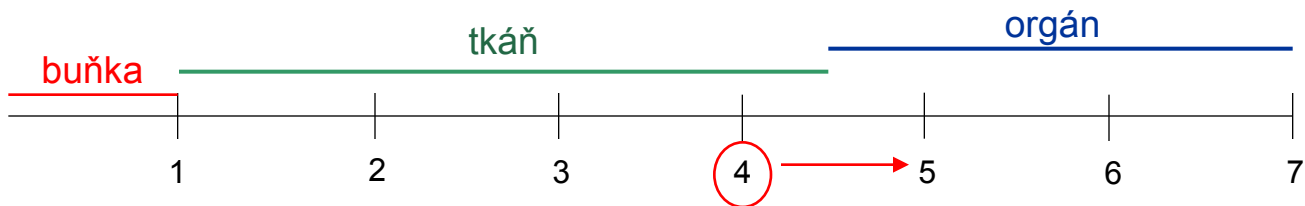
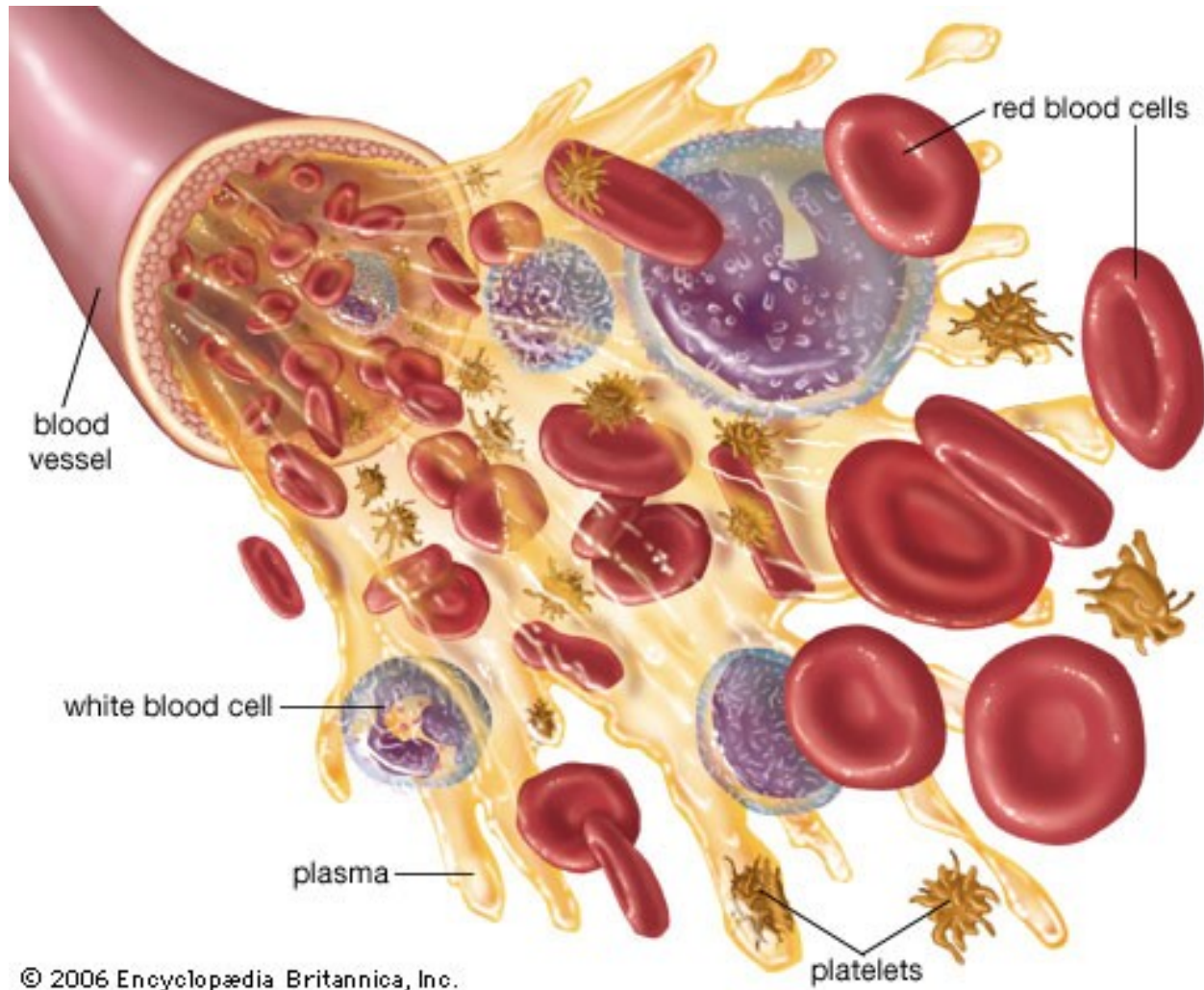


KREV



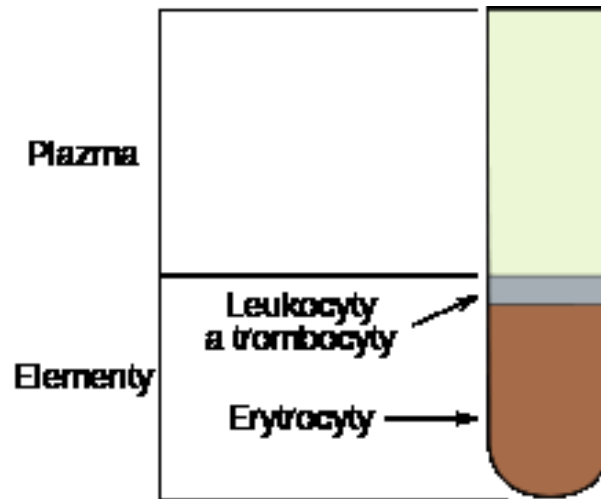
KREV

Krevní plazma – 90 % vody, 7- 8 % proteinů, ionty, lipidy, glukóza

sérum = ?

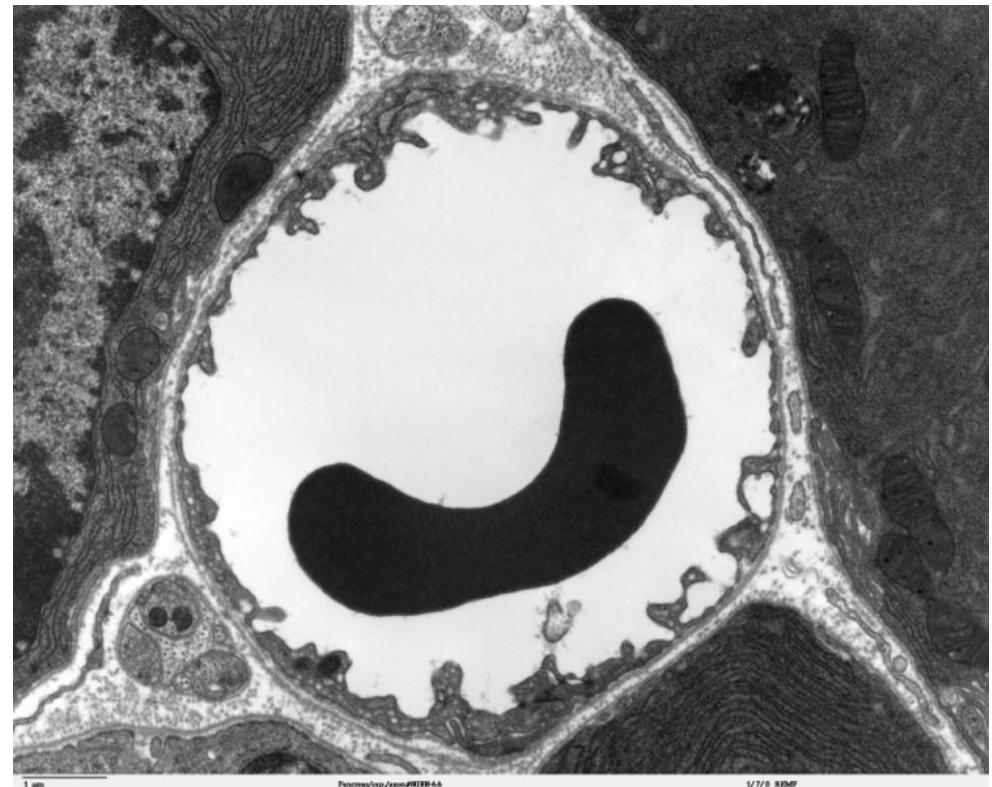
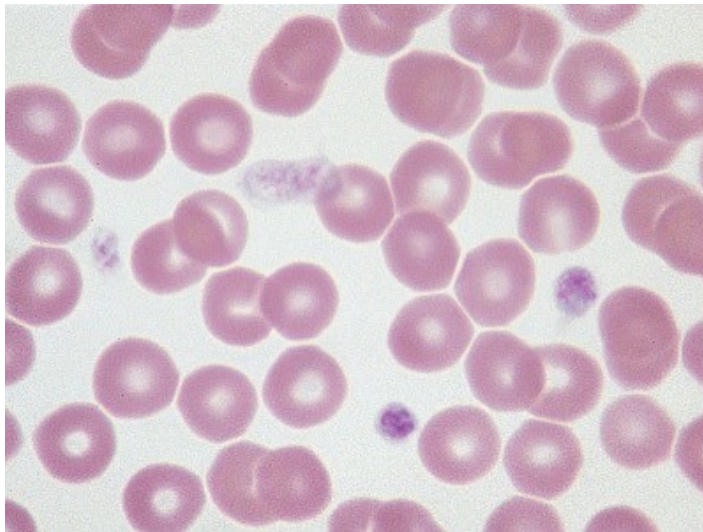
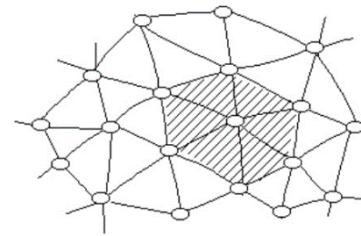
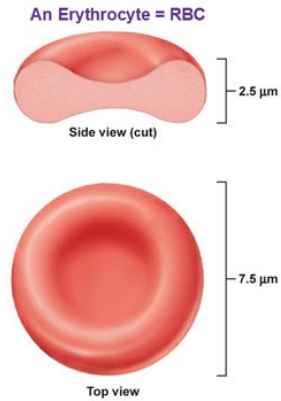
Krevní tělíka

Hematokrit - poměr objemu červených krvinek ku plné krvi



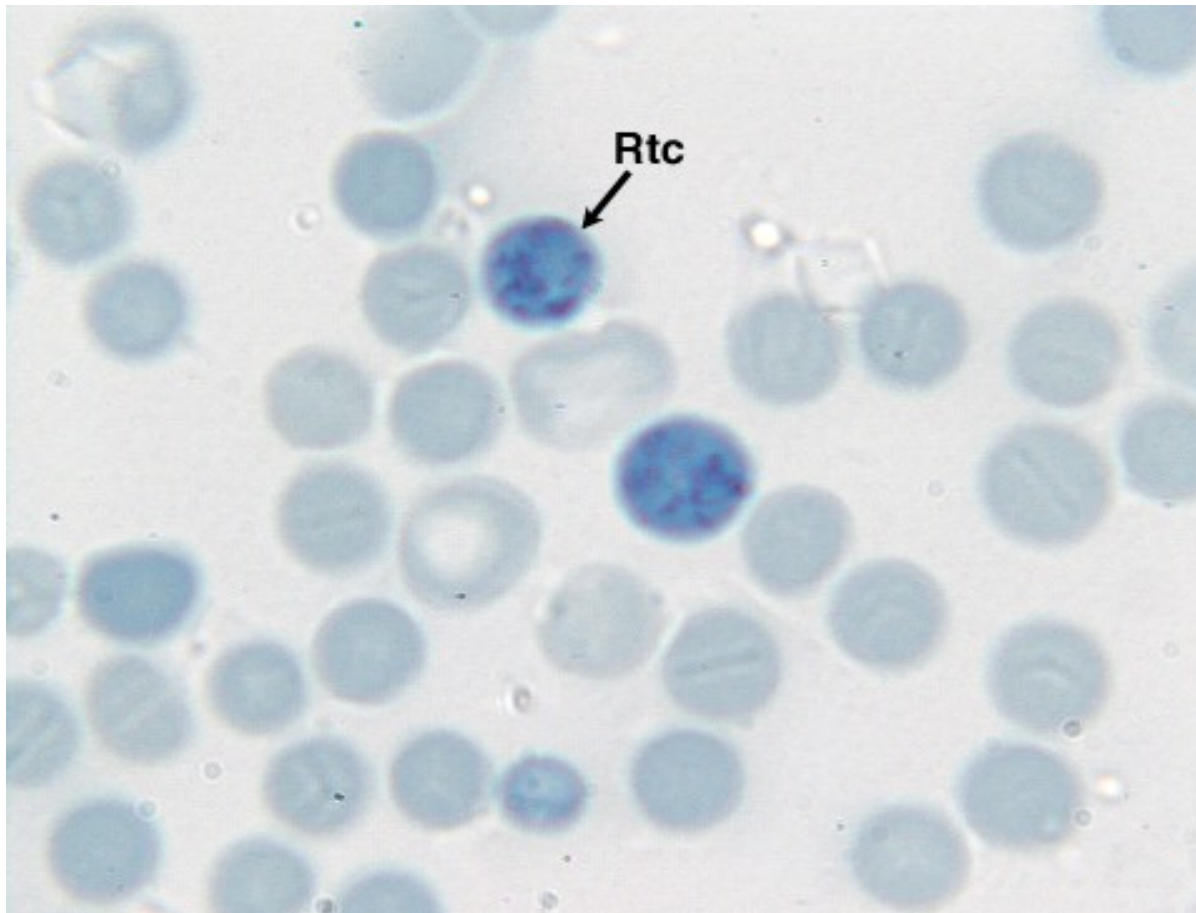
ERYTHROCYTY

- Počet
- Tvar
- Velikost
- Struktura
- Životnost
- Funkce



Retikulocyty

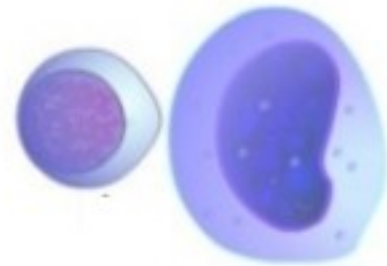
- Počet
- Stavba – substantia reticulofilamentosa



Znázornění brilantkresylovou modří

LEUKOCYTY

- **Granulocyty:**
polymorfonukleáry
acidofilní cytoplazma
specifická + azurofilní granula
- **Agranulocyty:**
mononukleáry
basofilní cytoplazma
jenom azurofilní granula

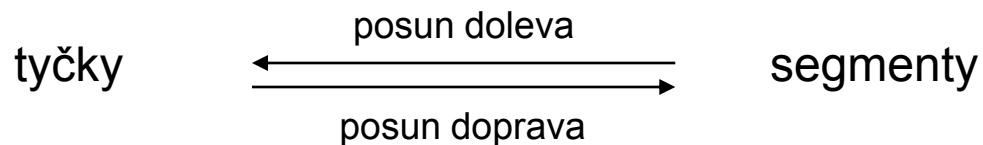


DBOK

↑ - cytóza

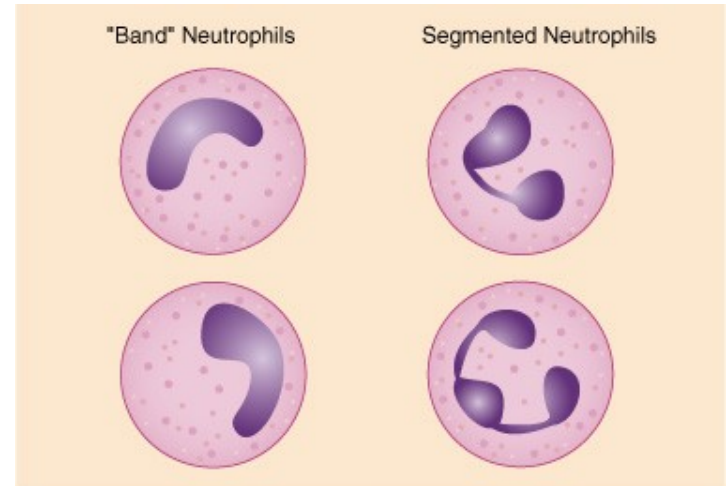
↓ - cytopenie

Neutrofily - tyčky	4 %	neutrofilní granulocytóza	neutrofilní granulocytopenie
- segmenty	67 %		
Eosinofily	3 %	eosinofilní granulocytóza	eosinofilní granulocytopenie
Basofily	1 %	basofilní granulocytóza	basofilní granulocytopenie
Lymfocyty	20 %	lymfocytóza	lymfocytopenie
Monocyty	5 %	monocytóza	monocytopenie
	$\Sigma = 100 \%$		

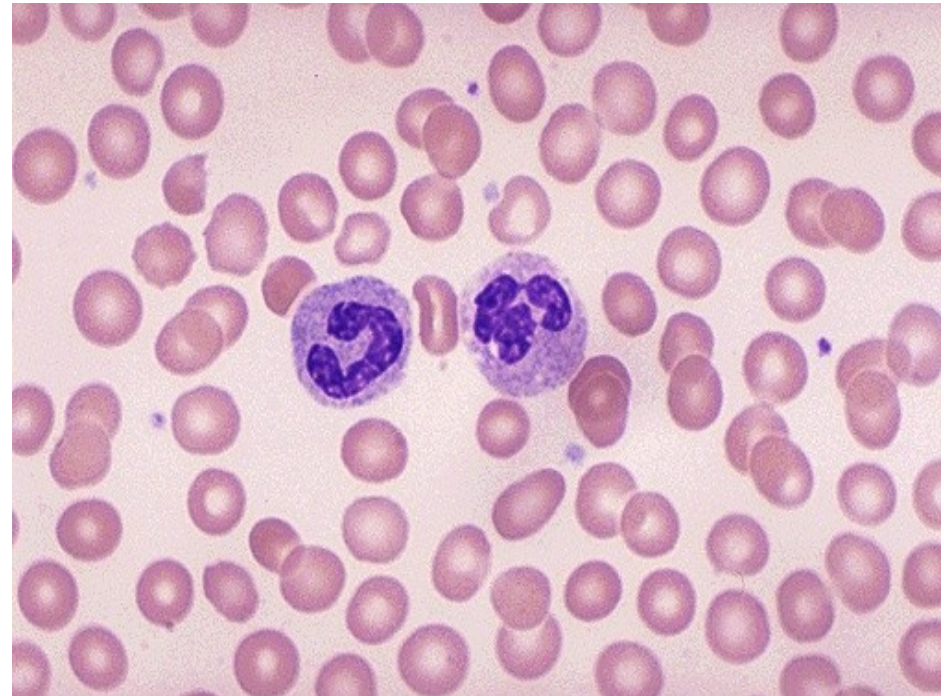
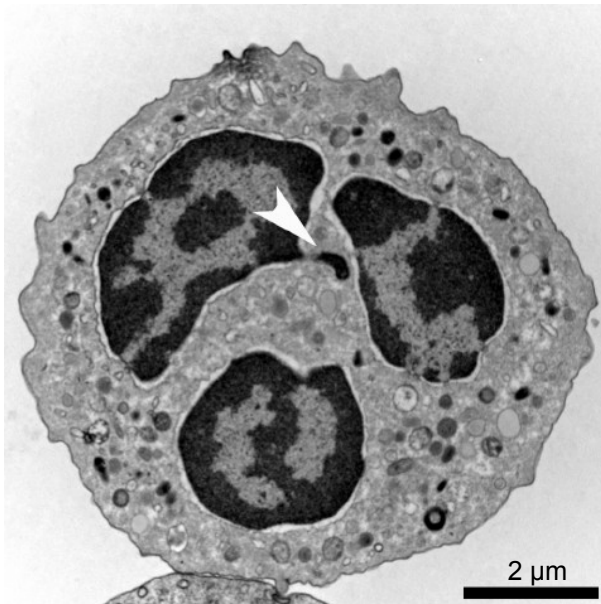


Neutrofilní granulocyty

- 71 % z DBOK
- \varnothing 10 – 12 μm
- neutrofilní specifická granula
- tyčka (4 %) nebo segmenty (67 %)
- životnost: hodiny až dny
- funkce: **mikrofág**

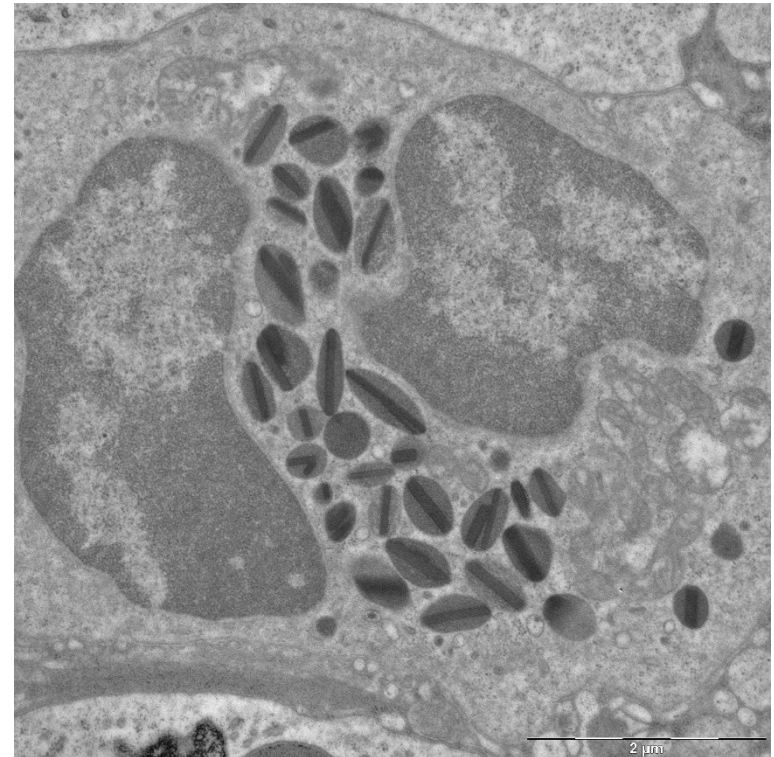
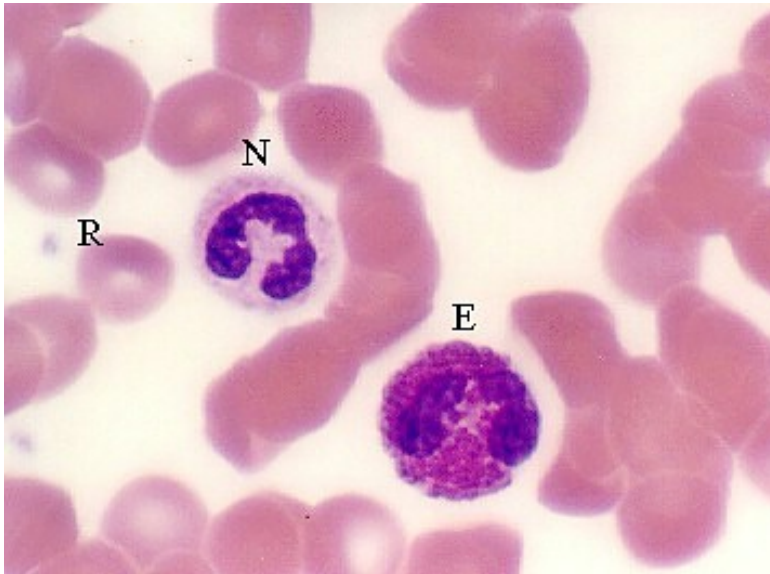


© 2004, 2000 Elsevier Inc. All rights reserved.



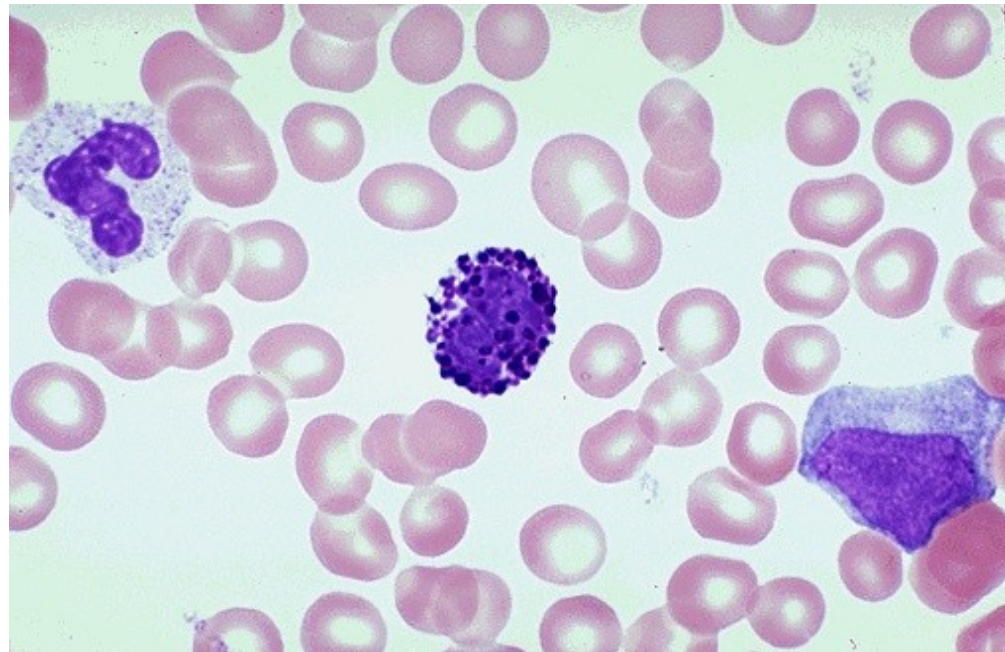
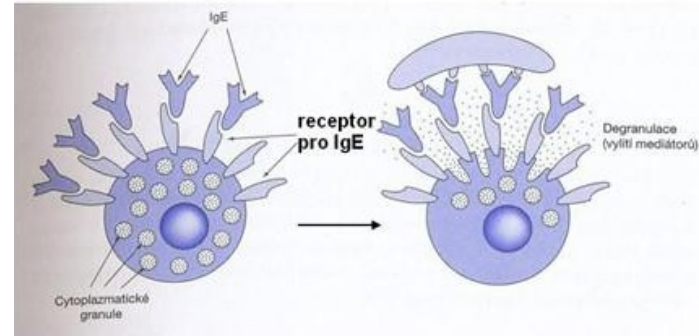
Eosinofilní granulocyty

- 1– 4 % z DBOK
- Ø 12 – 14 µm
- eosinofilní specifická granula
- dvoulaločné jádro
- funkce: fagocytóza komplexů antigen-protilátka, **likvidace parazitů**, ovlivňují zánět (alergie)



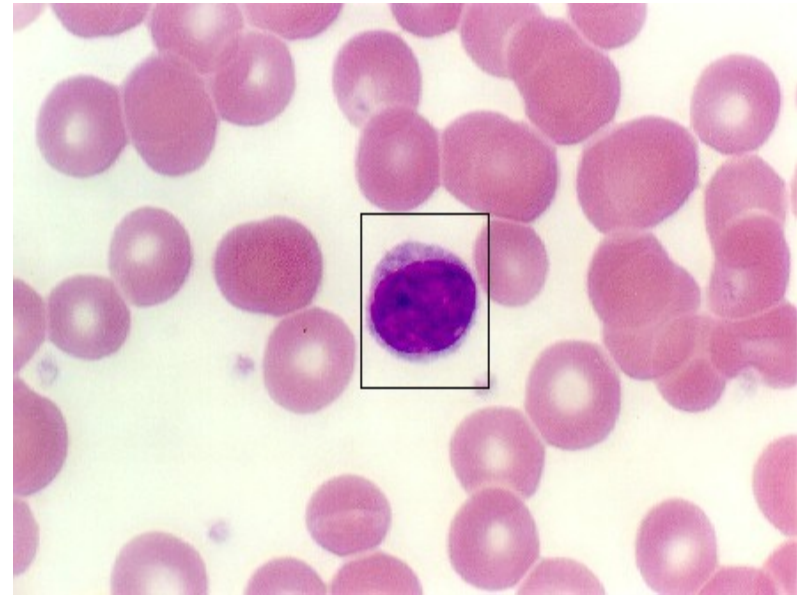
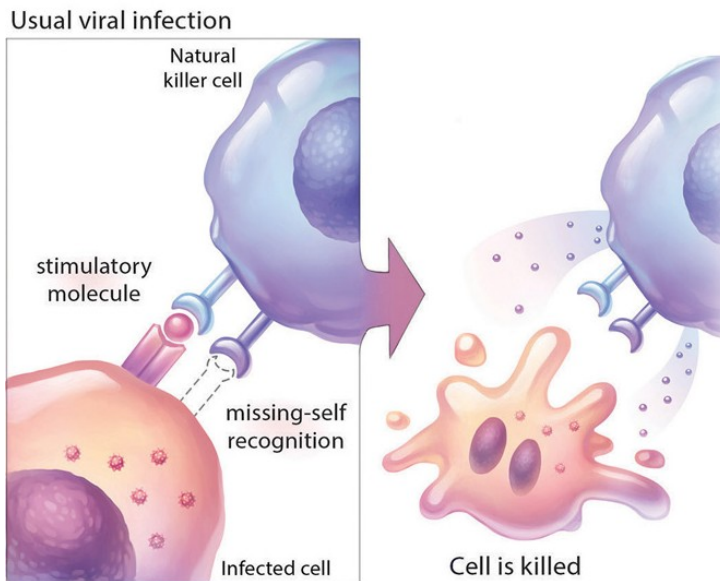
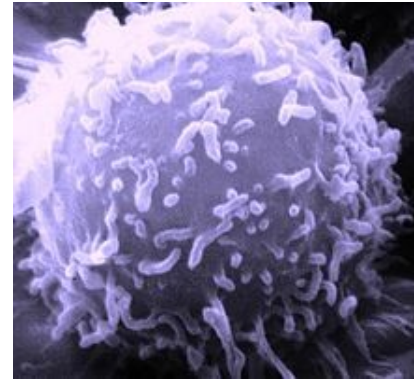
Bazofilní granulocyty

- do 1 % z DBOK
- Ø do 10 µm
- bazofilní specifická granula (heparin, histamin)
- jádro tvaru písmene S
- funkce: uvolňují mediátory zánětu (při alergiích)



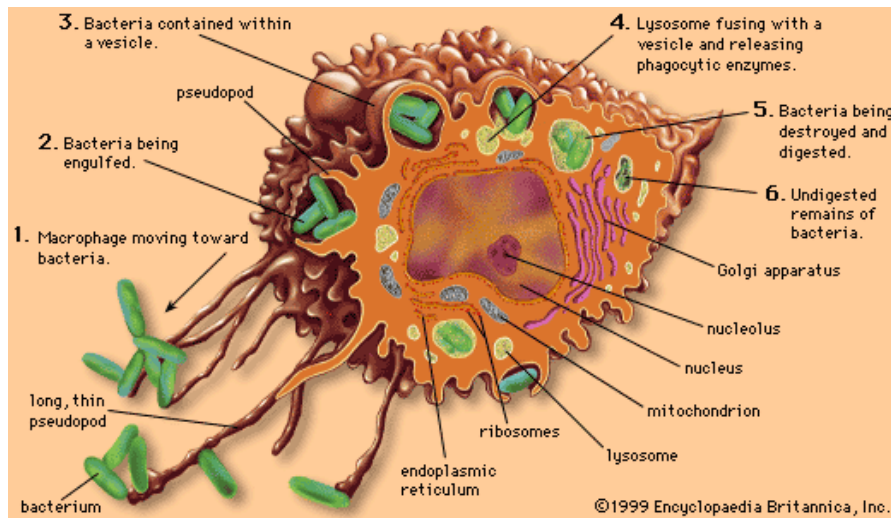
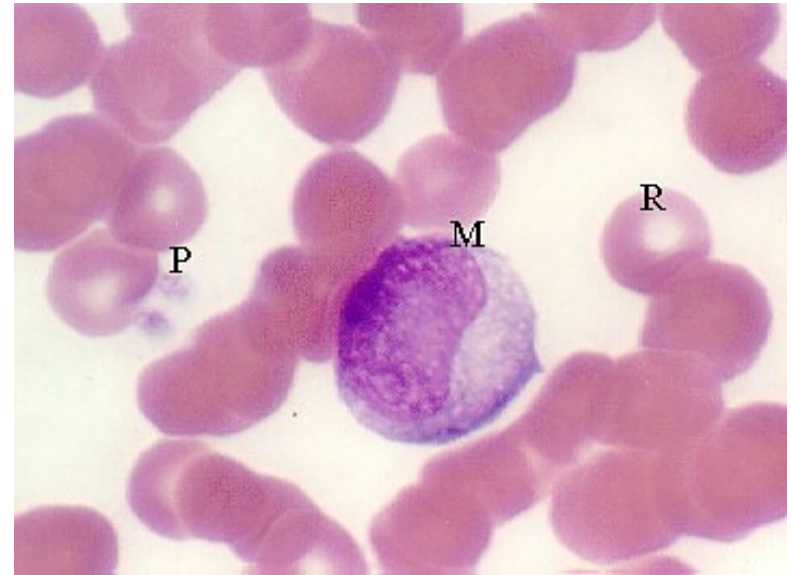
Lymfocyty

- **20 -25 %** z DBOK
- jádro – kulaté, hyperchromatické
- typy: **B, T a NK** buňky
- funkce: **látková a buněčná imunita**



Monocyty

- 5 % z DBOK
- velikost: \varnothing 15 – 20 μm
- ledvinovité v excentrické pozici
- funkce : **prezentace antigenů, makrofág**

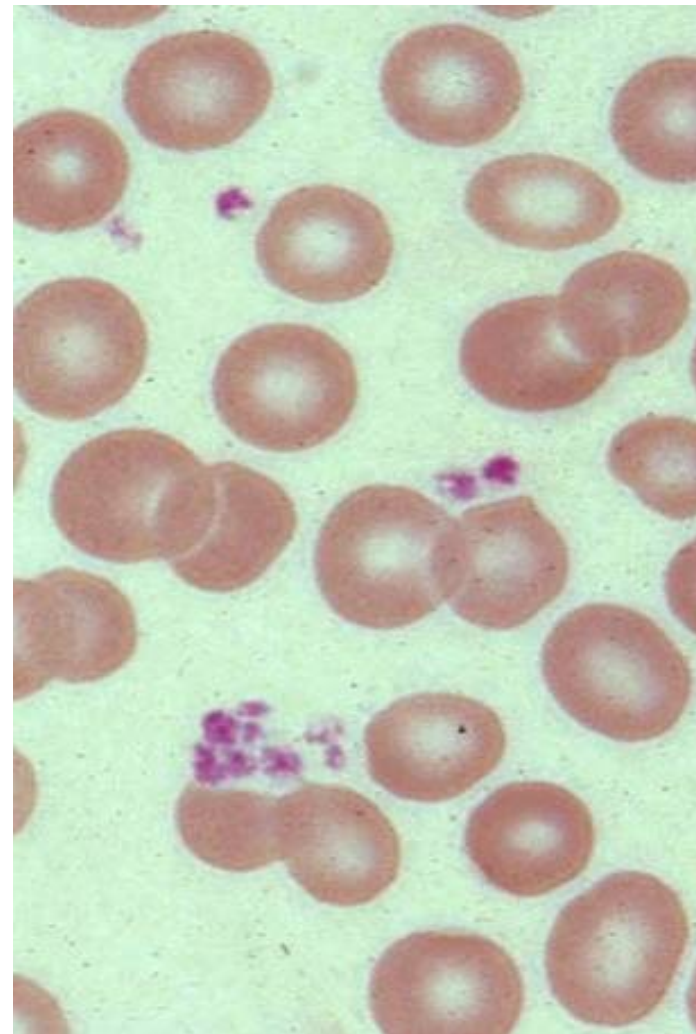
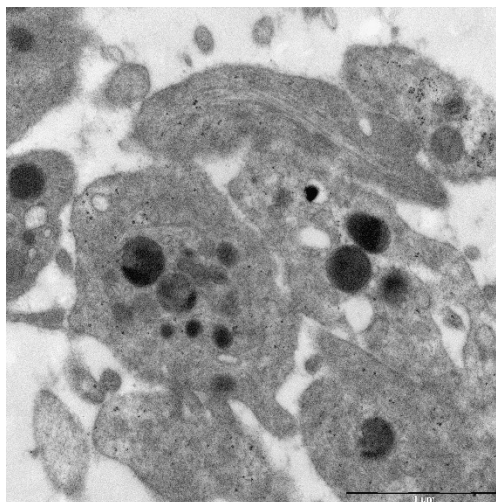
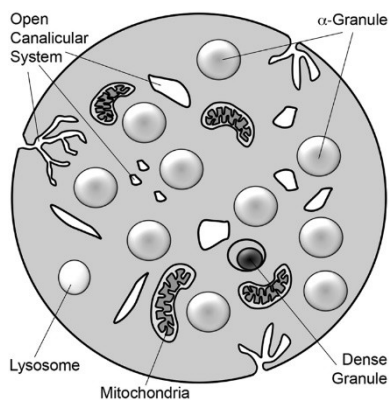


Monocyto-makrofágový systém

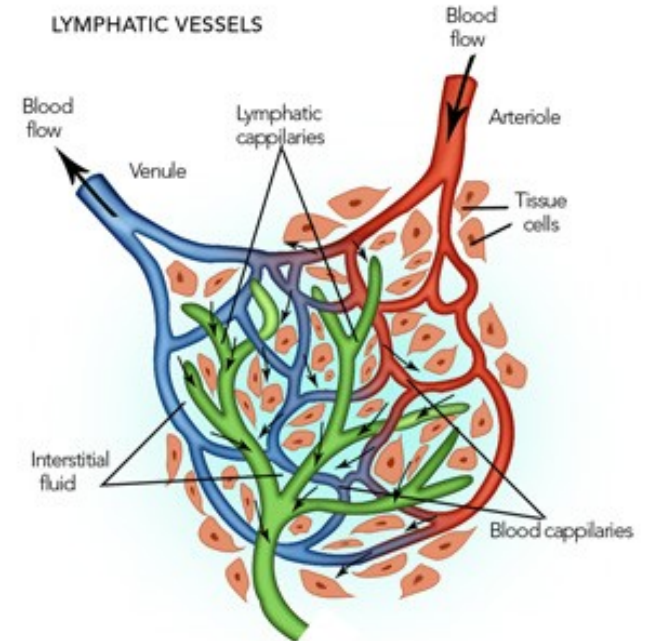
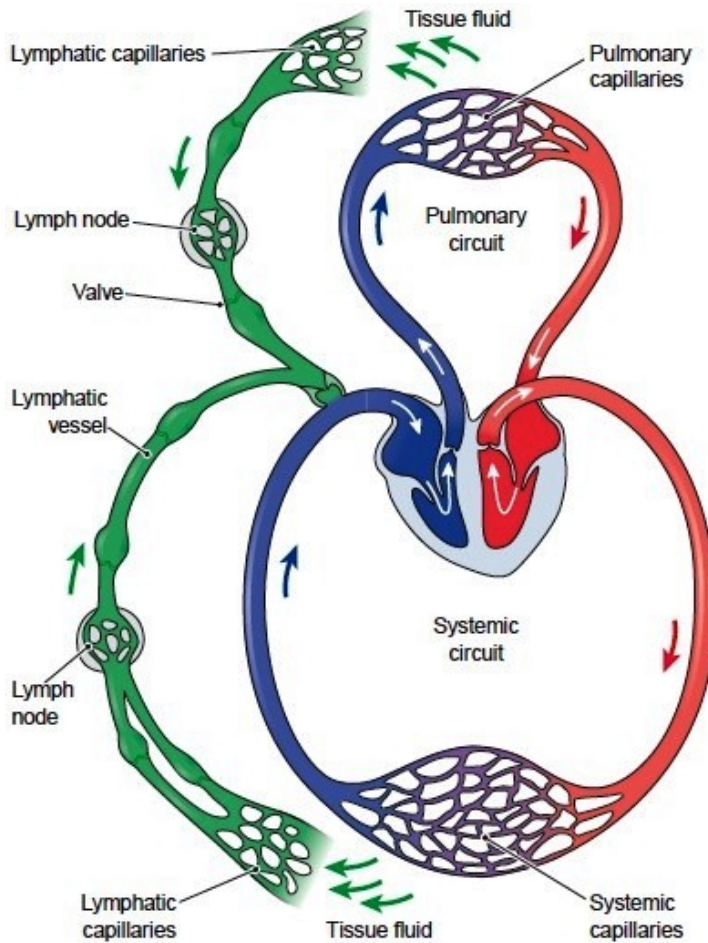
- histiocyty
- mikroglie
- Kupfferovy buňky
- osteoklasty

Trombocyty

- fragmenty cytoplazmy megakaryocytů
- 150 – 300 tis. / μl
- velikost: 2 – 4 μm
- životnost: 10-12 dnů
- **hyalomera**
- **granulomera** – alfa, delta a lambda granula
- funkce : **zástava krvácení**



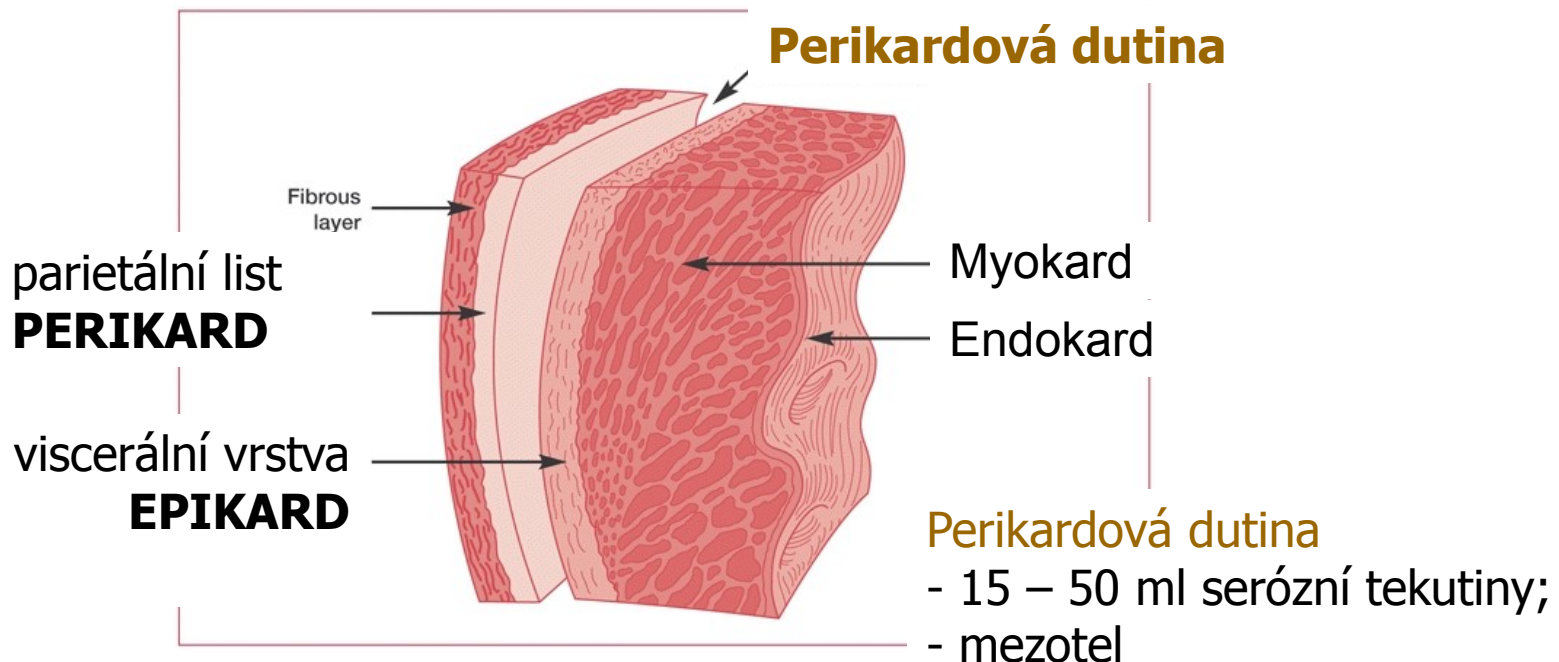
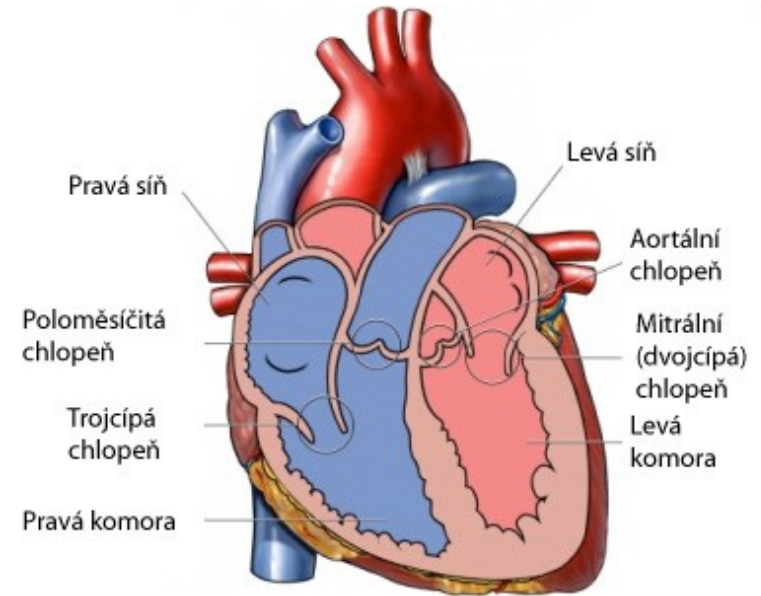
Kardiovaskulární a lymfatický systém



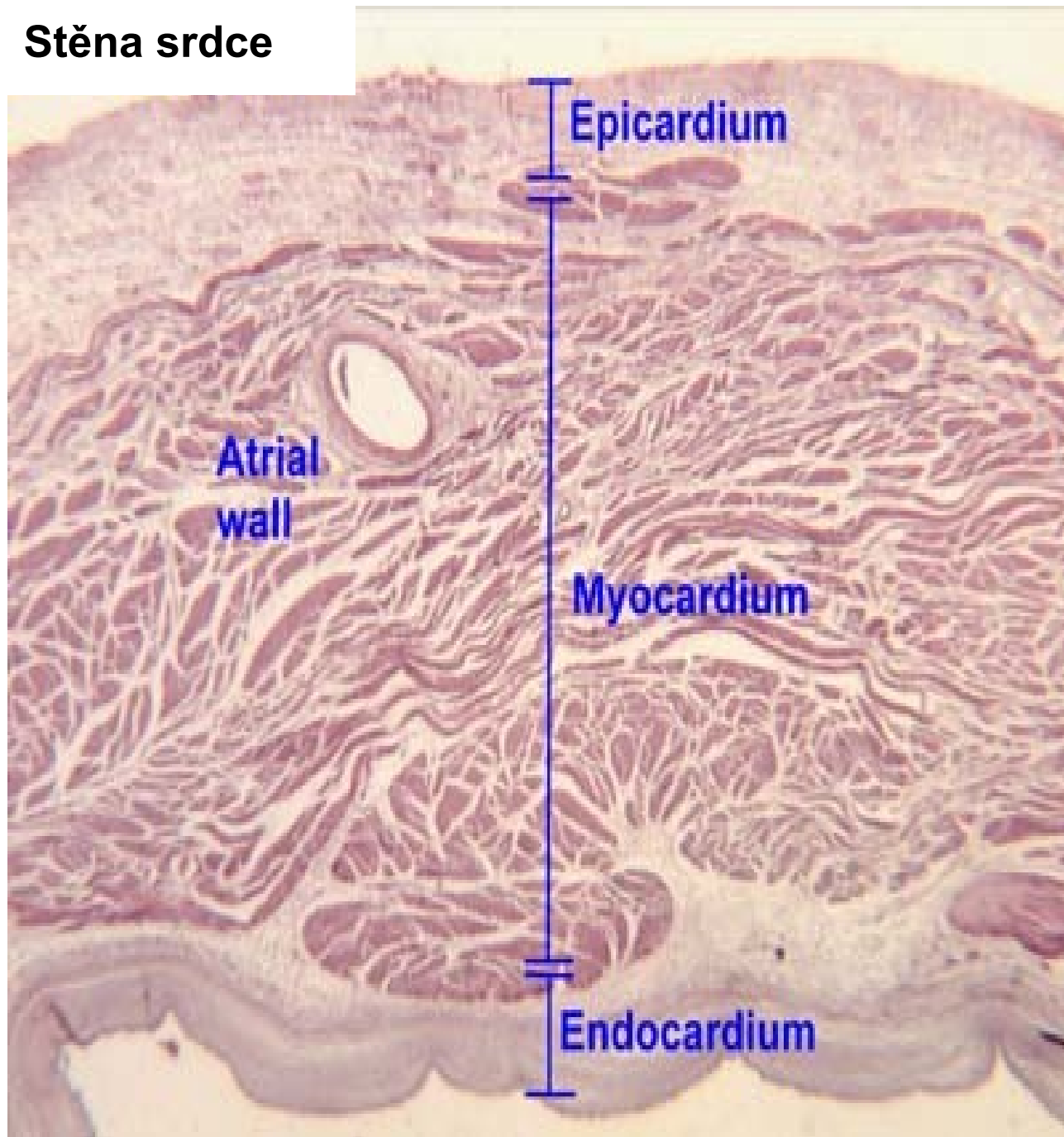
Srdce

(latinsky cor, cordis nebo z řečtiny cardia)

- Velikost a tvar
- Uložení
- Stavba



Stěna srdce



Endokard

Endotel

Subendotelové vazivo

Elasticko-muskulární vrstva

Subendokardové vazivo - převodní systém srdeční (Purkyňova vlákna)



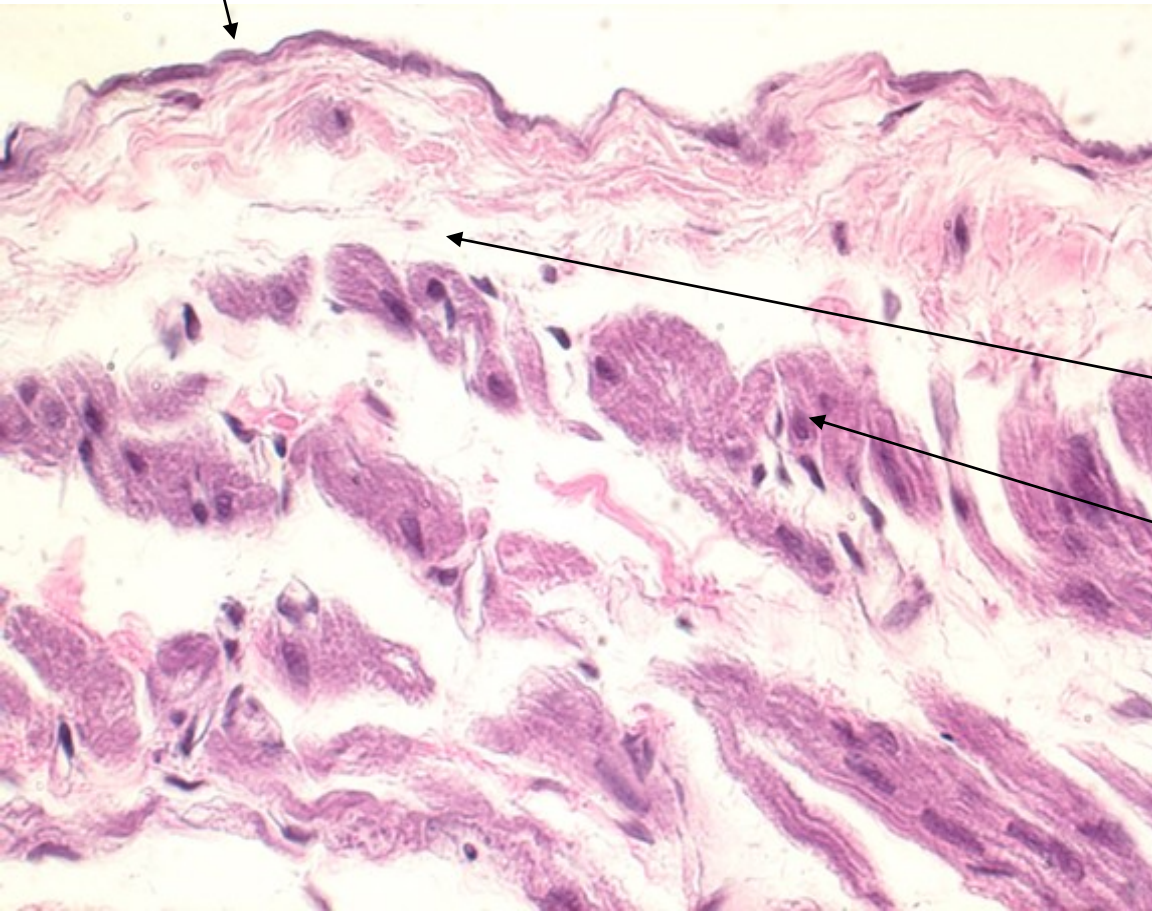
!!! Purkyňova vlákna \neq Purkyňovy buňky !!!

Myokard



Epikard

Mezotel

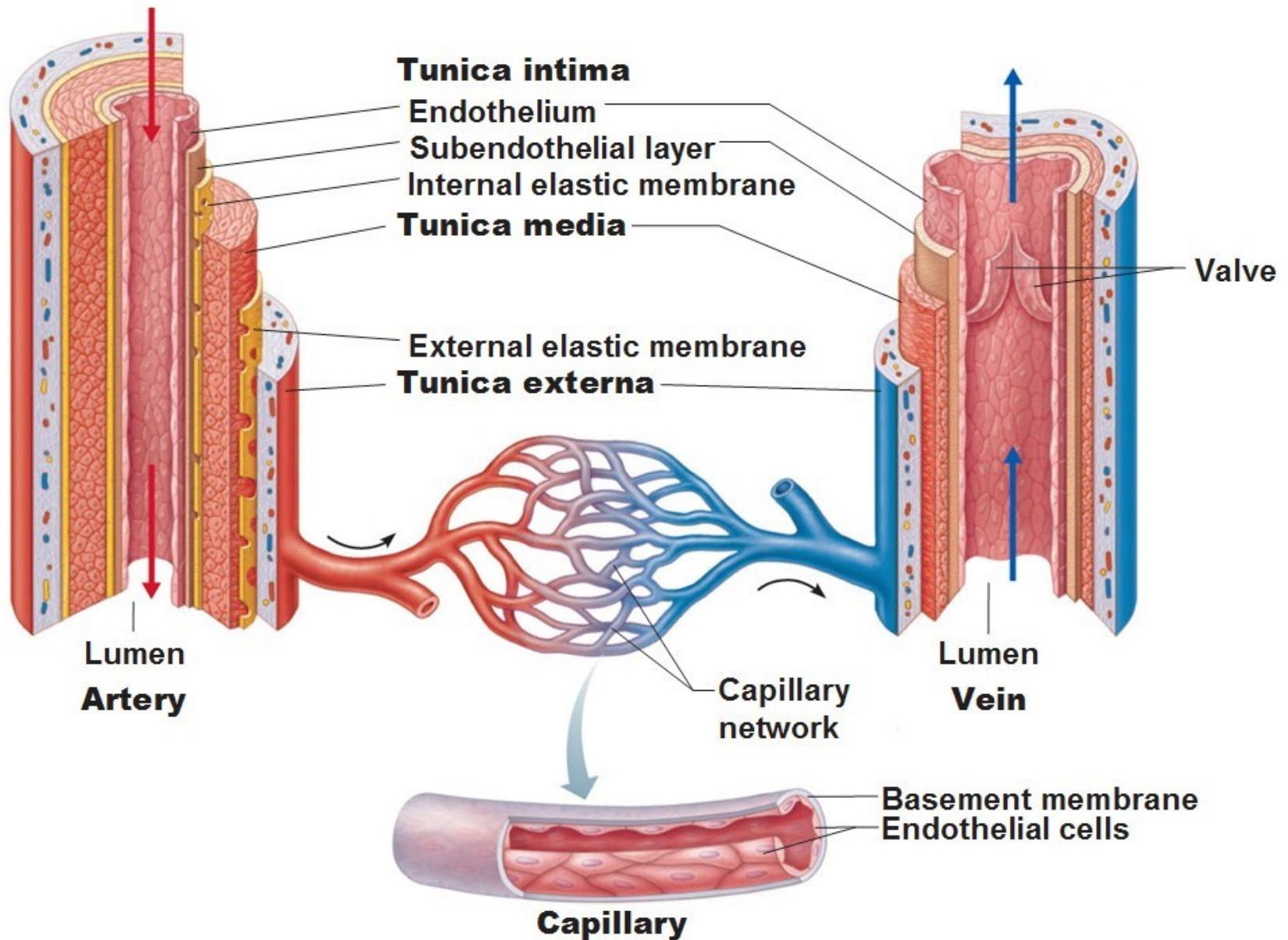


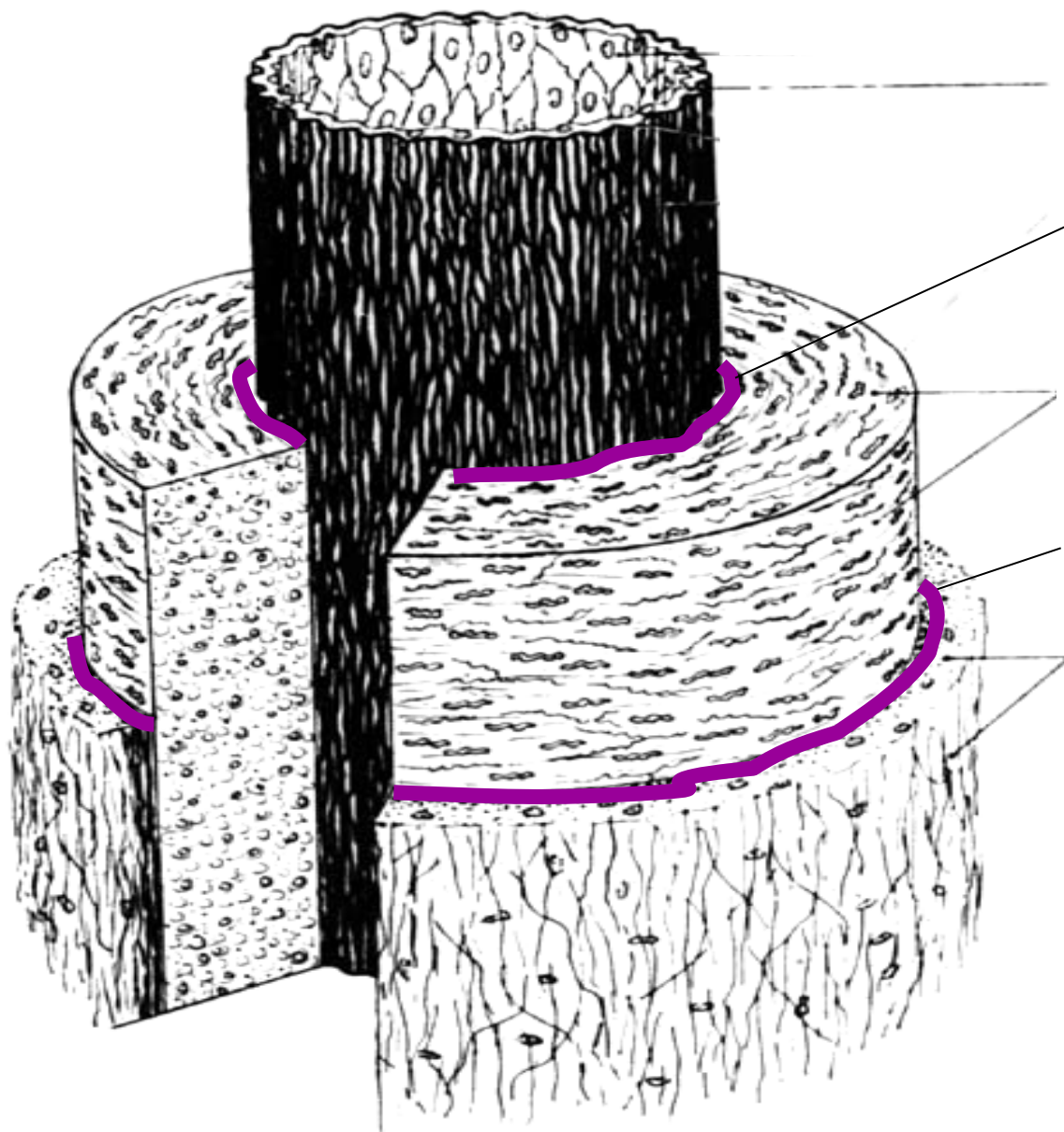
Perikardový prostor

subepikardové vazivo

myokard

Arterie (tepny) a vény (žíly)





Tunica interna
(longitudinalně)

Membrana elastica interna

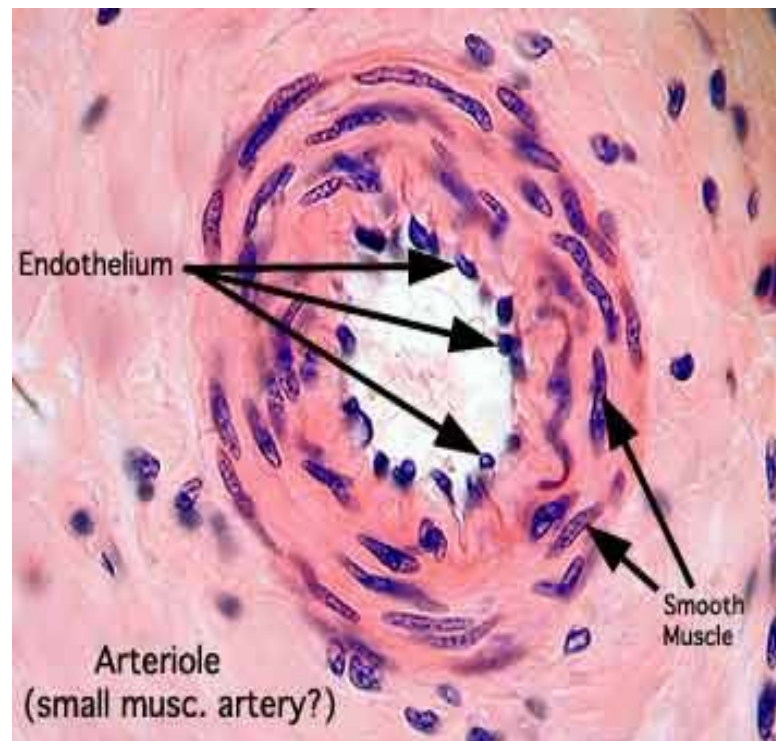
Tunica media
(circulárně)

Membrana elastica externa

Tunica externa
(longitudinálně)

Arteriální oddíl cévního řečiště

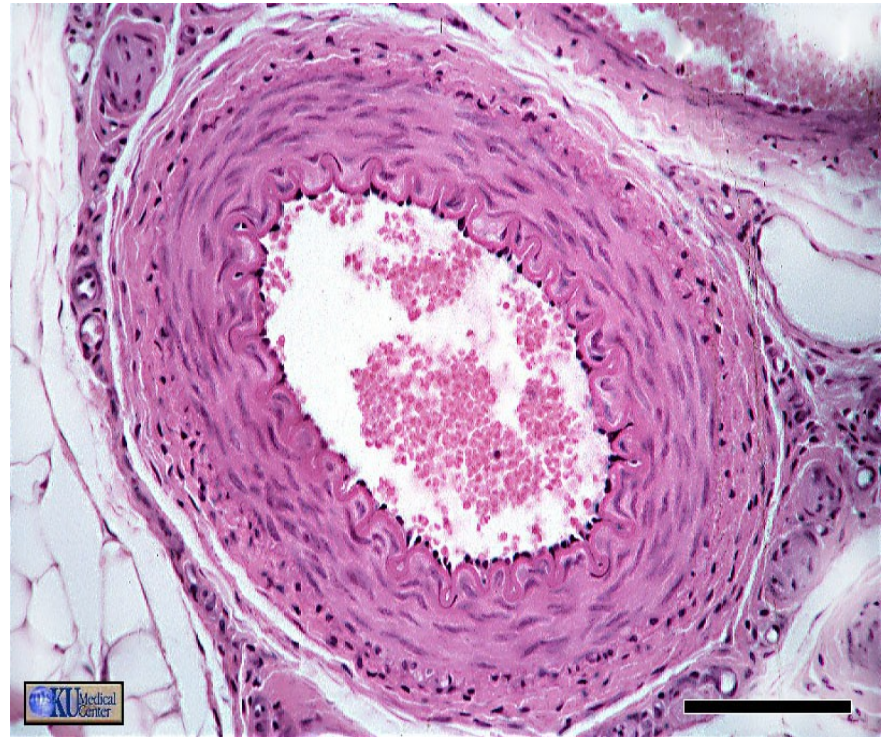
- **Arterioly** $\varnothing < 0.5$ mm
- **Svalové arterie** (malé a střední) $\varnothing 0.5 - 10$ mm
- **Elastické arterie** (velké: aorta + její větve)



arteriola

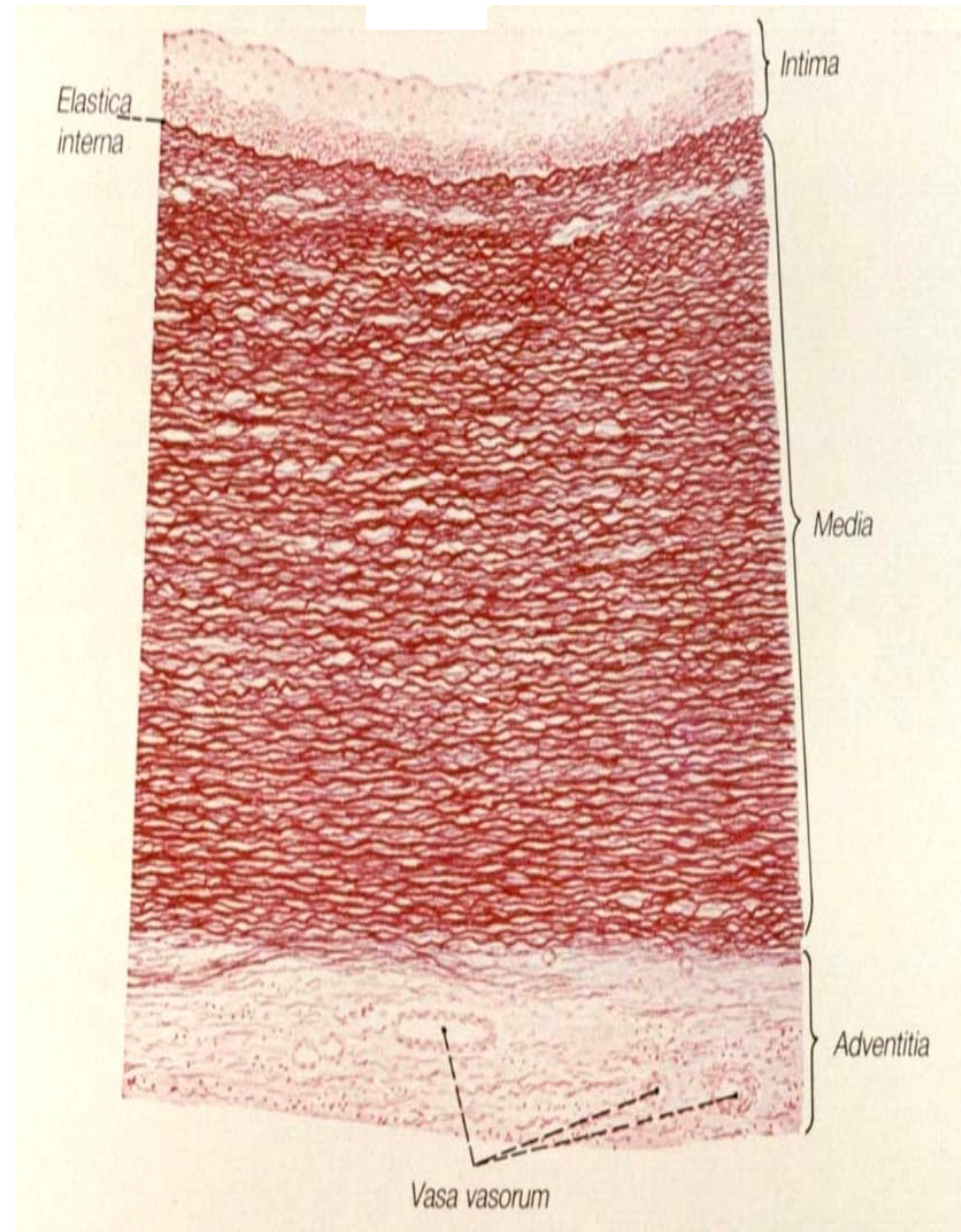
Svalová arterie

- TI: endotel + subendotel
- *membrana elastica interna*
- TM: až 40 vrstev leiomyocytů, elastických a kolagenních vláken
- *membrana elastica externa*
- TA: řídké kolag. vazivo



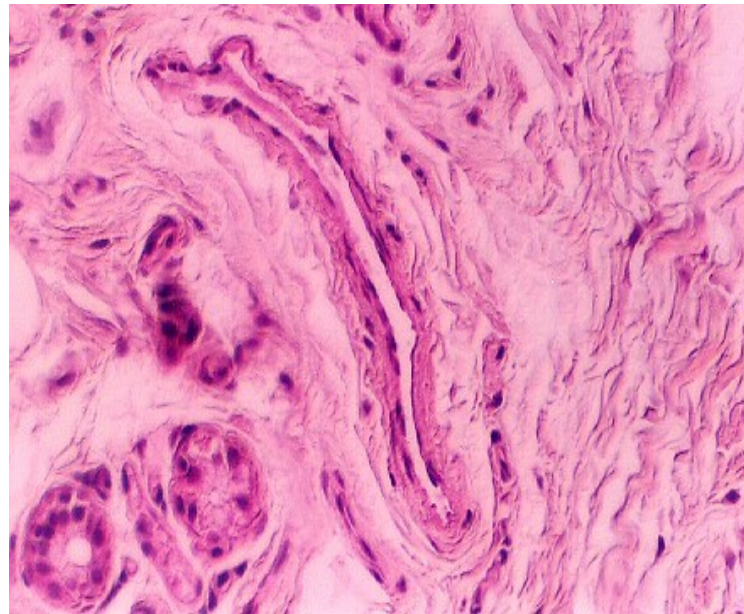
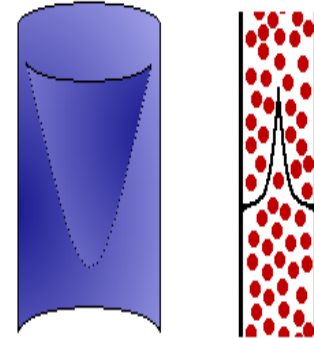
Elastické arterie

- TI: endotel + subendotel (100 μm)
- *membrana elastica interna*
- TM: 40-60 vrstev fenestrováných elastických membrán, leiomyocyty, retikulární vlákna
- TA: řídké kolag. vazivo (+ vasa et nervi vasorum)



Venózní oddíl cévního řečiště

- Venuly \varnothing 0.2 – 1 mm
- Malé a střední vény \varnothing 1 – 9 mm
- Velké vény (v. cava inf. et sup.)
- **Chlopně**
- duplikatury endotelu podložené elastickým vazivem



venula

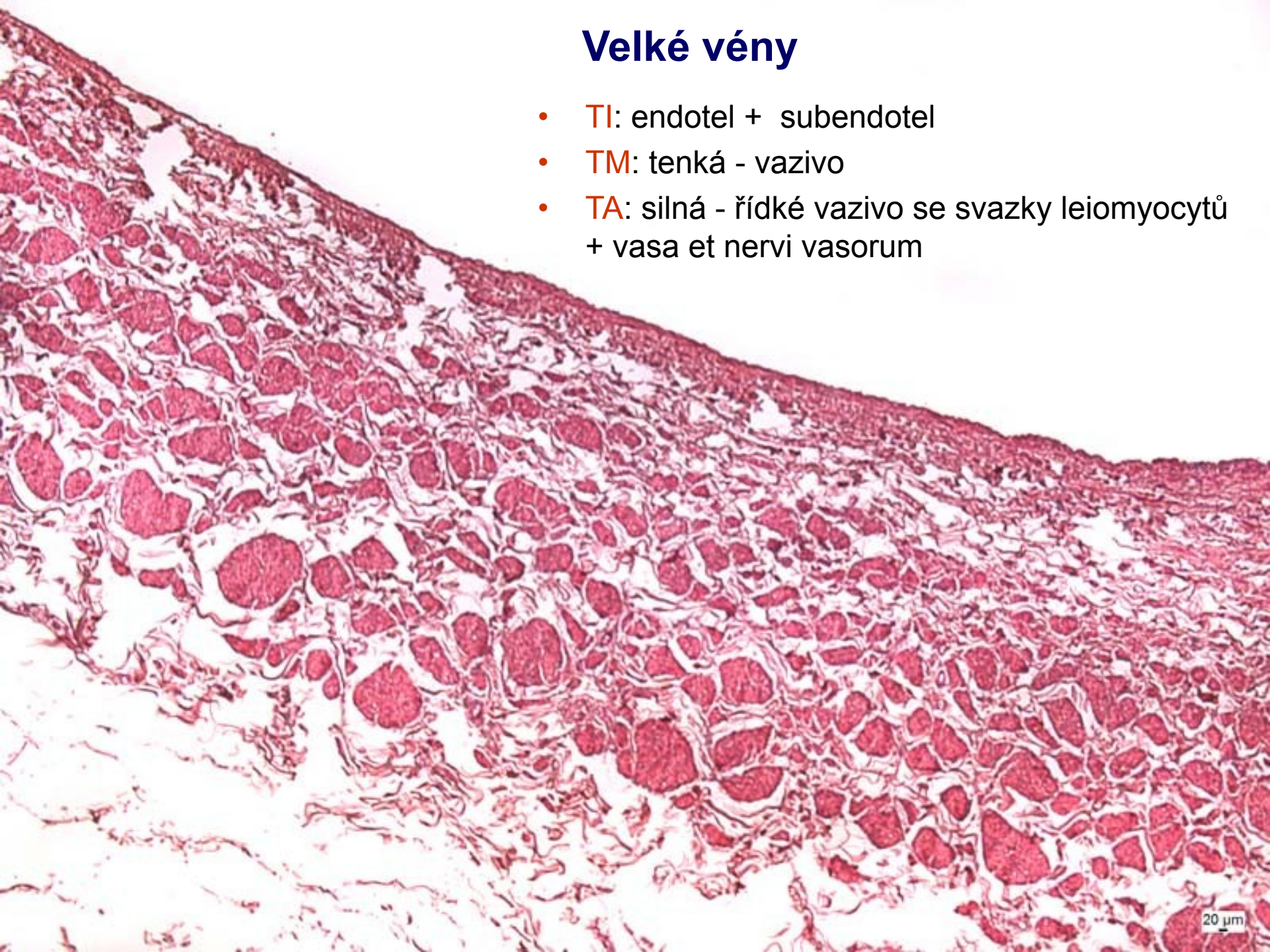
Malé a střední vény

- \varnothing 1 – 9 mm
- **TI**: endotel + subendotel (nepravidelně) + chlopně
- **TM**: nepravid., tenká, leiomyocyty, elastická a kolagenní vlákna
- **TA**: silná, řídké vazivo se svazky leiomyocytů – longit.)



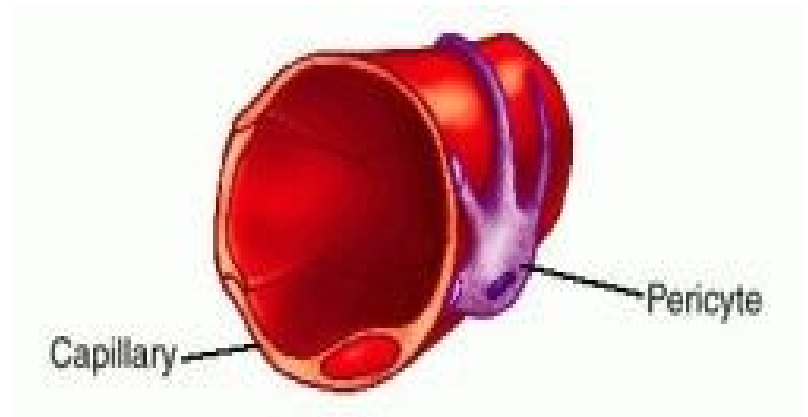
Velké vény

- **TI**: endotel + subendotel
- **TM**: tenká - vazivo
- **TA**: silná - řídké vazivo se svazky leiomyocytů + vasa et nervi vasorum



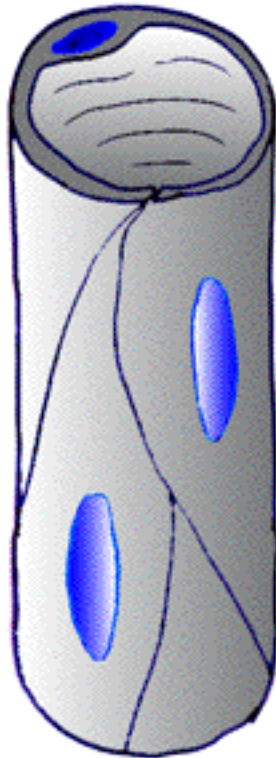
Kapiláry

- \varnothing 8 μm (až 30-40 μm)
- 1-2 endotelové buňky
- bazální lamina
- retikulární vlákna
- pericyty



CAPILLARY TYPES

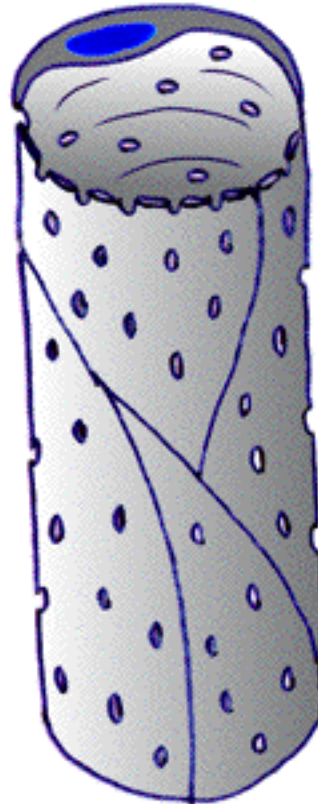
Continuous Capillary



Typical Locations

fat
muscle
nervous
system

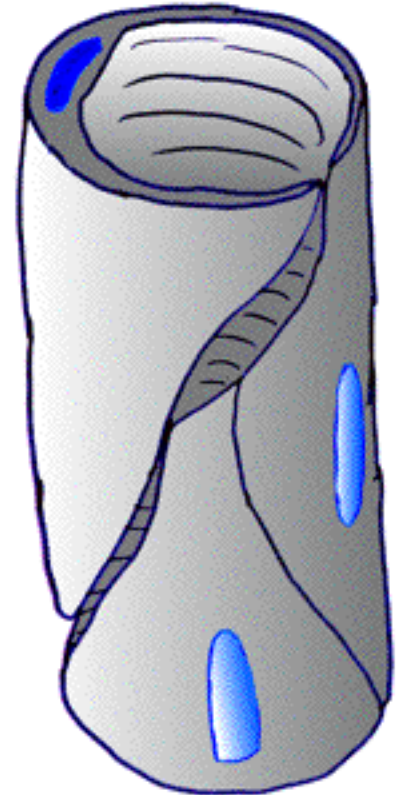
Fenestrated Capillary



Typical Locations

intestinal villi
endocrine glands
kidney glomeruli

Discontinuous Capillary



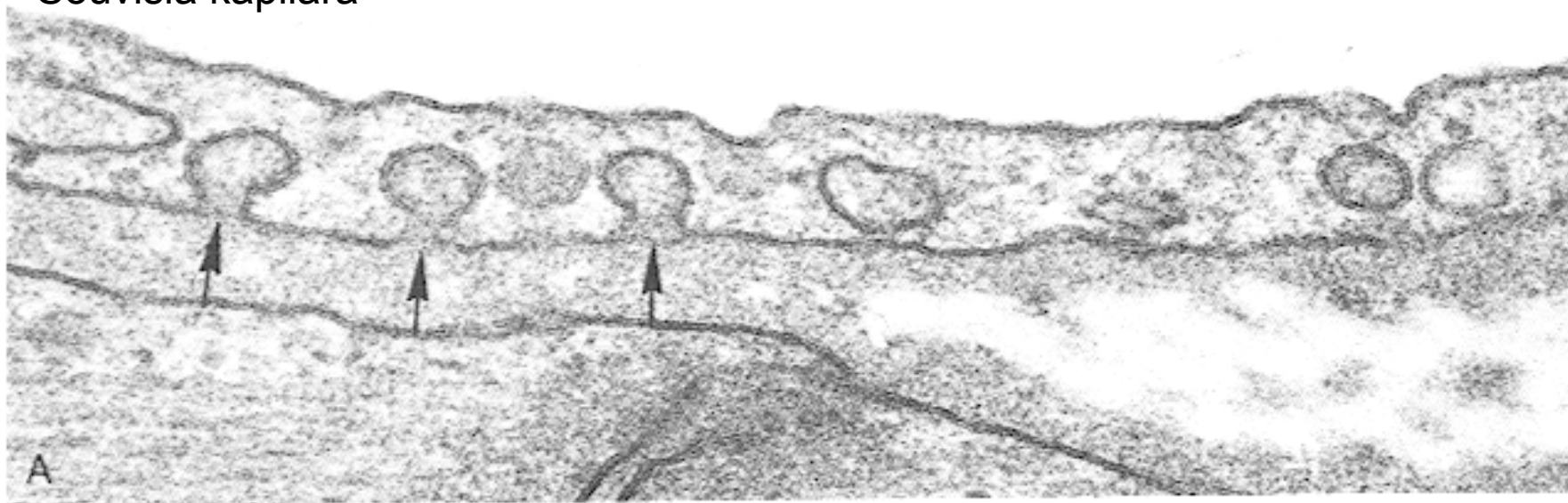
Typical Locations

liver
bone marrow
spleen

kapilára



Souvislá kapilára

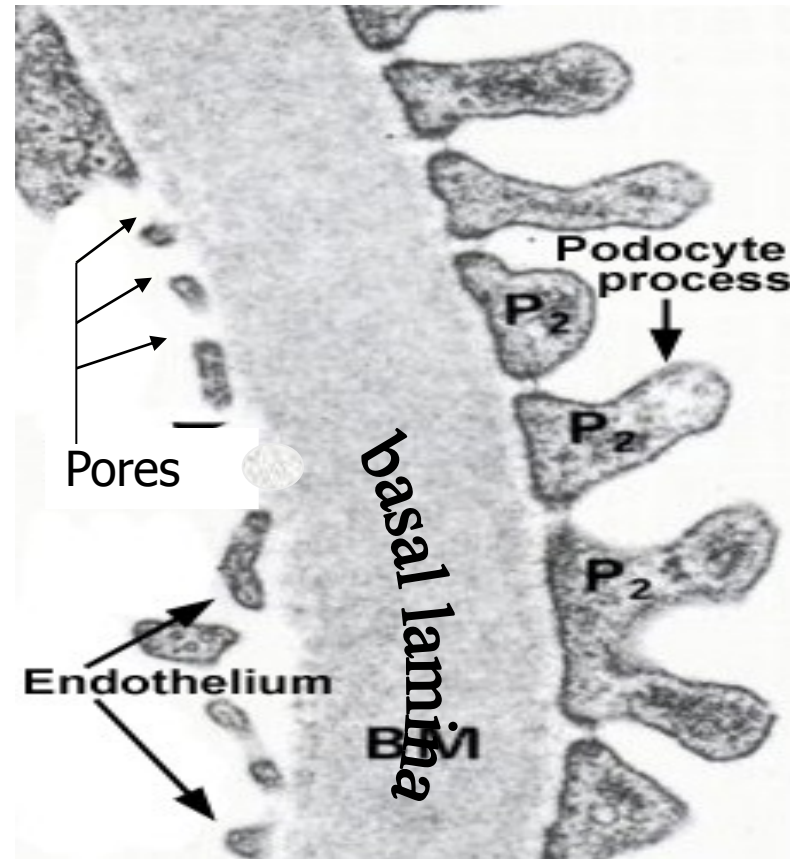
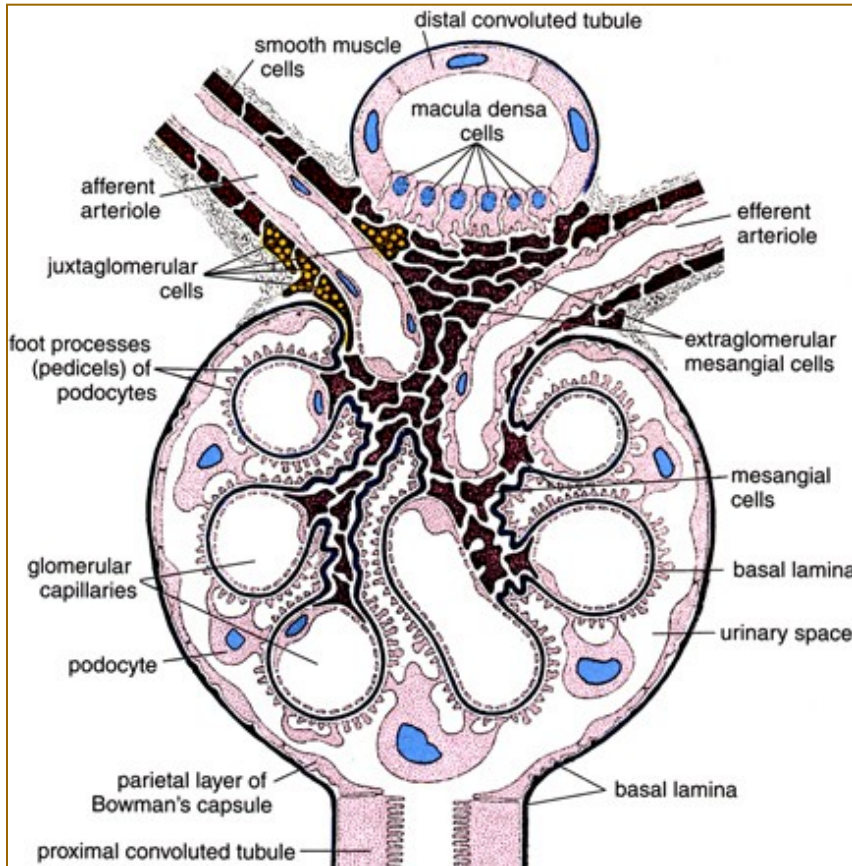


Fenestrovaná kapilára



Kapiláry s póry

- speciální typ fenestrovaných kapilár
- otvory bez diafragmy
- v glomerulech ledvinných tělísek



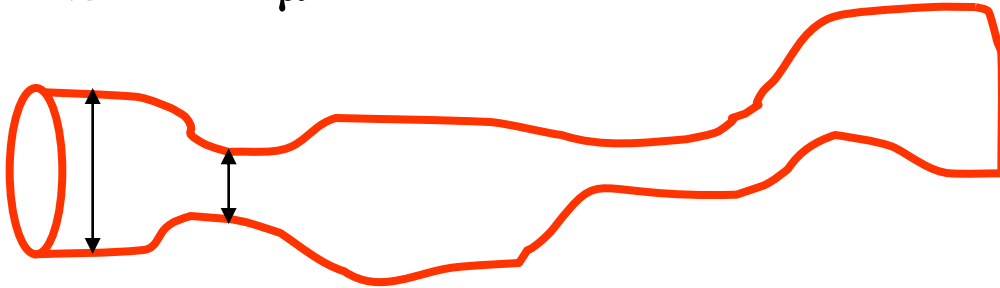
lumen
kapiláry

Endothelium

Basal lamina
BM

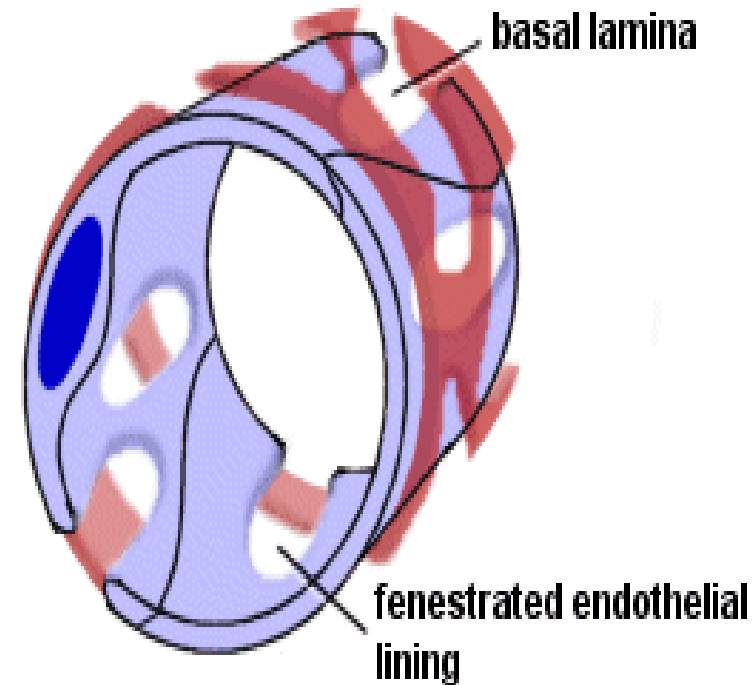
Sinusoidní kapilára (sinusoida)

- \varnothing 8 - 40 μm



- V endotelu – fenestra, póry, a intercel. štěrbiny; některé buňky fagocytují
- nesouvislá lamina basalis
- retikulární vlákna
- Průchod erytrocytů a sérových proteinů

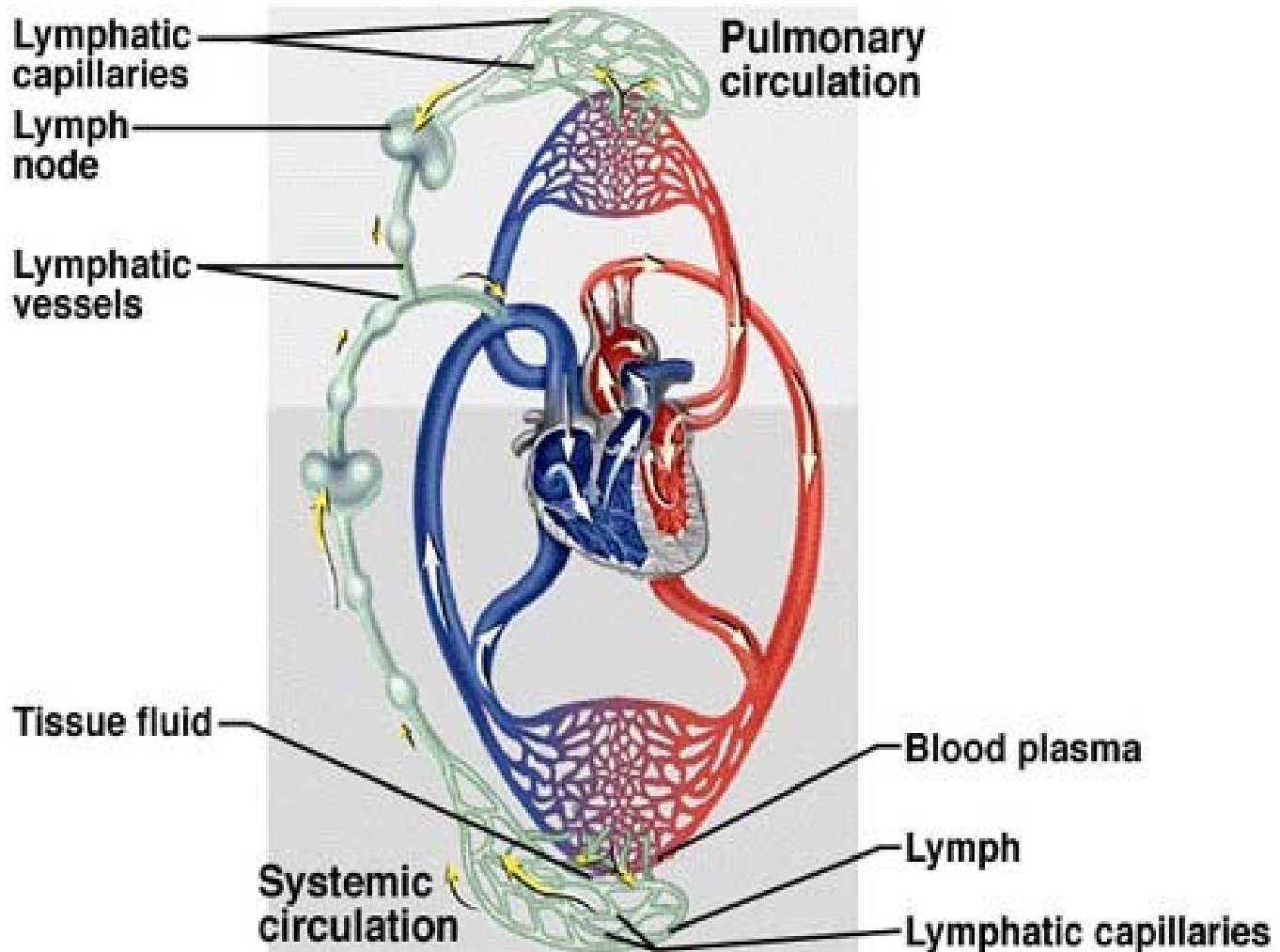
Discontinuous Capillary



Výskyt:
játra, slezina, kostní dřeň

Lymfatický systém

Lymfatické cévy a lymfatické orgány



Lymfatický systém

Lymfatické cévy

- Lymfatické kapiláry
- Lymf. cévy sběrací (chlopně)
- **Ductus lymphaticus dexter a ductus thoracicus**
- ústí do soutoku v. jugularis int. a v. subclavia

Lymfatické orgány

centrální:

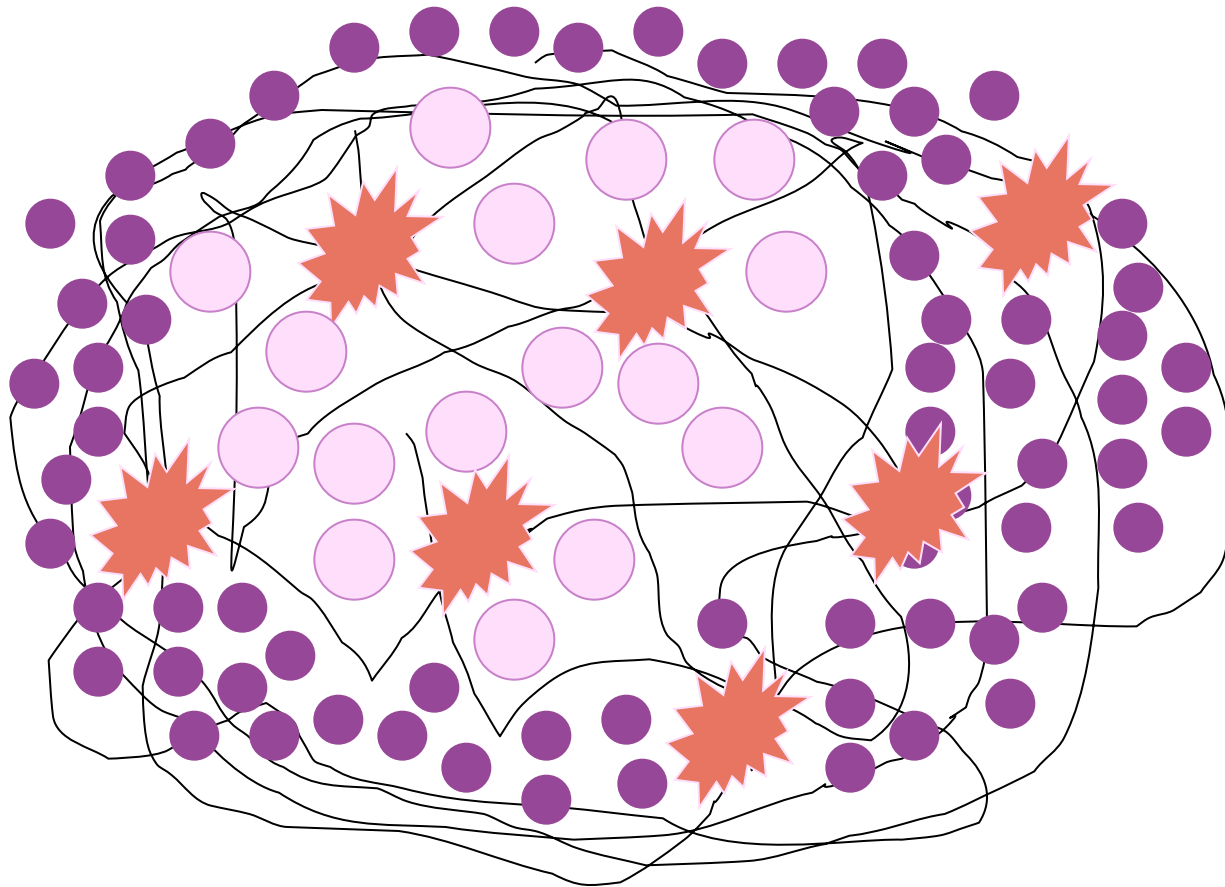
- thymus
- kostní dřeň – (systematicky patří k hemato-poetickým orgánům)

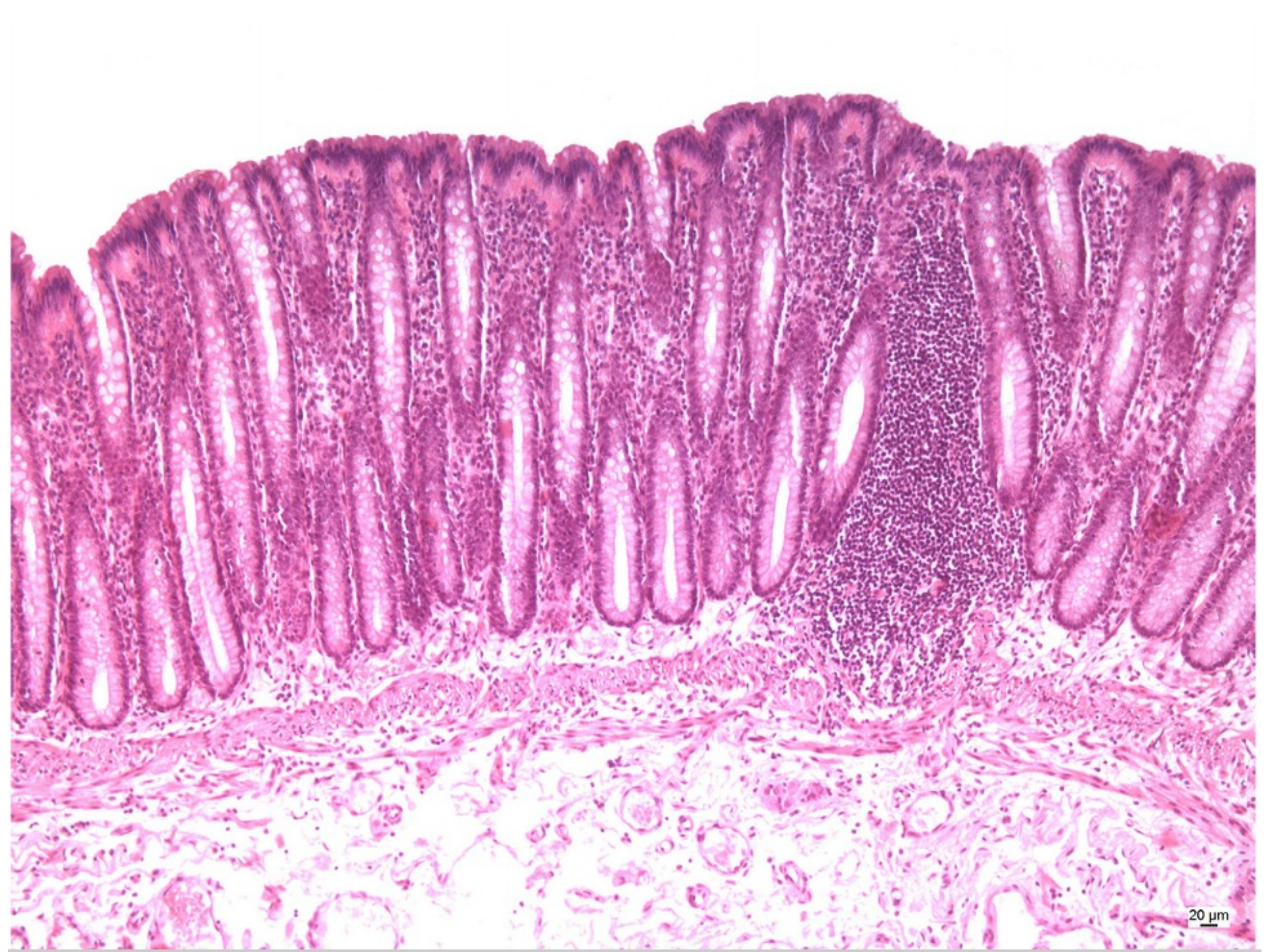
periferní:

- opouzdřené (lymfatické **uzliny**, slezina)
- neúplně opouzdřené (**tonzily**)
- neopouzdřené (lymfatické **uzlíky** / folikuly), **MALT**

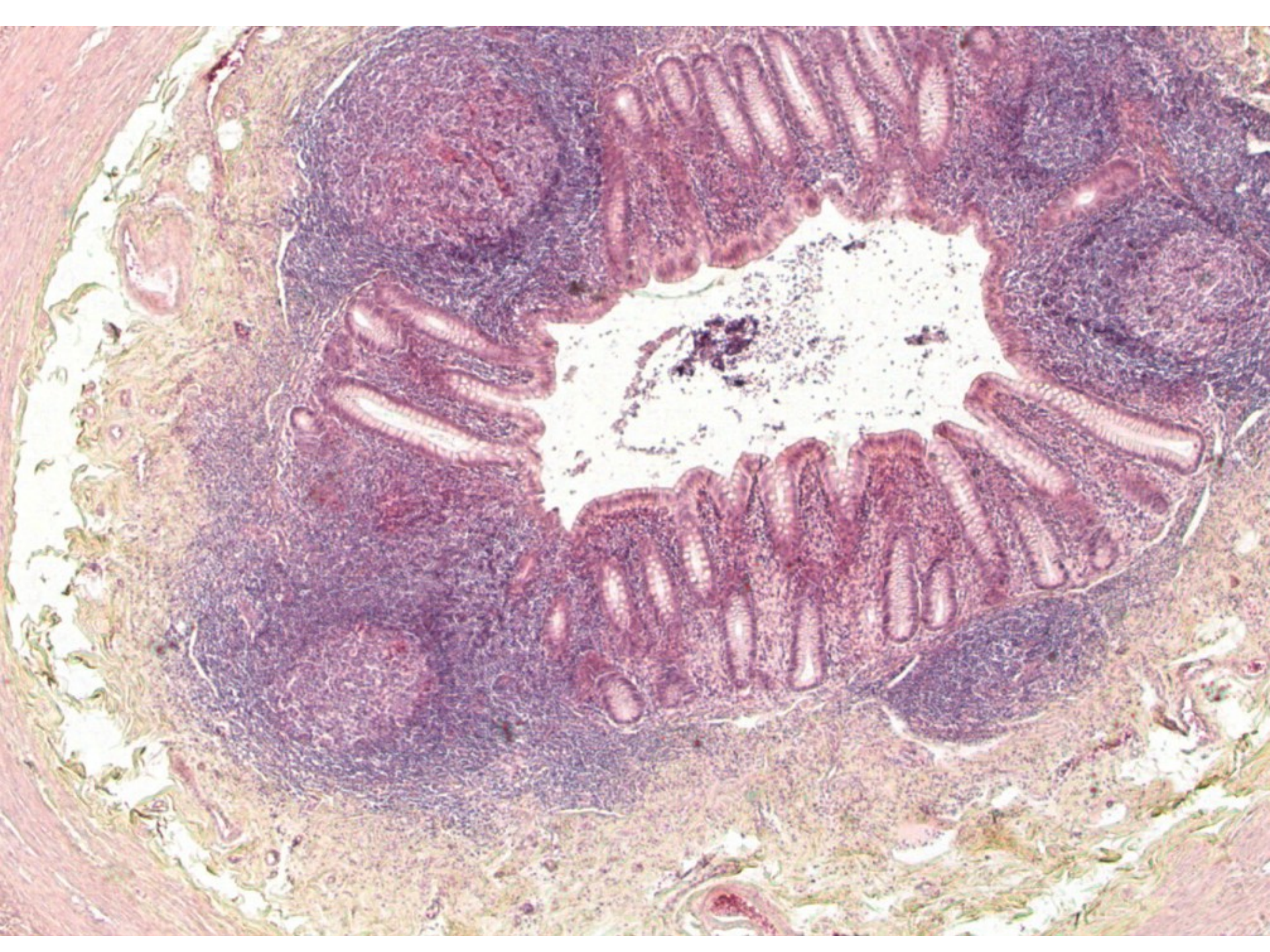
Obecná stavba lymfatických orgánů (vyjma thymu)

- Retikulární vazivo
- Lymfocyty + další buňky imunitního systému



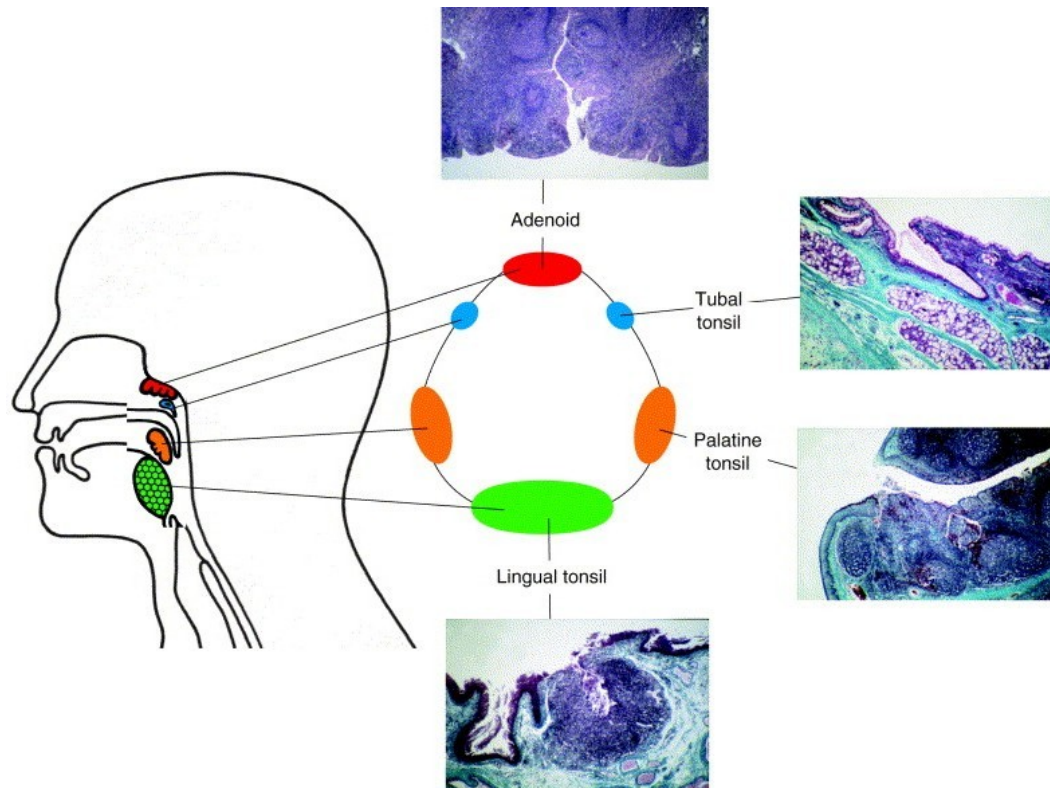


20 μ m



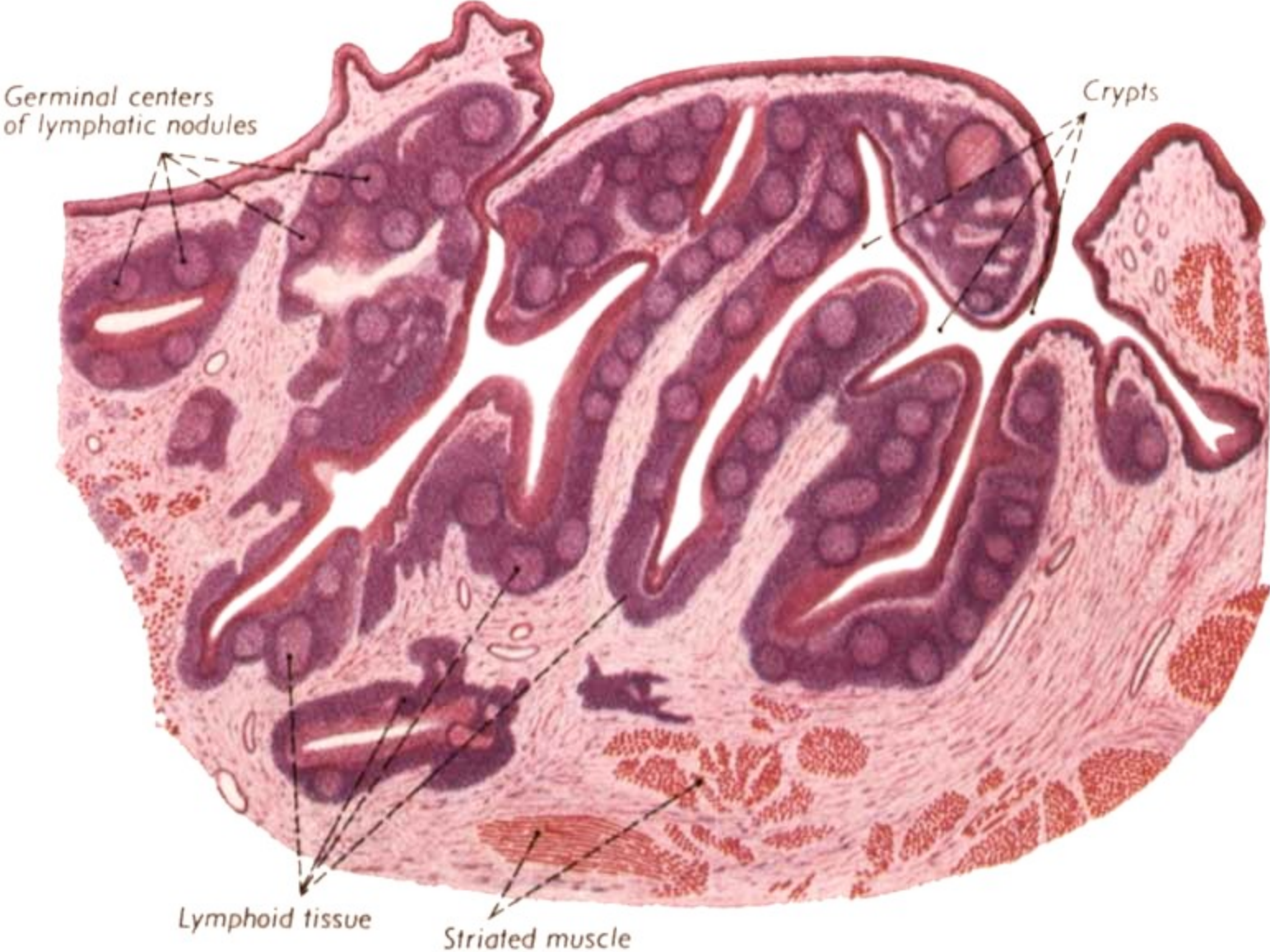
Tonzily (agregace lymfatických uzlíků kryté epitelem)

- **t. palatina** (patrová) – vrstevnatý dlaždicový ep.
- **t. lingualis** (jazyková) – vrstevnatý dlaždicový ep.
- **t. pharyngea** (nosohltanová) – víceřadý cylindr. ep.
- **t. tubaria** (Gerlachi) – víceřadý cylindr. ep.



Waldeyerův lymfatický okruh

Tonsilla palatina



Lymfatická uzlina (1 - 25 mm)

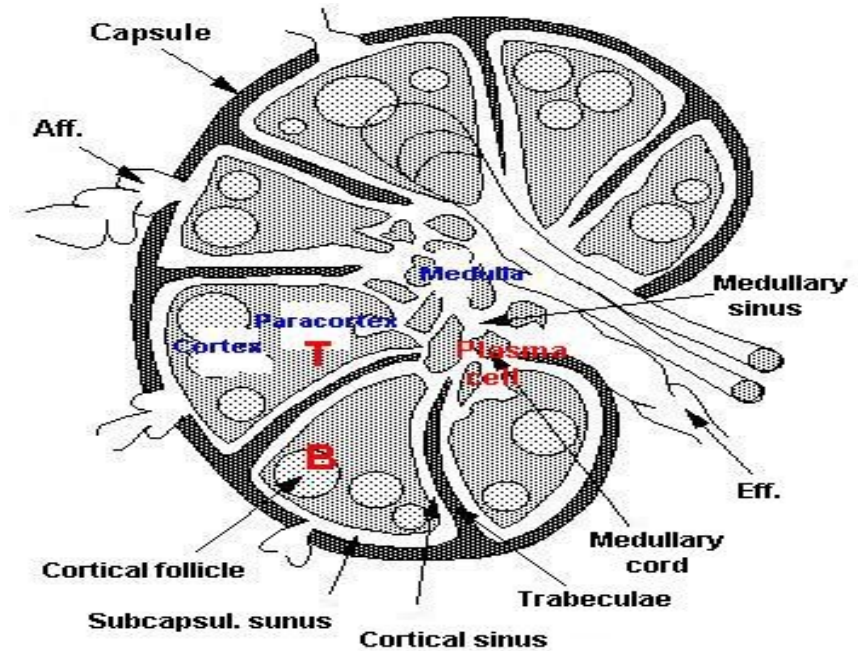
Vazivo - *capsula fibrosa + trabeculae*

Parenchym - lymforetikulární tkáň

- **cortex** - lymfatické folikuly
- parakortikální zóna – thymodependentní
- **medula** - anastomozující trámce lymfatické tkáně (B-ly)

Lymfatické sinusy (štěrbinovité prostory)

- marginální
- parakortikální
- dřeňové



Aferentní lymf. cévy

Capsula fibrosa

Cortex

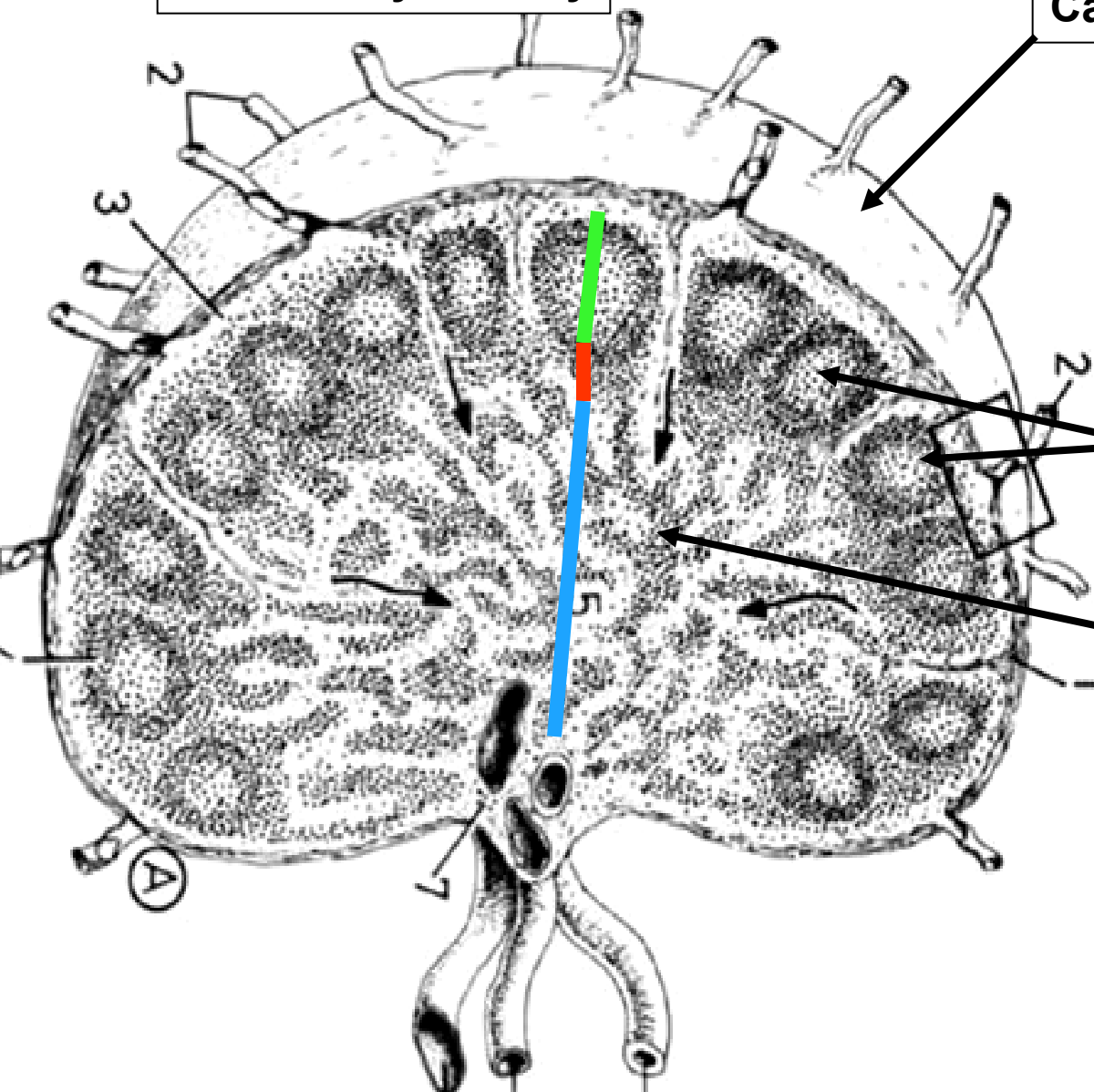
Parakortikální zóna

Medulla

Folikuly v kůře

Provazce ve dřeni

Krevní cévy a lymf. eferentní vena (1-2)



Po dnešní přednášce byste měli umět odpovědět na otázky:

Jaké složky obsahuje krev?

Jaký je rozdíl mezi plazmou a sérem?

Jaká tělíska se vyskytují v krvi a v jakém početním zastoupení?

Jaké rozlišujeme leukocyty a jaká je jejich funkce?

Jaký je rozdíl mezi jednotlivými typy leukocytů?

Jakými vrstvami je tvořena stěna srdce a jaké tkáně se v nich nachází?

Jaká je obecná stavba stěny arterií a vén?

Jaký je rozdíl ve stavbě arterií a vén?

Jaký je rozdíl mezi arterií svalového typu a elastickou arterií?

Kde se nachází elastická arterie?

Z čeho se skládá stěna kapilár?

Jaké jsou typy kapilár, kde se vyskytují a co umožňují?

Čemu se podobají lymfatické cévy?

Odkud se bere lymfa a kam vtéká?

Čím je tvořeno stroma (podklad) lymfatických orgánů?

Jakou stavbu a funkci má lymfatická uzlina?