

HISTOLOGIJA

Nastavnik:

Prof. dr Dušan Trpinac

Asistent:

Asis. dr Miloš Miljković

*Institut za histologiju i embriologiju
profesor dr Aleksandar Đ. Kostić*

UNIVERZITET U BEOGRADU

MEDICINSKI
FAKULTET



UDŽBENICI ZA HISTOLOGIJU

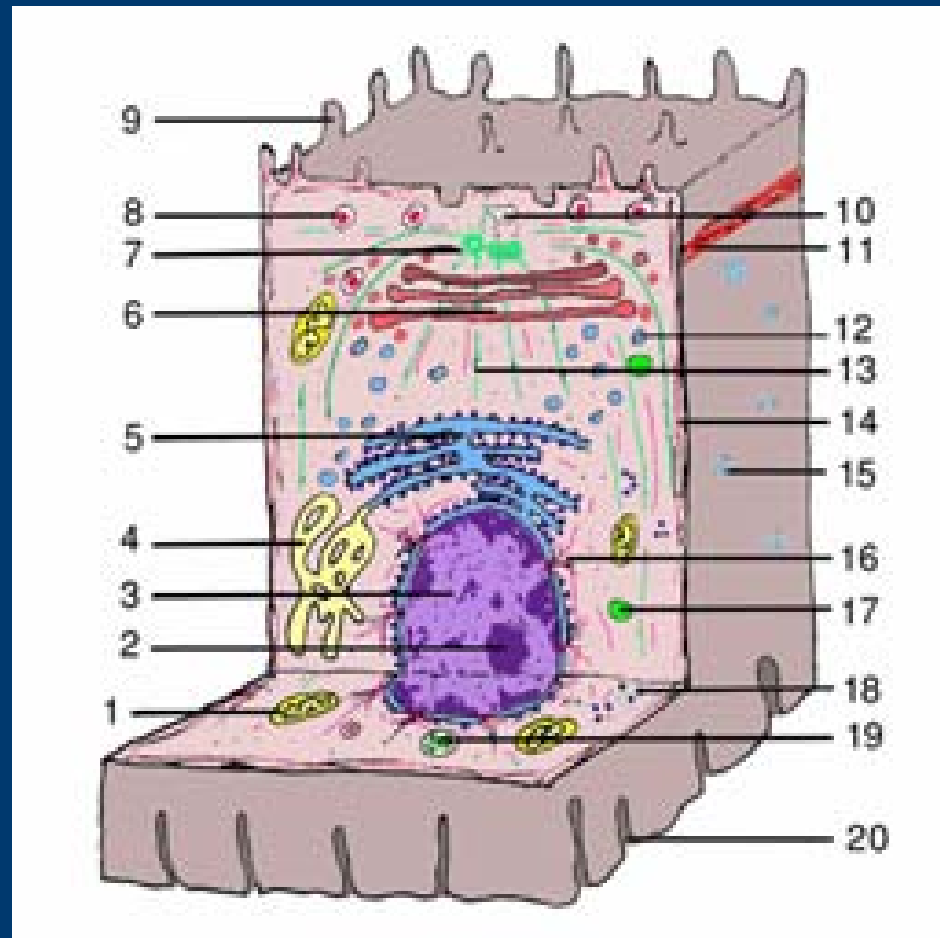


Skriptarnica u **Dekanatu Medicinskog fakulteta**
Ulica dr. Subotića 2

ĆELIJA

Osnovni delovi:

- Nukleus
- Citoplazma



Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 1-14; histološki preparati 1-9

Organele su ili membranom obavijene i od okoline odvojene strukture ili se nalaze slobodne u citoplazmi, odnosno nukleoplazmi.

Membranske organele:

Nukleus, mitohondrije, Goldžijev aparat, lizozomi, peroksizomi i endoplazmin retikulum.

Nemembranske organele:

Ribozomi, centriol, nukleolus i hromozomi.

TKIVA

Tkiva su grupe ćelija koje obično imaju iste ili slične morfološke i funkcionalne odlike, ili grupe različitih ćelija koje se svojom građom i funkcijom međusobno dopunjavaju.

VRSTE TKIVA:

1. EPITELNO TKIVO
2. VEZIVNO TKIVO
3. MIŠIĆNO TKIVO
4. NERVNO TKIVO

EPITELNO TKIVO

Epiteli se dele na:

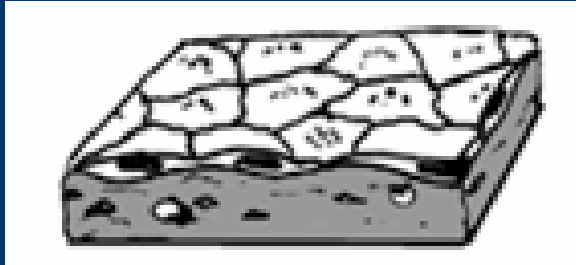
- Pokrovne (zastorne) epitele, i
- Žlezdane epitele.

Pokrovni epiteli se dele na:

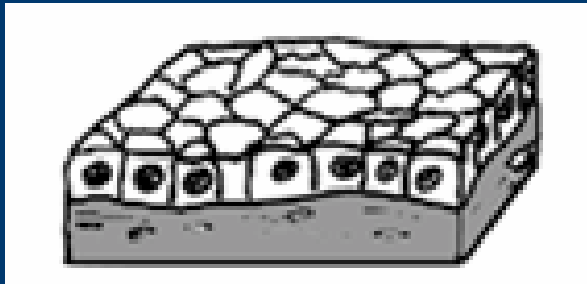
1. Proste epitele,
2. Pseudoslojevite epitele,
3. Prelazni epitel, i
4. Slojevite epitele.

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 17-26, histološki preparati 10-19

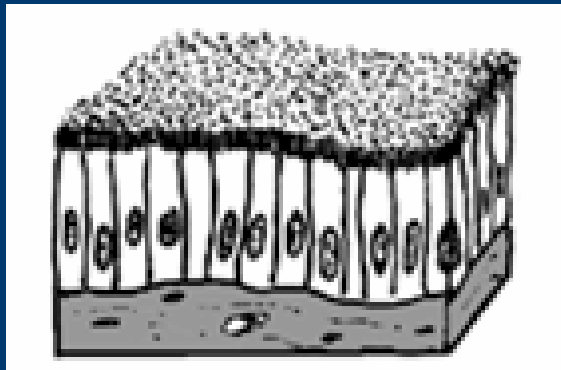
PROSTI EPITELI



Prost ljustpast epitel

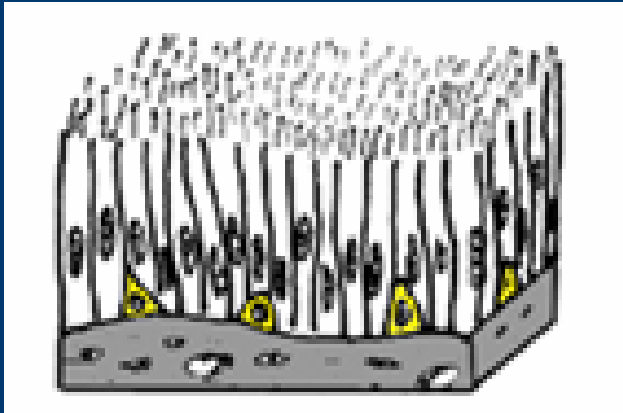


Prost kockast epitel

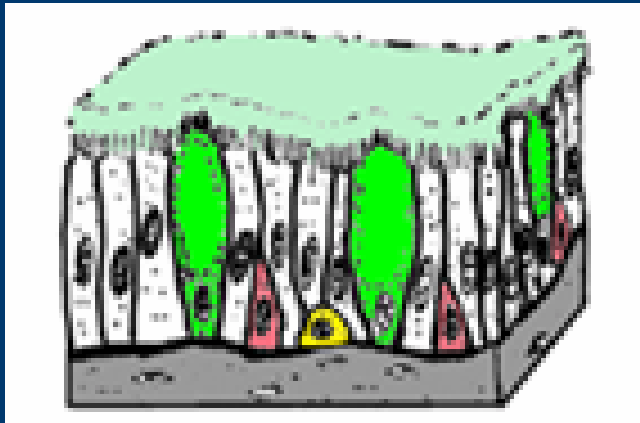


Prost cilindričan epitel

PSEUDOSLOJEVITI EPITELI

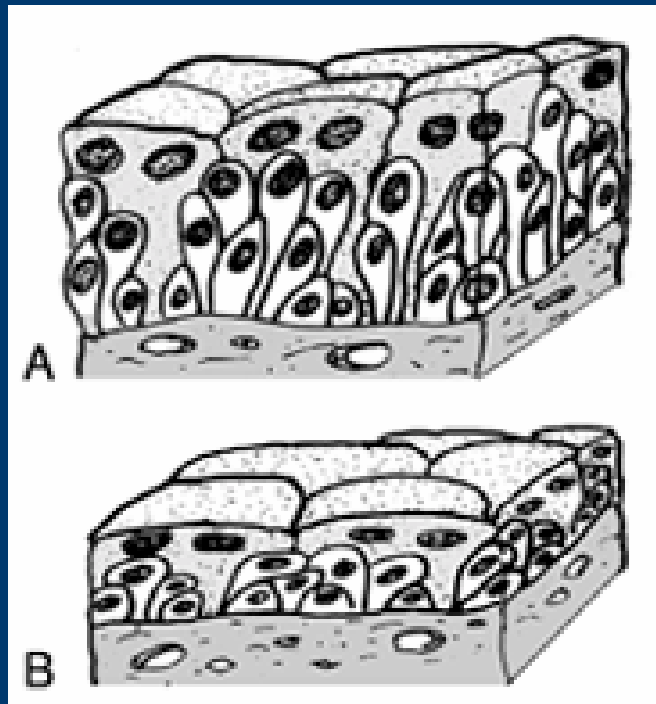


Pseudoslojevit dvoredan epitel

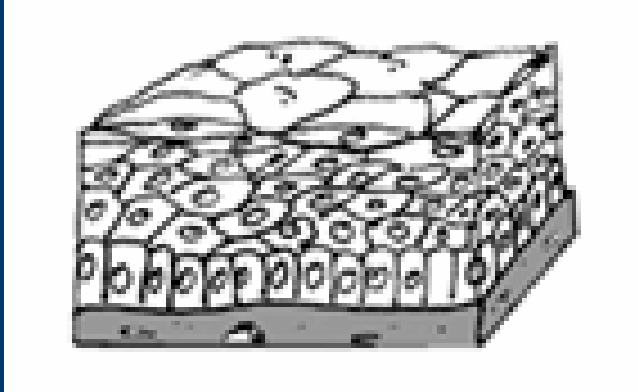


Pseudoslojevit troredan epitel

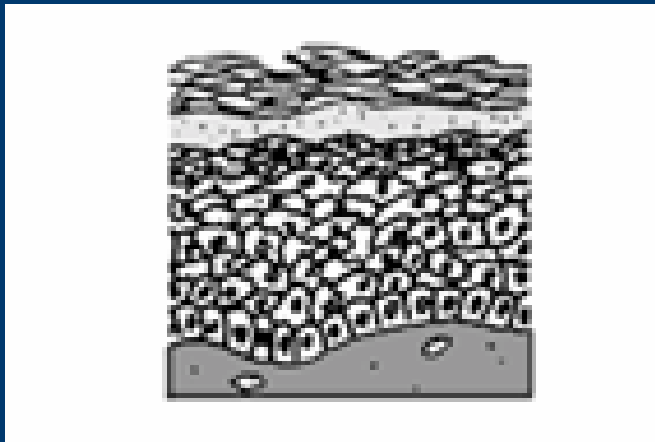
PRELAZNI EPITEL



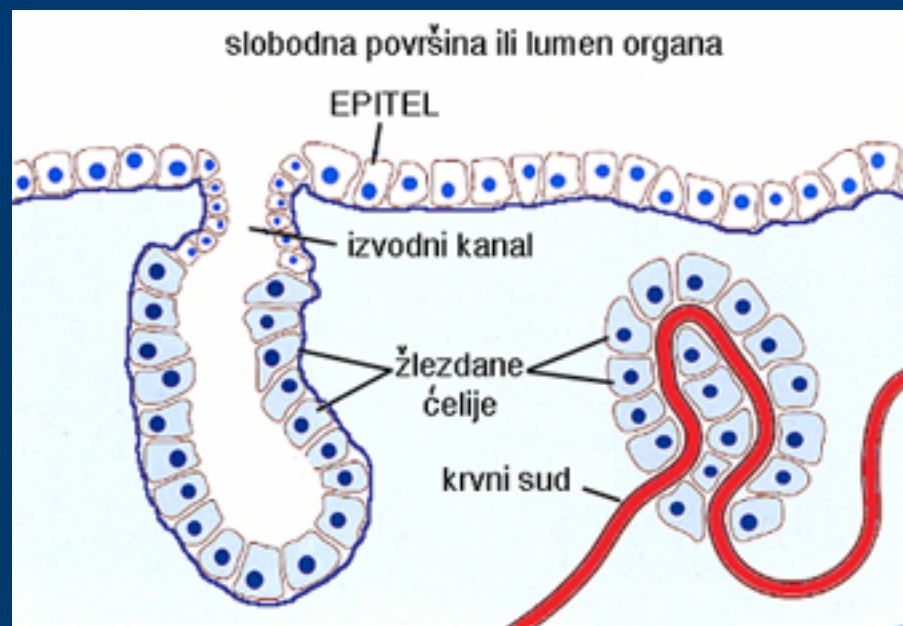
SLOJEVITI EPITELI



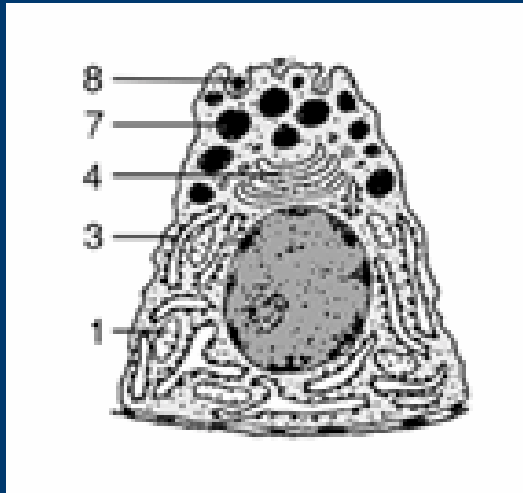
Pločast slojevit epitel bez
orožavanja



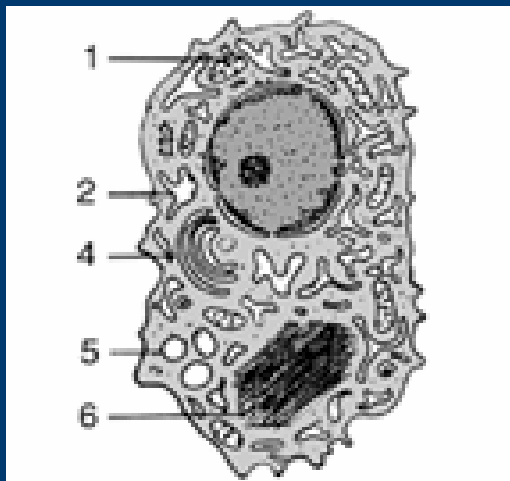
Pločast slojevit epitel sa
orožavanjem (epidermis)



EGZOKRINE I ENDOKRINE ŽLEZDE



Ćelija koja sintetiše peptide
i proteine



Ćelija koja sintetiše
steroide

VEZIVNA TKIVA

Vezivna tkiva čine ćelije i međućelijski (intercelularni) matriks koji se sastoji od međućelijske supstance sa vezivnim vlaknima.

Zrela vezivna tkiva se dele na:

1. Fibrozna vezivna tkiva,
2. Specijalizovana vezivna tkiva.

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 26, 27-34; histološki preparati 19, 22-26, 29-31

U fibrozna vezivna tkiva u kojima dominiraju vlakna spadaju:

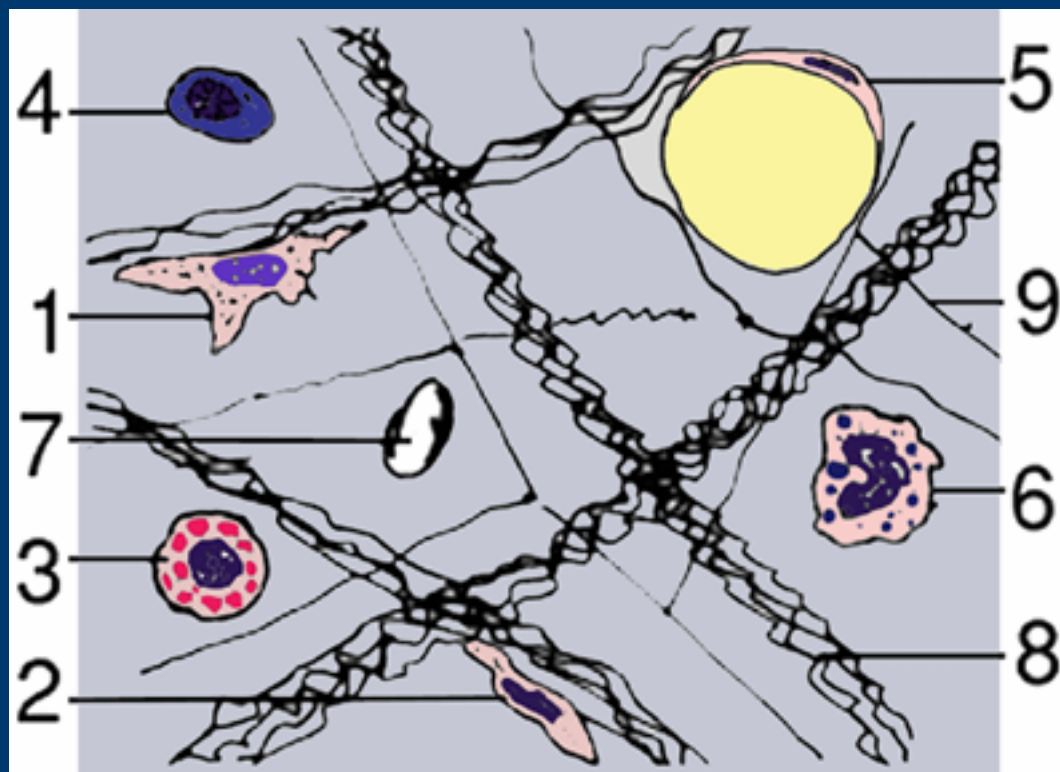
- rastresito vezivno tkivo i
- gusto vezivno tkivo.

Specijalizovana celularna vezivna tkiva su ona u kojima dominiraju ćelije:

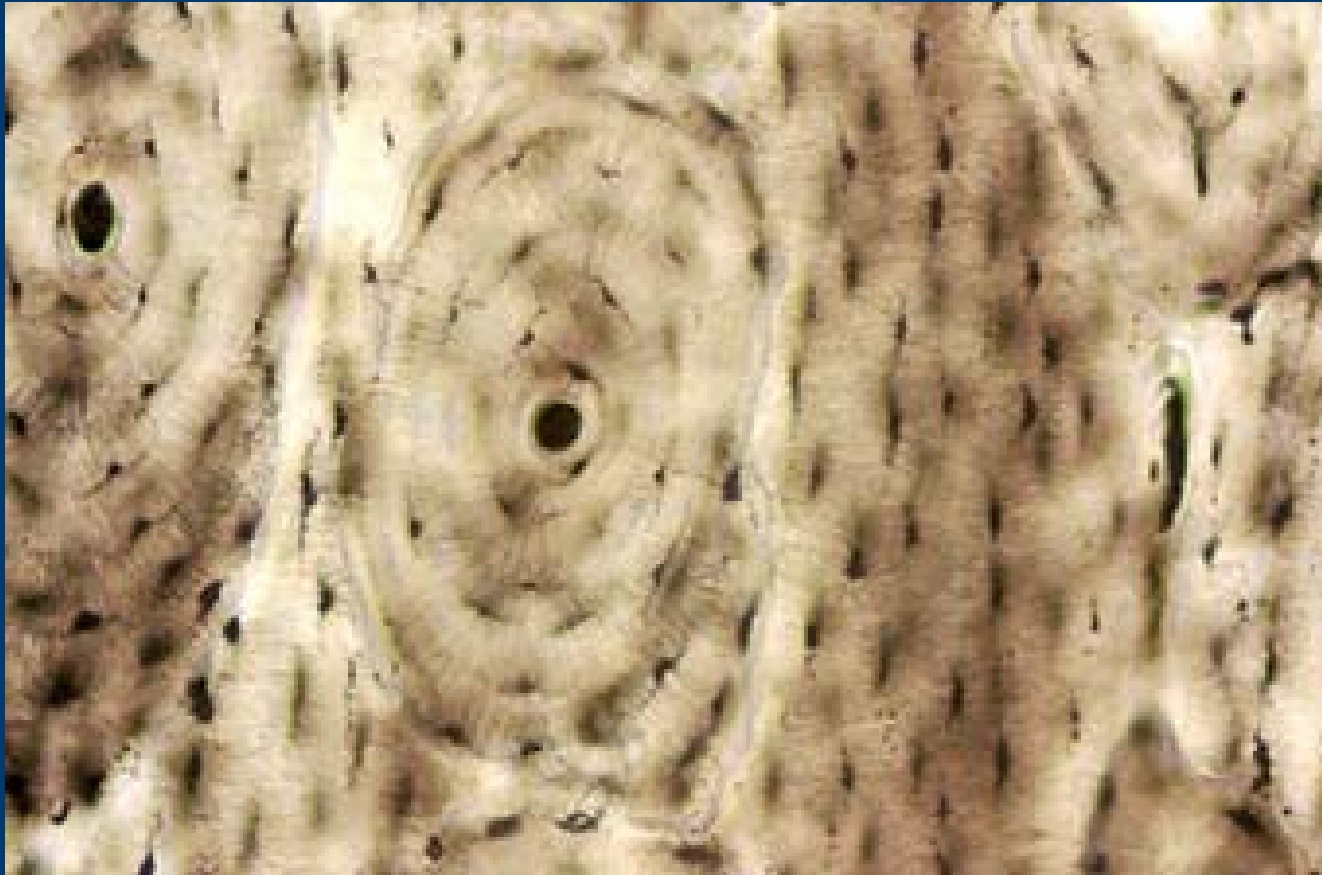
- adipozno,
- retikularno tkivo, i
- krv i hematopoezno tkivo.

Specijalizovana potporna vezivna tkiva su:

- hrskavica, i
- kost.



Rastresito vezivno tkivo



Brušena kost

MIŠIĆNO TKIVO

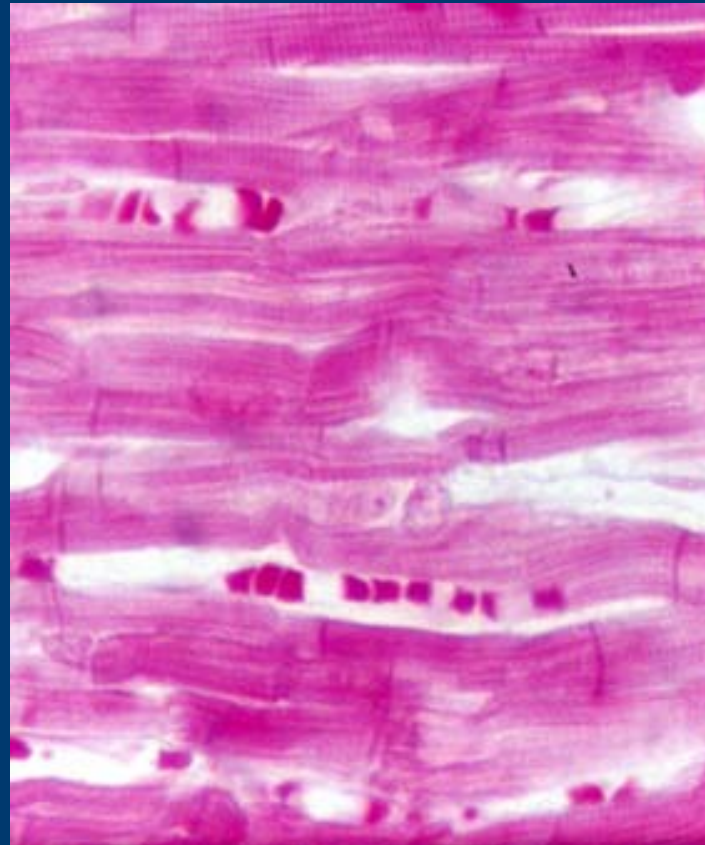
Klasifikacija mišićnog tkiva:

1. Skeletno mišićno tkivo,
2. Srčano mišićno tkivo,
3. Glatko mišićno tkivo.

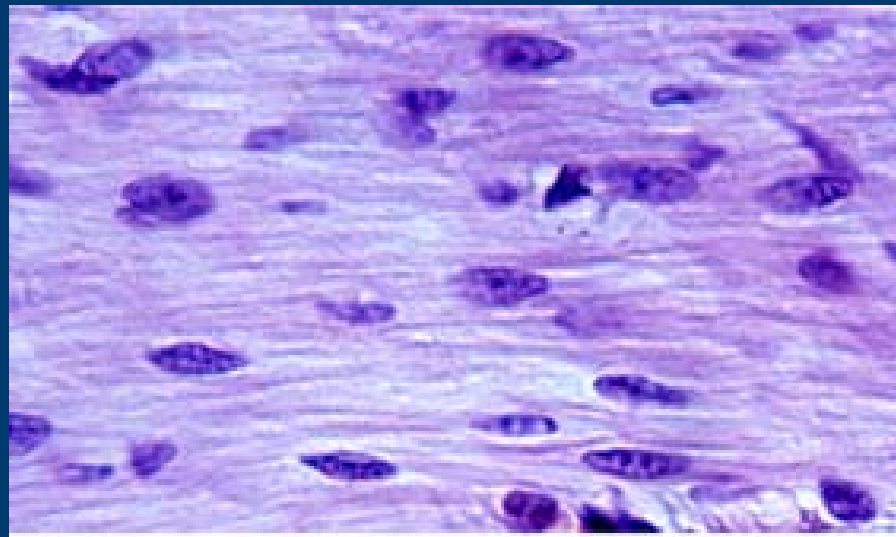
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 47-50, histološki preparati 41-43



Skeletno mišično tkivo



Srčano mišično tkivo

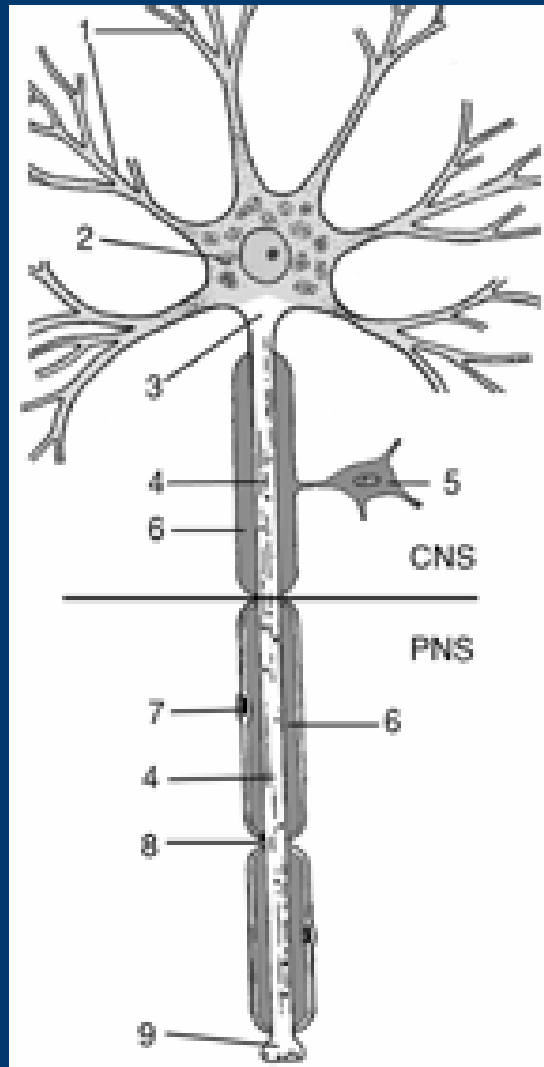


Glatko mišično tkivo

NERVNO TKIVO

- neuroni,
- glija ćelije.

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 52-55, histološki preparati 44-51



Neuron

SINAPSA

Sinapsa (synapsis, *grčki*: veza) je komunikacijska veza. Ona predstavlja specijalizovanu zonu preko koje dva neurona, neuron i efektorska ćelija (mišić ili žlezda) ili neuron i senzitivni receptor međusobno komuniciraju.

Sinapsu sačinjavaju:

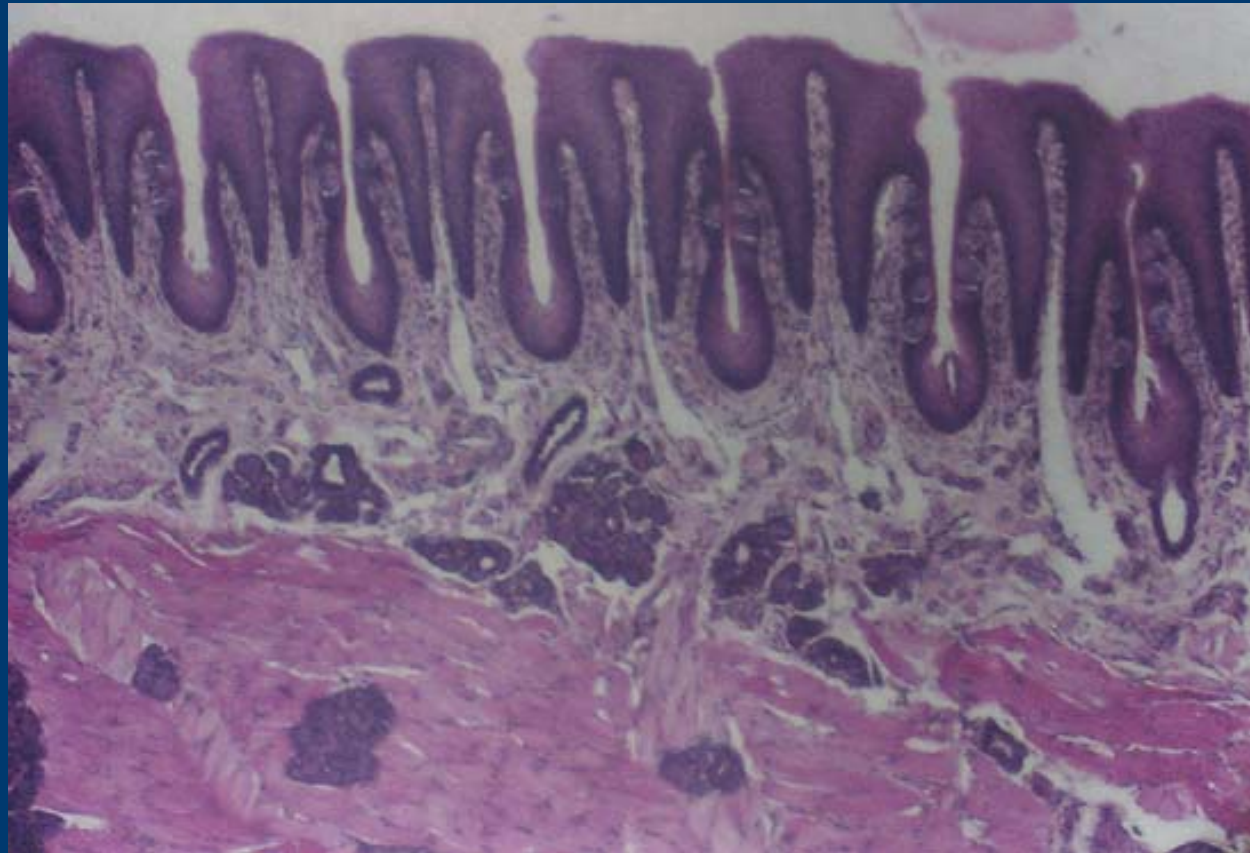
- presinapticki završetak jedne ćelije (**presinaptička ćelija**),
- prijemna površina druge ćelije (**postsinaptička ćelija**) i
- prostor koji ih razdvaja (**sinaptička pukotina**).

ORGANI

Organi se sastoje iz više vrsta tkiva.

Klasifikacija organa:

- **Solidni organi** se sastoje od specifičnog tkiva (parenhima), i vezivne strome i kapsule (npr. jetra, slezina, štitna žlezda itd.).
- **Tubularni (cevasti) i sakularni (kesasti) organi** imaju višeslojan zid koji ograničava njihov lumen (npr. creva, dušnik, krvni sudovi, žučna bešika itd.).

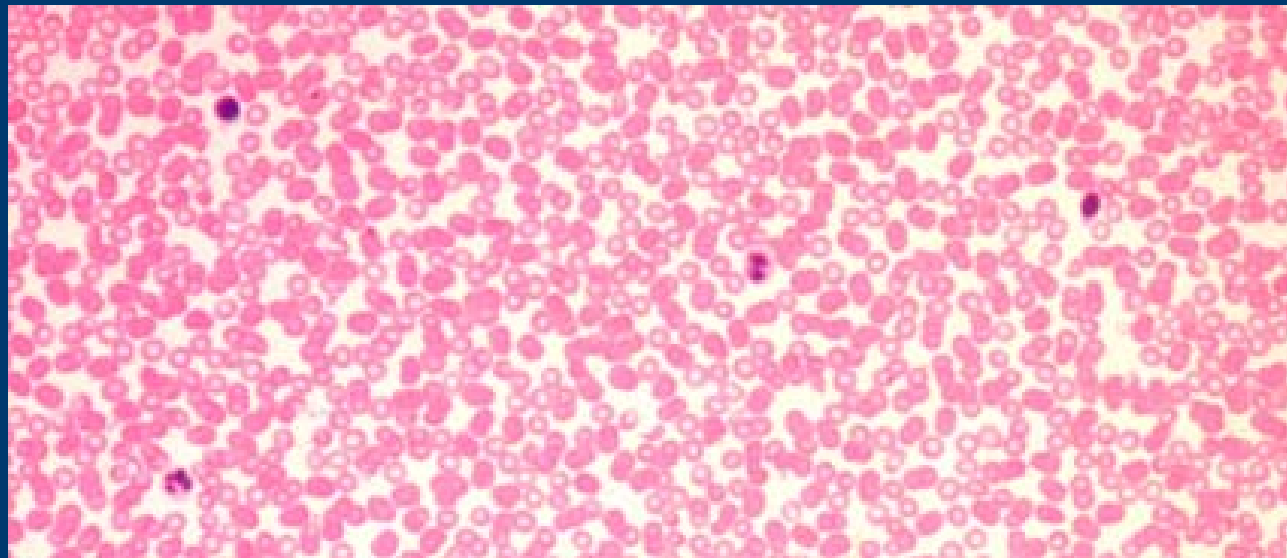


Lingua (jezik)

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strana 70; histološki preparati 68-71

Krv i kostna srž

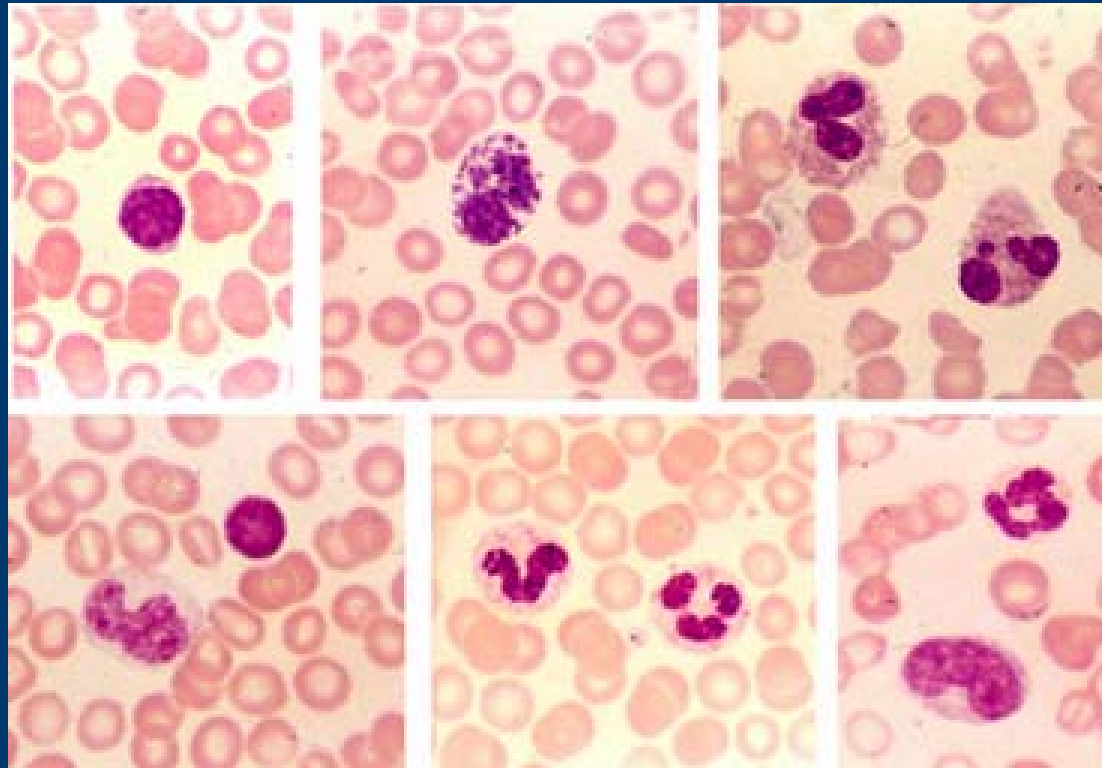
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 38-46, histološki preparati 32-38



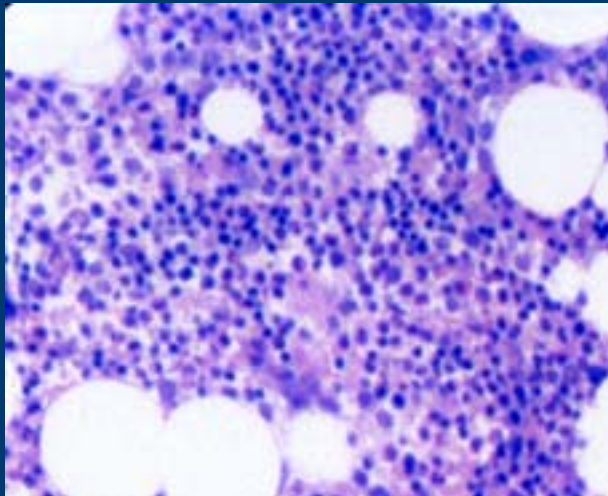
Razmaz krvi (MGG)

	VRSTA ČELIJE	OBLIK I VELIČINA	KOLIČINA	NUKLEUS	CITOPLAZMA
	ERITROCITI	bikonkavan, 7.8 μm	4.2x10 ¹² /l	nema	acidofilna
	TROMBOCITI	diskoidan, 2-4 μm	150-400x10 ⁹ /l	nema	granulomera i hijalomera
	LEUKOCITI	-	4-11x10 ⁹ /l	-	-
	NEUTROFILNI GRANULOCITI	sferan, 12 μm	40-60% od ukupnog broja leukocita	3-5 segmenata	neutrofilne granule
	EOZINOFILNI GRANULOCITI	sferan, 14 μm	1-3% od ukupnog broja leukocita	2 segmenta	eozinofilne granule
	BAZOFILNI GRANULOCITI	sferan, 10 μm	0-1% od ukupnog broja leukocita	2 segmenta	bazofilne granule
	MONOCITI	sferan, do 25 μm	4-8% od ukupnog broja leukocita	ovalan ili bubražast	citoplazma plava, retke azurofilne granule
	LIMFOCITI	sferan, 8-18 μm	20-40% od ukupnog broja leukocita	relativno velik, sferan, heterohromatičan	tanak sloj oko nukleusa

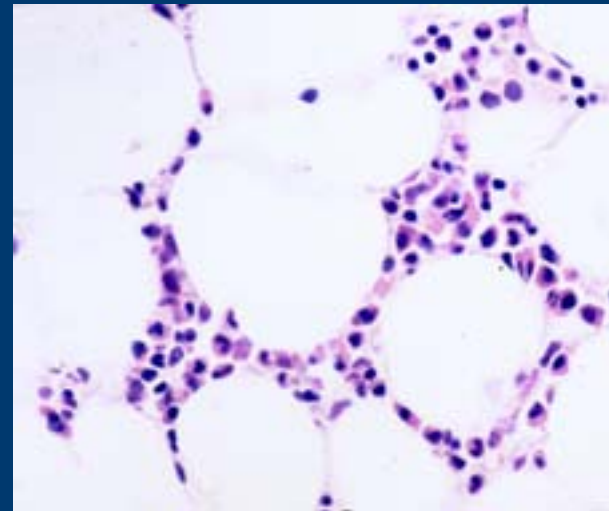
Ćelije krvi –
osnovne karakteristike i leukocitna formula



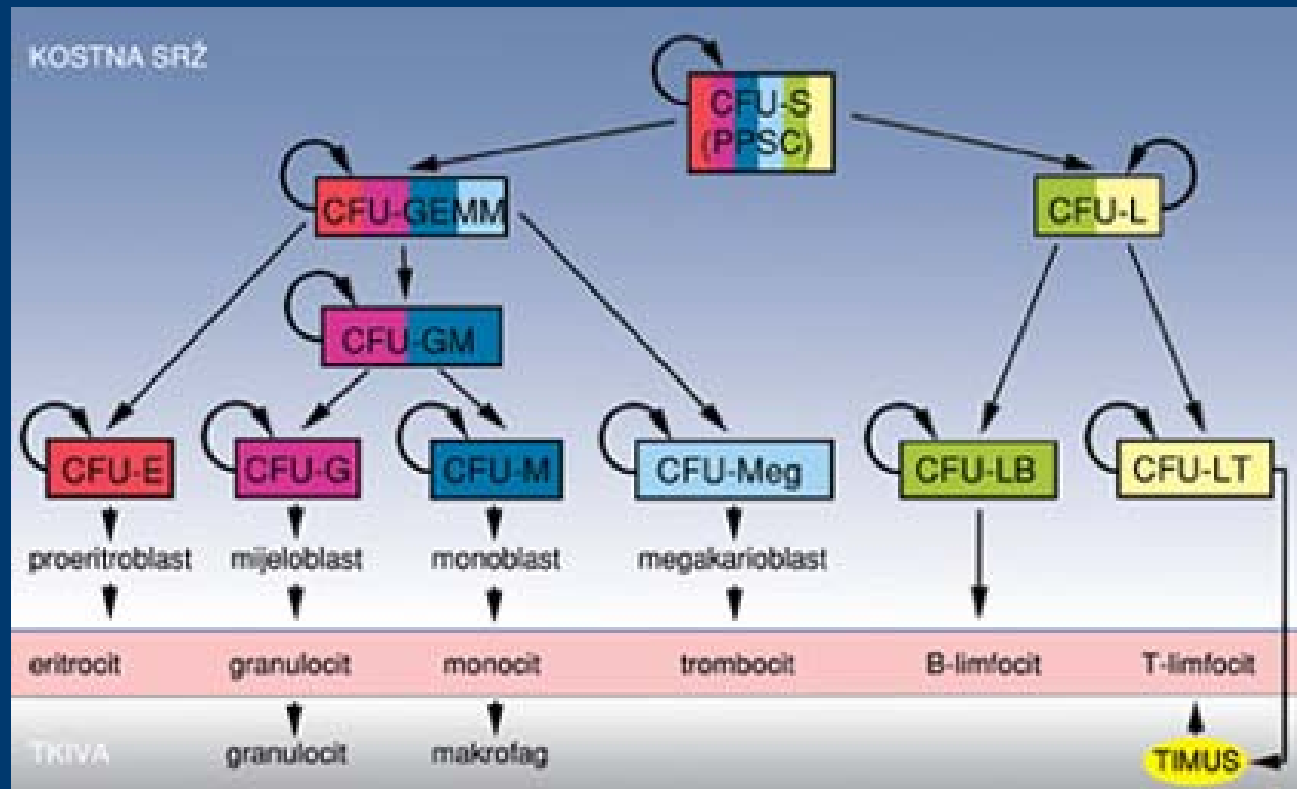
Razmaz krvi –
različite vrste leukocita (MGG)



Crvena kostna srž



Masna kostna srž



Shematski prikaz hematopoeze
(CFU-S - Colony Forming Unit - Spleen)

Limfopoetski organi

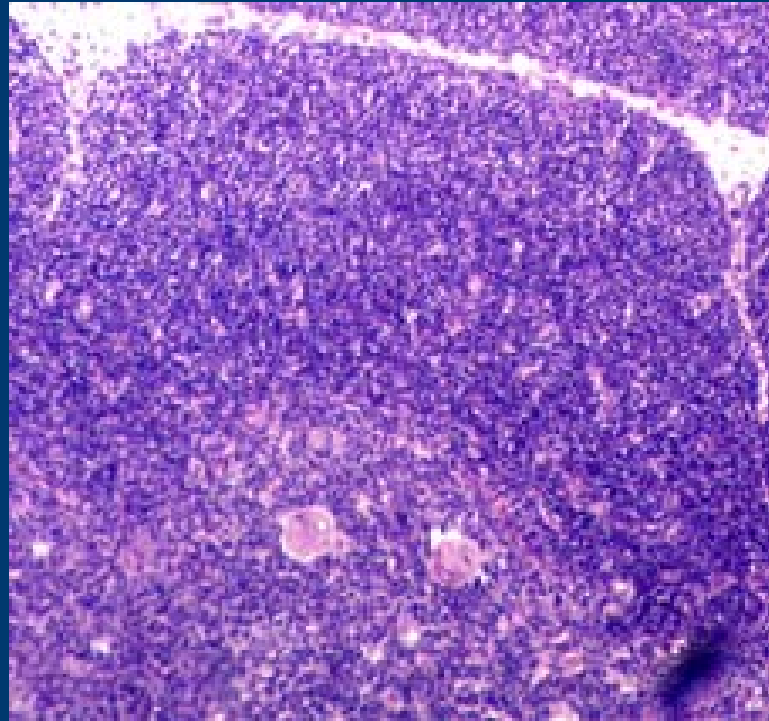
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 111-118;
histološki preparati 58-61

PRIMARNI LIMFOPOETSKI ORGANI:

- timus,
- kostna srž,

SEKUNDARNI LIMFOPOETSKI ORGANI:

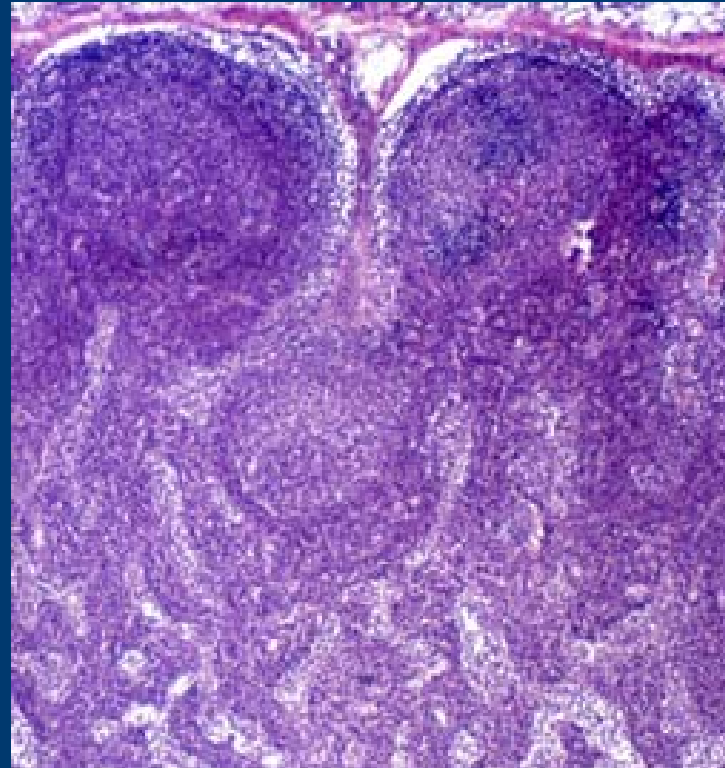
- limfni čvorovi,
- slezina,
- krajnici,
- Pajerove ploče,
- difuzno raspoređeno limfopoetsko tkivo.



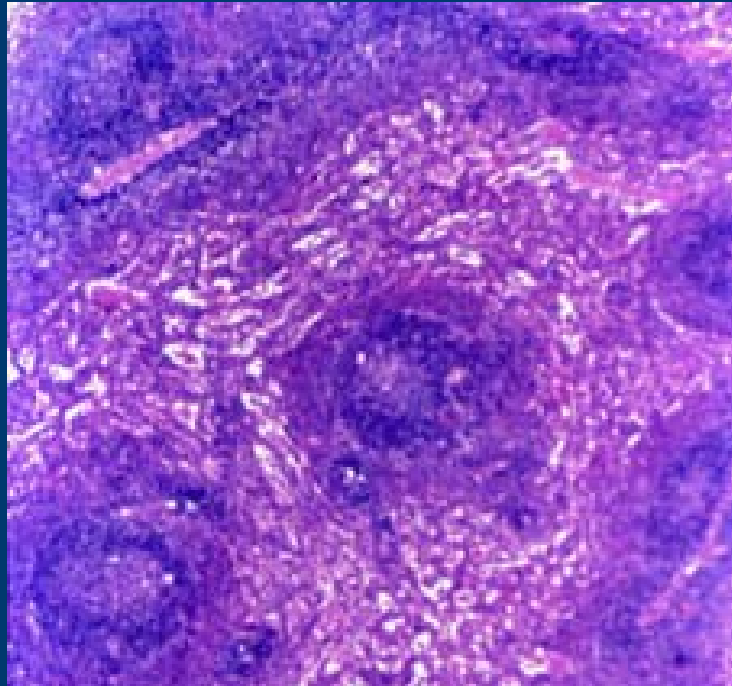
Thymus

KRVNO-TIMUSNA BARIJERA

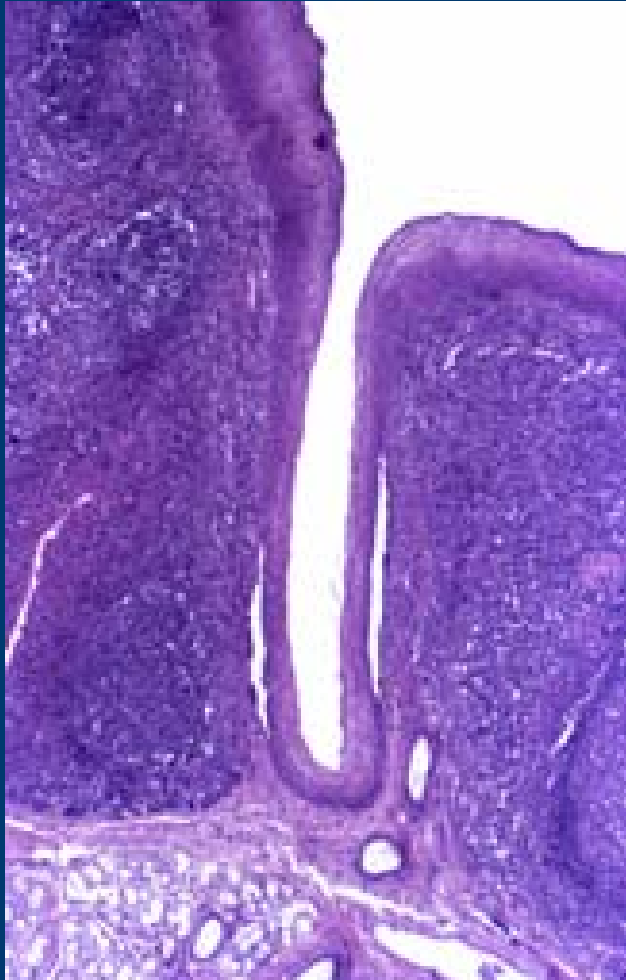
Čine je **zidovi krvnih sudova**, pretežno kapilara, i **epitelne retikularne ćelije** koje ih obavijaju svojim produžecima.



Nodus lymphaticus



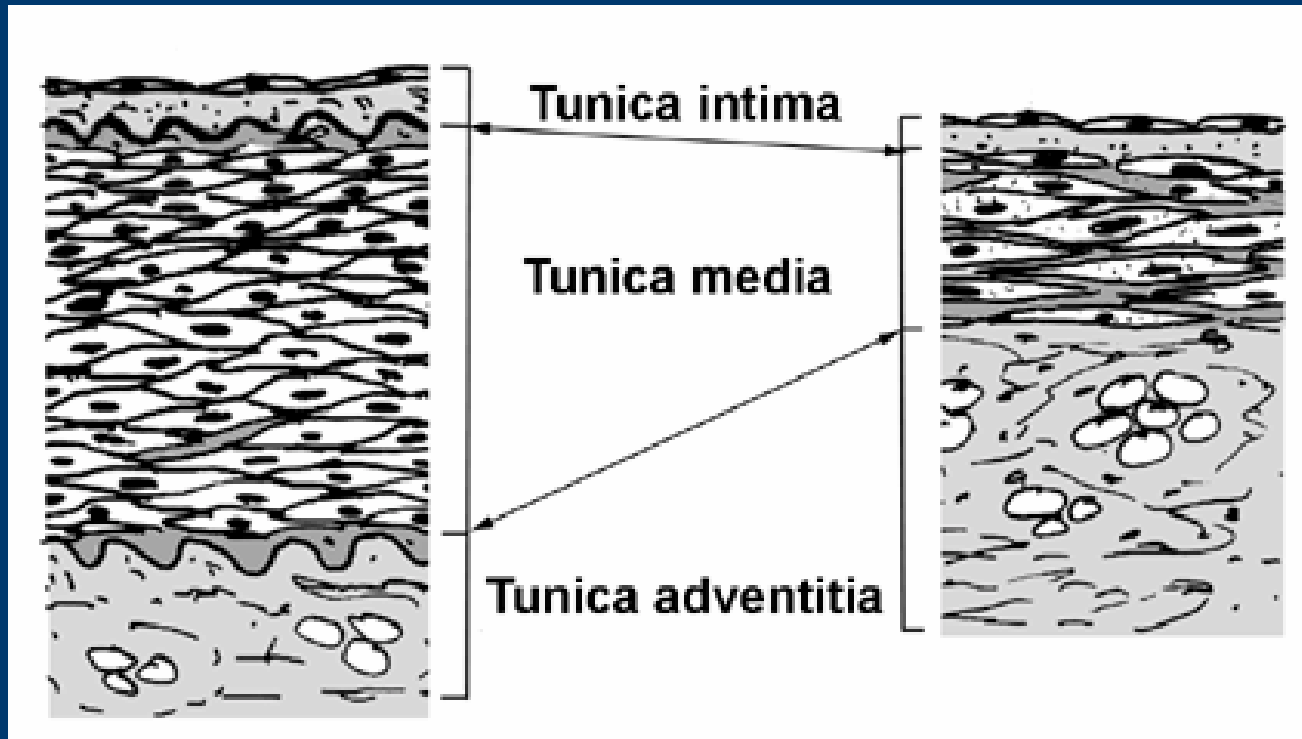
Lien



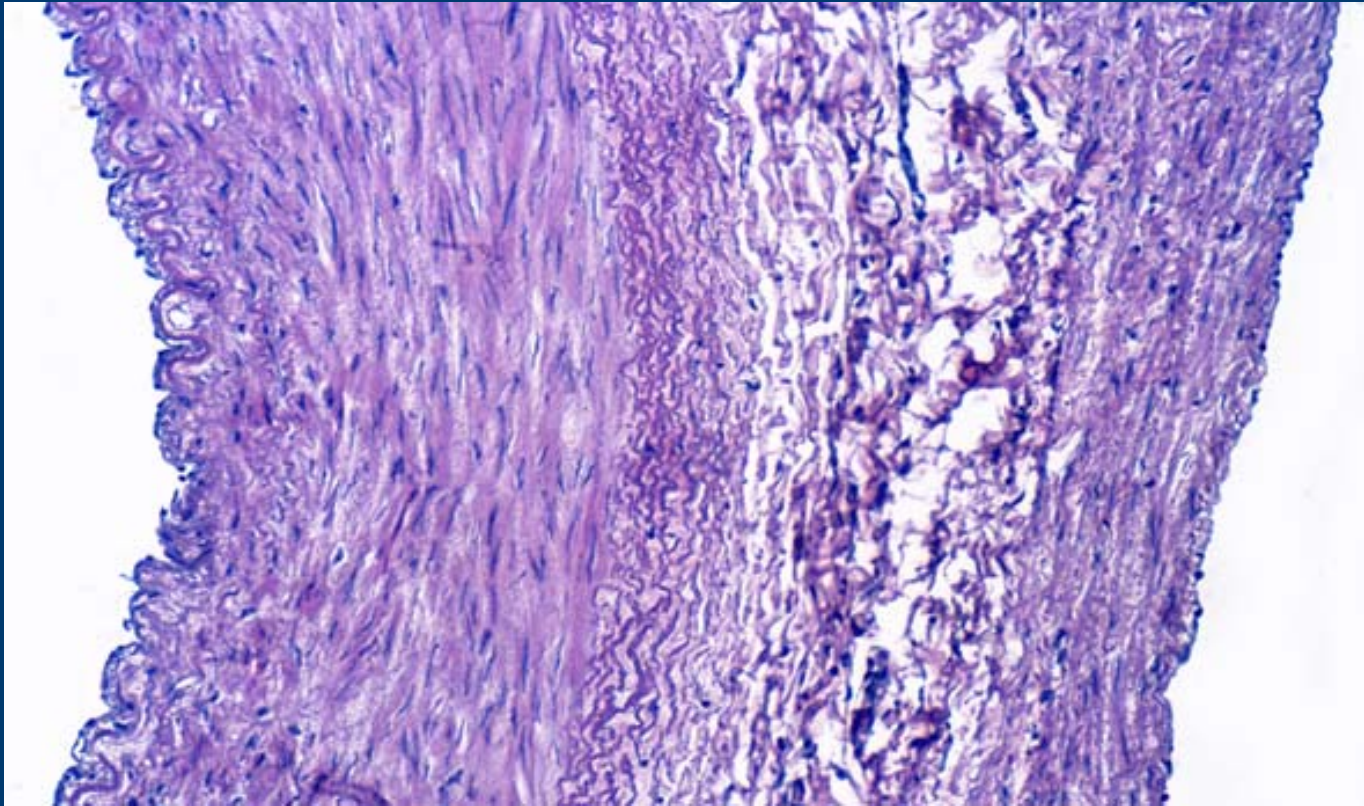
Tonsilla

Kardiovaskularni sistem

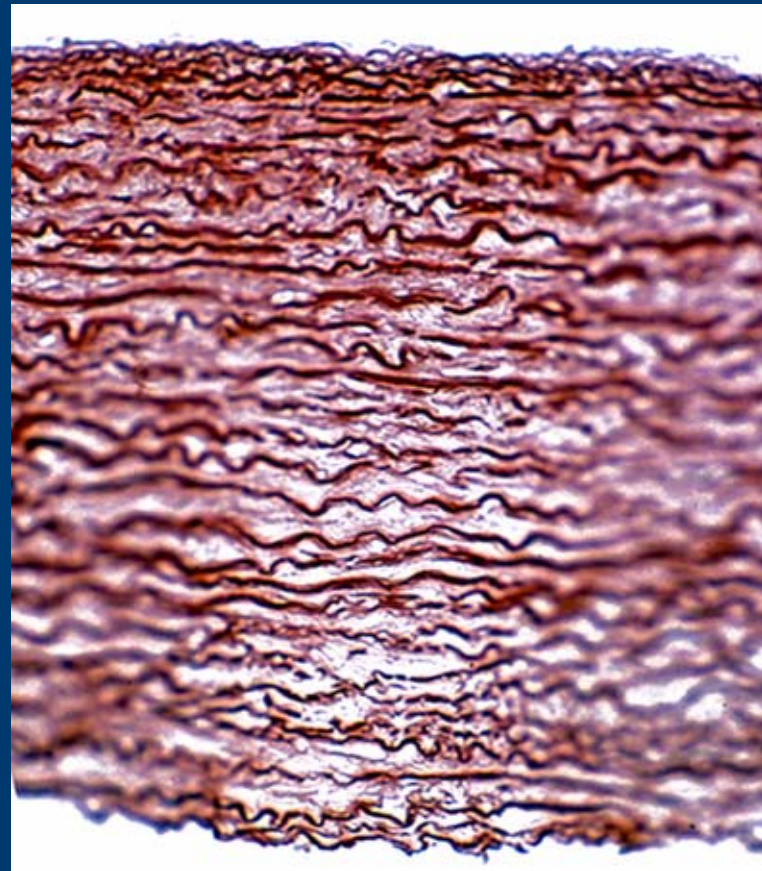
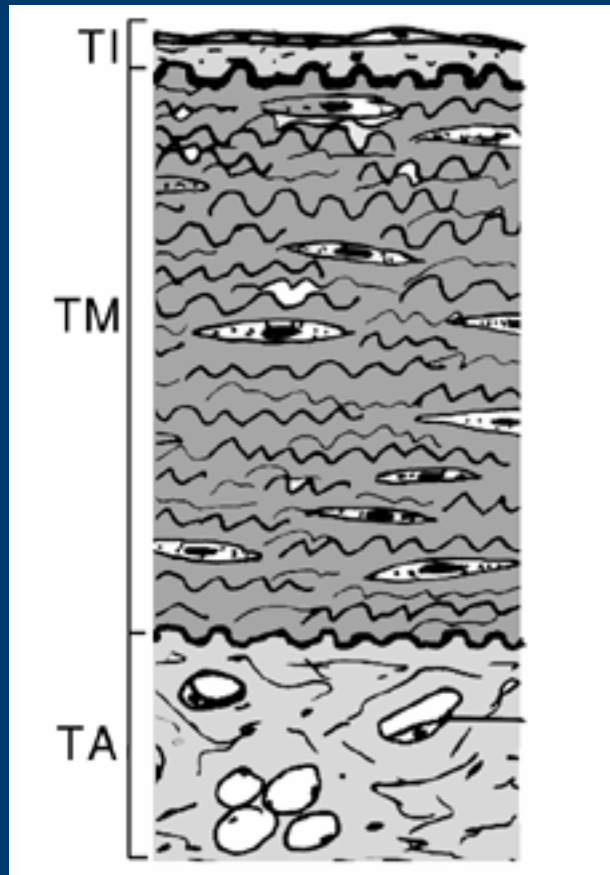
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 61-67; histološki preparati 52-54



Arterija mišićnog tipa i vena



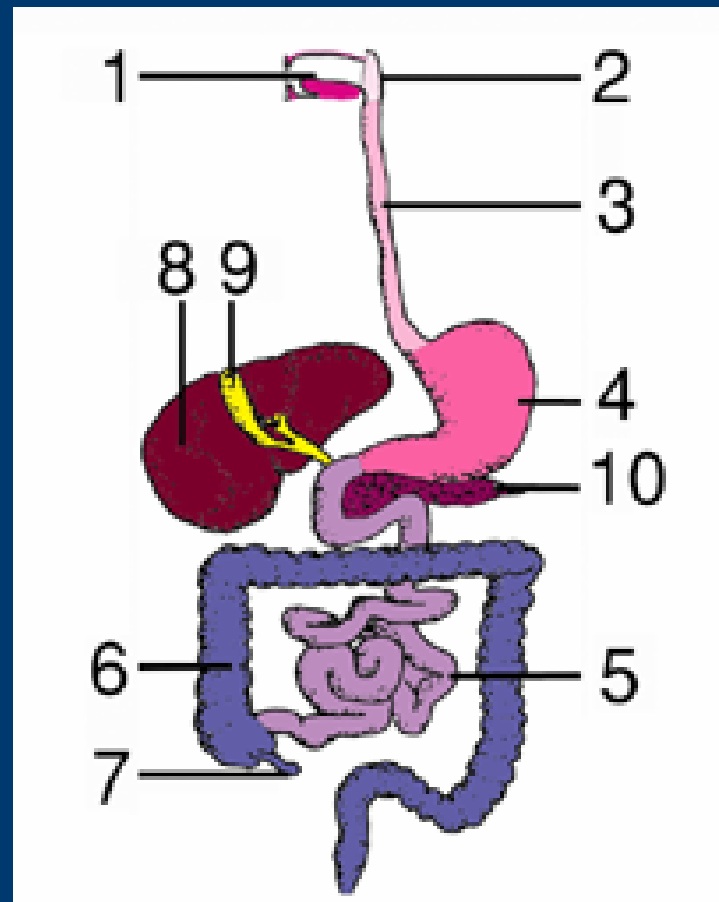
Arterija mišićnog tipa i vena (*H&E*)

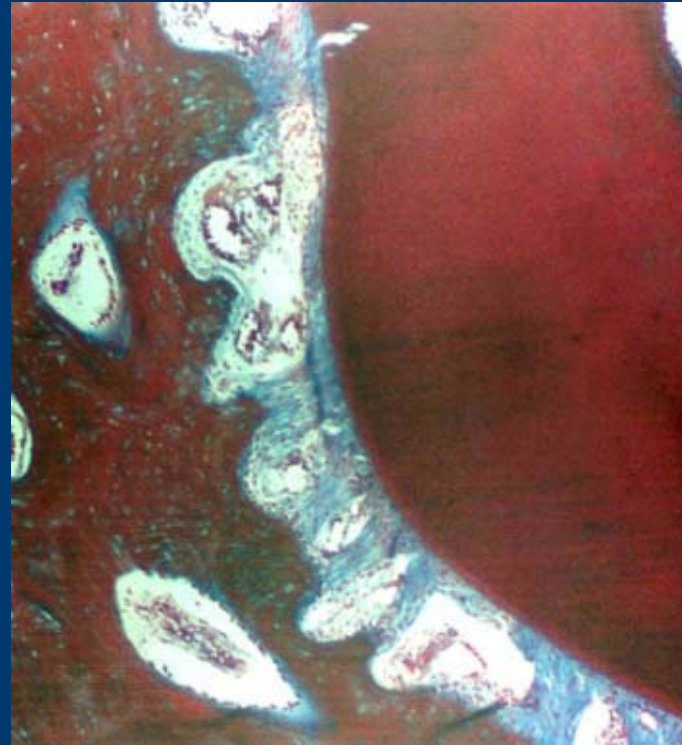


Aorta (bojeno Orceinom)

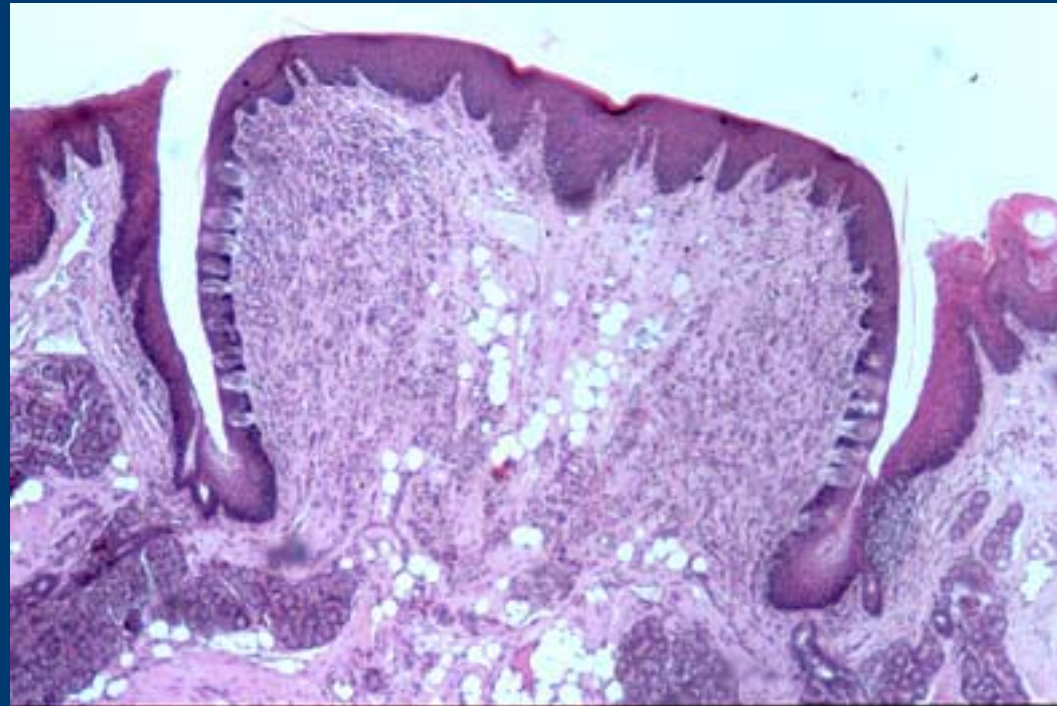
Digestivni sistem

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strana 68-88; histološki preparati 4, 5, 7, 11, 15, 62-89

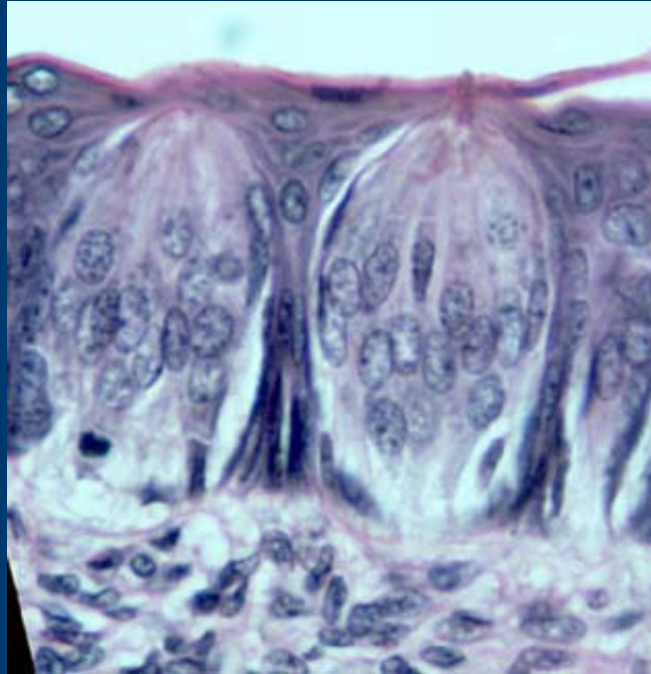




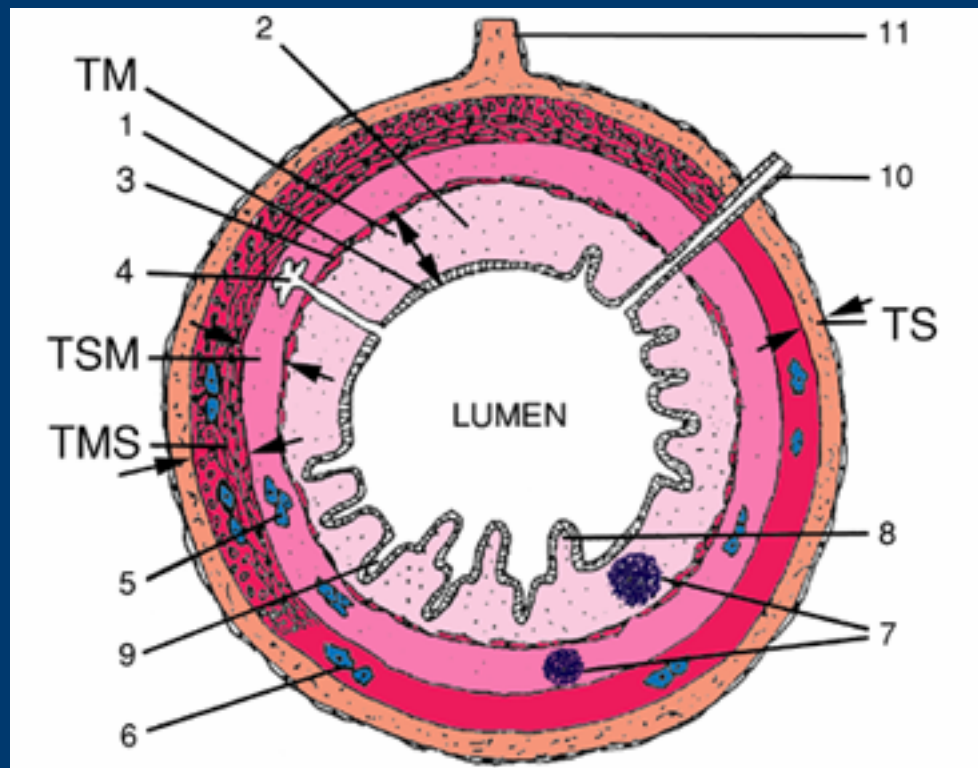
Poprečan presek dekalcifikovanog
korena zuba



Lingua - papilla valata



Gustativni korpuskul



Osnovna građa digestivne cevi

SLOJEVI ZIDA DIGESTIVNE CEVI

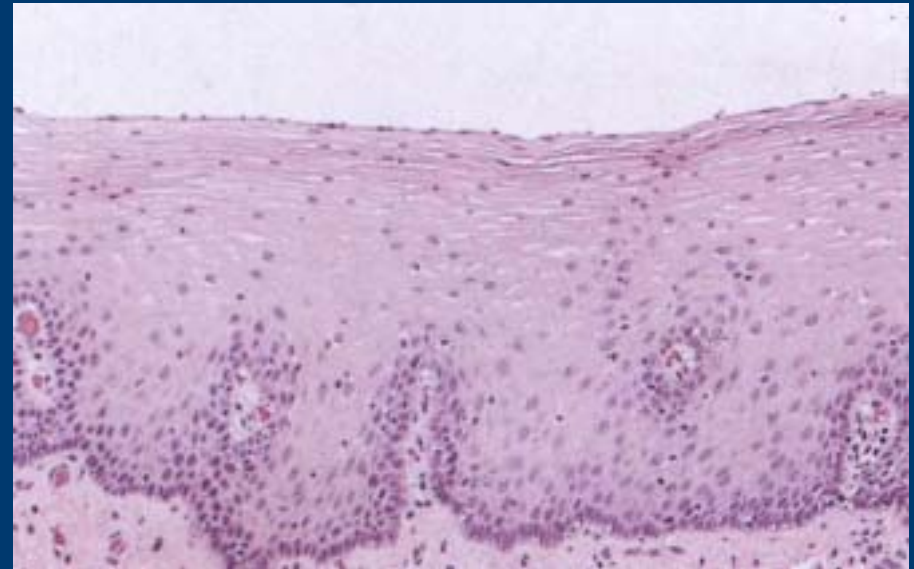
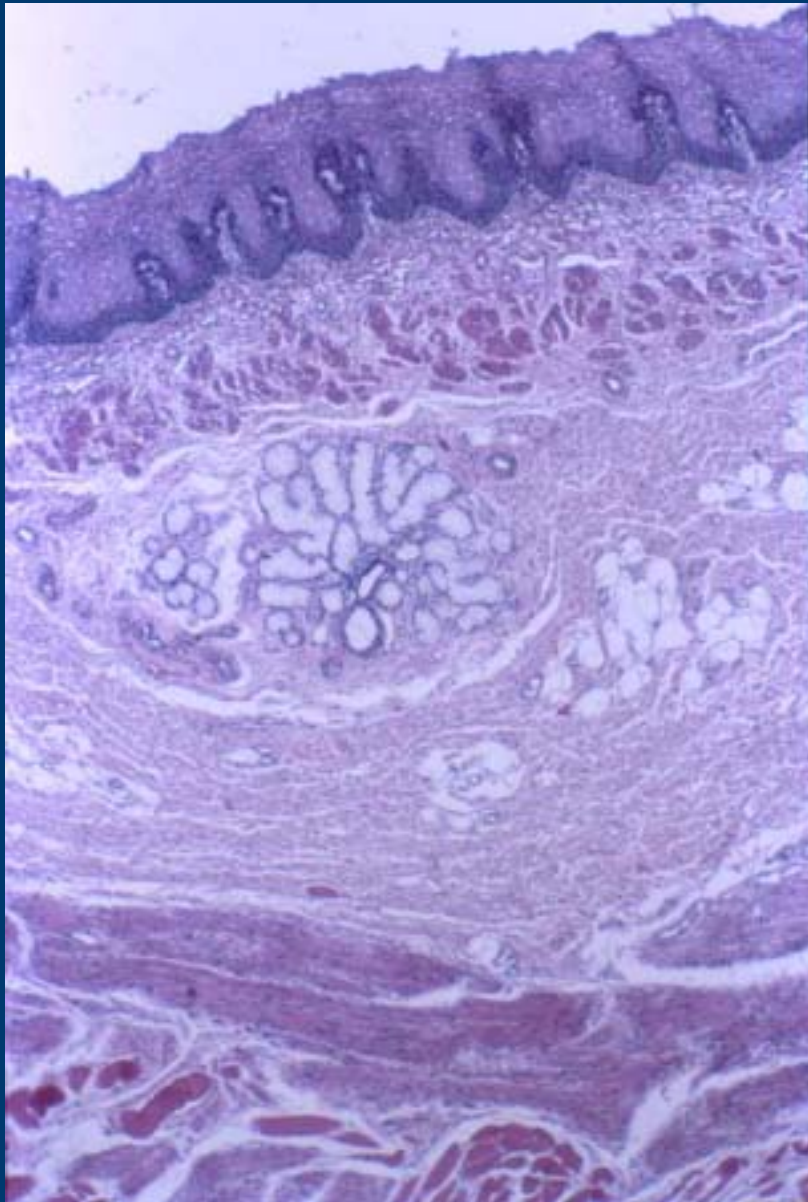
1. **Tunica mucosa.** Čine je tri lamine:

- ***lamina epithelialis*** - epitel na bazalnoj membrani,
- ***lamina propria*** - rastresito vezivno tkivo i
- ***lamina muscularis mucosae*** - tanak sloj glatkih mišićnih ćelija orjentisanih pretežno longitudinalno.

2. **Tunica submucosa.** Gradi je dobro vaskularizovano rastresito vezivno tkivo sa brojnim limfnim sudovima u kome se nalazi ***submukozni nervni pleksus***.

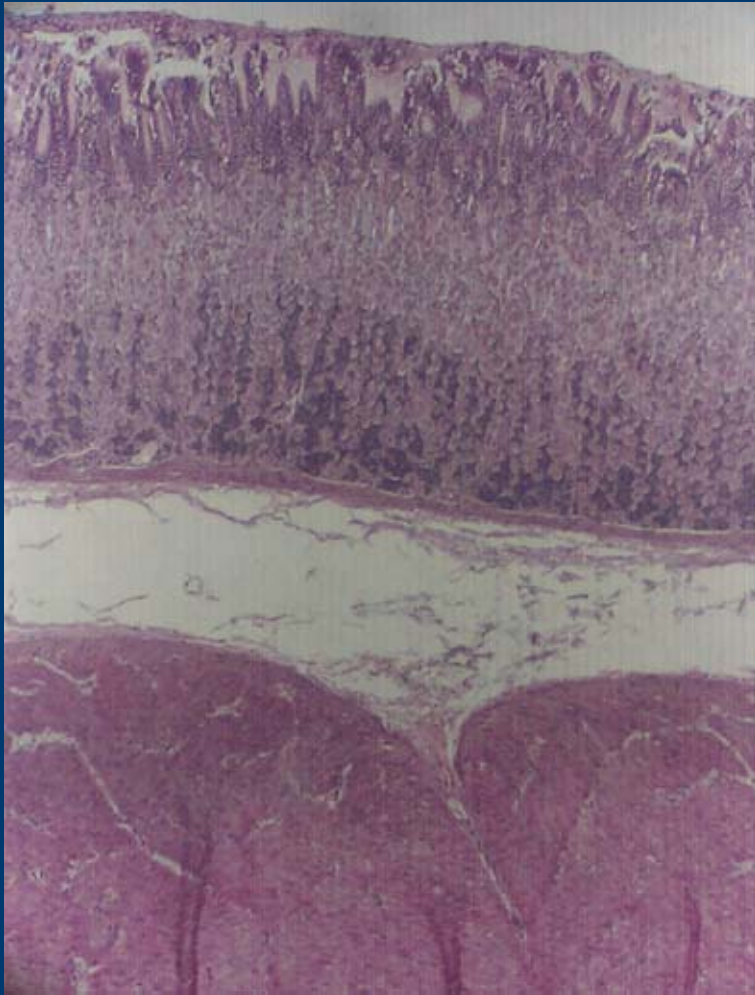
3. **Tunica muscularis.** Obično je čine dva sloja glatkih mišica, unutrašnji kružni (***stratum circulare***) i spoljašnji dužni (***stratum longitudinale***). Između mišićnih slojeva nalazi se ***mienterični nervni pleksus***.

4. **Tunica adventitia ili tunica serosa.**

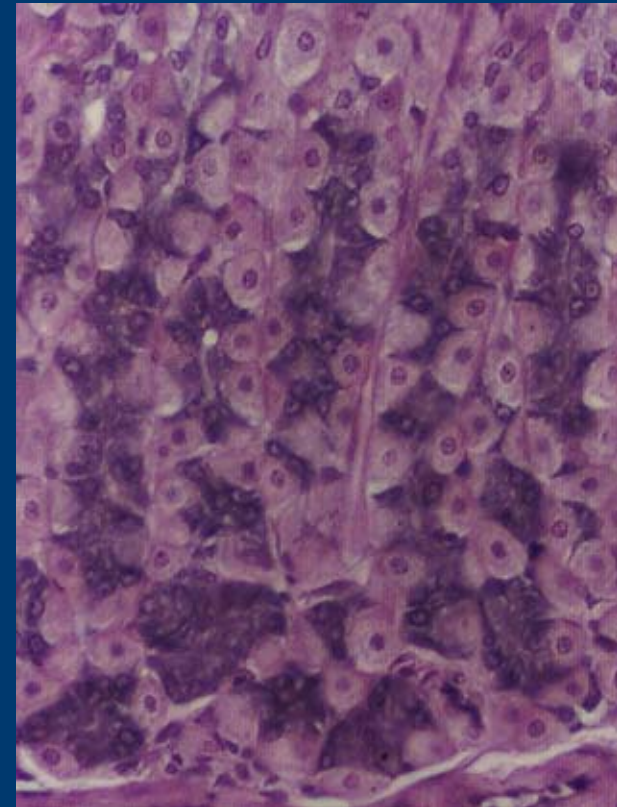


Pločast slojevit epitel
bez orožavanja

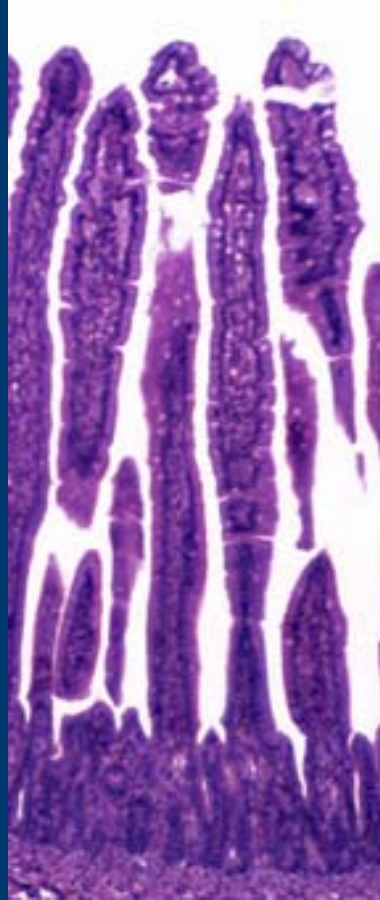
Esophagus



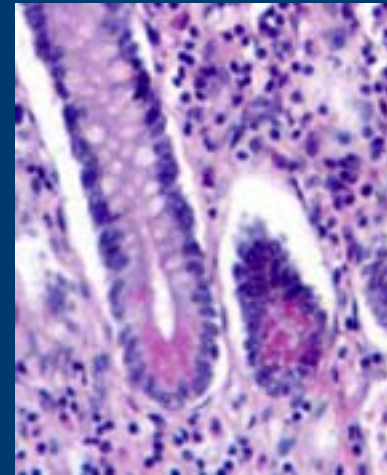
Fundus ventriculi



Gl. gastricae propriae

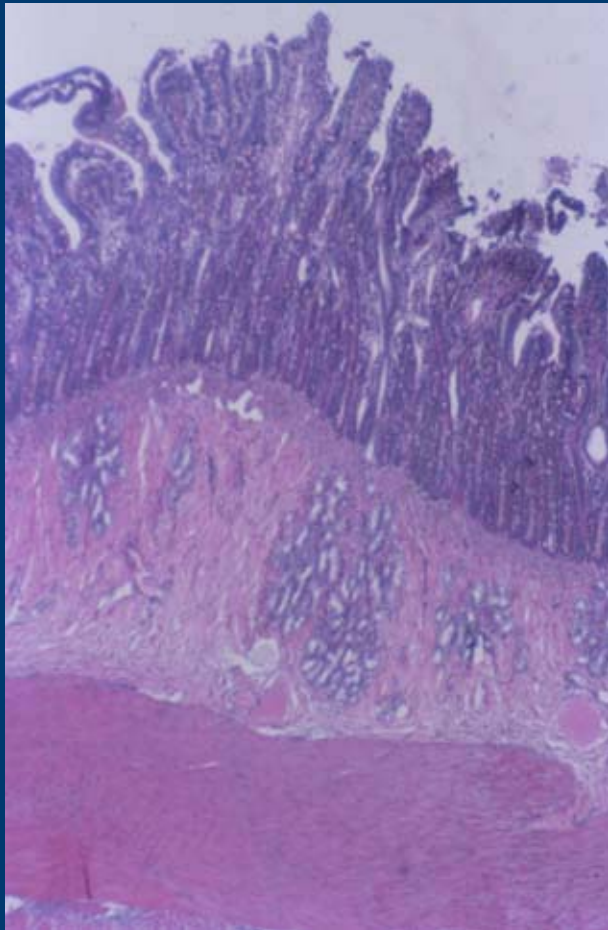


Villi intestinales

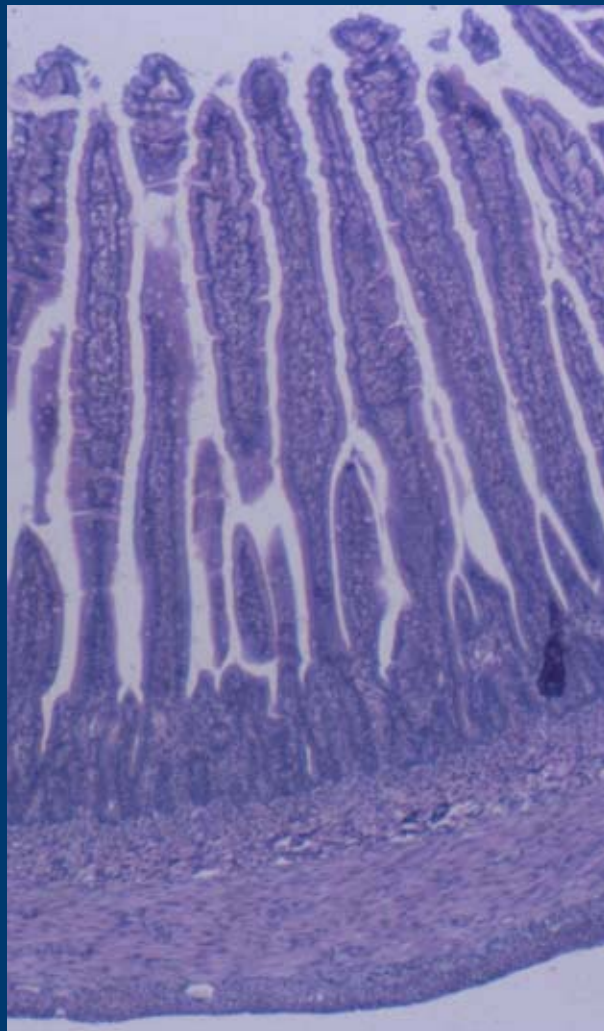


Gl. Lieberkuhni

TANKO CREVO



Duodenum

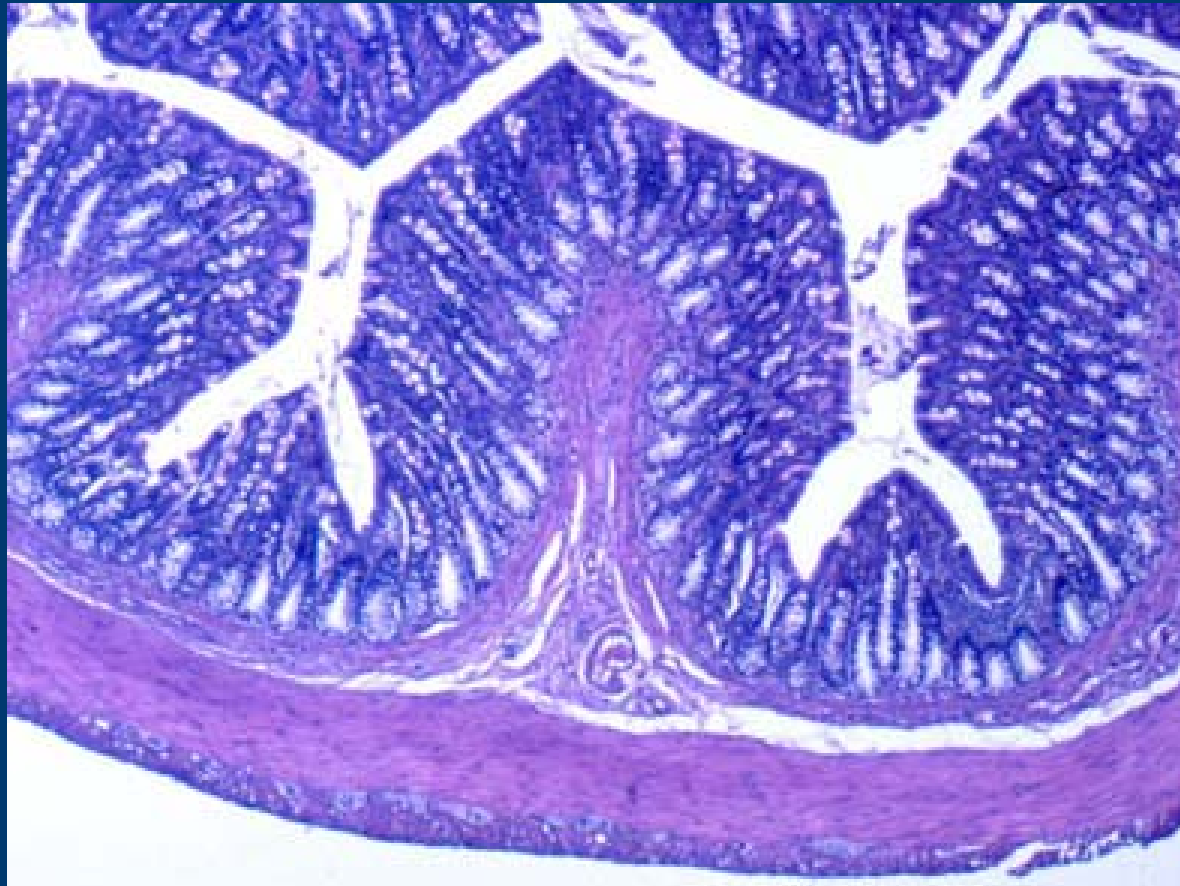


Jejunum



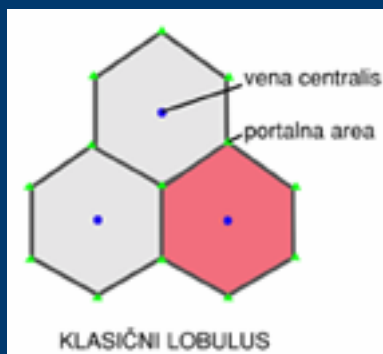
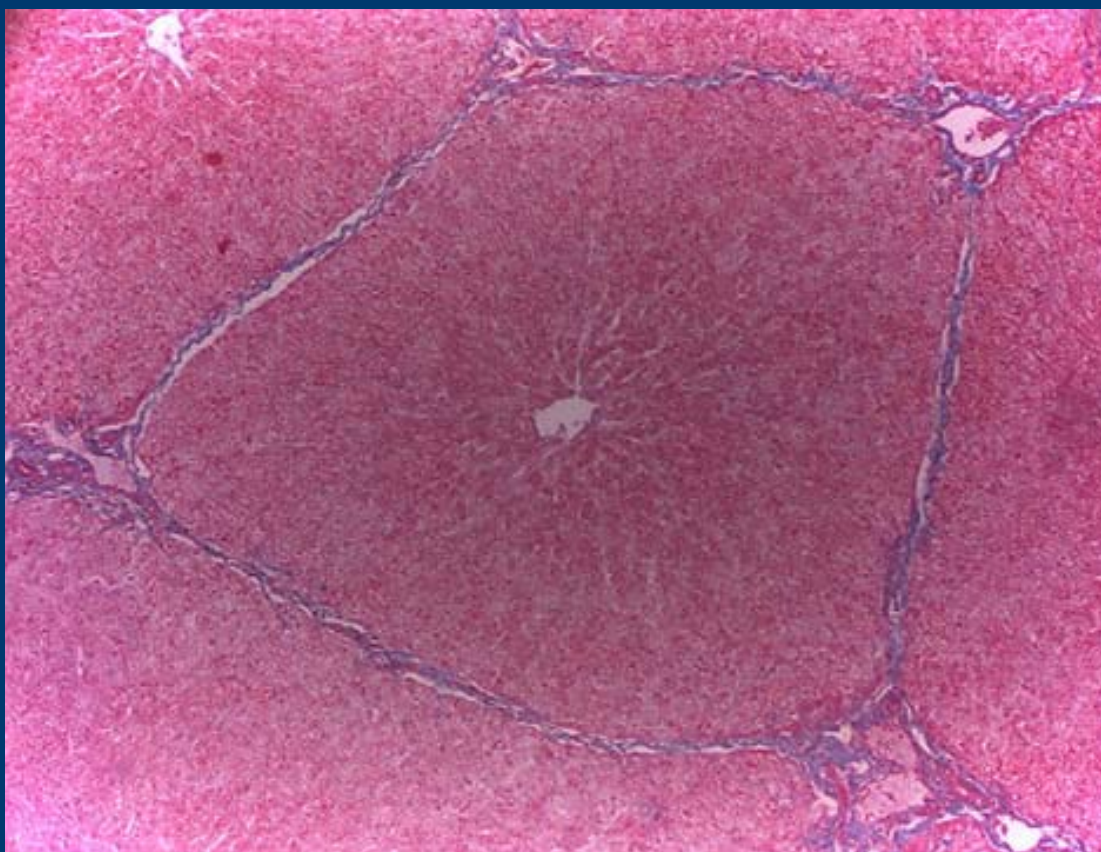
Ileum

TANKO CREVO



Colon

DEBELO CREVO

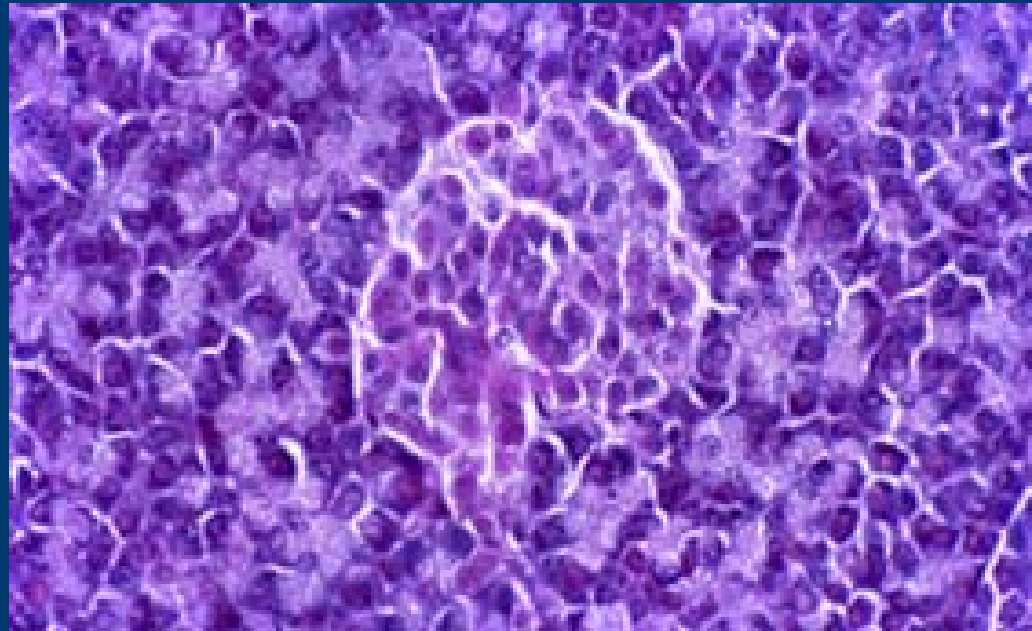


Hepar

Metabolizam lekova u jetri

Jetra zauzima izuzetno mesto u metabolizmu lekovitih supstanci, posebno ako su primenjeni oralno, jer ih inaktivise.

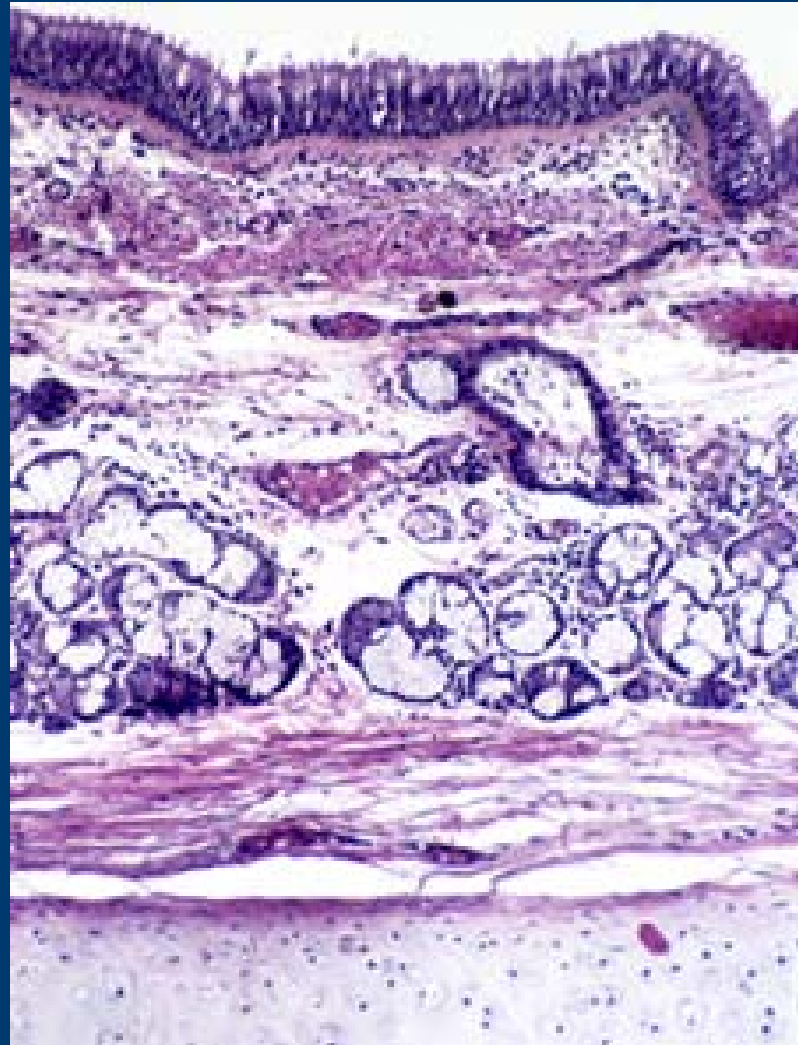
Metabolizam lekova u hepatocitima se odigrava u **glatkom endoplazminom retikulumu** gde na lekove dejstvuju razliciti enzimi. U metabolizmu lekovitih supstanci ucestvuju i **peroksizomi** hepatocita.



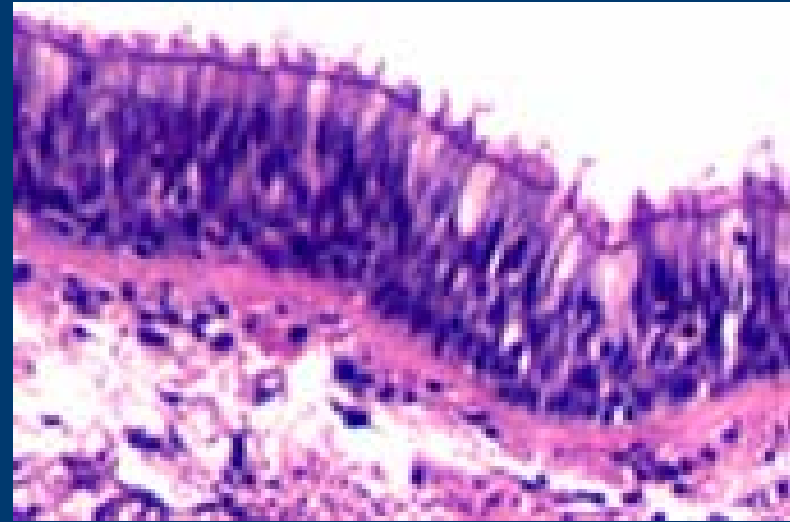
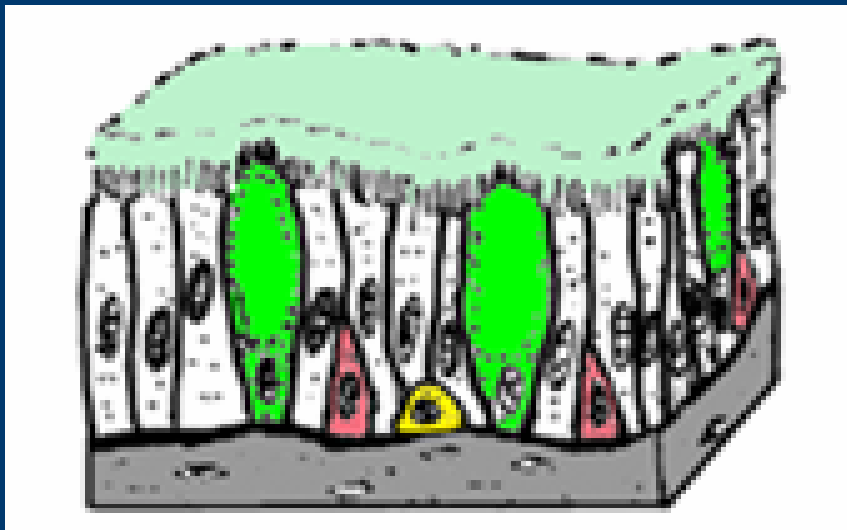
Pancreas

Respiratorni sistem

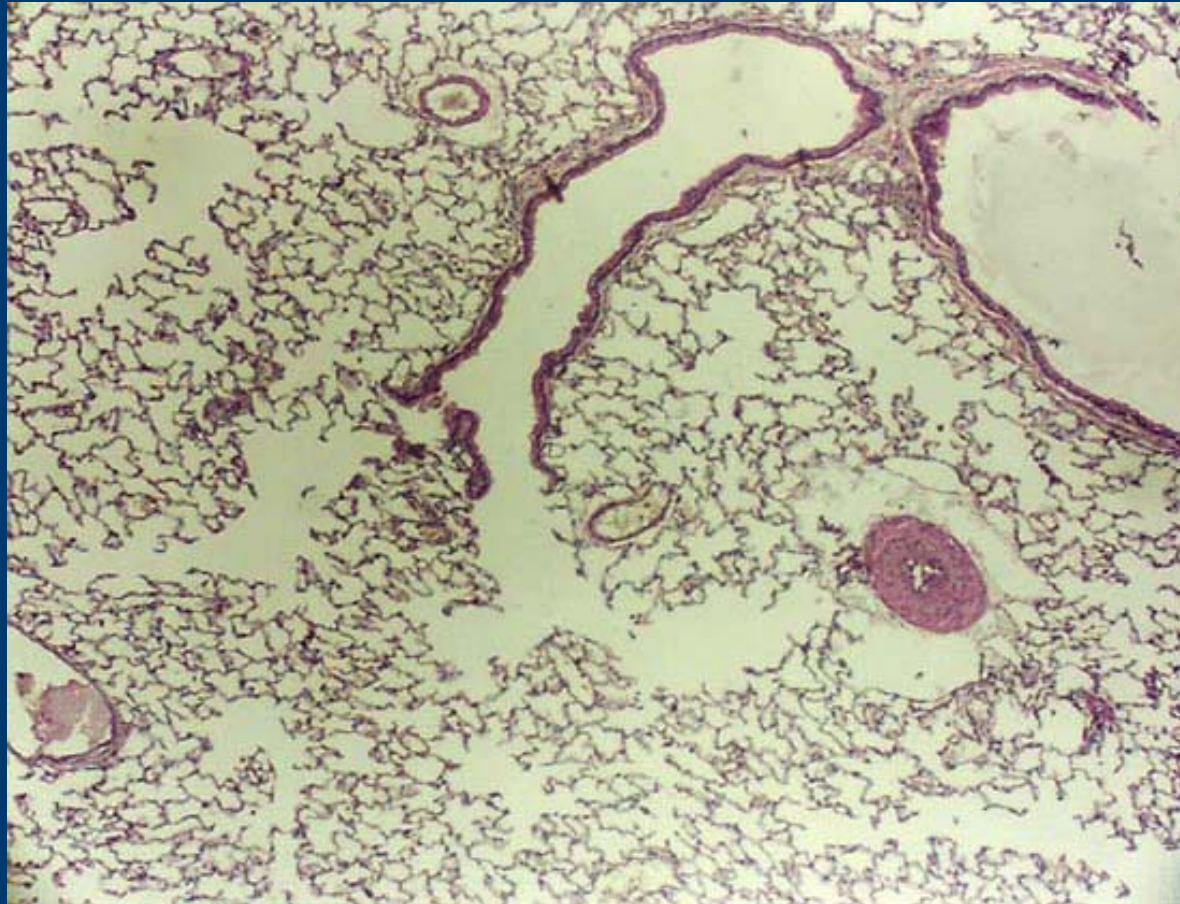
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 90-94; histološki preparati 13, 55-57



Trachea



Pseudoslojevit troredan epitel
(epitel respiratornog tipa)



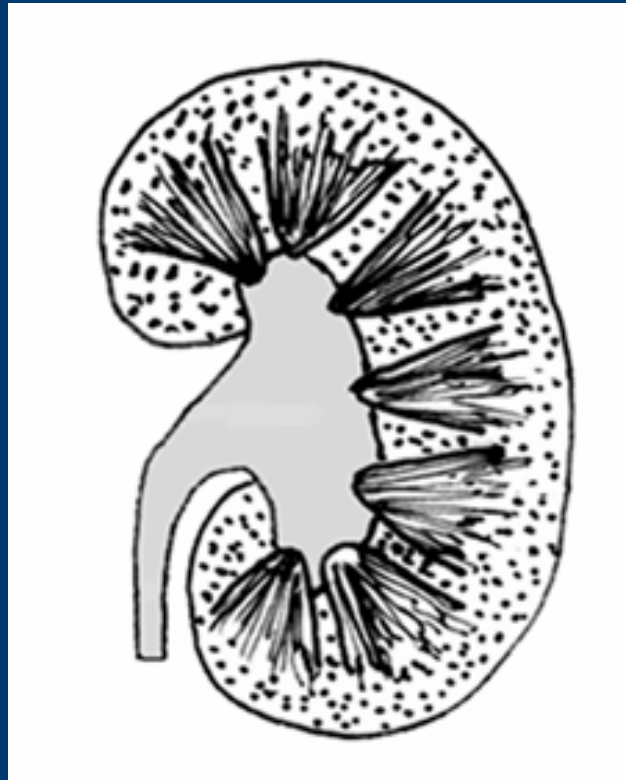
Pulmo

Krvno-vazdušna barijera

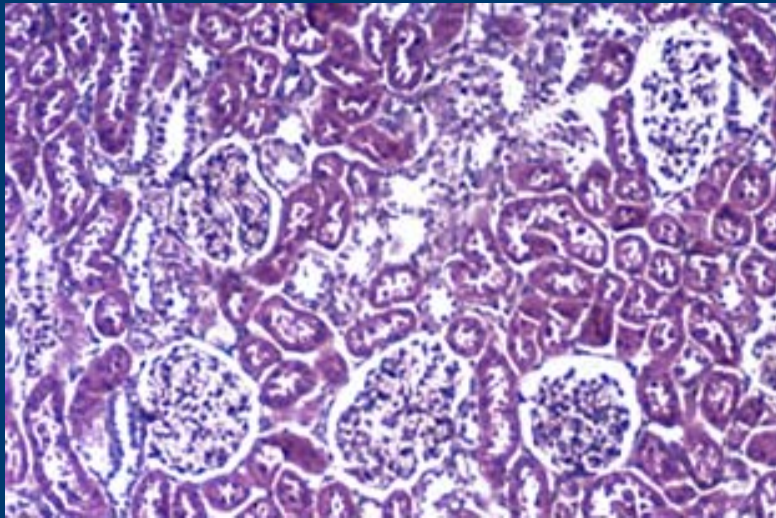
Čine je: pneumociti tipa I, fuzionisane bazalne membrane alveole i kapilara i endotel kapilara.

Urinarni sistem

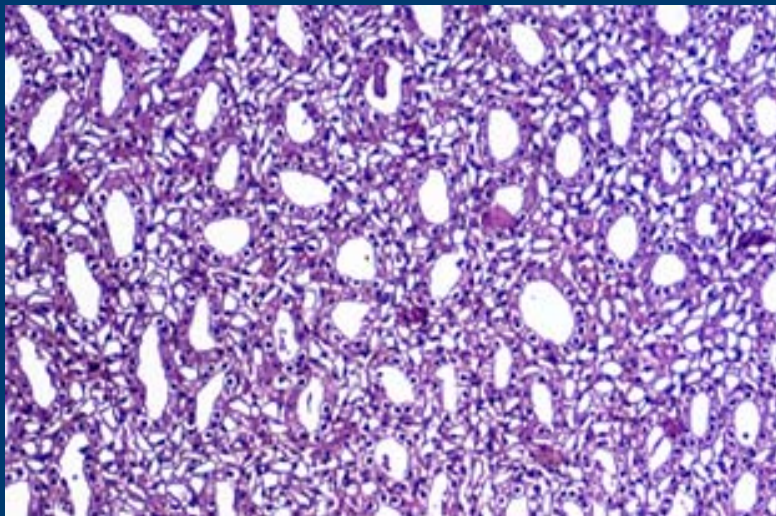
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 95-101; histološki preparati 10, 14, 118-121



Ren (bubreg)



Ren cortex



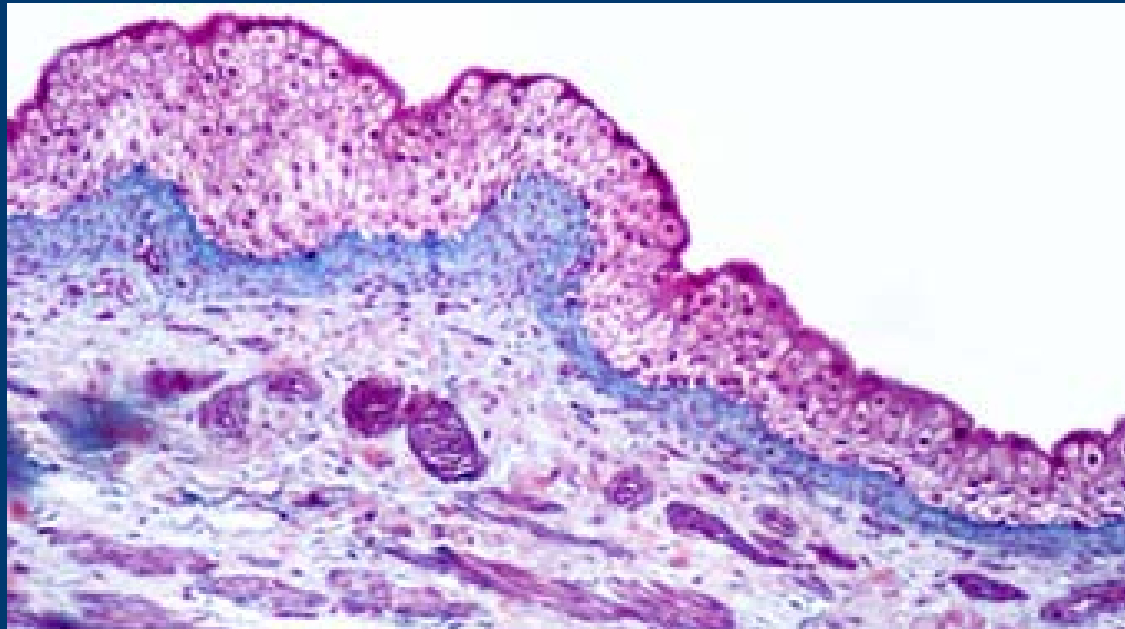
Ren medulla

KRVNO-URINARNA BARIJERA

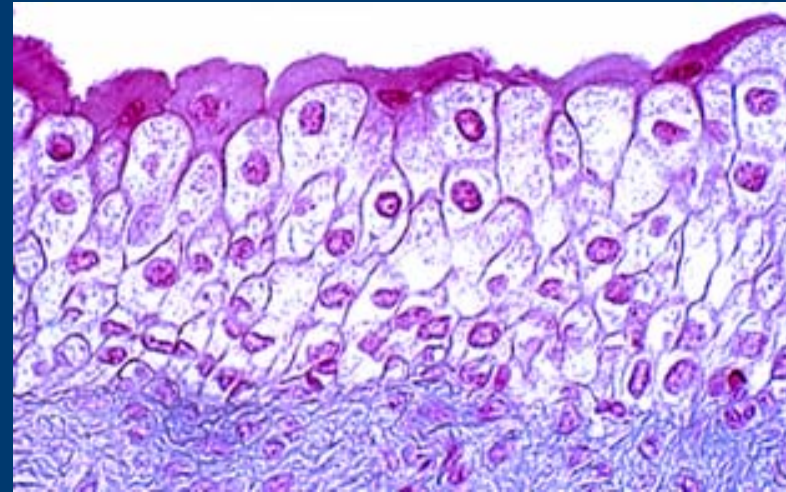
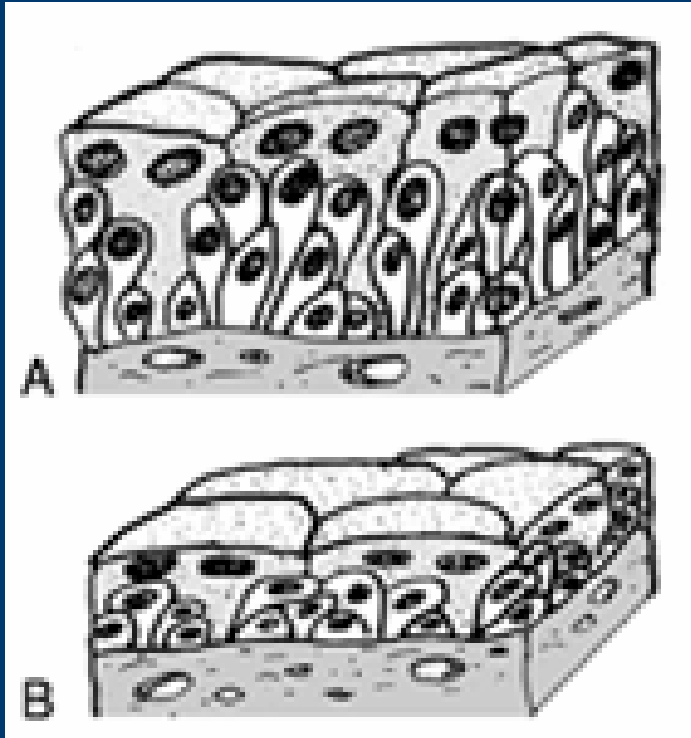
Krvno-urinarna barijera je troslojni zid koji razdvaja lumen glomerulskih kapilara od urinarnog prostora.

Posmatrano od lumena kapilara čine je:

- fenestrirani endotel kapilara,
- glomerulska bazalna membrana, i
- membrane filtracionih pukotina.



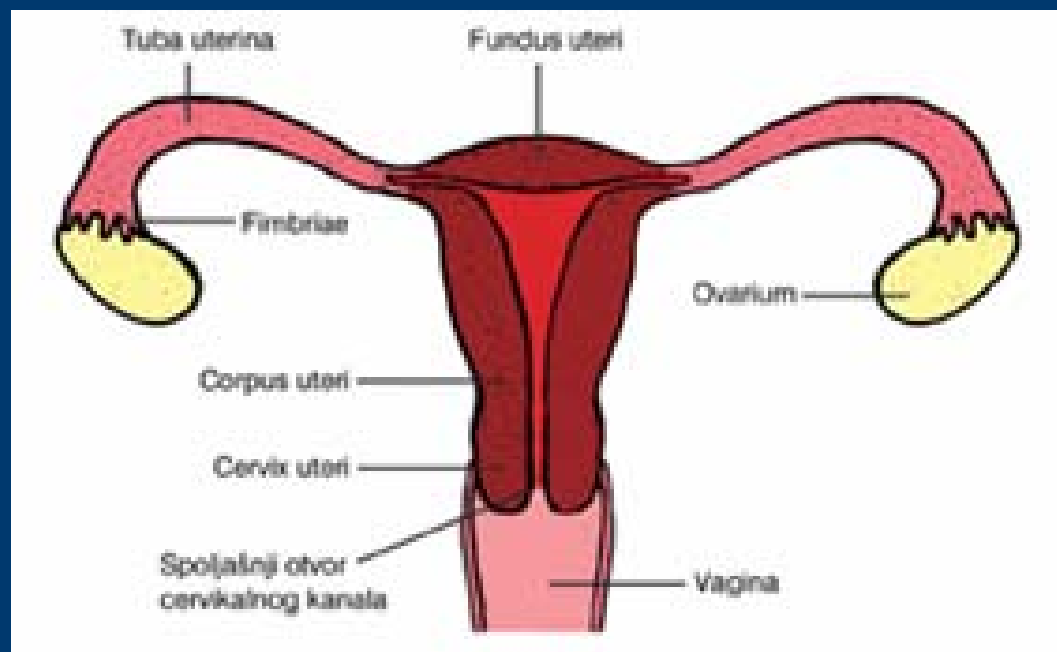
Vesica urinaria

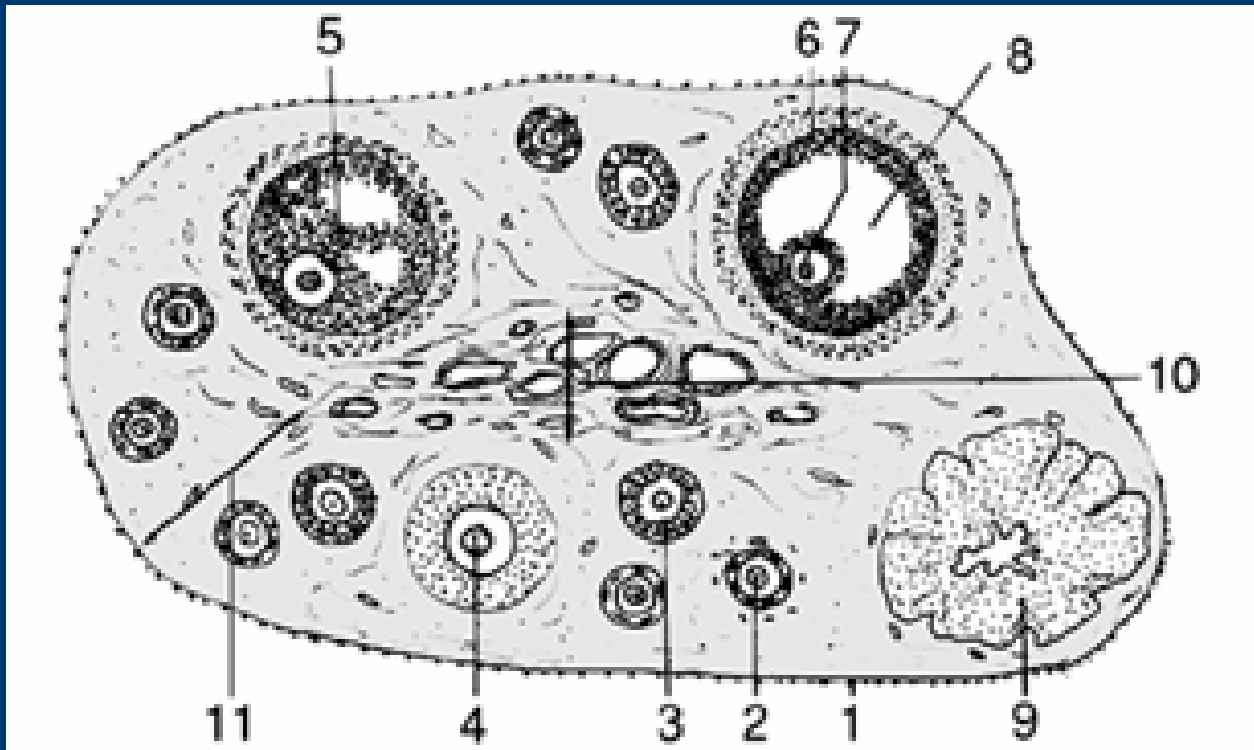


Epitel prelaznog tipa

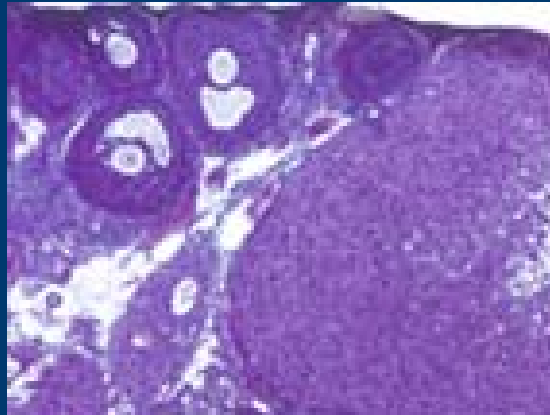
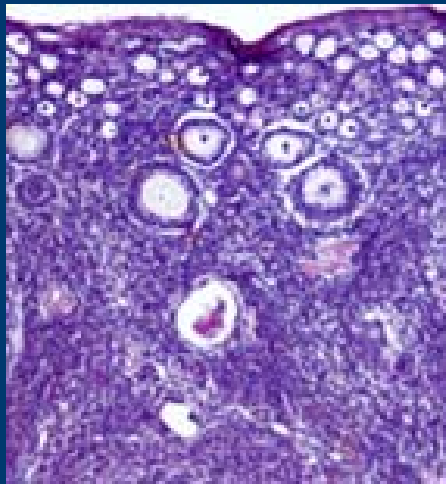
Ženski reproduktivni sistem

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 124-128, 151-153; histološki preparati 130-139

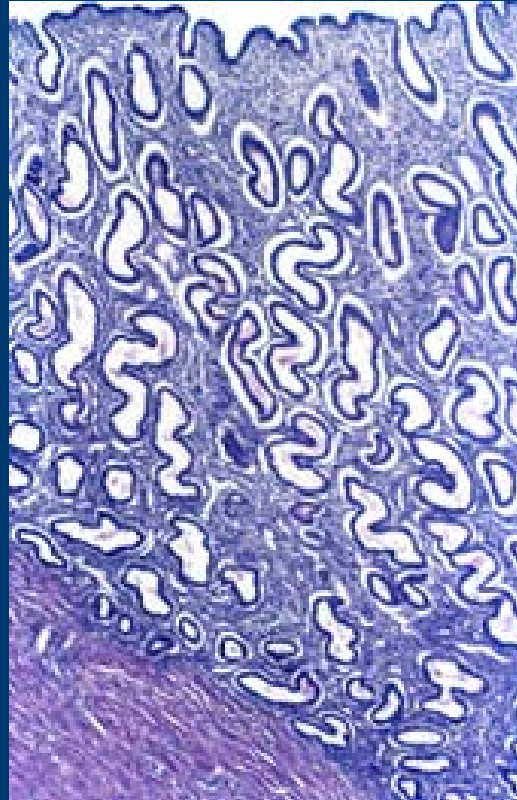




Ovaryum



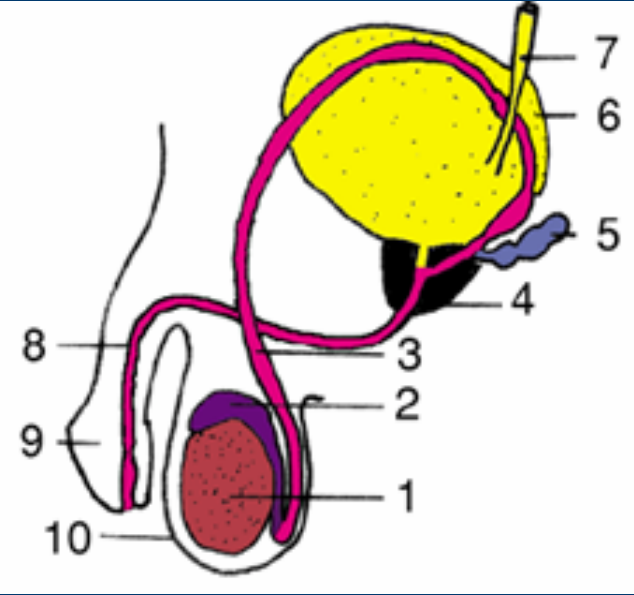
Ovaryum

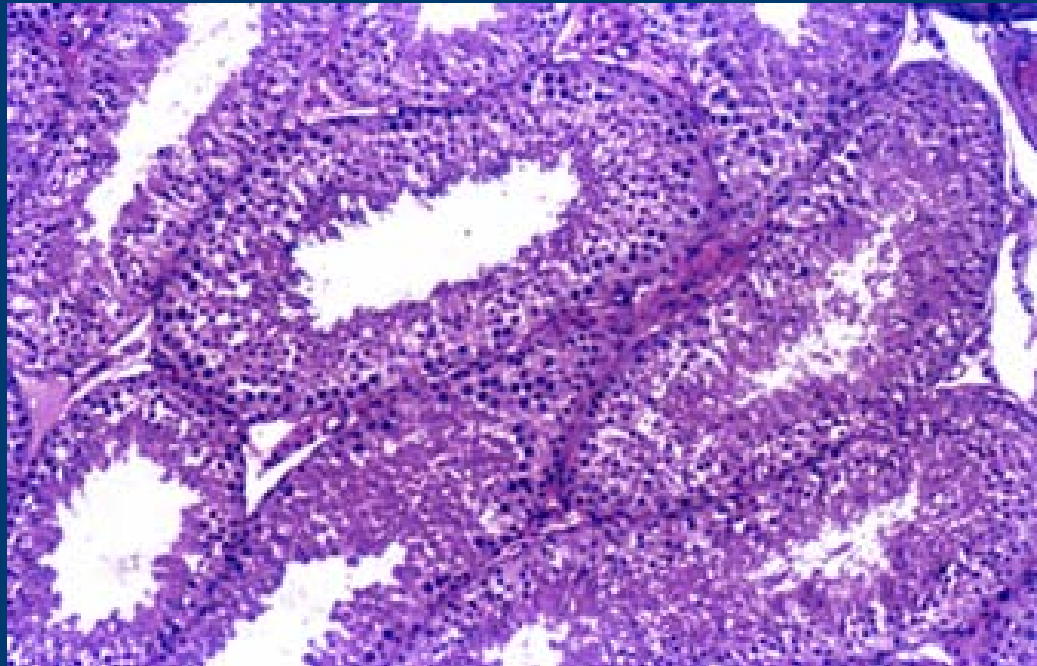


Uterus

Muški reproduktivni sistem

Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 118-123, 151-154; histološki preparati 12, 16, 120-129

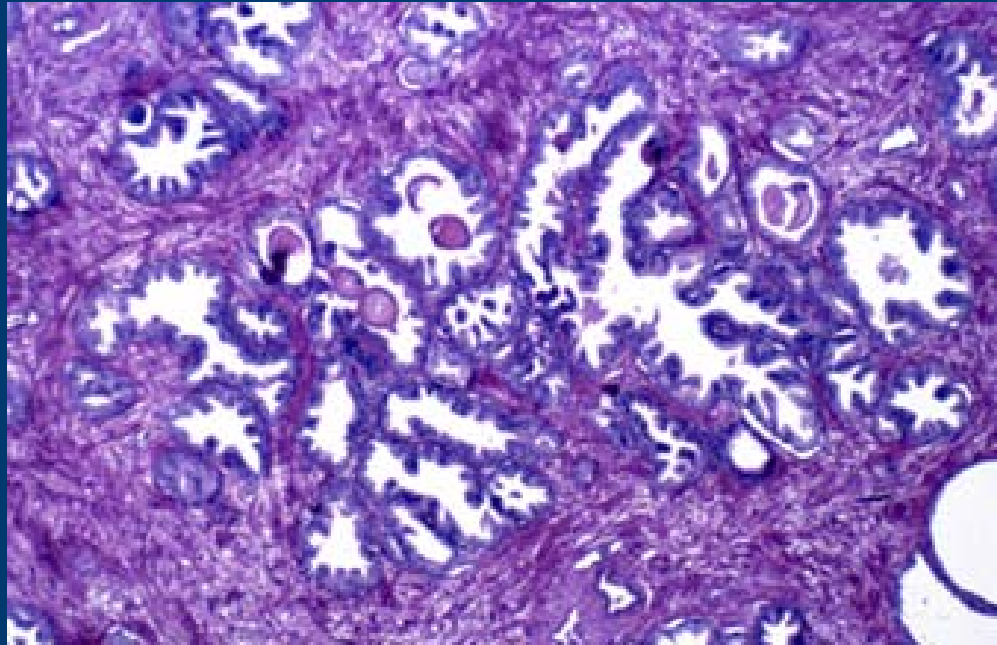




Testis

Krvno-testisna barijera

Produžeci Sertolijevih ćelija povezani zonulama okludentes dele semeni epitel na **bazalni** i **adlumenski deo** sa zrelijim semenim ćelijama formirajući krvno-testisnu barijeru.



Prostata

Nervni sistem

Literatura: Repetitorijum histologije
i embriologije, strane 51-59, 134-140;
histološki preparati 2, 44-51, 90-96

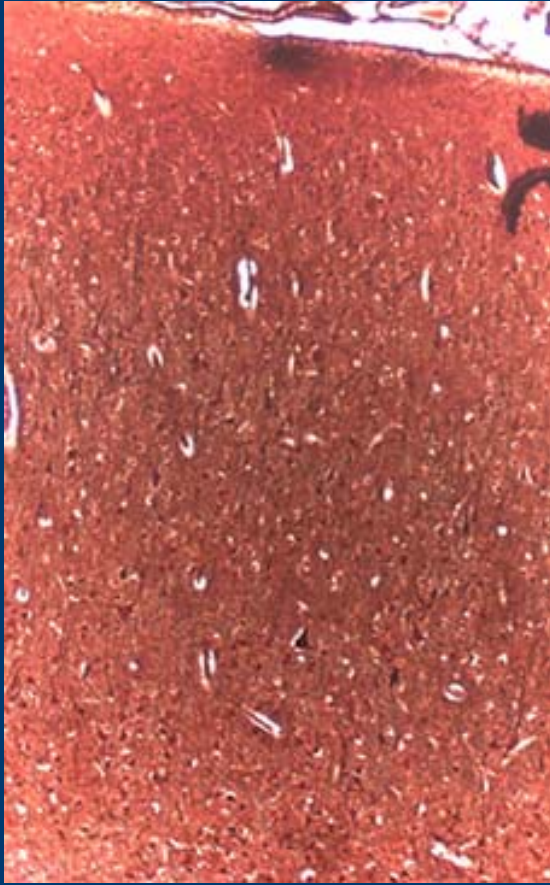
U NS neuroni formiraju različite **nervne formacije**.

U CNS-u to su:

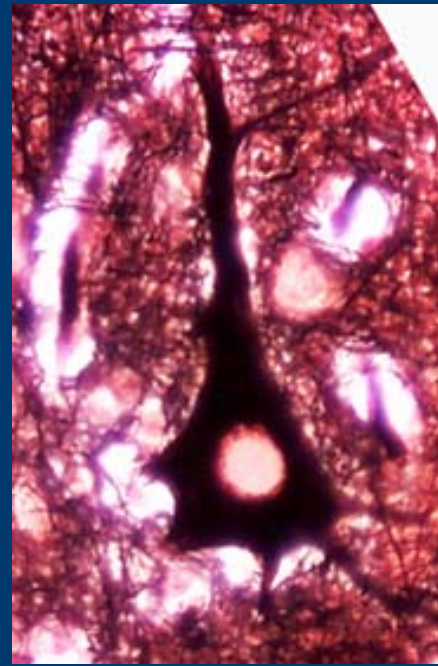
- kortikalne laminarne (slojevite) formacije
- nuklearne (grozdaste) formacije
- retikularne (mrežaste) formacije

U PNS-u to su:

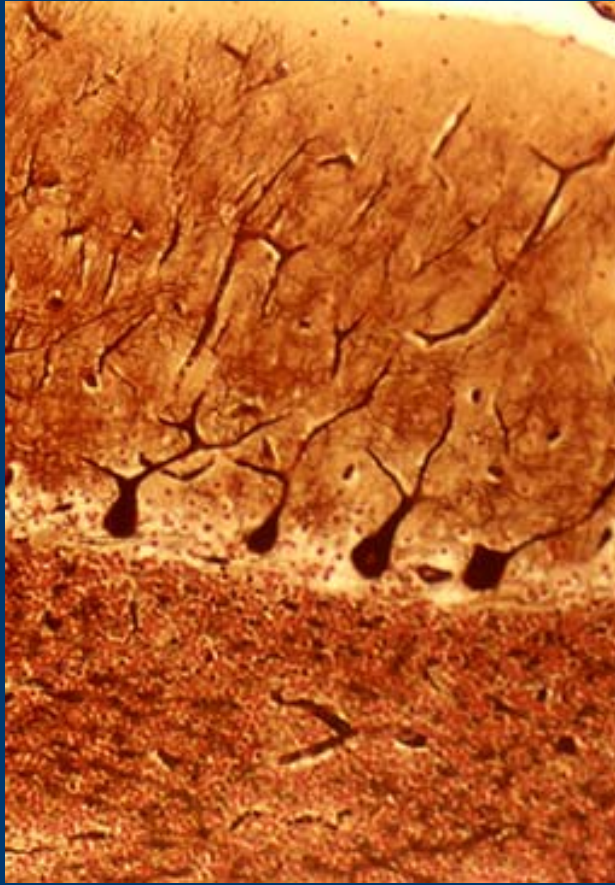
- nervna stabla (fascikulusi nervnih vlakana)
- nervni ganglioni (neuronski grozdovi)
- nervn pleksusi (neuritske mreže)



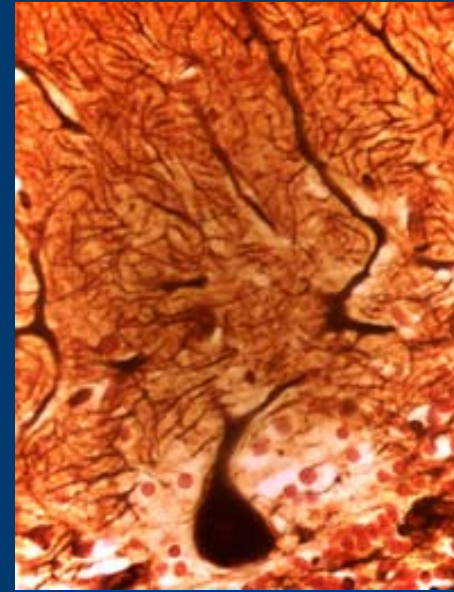
Cerebrum (cortex)



Betzova (piramidalna) ćelija



Cerebellum (cortex)

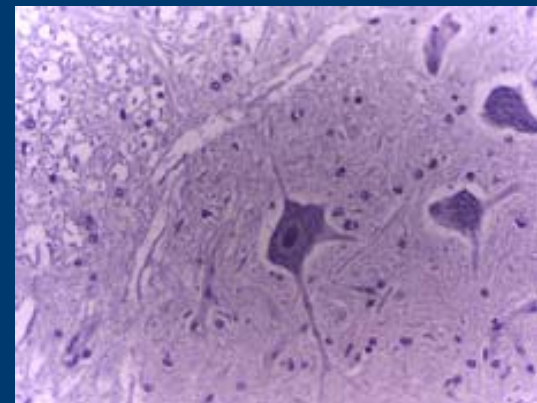


Purkinjeova ćelija



Medulla spinalis

Multipolarni neuroni



KRVNO-MOŽDANA BARIJERA

Krvno-moždana (hemato-encefalna) barijera, fiziološki selektivna barijera između krvi i nervnog tkiva je lokalizovana na nivou kapilara. Nju čine (posmatrajući od lumena kapilara prema nervnom tkivu):

- ***endotel kontinuiranih kapilara*** sa izraženim okludentnim vezama,
- ***bazalna lamina kapilara, periciti*** i, neposredno uz njih,
- ***membrana limitans gliae perivascularis (perivaskularni produžeci astrocita)***.

Dok kroz nju u CNS lako prolaze gasovi i neki mali molekuli, dotle je nepropustljiva za određene supstance (npr. neke lekove, žučne pigmente itd.).

Endokrini sistem

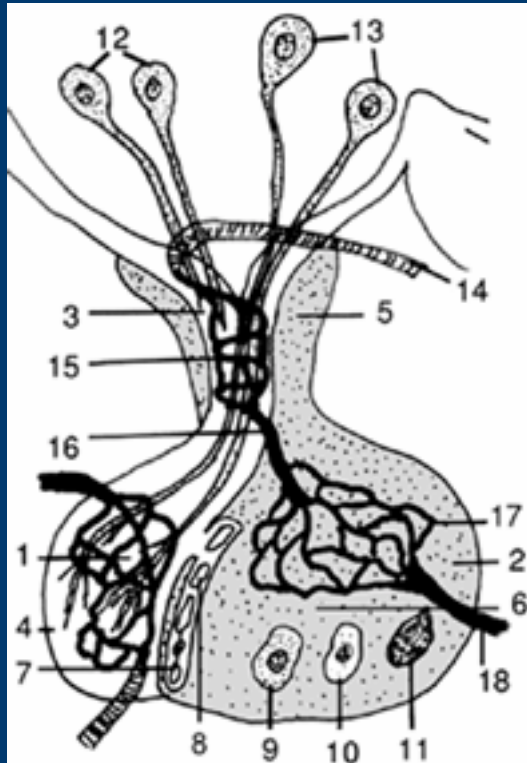
Literatura: Repetitorijum histologije i embriologije, strane 89, 102-110;
histološki preparati 6, 97-103

Endokrine žlezde:

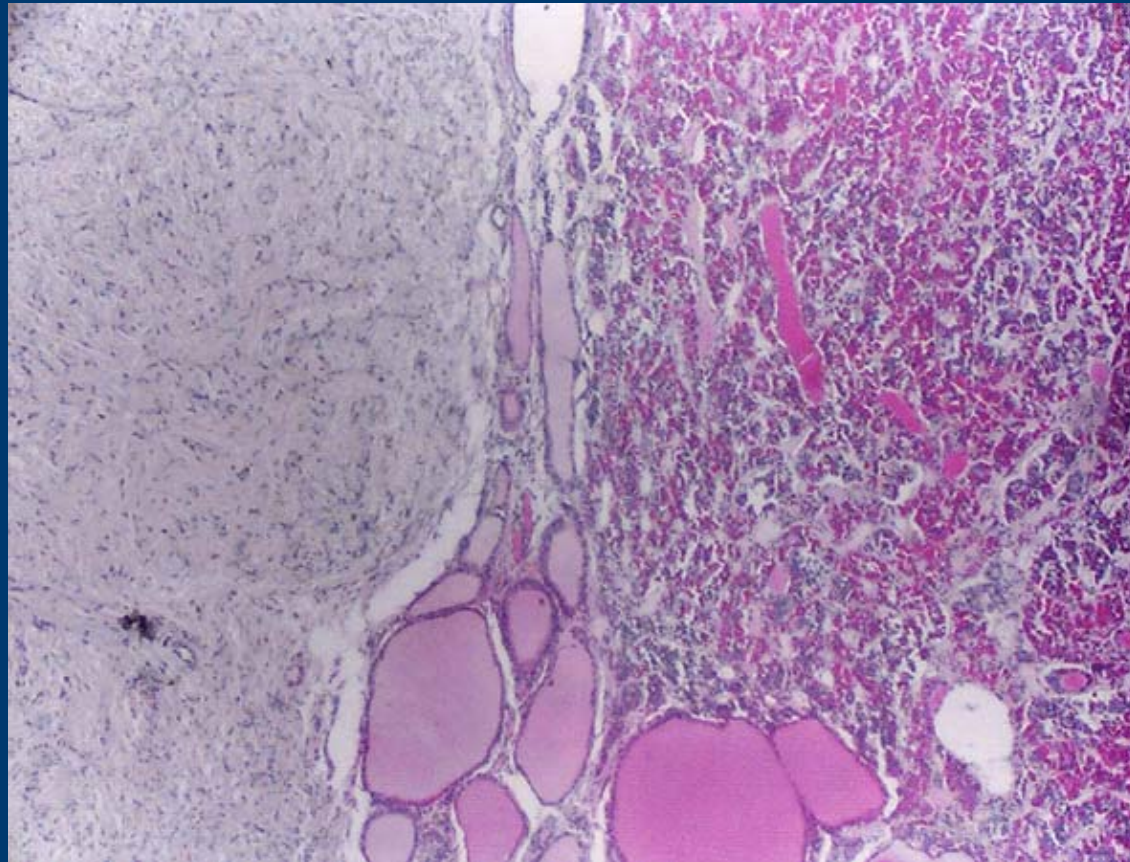
- hipofiza,
- epifiza,
- tiroidea,
- paratiroidea i
- nadbubrezna žlezda.

U endokrini sistem ubrajaju se i delovi:

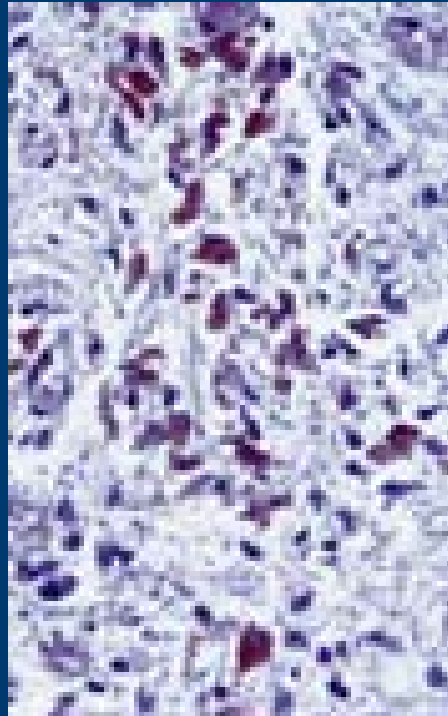
- pankreas,
- testisa,
- ovarijuma,
- pojedinačne difuzno raspoređene endokrine ćelije u visceralnim organima, i
- placenta.



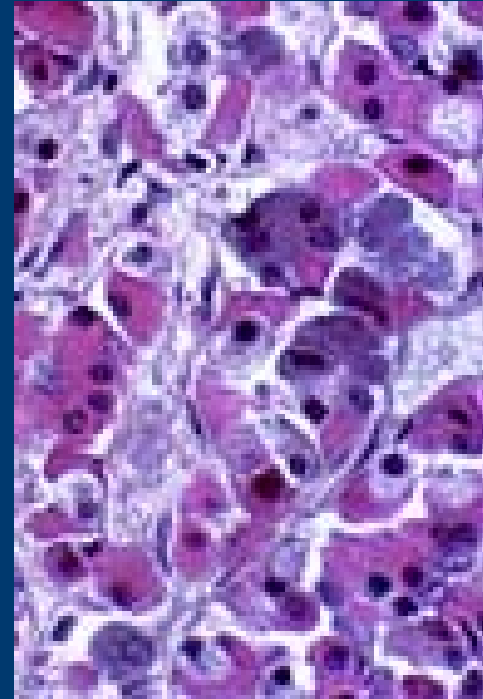
Hypophysis



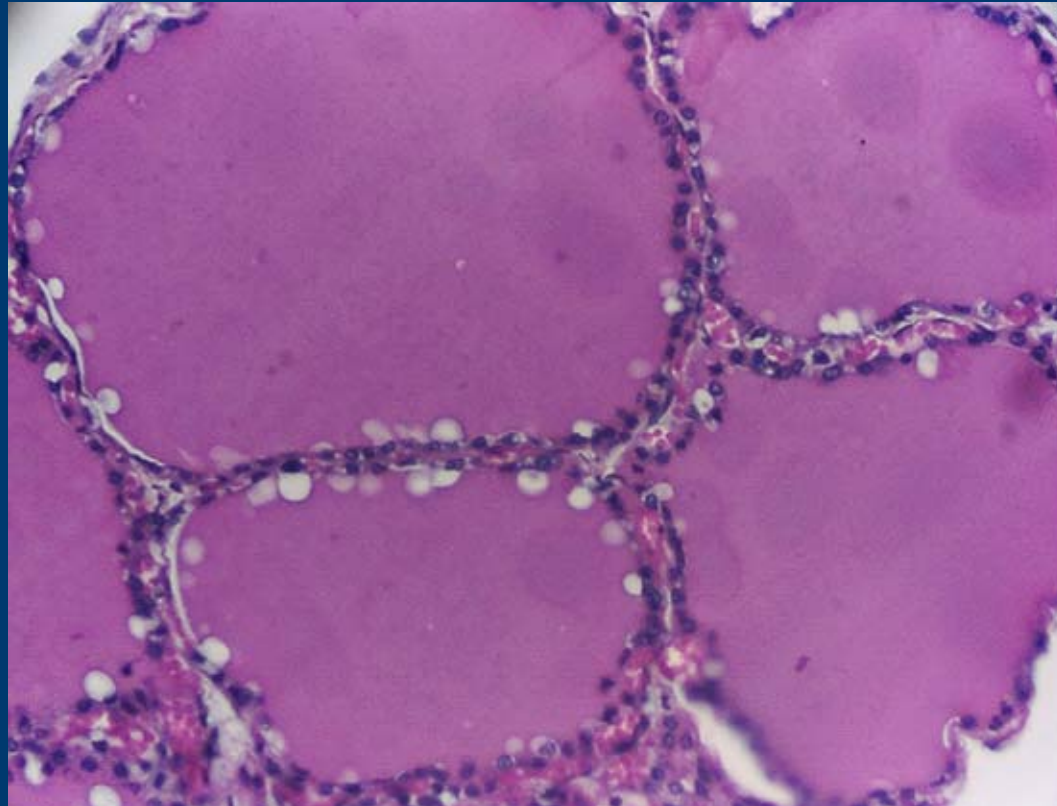
Hypophysis



Neurohypophysis



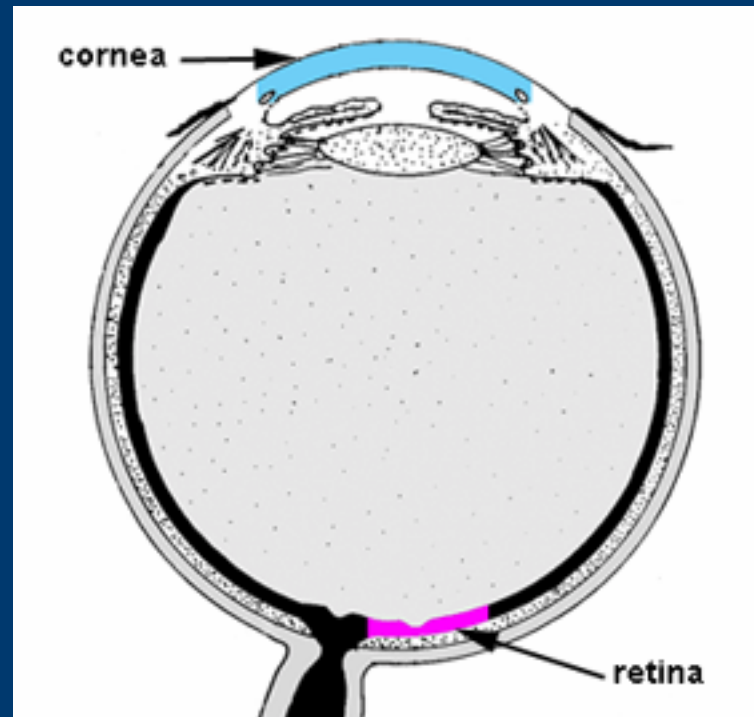
Adenohypophysis



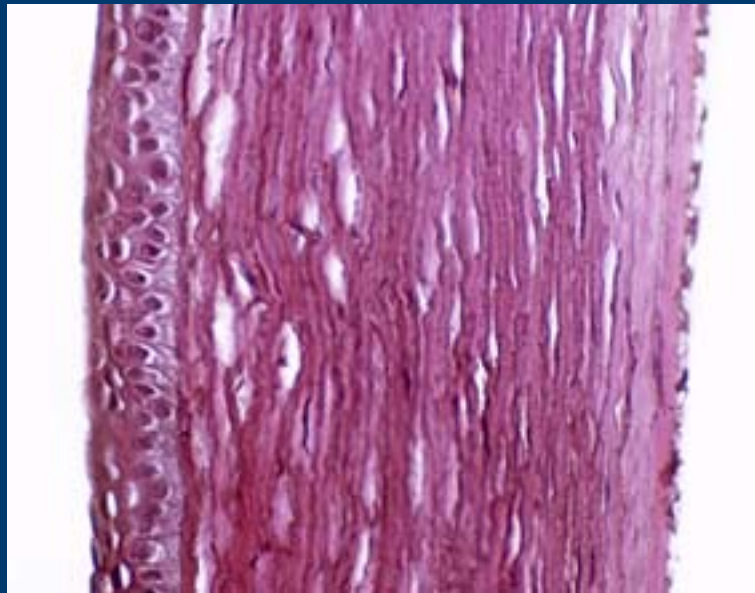
Thyroidea

Čulni organi

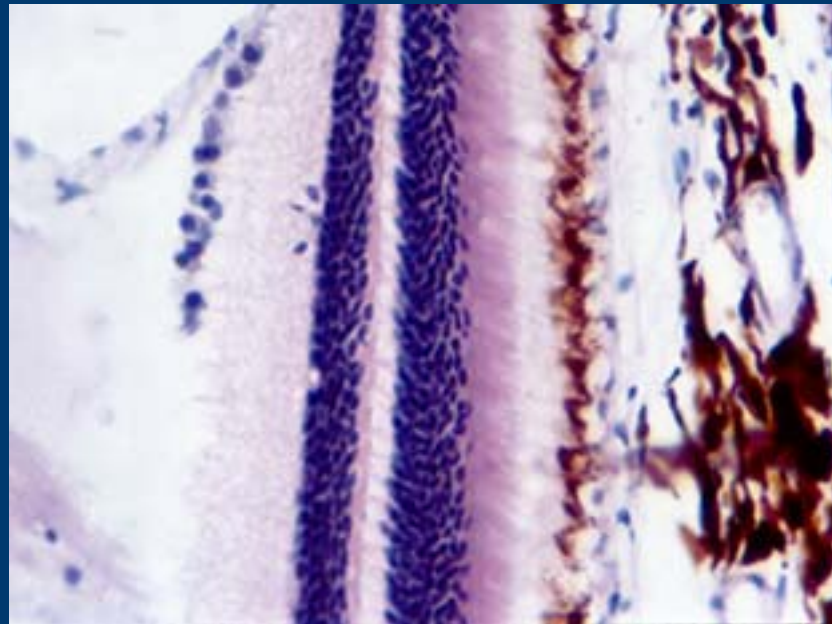
Literatura: Repetitorijum histologije
i embriologije, strane 140-150;
histološki preparati 8, 104-112



Okó



Okno - cornea



Okno - retina

Koža

Literatura: Repetitorijum histologije
i embriologije, strane 128-132;
histološki preparati 17, 18, 113-117



Koža

Epidermisna barijera

Na apikalnoj površini ćelija str. granulozuma epidermisa koje leže neposredno ispod str. korneuma egzocitozom se oslobađa sadržaj lamelarnih granula u međućelijski prostor. On ima ulogu intercelularne cementne supstance koja vrši zaptivanje između ćelija str. korneuma čineći zajedno sa njegovim ćelijama epidermisnu barijeru.

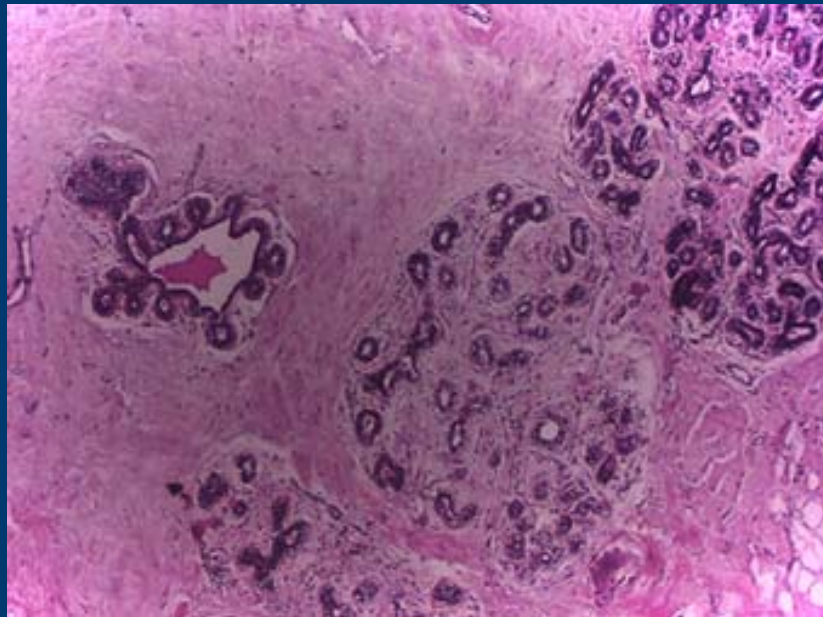
DERIVATI EPIDERMISA

Derivati epidermisa su:

- dlaka,
- nokat,
- lojna žlezda,
- apokrine znojne žlezde,
- ekrine znojne žlezde i
- mlečna žlezda.

Pilosebacealnu jedinicu kože čine:

- folikul dlake,
- dlaka,
- lojna žlezda i
- mišić podizač dlake.



Gl. mammae



Dušan Trpinac © Sva prava zadržana.