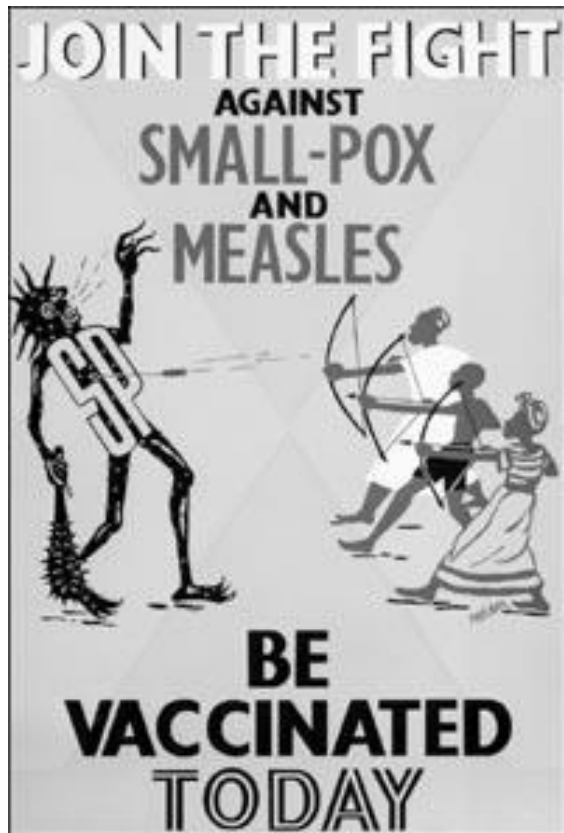


Lymfatický (a imunitní) systém



vrozená

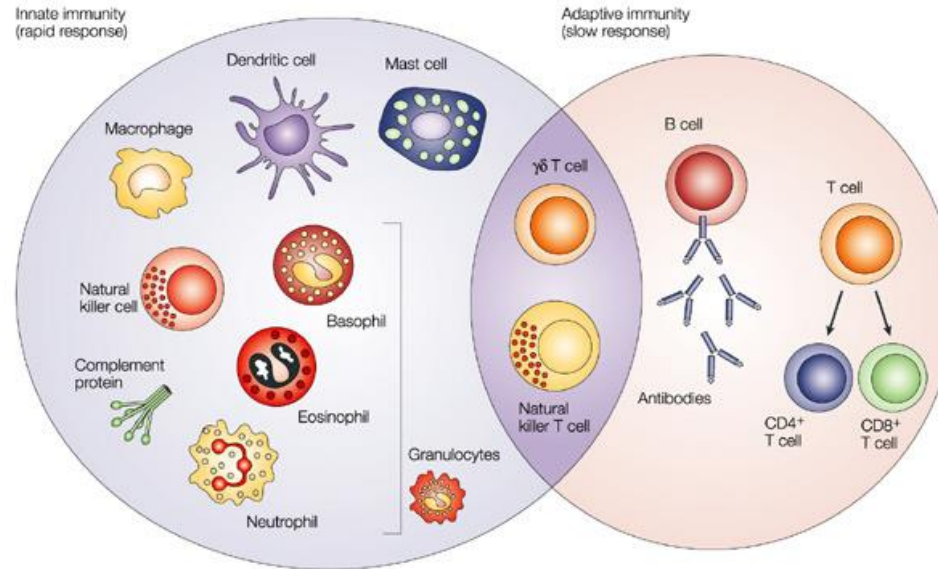
Myeloidní řada

Neadaptivní

PAMPs

- Granulocyty
- NK buňky

Imunita



Nature Reviews | Cancer

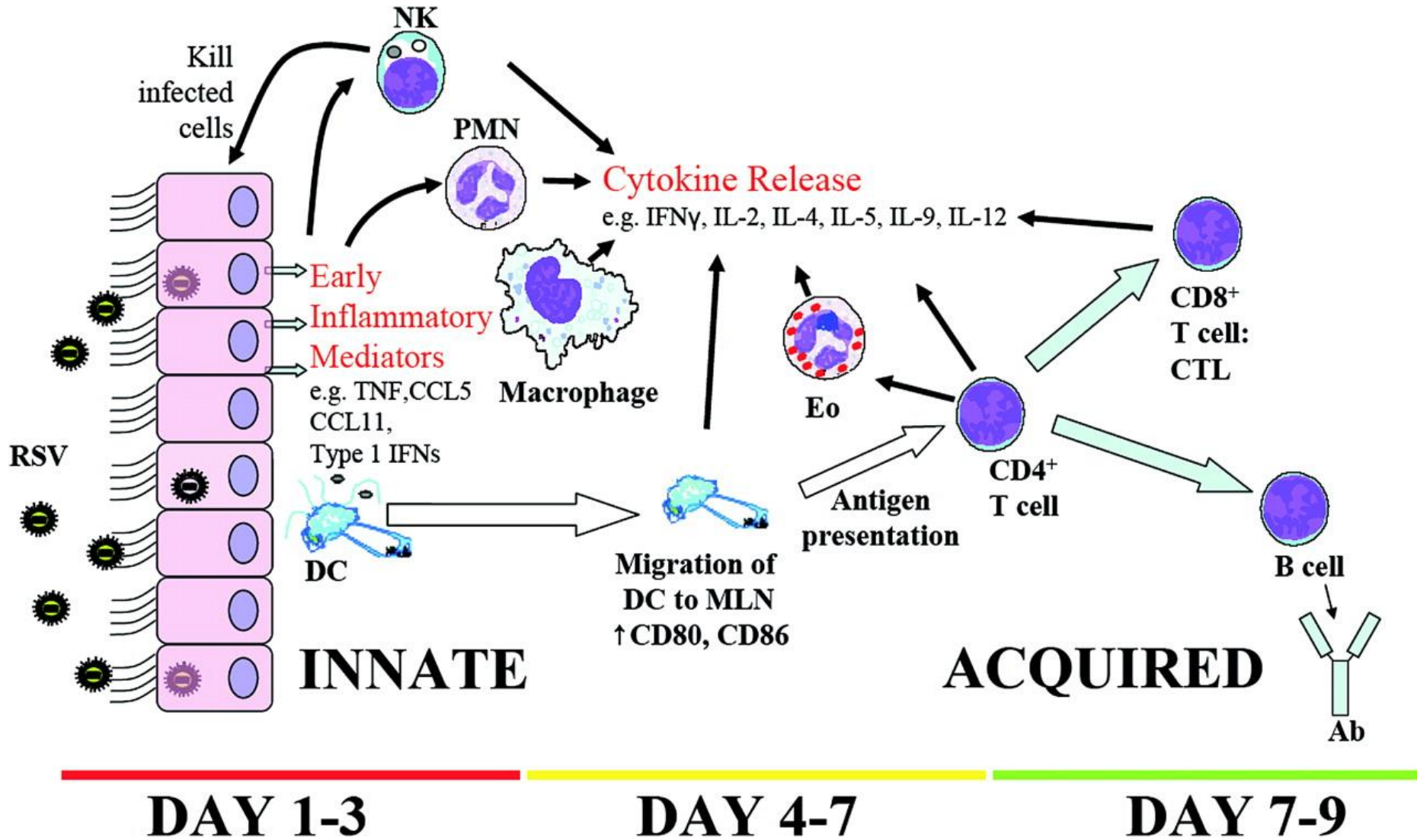
získaná

Lymfocyty

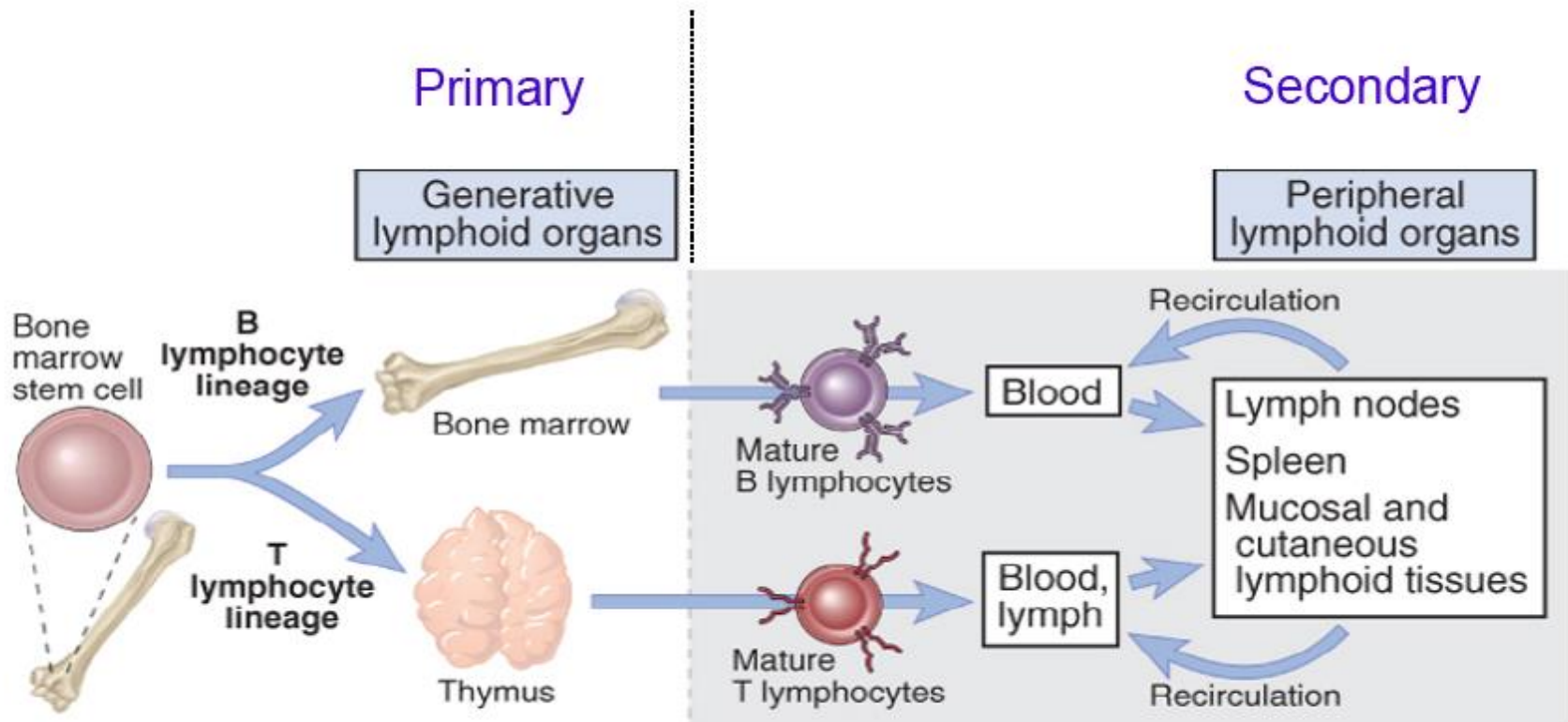
Adaptivní

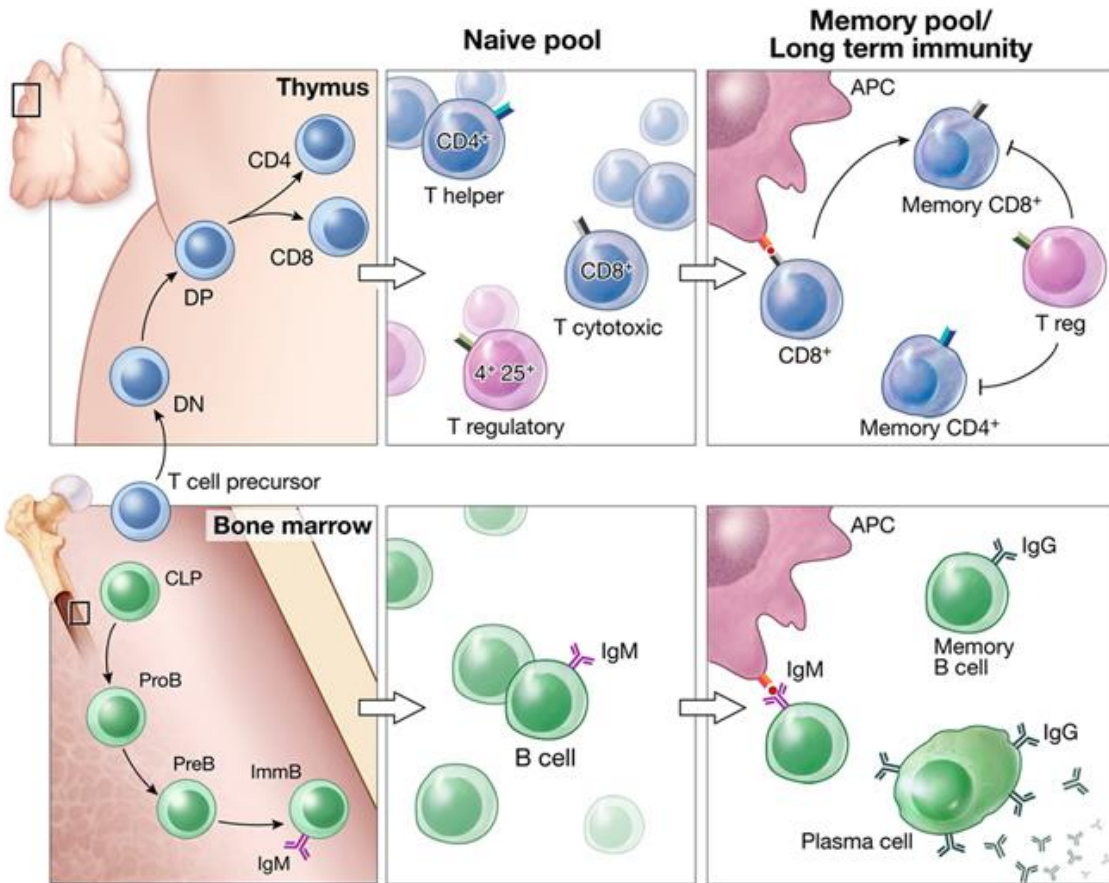
Humorální a buněčná imunita
Protilátky

- B a T lymfocyty
- APC
- Makrofágy



Lymfatický systém

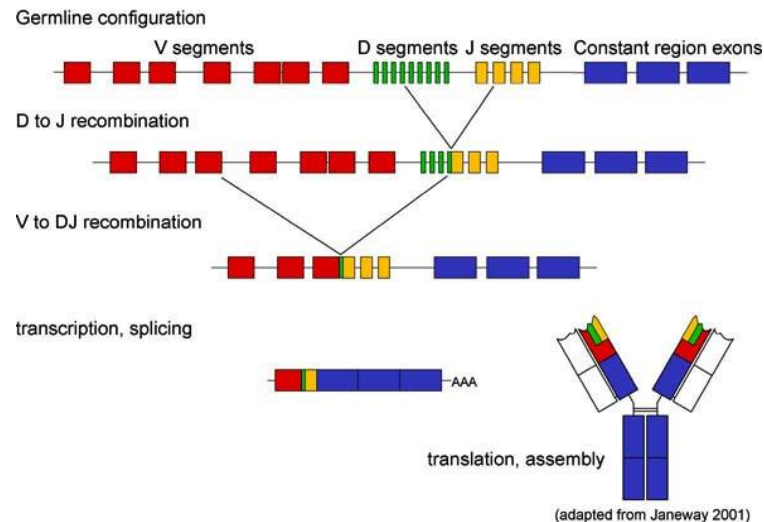




Th (CD4+)
 Tc (CD8+)
 Paměťové T
 T-reg

Plazmatické
 Paměťové
 Folikulární
 B-reg

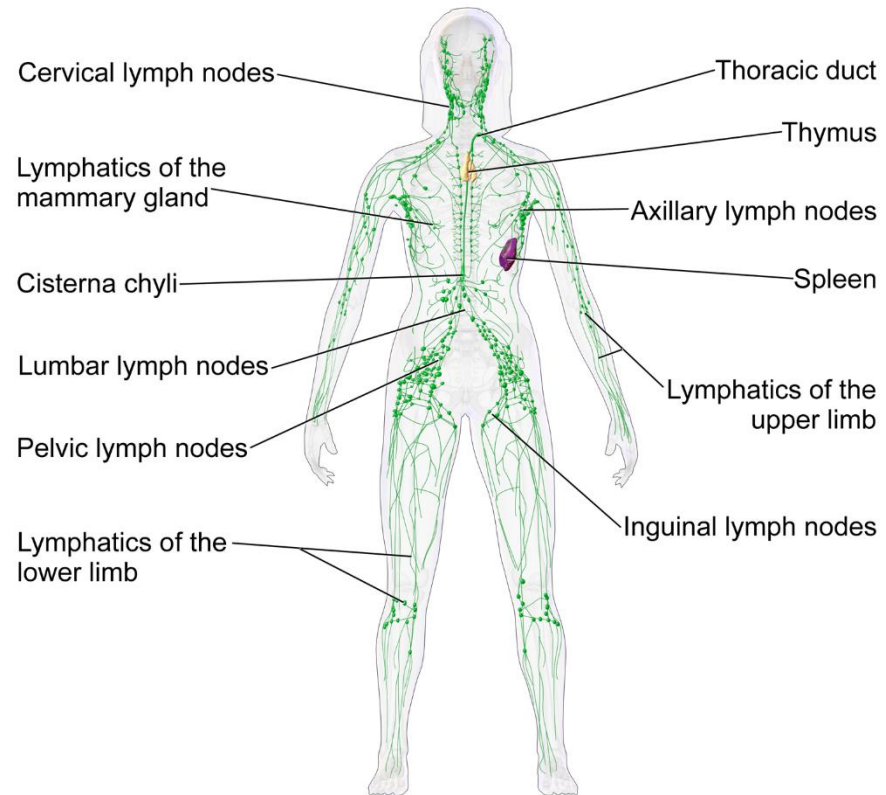
Figure 5: V(D)J Recombination



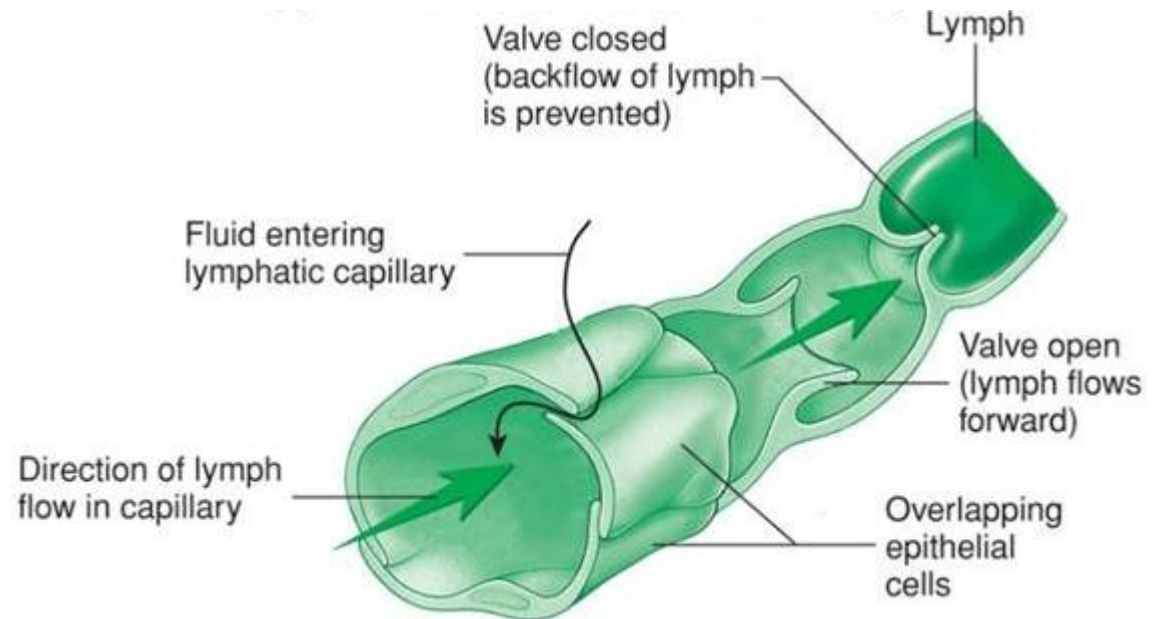
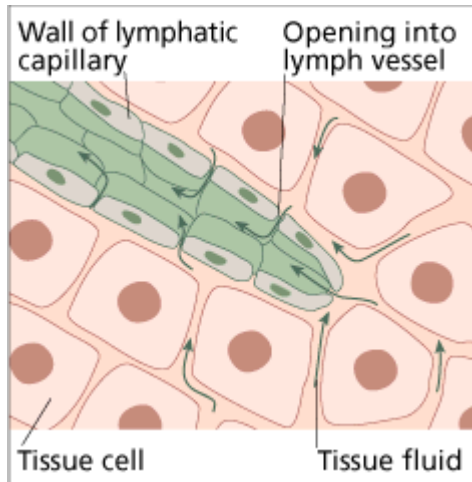
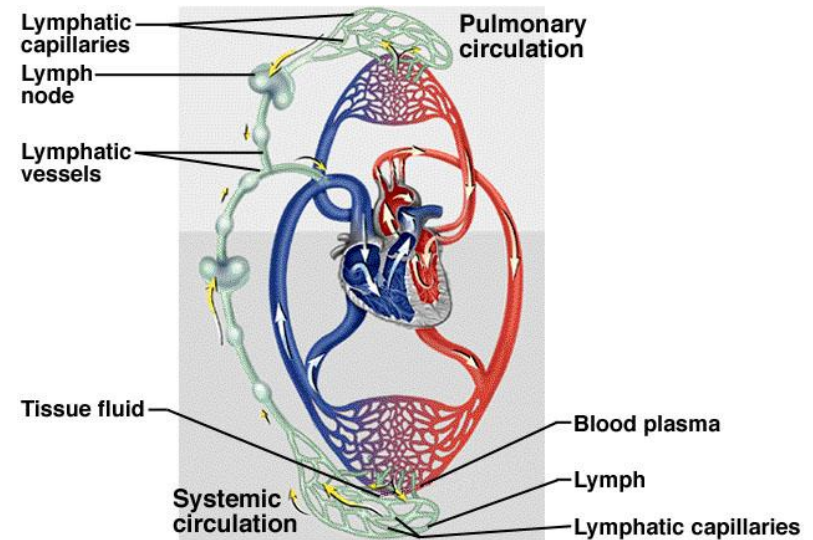
Lymfatické orgány a lymfatické cévy

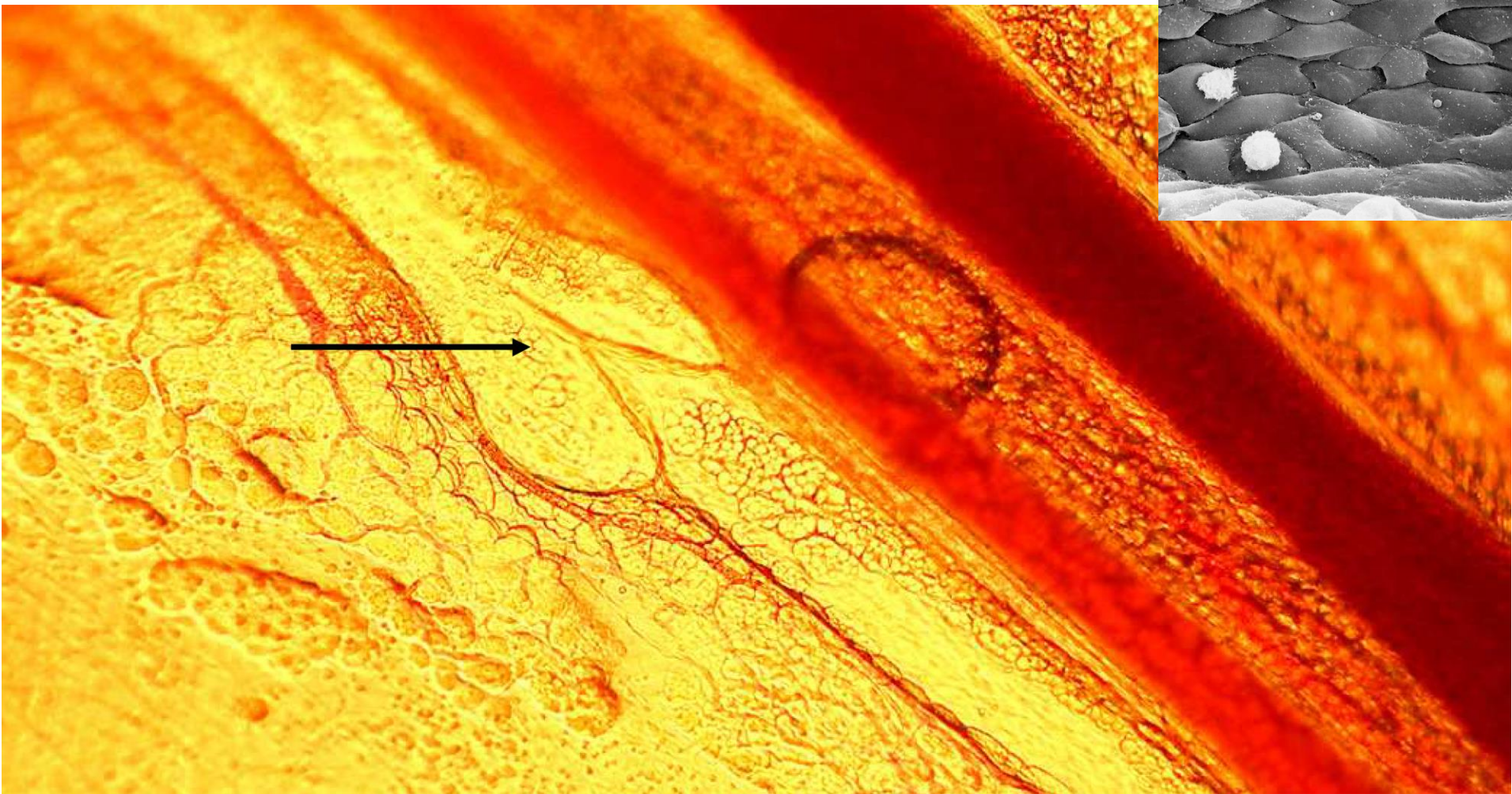
- **Centrální**
 - Thymus
 - Kostní dřeň
- **Periferní**
 - Opouzdřené – lymfatické uzliny, slezina
 - Neúplně opouzdřené – tonzily
 - Neopouzdřené – lymfatické uzlíky a lymfatická infiltrace /MALT – GALT, BALT../

The Lymphatic System



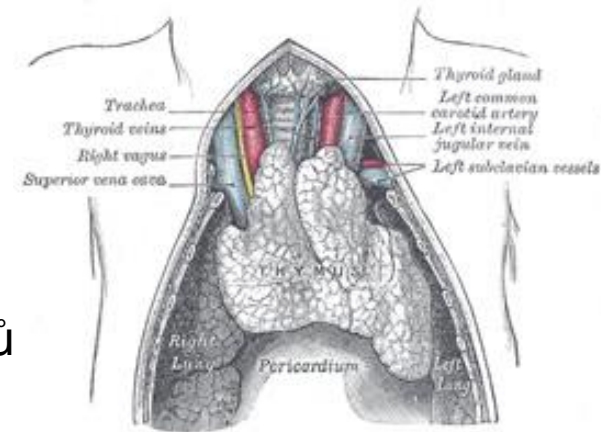
- **Kapiláry**
 - 20-60um
 - Endotel, nesouvislá bazální lamina
- **Malé a střední lymfatické cévy**
 - Podobné krevním cévám
 - Tenčí, větší lumen
 - Třívrstvá struktura u cév většího průměru
 - Chlopně
- **Lymfatické kmeny (ductus thoracicus, truncus lymphaticus)**



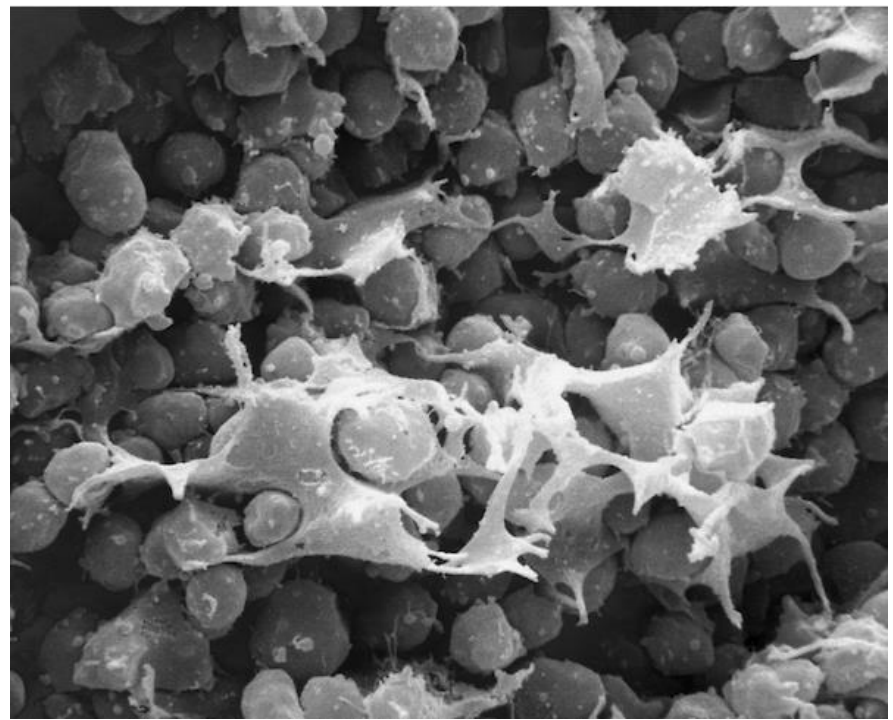
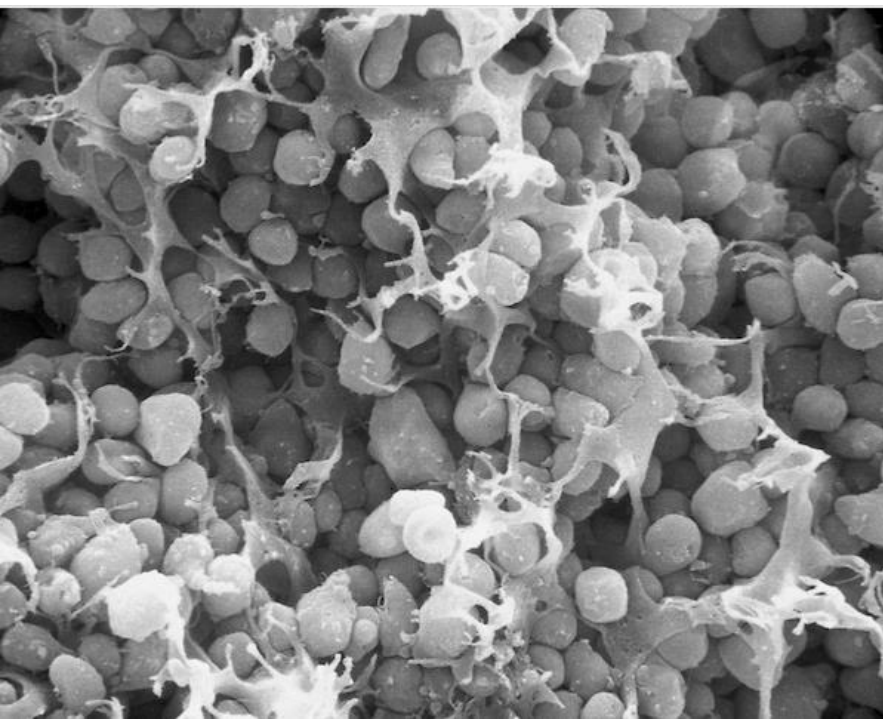
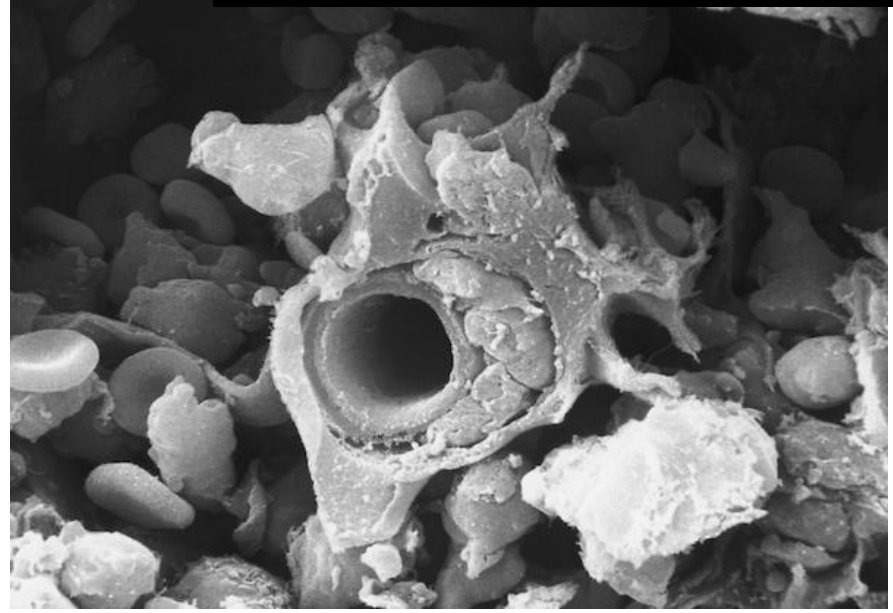
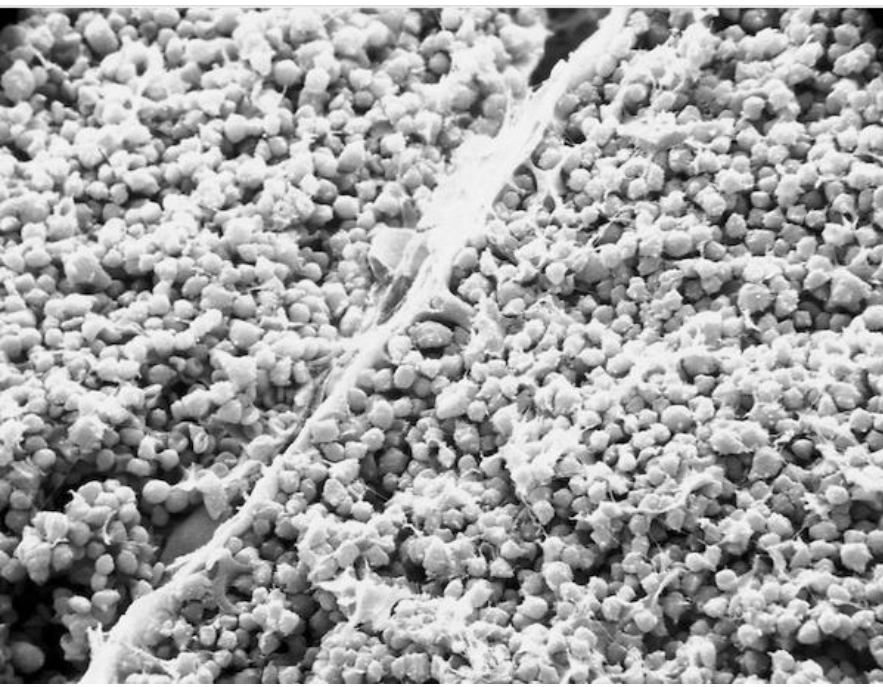


Light micrograph of a collecting lymphatic vessel in a mouse mesentery preparation, observed by intravital microscopy. A characteristic valve is present (arrow). 200 \times .

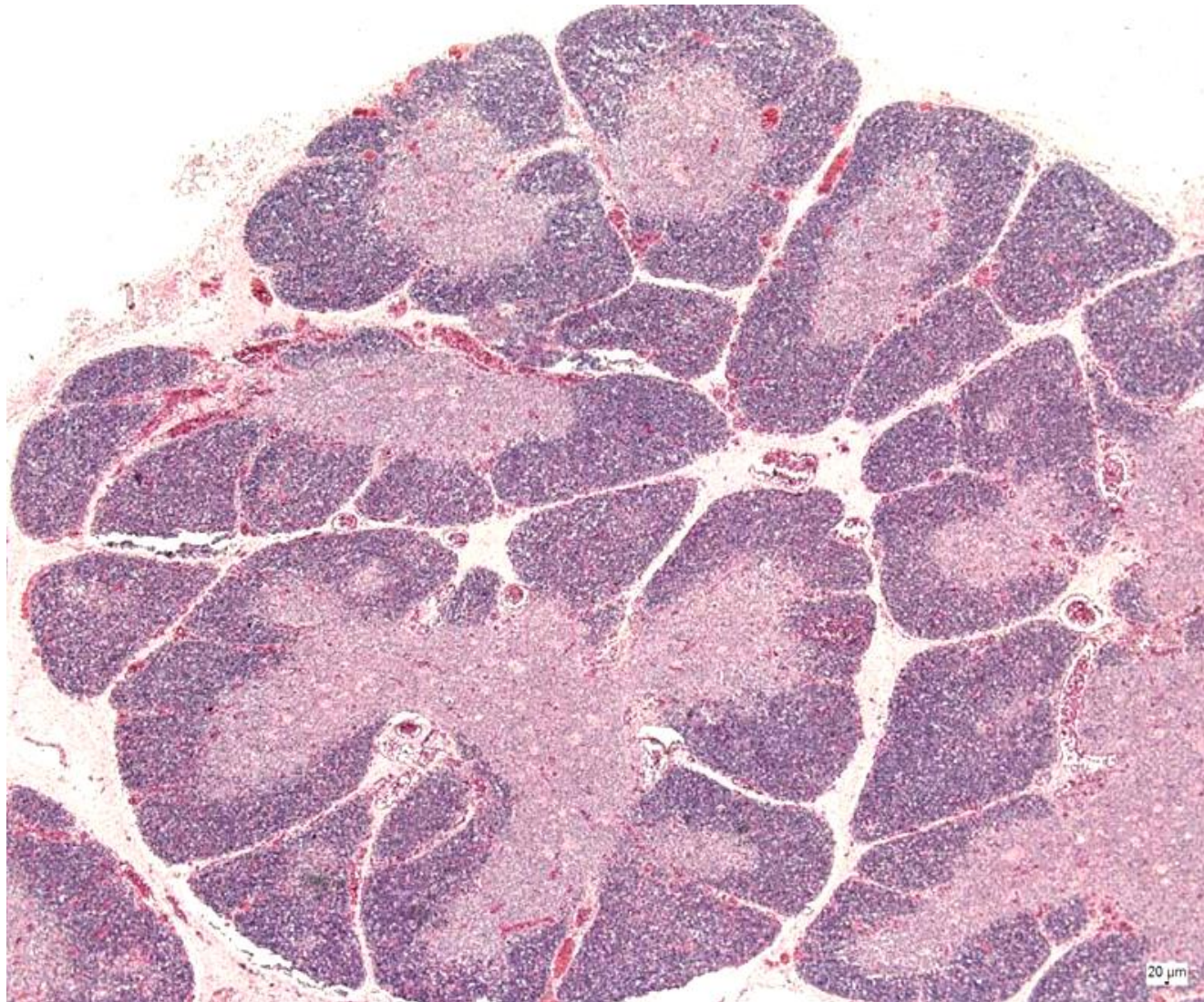
Thymus

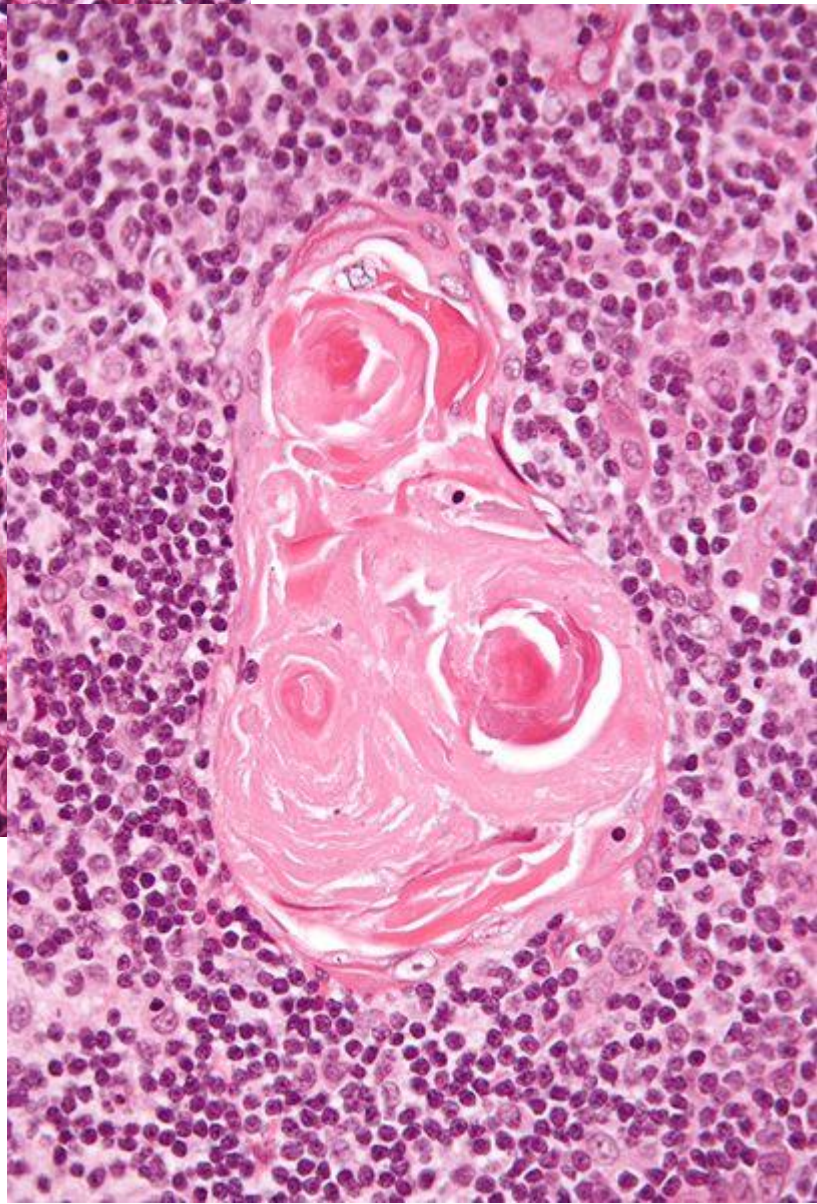
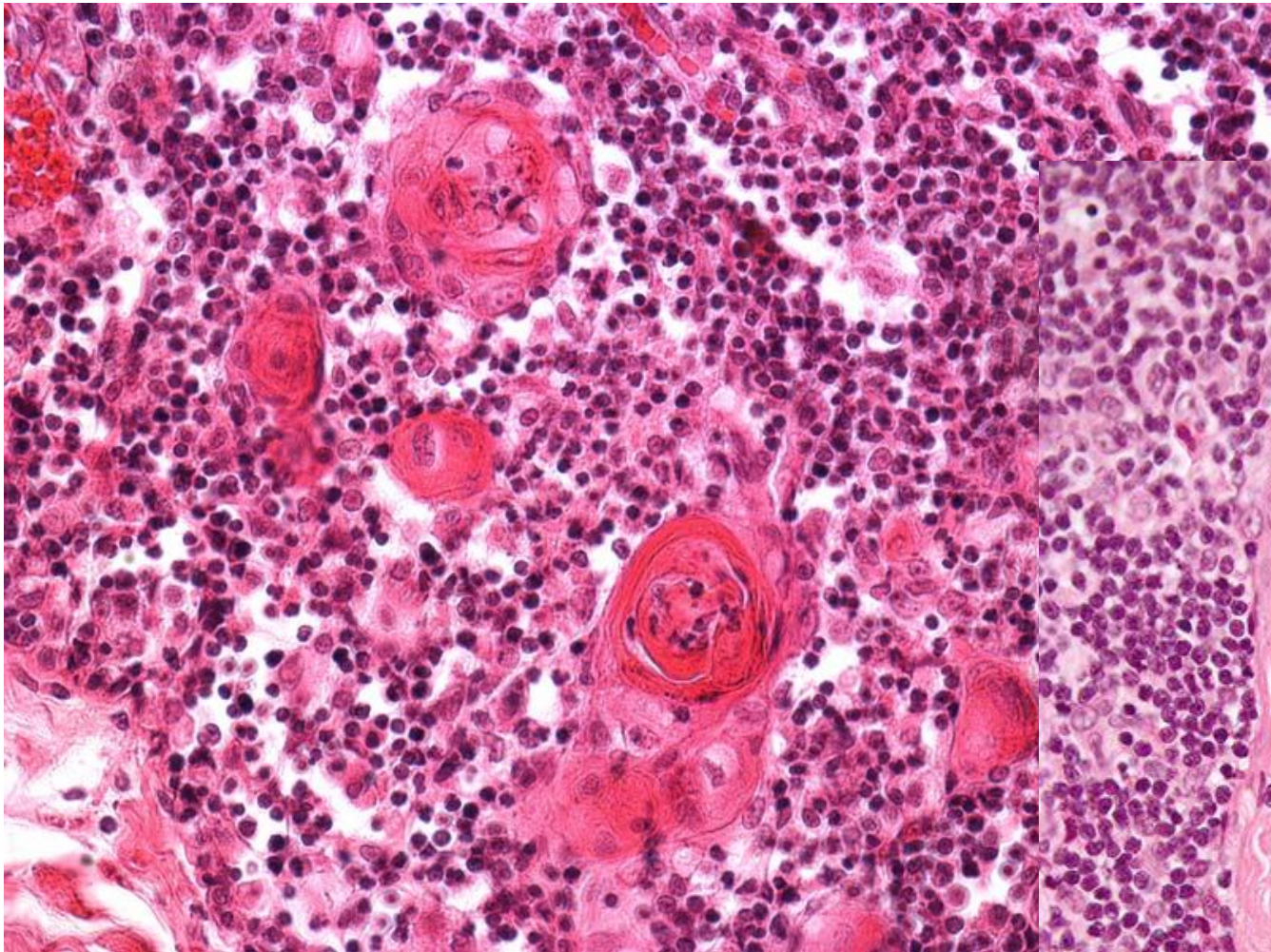


- Primární lymfatický orgán T-buněk
- Tvorba imunokompetentních, autotolerantních T-lymfocytů
- Velikost – různá – záleží na věku, laloky → lalůčky
- Stavba
 - Vazivo – vazivové poudro + vazivová septa (lobuli)
 - Parenchym – **cytoretikulum – epitelové retikulum**
 - Lymfoblasty kolonizují thymus během fetálního vývoje
- **Kůra**
 - bariéra krev – parenchym thymu
 - diferenciací T-lymfocytů, dvojí selekce
- **Dřeň**
 - Zejména epiteliální buňky, Hassalova tělíska

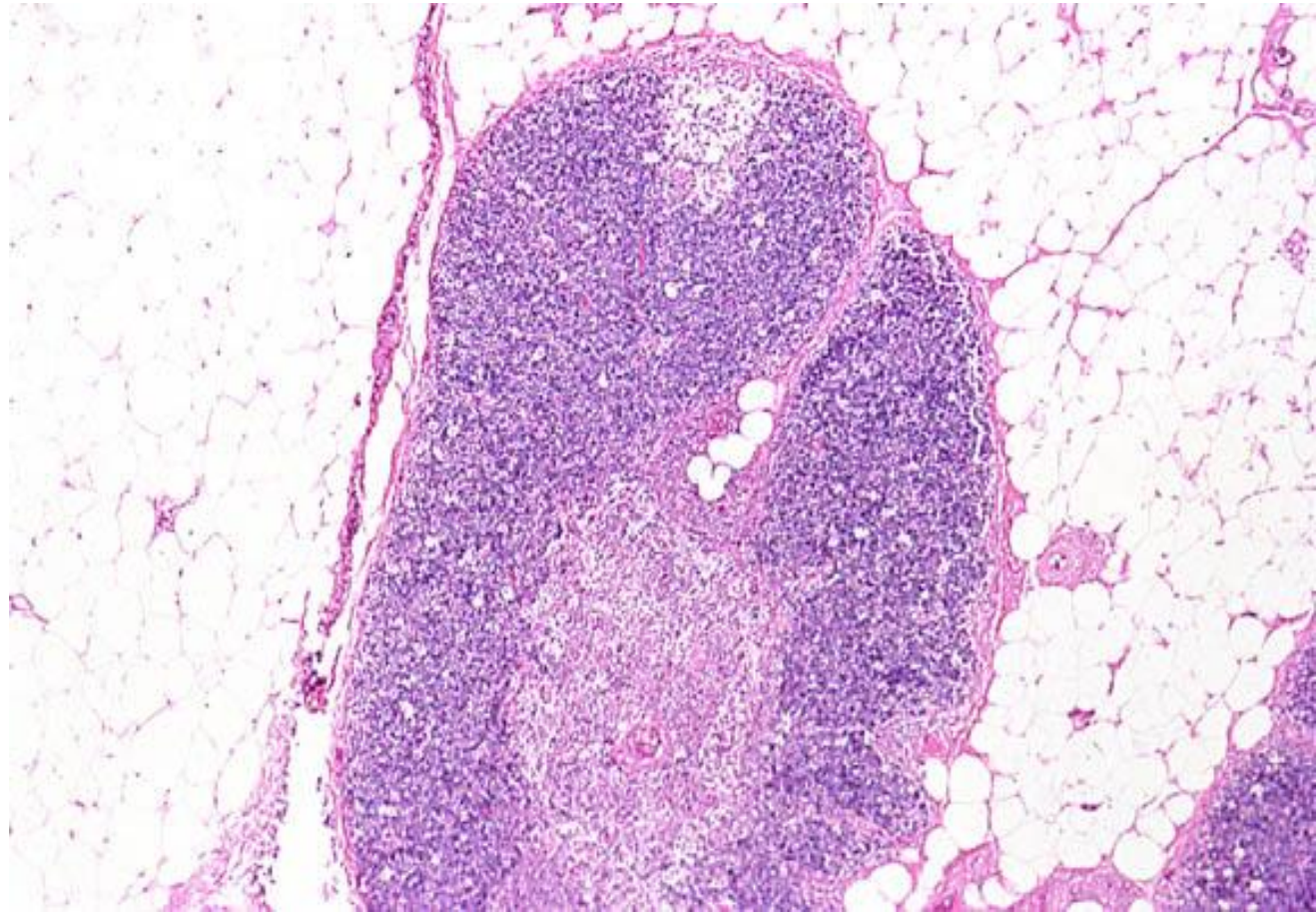


Thymus v dětském věku





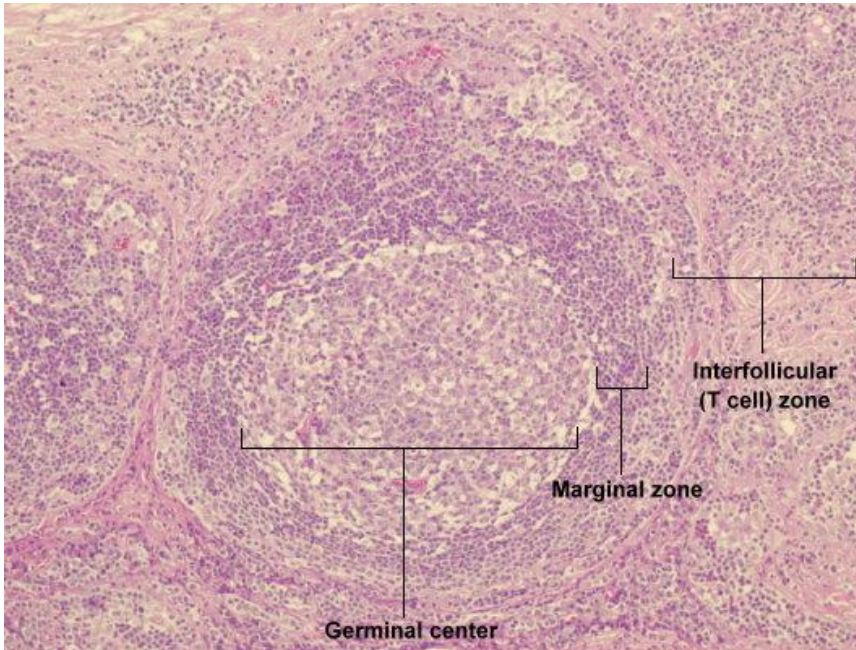
Thymus v involuci



Periferní lymfatické orgány

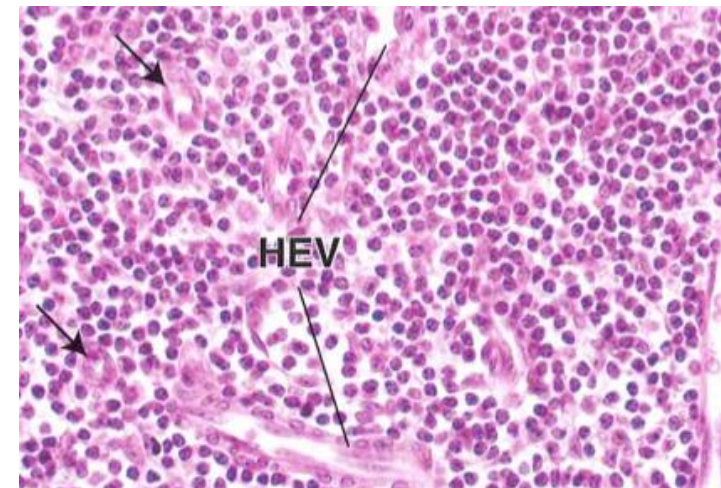
B-dependentní oblast (lymfatický uzlík)

- Retikulární vazivo, retikulární fibroblasty
- Primární a sekundární folikuly (akumulace lymfocytů)
- Klonální proliferace a maturace B-lymfocytů



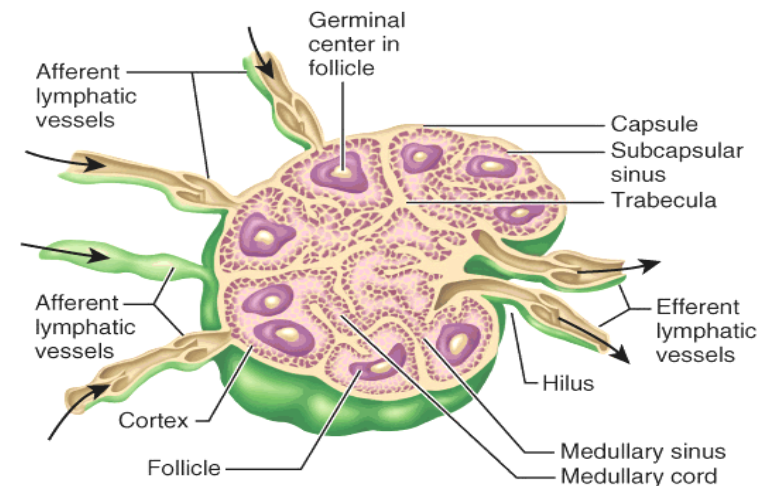
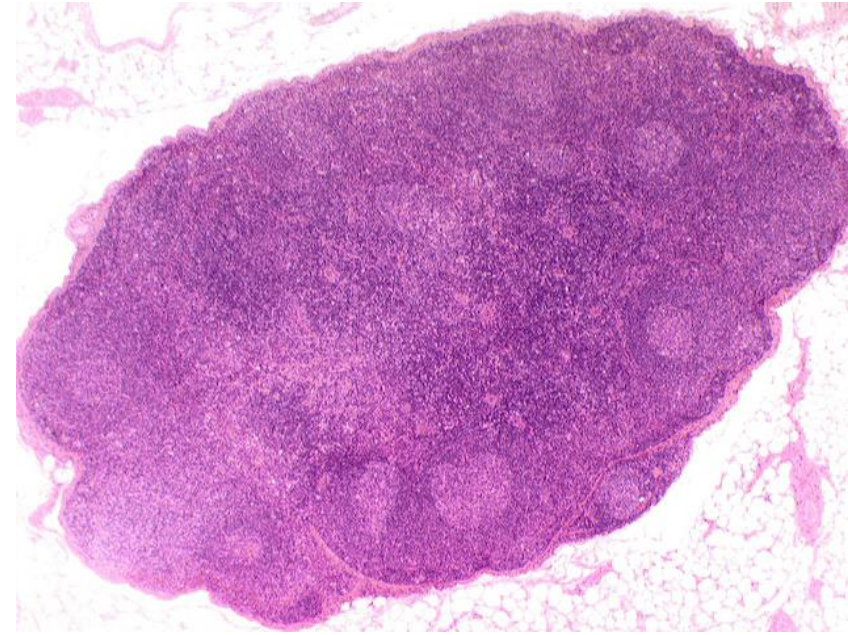
T-dependentní oblast

- T-lymfocyty
- Venuly s vysokým endotelem



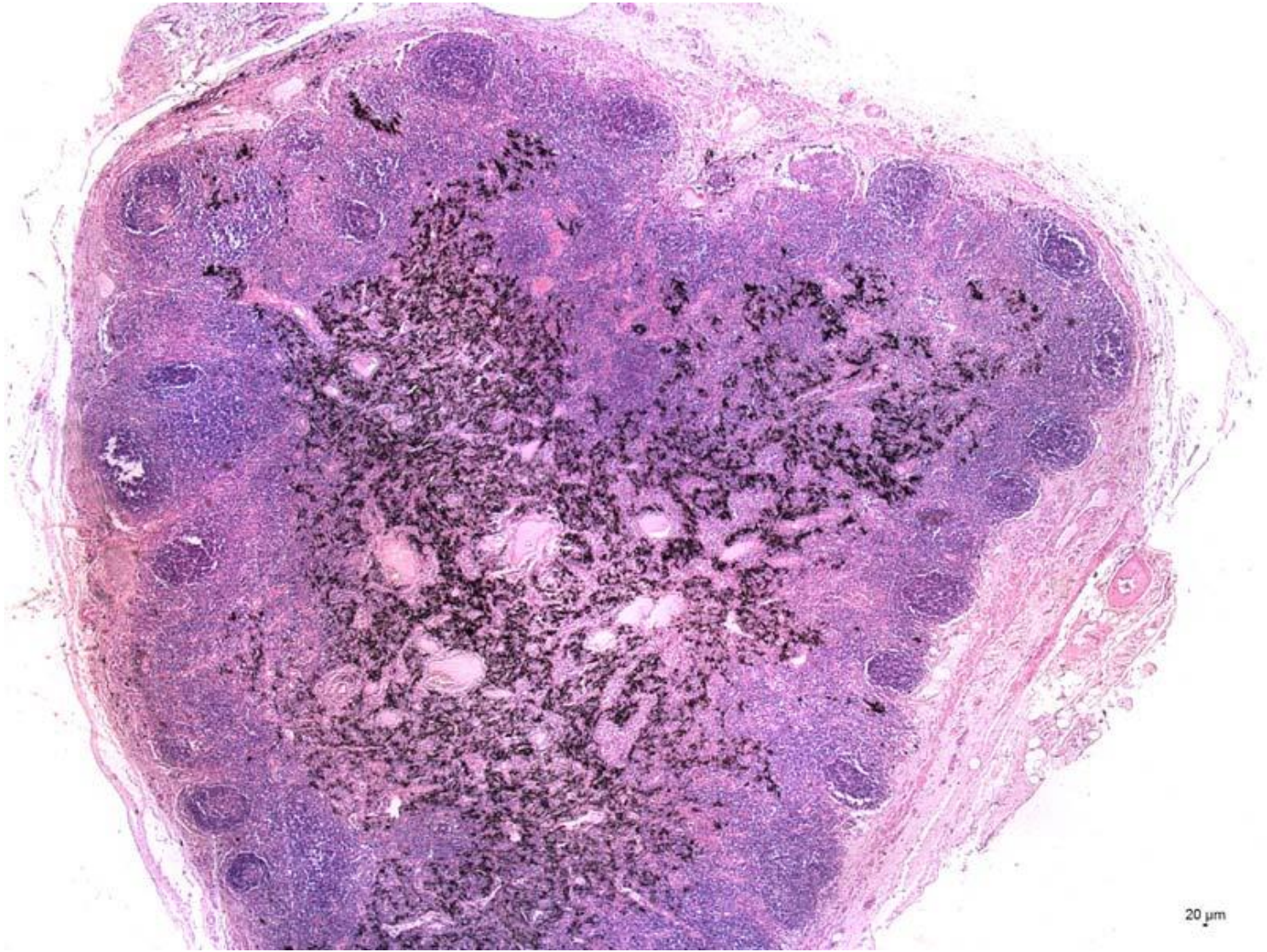
Lymfatická uzlina

- Velikost: 1-25 mm, tvar – oválný, ledvinovitý
 - **Vazivo** – vazivové pouzdro + vazivové trámce a septa
 - **Lymfatická tkáň** – retikulární vazivo – retikulární buňky + retikulární vlákna – síť, do které jsou uloženy volné buňky
 - **Lymfatické sinusy**
 - Subkapsulární (marginální)
 - Peritrabekulární (intermediární)
 - Medulární
- **Vrstva korová**
 - Lymfatické uzlíky – primární a sekundární - B-lymfocyty
 - Parakortikální oblast – T-lymfocyty, APC
 - Sinus subcapsularis /marginalis/
 - Sinusy korové /perifolikulární/
- **Vrstva dřevá**
 - Dřevá provazce
 - Dřevá sinusy

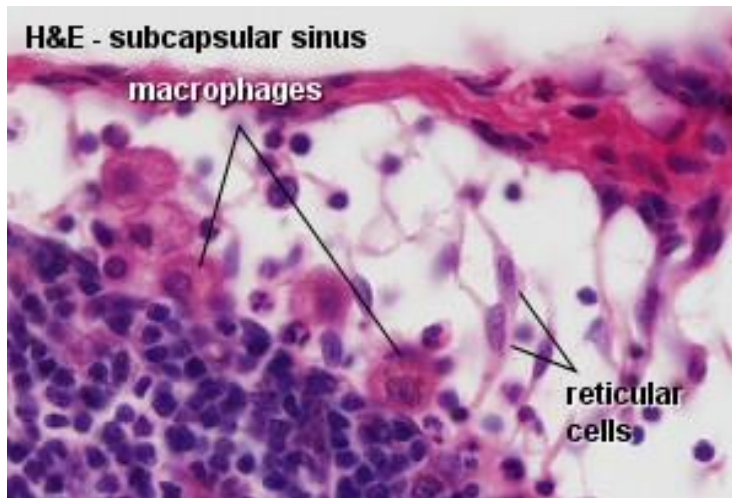
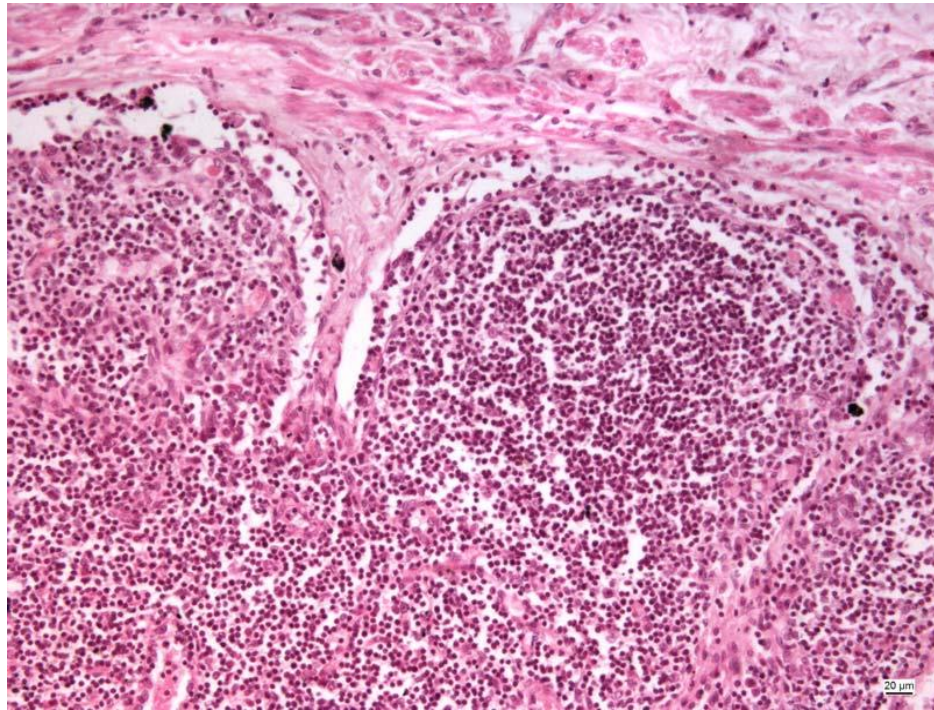
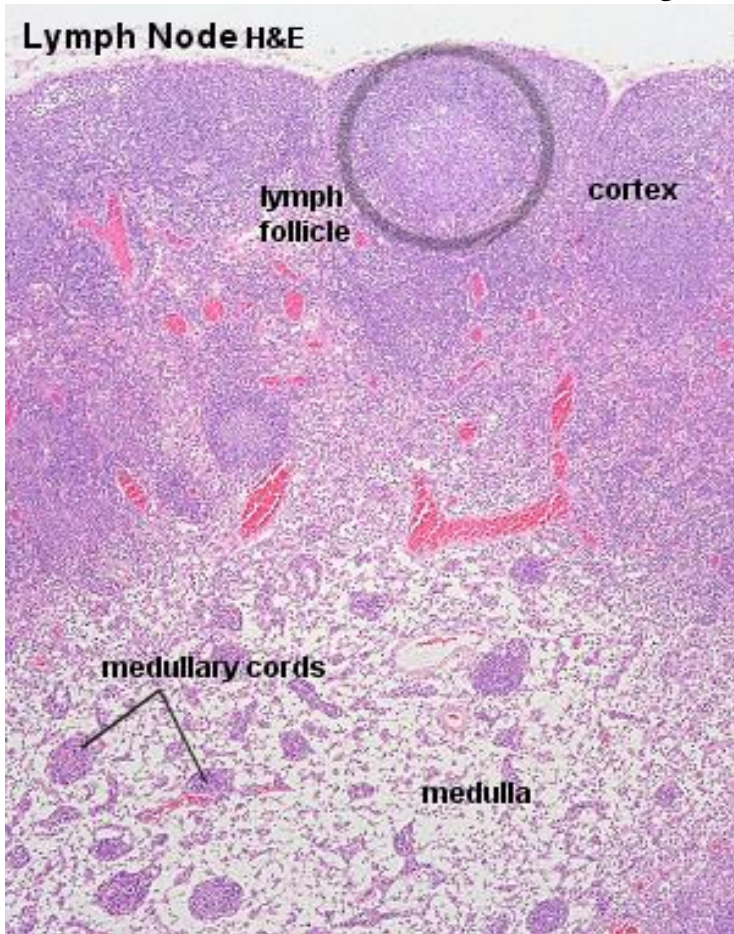


(a)

Lymphonodus

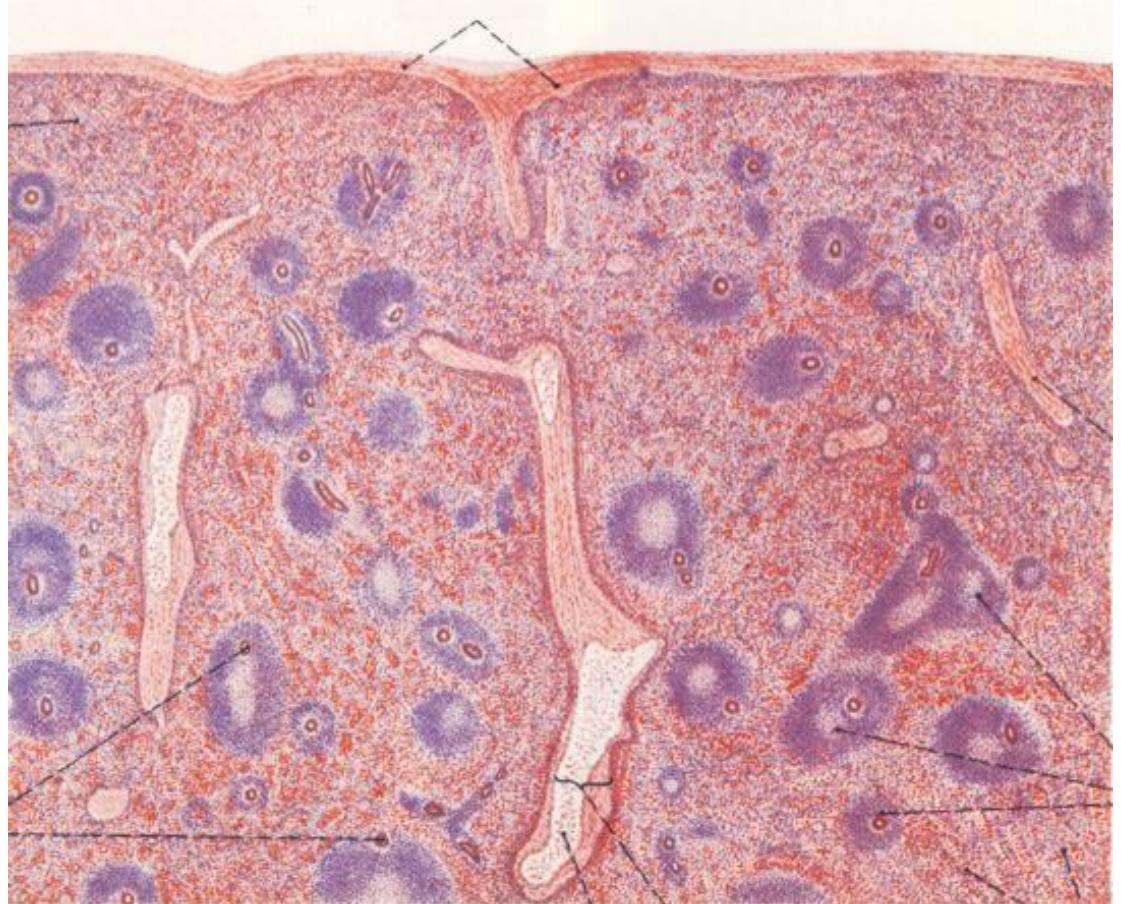


Lymphonodus



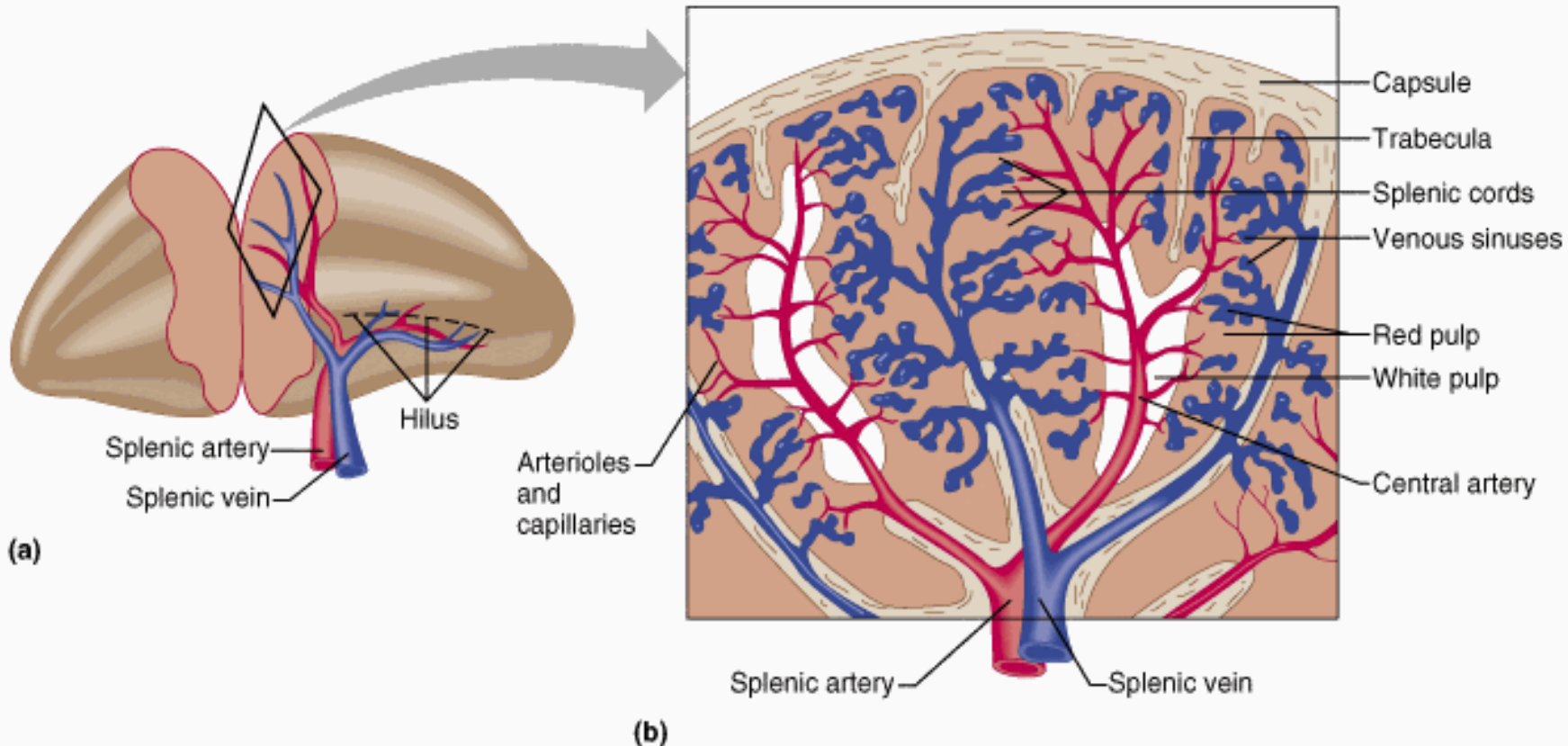
Slezina

- Stavba
 - VAZIVO – vazivové pouzdro kryté mesotelem + vazivové trámce
 - PULPA /dřeň/
 - **pulpa bílá** – retikulární vazivo s volnými buňkami, tvoří PALS, místy ztlušťuje v lymfatické uzlíky
 - **pulpa červená** – retikulární vazivo tvoří Billrothovy provazce, mezi nimi *slezinné sinusy*
 - marginální zóna -mezi bílou a červenou pulpou
 - KREVNÍ CÉVY



Slezina – cévní systém

A. lienalis → **Aa. trabeculares** → **Aa. centrales** → **Arteriolae penicillatae** → **Dřeňová arteriola** → **Opouzdřená arteriola** (Schweiger-Seidlovo pouzdro) → **Terminální arteriola** → **Venózní sinusy** → **Vény pulpy** → **Vény trabekulární** → **V. lienalis**



Lien – přehled (HE), objektiv 2,5×

trabecula lienis

bílá pulpa

červená pulpa

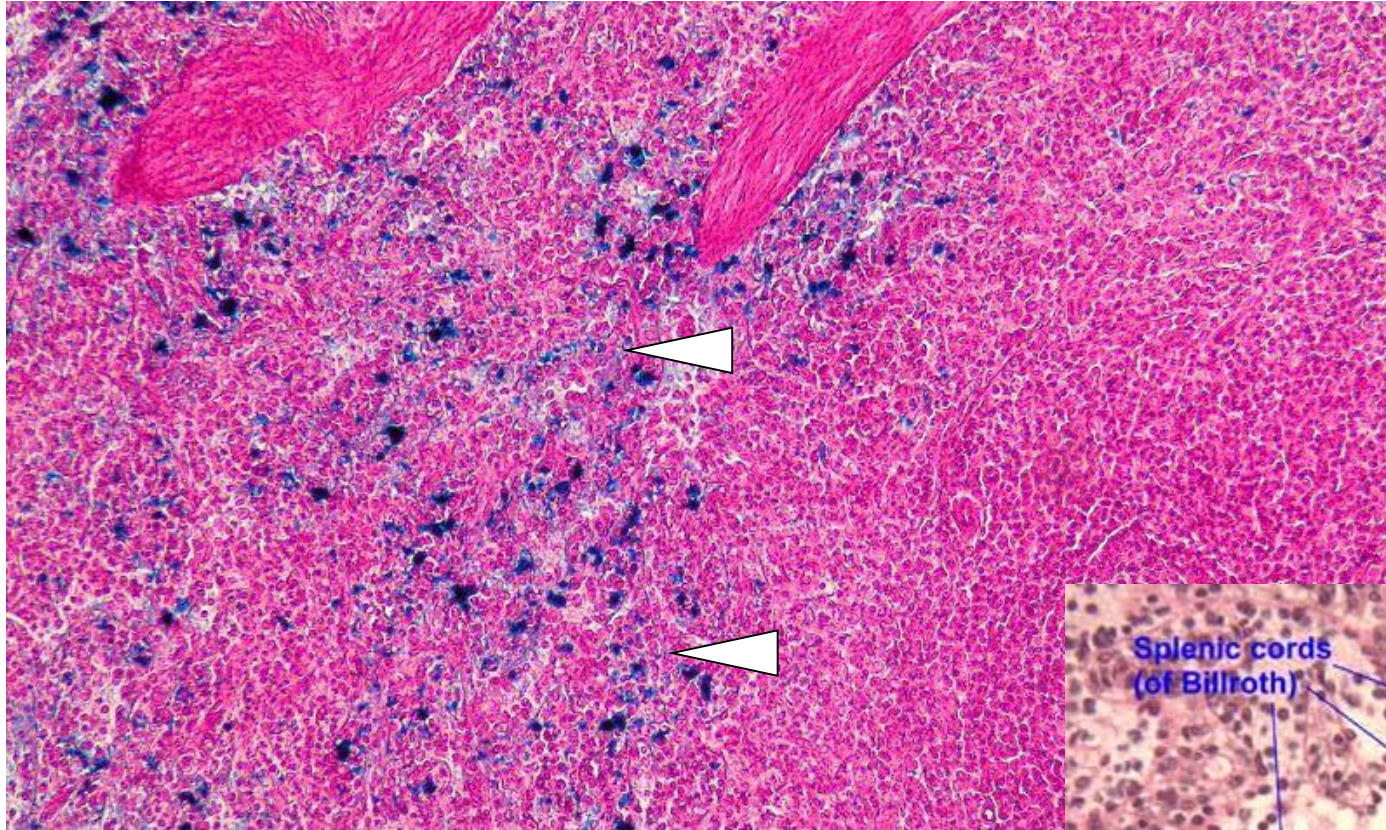
capsula fibrosa

1. Periarteriolární lymfatická pochva
- T-dependentní
2. Lymfatické folikuly
- B-dependentní
3. Marginální zóna folikulu
- B+T

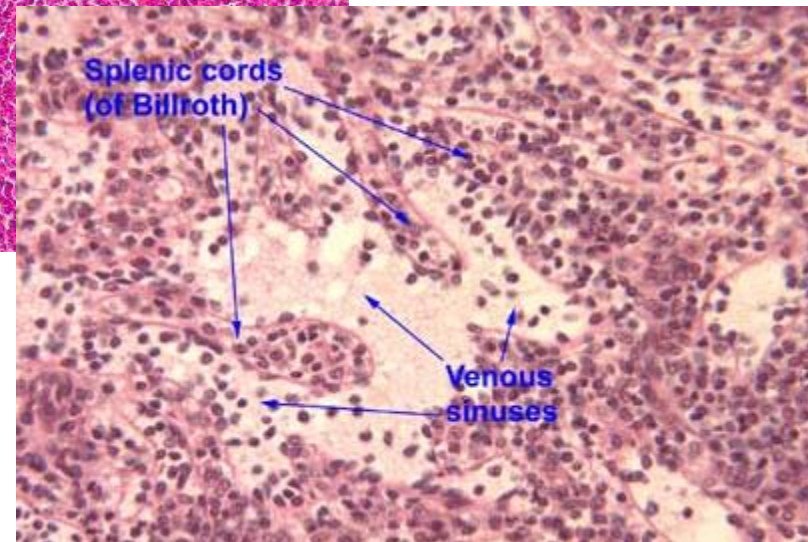
1. Perifolikulární zóna – extravasace
(T-lymfocyty-PALS, B-lymfocyty-folikuly)
2. Dřeňové provazce
3. Venózní sinusy

20 μm

Slezina – červená pulpa

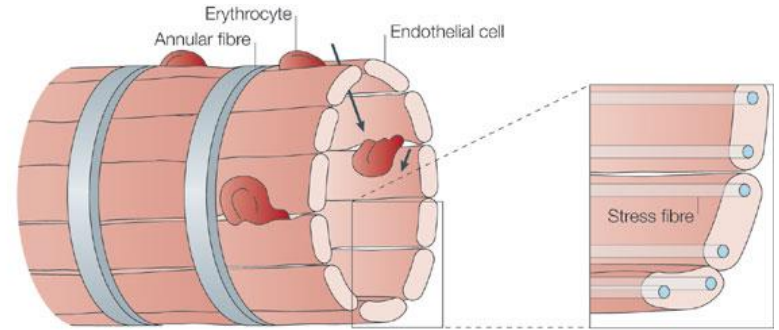


Železití ionty lokalizované v makrofázích
(hemosiderofágy)

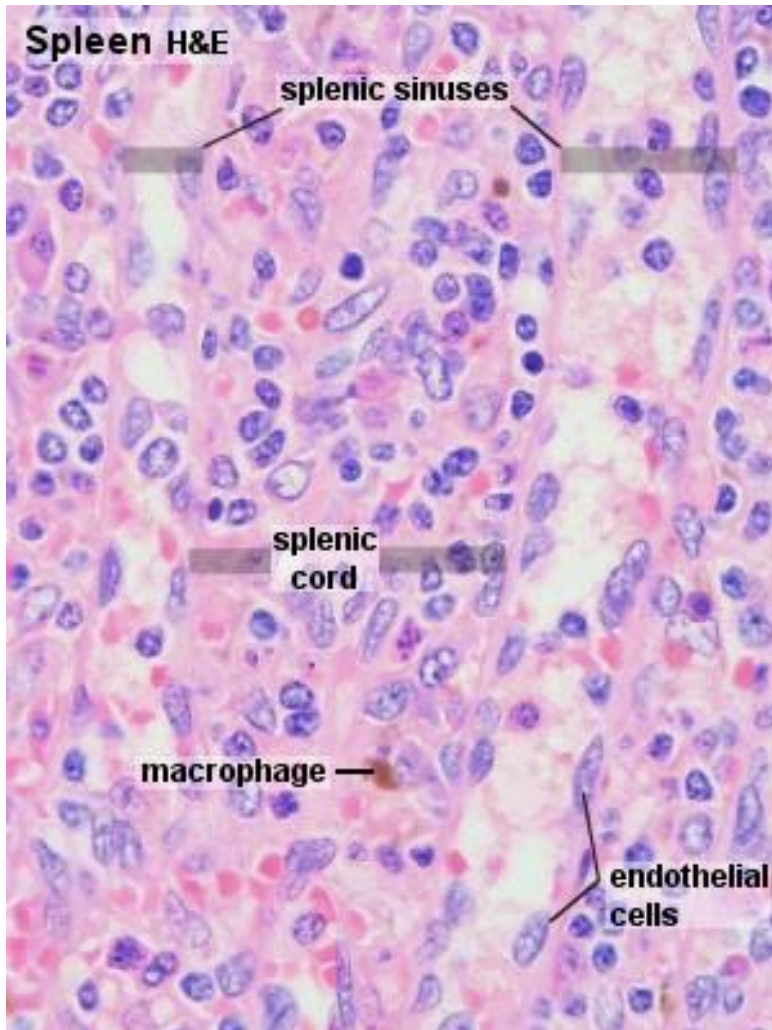


Billrothovy provazce

venózní sinusy

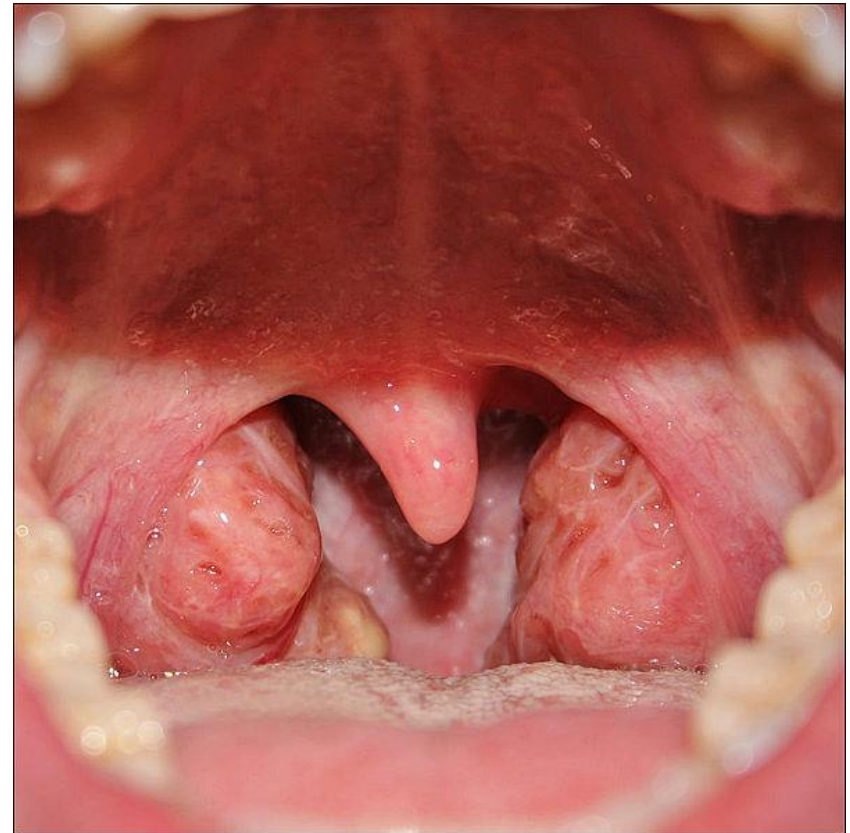


Copyright © 2005 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Immunology



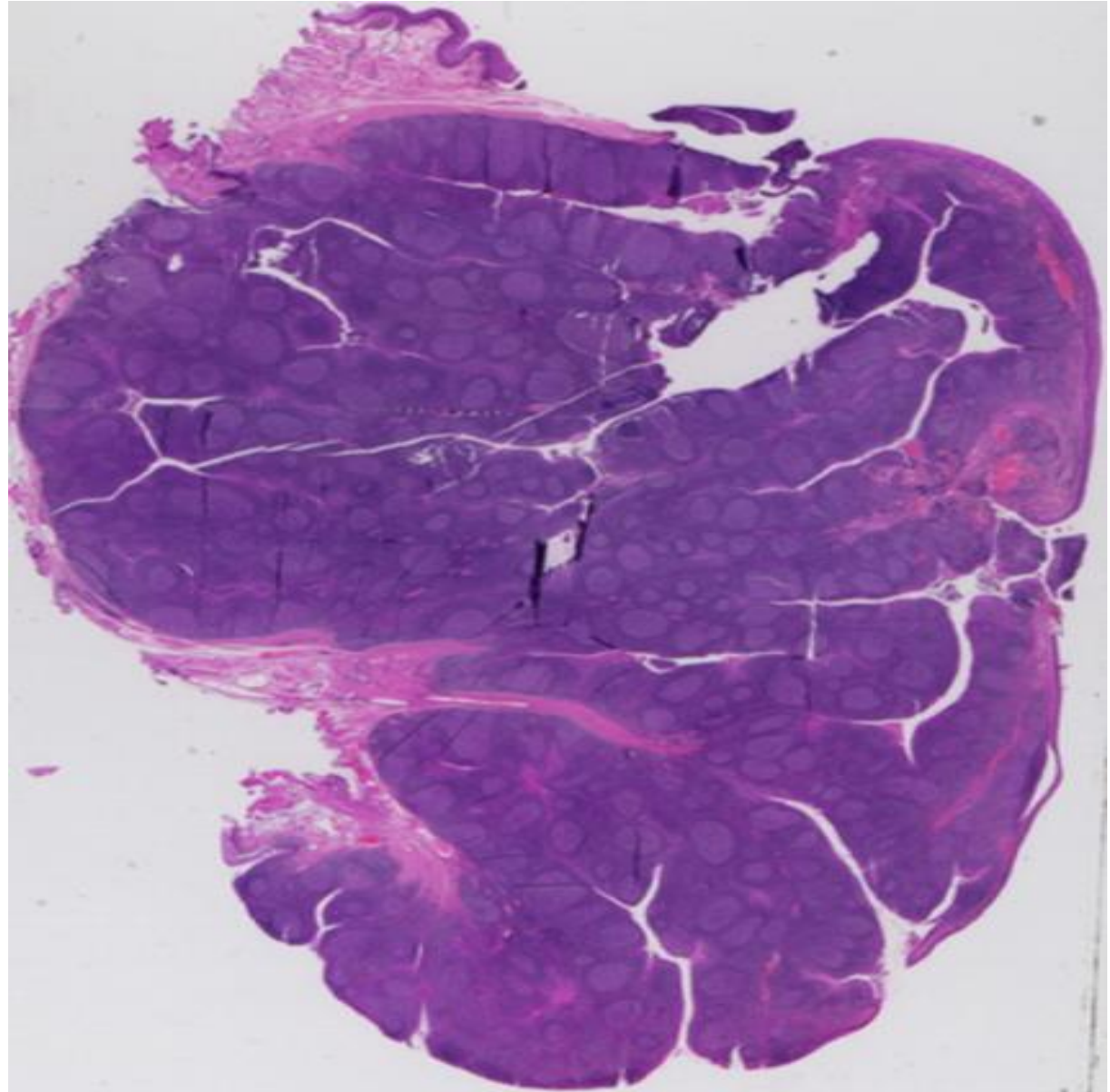
Tonzily

- **lymfoepitelové orgány**
- t. palatina, t. lingualis, t. pharyngea, t. tubaria – Waldeyerův mízní okruh
- stavba
 - vazivo – pouzdro+tenká septa
 - **epitel** /různý/ – na povrchu, zanořuje se do hloubky - **krypty**
 - lymfatická tkáň – uzlíky

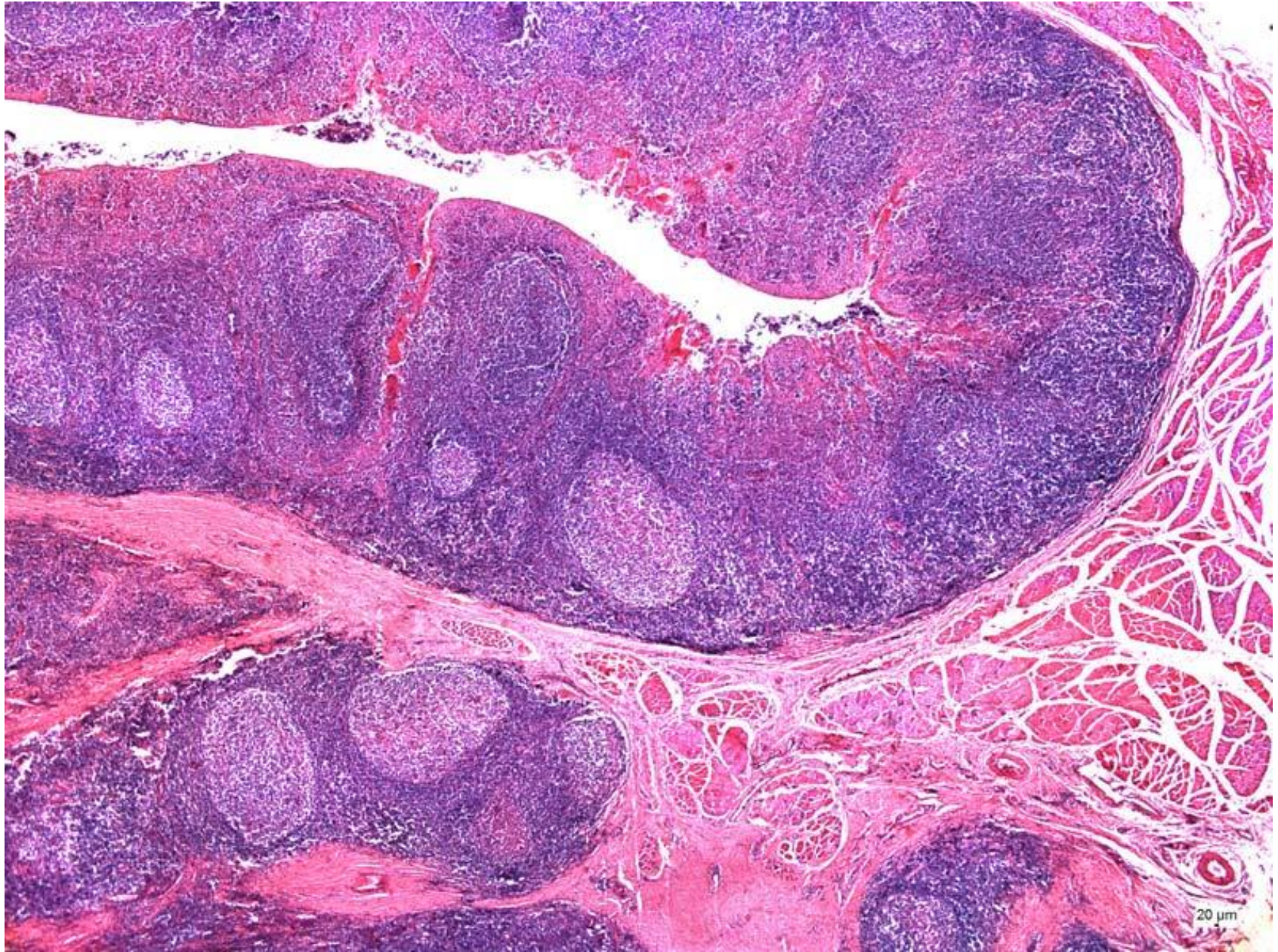


Tonsilla palatina

- vrstevnatý dlaždicový epitel
- hluboké, větvené krypty
- detritus

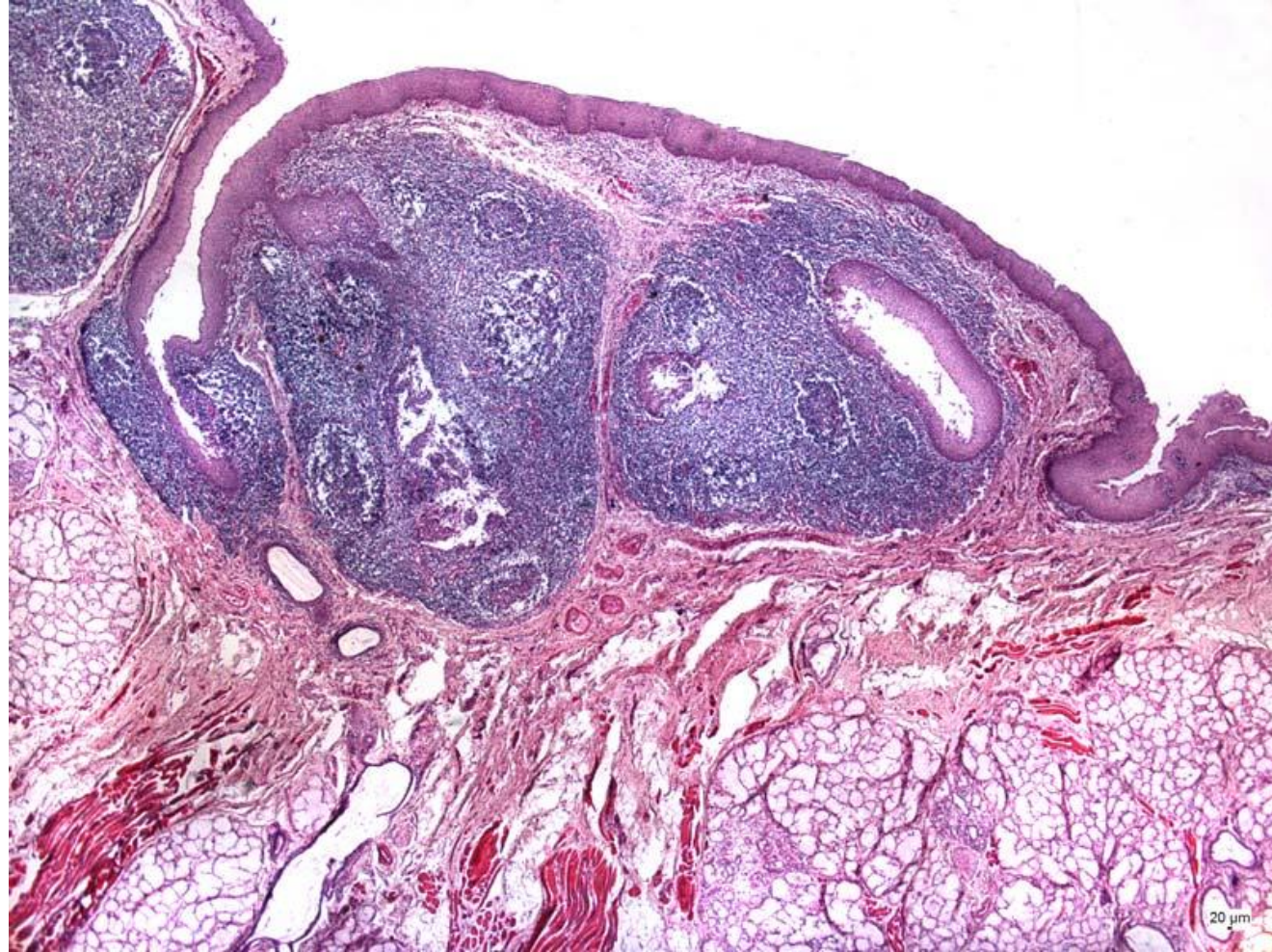


Tonsilla palatina



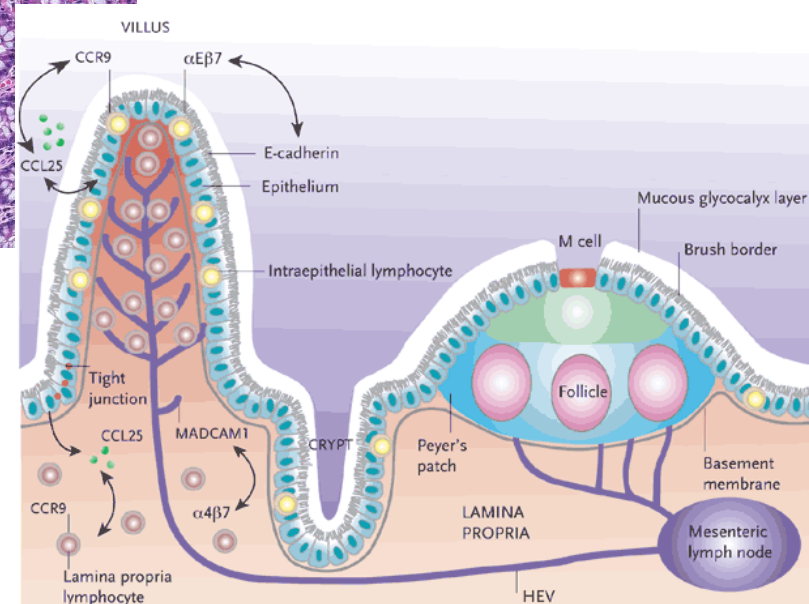
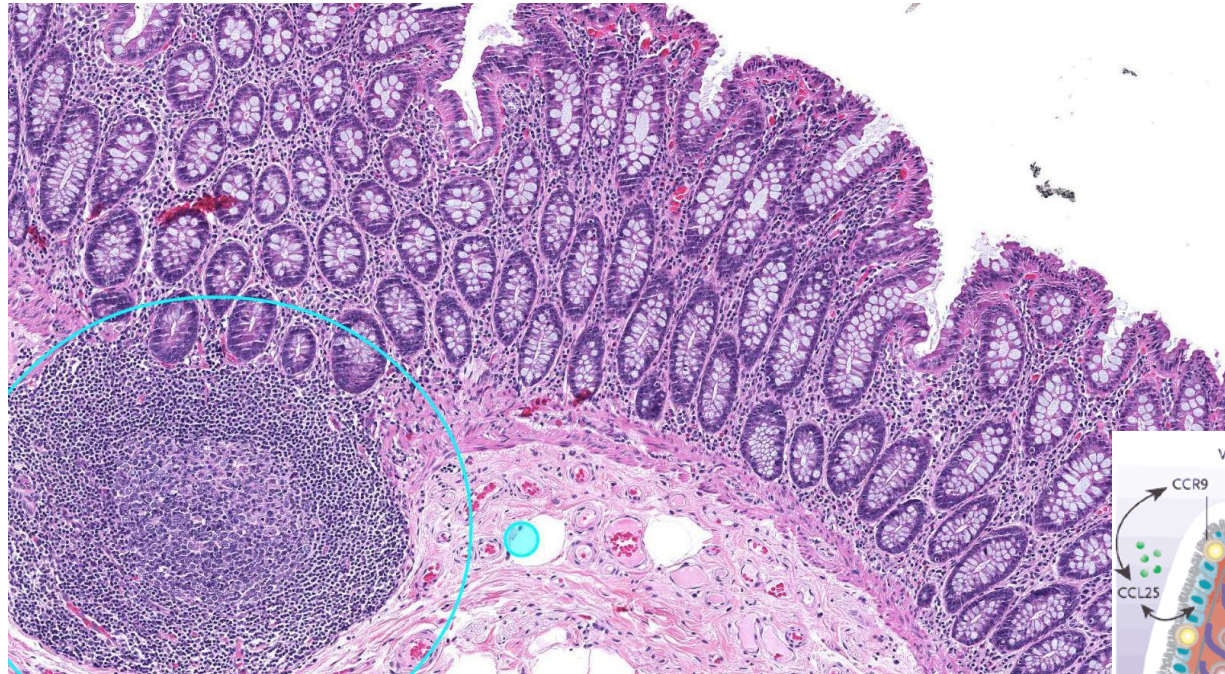
Tonsilla lingualis

- neúplné pouzdro,
- mělké krypty
- Weberovy žlázy
- není detritus



Difúzní lymfatická tkáň

př. GALT(MALT)



- Antigeny přicházejí přes epitel
- Retikulární vazivo, retikulární fibroblasty
- Primární a sekundární folikuly
- Germinativní centrum

Lymfatický systém

- 66. Lymphonodus
- 67. Lien
- 68. Lien /impregnace/
- 57. Thymus mladý
- 58. Thymus v involuci
- 4. Tonsilla lingualis
- 6. Tonsilla palatina

