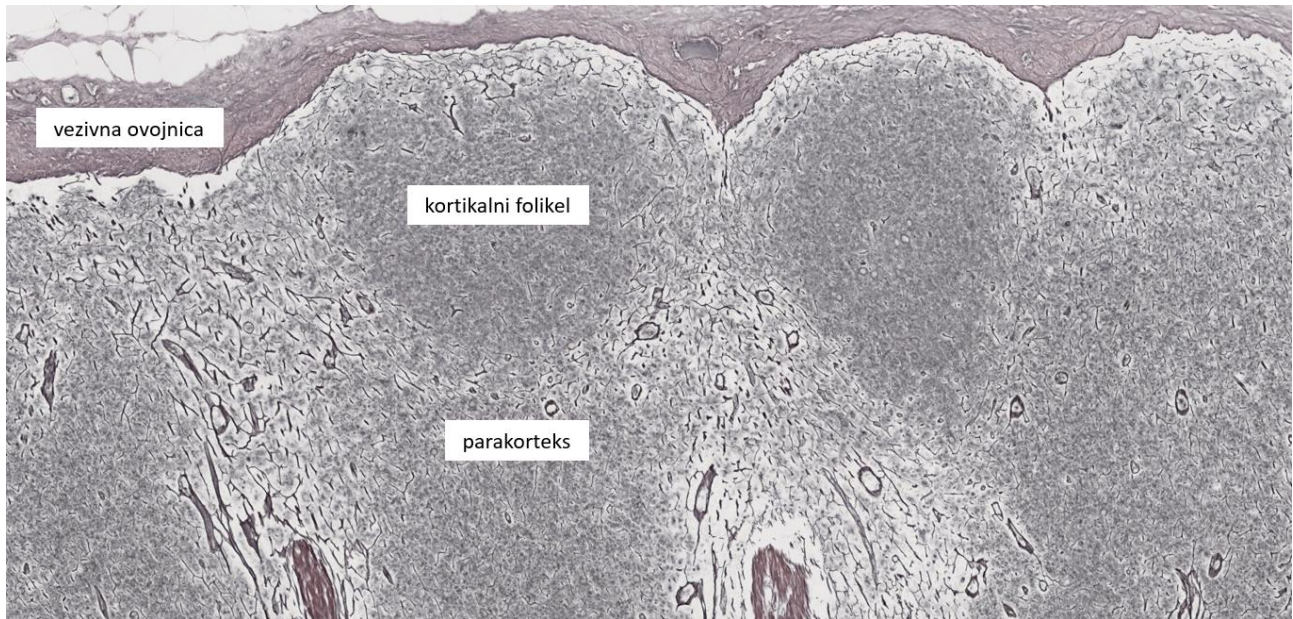
## Sekundarni limfatični organ

### 65. Bezgavka



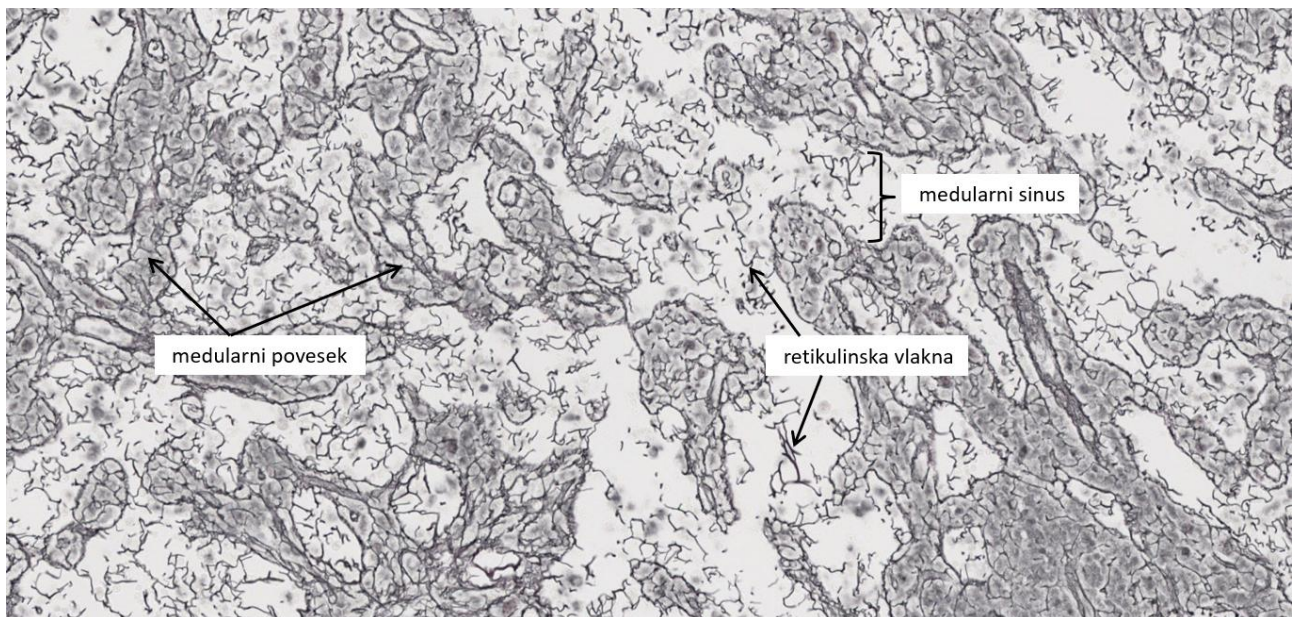
**Slika 3.22.** Na površini je vezivna ovojnica iz katere se ugrezajo vezivni stebrički (trabekule).

## 65. Bezgavka



**Slika 3.23.** Skorja bezgavke je iz kortikalnih foliklov (limfociti B) in parakorteksa (difuzno razporejeni limfociti T).

## 65. Bezgavka



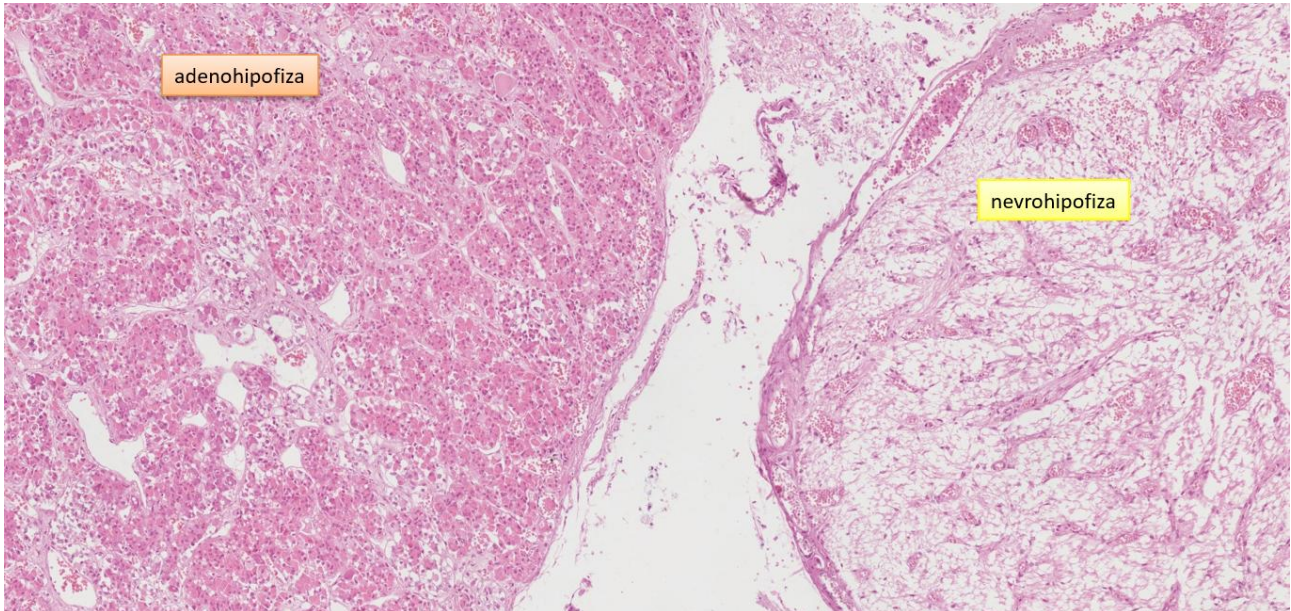
**Slika 3.24.** V sredici bezgavke so medularni poveseki (podolgovati pasovi v sredini bezgavke), vloženi v retikularno vezivo. Okoli medularnih povesekov so medularni sinusi.

## Endokrine žleze

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

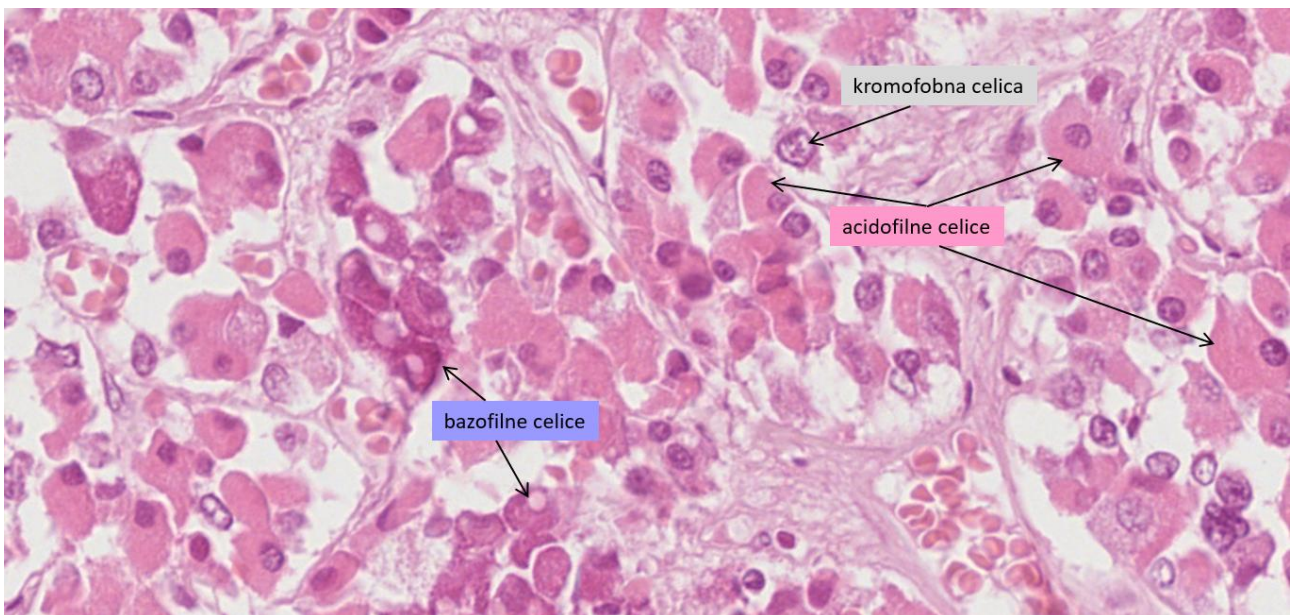
150, 5, 177, 77

### 150. Možganski privesek, hipofiza



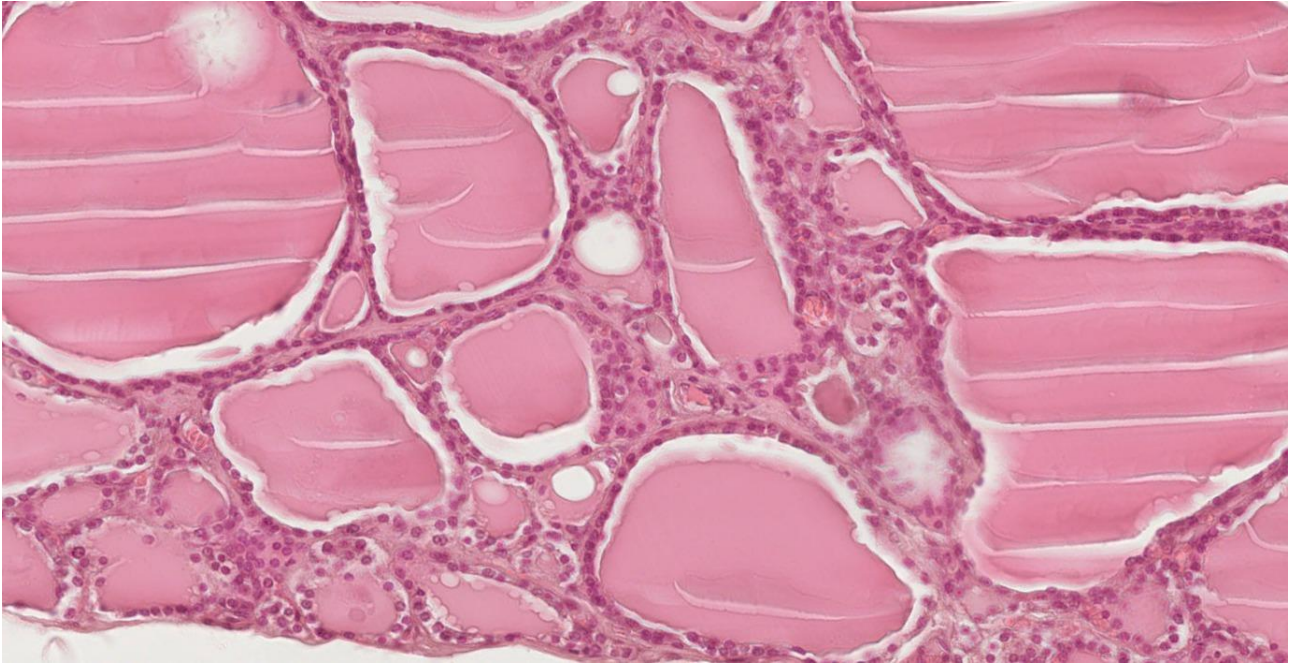
Slika 3.25. Adenohipofiza in nevrohipofiza.

### 150. Možganski privesek, hipofiza



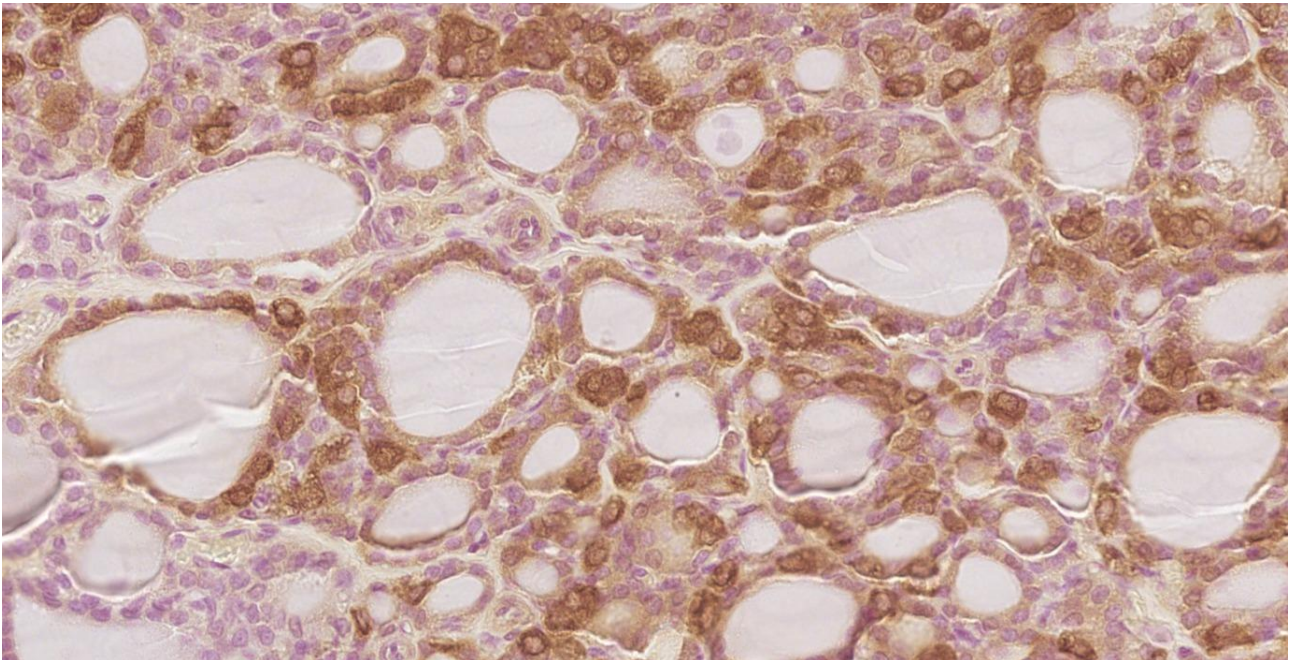
Slika 3.26. Kromofilne (acidofilne in bazofilne) in kromofobne celice.

## 5. Ščitnica



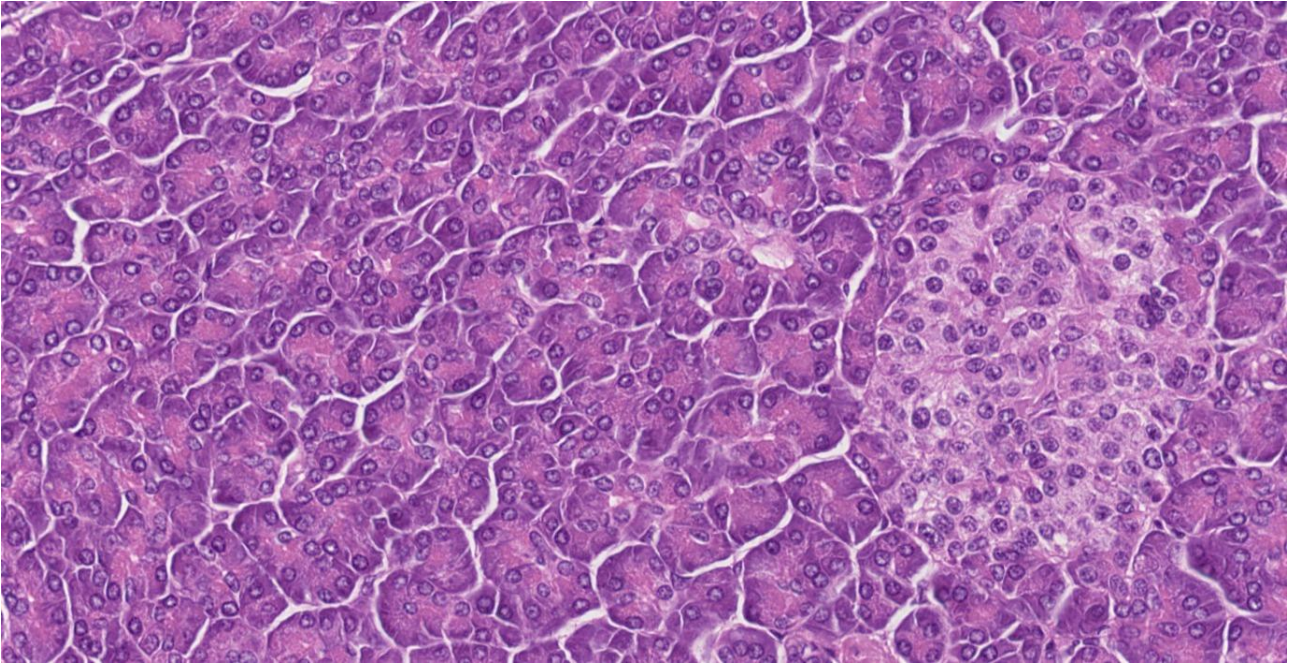
**Slika 3.27.** Ščitnica s ščitničnimi mešički (folikli), napolnjeni z eozinofilnim koloidom.

### 177. Ščitnica, imunohistokemično barvanje za prikaz kalcitonina v parafolikularnih celicah (celice C)



**Slika 3.28.** Rjavo obarvane parafolikularne celice v vezivu med ščitničnimi folikli.

## 77. Trebušna slinavka



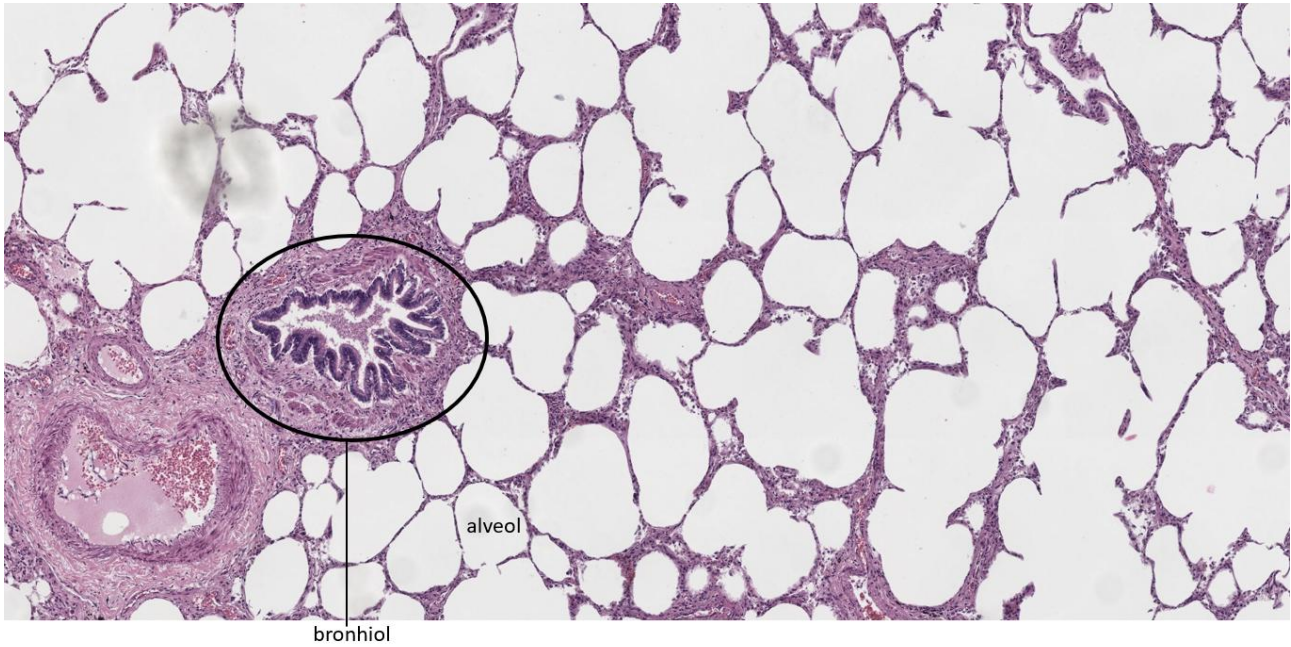
**Slika 3.29.** Med temnejšim eksokrinim delom so svetlejši endokrini Langerhansovi otočki.

## DIHALA

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

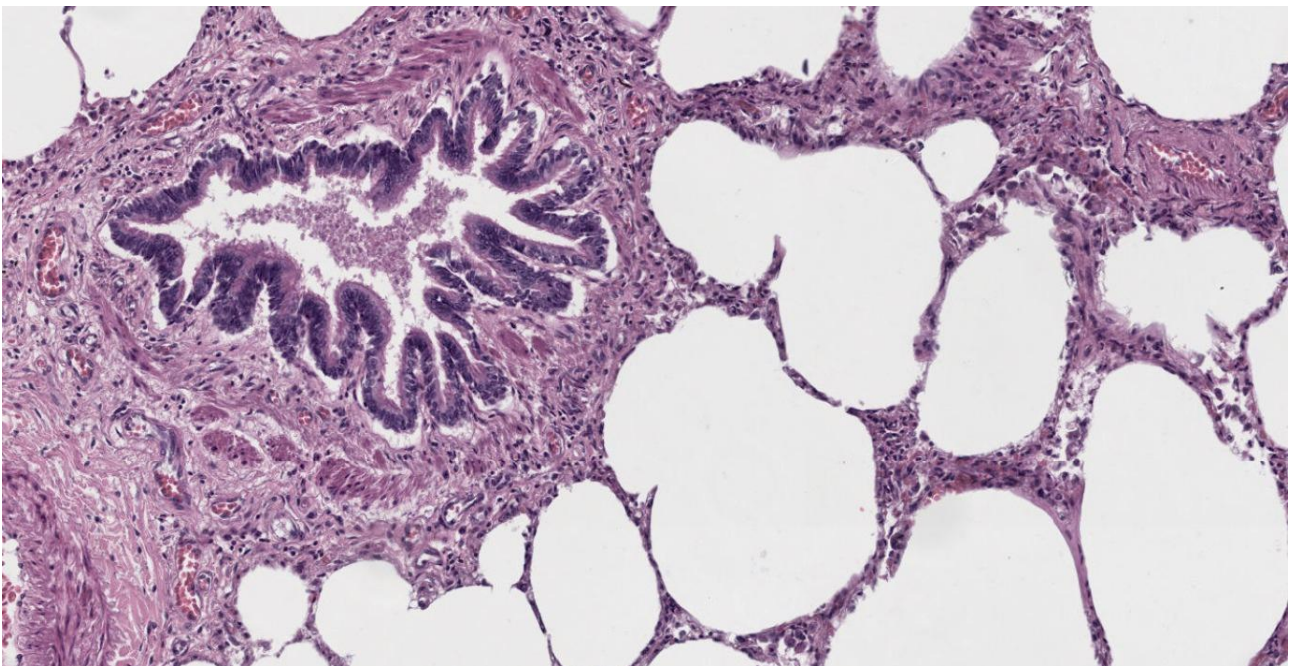
110

### 110. Pljuča



Slika 3.30. Pljuča.

### 110. Pljuča



Slika 3.31. Bronhiol in alveoli.

# 4.VAJA

## Prebavila

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

Prebavna cev: 92, 94, 97, 2, 98, 99, 106

Prebavne žleze: 104, 153, 77

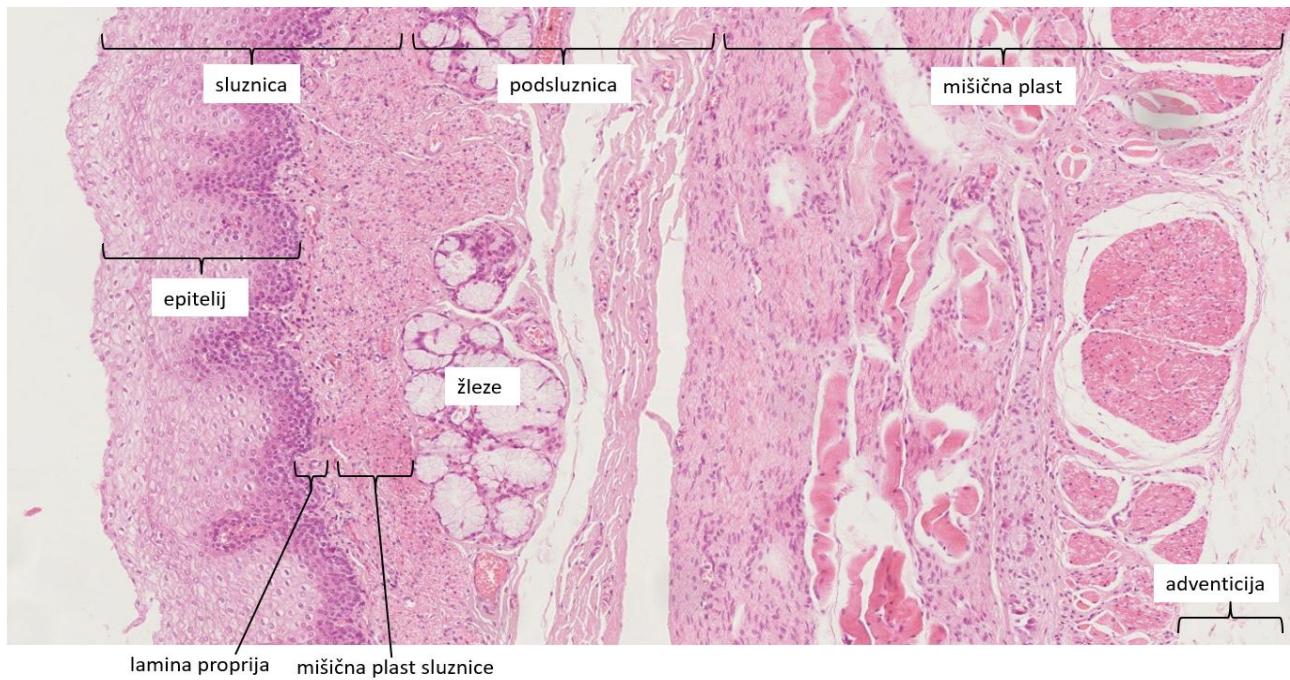
## Prebavna cev

### 92. Požiralnik



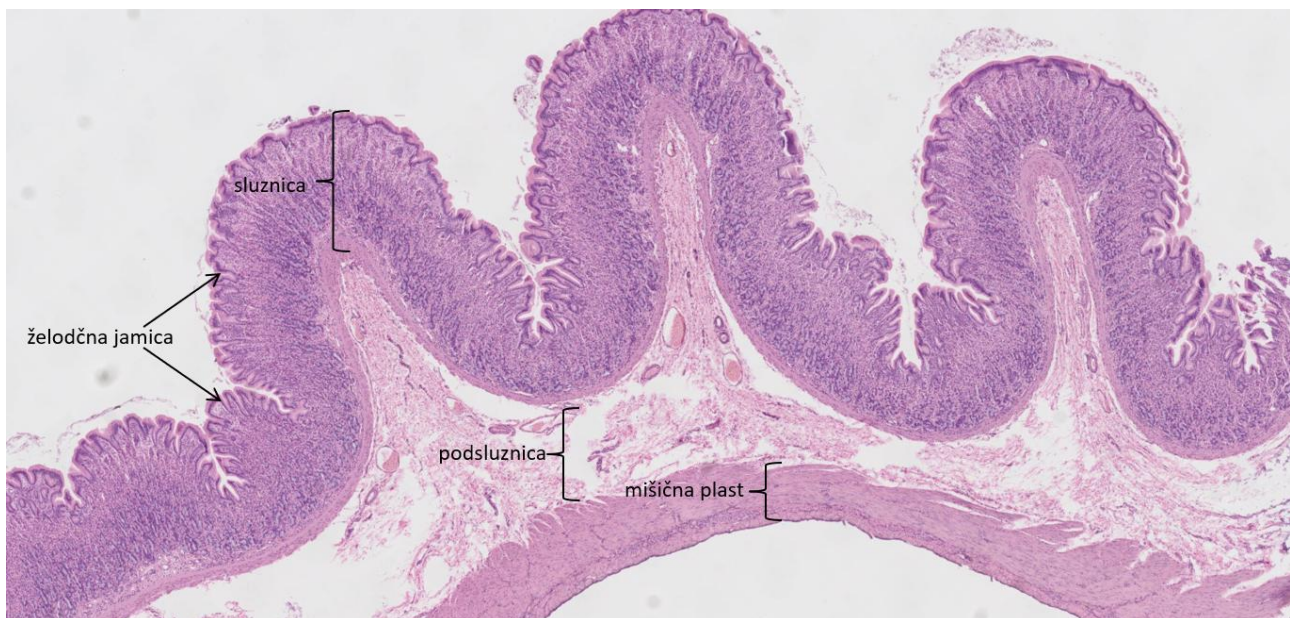
Slika 4.1. Sluznica, podsluznica, mišična plast in adventicija.

## 92. Požiralnik



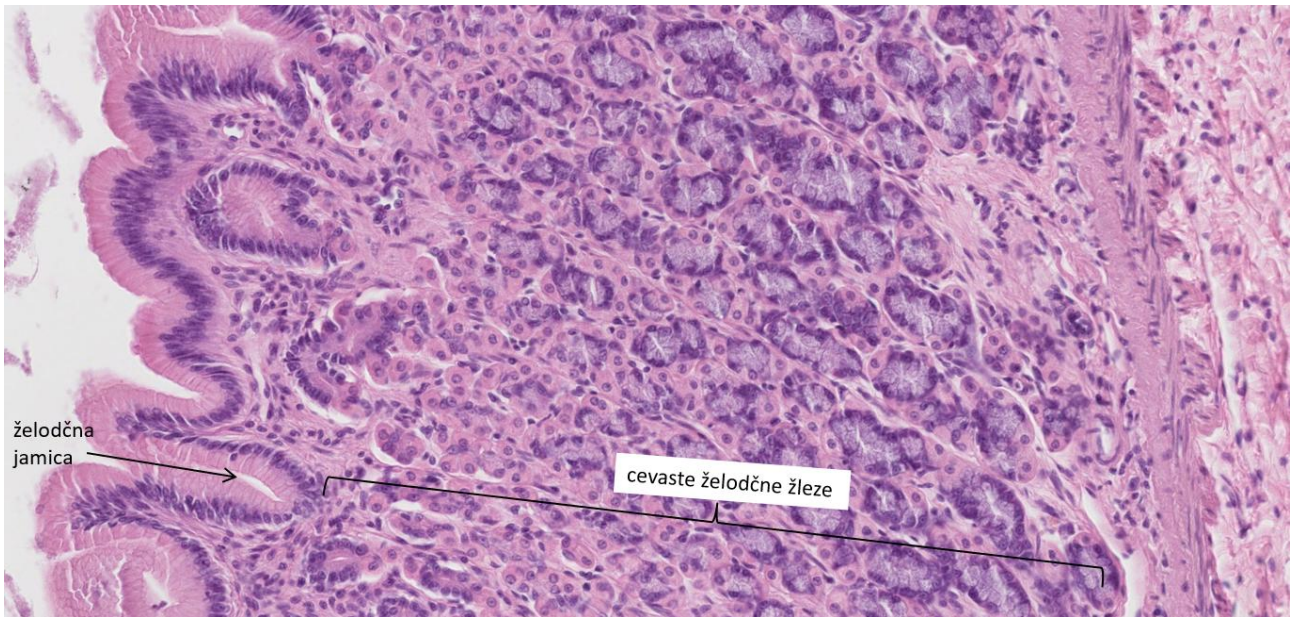
**Slika 4.2.** Stena požiralnika. Sluznica (večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij, vezivna lamina proprija, mišična plast sluznice iz gladke mišičnine), podsluznica (mešane žleze), mišična plast (skeletna in gladka mišičnina) in adventicija.

## 94. Svod (fundus) žlodca



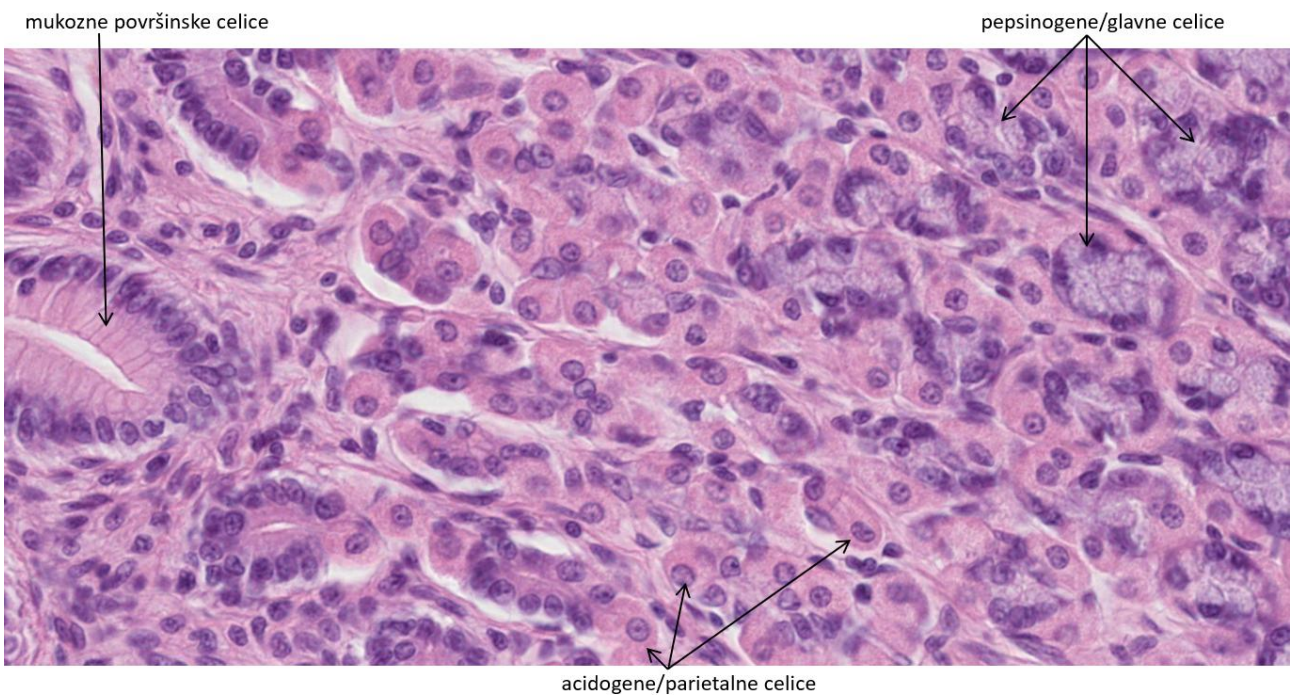
**Slika 4.3.** Stena želodca. Sluznica, podsluznica, mišična plast in seroza.

#### 94. Svod (fundus) žlodca



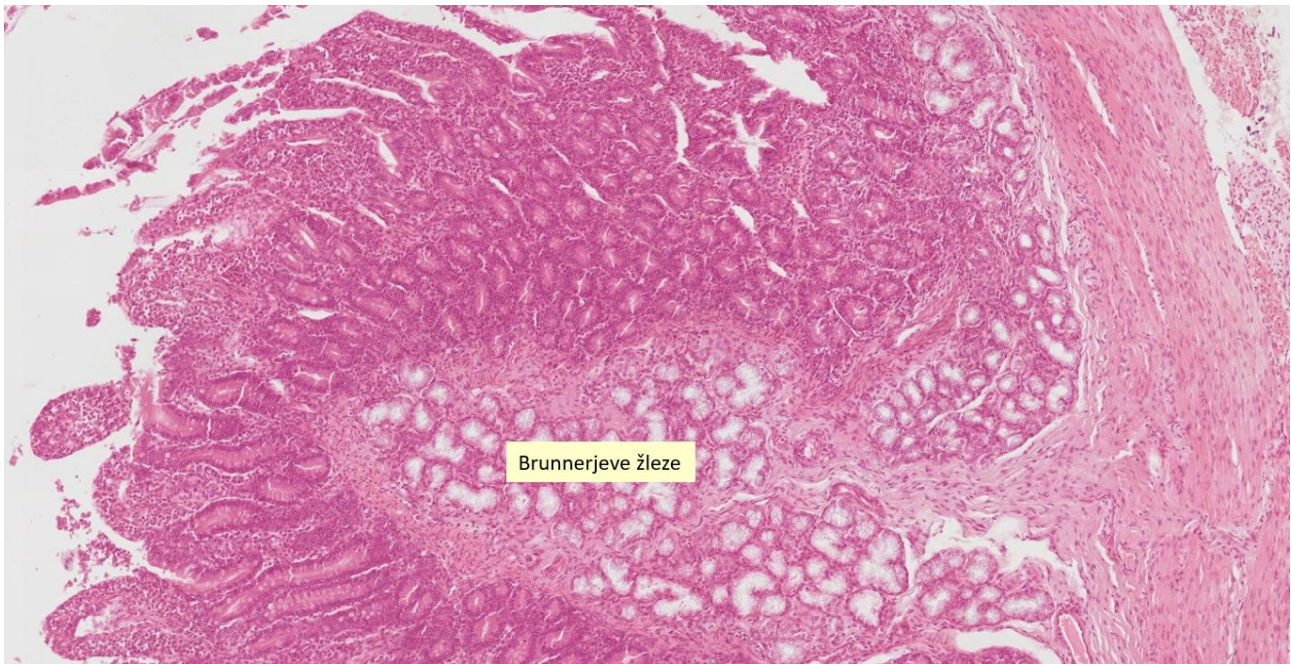
**Slika 4.4.** Sluznica želodca. Želodčne jamice se nadaljujejo v cevaste želodčne žleze. Cevaste želodčne žleze so v lamini propriji.

#### 94. Svod (fundus) žlodca



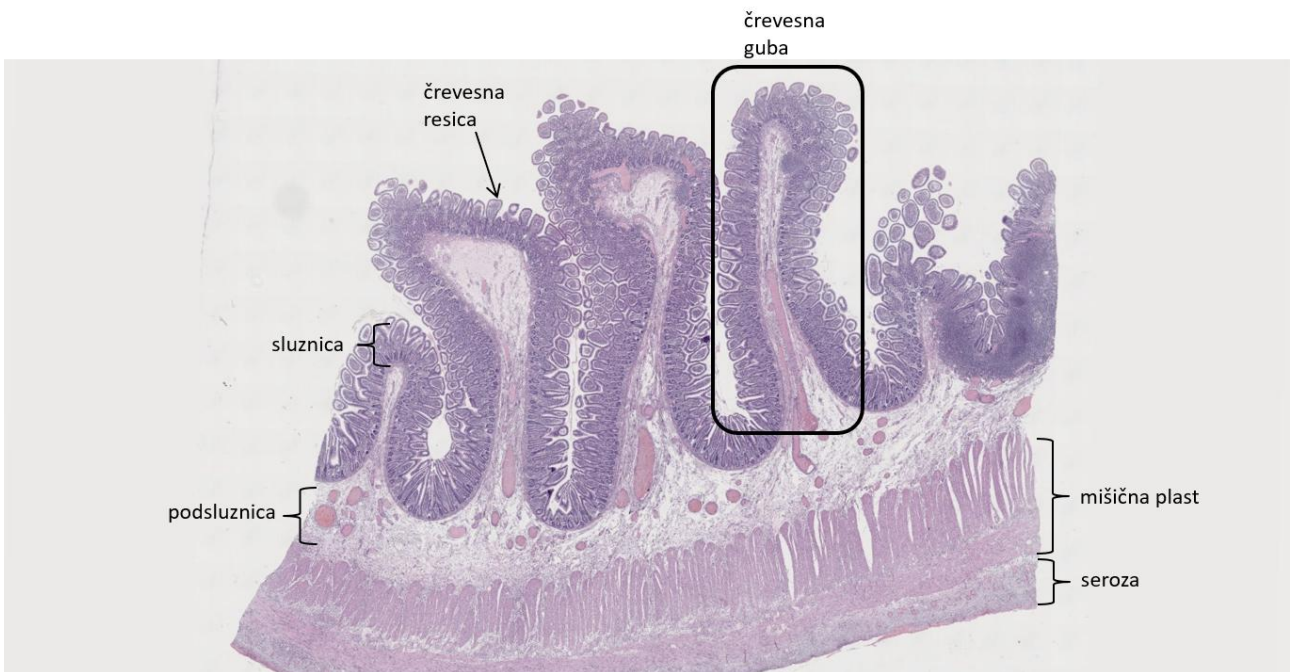
**Slika 4.5.** Sluznica želodca. Mukozne površinske celice v želodčni jamici. V lamini propriji sluznice so cevaste želodčne žleze s pepsinogenimi in acidogenimi celicami.

## 97. Dvanajstnik



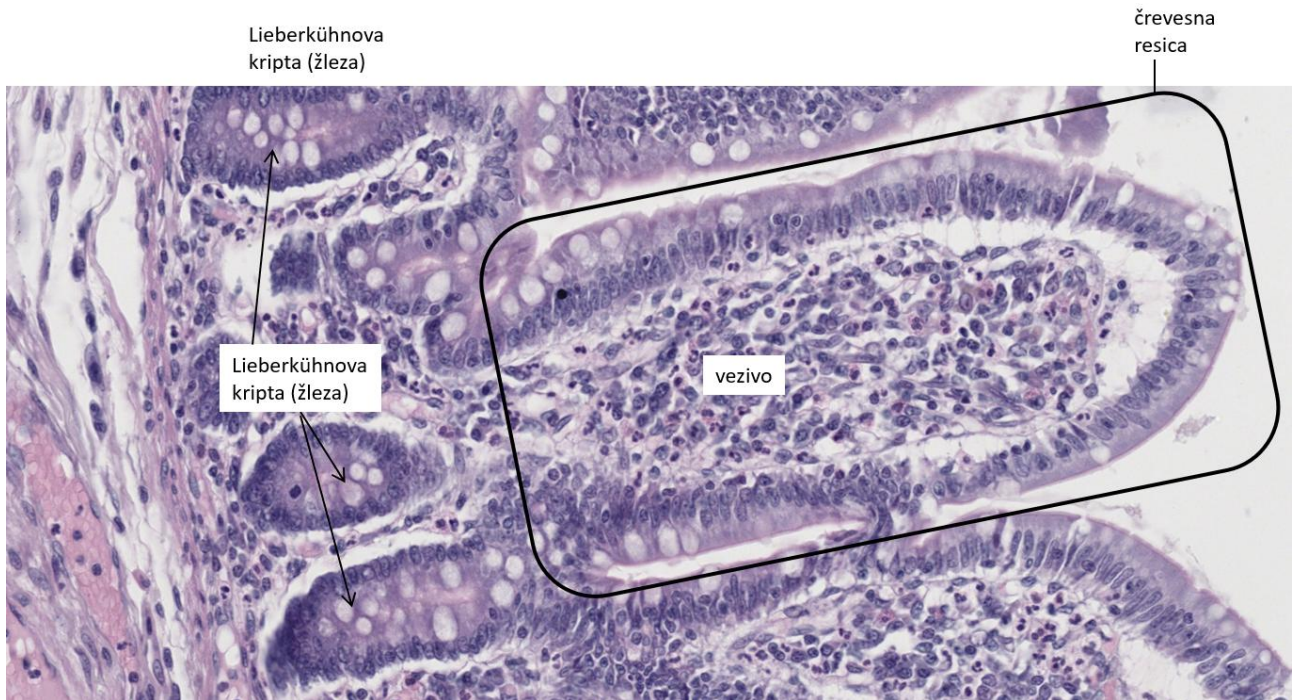
**Slika 4.6.** Sluznica, podsluznica in mišična plast. Med in pod črevesnimi resicami se v lamino proprijo sluznice ugrezajo črevesne žleze – Lieberkühnove kripte. V podsluznici so duodenalne Brunnerjeve žleze.

## 2. Jejunum



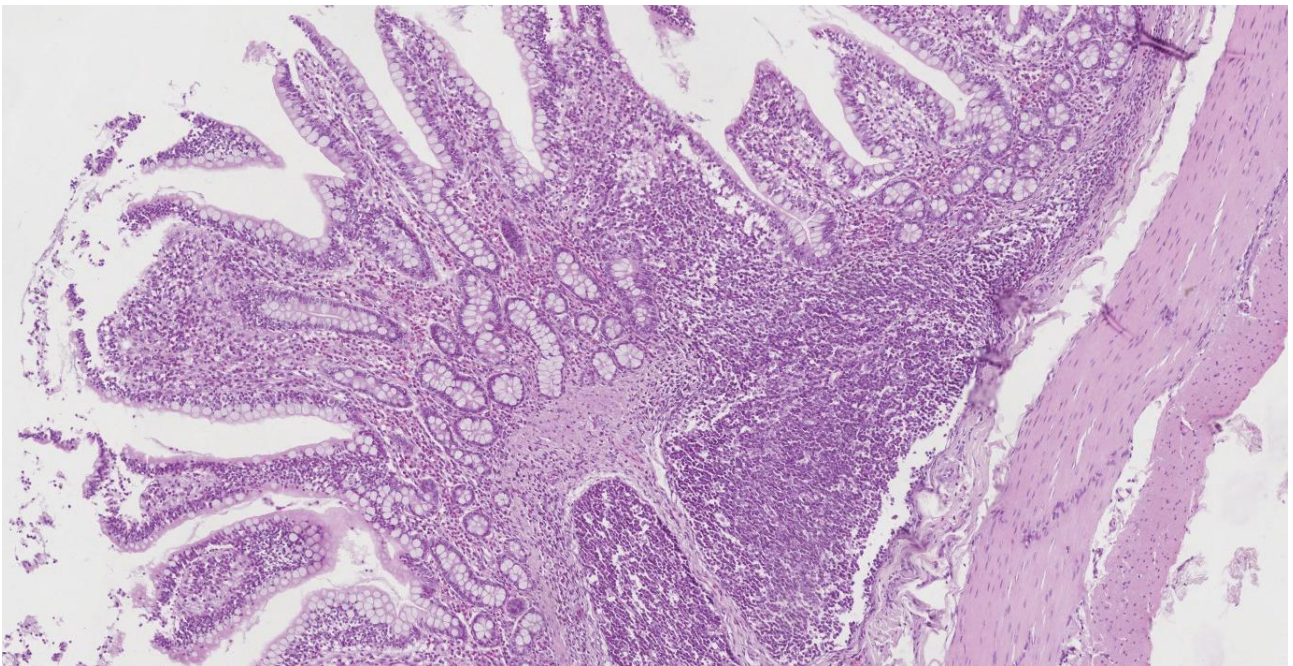
**Slika 4.7.** Stena tankega črevesa. Črevesna guba in črevesna resica.

## 2. Jejunum



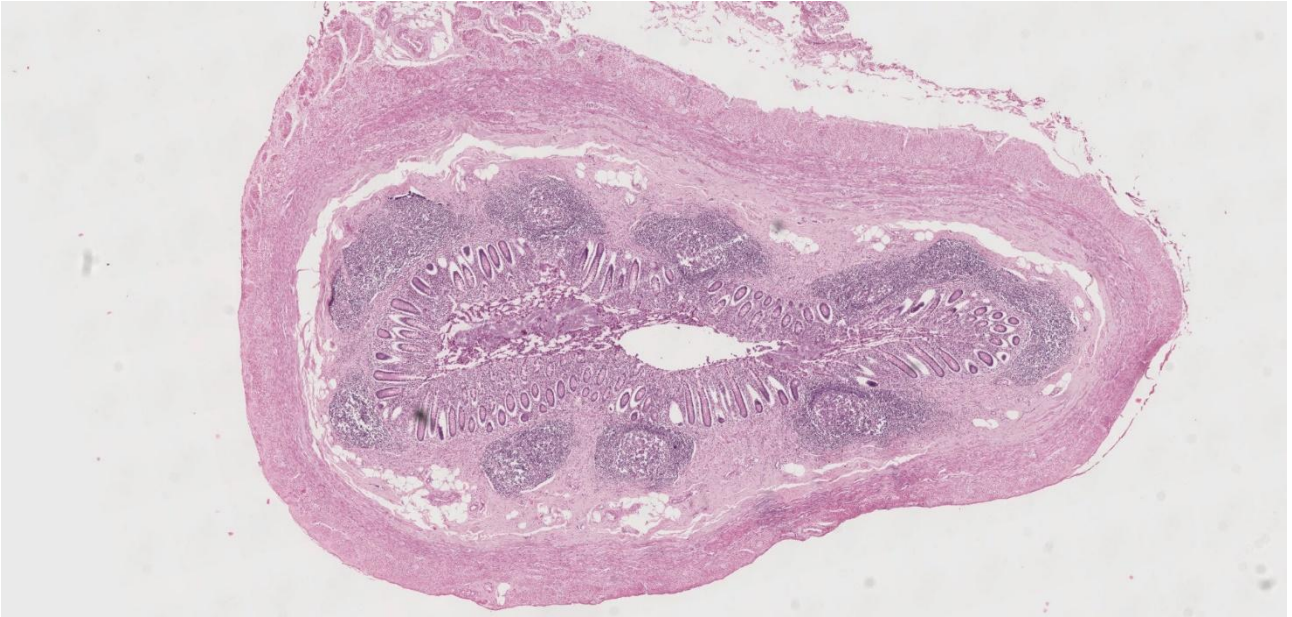
Slika 4.8. Sluznica tankega črevesa, črevesna resica in Lieberkühnova kripta.

## 98. Ileum



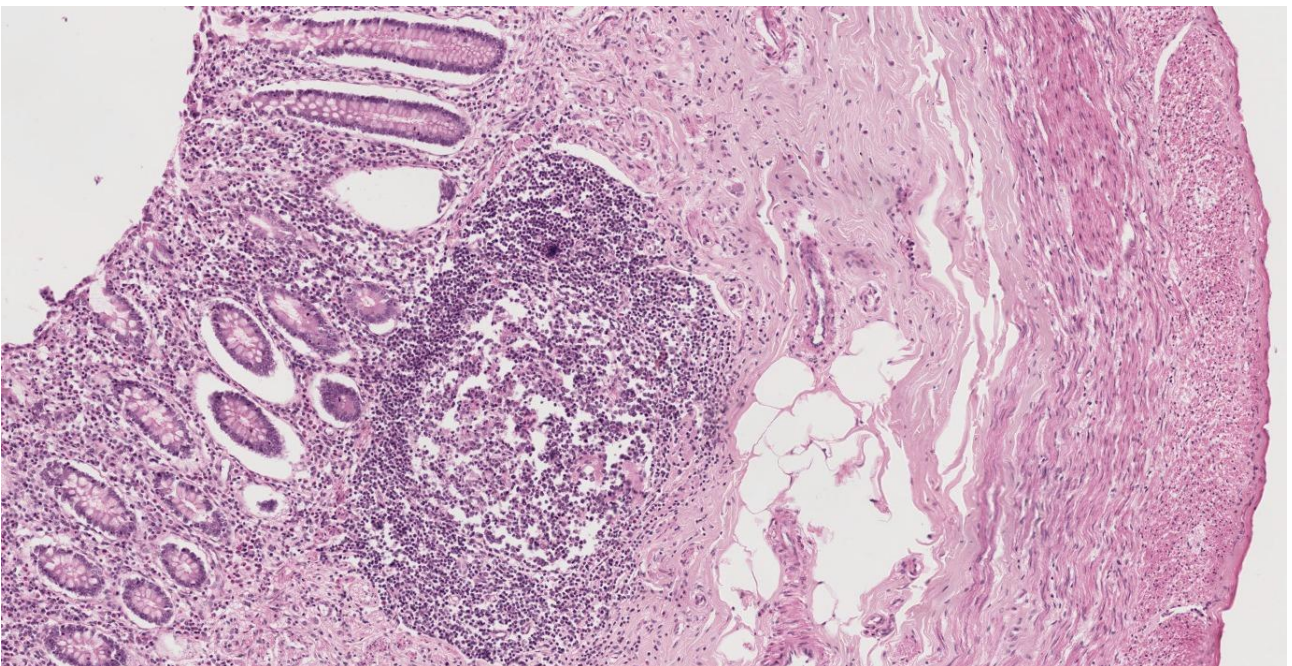
Slika 4.9. Sluznica, podsluznica, mišična plast in seroza. V podsluznici so združeni limfatični folikli (Peyerjeve plošče), ki lahko segajo skozi mišično plast sluznice v lamino proprijo.

99. Slepič



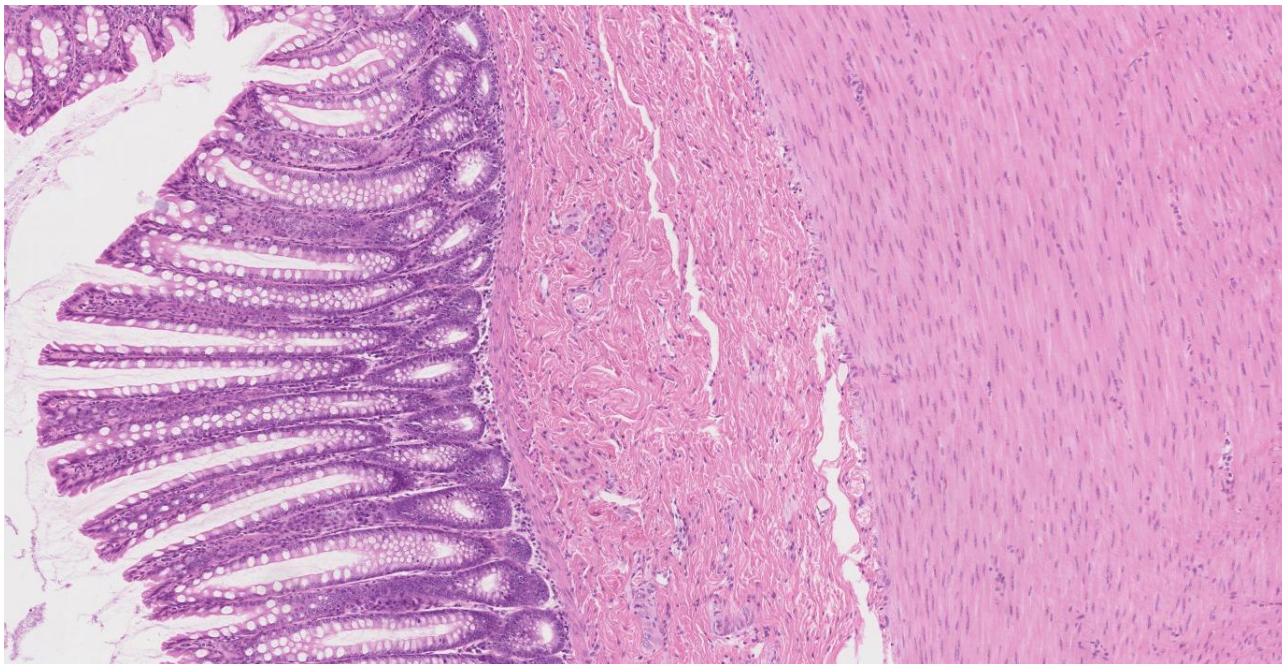
Slika 4.10. Slepič.

99. Slepič



Slika 4.11. Sluznica, podsluznica, mišična plast in zunanja plast. Sluznica nima resic, so samo Lieberkühnovi kripte. V podsluznici sekundarni limfatični folikel s svetlim reakcijskim središčem.

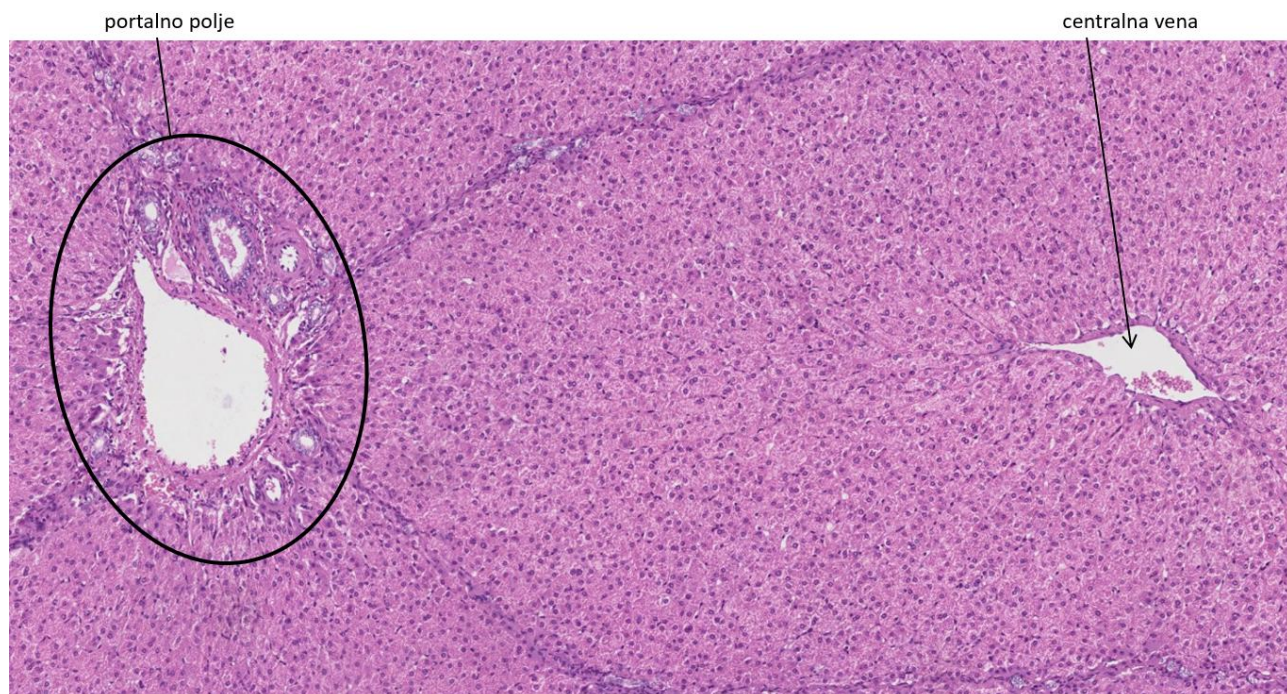
## 106. Kolon



**Slika 4.12.** Sluznica nima resic, so samo Lieberkühnove kripte. Podsluznica in mišična plast.

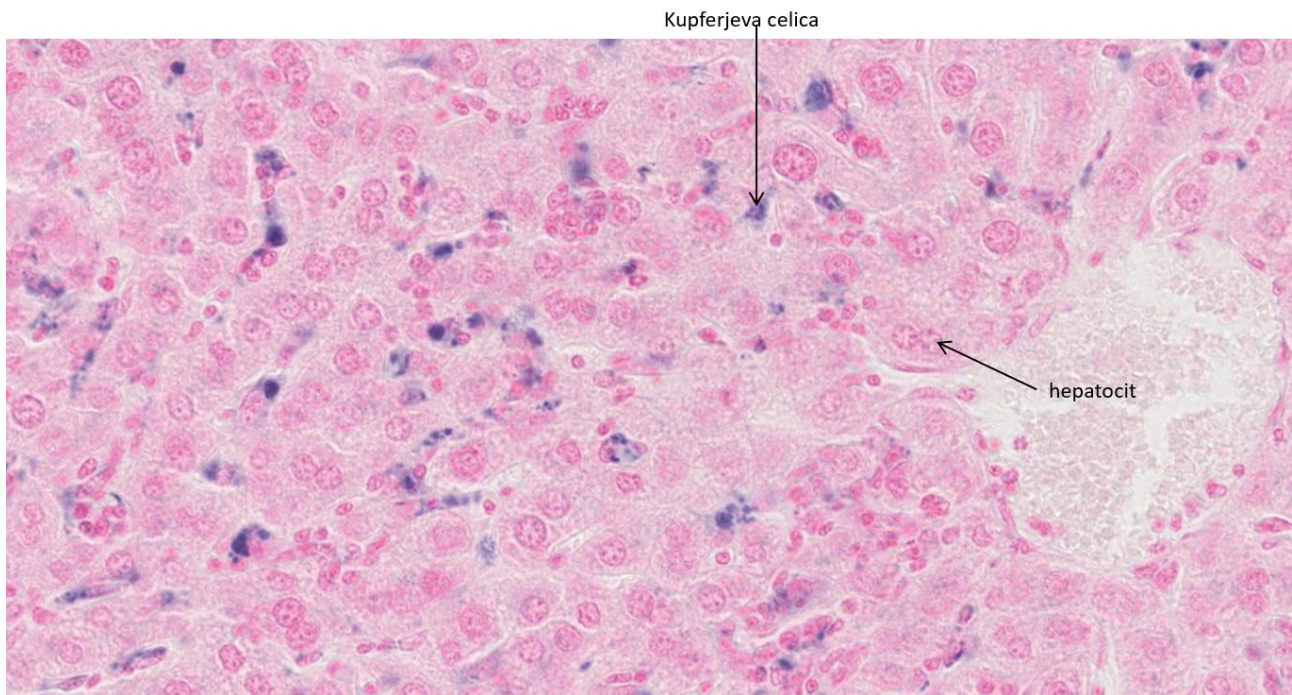
## Prebavne žleze

### 104. Jetra



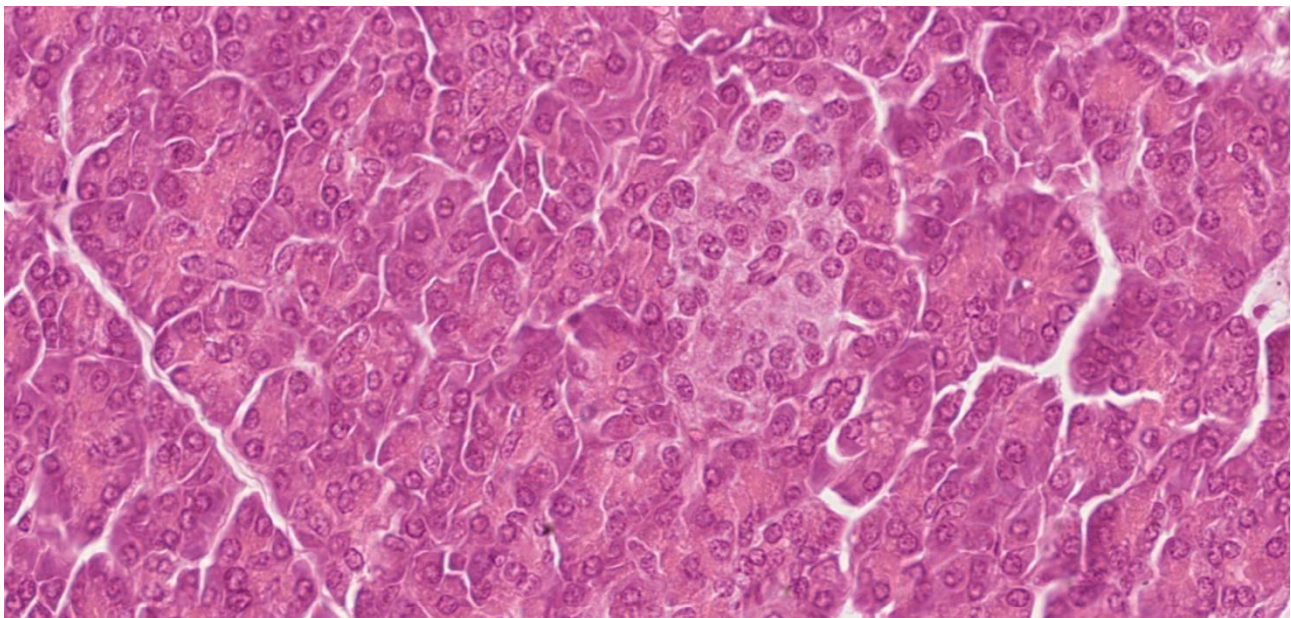
**Slika 4.13.** V sredini režnjiča je centralna vena. Kjer se stikata vezivo in rob sosednjih režnjičev, so portalna polja z žolčnim vodom, interlobularno veno in arterijo. Parenhim je iz jetrnih celic – hepatocitov.

**153. Jetra, barvana vitalno s tripanskim modrilom in kontrastirano z bazičnim rdečilom Kernechtrot**



**Slika 4.14.** Modro obarvane Kupfferjeve celice (makrofagi) v jetrnih sinusoidnih kapilarah, heparociti urejeni v gredice, centralna vena.

**77. Trebušna slinavka**



**Slika 4.15.** Eksokrini in endokrini del trebušne slinavke.

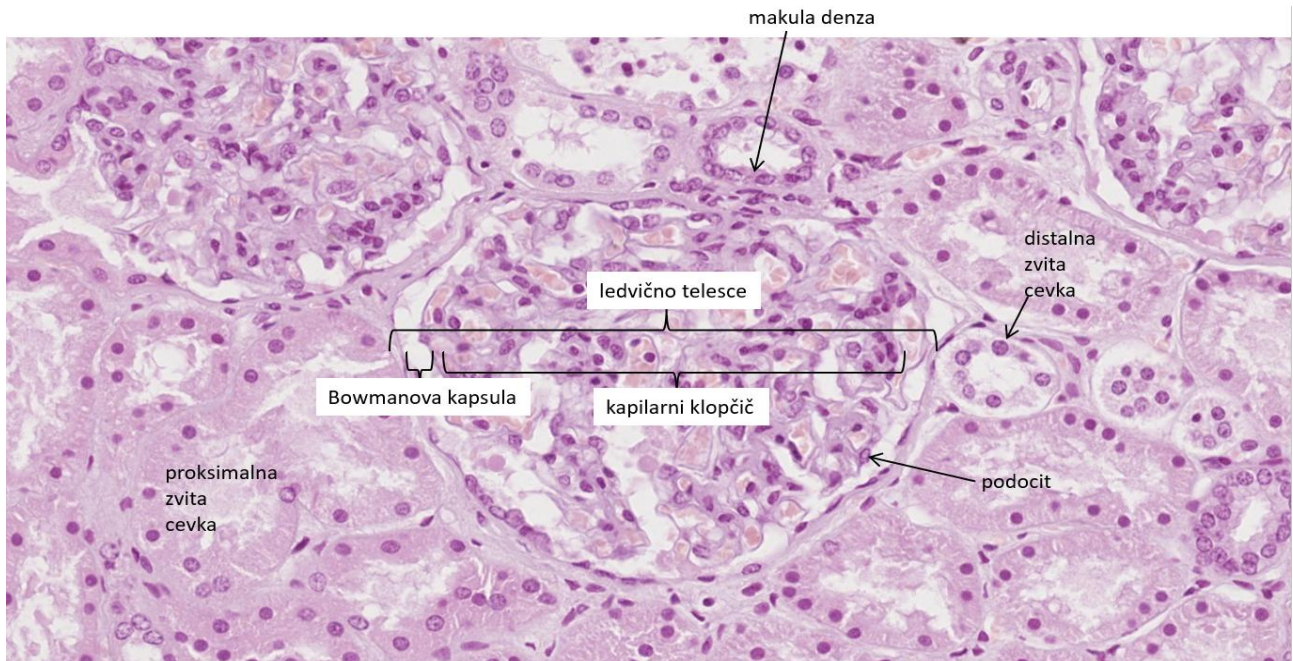
## Sečila

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

112

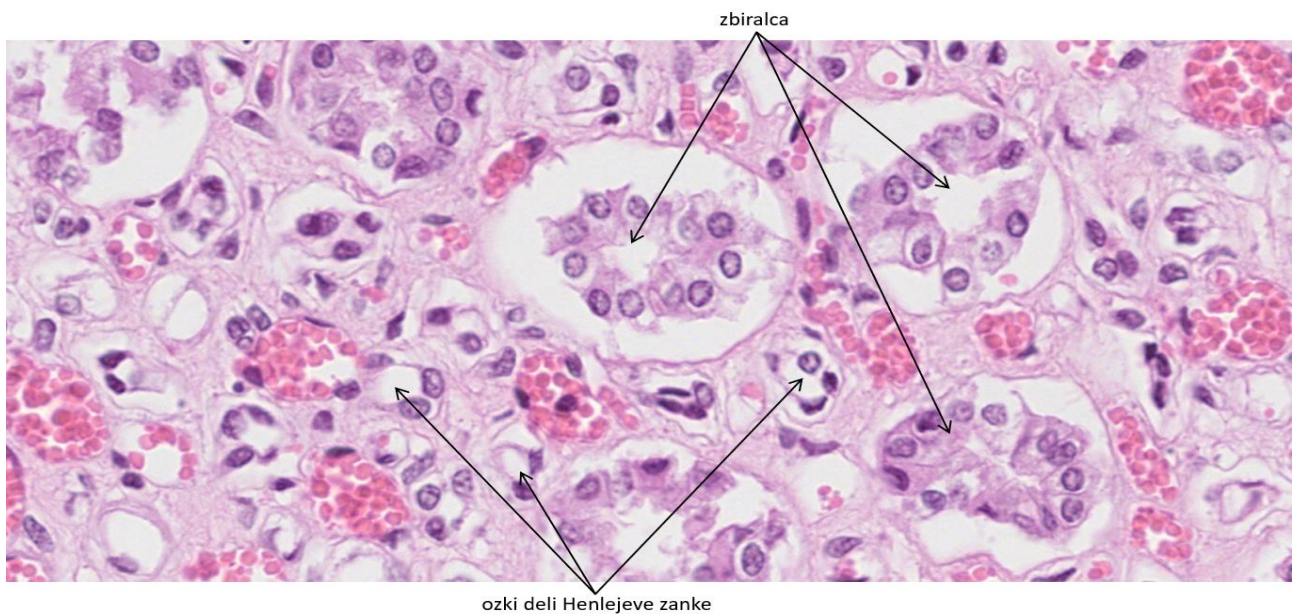
## Ledvica

### 112. Ledvica



Slika 4.16. Skorja ledvic, ledvično telesce (kapilarni klopčič in Bowmanova kapsula), proksimalne ter distalne zvite cevke in makula denza.

### 112. Ledvica



Slika 4.16. Sredica ledvic, zbiralca, Henlejeve zanke.

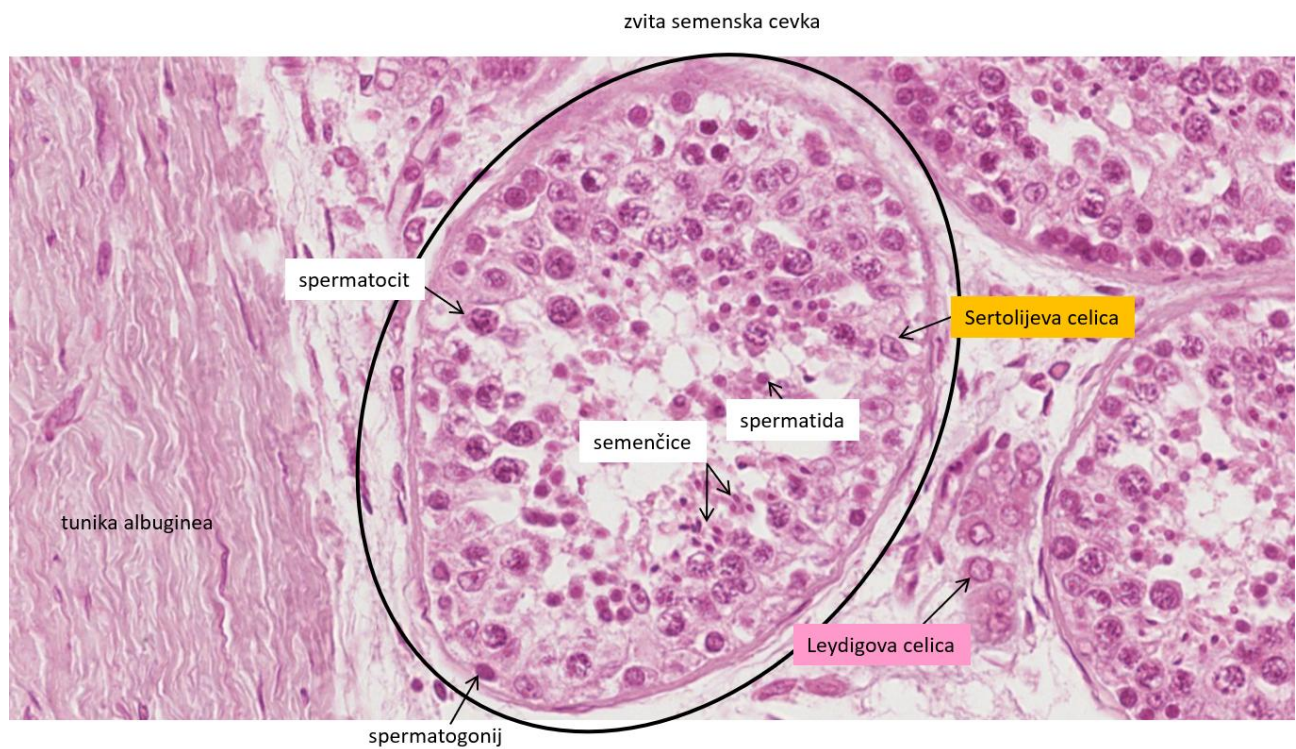
## Moška spolovila

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

Modo: 119

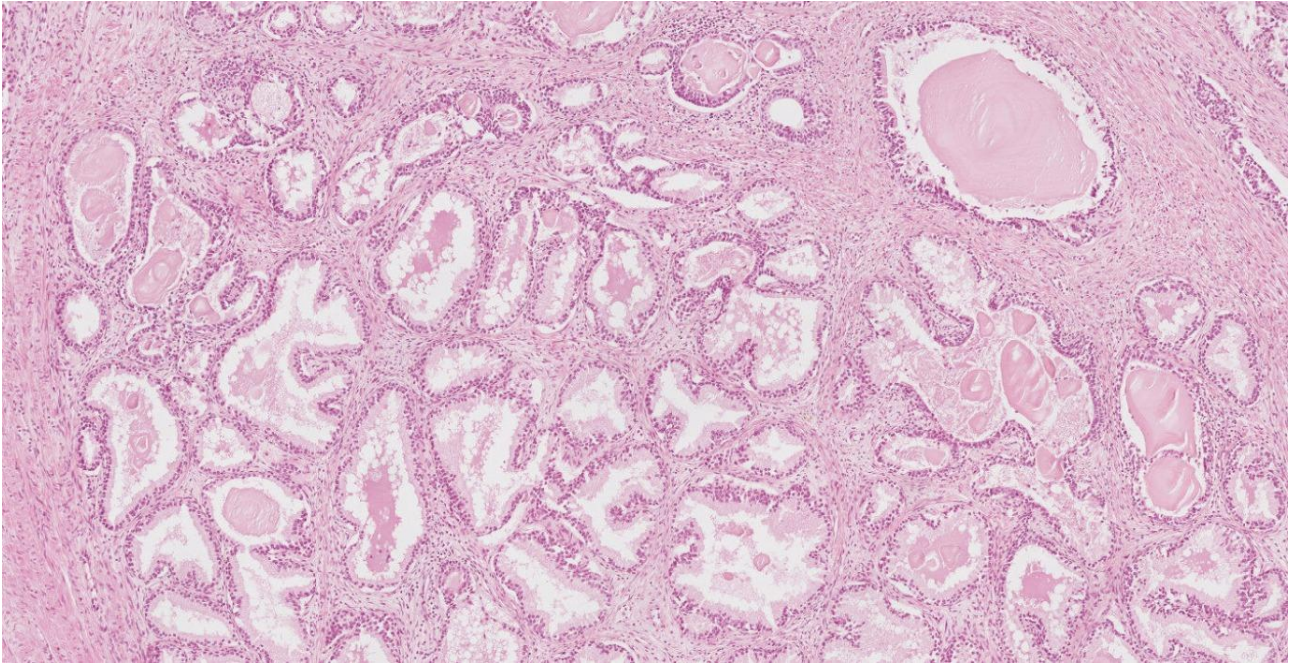
Prostata (obsečnica): 123, D721

### 119. Modo



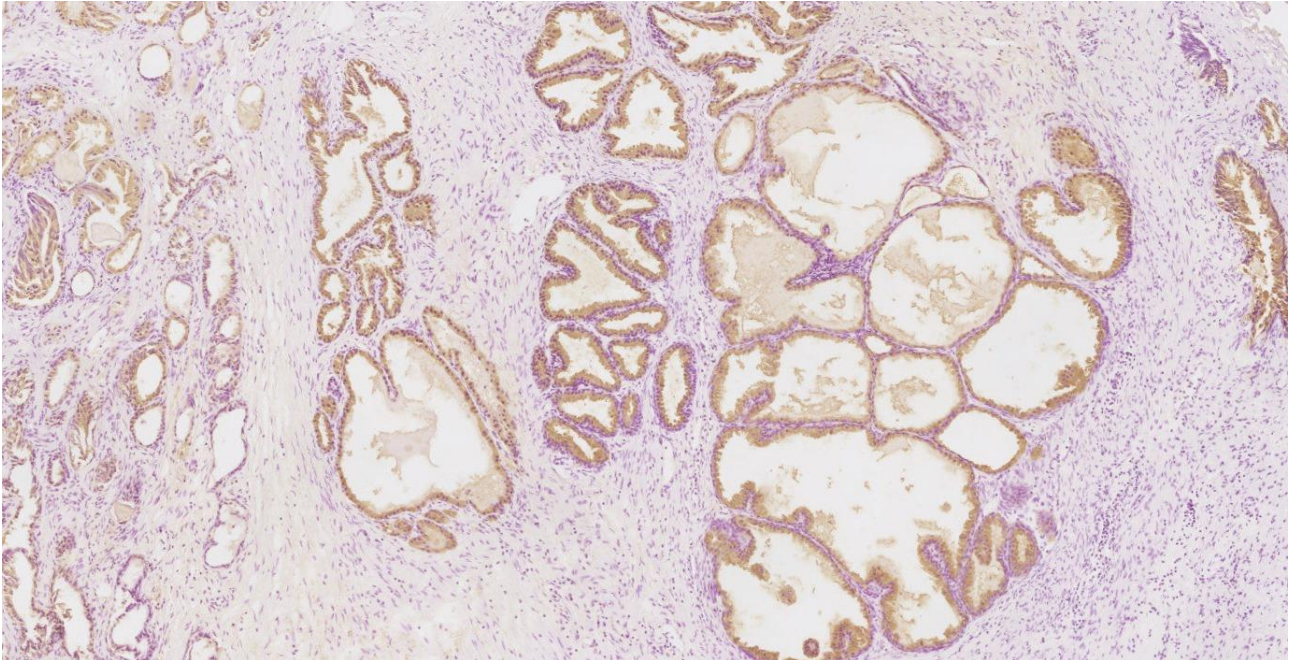
**Slika 4.17.** Tunica albuginea, zvite semenske cevke s semenskim epitelijem (spermatogoniji, spermatociti, spermatide, semenčice (spermiji), Sertolijeve celice) in Leydigove celice.

### 123. Obsečnica – Prostata



**Slika 4.18.** Prostata.

### D 721. Obsečnica (prostata), imunohistokemijsko barvanje za prikaz za prostato specifičnega antigena (PSA)



**Slika 4.19.** Enoskladni do večvrstni visokoprizmatški epitelij žlez z rjavo obarvanim za prostato specifičnim antigenom PSA - jem.

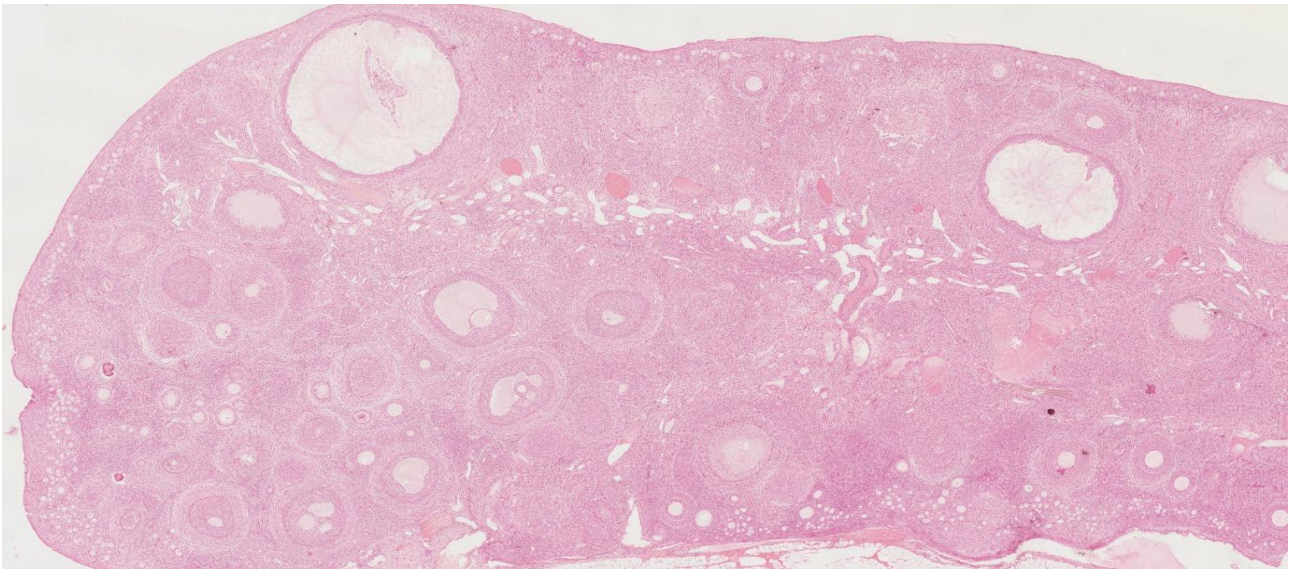
## Ženska spolovila

Številke preparatov, ki si jih bomo ogledali na vajah:

Jajčnik: D464, 130, 129

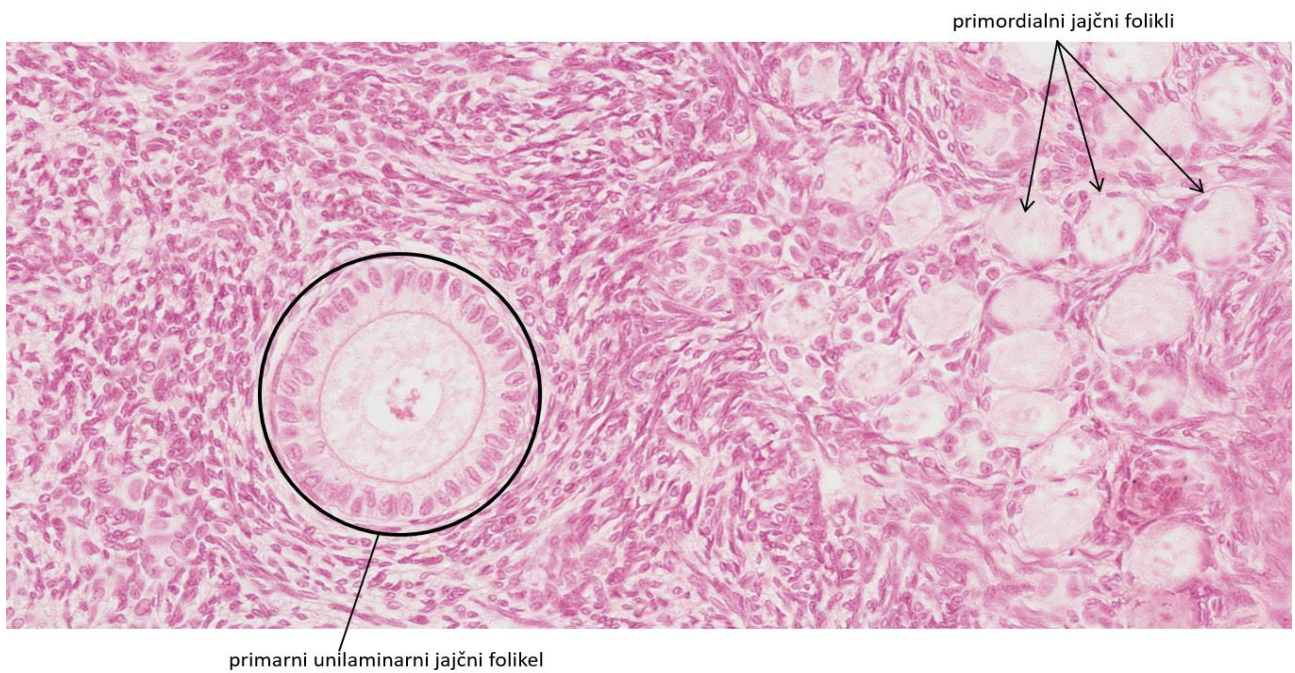
Maternica: 131, 41, D728

### D 464. Jajčnik



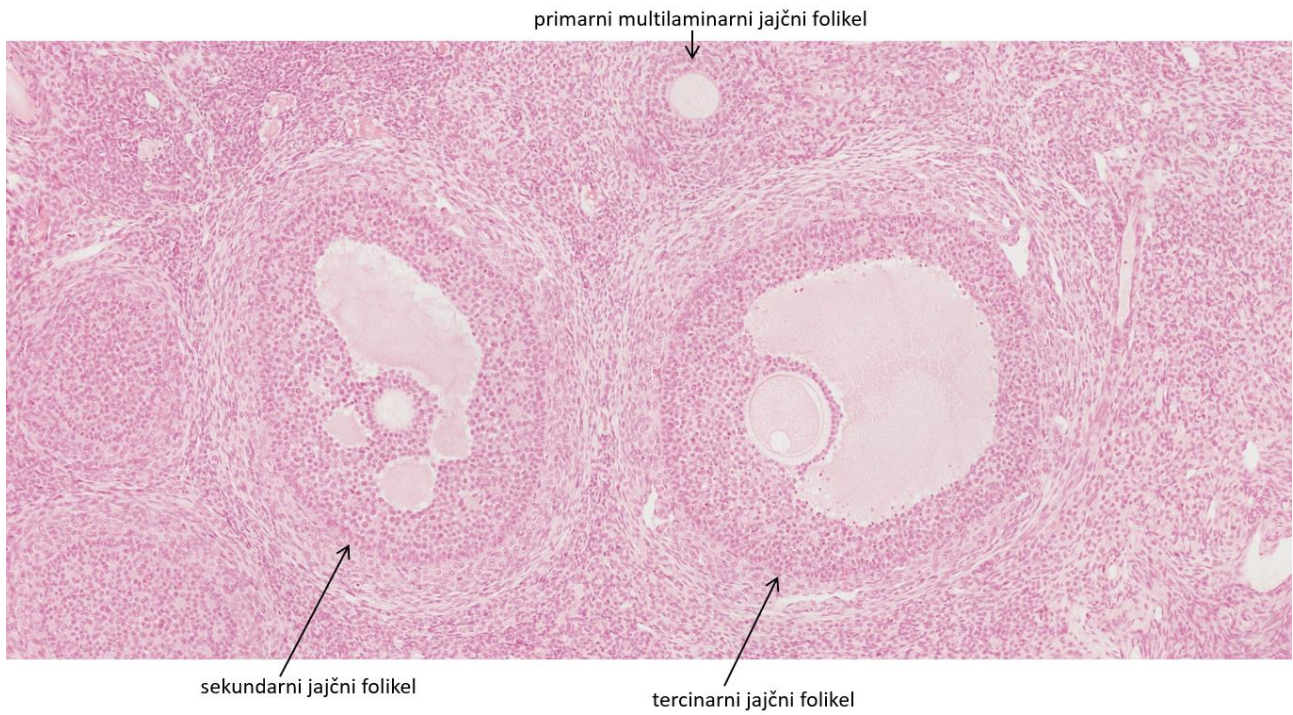
Slika 4.20. Jajčni folikli v različnih fazah razvoja.

### D 464. Jajčnik



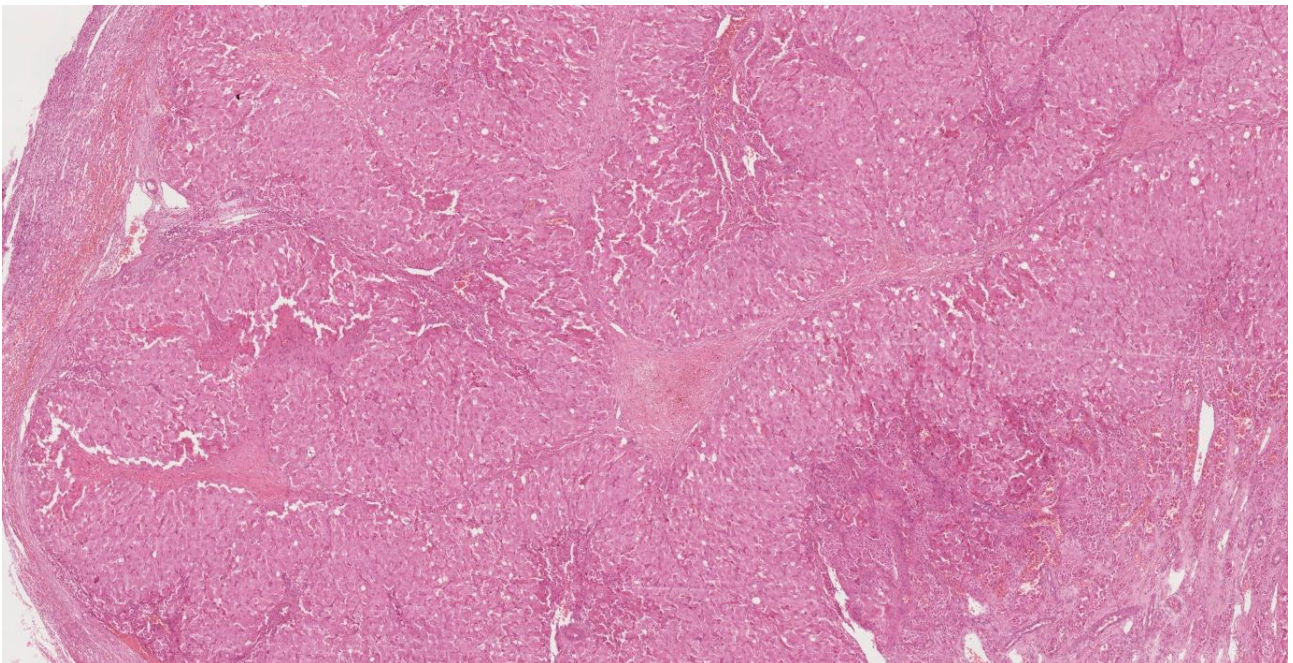
Slika 4.21. Primordialni in primarni unilaminarni jajčni folikel.

#### D 464. Jajčnik



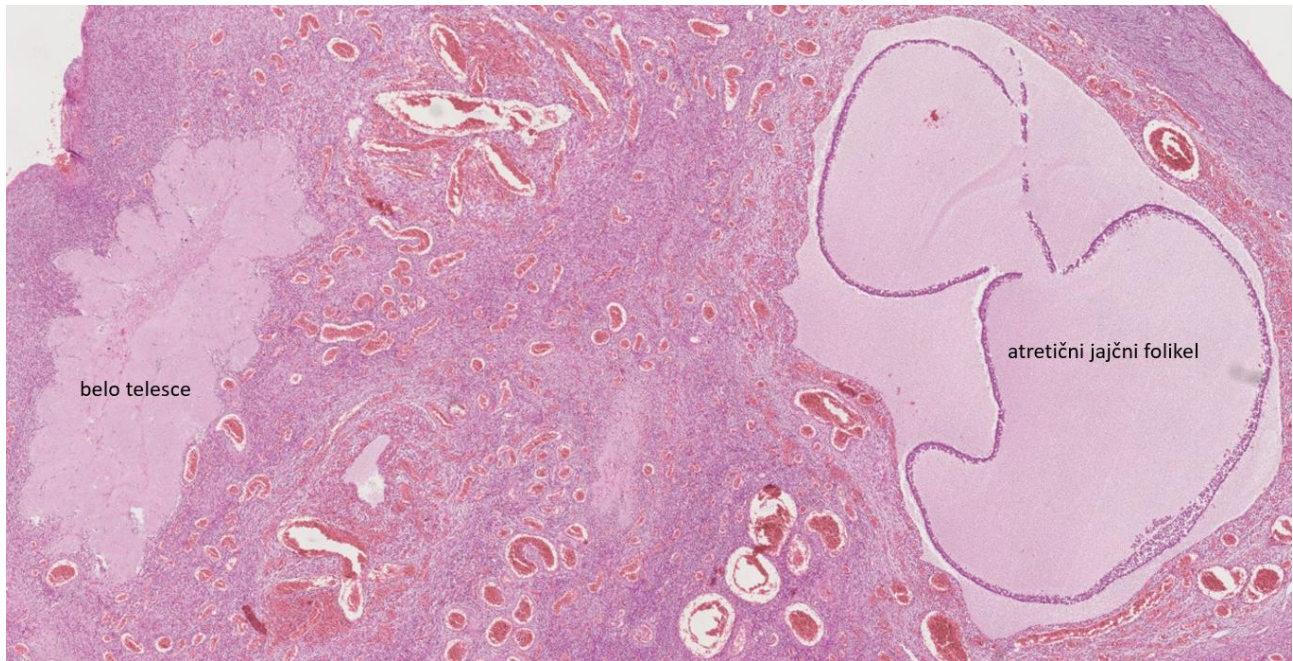
**Slika 4.22.** Primarni multilaminarni, sekundarni ter terciarni jajčni folikel.

#### 130. Jajčnik, rumeno telesce



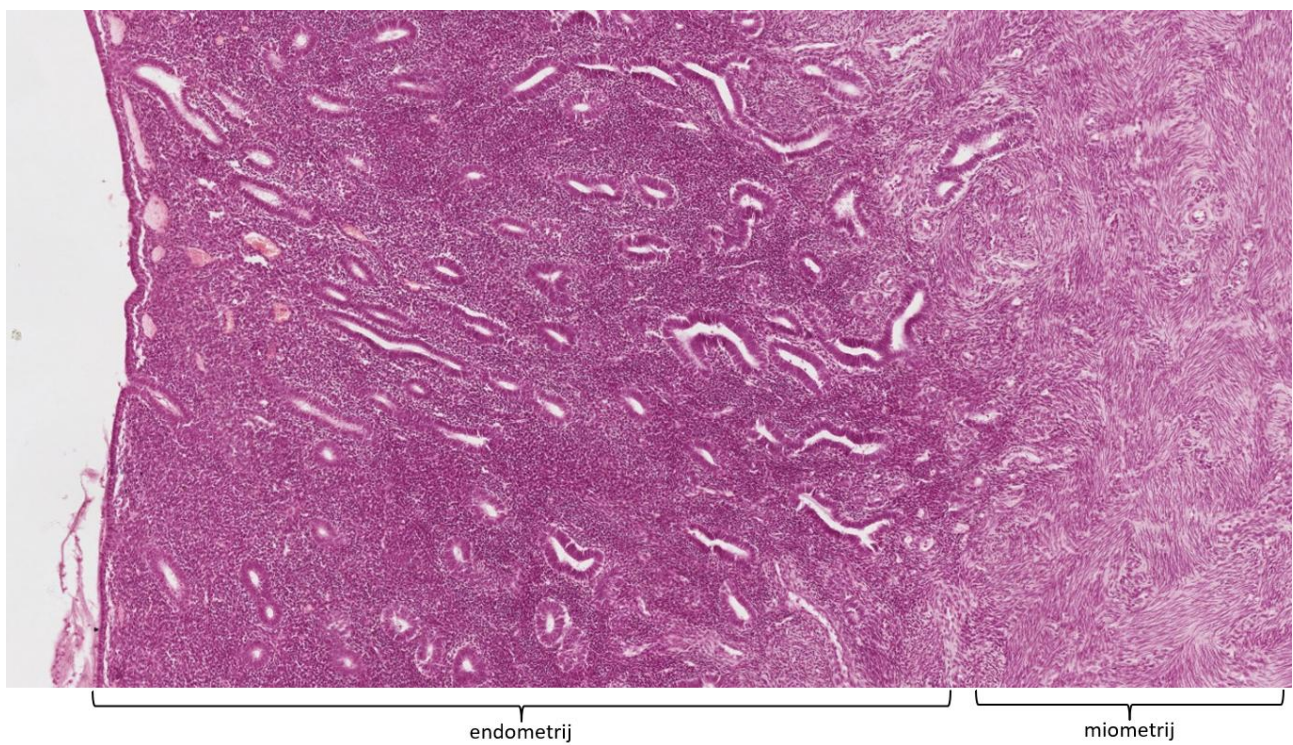
**Slika 4.23.** Po ovulaciji se v jajčniku iz ostankov folikla razvije rumeno telesce.

**129. Jajčnik, belo telesce in atretični folikel**



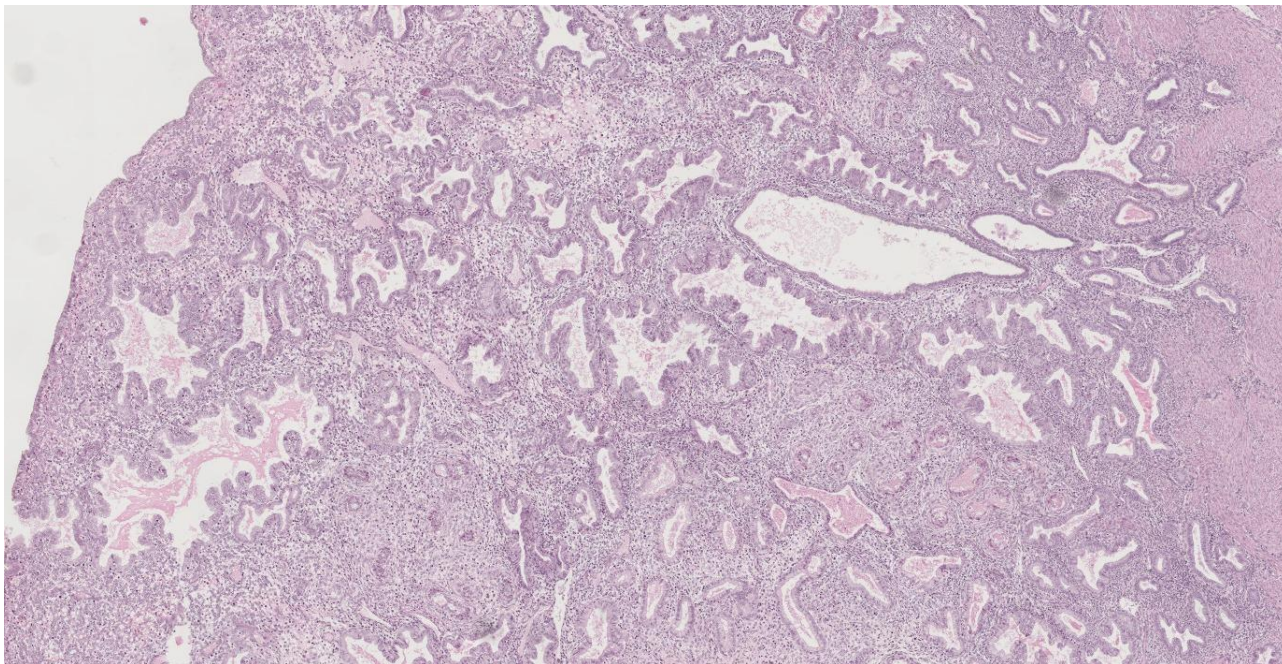
**Slika 4.24.** Atretični folikel in belo telesce.

**131. Maternica v proliferacijski fazi**



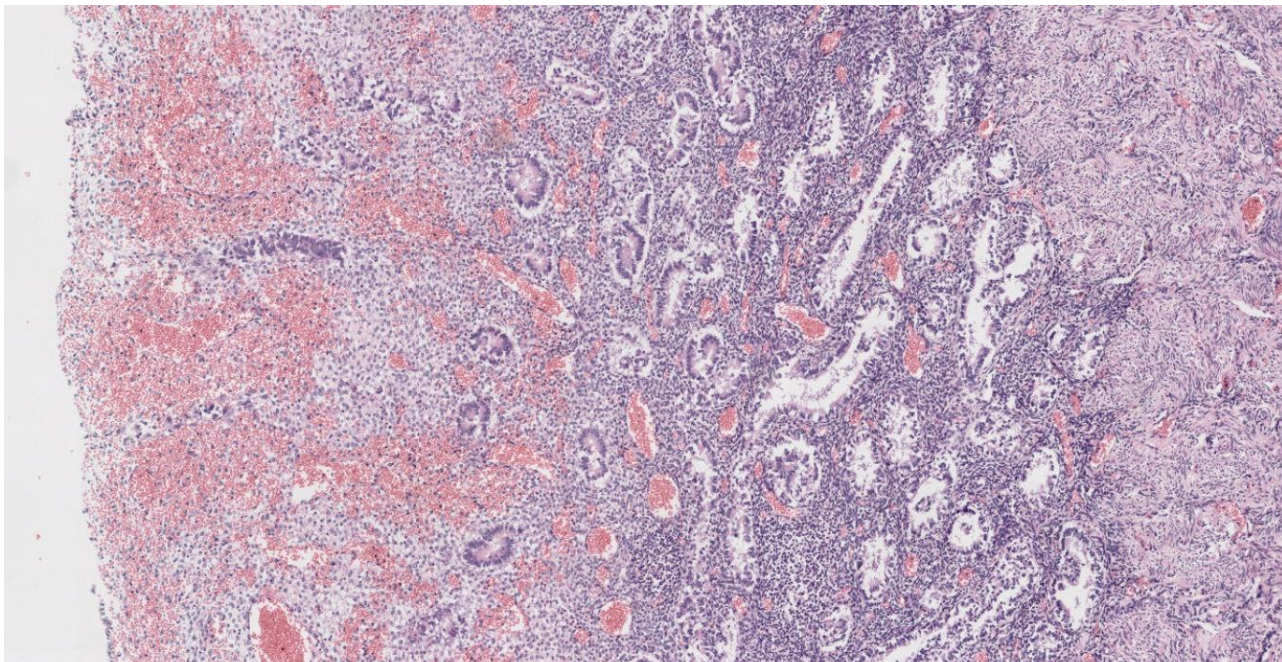
**Slika 4.25.** Endometrij in miometrij.

#### 41. Maternica v sekrecijski fazi



**Slika 4.26.** Endometrij in miometrij. V endometriju so nazobčane - žagaste žleze.

#### D 728. Maternica v začetku menstruacijske faze



**Slika 4.27.** Endometrij in miometrij. V endometriju so žagaste žleze. V vezivu endometrija so številni eritrociti, ki so izstopili iz krvnih žil.

## Literatura

Zorc M, Petrovič D, Cör A, Legan M, Milutinović-Živin A, Štiblar Martinčič D, Vraspir Porenta O, Zorc-Pleskovič R, Ur: Zorc M, Petrovič D, Histologija, Učbenik, Inštitut za histologijo in embriologijo, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani. 2005.

Zorc-Pleskovič R, Petrovič D, Milutinović-Živin A, Ur: R. Zorc-Pleskovič, A. Milutinović-Živin, Histologija: učbenik in navodila za vaje. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta. 2010.

Pawlina W, Histology, a text and atlas, 7th edition, Wolters Kluwer Health. 2020.

Mills SE, Histology for pathologists, 5th edition Wolters Kluwer Health. 2020.

Meschner AL, Jounquiera's Basic Histology, text and atlas, 16th edition, Mc Graw Hill Education, Lange. 2021.

Paulsen DF, Histology & Cell Biology, 6th edition, Mc Graw Hill Education, Lange. 2022.