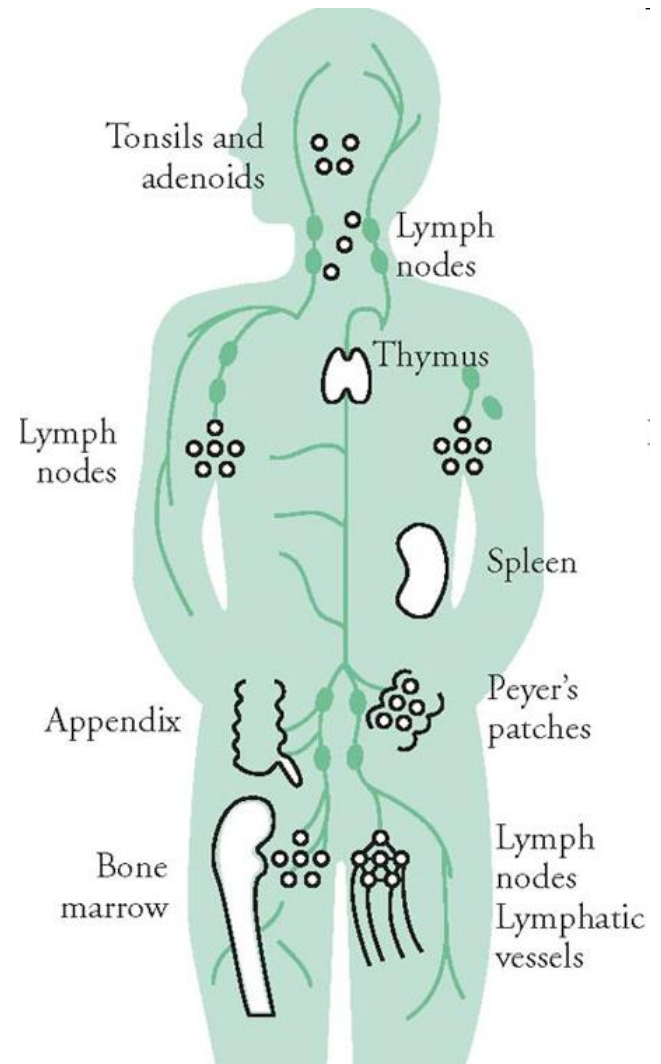
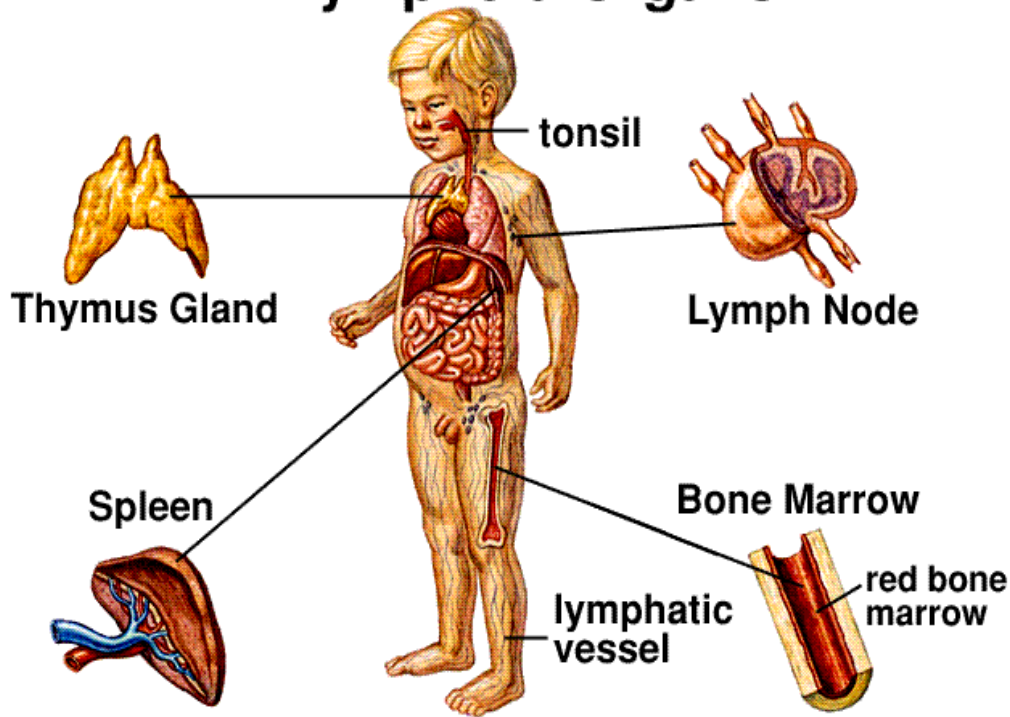


Mízní uzliny a cévy

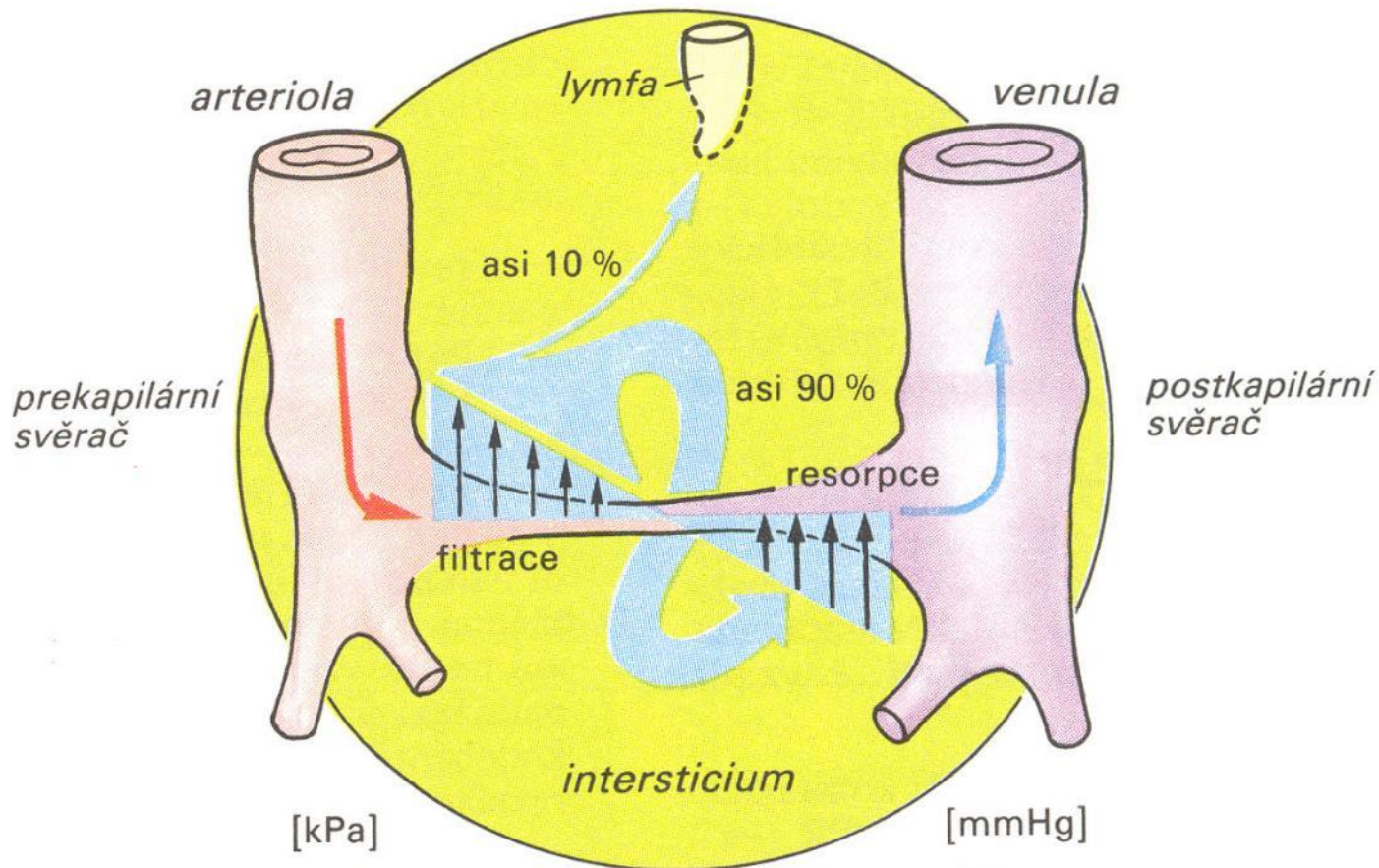
Lymphoid Organs



David Kachlík
Martin Špaček
Anne LeRoy

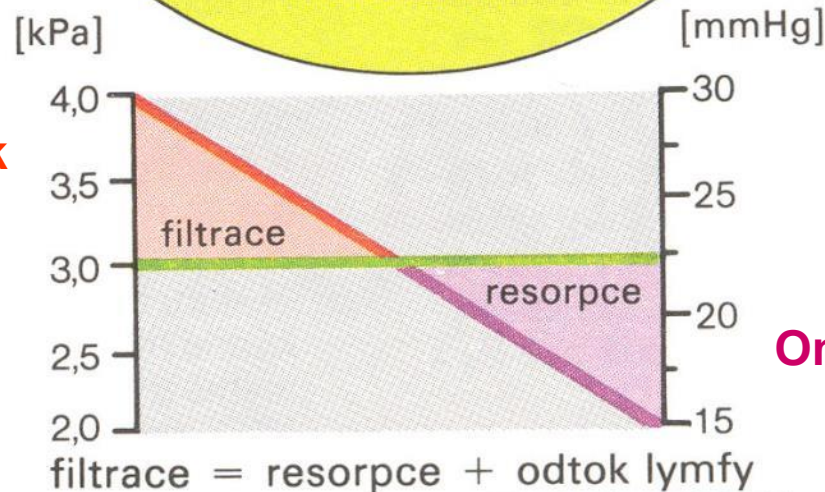
Míza (Lympha)

- bezbarvá, čirá tekutina
- vzniká z tkáňového (intersticiálního) moku (tvořeného buňkami a filtrací z plazmy stěnou vlásečnic)
- složení podobné plazmě s nízkým obsahem bílkovin
 - bílkoviny, tuky (cholesterol, MK), vitamíny ADEK, steroidná hormony, minerály (vápník, železo, měď)
 - buňky (leukocyty – lymfocyty, makrofágy)
- chylus (zažitina, mléčí; *chylos* = ř. *šťáva*) – střevní míza, mléčně zakalená – *chylomikrony*)
- šíření nádorových buněk = lymfogenní metastazování



Hydrostatický tlak

$$\Delta P$$



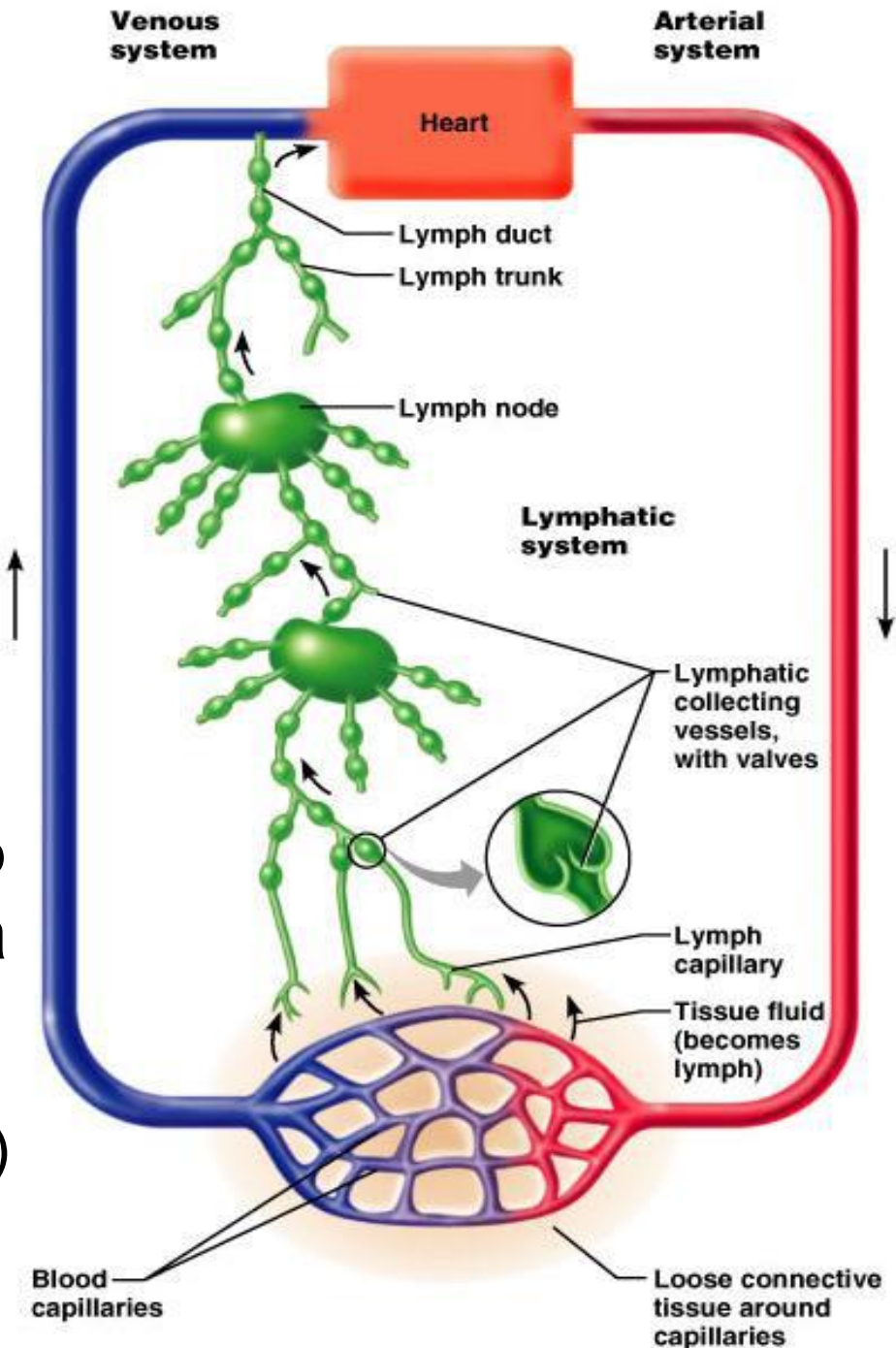
$$\Delta \pi$$

Onkotický tlak

A. Výměna tekutiny mezi kapilárou a intersticiem

Mízní soustava

- mízní céva (vas lymphoideum; míznice)
- mízní orgány
- veškerá míza se sbírá do žil (do angulus venosus)
- někde chybí
 - chrupavka, rohovka, kostní dřeň, placenta, nehet, chlup
- či ji nahrazuje jiná tekutina
 - mozek (liquor cerebrospinalis)
 - oční koule (humor aquosus)
 - vnitřní ucho (endolympha a perilympha)

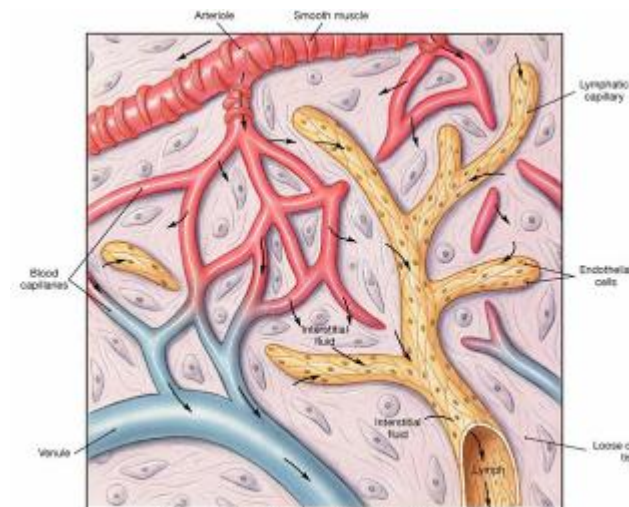
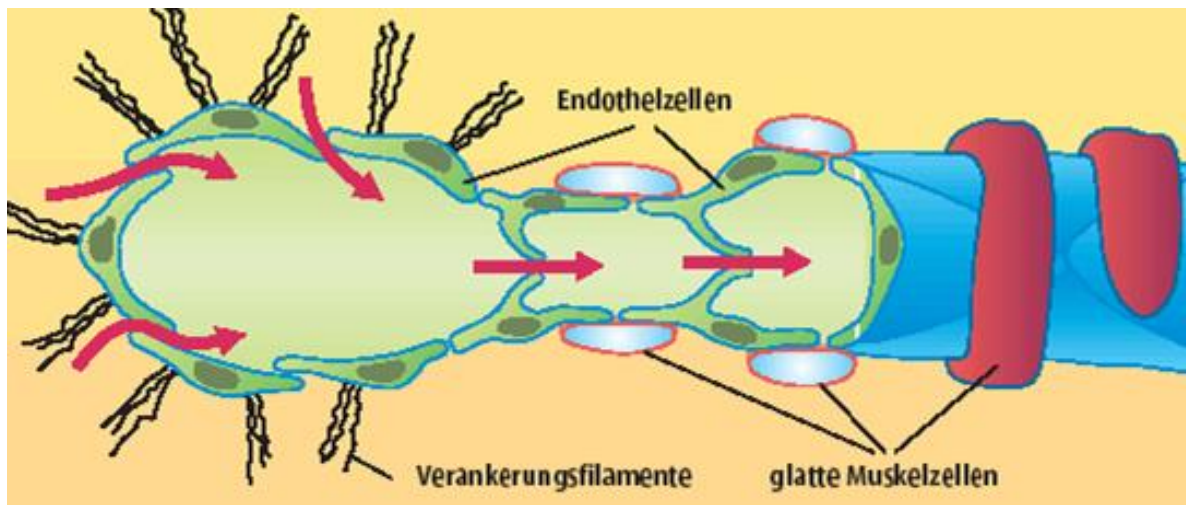


Mízní soustava - funkce

- filtrace a „pročištění“ krve skrz mízní uzliny – imunitní funkce
- návrat extravaskulární tekutiny do krevního oběhu
- transport bílkovin a jiných velkých částic do systémového oběhu
- „edukace“ (zrání) a množení lymfocytů
- přenos lipidů v chylomikronech z tenkého střeva do systémového oběhu
- denní tvorba = asi 60 ml / kg

Mízní vlásečnice

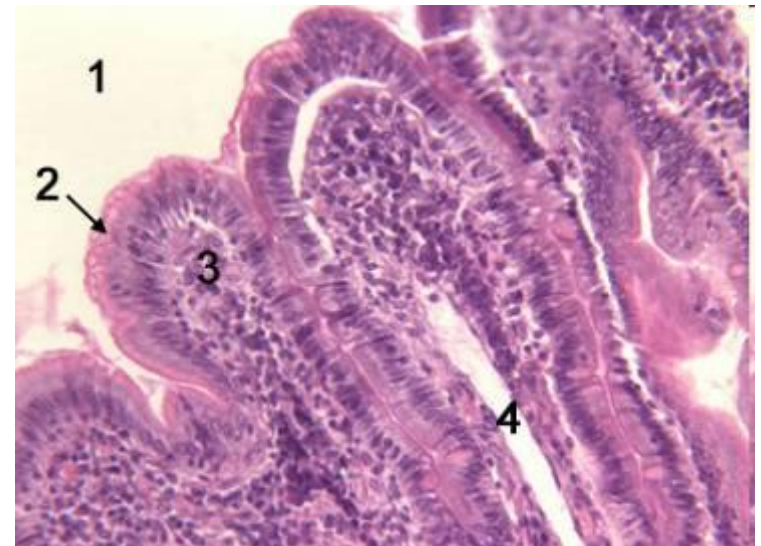
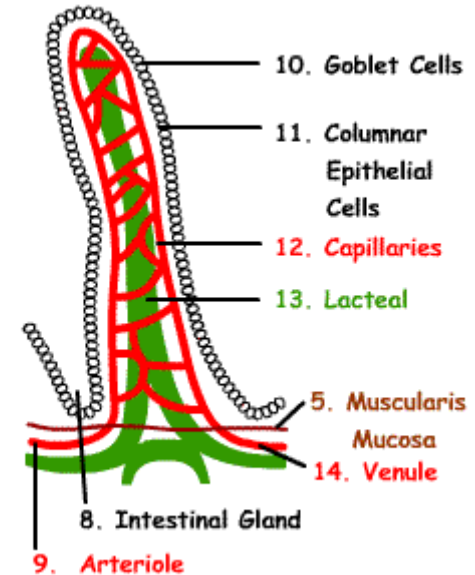
- začínají slepě
 - tekutina pouze dovnitř
 - navíc viry, bakterie, nádorové buňky
- sbírají přebytečný tkáňový mok
- žádná lamina basalis
- pravidelně jednocestné chlopně
- souběžně s venulami
- sbírají se do mízních cév



(a) Association of blood capillaries, tissue, and lymphatic capillaries

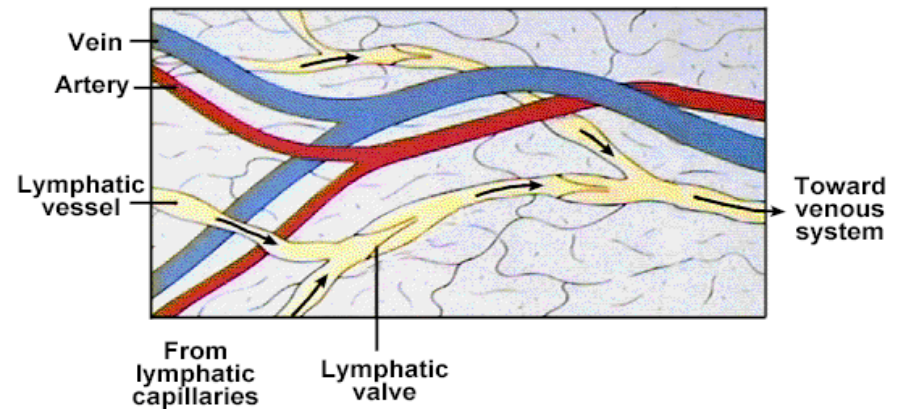
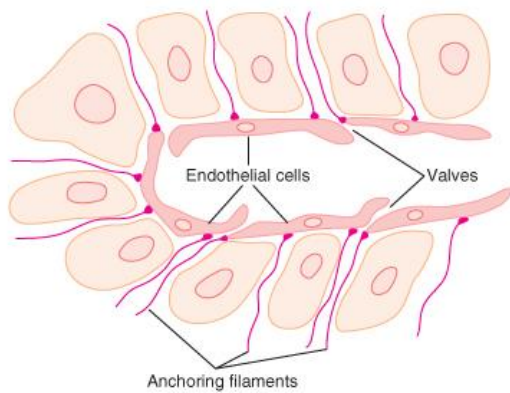
Mízní vlásečnice v klcích

- klky tenkého střeva
- zvláštní uspořádání
- mízní vlásečnice běží v ose klku
- „centrální chylová céva“
- „lacteals“
- vstřebávání tuků (chylomikrony)



Mízní cévy

- tenkostěnné cévy (stěna tenčí než u žil)
- nesouvislá bazální lamina
- endotel bez pórů a bez *zonulae occludentes*
- *kotvící filamenta* (zvětšené otvory mezibuňkami při otoku okolní tkáně)
- větší množství chlopní
- do průběhu cév vloženy mízní uzliny
- u hlavních kmenů dobře vyvinuta tunica media, na rozdíl od tenké tunica externa



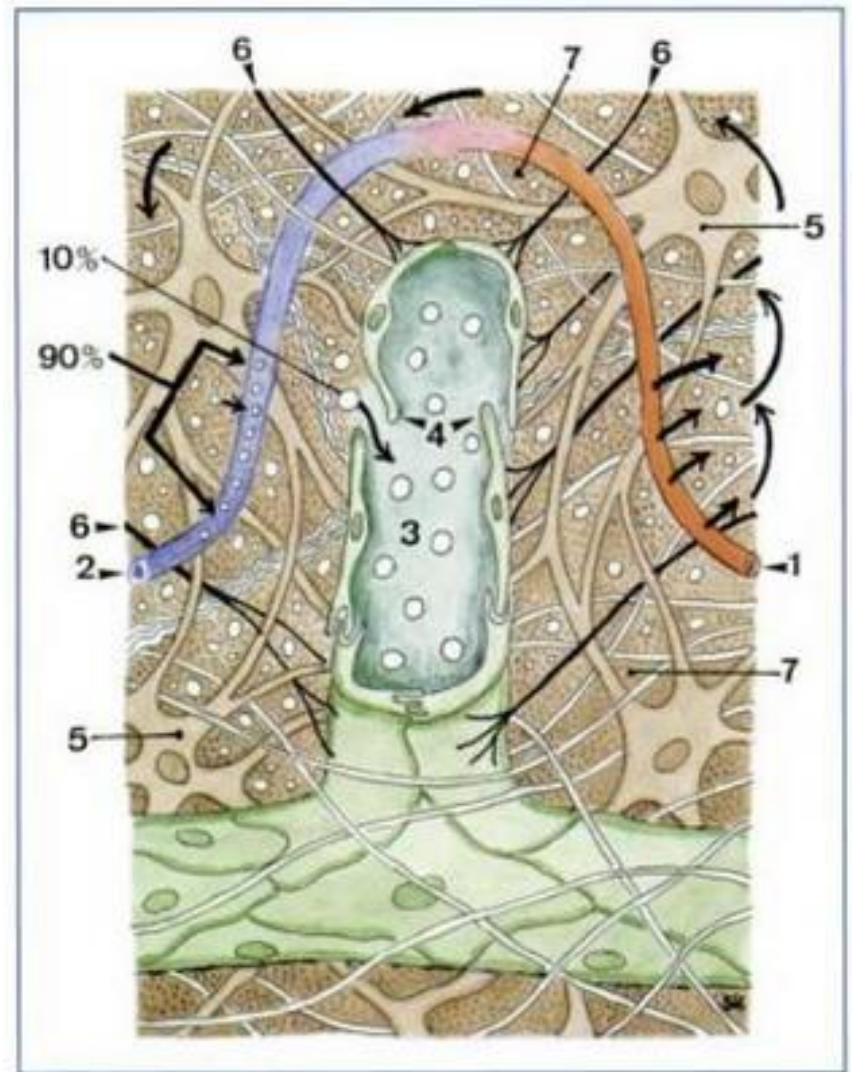
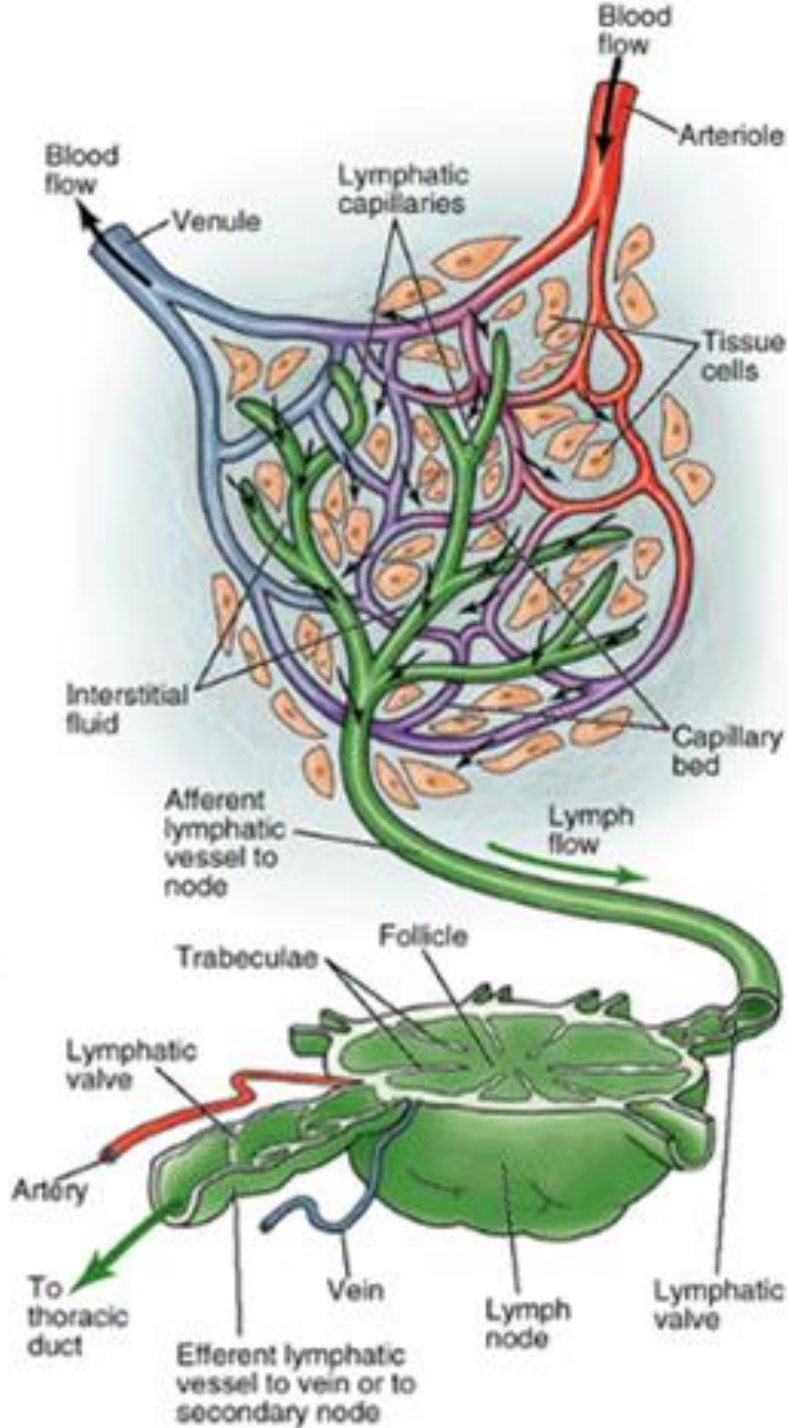
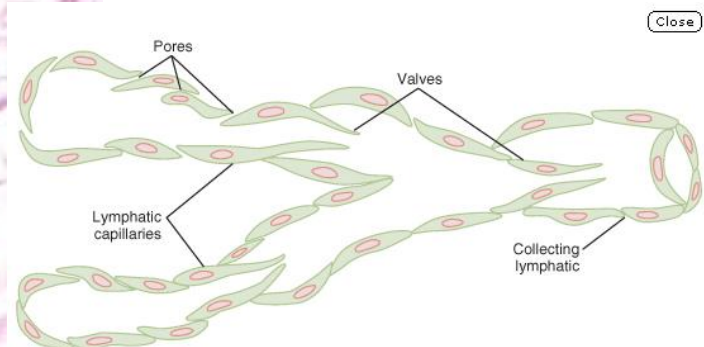
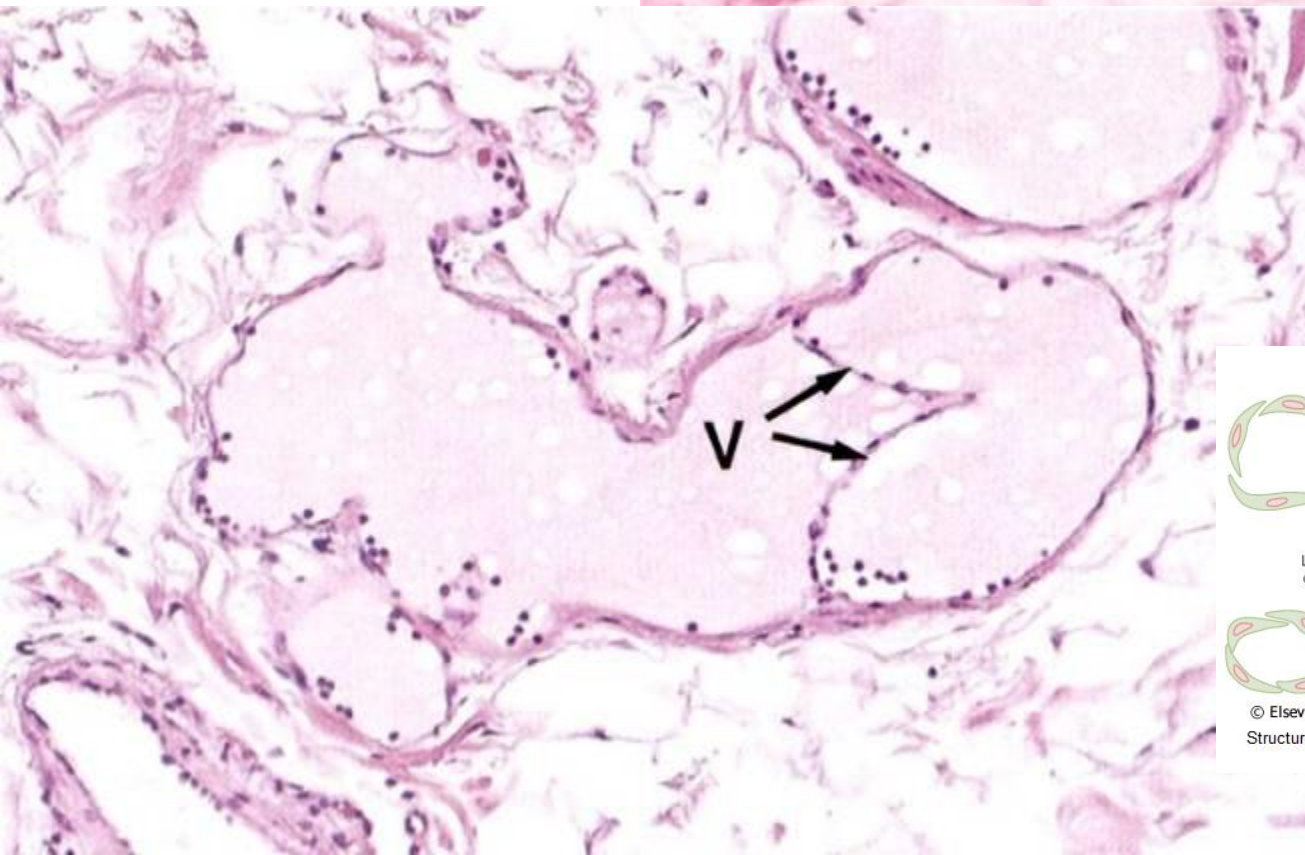
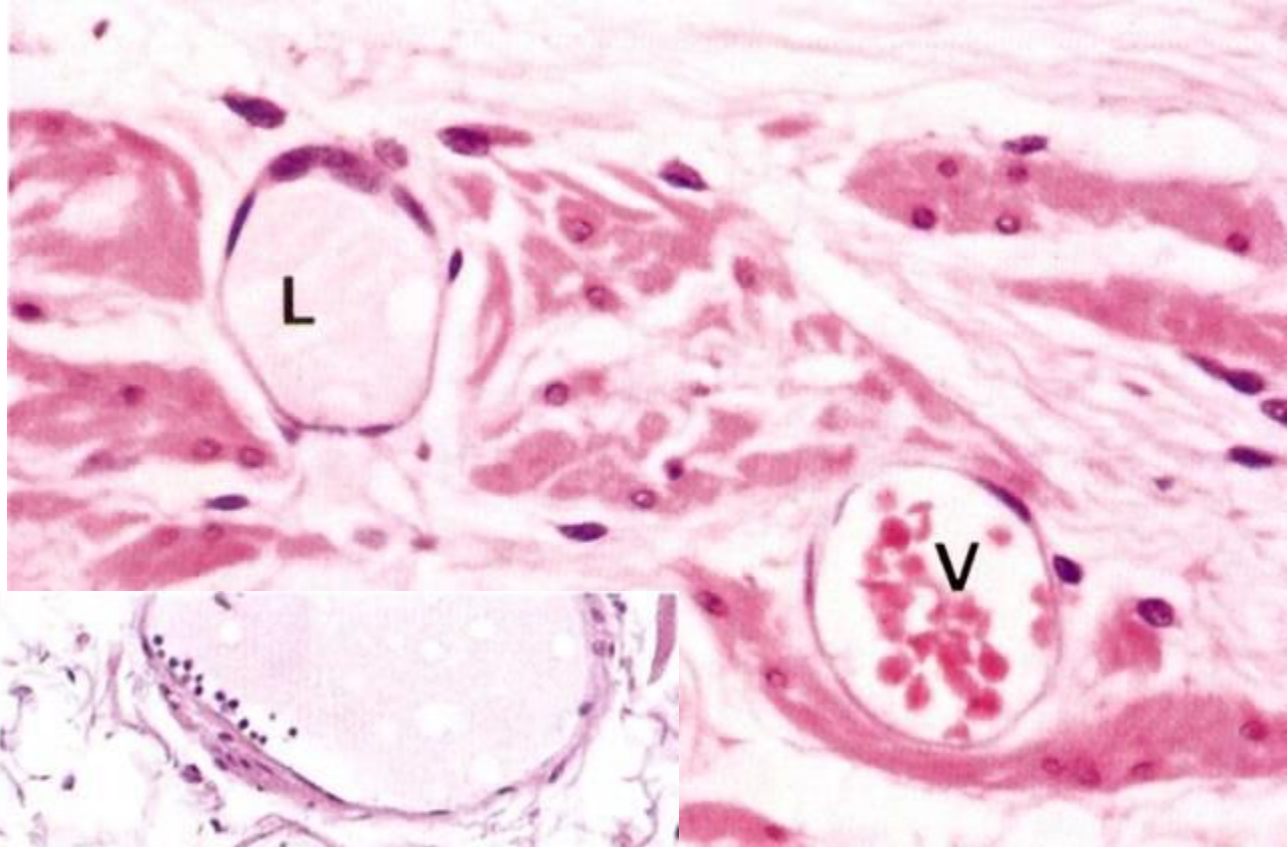


Fig. 1.21 Emplacement of the lymph capillaries in the interstitium

1 Arterial leg of the blood capillary **2** Venous leg of the blood capillary **3** Lymph capillary **4** Open intercellular fissure; swinging tip **5** Fibrocyte **6** Anchoring filaments **7** Intercellular space

Small arrows mark the direction of blood flow; the larger arrows indicate the flow of intracellular fluid [M 124]

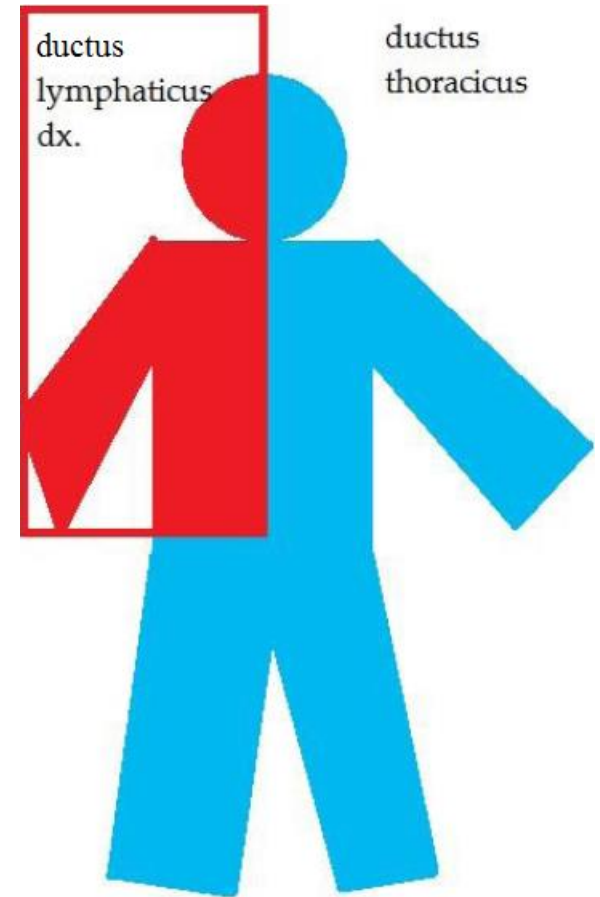
Mízní cévy



© Elsevier. Guyton & Hall: Textbook of Medical Physiology 11e - www.studentconsult.com
Structure of lymphatic capillaries and a collecting lymphatic, showing also the lymphatic valves.

Mízní cévy - uspořádání

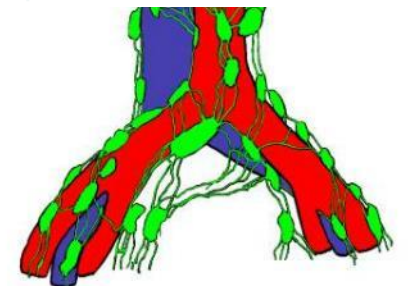
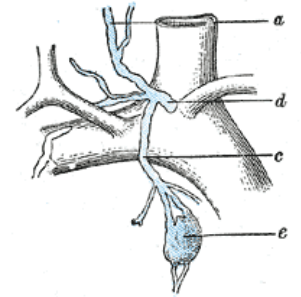
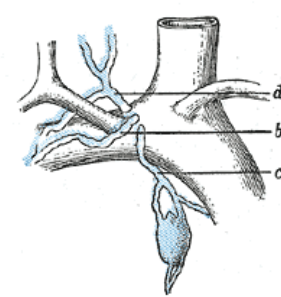
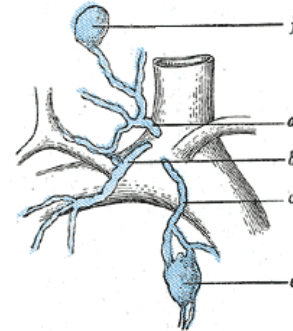
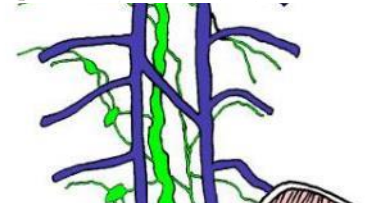
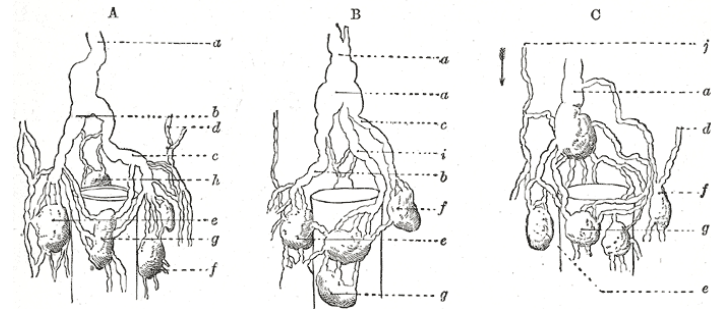
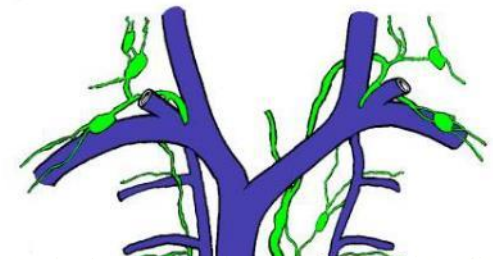
- mízní vlásečnice → mízní cévy
- končetiny (kolektory):
povrchové → hluboké cévy
- orgány: pleteně
(subkapsulární + hluboké)
→ mízní kmeny → mízovody
- vložené mízní uzliny

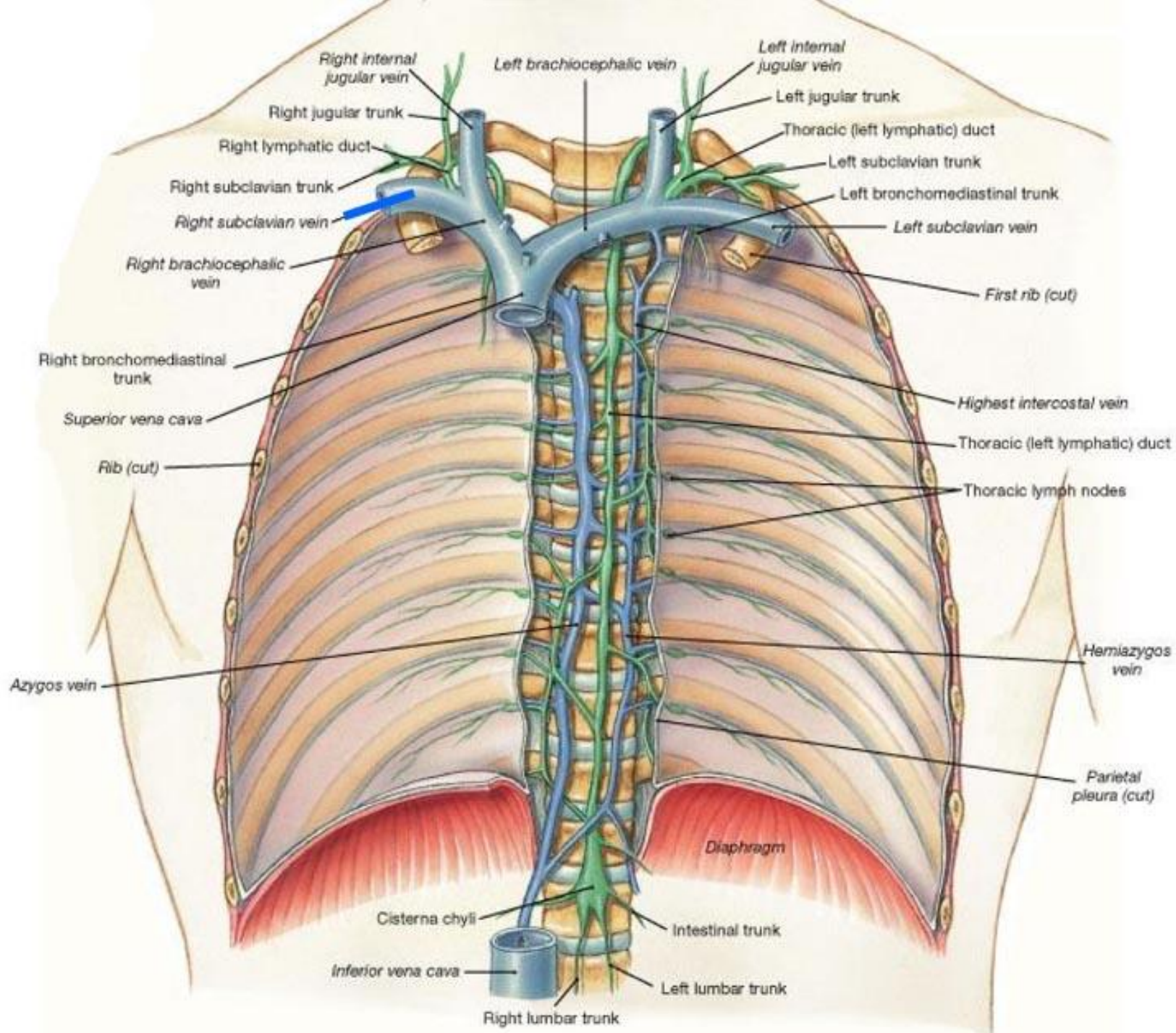


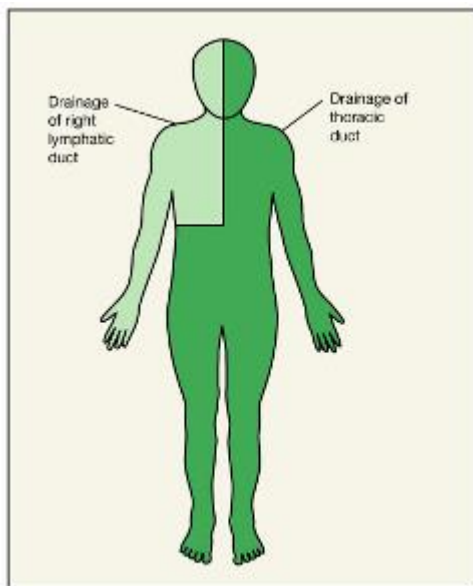
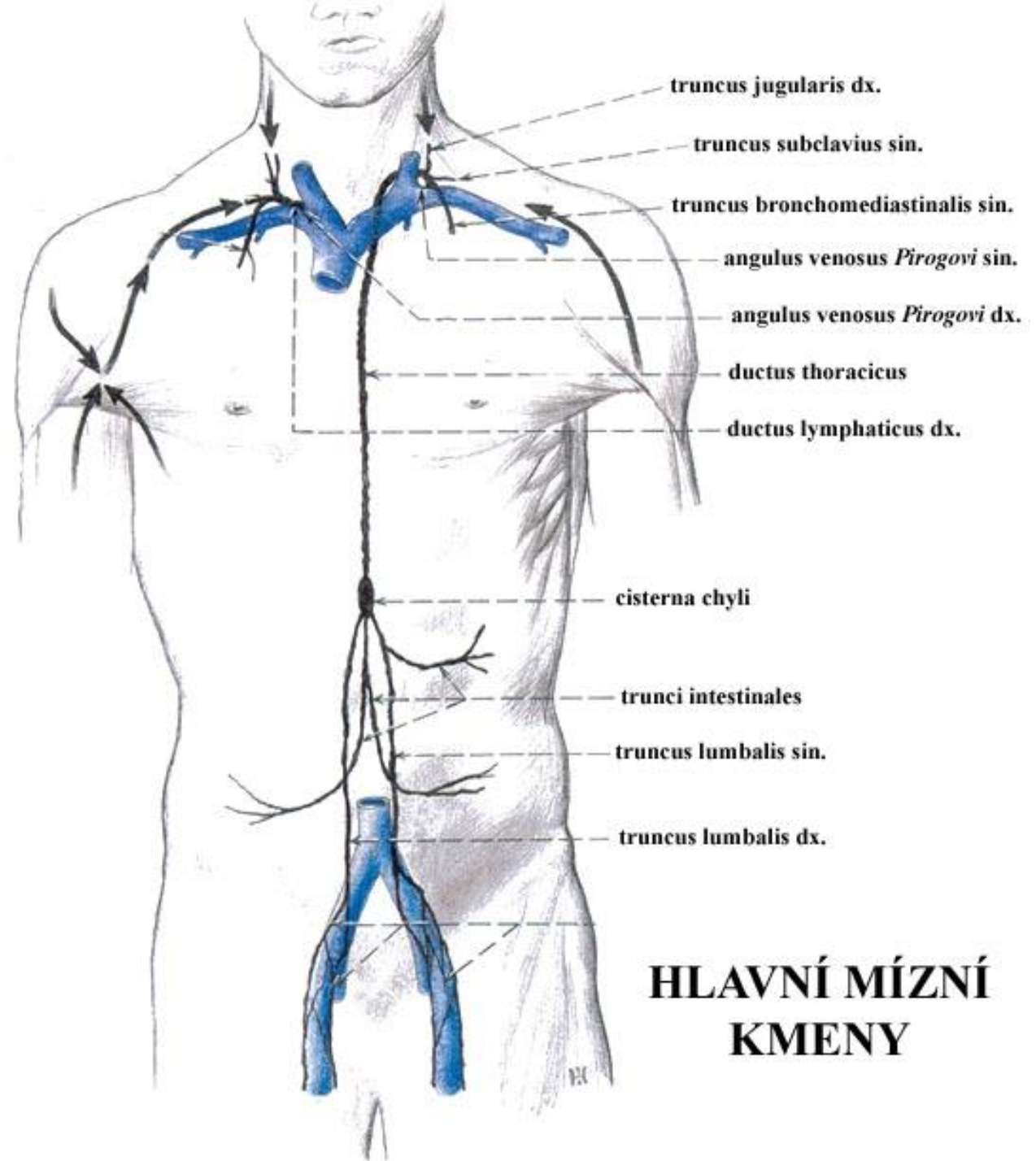
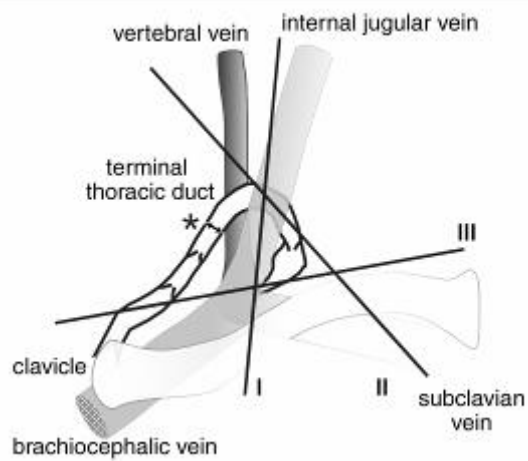
Mízovody

2 mízovody

- nepravidelné dělení těla
 - **ductus thoracicus**
 - pars abdominalis
 - cisterna chyli *Pecqueti* (50%)
 - pars thoracia
 - pars cervicalis
 - arcus d.t.
 - **ductus lymphaticus dexter**
- 9 kmenů

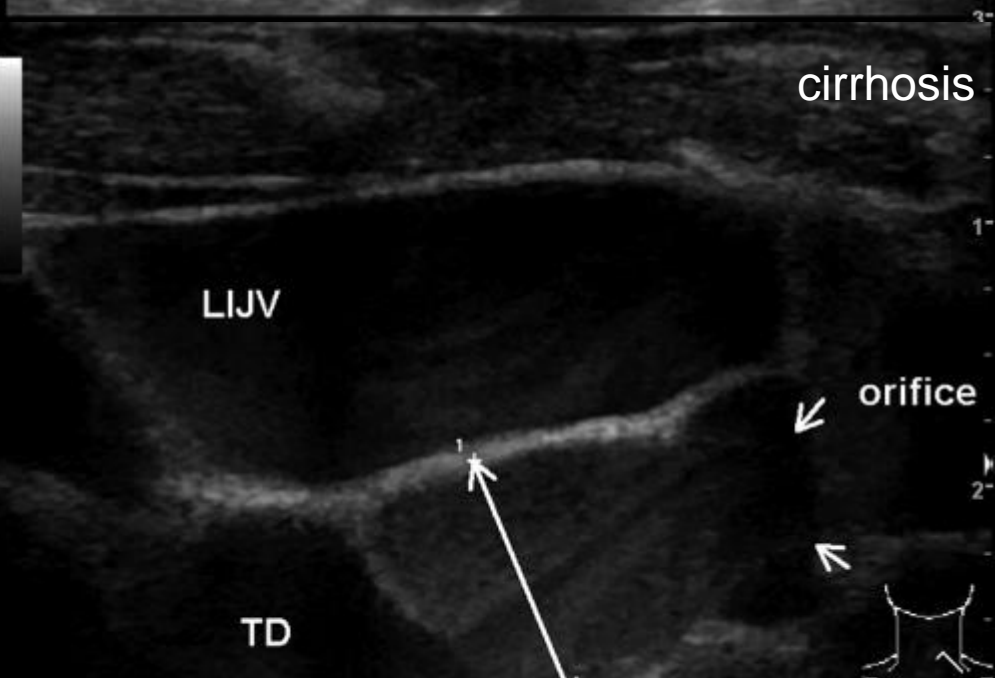
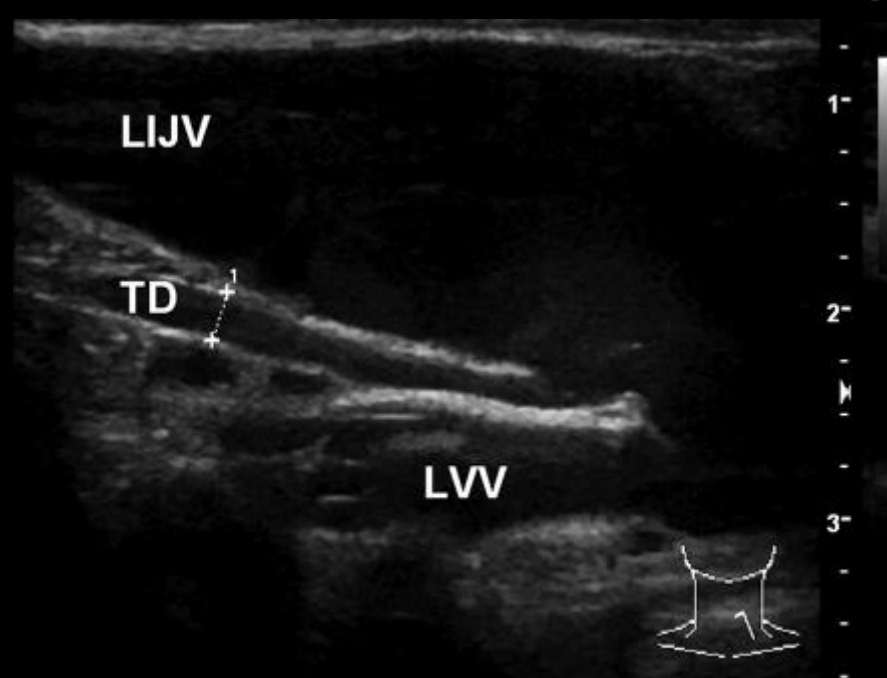
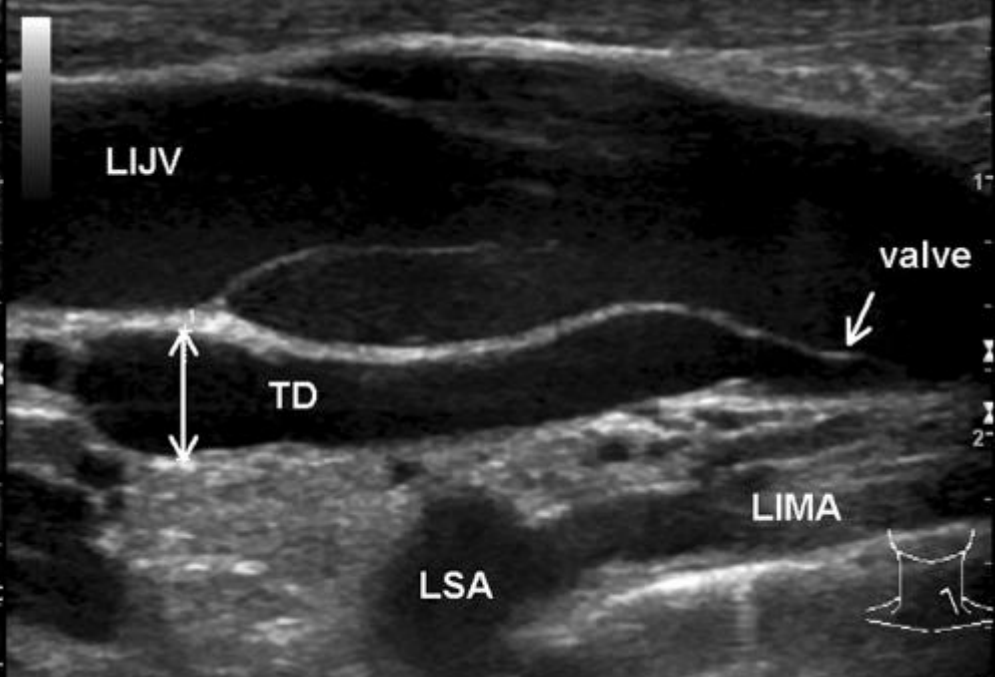
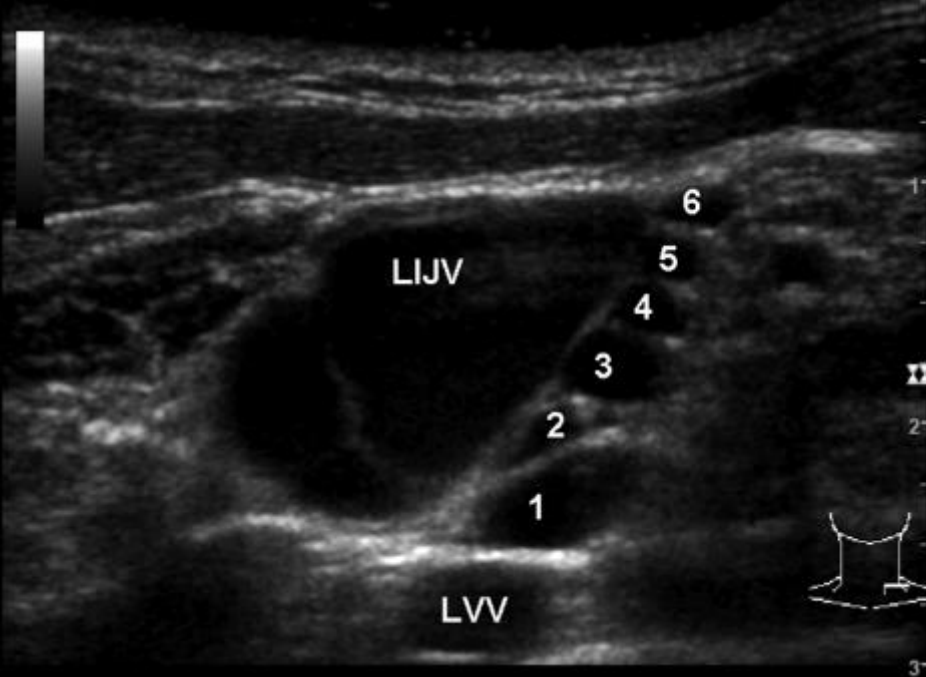




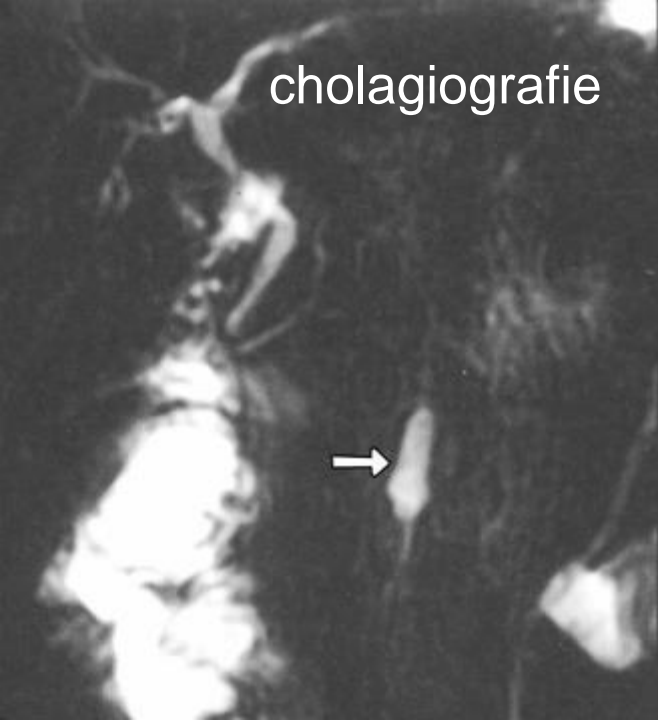


(a)

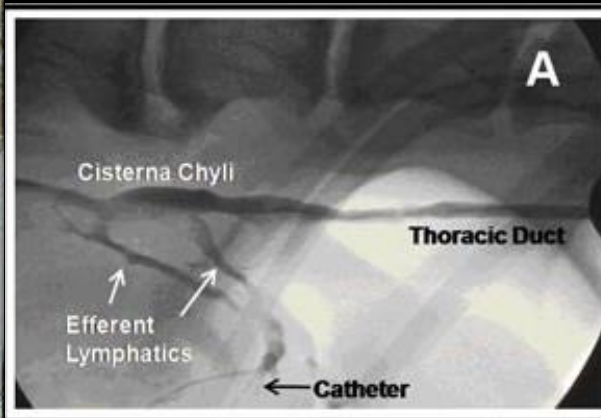
HLAVNÍ MÍZNÍ KMENY



Ductus thoracicus et angulus venosus



CISTERNA CHYLI



Míza a obrana (imunita)

- buňky tvořené v mízních orgánech
- cestují mezi nimi a cílovými tkáněmi mízními a krevními cévami

Před narozením:

- lymfocyty z kostní dřeně osídlují brzlík → T-lymfocyty
- B-lymfocyty se v dřeni pomnožují a osídlují ostatní mízní orgány

Funkce:

- T lymfocyty – buněčná imunita
- B lymfocyty – humorální imunita (protilátky = imunoglobuliny)
- Monocyto-makrofagový systém – fagocytóza

Mízní orgány

= získaná (adaptivní, specifická) imunita

- primární (centrální) mízní orgány

- brzlík = *thymus*

- kostní dřeň = *medulla ossium*

- *bursa Fabricii* – ptáci

funkce: tvorba buněk de novo, diferenciacce a zrání imunokompetentních buněk

- sekundární (periferní) mízní orgány

- slezina = *splen (lien)*

- mízní uzliny = *nodi lymphoidei*

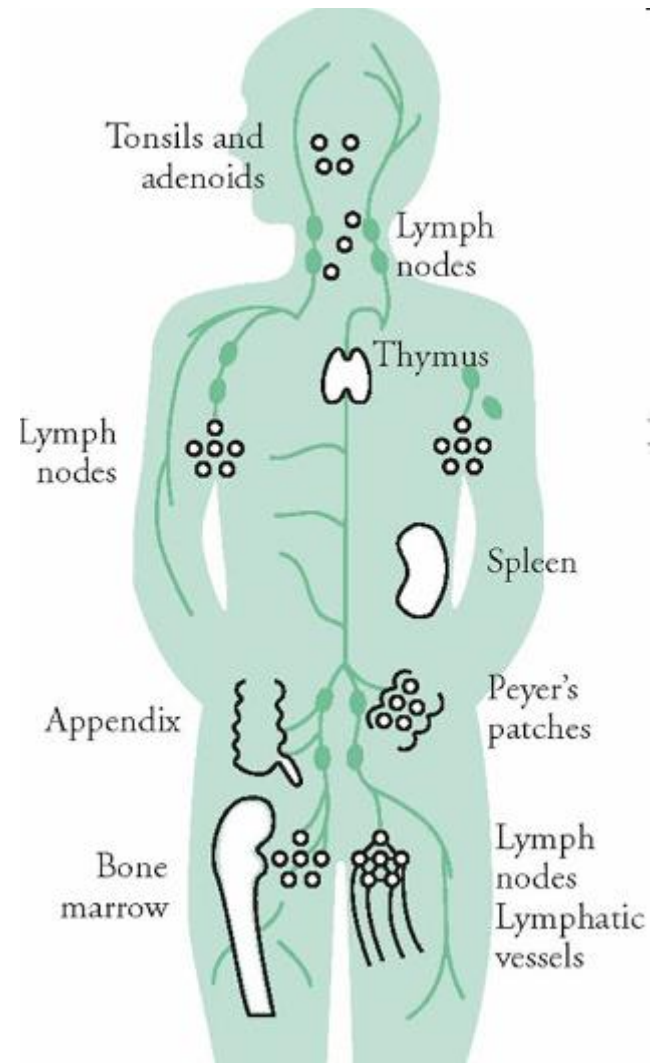
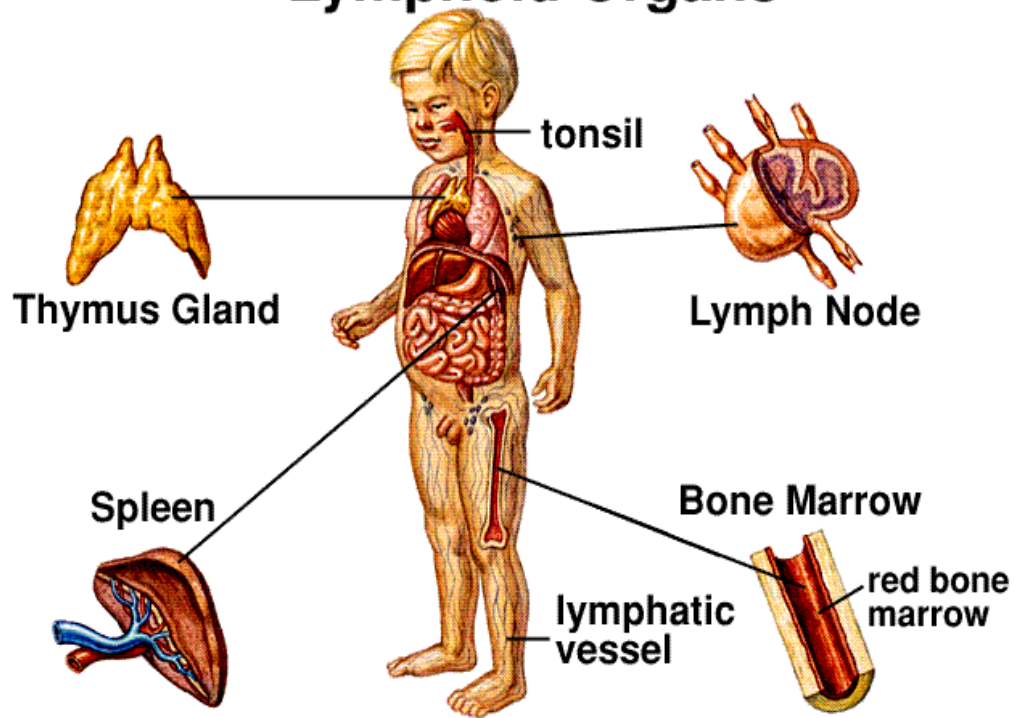
- mandle = *tonsillae*

- mízní uzlíky = *noduli lymphoidei*

funkce: styk s antigen-prezentujícími buňkami, tvorba zralých lymfoctů

Slezina a brzlík

Lymphoid Organs



David Kachlík
Martin Špaček

Mízní orgány

- Primární (centrální) mízní orgány
 - **Brzlík = *Thymus***
 - Kostní dřeň = *Medulla ossium*
- Sekundární (periferní) mízní orgány
 - **Slezina = *Splen (lien)***
 - Mízní uzliny = *Nodi lymphoidei*
 - Mandle = *Tonsillae*
 - Mízní uzlíky = *Noduli lymphoidei*

Brzlík - historie

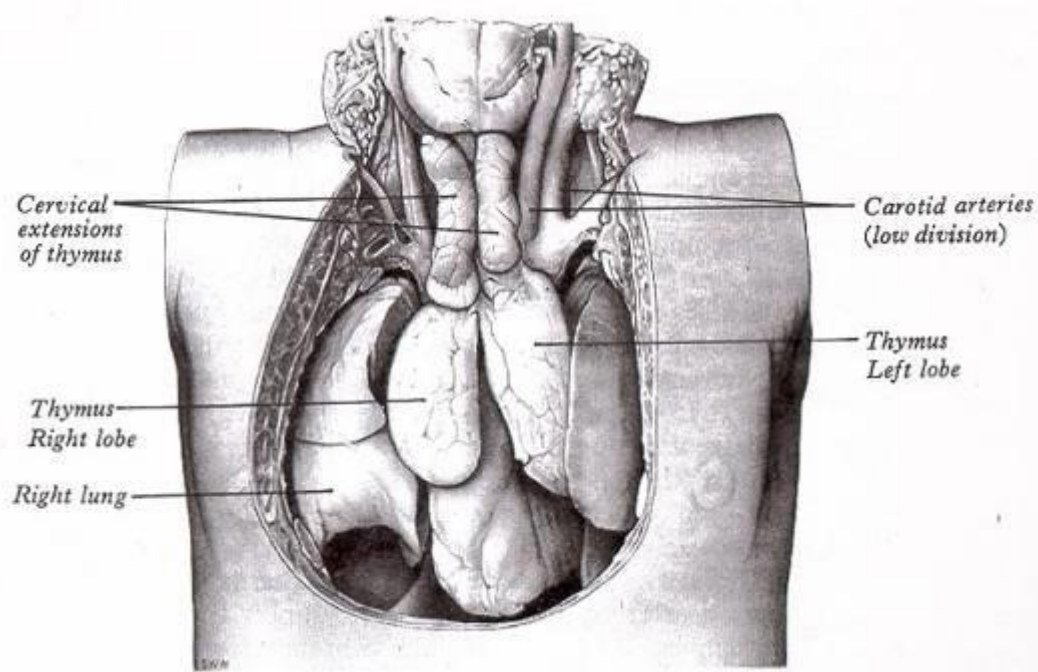
- 2. stol. *Galén*: „záhadný orgán“
- 19. stol.
 - vyplňuje prostor mezi plícemi
 - viněn z syndromu náhlého úmrtí novorozence („asthma thymicum“; „status thymolympathicus“)
- 1905 - první „úspěšná léčba“ ozářením
- **1961 - objev funkce brzíku - Jacques Miller**
- 1974 - *John Caffey*:
 - „nejvíce chyb, které jsem viděl, nevzniklo kvůli neznalosti některých chorob, nýbrž kvůli neznalosti normálního vzezření“



Jacques Miller

Brzlík (Thymus)

- lymfoepitelový orgán
- prvotní mízní orgán
- lobus dx. et sin.
- lobuli, cortex, medulla
- (lobuli thymici accessorii)
- relativně největší při narození (12-14 g)
- od puberty podléhá involuci
- pozůstatky jsou patrné i ve stáří



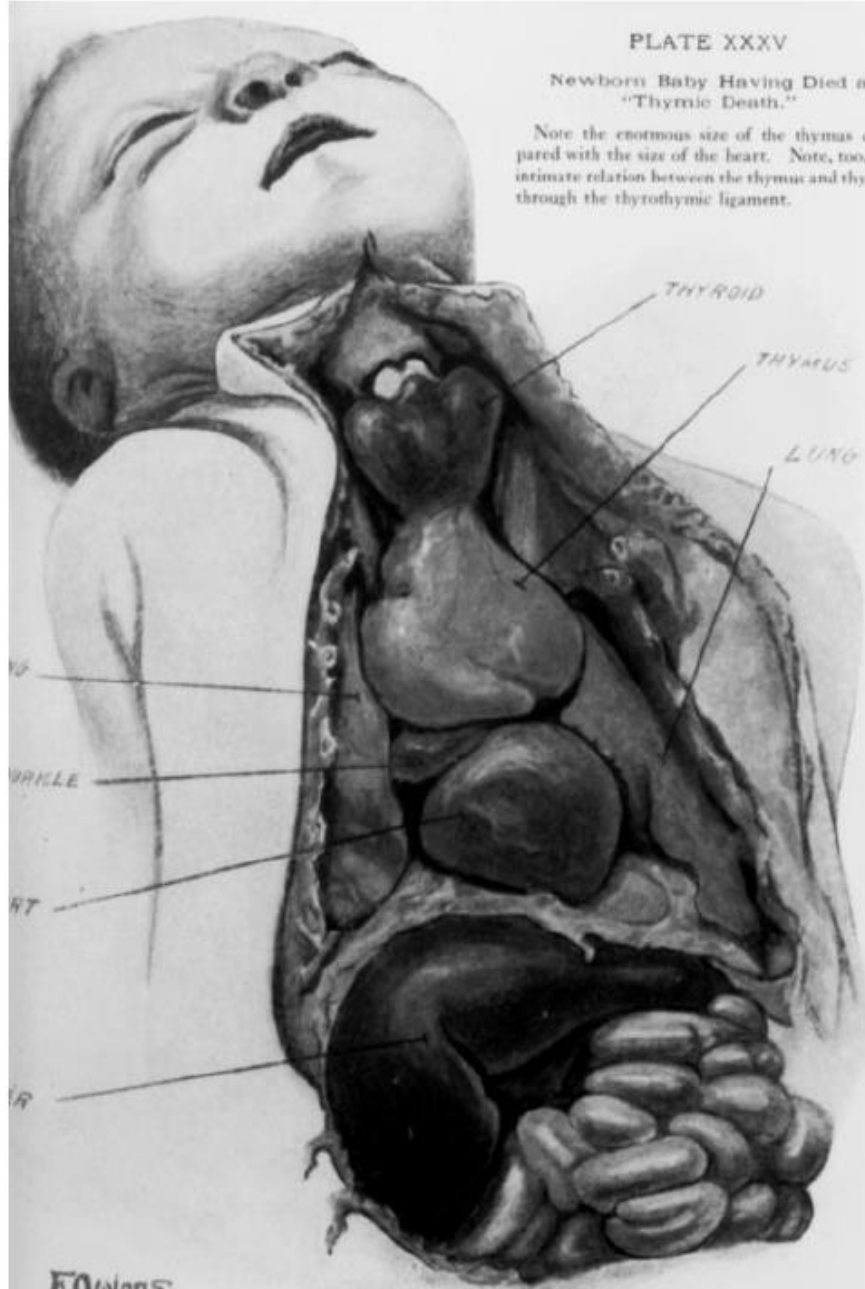


Figure 1. Illustration of a neonate at autopsy whose demise was attributed to "thymic death." The caption drew attention to the "enormous size of the thymus," which is actually normal in appearance. (Reprinted, with permission, from reference 6.)

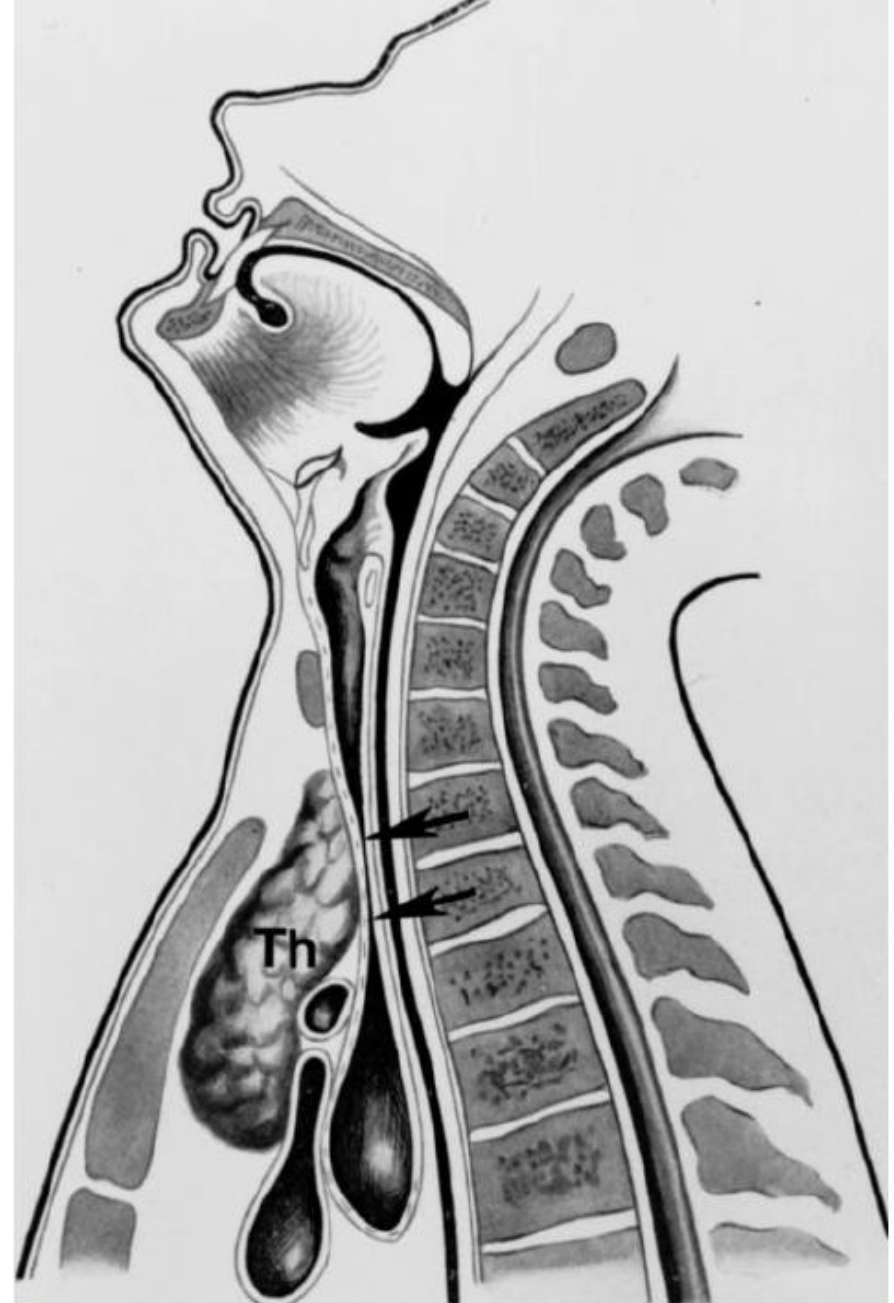


Figure 2. Thymic asthma. Sagittal illustration of tracheal narrowing (arrows) due to the enlarged thymus. In this case, tracheal narrowing is exaggerated with neck extension. *Th* = thymus. (Reprinted, with permission, from reference 6.)

9 let

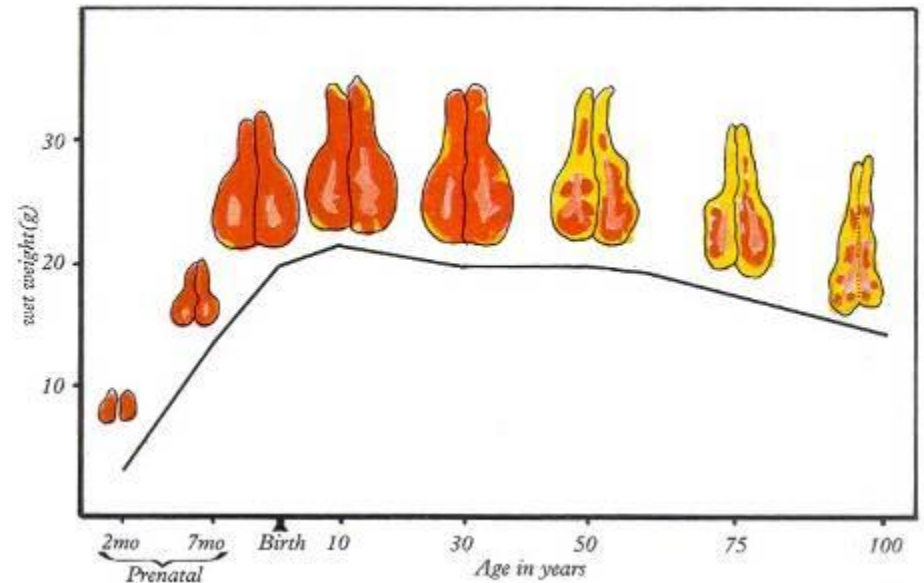


80 let



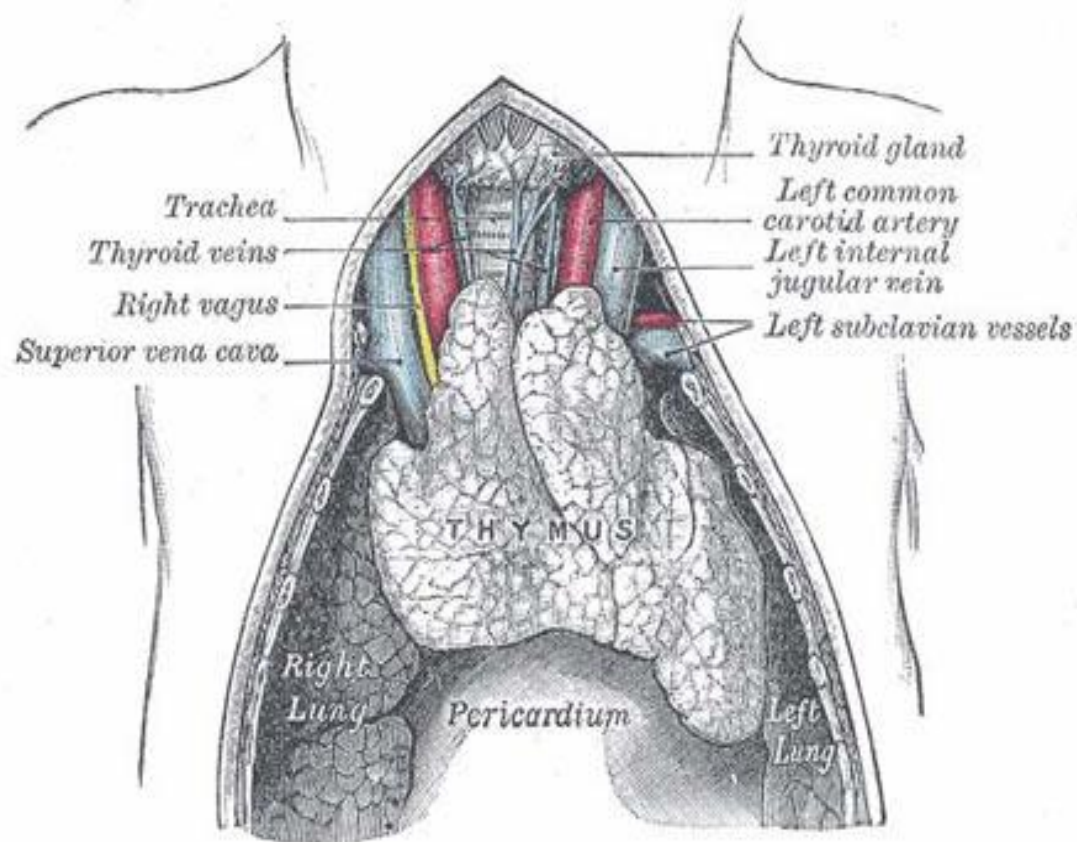
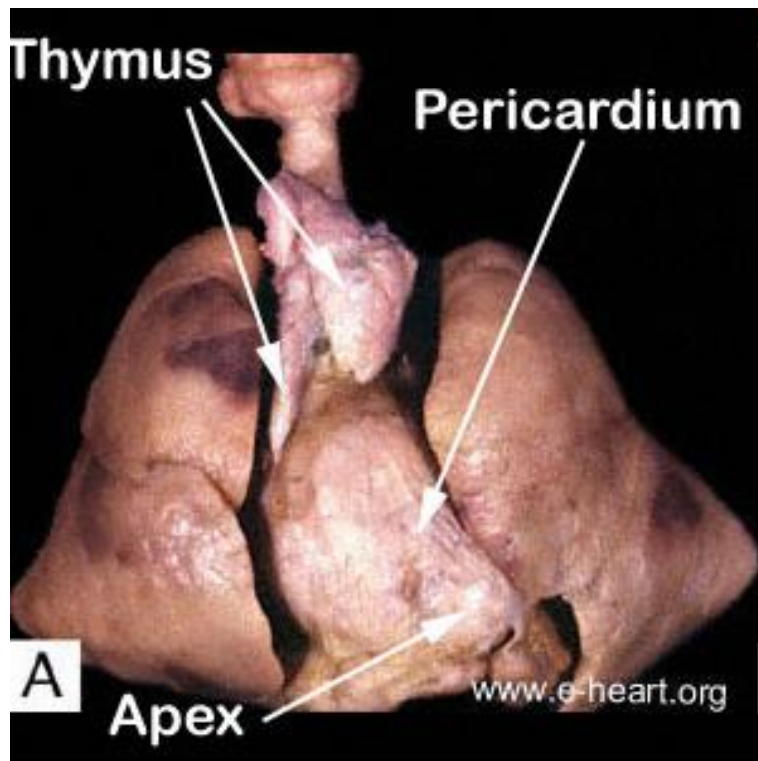
mediastinum
superius za hrudní
kostí
20-50 g
novorozenec
pod štítnou žlázou -
až na osrdečník
16 g (10-35 g)

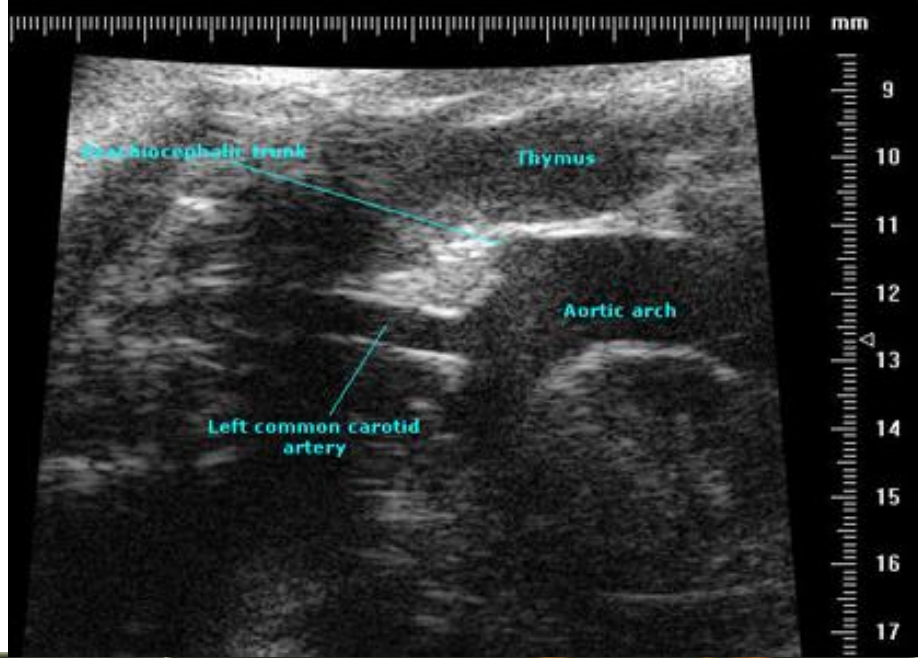
- *postupná involuce od puberty*
- *po 50. roce náhrada tukovou tkání (5-15 g)*



Brzlík (Thymus)

- mediastinum superius (1. vrstva)
- obalen mediastinálním vazivem





Brzlík - cévní zásobení

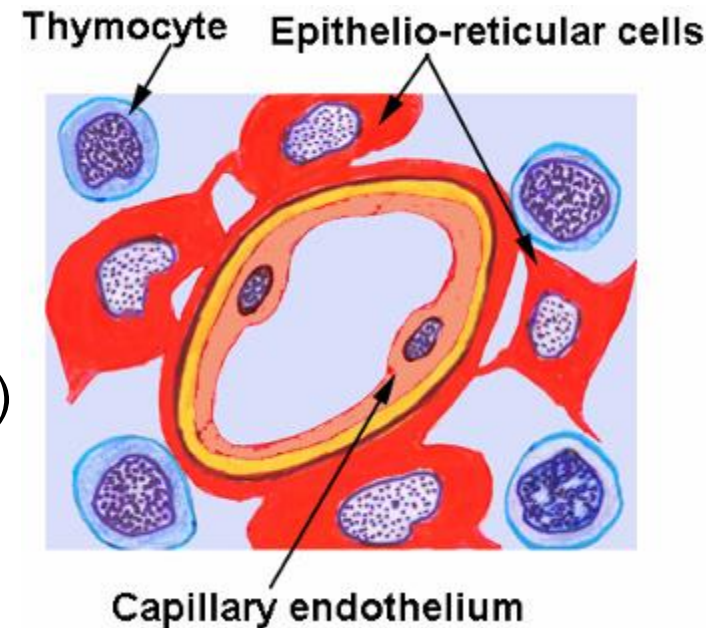
- větve z:
 - a. thyroidea inf.
 - thoracica int. (a. pericardiacophrenica)
 - arcus aortae

- nefenestrováné vlásečnice

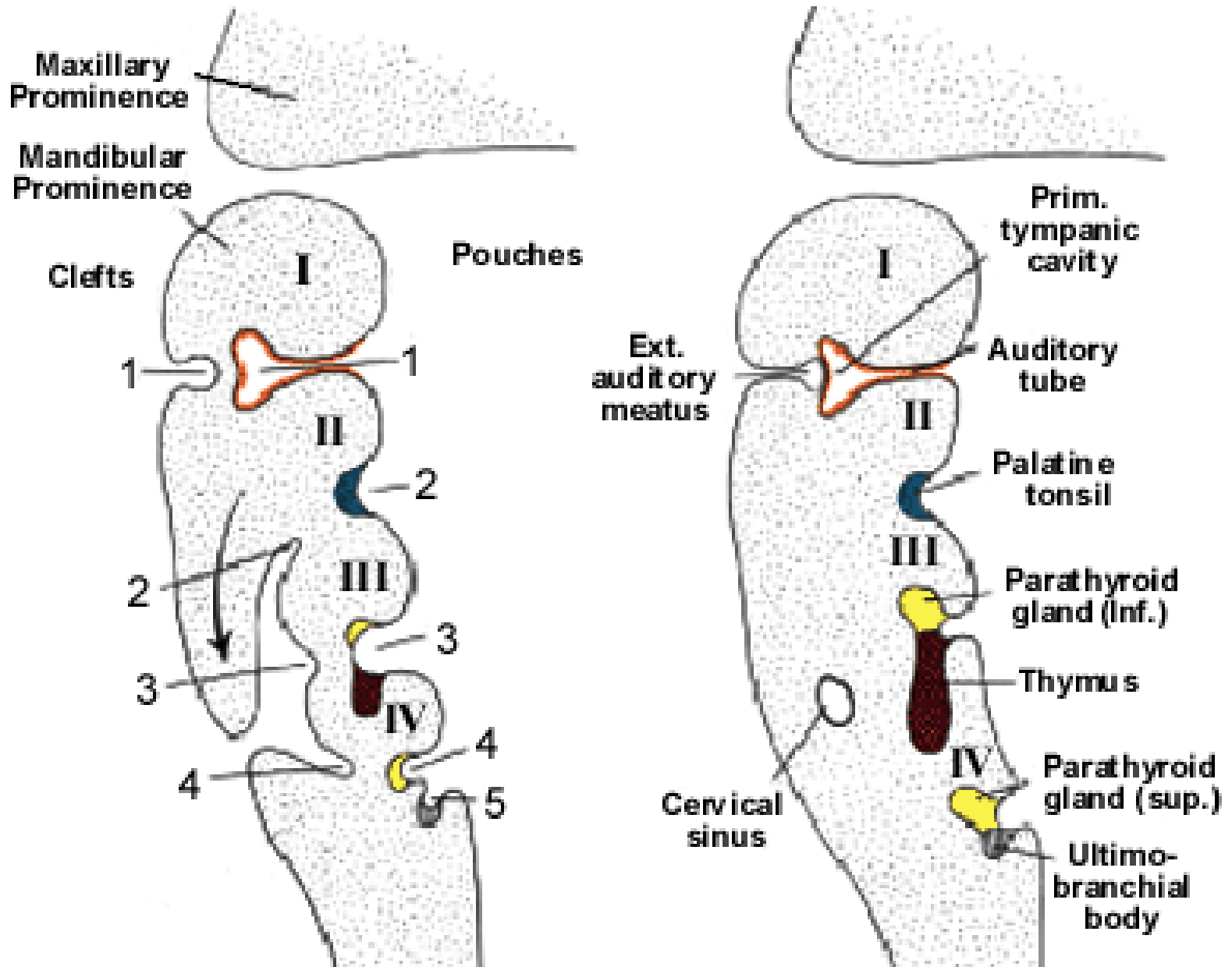
- hematothymická bariéra

= *claustrum haematothymicum*

- kůra
- endotel vlásečnic
- bazální lamina vlásečnic (+ příp. pericyty)
- vazivová vrstvička (+ makrofágy)
- bazální lamina retikulárních buněk
- retikulární buňky

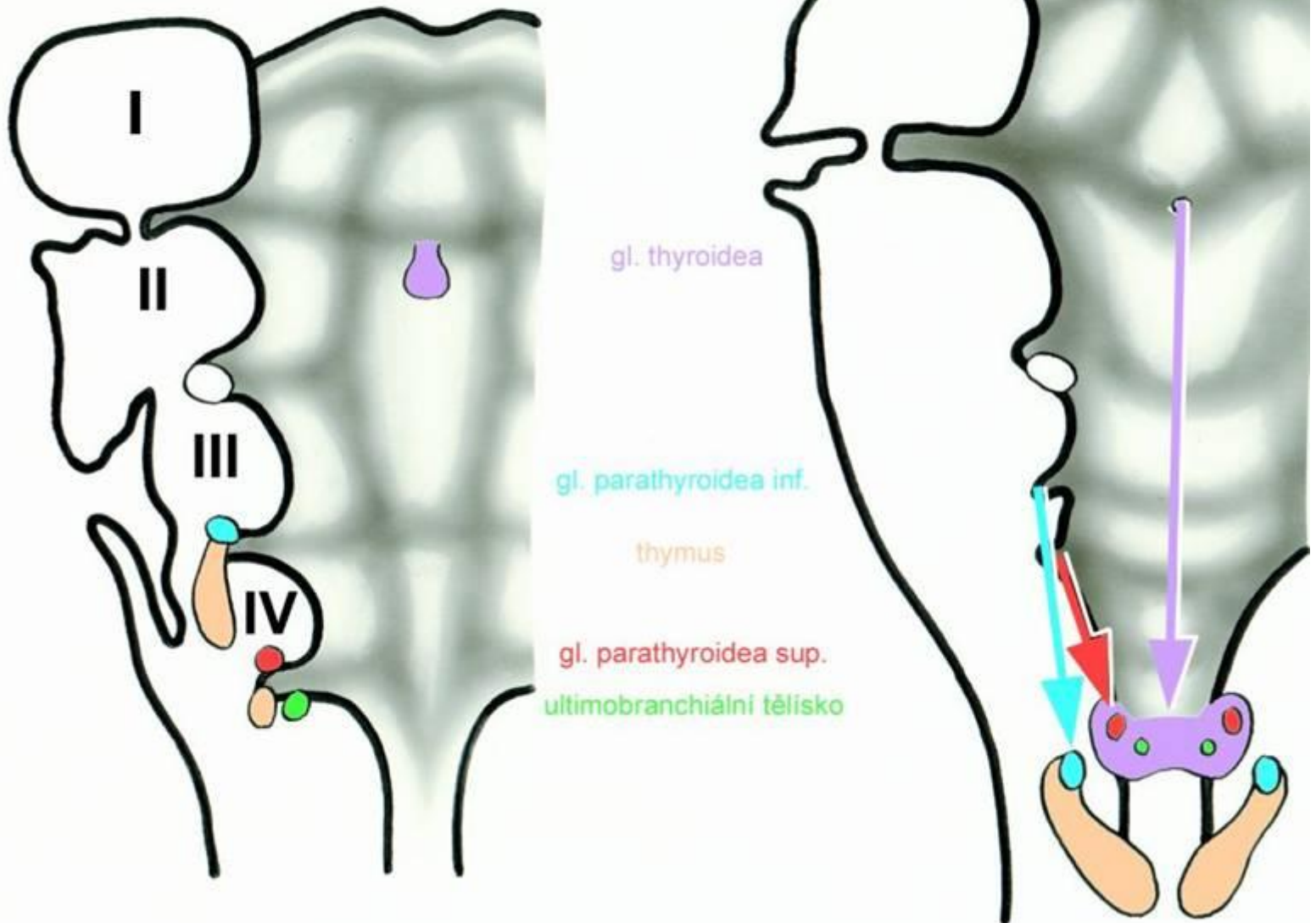


Brzlík - vývoj



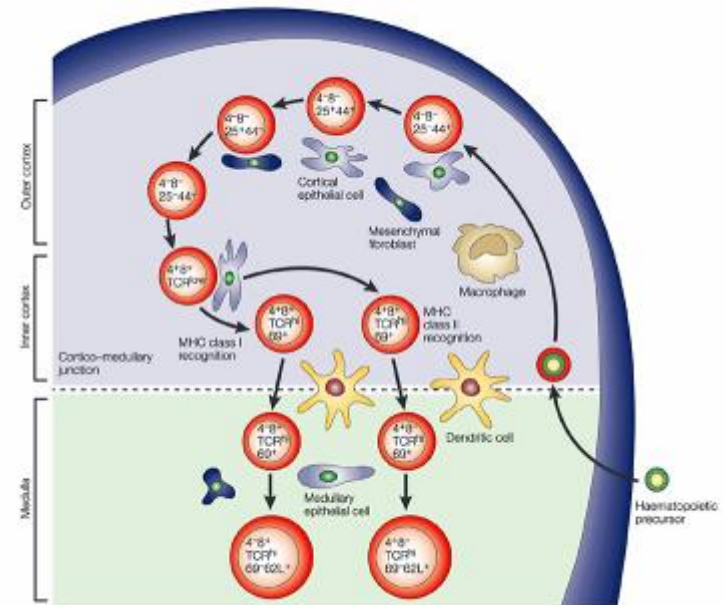
Brzlík – vývoj

žaberní výchliplky I-IV

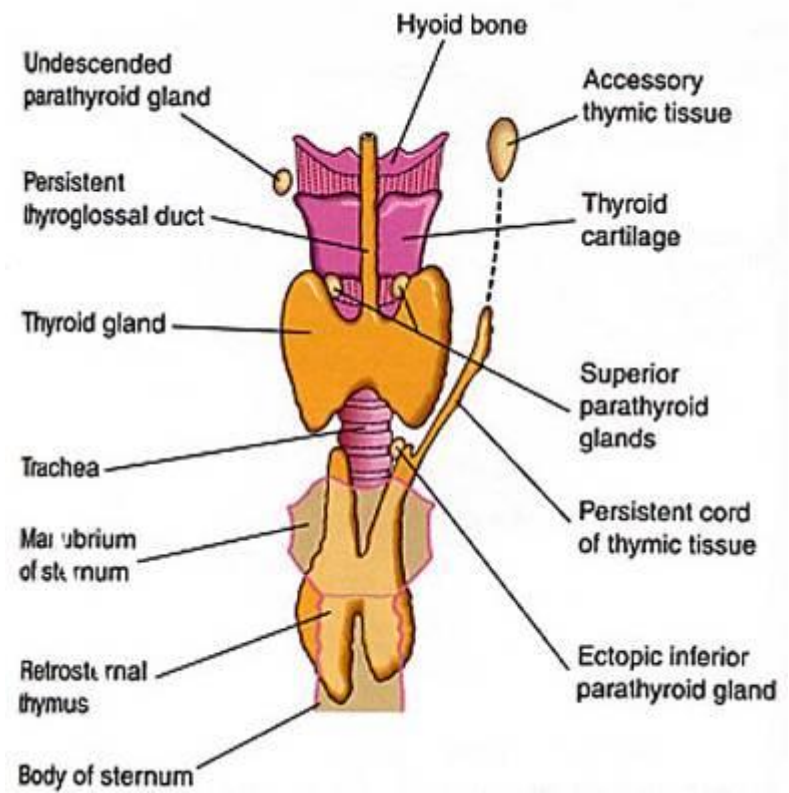


Brzlík – vývoj

- ventrální výběžek 3. (a 4.) žaberní výchlípky
- mediokaudální sestup (4.-7. týden)
- proliferace endodermu
- 10. týden: osídlení kmenovými buňkami (lymfocyty) z krevních ostrůvků, jater i kostní dřeně
- z mezenchymu vrůst vazivových sept



Nature Reviews | Immunology

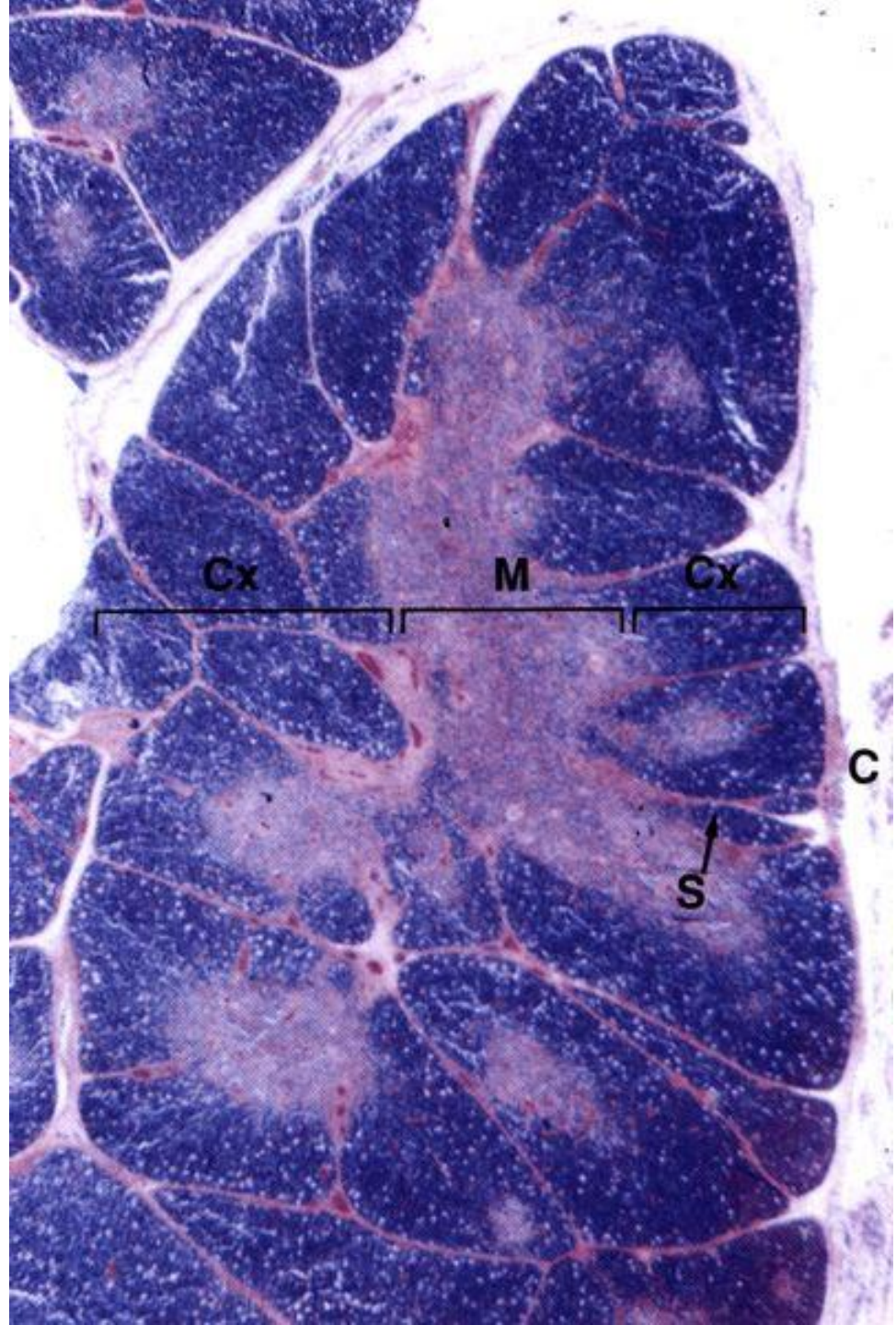


Brzlík – stavba

- obalen vazivem (mediastinálním)
 - obsahuje cévy
 - vrůstá do tkáně → nepravé lalůčky
 - septa corticalia → lobuli thymici
- kůra (*cortex thymi*)
 - temnější vzhled
- dřeň (*medulla thymi*)
 - světlejší vzhled

Brzlík

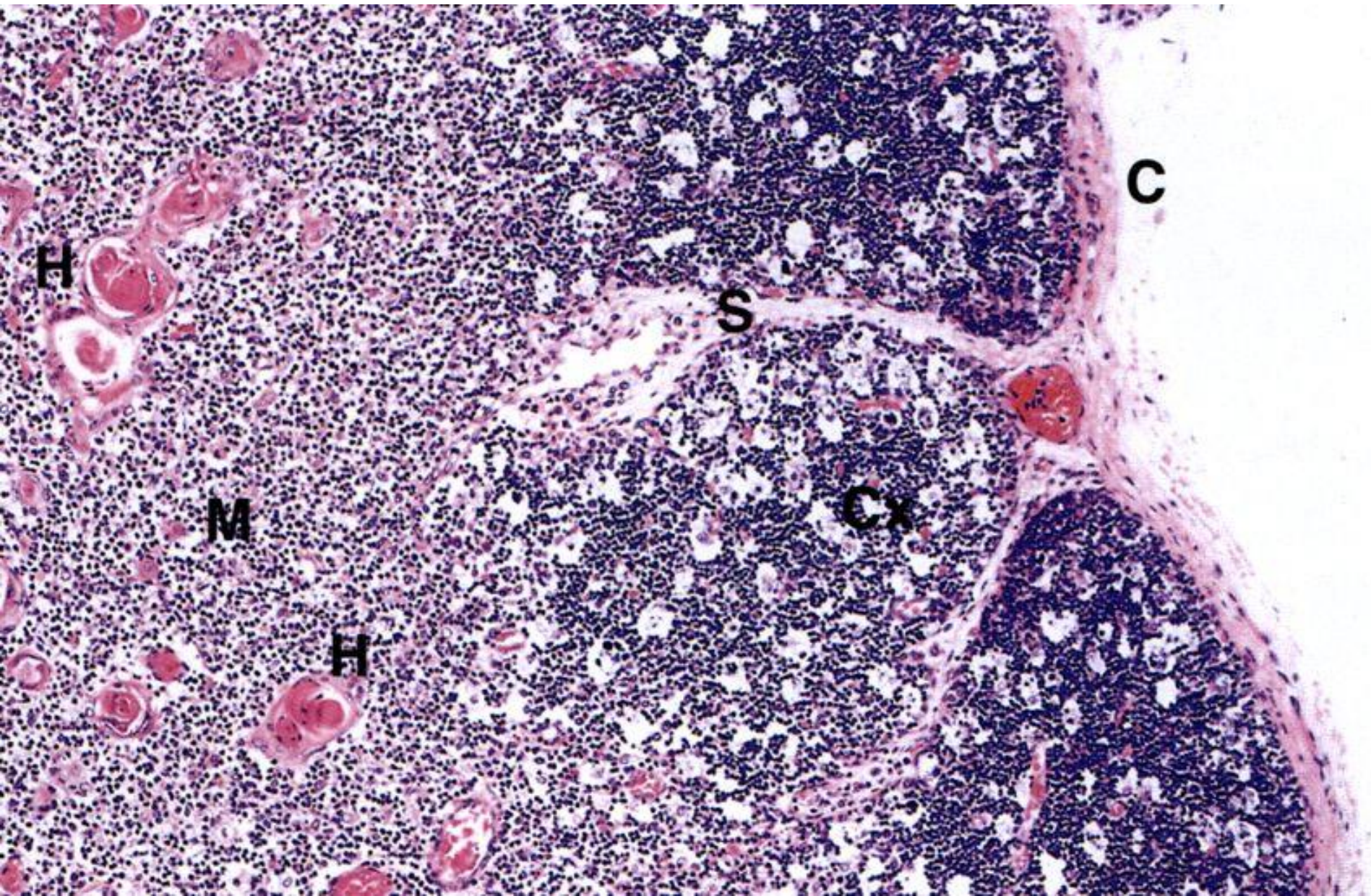
HE
(x 15)



Brzlík - kůra

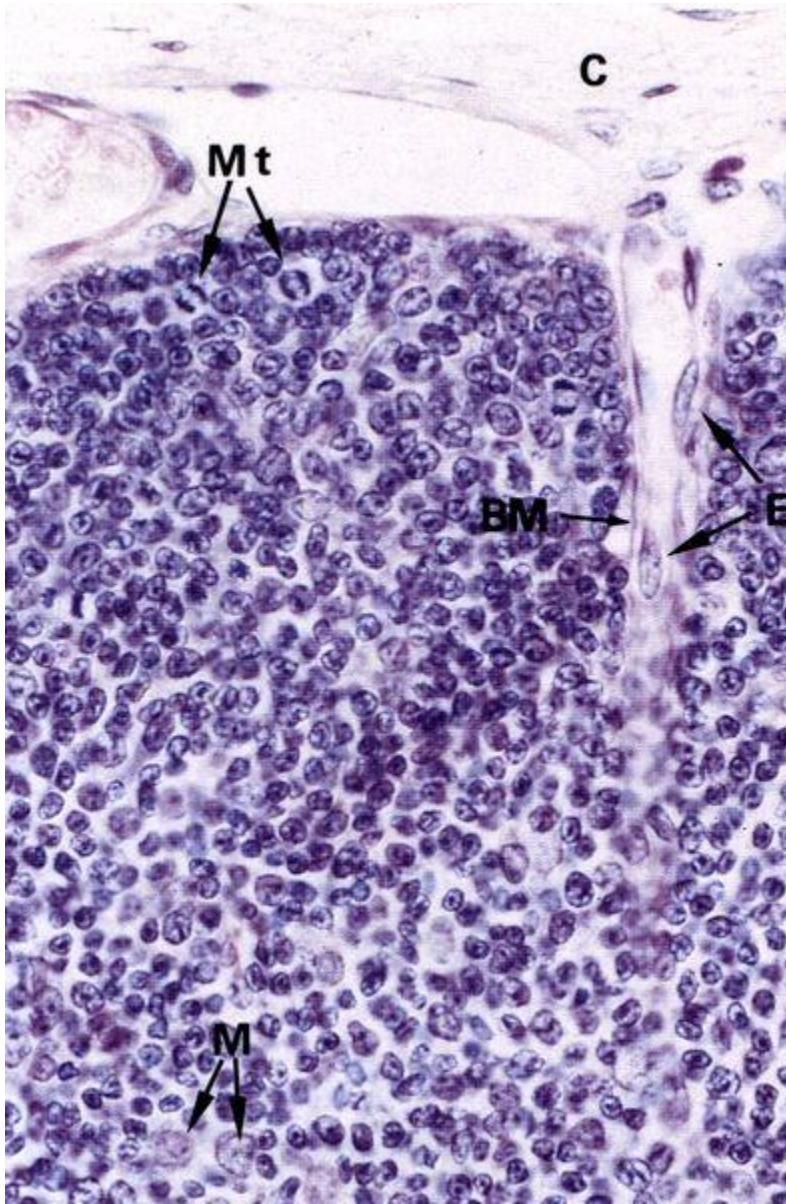
- retikulární epitel (*cytoreticulum corticale*)
 - *epitheliocyti reticulares* (hvězdicovité buňky spojené dezmozómy) – 3 typy
 - vytvářejí prostorovou síť
 - makrofágy a thymocyty-živící buňky
- množství malých thymocytů
 - jsou to především nezralé T-lymfocyty
 - během vývoje se mohutně dělí
 - *cellula thymocytopoietica progenetrix* → *prothymocytus*
→ *thymocytus corticalis*

Brzlík - HE (x 75)

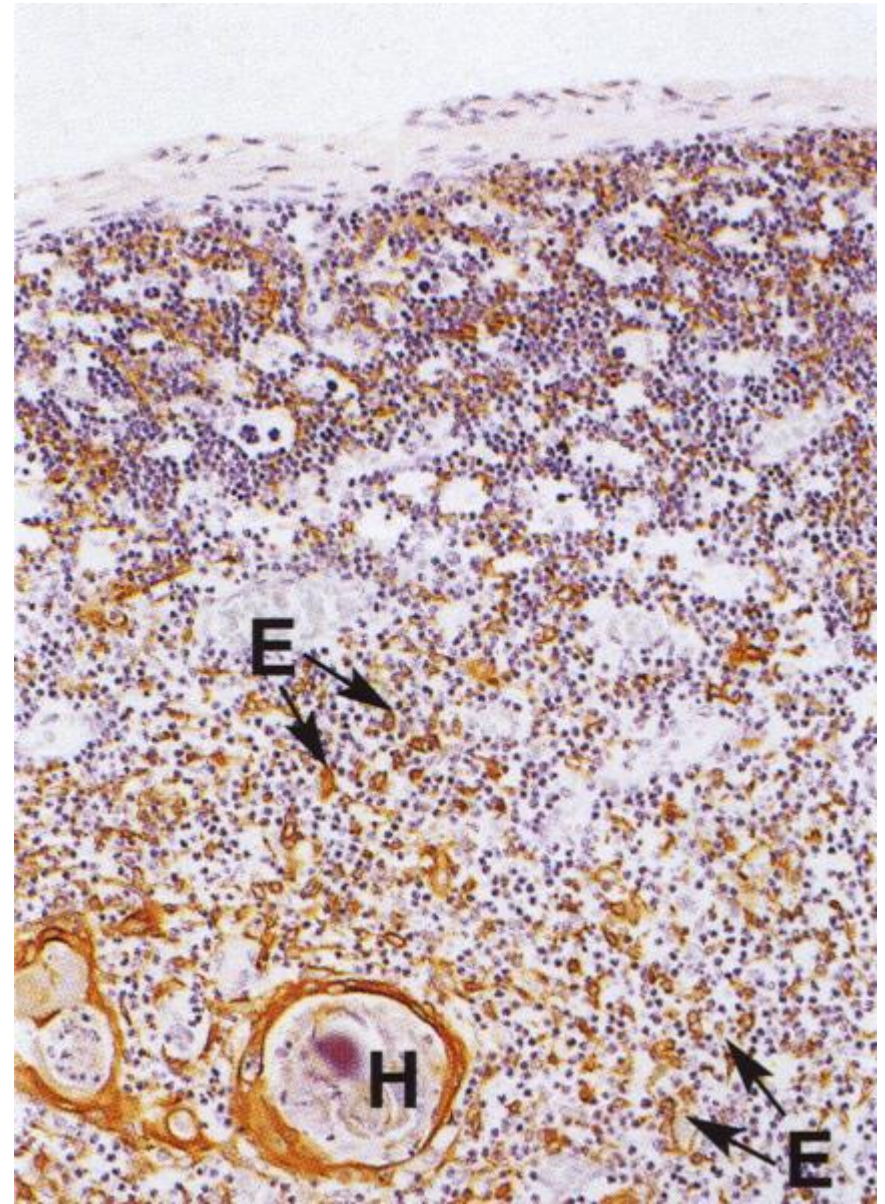


Brzlík - kůra

HE (x 480)



imunoperoxidáza (x 100)

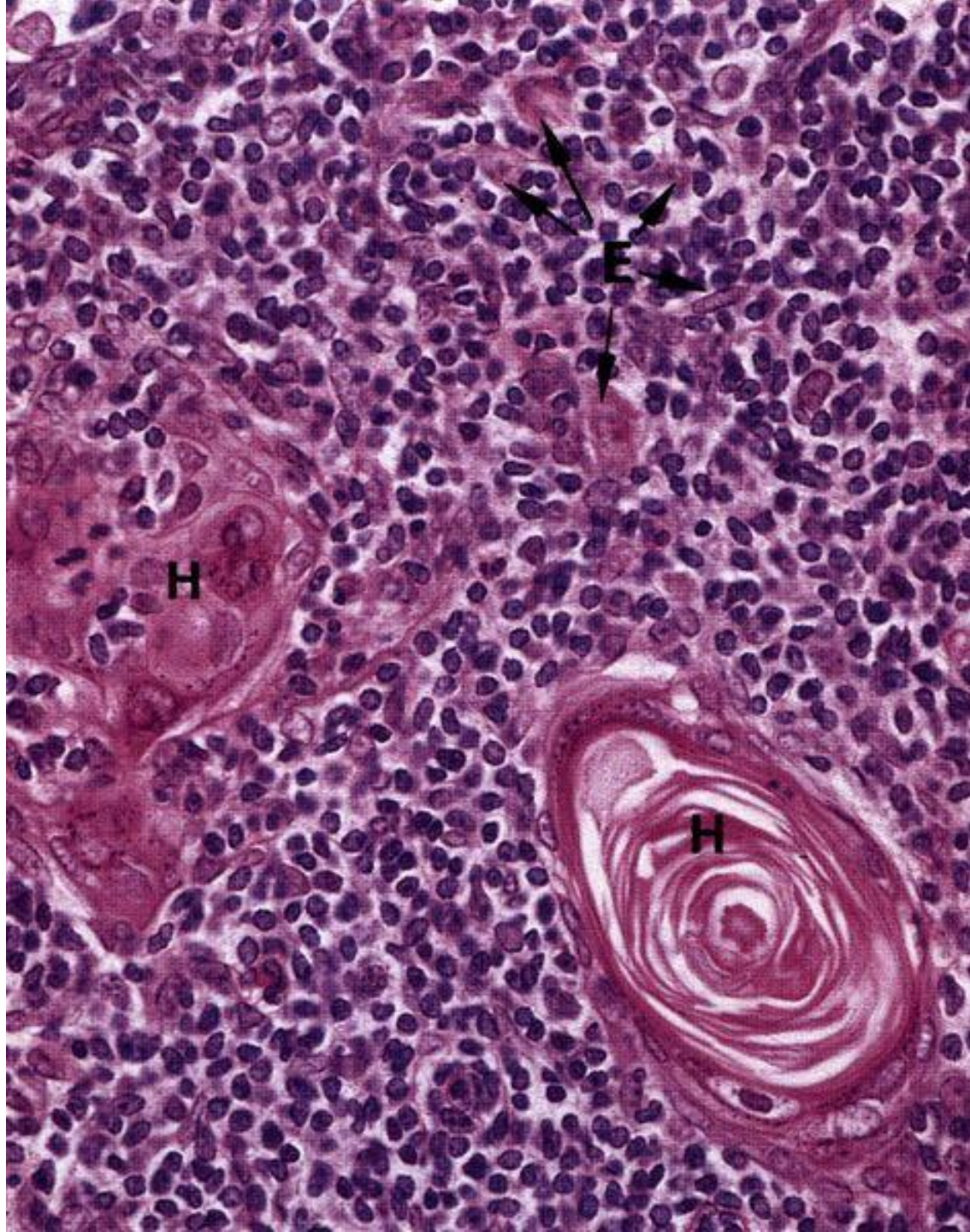


Brzlík - dřeň

- retikulární epitel (*cytoreticulum medullare*)
 - 3 jiné typy
- *thymocyti medullares* (malé a střední)
 - nejsou již tak hustě
- *corpuscula thymica* (Hassalova tělíška)
 - 30-150 μm
 - koncentrické vrstvy oploštělých retikulárních buněk
 - keratinizace, karyolýza
 - vznikají a zase zanikají
- noduli lymphoidei thymici
- dendritické buňky
 - antigen-prezentující buňky
- myoidní buňky
 - funkce nejasná, možná role v patogenezi myasthenia gravis

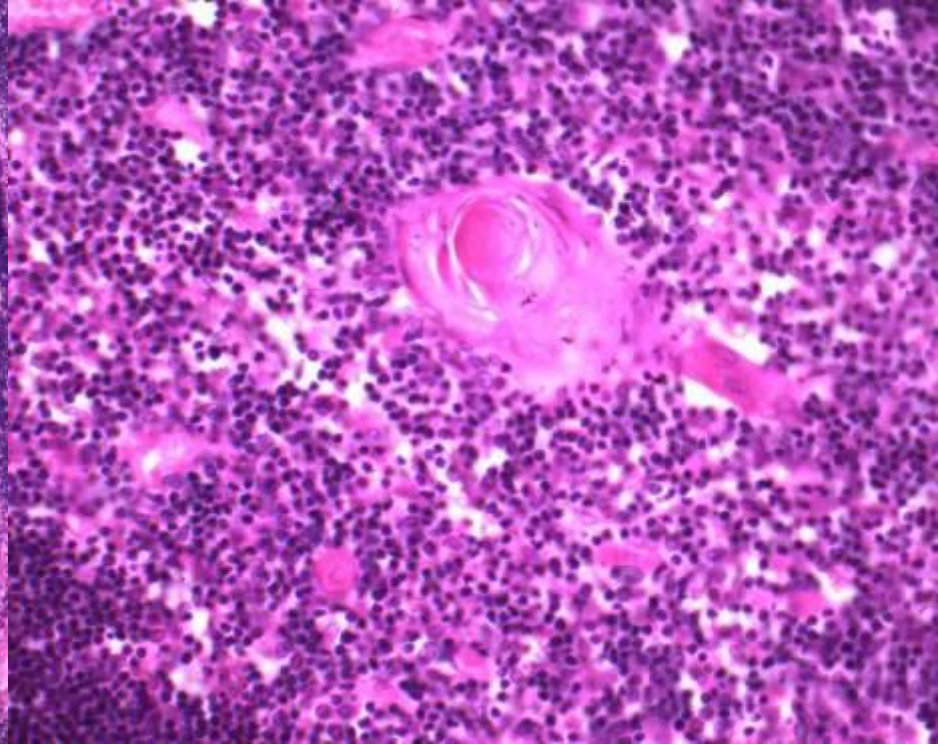
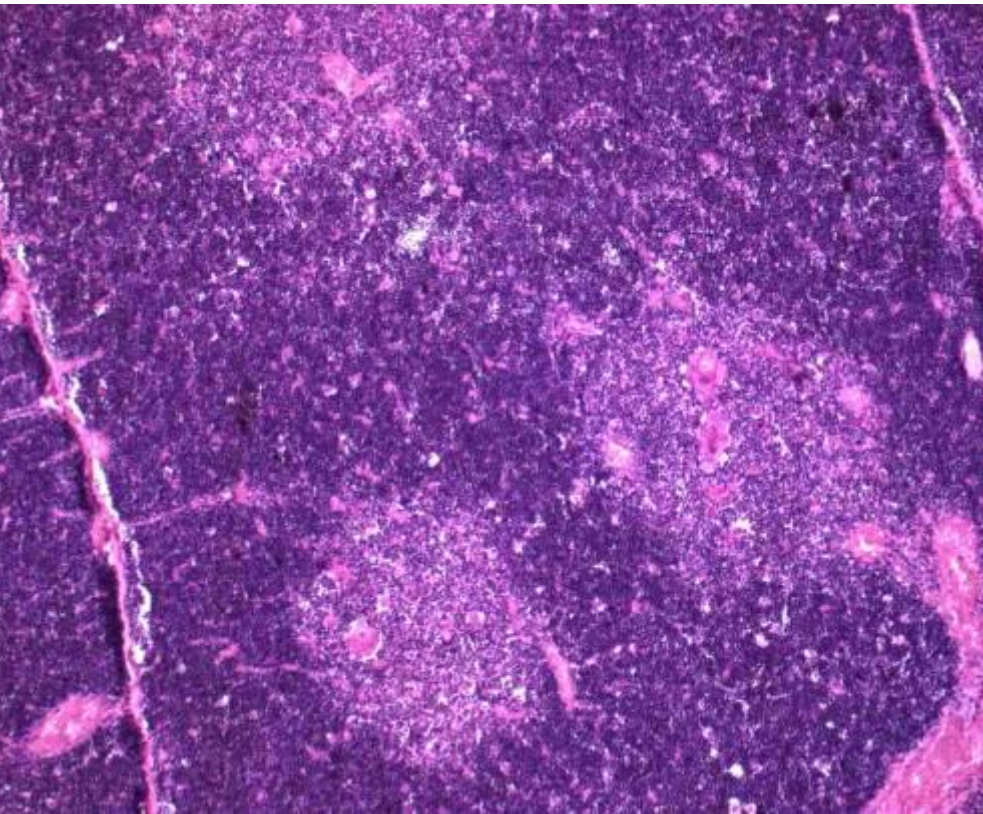
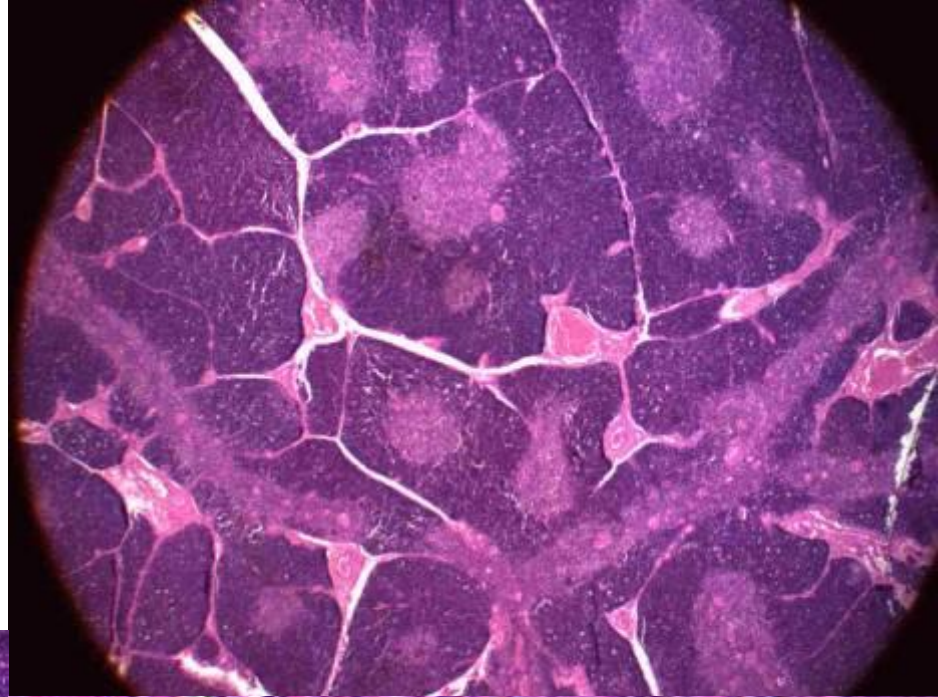
Brzlík dřeň

HE
(x 480)



Brzlík

HE



Brzlík – histofyziologie

- **„tymická univerzita“**
 - vzdělávání progenitorových T-lymfocytů z kostní dřeně
 - rozlišení mezi antigenu tělu vlastními a cizími (= centrální tolerance)
- množení T-lymfocytů
 - opouštějí brzlík (dřeně) (asi 10 %)
 - do uzlin, Peyerových plaků, sleziny
- mnoho růstových faktorů → proliferace a diferenciace T-lymfocytů
- kortikoidy a pohlavní hormony tlumí proliferaci a urychlují involuci
- *myasthenia gravis* – tvorba protilátek proti nervosvalovým ploténkám nádorem (thymom)

Brzlík – vývojové vady

- aplasia thymi
- aplasia thymoparathyroidea (*DiGeorgův syndrom*)
 - málo B-, žádné T-lymfocyty
- ectopia thymi
- hypoplasia thymi (*Sprintzenův syndrom*)
- textus thymicus accessorius (*přídatný brzlík*)

An intraoperative photograph showing the heart and pericardium. A dashed black circle highlights a specific area of the pericardium. The text is overlaid on the right side of the image.

**intraperikardová
přidatná brzlíková tkáň
uložená před
vzestupnou srdečnicí**

DiGeorgiuv syndrom

Aplasia thymoparathyroidea

syndrom delecce 22q11.2
1:3000



DiGeorge Syndrome

=

Basal Ganglia and Periventricular
Calcification

+

Cardiac (tetralogy of Fallot)

+

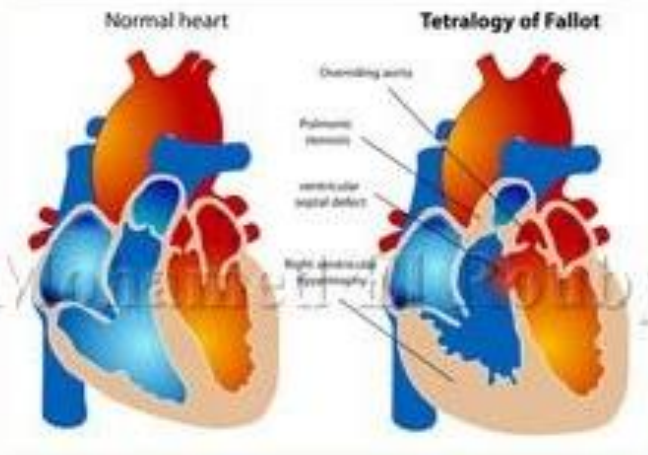
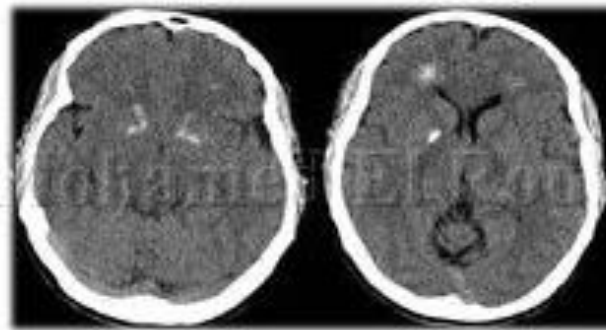
Abnormal facies

+

Thymic aplasia

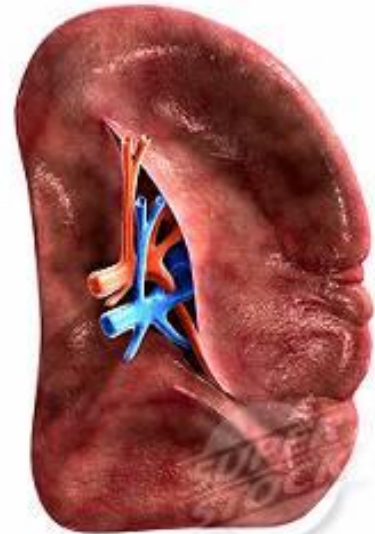
+

Cleft palate

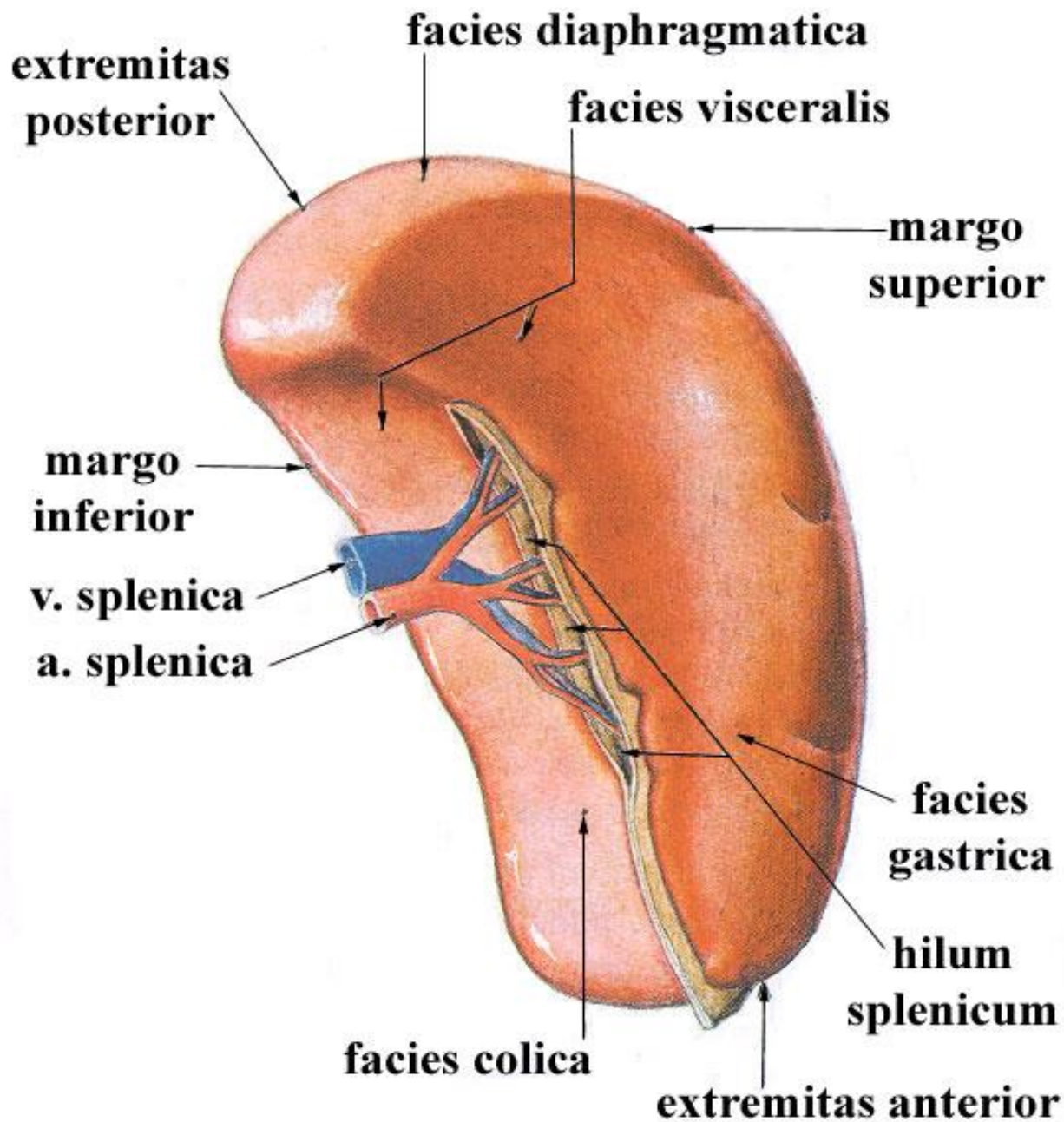


Slezina (splen, lien)

- tunica serosa (peritoneum)
- capsula (tunica fibrosa)
- facies
 - diaphragmatica
 - visceralis (renalis, gastrica, colica, pancreatica)
- extremitas anterior + posterior
- margo inferior + superior (*dříve* “*margo crenatus*“)
- hilum splenicum (mediálně)
- sinus splenicus



SLEZINA - pohled zprava zepředu

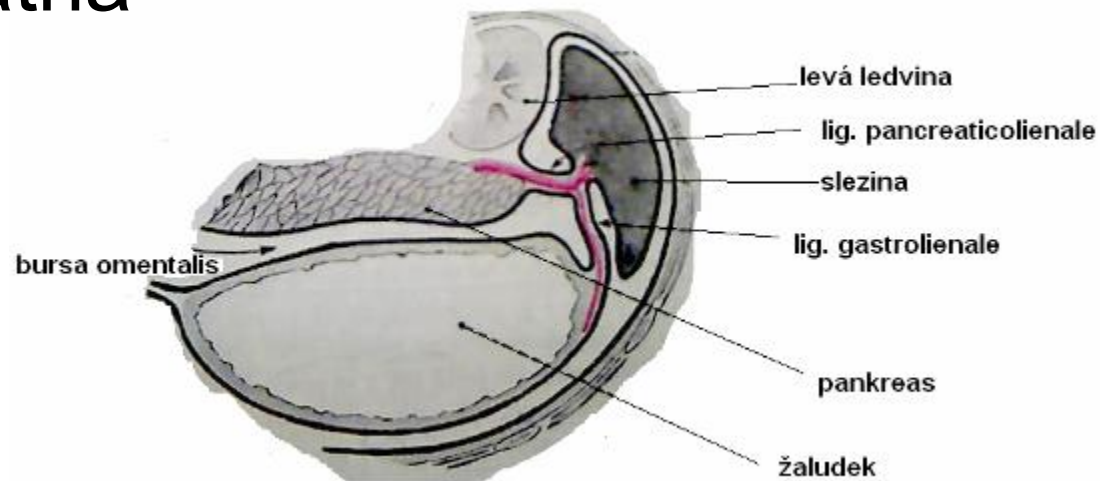


Slezina (splen, lien)

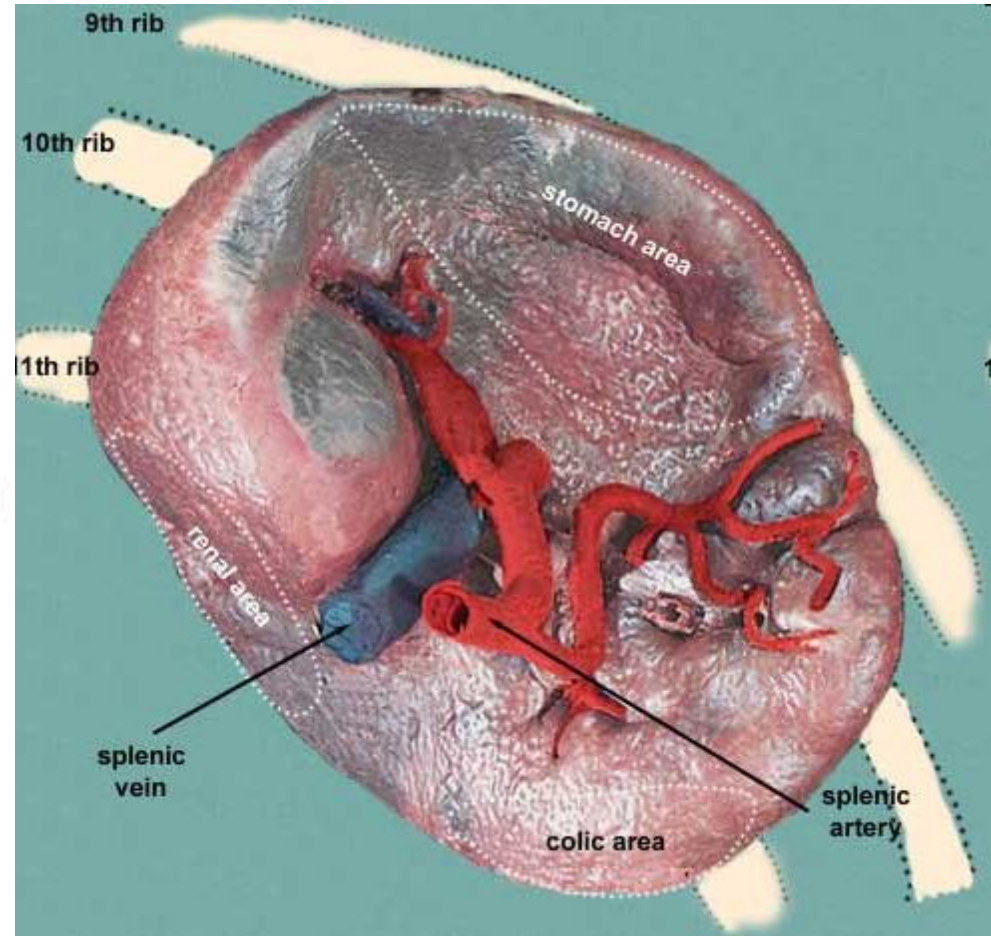
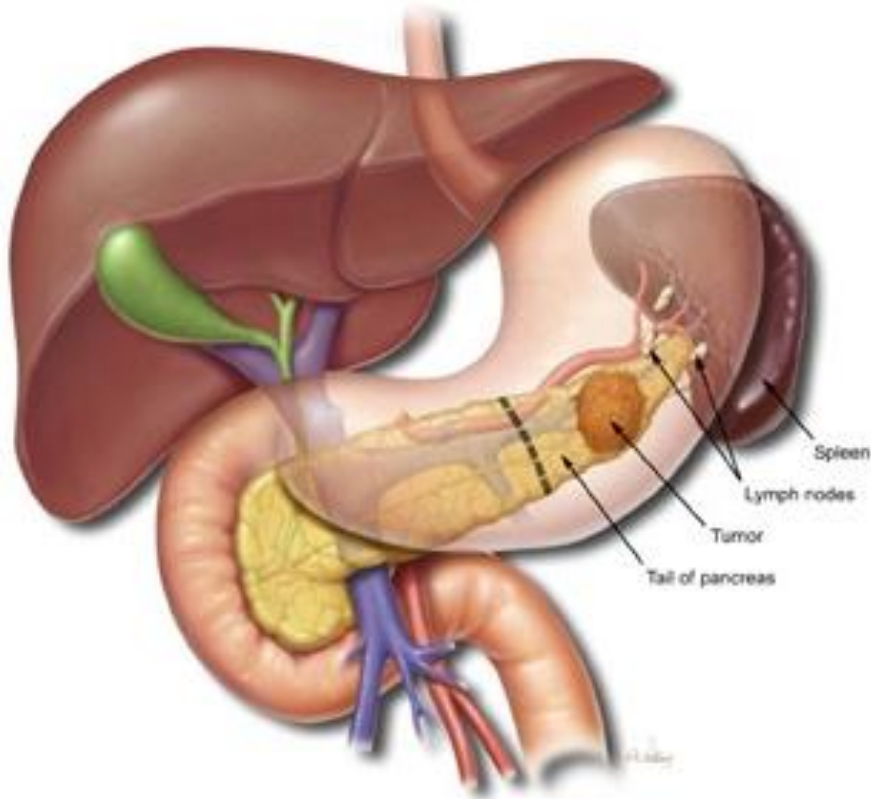
- délka 10-13 cm; šířka 6-8 cm; tloušťka 4 cm
- hmotnost závisí na stupni náplně krví
- ♂ 140-160 g / ♀ 120-150 g
- hmotnost 200 g ještě není patologická
- lig. splenorenale, gastrosplenicum, splenocolicum, phrenicosplenicum
- splen accessorius (= spleniculus)
- 4-6 segmenty

Slezina – poloha a syntopie

- intraperitoneální orgán
- levé hypochondrium
- 4 cm laterálně od medioklavikulární čáry
- 9.-11. žebro, osa podél 10. žebra
- normálně nehmatná
- bursa omentalis
- cavitas pleuralis

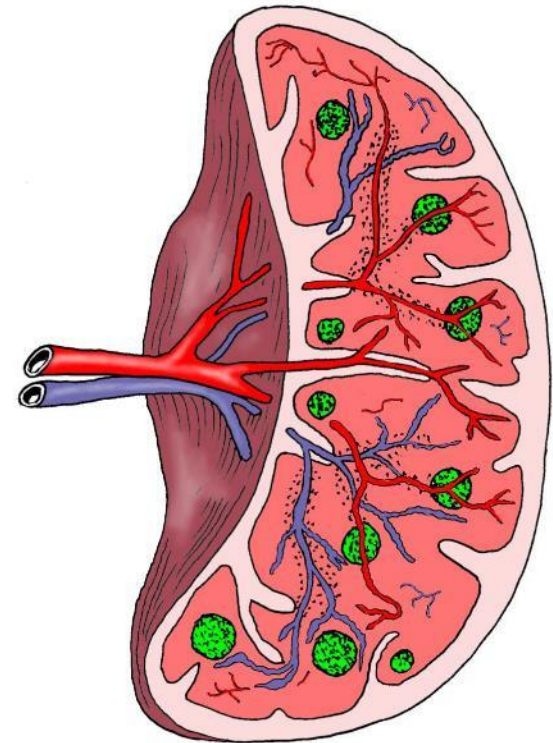


Slezina – poloha a syntopie



Slezina – stavba

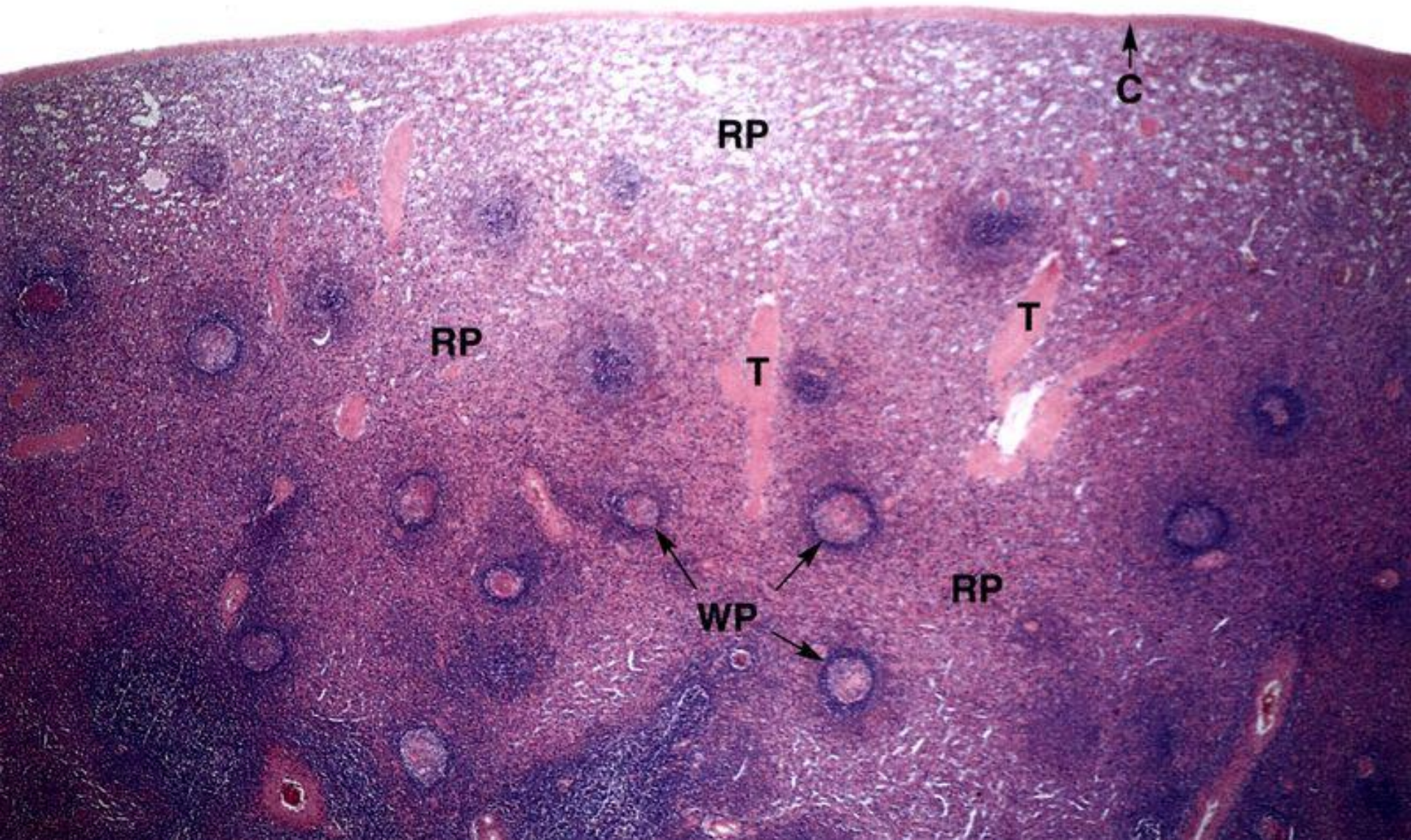
- vazivové pouzdro (kolagenní vazivo)
 - sporé hladké svalové buňky
 - překryto serózou (kromě hilu)
 - vysílá vazivová septa (*trabeculae splenicae*)
- pulpa splenica
 - pulpa alba
 - zona marginalis
 - noduli lymphoidei splenici
 - pulpa rubra
 - *Billrothovy* provazce
- retikulární vazivo



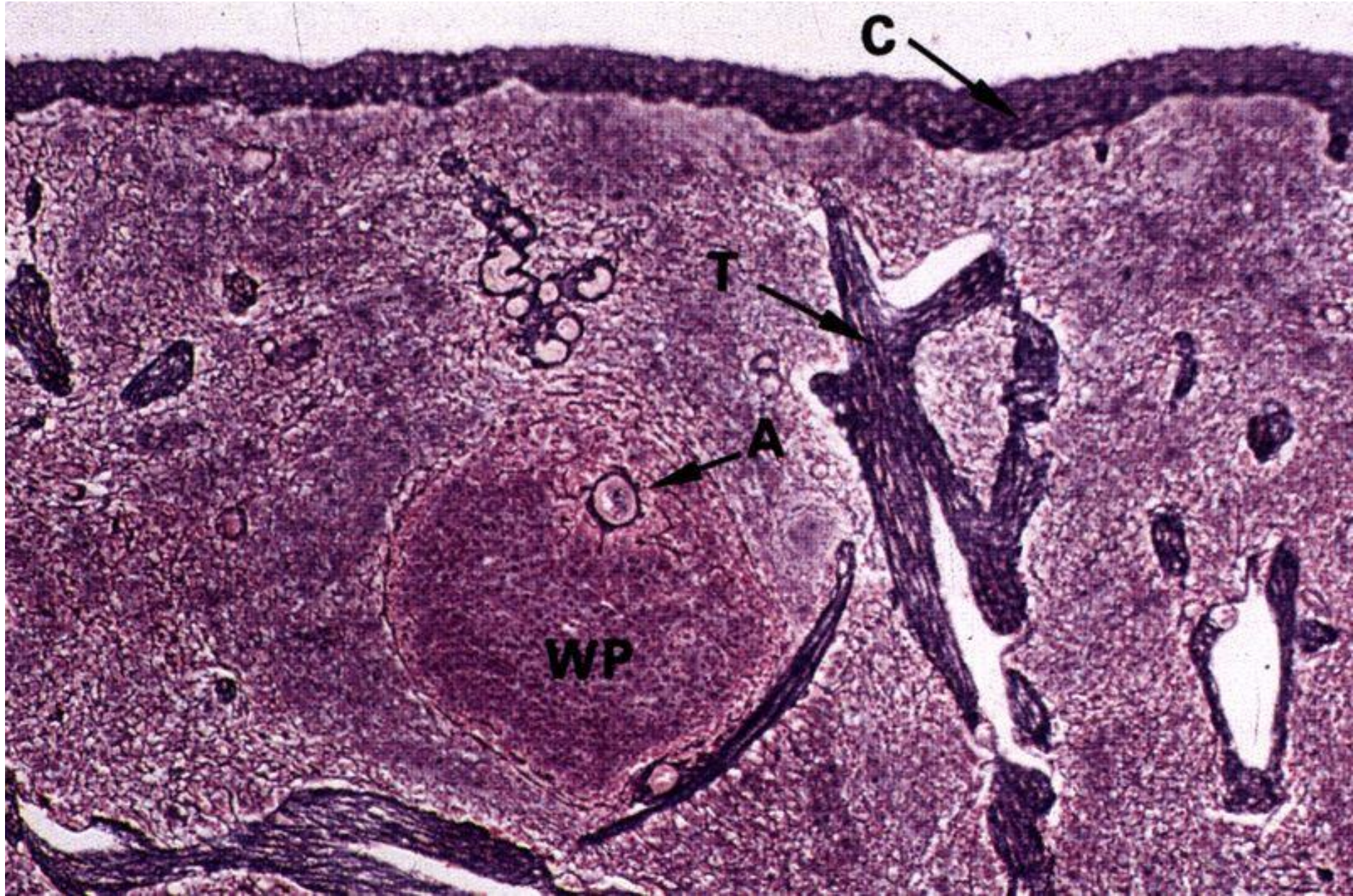
Slezina – charakteristika

- druhotný mízní orgán
- největší lymfoidní orgán
- aktivace B-lymfocytů (přežívají jako plazmatické buňky) → zdroj protilátek
 - výhoda při opakované infekci
- imunologický filtr krve
 - odstraňování mikroorganismů
- krevní „hřbitov“ (červené krvinky žijí 120 dní)
- zásobárna krve (50 ml)
- za vývoje místo tvorby červených krvinek

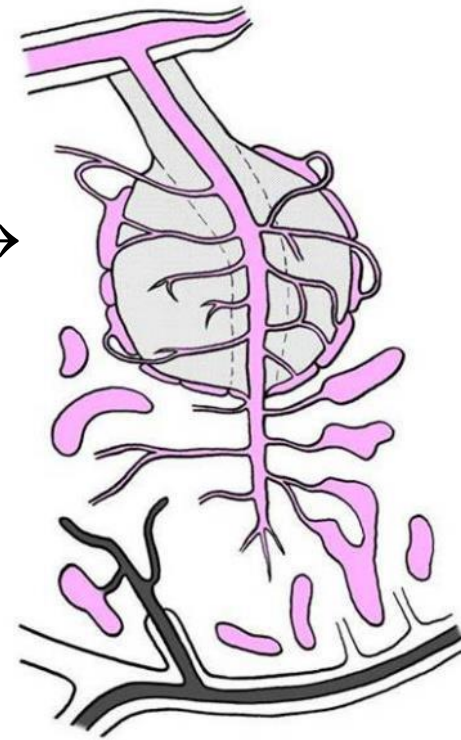
Slezina - HE (x 12)



Slezina - retikulin (x 42)

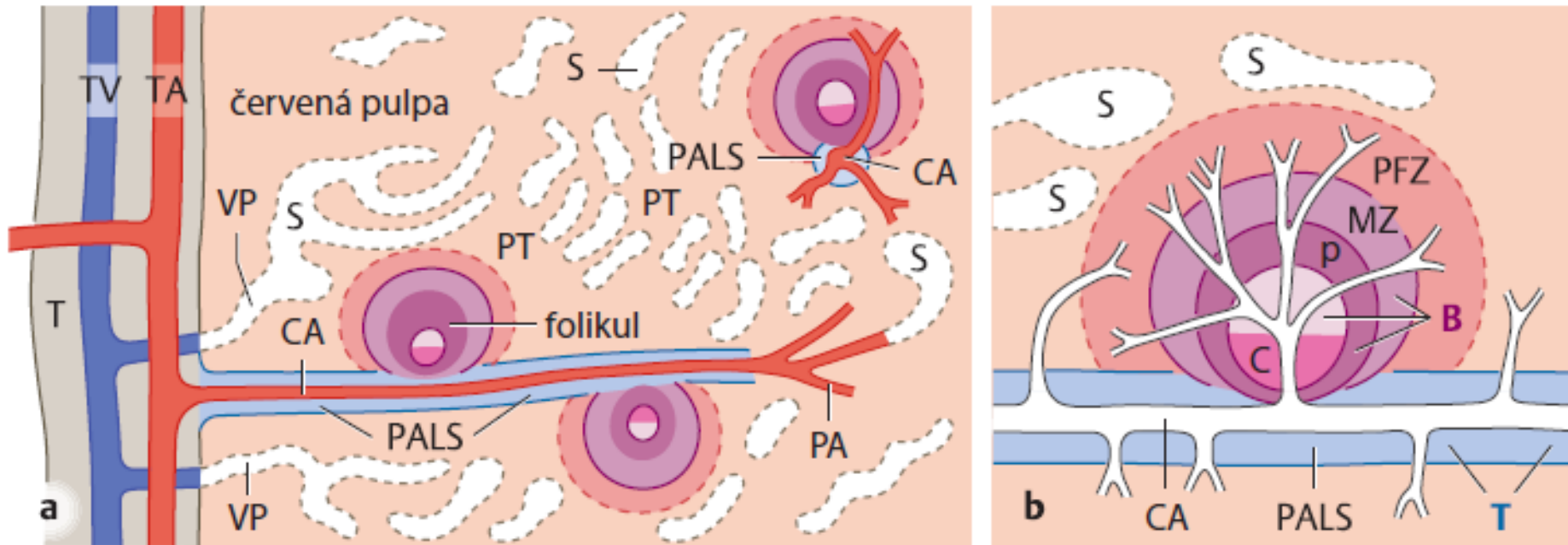


Slezina – cévní zásobení



- truncus coeliacus → a. splenica → rr. splenici → aa. trabeculares → arteriolae vaginatae pulpae albae
 - v periarteriální lymfatické pochvě (PALS; vagina lymphoidea periarteriolaris)
 - arteriolae centrales (nodulares) do noduli lymphoidei splenici
 - sinusy marginální zóny
- aa. pulpae rubrae → aa. penicillares → arteriolae penicillares
 - vagina perioarteriolaris macrophagocytica (Schweigger-Seidelovo pouzdro)
- vasa sinusoidea splenica (v červené pulpě)
 - otevřený x uzavřený oběh
 - protáhlé endotelové buňky, štěrbin, přerušovaná bazální lamina
- vv. pulpae rubrae → vv. trabeculares → v. splenica → v. portae

Slezina – cévní zásobení



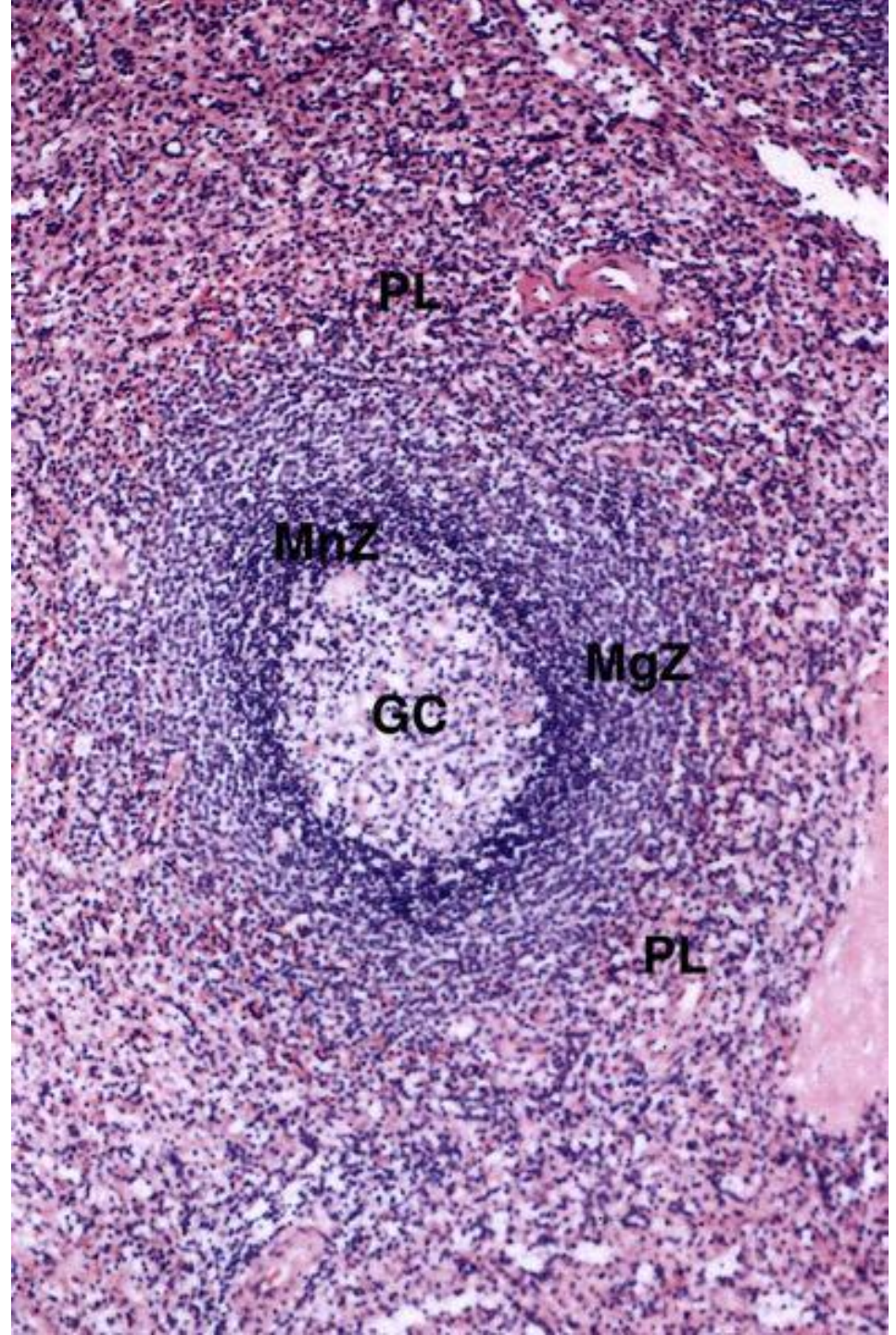
Obr. 13. **17** Schéma stavby sleziny člověka. **a** Přehled. **b** Detail. T, vazivový trámec. Cévy: TA, TV, trabekulární arterie a vena. CA, centrální arteriola; ve schématu a jsou vynechány radiální větve podélně probíhající CA (dole) a zobrazeny jsou jen větve CA zachycené v příčném průřezu (nahore). PA, arteriole penicillatae. S, sinus. VP, vena pulpy. **Bílá pulpa:** PALS (periarteriolární lymfatická pochva, *modře* je T-zóna), dále lymfatický folikul a marginální zóna (MZ) (*nachově* = B-zóna). C, zárodečné centrum folikulu; p, lymfocytární plášť. **Červená pulpa:** perifolikulární zóna (PFZ), sinusoidy a trámce pulpy (PT, vyplňují prostor mezi sinusy). Bližší vysvětlení viz text.

Slezina - bílá pulpa

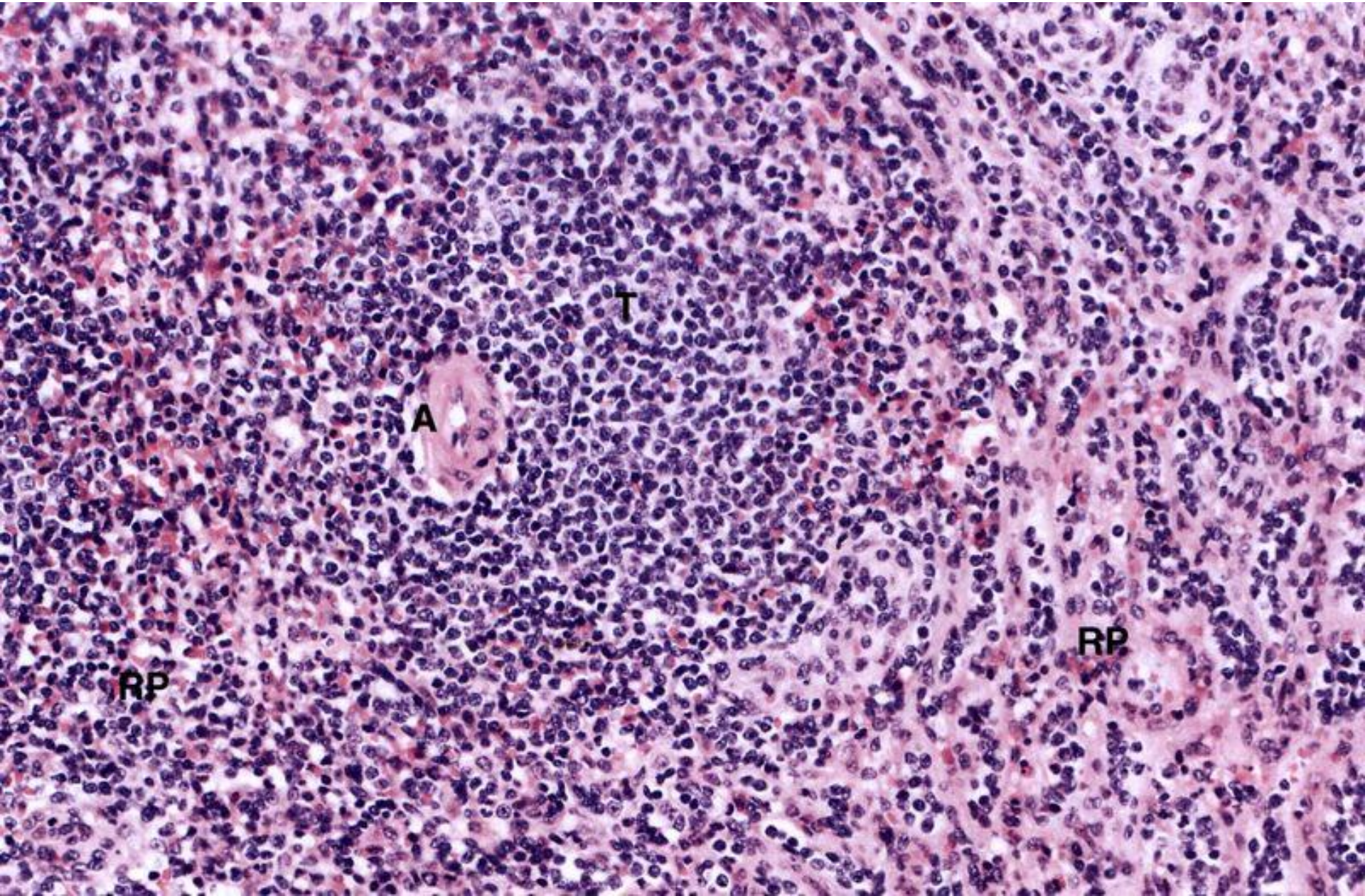
- retikulární vazivo obsahuje lymfocyty
- provazce vaziva obalují tepny – PALS (vagina lymphoidea periartriolaris)
 - *T-lymfocyty*
- mízní uzlíky umístěné excentricky
 - Malpighiho tělíska
 - *B-lymfocyty*
- marginální zóna - mezi bílou a červenou dřeninou
 - sinusy a mízní tkáň
 - makrofágy (prezentace antigenu)

Slezina bílá pulpa

HE
(x 150)



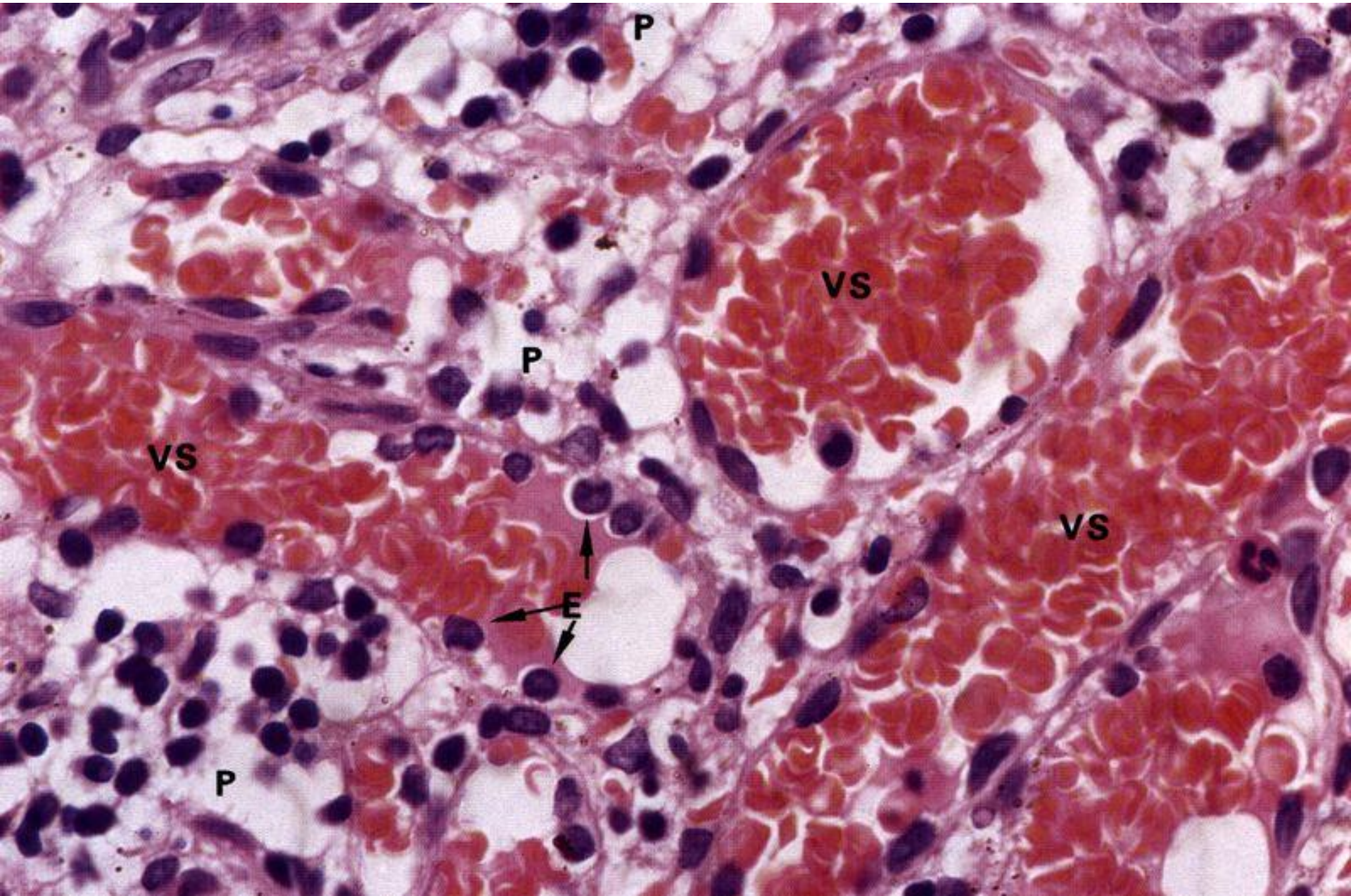
Slezina - bílá pulpa HE (x 225)



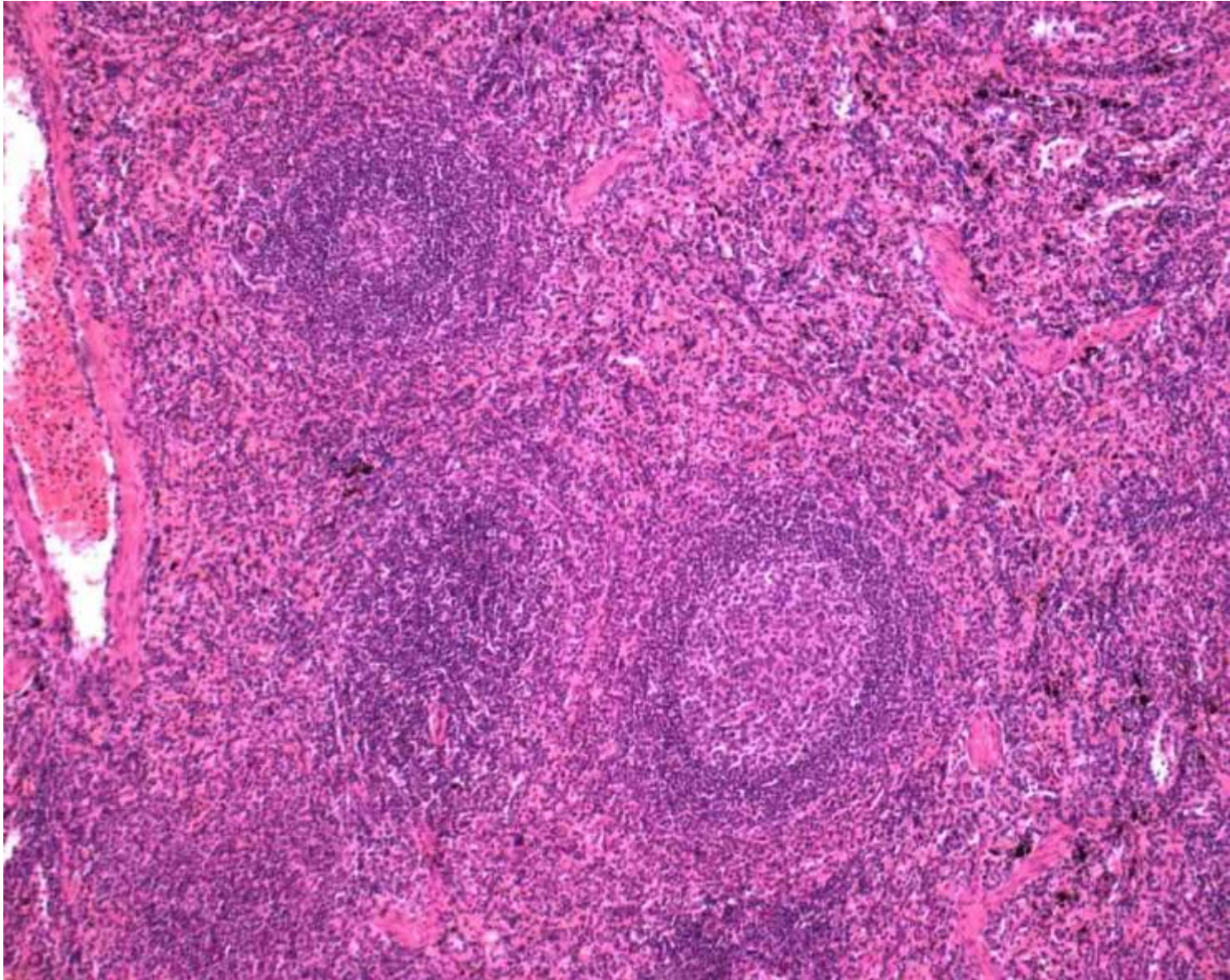
Slezina - červená pulpa

- Billrothovy provazce (*chordae splenicae*)
 - buňky mezi sinusoidami
 - lymfocyty, makrofágy, erytrocyty
 - retikulární vlákna (*fibrae reticulares anulares*) - obručovitě uspořádána
- krevní sinusy
 - endotelie protáhlé (*endotheliocyti fusiformes*), nesouvislé (*endothelium disjunctum*)
 - vázány na retikulární vlákna
 - spatium intersinusoideum splenicum

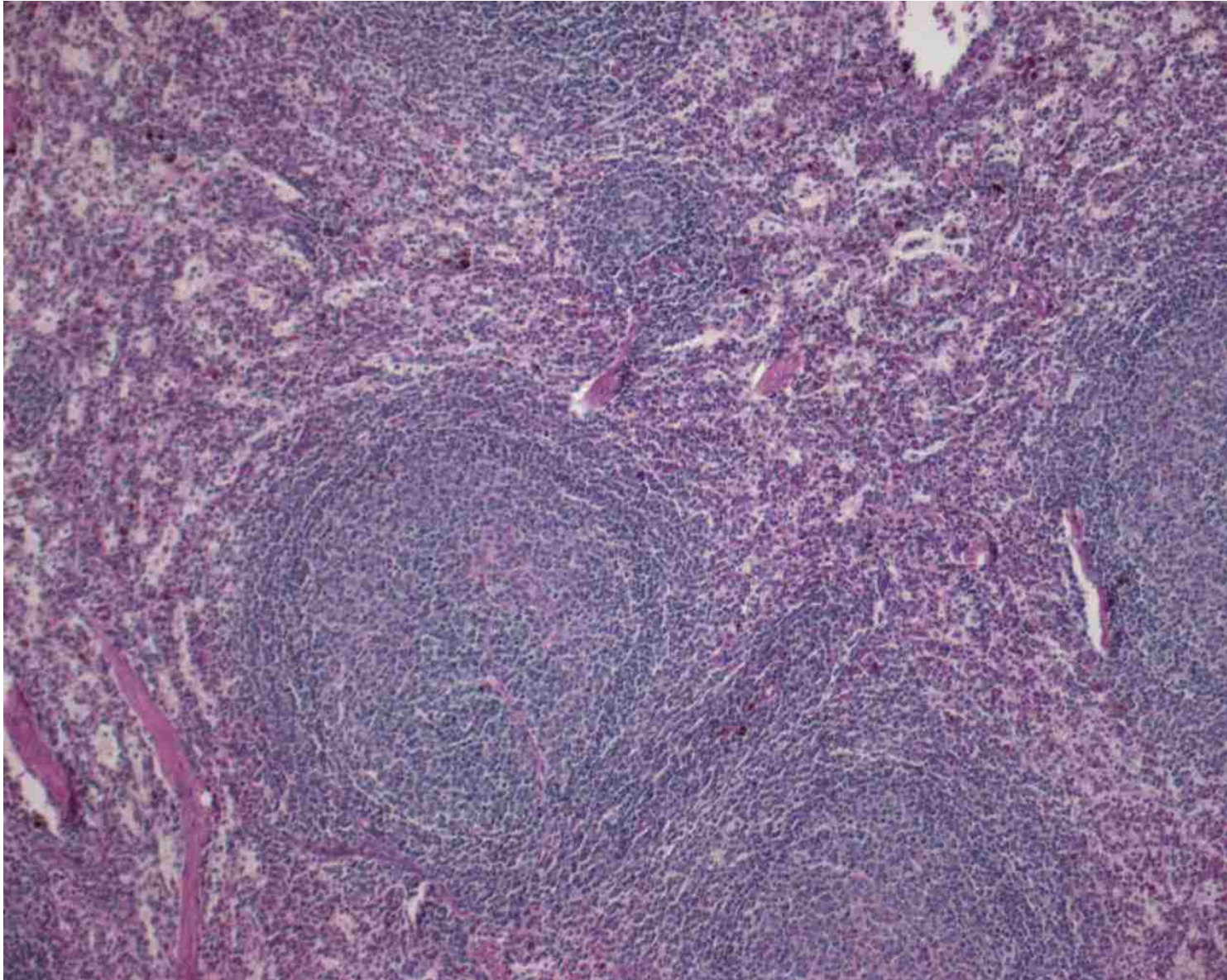
Slezina - červená pulpa HE (x 800)



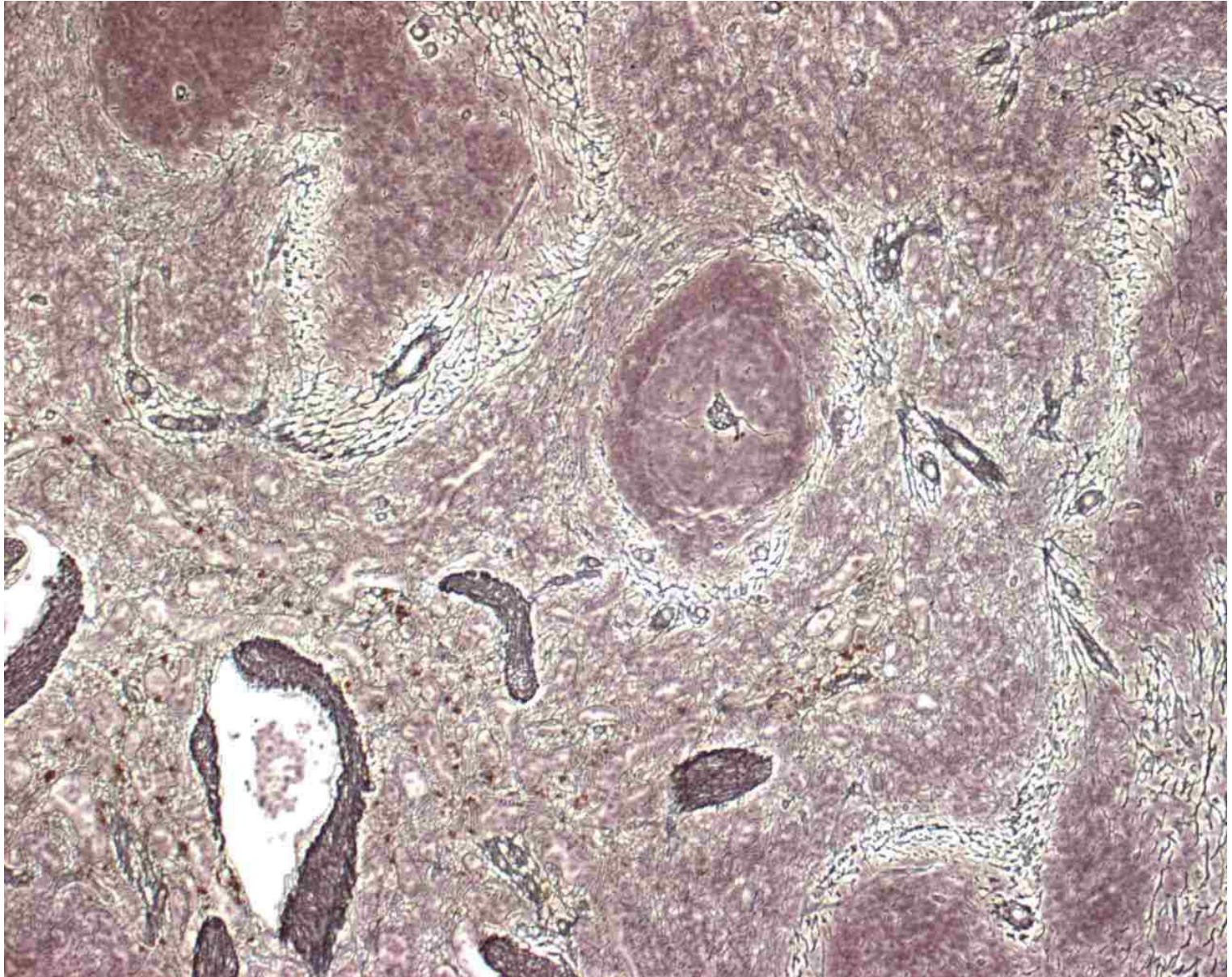
Slezina - HE



Slezina - PAS



Slezina - Ag



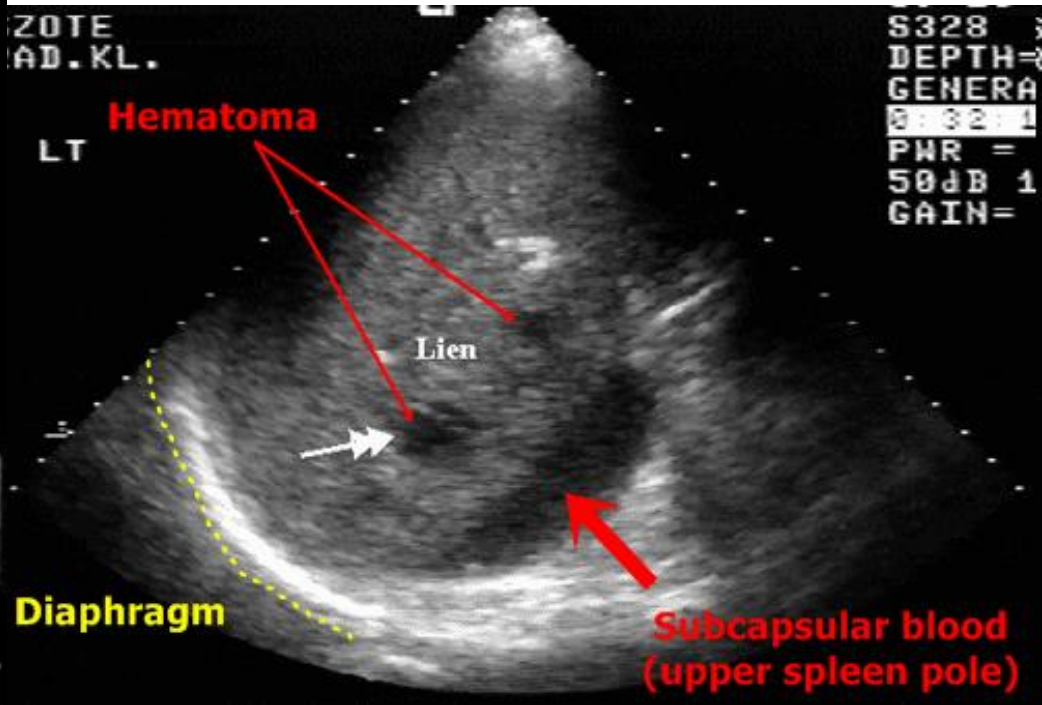
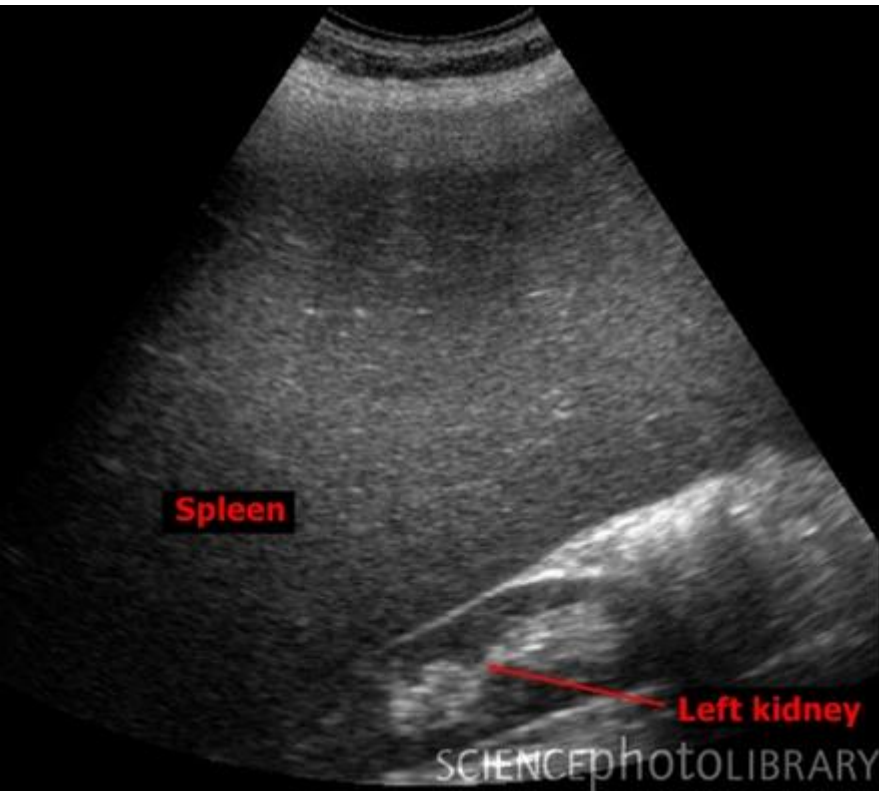
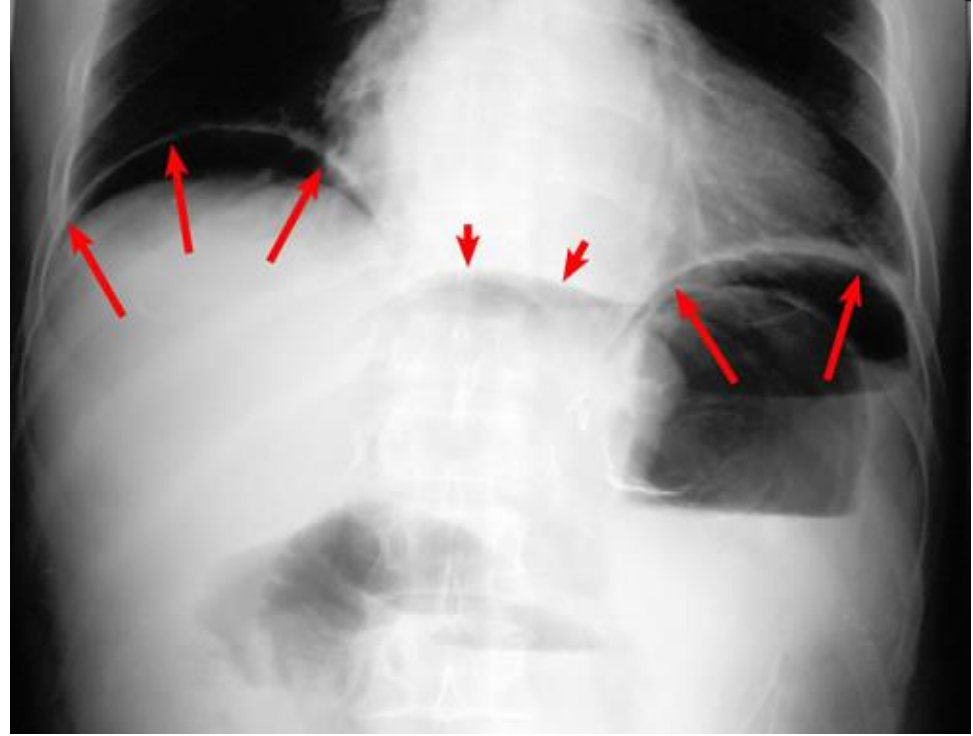
Slezina - histofyziologie

- imunitní funkce lymfocytů
- destrukce erytrocytů

Slezina – klinický význam

- splenomegalie (virová mononukleóza, jaterní choroby, lymfomy a leukémie)
- hypersplenizmus
- dvojdobá ruptura sleziny
 - úrazy břicha
- splenektomie
 - vyšší náchylnost proti opouzdřeným bakteriím (*pneumokok, meningokok, hemofilus*)
 - nutnost očkování
- srpkovitá anémie
- trombocytopenie

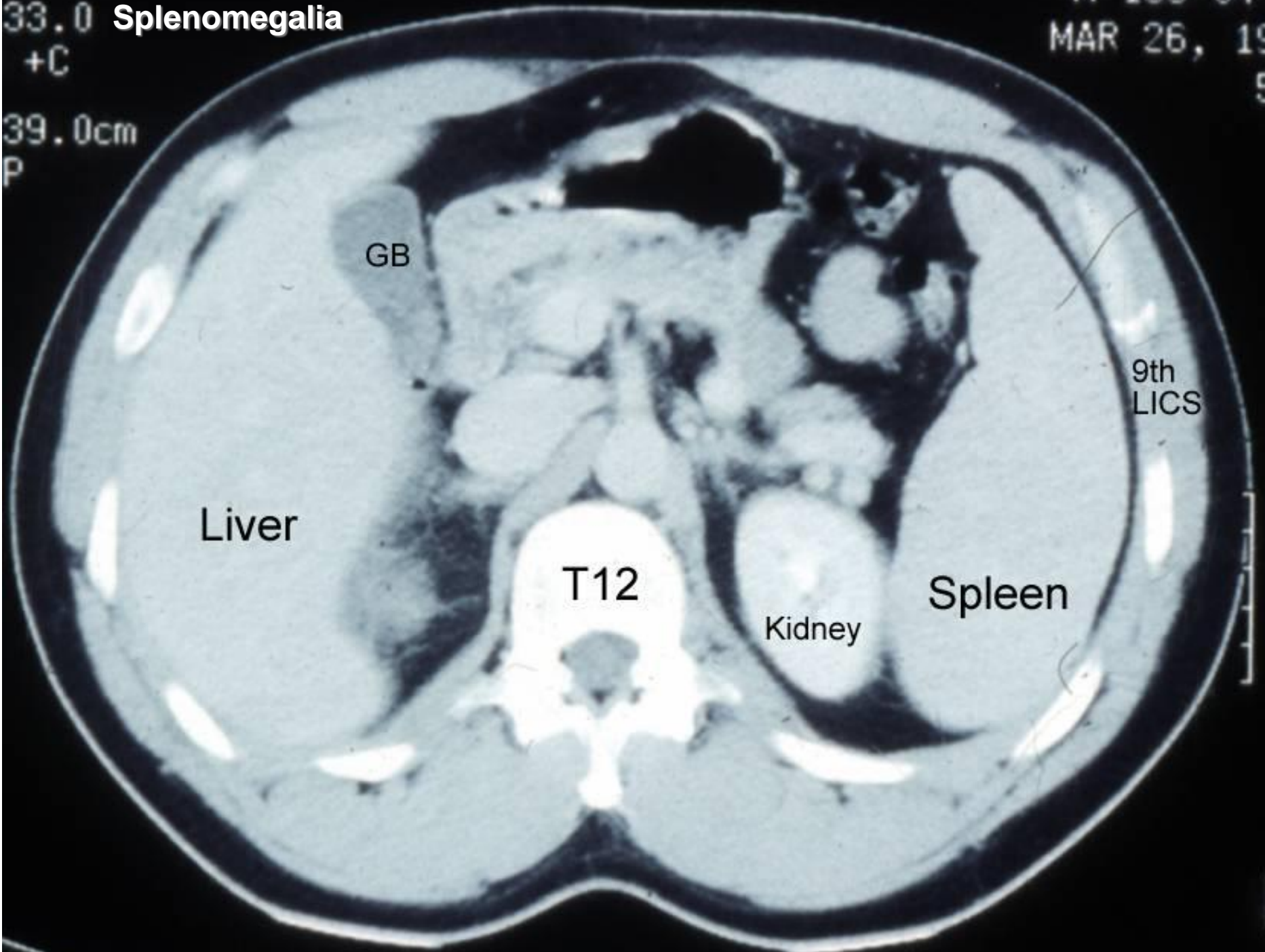
Slezina



33.0 Splenomegalia

M 133-04
MAR 26, 19
5

+C
39.0cm
P



GB

Liver

T12

Kidney

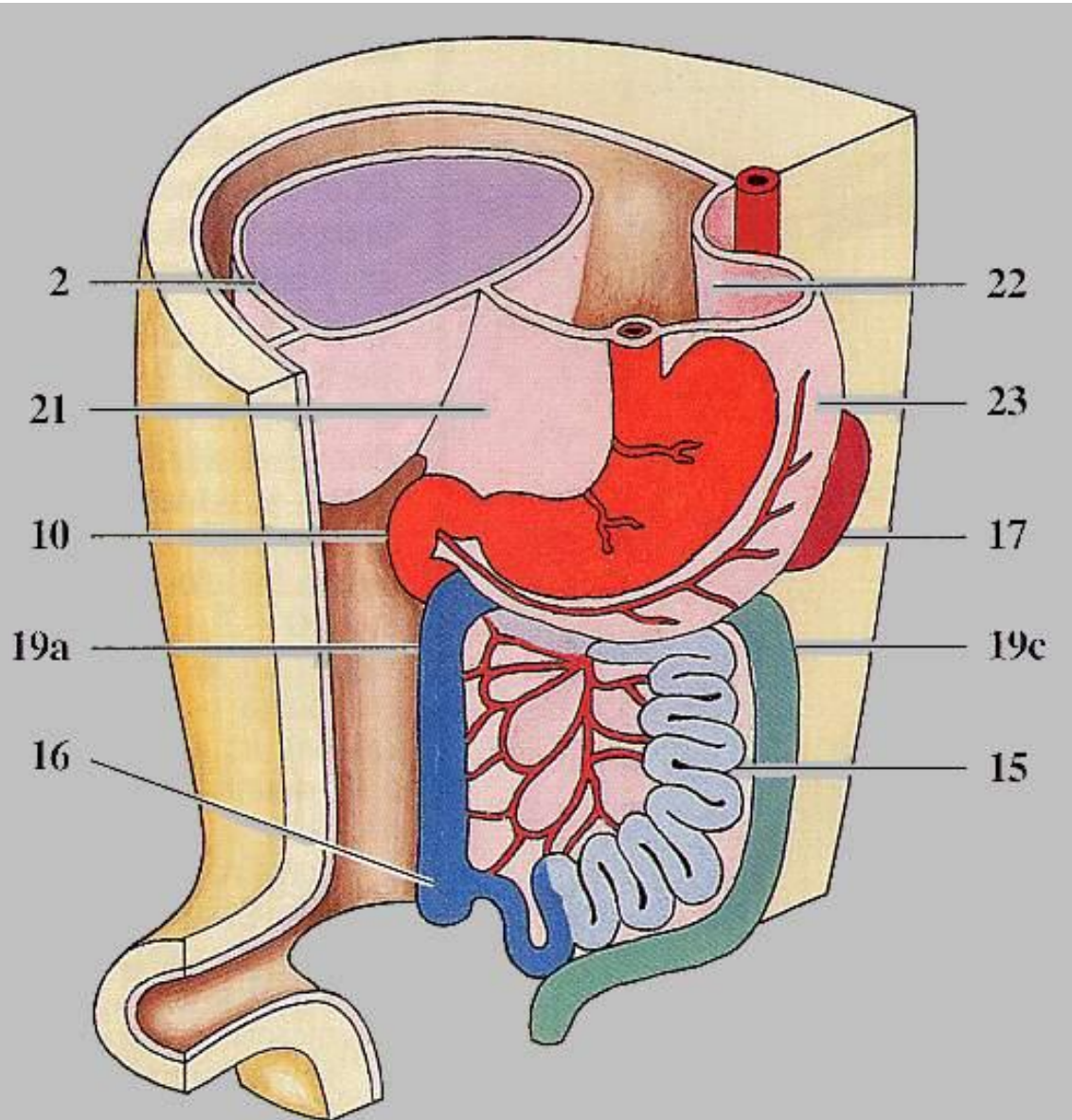
Spleen

9th
LICS

Slezina - vývoj

- derivát mezenchymu dorzálního mezogastria (*mesenchyma splanchnopleurale*)
- vývoj od 5. týdne
- mezenchymové buňky – diferenciace ⇒
 - pouzdro
 - pojivová síť
 - parenchym
- ve 4. měsíci - hematopoéza
- od 2. měsíce - tvorba bílé složky

Slezina - vývoj



Slezina – vývojové vady

- asplenia
- conjunctio splenogonadalis,
splenopancreatica
- lobulatio splenis
- nodulus splenicus accessorius
- polysplenia
- splen accessorius (nadledvina, slinivka,
žaludek, střevo) – 10 %
- splen migrans

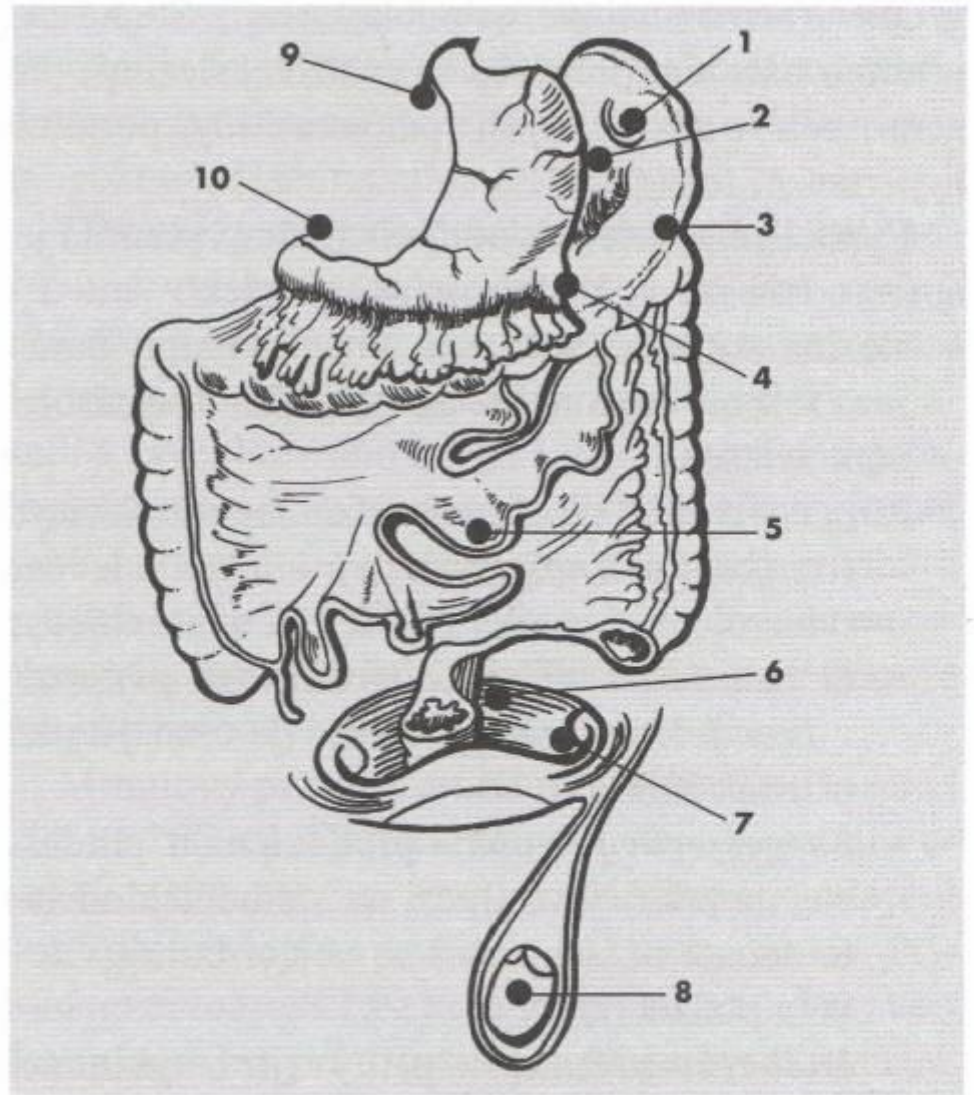
Splen accessorius 10 %



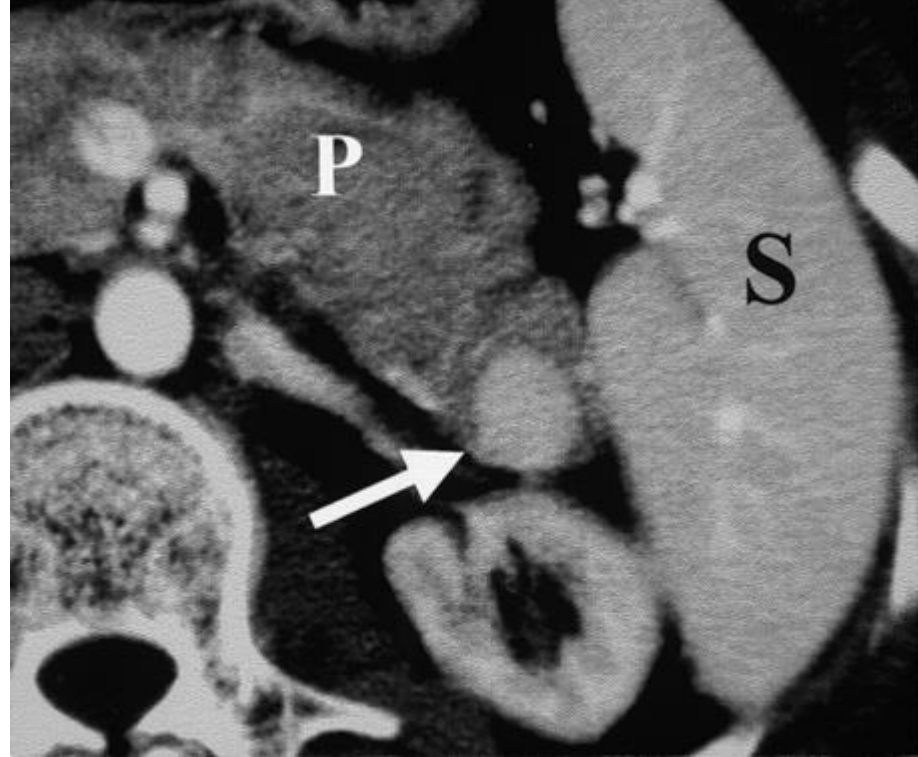
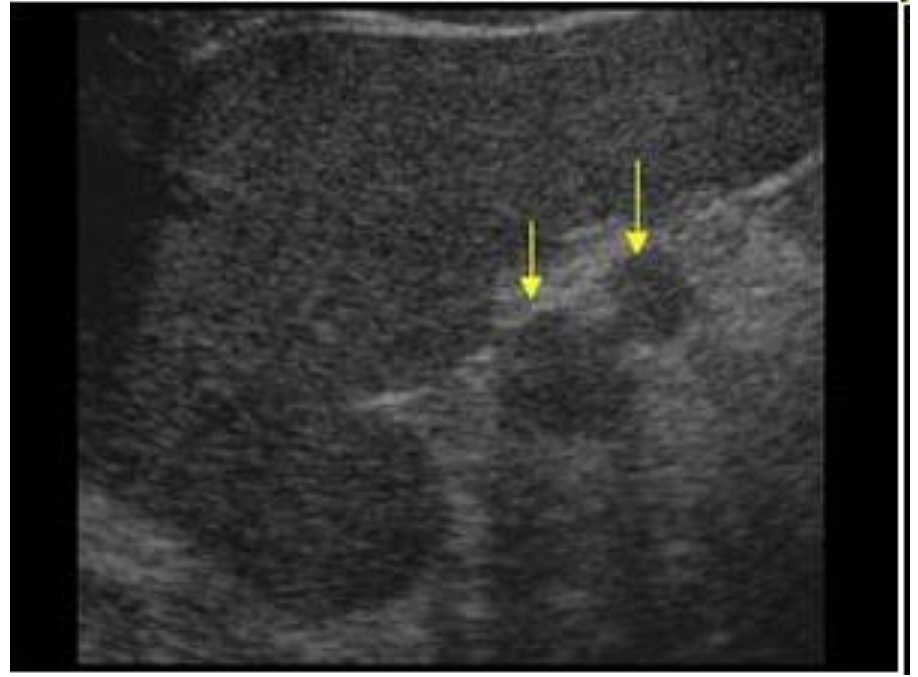
病理学园地
binglixue.com

Splen accessorius

- 1 – hilum splenicum
- 2 – pancreas (nebo v jeho blízkosti)
- 3 – lig. splenocolicum
- 4 – omentum majus
- 5 – mesenterium
- 6 – apertura pelvis superior
- 7 – ovarium/tuba uterina
- 8 – scrotum
- 9 – hiatus oesophageus diaphragmatis
- 10 – omentum minus

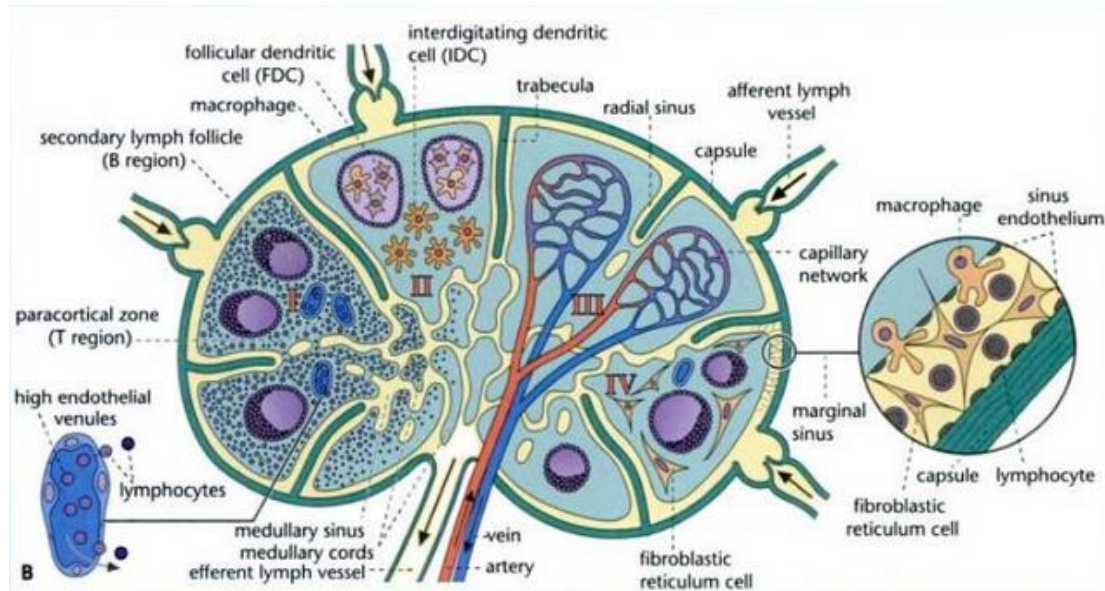


Obr. 170. Nejčastější místa výskytu akcesorních slezin.
1 – slezinný hilus, 2 – blízkost pankreatu, 3 – splenokolic-
ké ligamentum, 4 – velké omentum, 5 – mezenterium,
6 – pánevní vchod, 7 – adnexa, 8 – scrotum, 9 – jícnový
hiátus, 10 – malé omentum



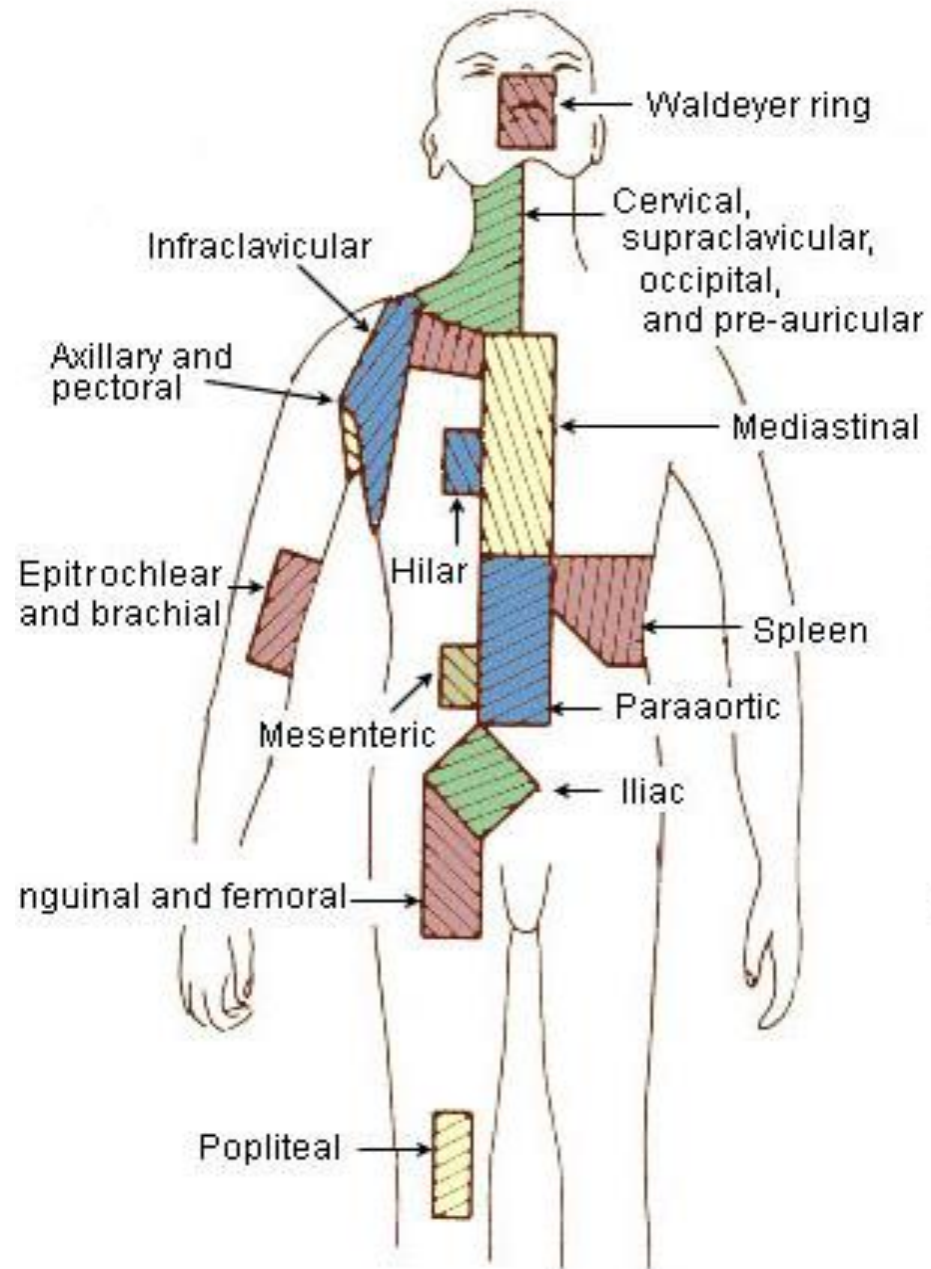
Mízní uzliny

- filtrace mízy
- prezentace antigenu
- aktivace, diferenciacie a proliferace (tvorba zralých B- a T-lymfocytů)
- lymfocyty, makrofágy, plazmatické buňky



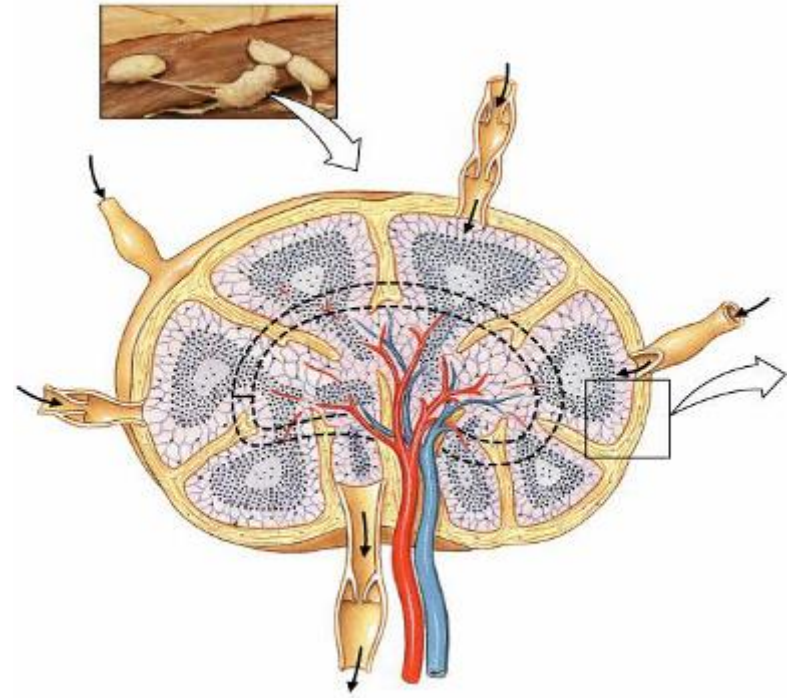
Mízní uzlina

- **nodus lymphoideus**
(nodus lymphaticus;
lymphonodus)
- asi 500 v těle
- \varnothing 1-25 mm
- *zduření při zánětu
(bolestivé)*
- *vychytávání metastáz
(nebolestivé)*
- „lymfadenopatie“



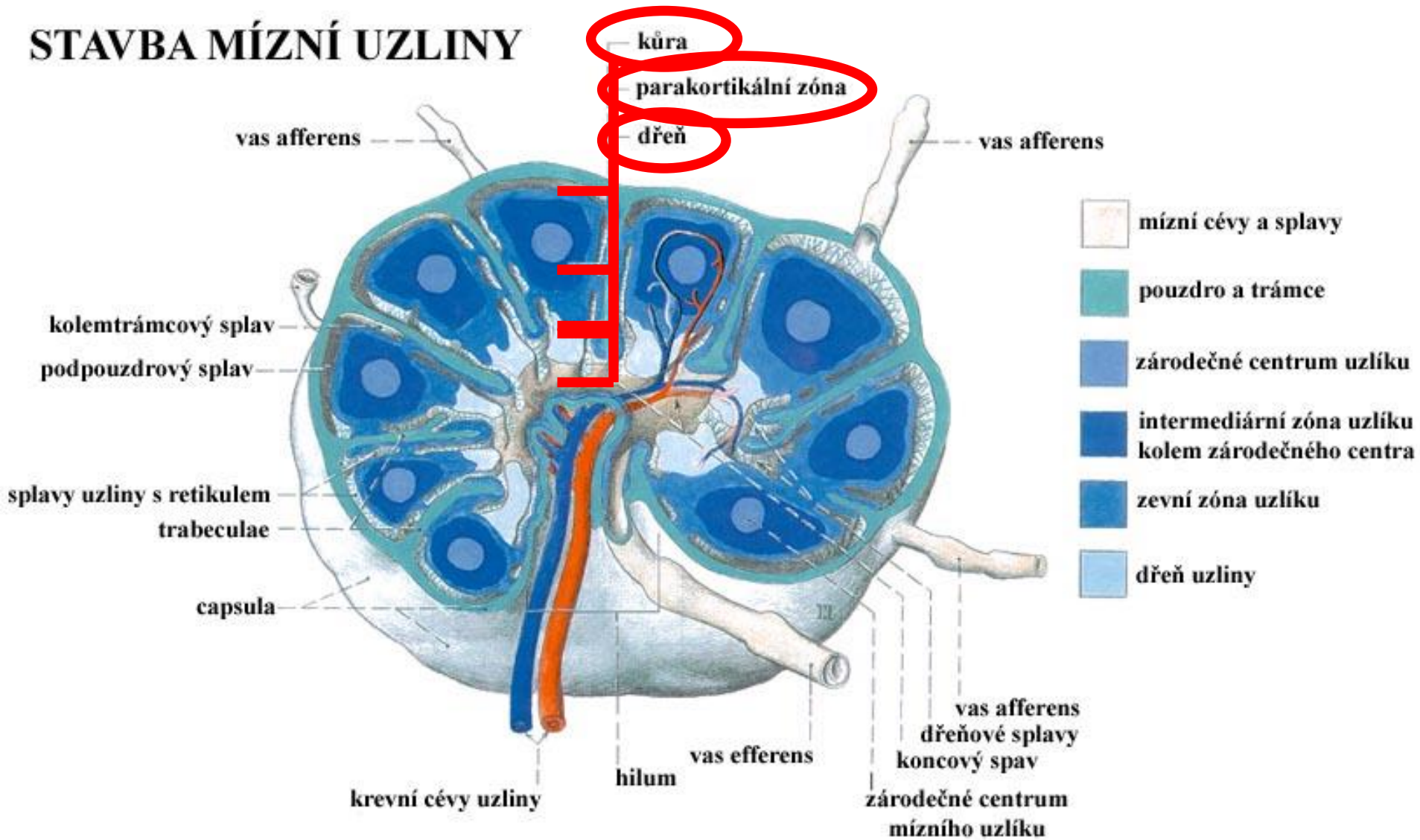
Mízní uzlina

- capsula → trabeculae
- hilum
- cortex (+ paracortex)
 - retikulinová síť
- medulla
- konvexní část - „aferentní“ (více aferentních mízních cév)
- konkávní hilus - „eferentní“ (jedna eferentní mízní céva + krevní cévy)

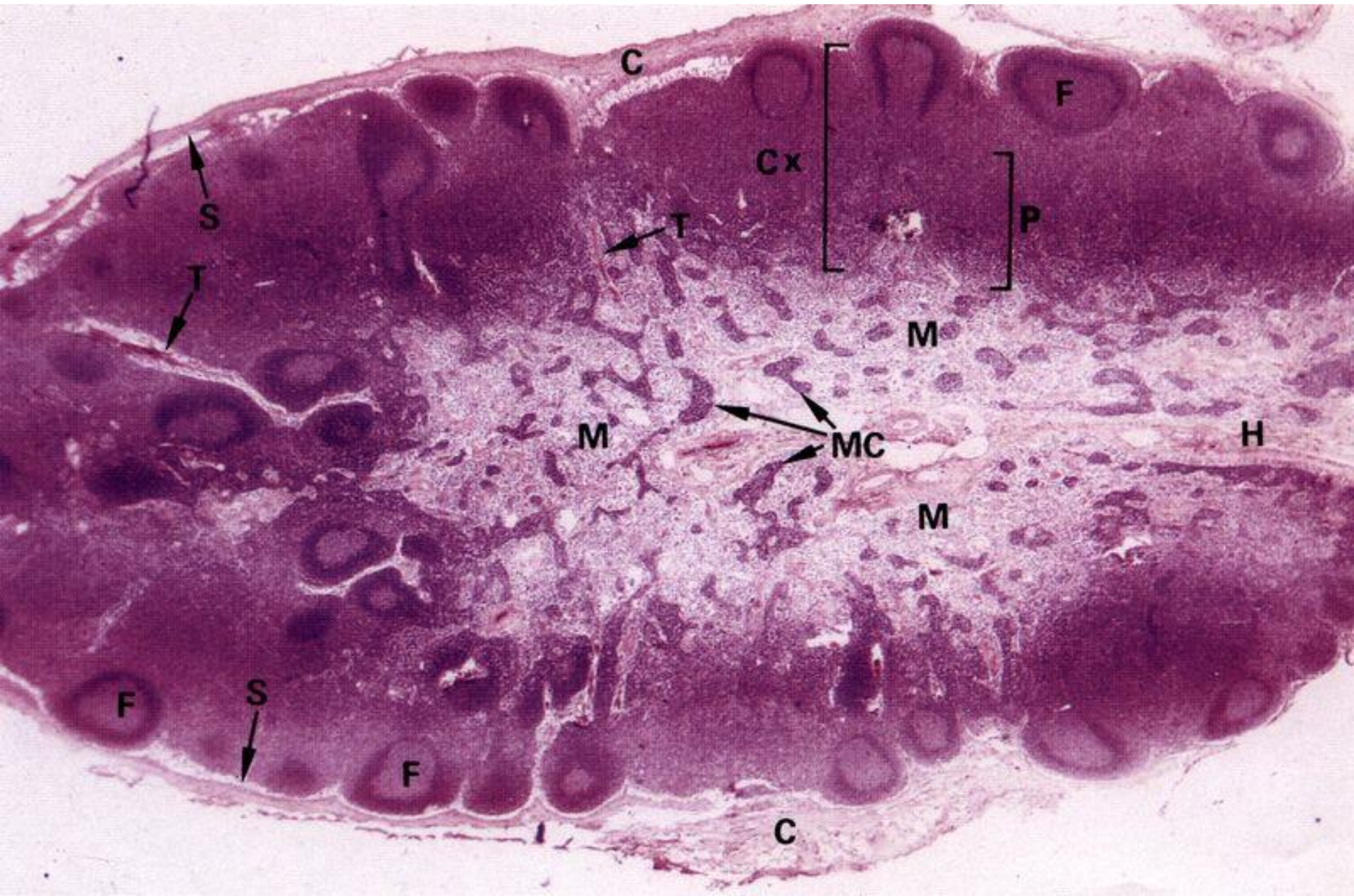


Mízní uzlina

STAVBA MÍZNÍ UZLINY



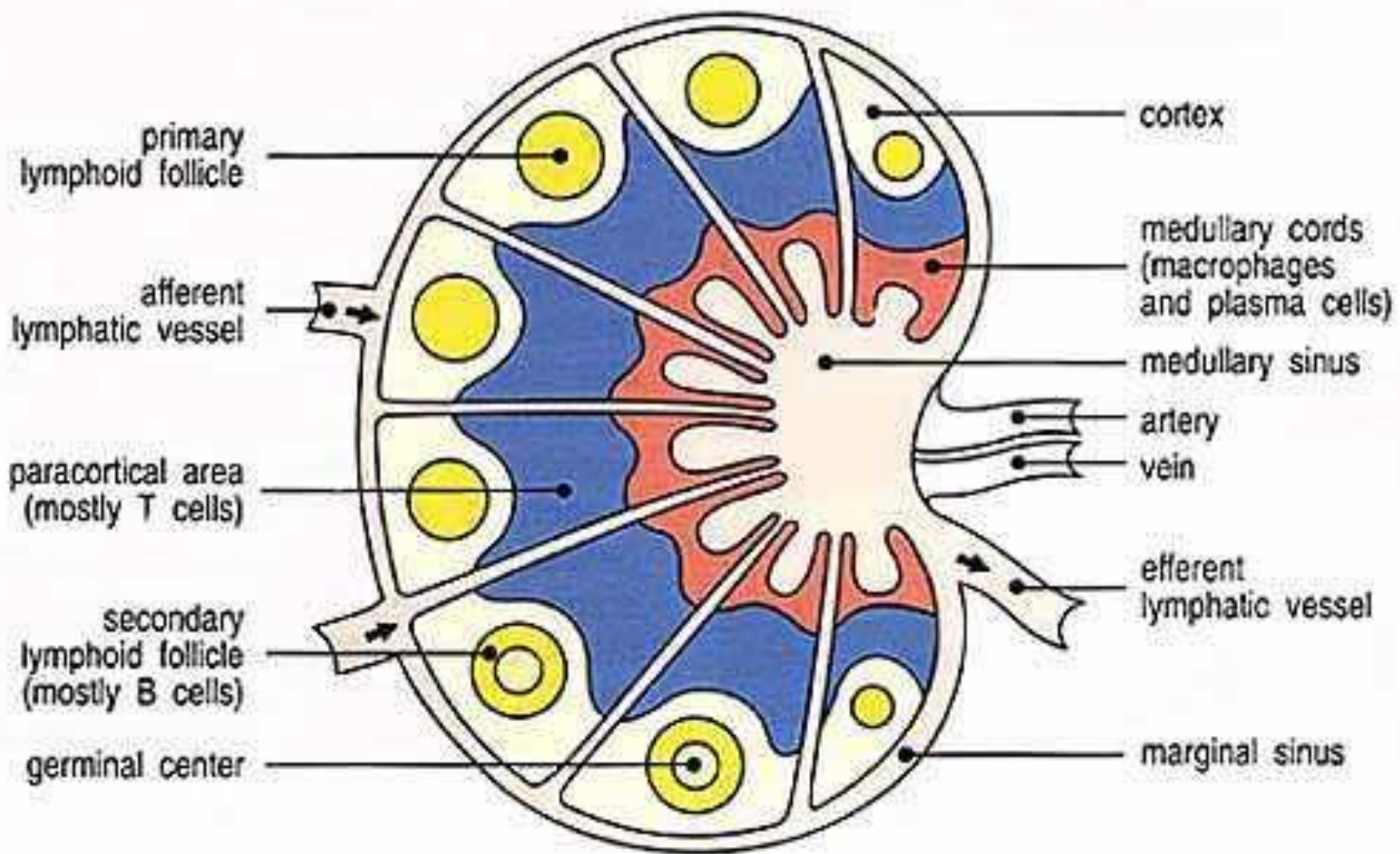
Mízní uzlina - HE (x 8)



Mízní uzlina - kůra

- vnější korová oblast (**cortex**)
 - sinus subcapsularis
 - mízní uzlíky (*noduli lymphoidei*)
 - sinus internodulares
 - ***B-lymfocyty***
- vnitřní korová oblast (**paracortex**)
 - ***T-lymfocyty*** (*CD4, CD 8*)
 - *dendritické buňky*
 - žádné uzlíky
 - *venulae altoendotheliales*
 - vysoký endotel

The lymph node

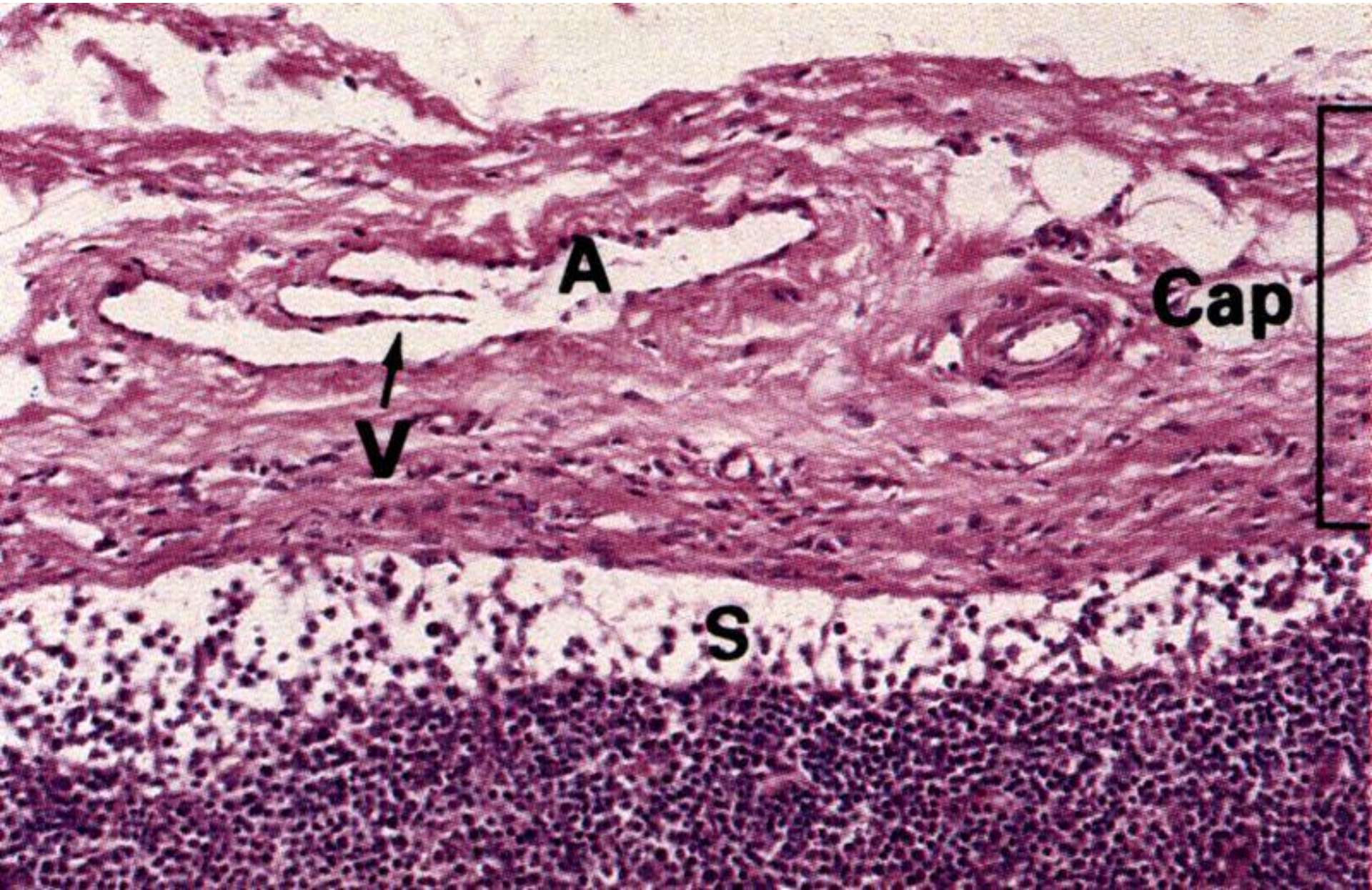


Mízní uzlina – kůra: buňky a zóny

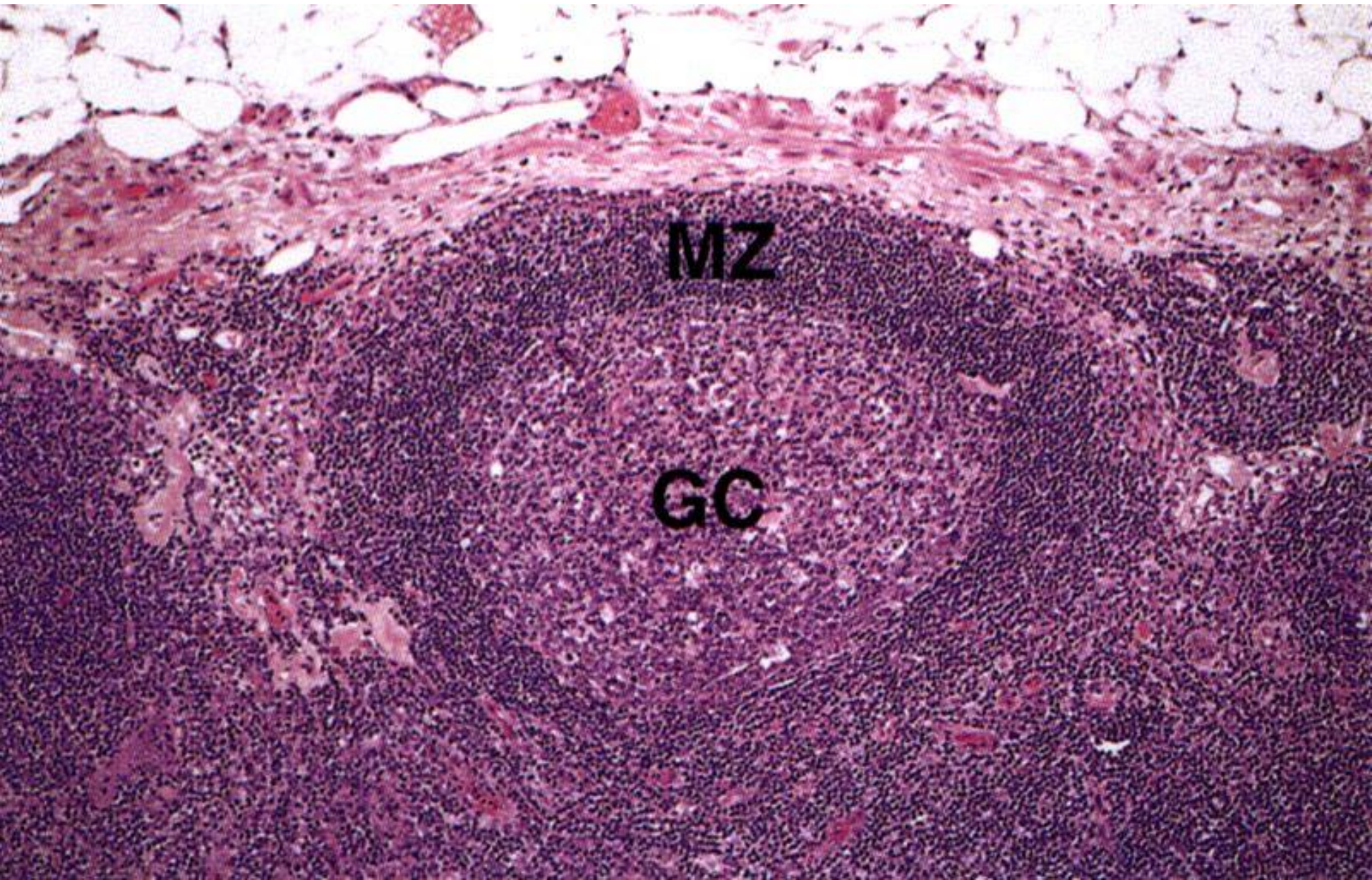
noduli lymphoidei

- B-lymfocyty
- folikulární dendritické buňky (FDC)
- prvotní uzlík (primární folikl)
 - malé „naivní“ B-lymfocyty
- druhotný uzlík (sekundární folikl)
 - zárodečné (germinální) centrum: antigenem stimulované B-lymfocyty (velké, méně barvitelné, rychle se dělí)
 - tmavá zóna: centroblasty
 - světlá zóna: centrocyty
 - další buňky: T-lymfocyty (pomáhají zrání B-buněk), makrofágy (fagocytující apoptotické buňky)
- plášťová zóna
 - tvořena okolními buňkami, které roztlačuje rychle rostoucí zárodečné centrum
 - naivní B-lymfocyty, T_H-lymfocyty, FDC, makrofágy

Mízní uzlina - HE (x 128)



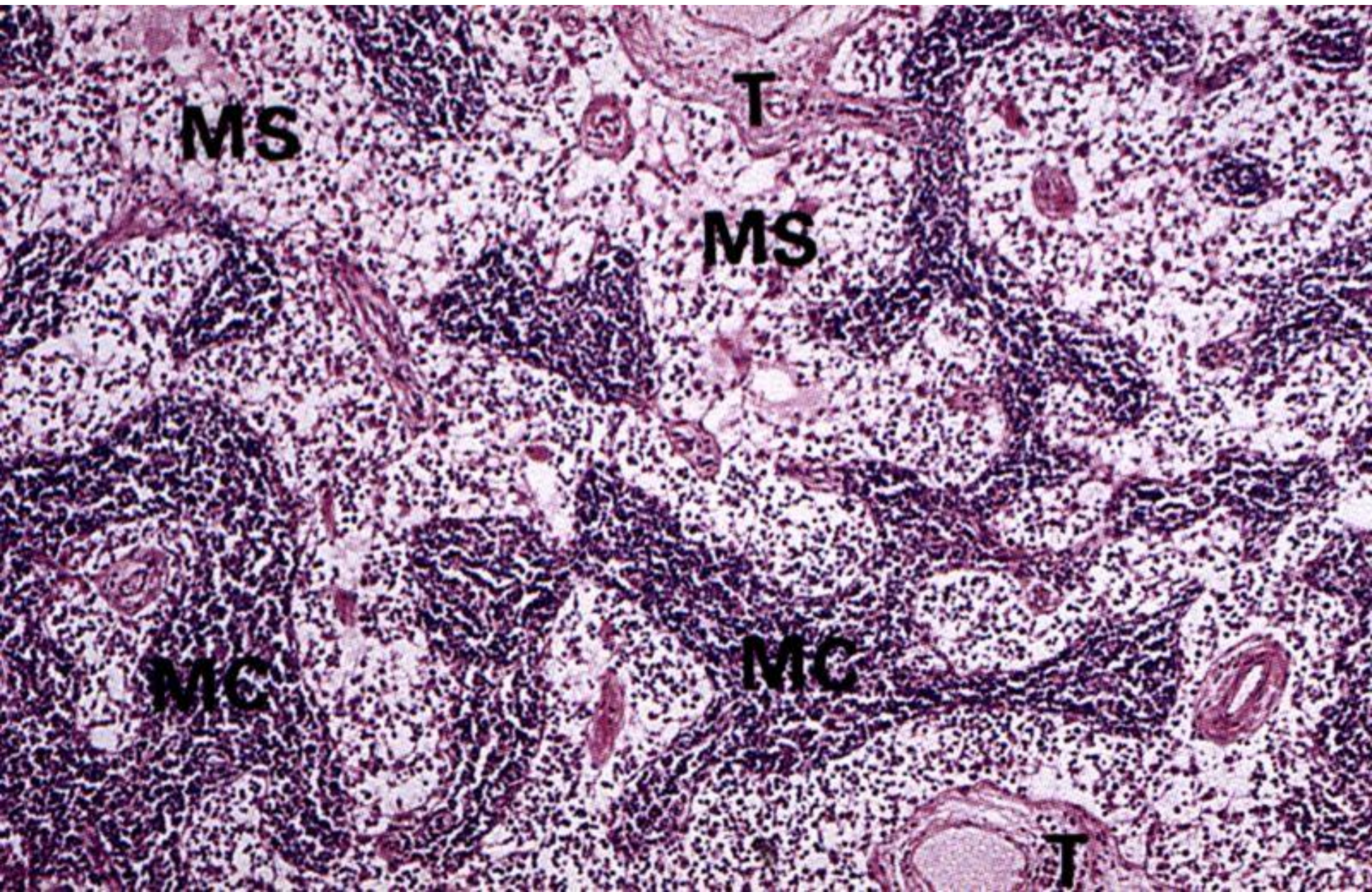
Mízní uzlina - HE (x 50)



Mízní uzlina - dřeň

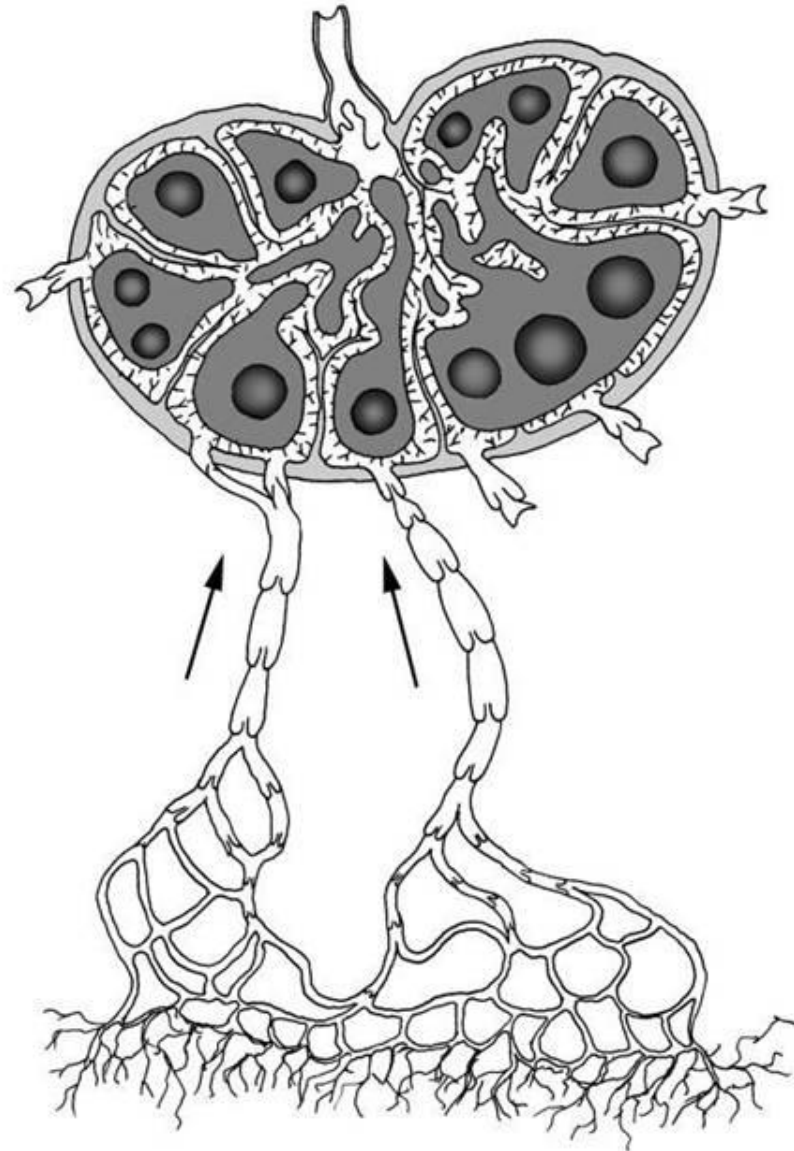
- chordae medullares (dřeňové provazce)
 - výběžky korové lymfoidní tkáně
 - četné *B-lymfocyty a plazmatické buňky*
 - dendritické buňky (prezentující antigen)
- sinus lymphaticus medullaris
 - vystlané retikulárními buňkami a makrofágy
 - retikulární vlákna přemostují splav – síťovina

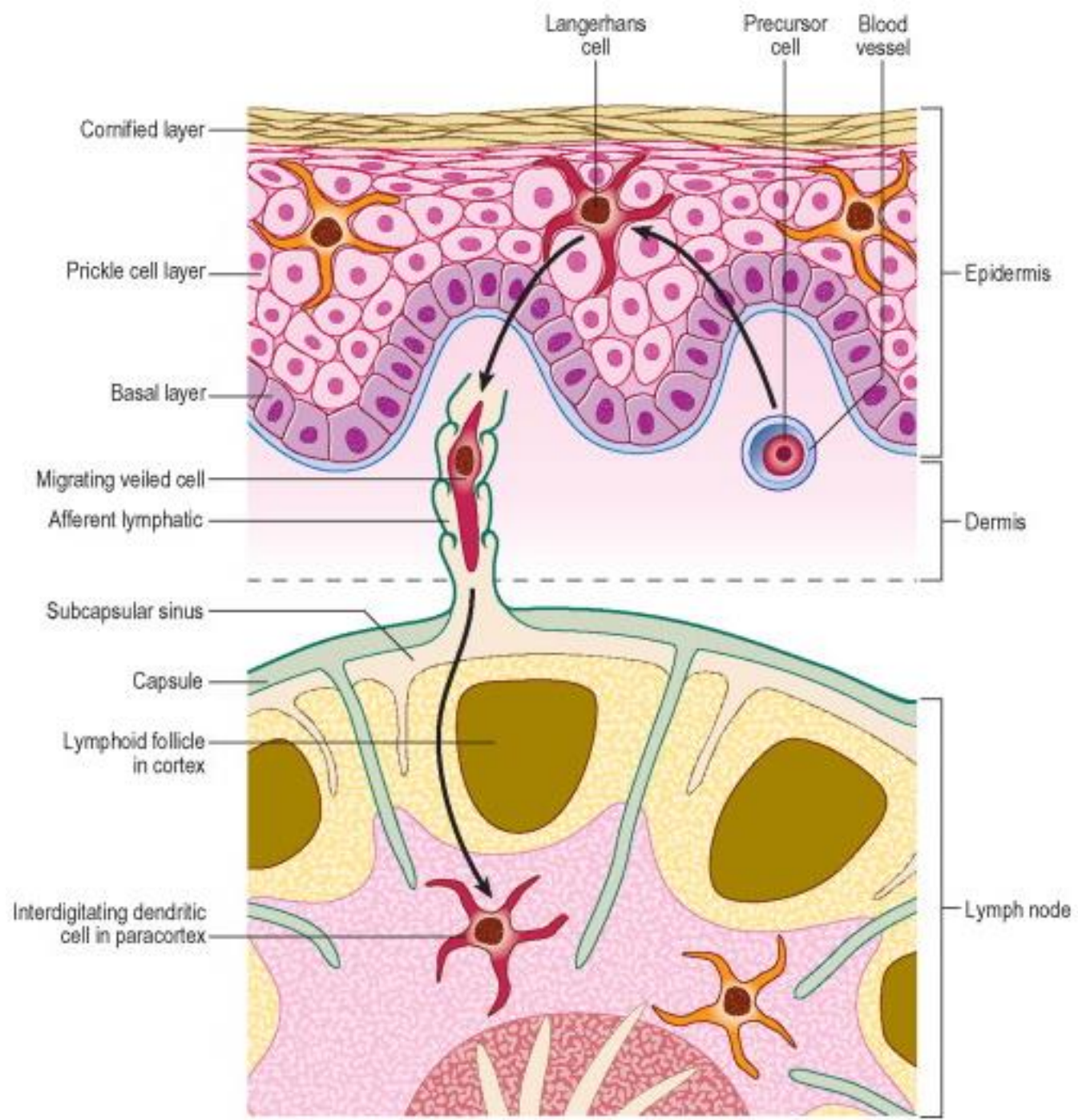
Mízní uzlina - HE (x 20)



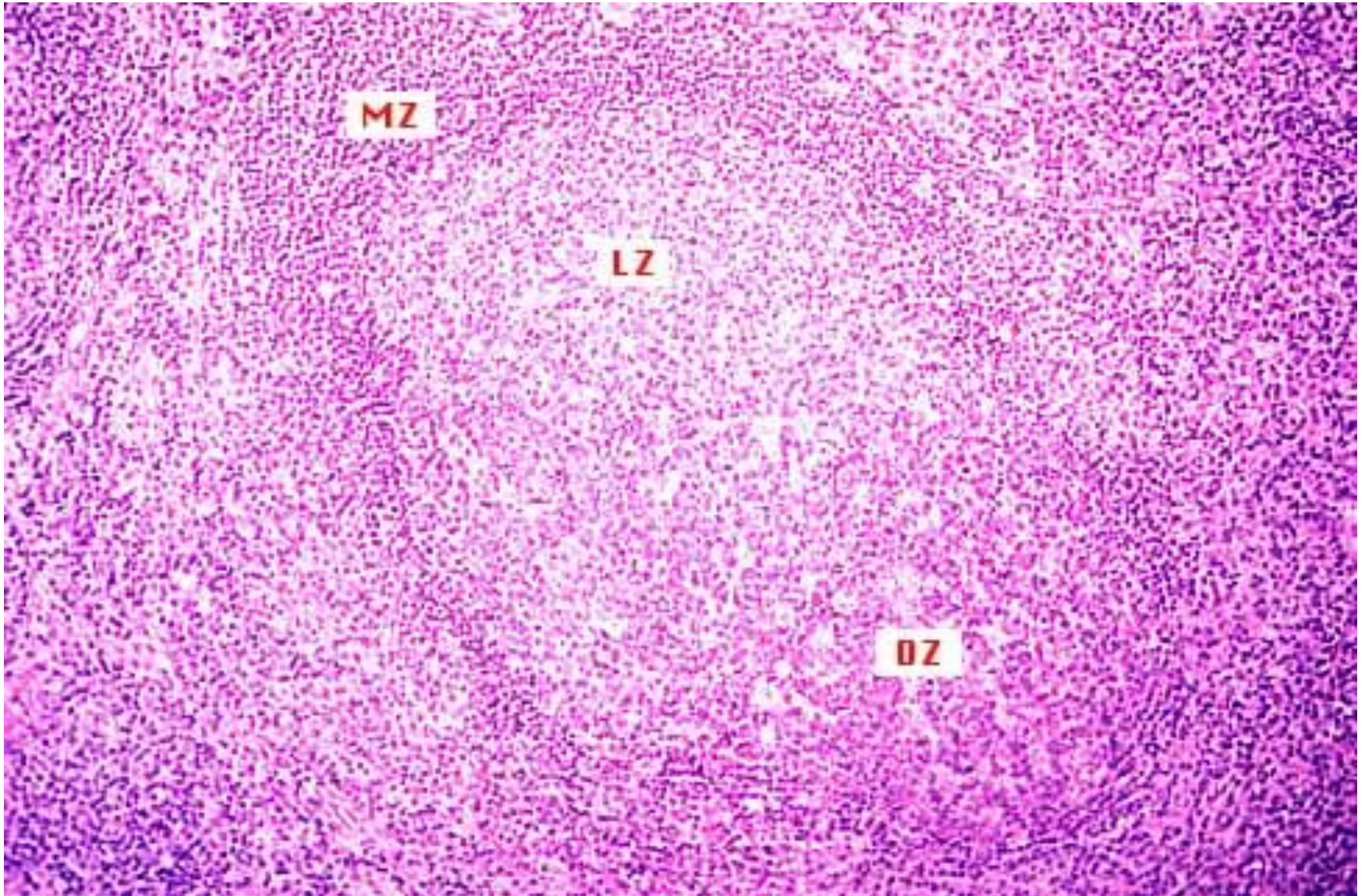
Mízní uzlina – krevní a mízní tok

- **cévy:** „naivní“ lymfocyty z prvotních mízních orgánů
- **vasa lymphatica afferentia:** míza s antigeny a antigenprezentujícími buňkami (APC) → sinus subcapsularis → sinus internodulares (paprskovitě od pouzdra do dřeně) → sinus lymphaticus medullaris → vas lymphaticum efferens
- **vas lymphaticum efferens:** zralé efektorové buňky

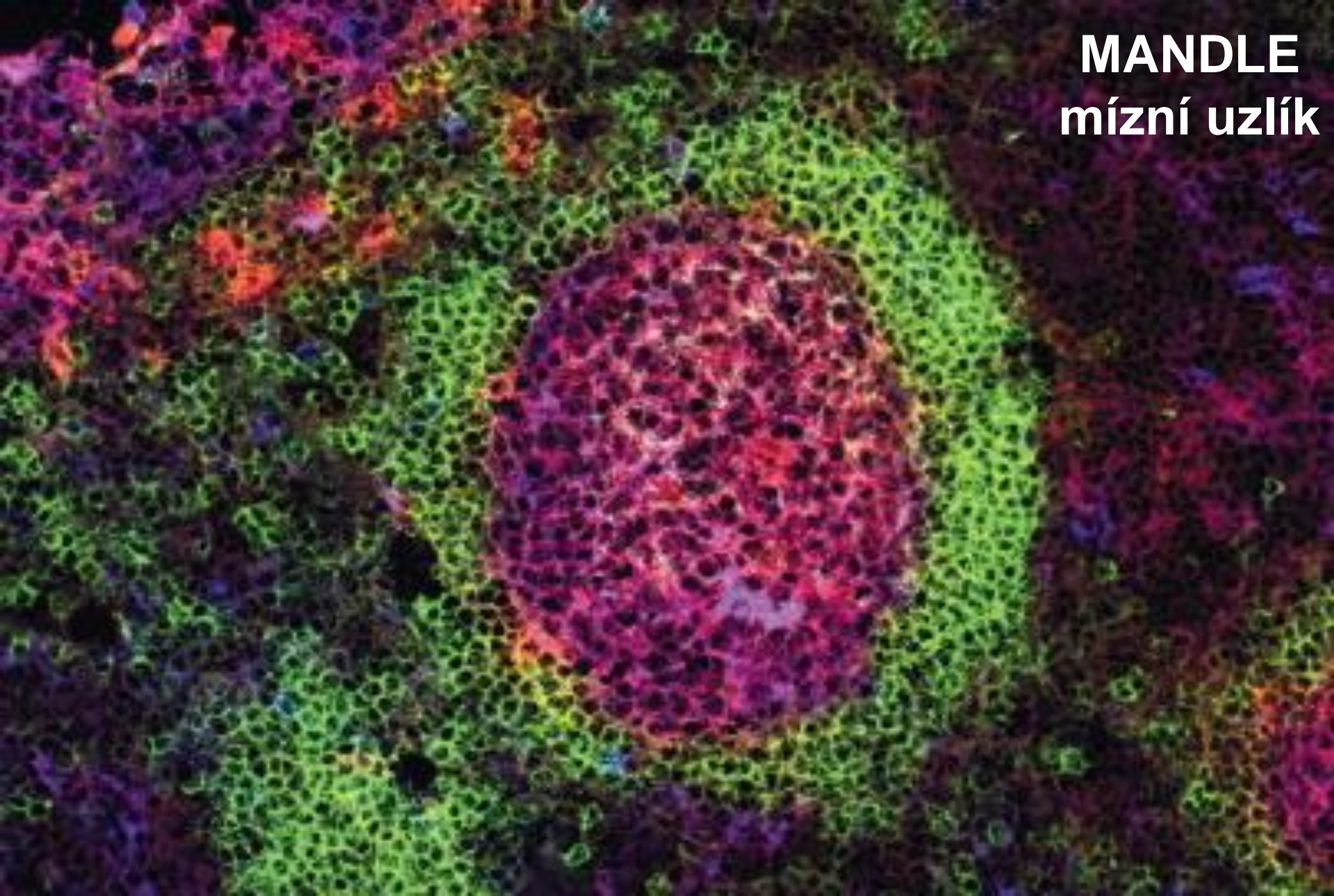




Mízní uzlík – zárodečné centrum



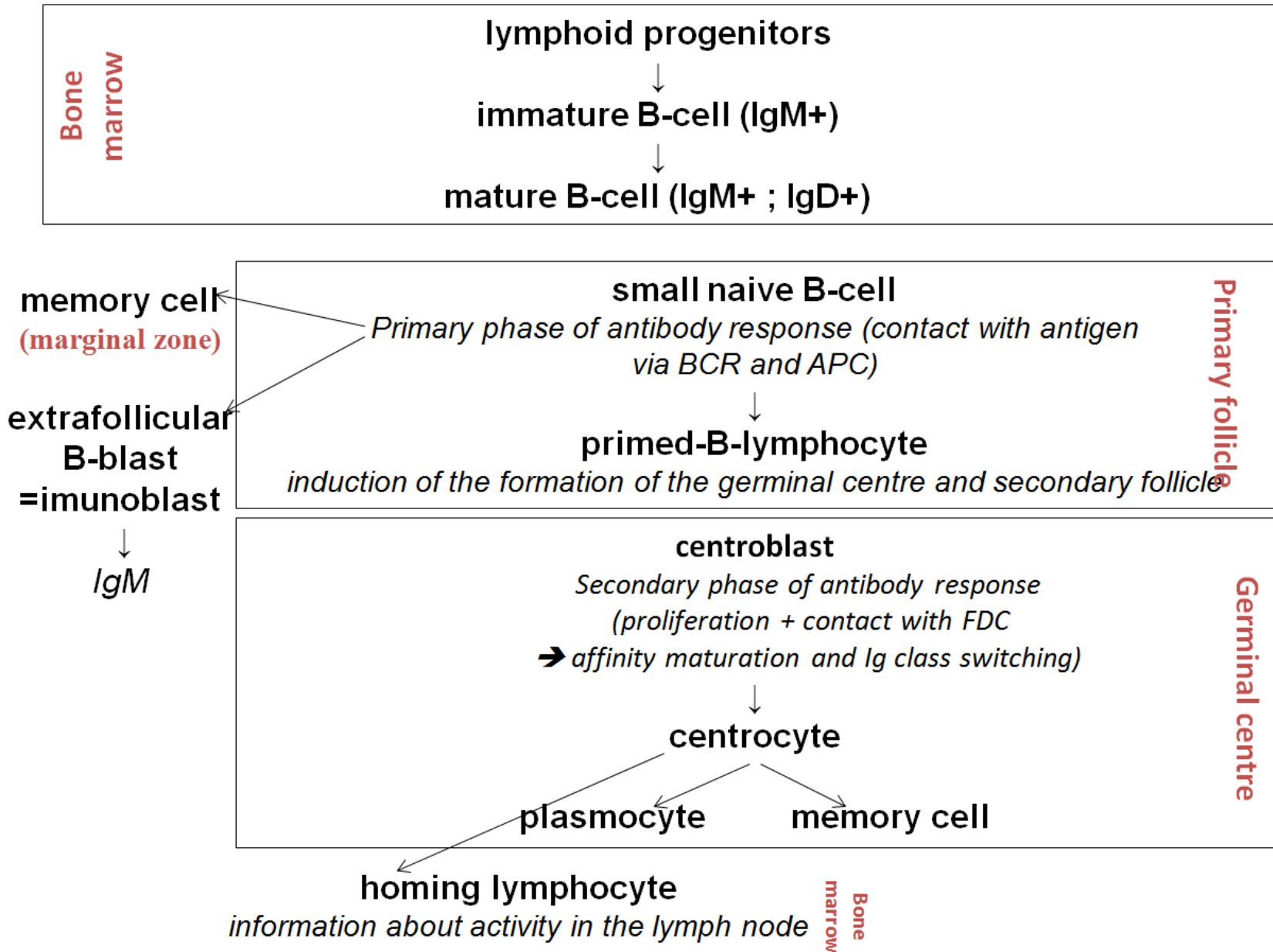
MANDLE
mízní uzlík



Mízní uzlík – morfologie buněk

- malé naivní B-lymfocyty
 - malé kulaté tmavé modré tečkování
 - kulaté jádro, malé či chybějící jadérko
- imunoblasty
 - velké buňky
 - velké jádro, jedno centrálně uložené jadérko
- centroblasty
 - velké buňky s vezikulárním chromatinem
 - 2-3 jadérka, málo cytoplazmy
- centrocyty
 - středně velké buňky
 - nepravidelně laločnaté jádro a kondenzovaný chromatin

Zrání B-lymfocytů

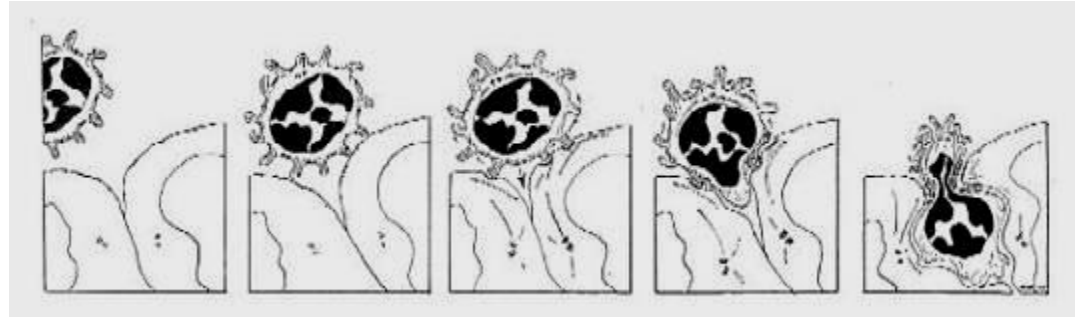


Recirkulace lymfocytů 1.

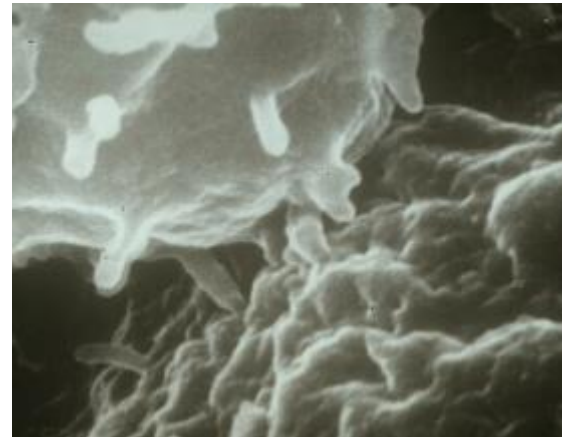
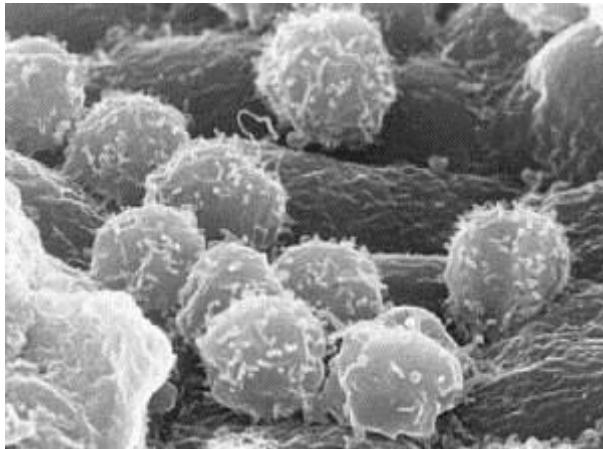
- lymfocyty opouštějí uzliny a s mizou se dostávají do krve
- během návratu zpět („*homing*“) informují ostatní lymfoidní orgány o aktivaci dané satelitní uzliny
→ příprava organismu na generalizovanou imunitní odpověď
- orgánová specificita při „*homingu*“ je zajištěna chemotaktickými cytokiny a kombinací adhezivních molekul
 - na lymfocytech a na specifickém vysokém endotelu postkapilárních venul (*venulae altoendotheliales*) parakortexu

Recirkulace lymfocytů 2.

na základě specifických adhezivních molekul se lymfocyty přichytí k endotelu venul a protáhnou se mezi endotelovými buňkami

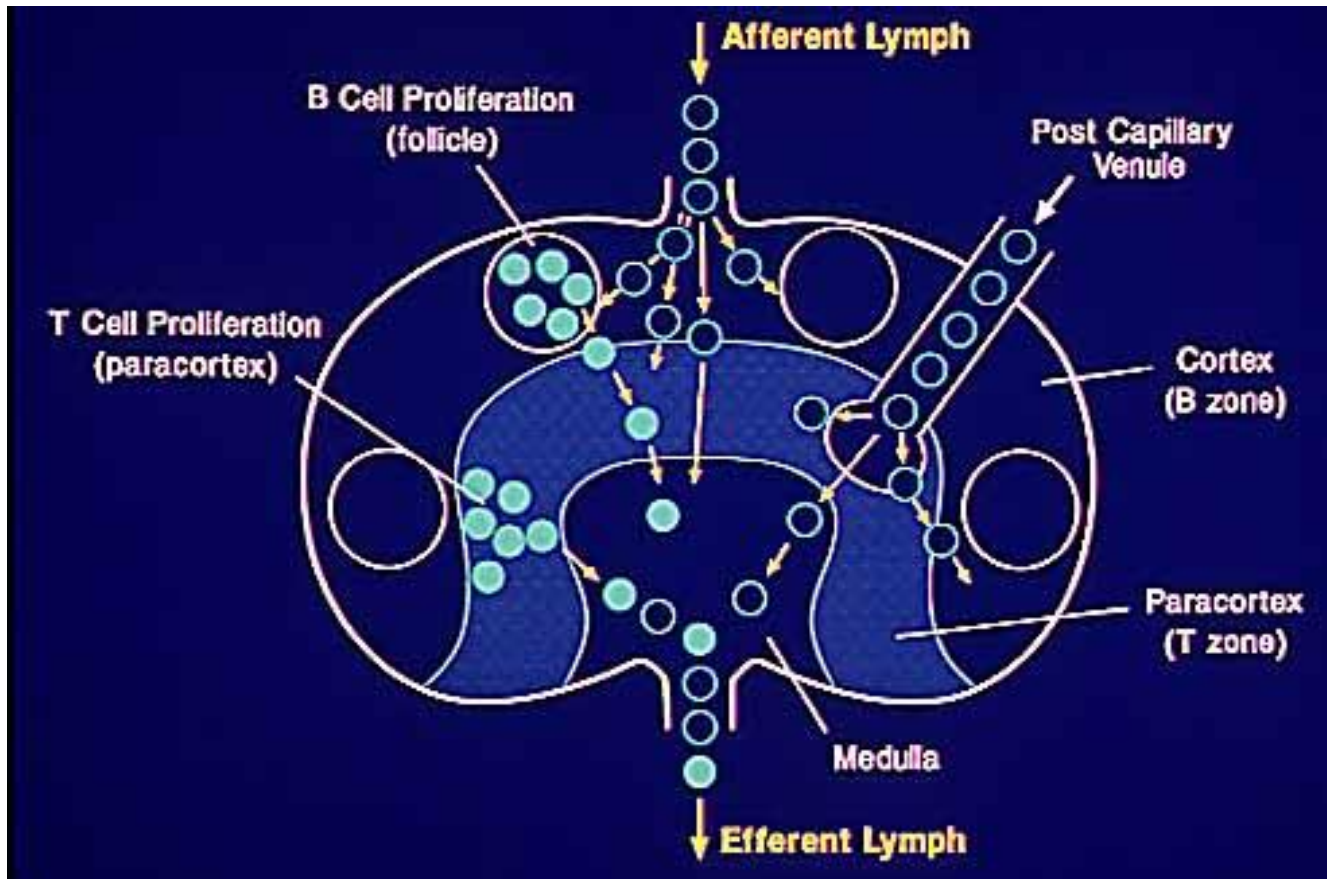


lymfocyty adherují k luminálnímu povrchu endotelových buněk díky mikroklkům



Recirkulace lymfocytů 3.

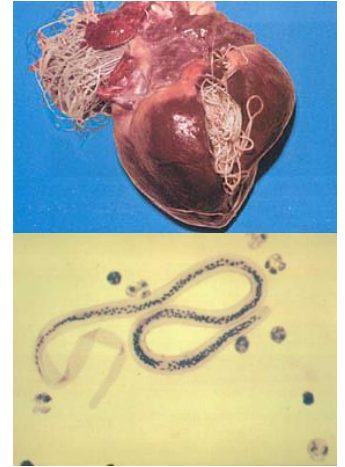
- B-buňky pak migrují do vnější korové vrstvy (kortexu)
- T-buňky zůstávají zejména v parakortexu



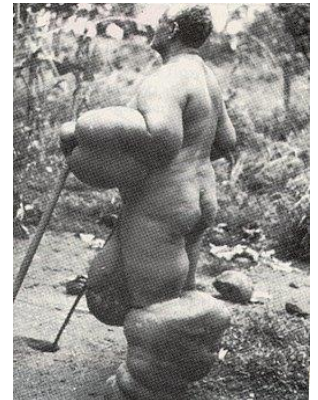
Mízní uzliny – rozložení

- tributární (spádové) oblasti
 - regionální uzliny
 - sentinelová uzlina
-
- *záněty – bolestivá zduření*
 - *nádory – nebolestivá zduření*
 - *lymfedém (elenfantiáza)*

TNM klasifikace

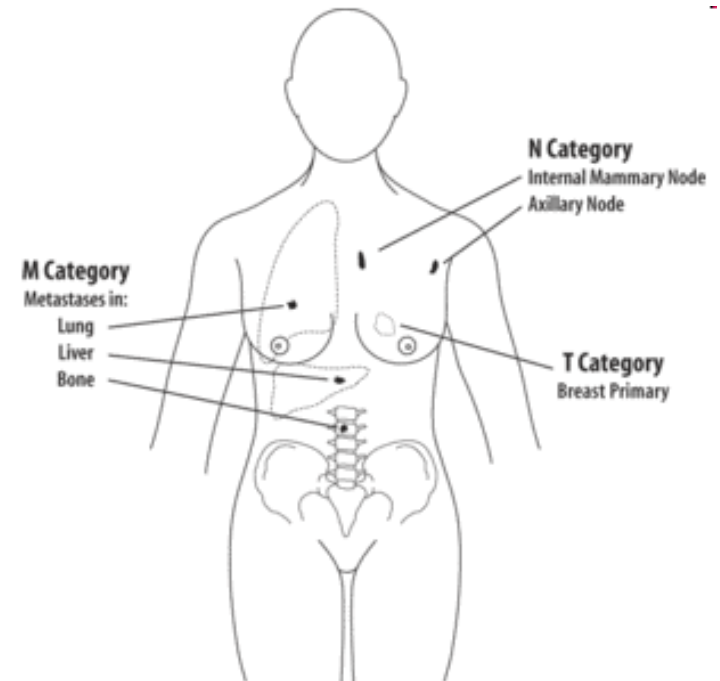
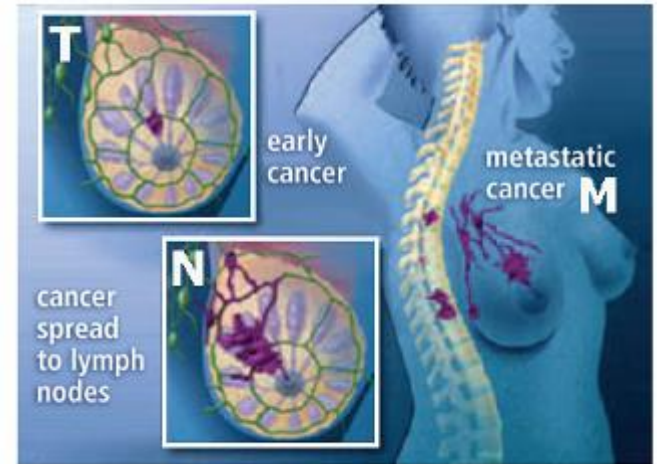


Wuchereria bancrofti



TNM klasifikace

- tumor
- nodus
- metastasis
 - kontaktní (přímý rozsev)
 - *lymfogenní*
 - *hematogenní*



T1

T1 Clinically inapparent; tumor not palpable or visible by imaging

T1a Incidental finding during transurethral resection of prostate; < 5% of tissue resected

T1b Incidental finding during transurethral resection of prostate; > 5% of tissue resected

T1c Tumor identified by needle biopsy (e.g. because of elevated PSA)

T2

T2 Tumor confined within prostate (palpable or visible on TRUS)

T2a Involves half of a lobe or less

T2b Involves more than half of a lobe one lobe but not both lobes

T2c Tumor involves both lobes

T3

T3 Tumor extends through prostatic capsule, bladder neck or seminal capsule

T3a Unilateral extracapsular extension

T3b Bilateral extracapsular extension

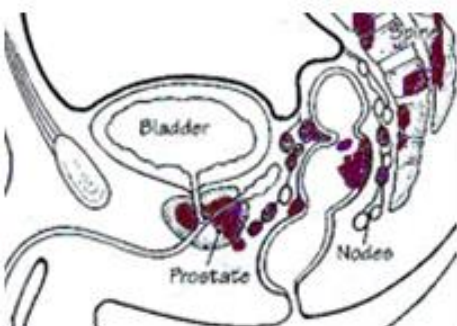
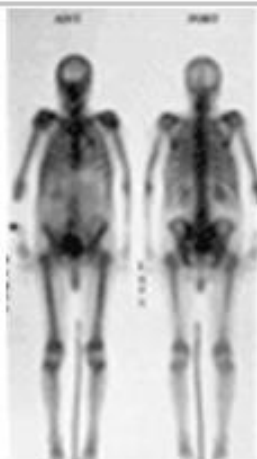
T3c Tumor invades seminal vesicle(s)

T4

T4 The tumor has spread or attached to tissues next to the prostate (other than the seminal vesicles).

T4a The tumor has spread to the neck of the bladder, the external sphincter (muscles that help control urination), or the rectum.

T4b The tumor has spread to the floor and/or the wall of the pelvis.

N0-3**M0-1**

N0 Cancer has not spread to any lymph nodes.

N1 Cancer has spread to a single regional lymph node (inside the pelvis) and is not larger than 2 centimeters

N2 Cancer has spread to one or more regional lymph nodes and is larger than 2 centimeters (3/4 inch), but not larger than 5 centimeters

N3: Cancer has spread to a lymph node and is larger than 5 centimeters

M0: The cancer has not metastasized (spread) beyond the regional lymph nodes

M1: The cancer has metastasized to distant lymph nodes (outside of the pelvis), bones, or other distant organs such as lungs, liver, or brain

Mízní kmeny a mízní uzliny

- ductus thoracicus
- ductus lymphaticus dexter

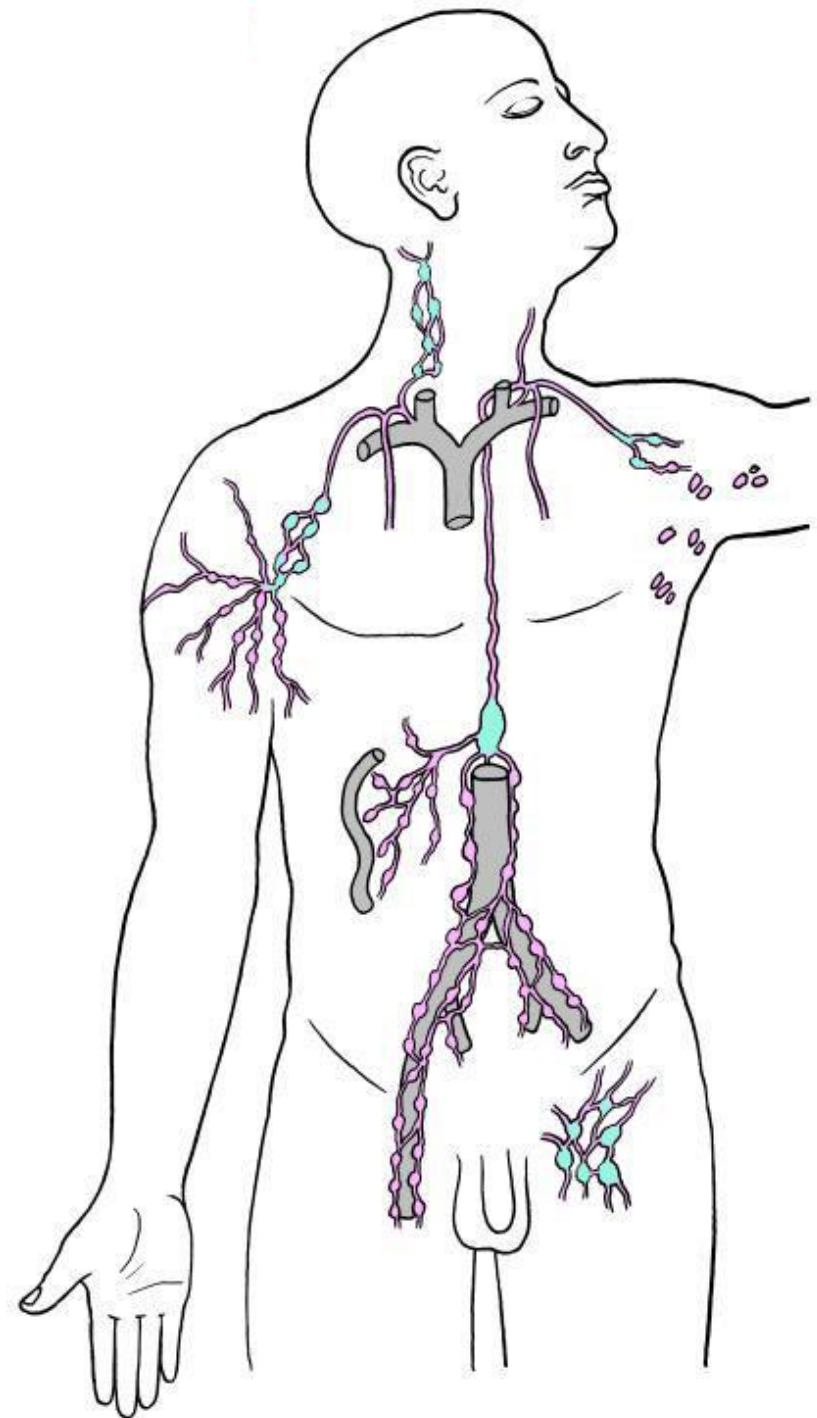
párové

- truncus jugularis
- truncus subclavius
- truncus bronchomediastinalis

- truncus lumbalis

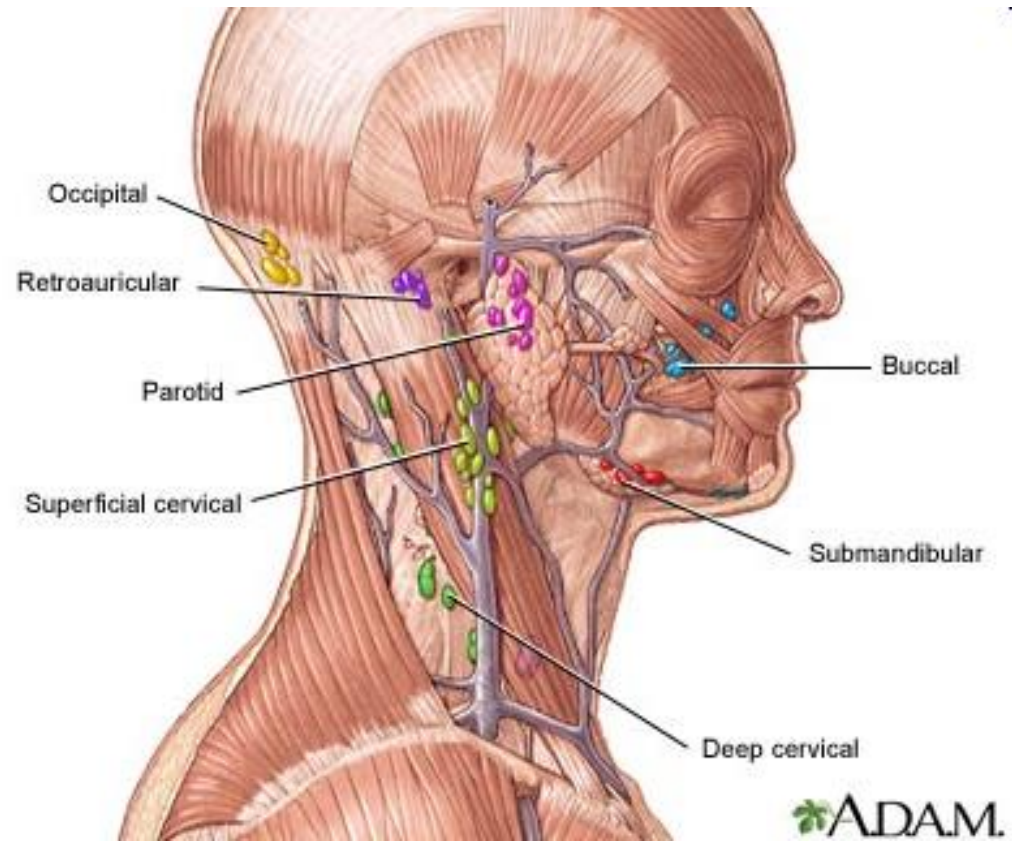
nepárové

- truncus intestinalis (2-3)



Hlava

- n.l. occipitales
 - zarděnky
 - toxoplasmóza
- n.l. mastoidei
- n.l. parotidei
- n.l. faciales



n.l. cervicales

- anteriores
- laterales

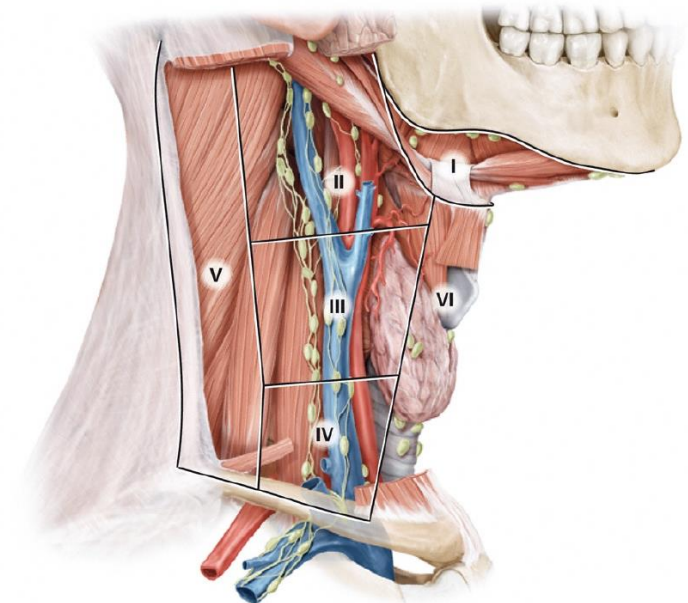
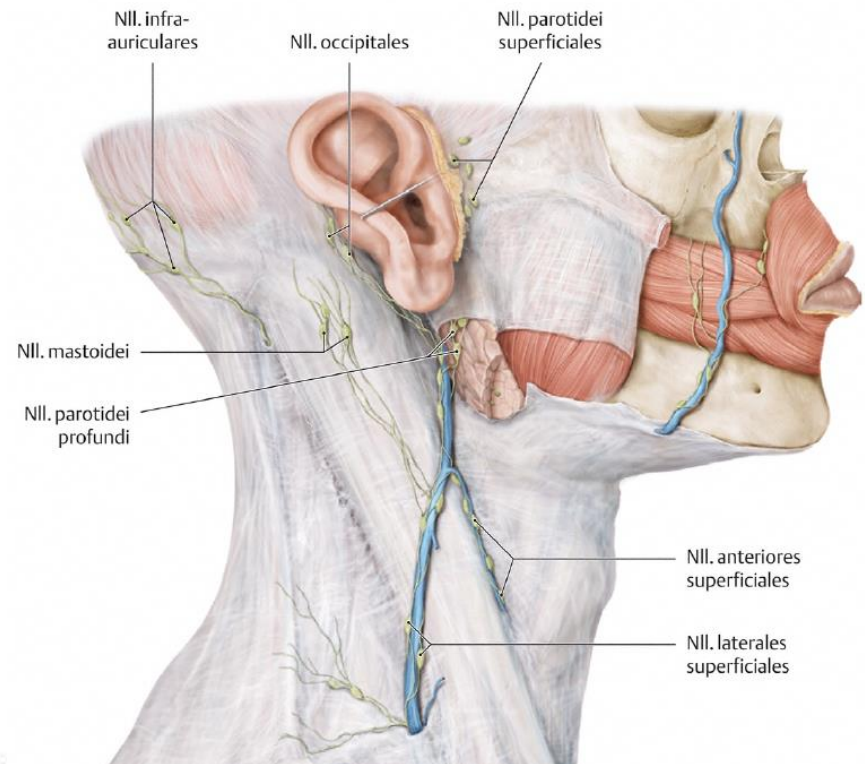
Krk

n.l.c. profundi

- n.l. jugulodigastricus
- n.l. juguloomochoideus

n.l.c. superficiales

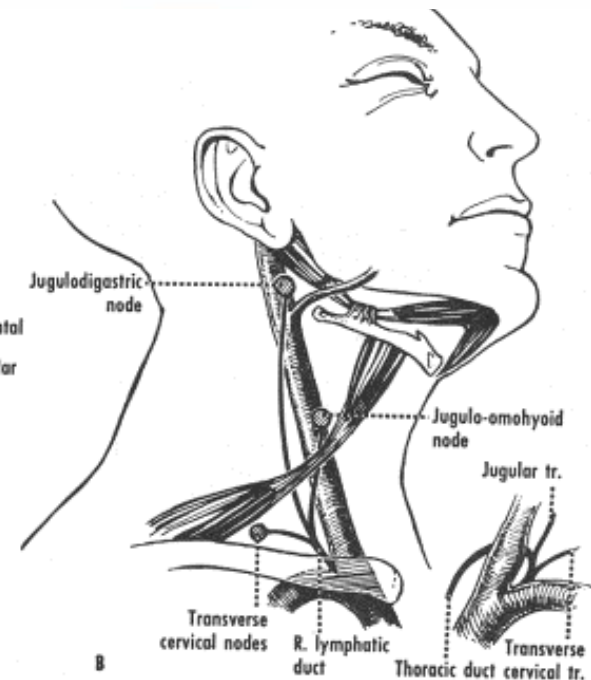
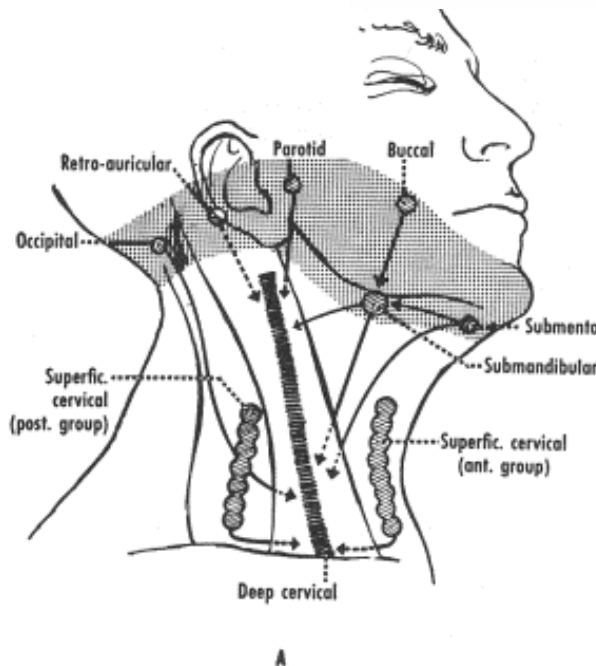
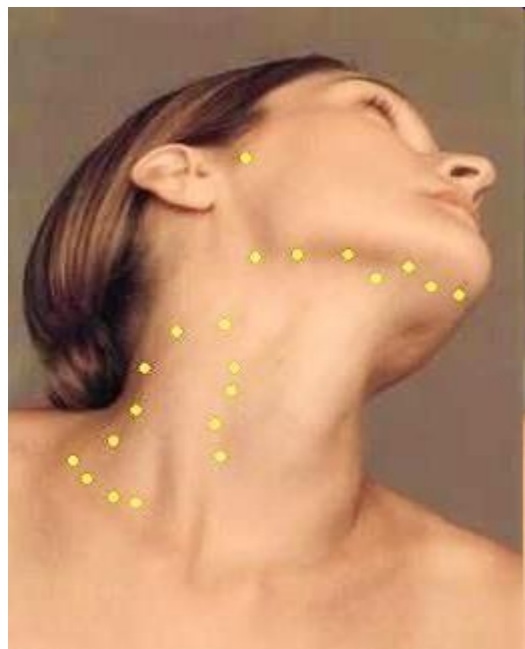
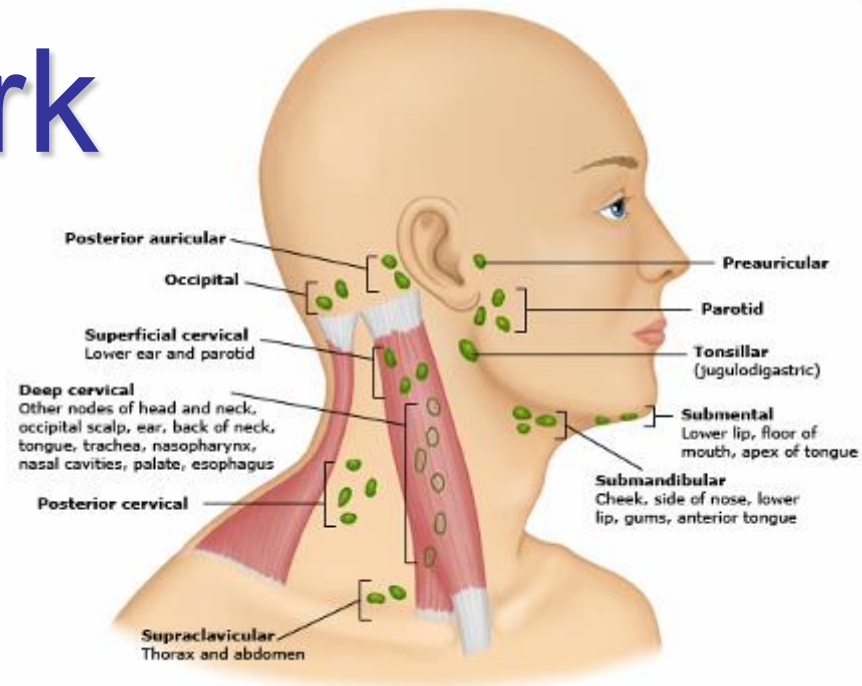
- řetěz podél v. jugularis int. (= n.l. cervicales laterales profundi)
- řetěz podél n. XI (n.l. accessorii)
- n.l. supraclaviculares



- n.l. submentales
 - n.l. submandibulares
 - n.l. pretracheales
 - n.l. paratracheales
 - n.l. retropharyngei
- Rouvièrova uzlina

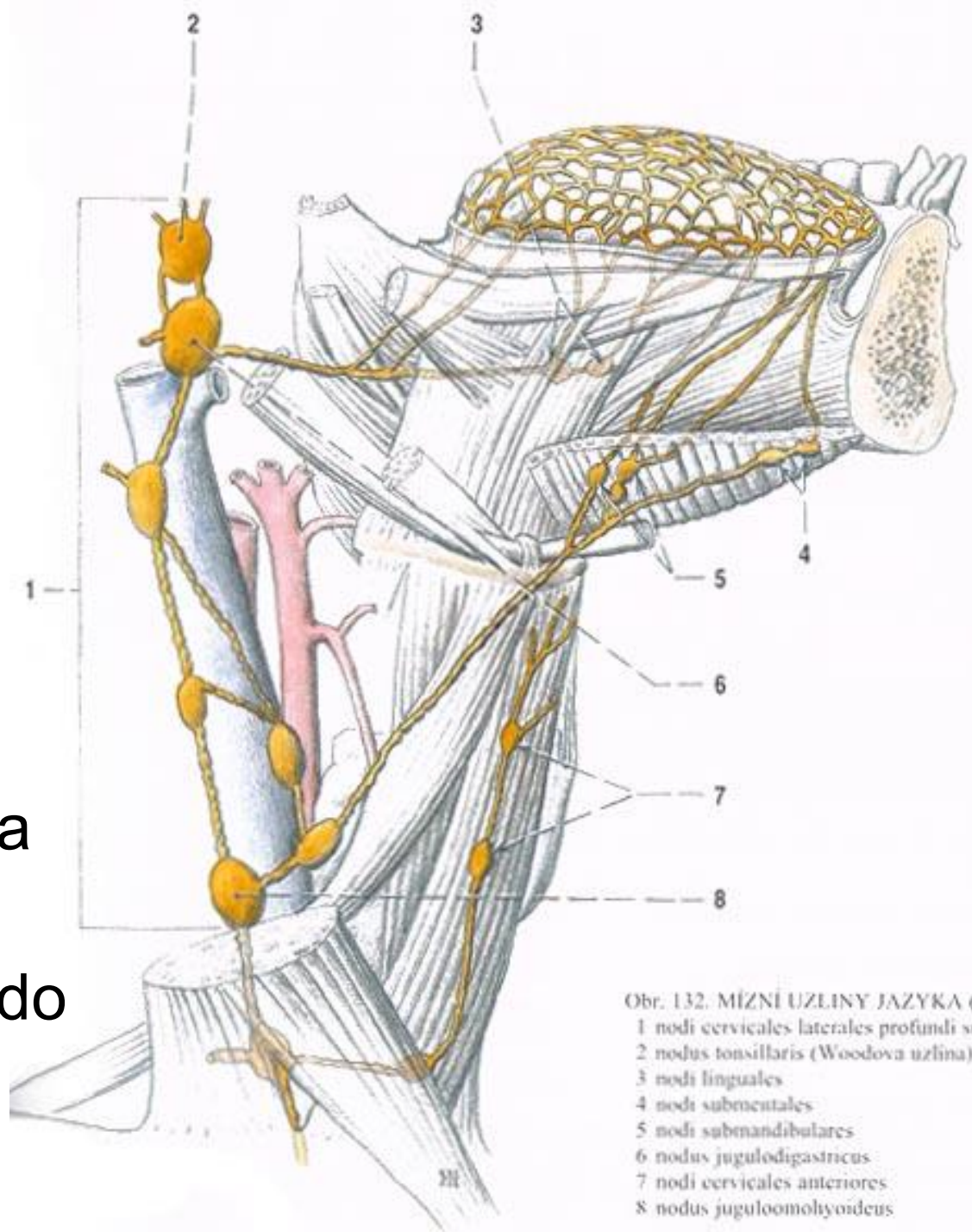
- děti, zánět středouší

Krk

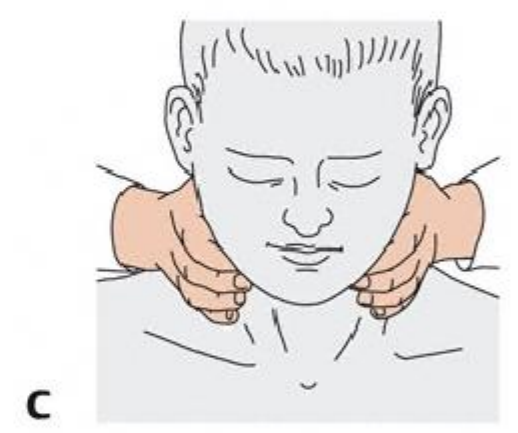
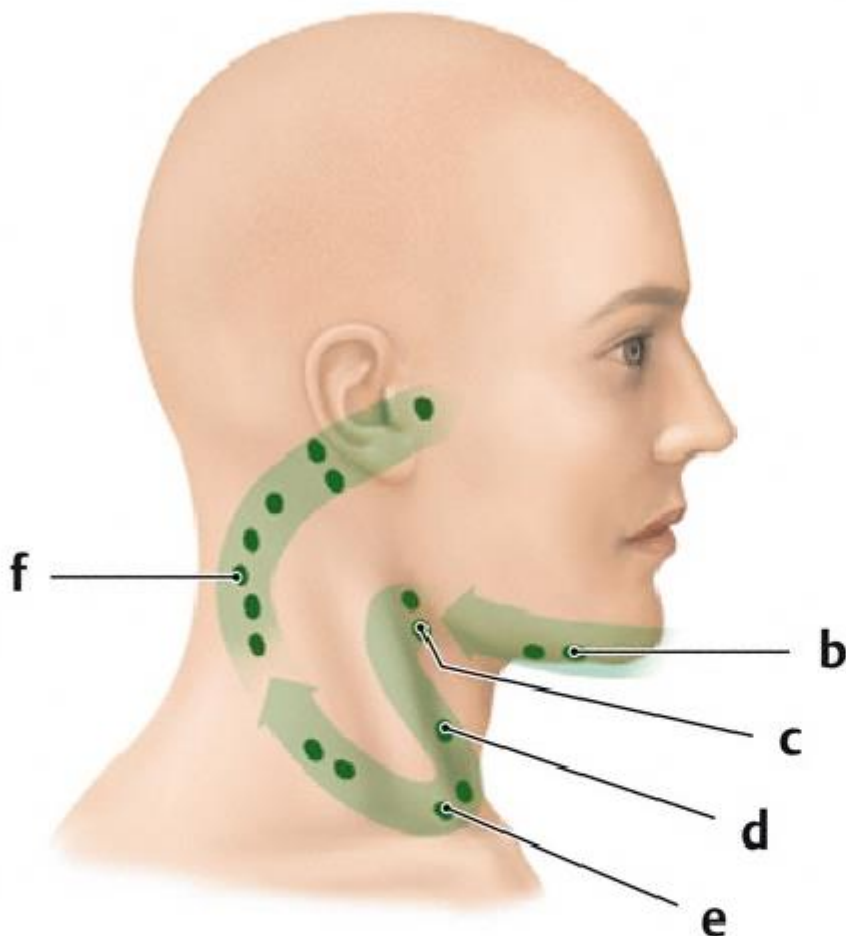


Jazyk

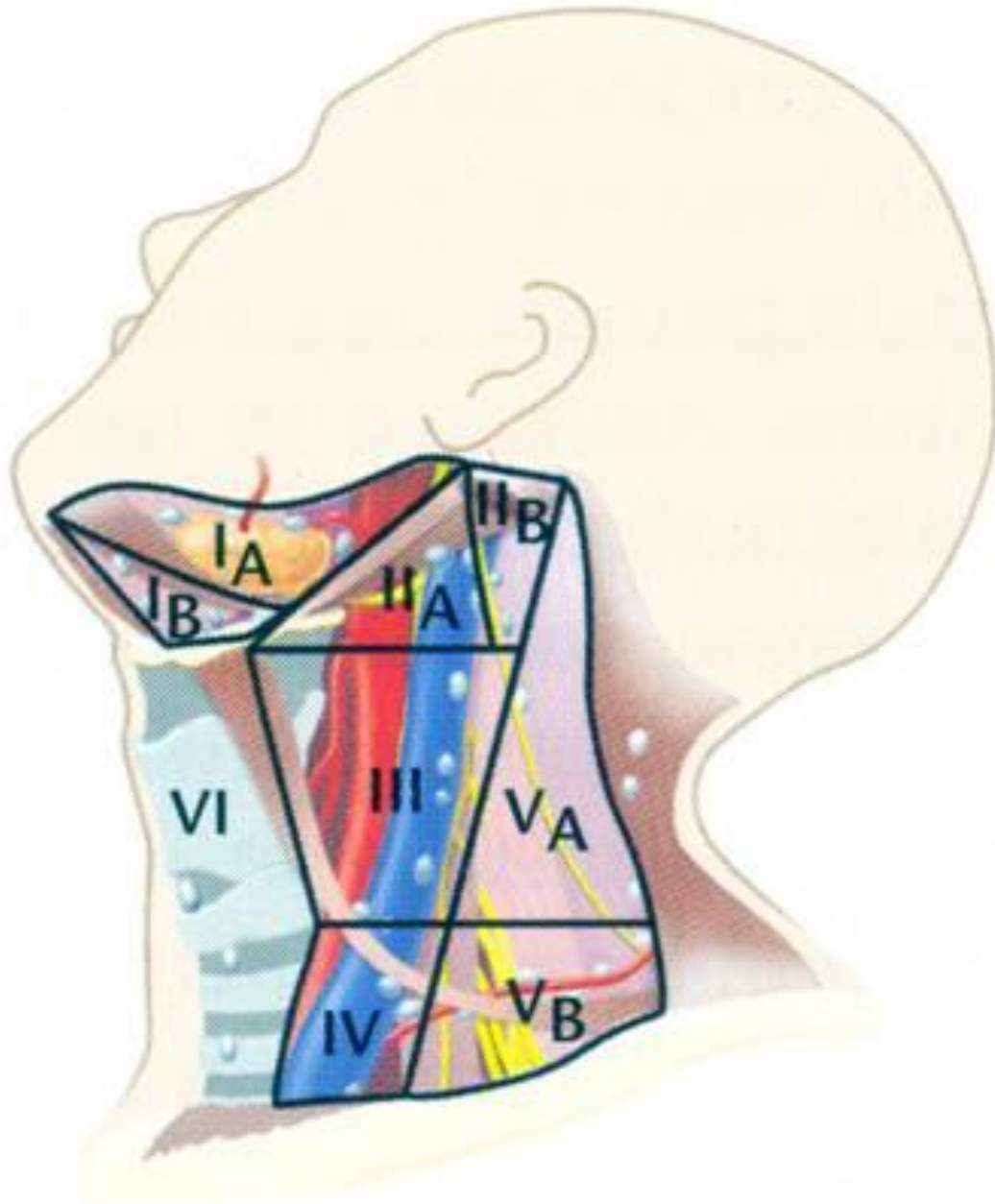
- 4 směry
- n.l. submentales (špička)
- n.l. submandibulares (okraje těla)
- n.l. cervicales profundi (střed těla + kořen)
- přes střední čáru do druhostranných uzlin



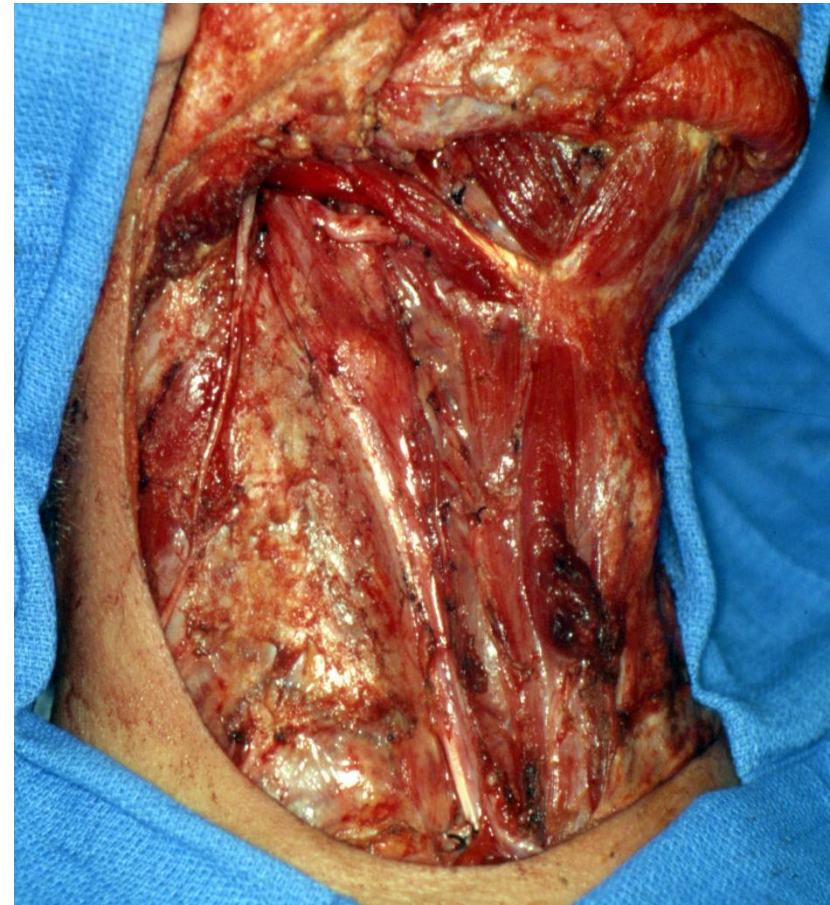
Obr. 132. MÍZNÍ UZLINY JAZYKA (schéma)
1 nodi cervicales laterales profundi superiores
2 nodus tonsillaris (Woodrova uzlina)
3 nodi linguales
4 nodi submentales
5 nodi submandibulares
6 nodus jugulodigastricus
7 nodi cervicales anteriores
8 nodus juguloomohyoideus



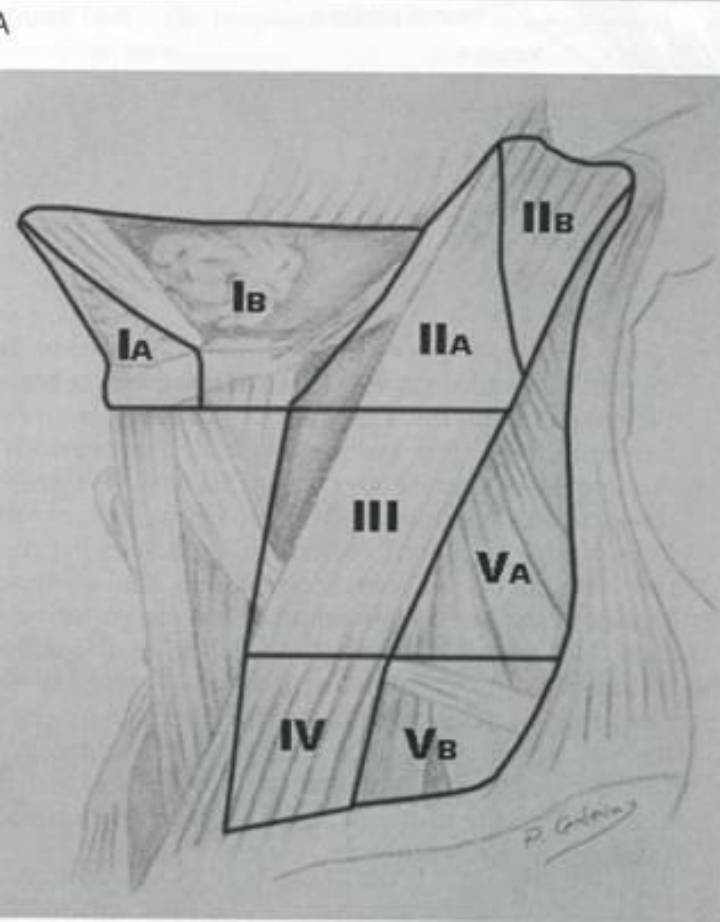
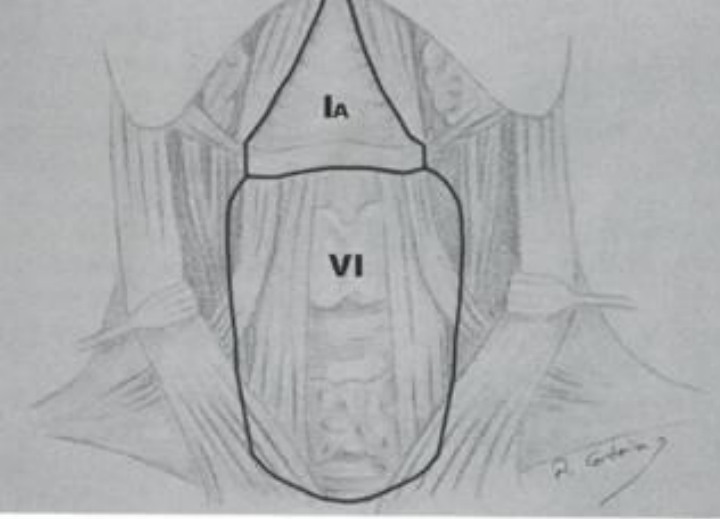
Klinické dělení uzlin krku 6 kvadrantů



Robbins, 2001



6 úrovní (kvadrantů) uzlin krku*



Ia: dolní ret, ústa, přední 1/3 jazyka, přední 1/3 zubních lůžek

Ib: ústní a nosní dutina, kůže a měkké tkáně stejnostranné střední části obličeje

II: ústní a nosní dutina, nasopharynx, oropharynx, laryngopharynx, hrtan, příušní žláza

III: ústní dutina, nasopharynx, oropharynx, laryngopharynx, hrtan

IV: laryngopharynx, hrtan, krční část jícnu

V: nasopharynx + oropharynx

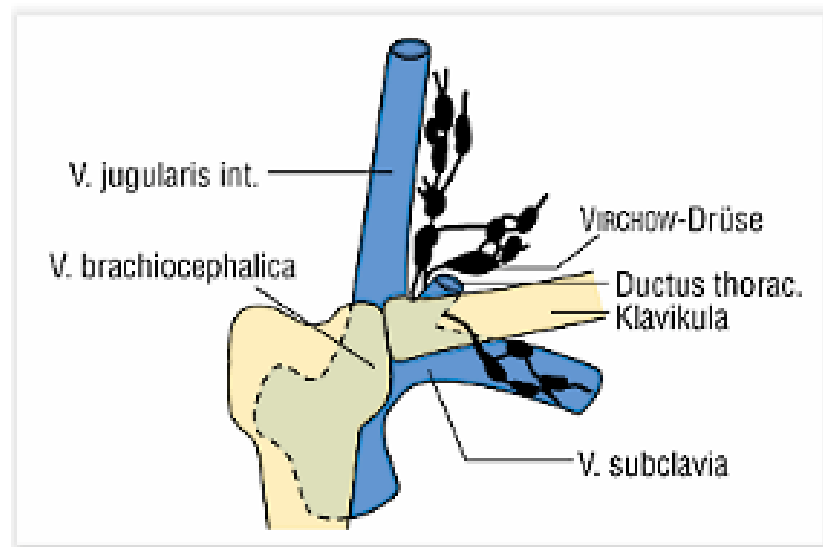
VI: štítná žláza, hrtan, krční část jícnu

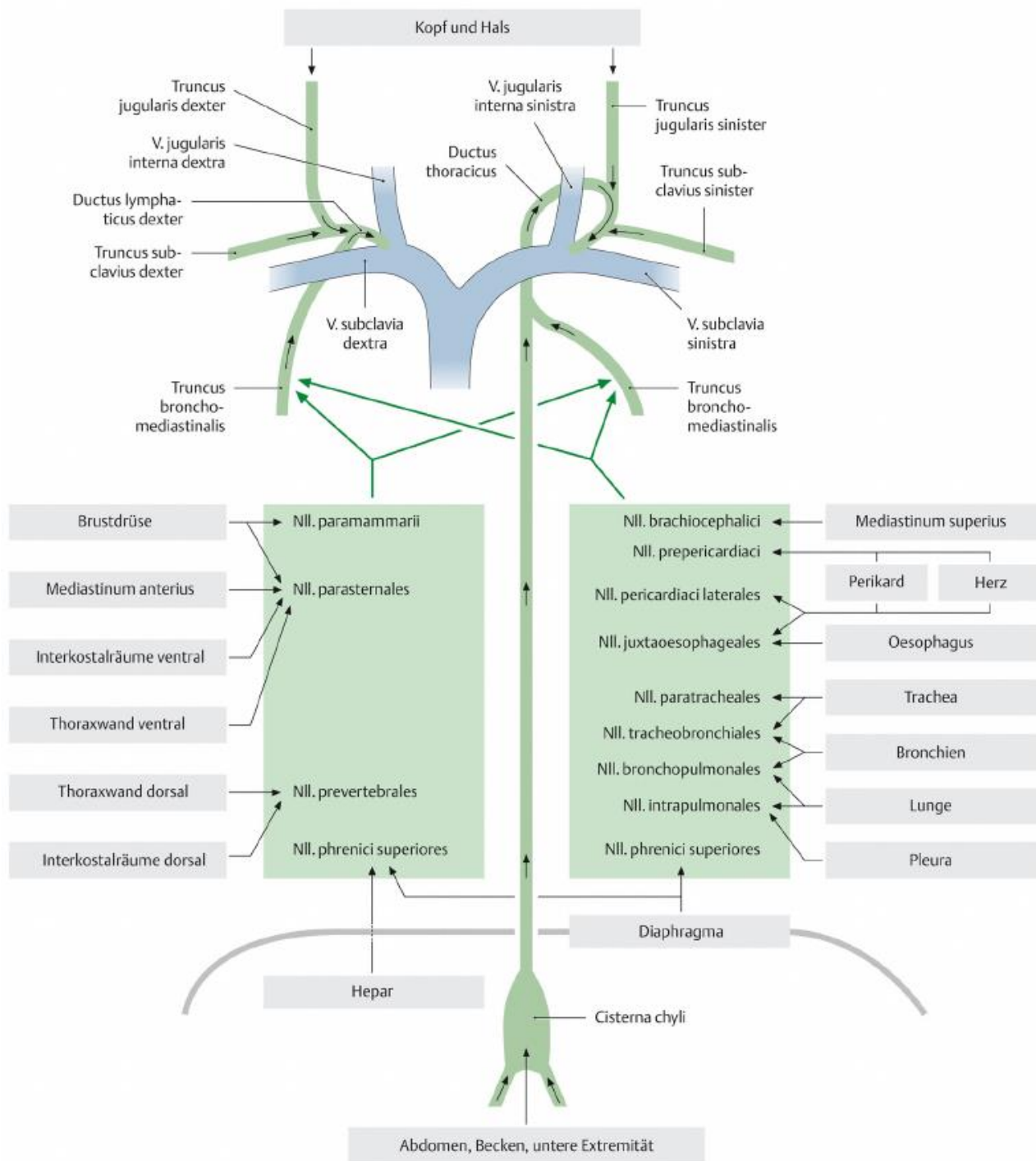
Krční (bloková) disekce uzlin*

- operace s jasnými anatomickými hranicemi danými fasciálním rozdělením krku
- systematické odstranění krčních mízních uzlin, popř. s odstraněním jiných tkání
 - *glandula submandibularis, m. sternocleidomastoideus, v. jugularis int., n. XI*
 - radikální: kvadrant I-V + m.SCM + VJI+ n.XI
 - modifikovaná radikální: kvadrant I-V se šetřením nemízních struktur (m.SCM + VJI+ n.XI)
 - selektivní: šetřící některé z oblastí mízních uzlin
 - rozšířená: resekce další nemízní struktury či mízní uzliny

Virchow-Troisier

- n.l. supraclaviculares sinistri
- zvětšení při:
 - nádor žaludku (70%)
 - nádor prsu vlevo
 - nádor plic
 - nádor tlustého střeva
 - nádory na krku vlevo
 - primární lymfom



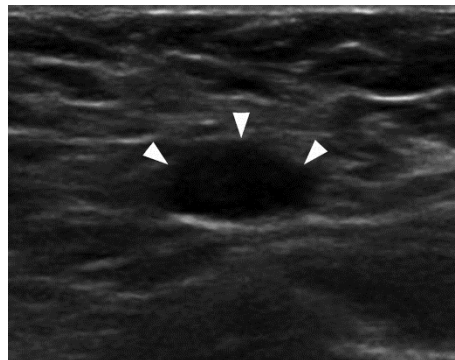
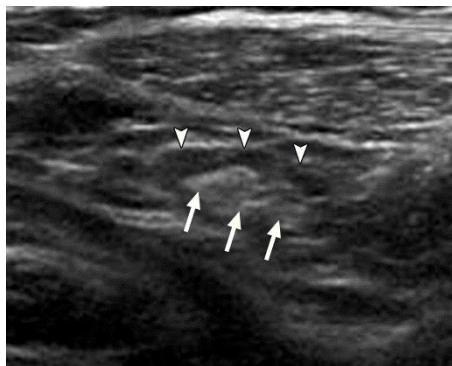
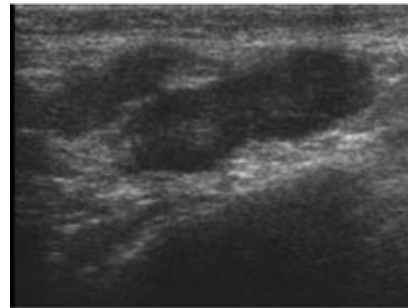


Axilla

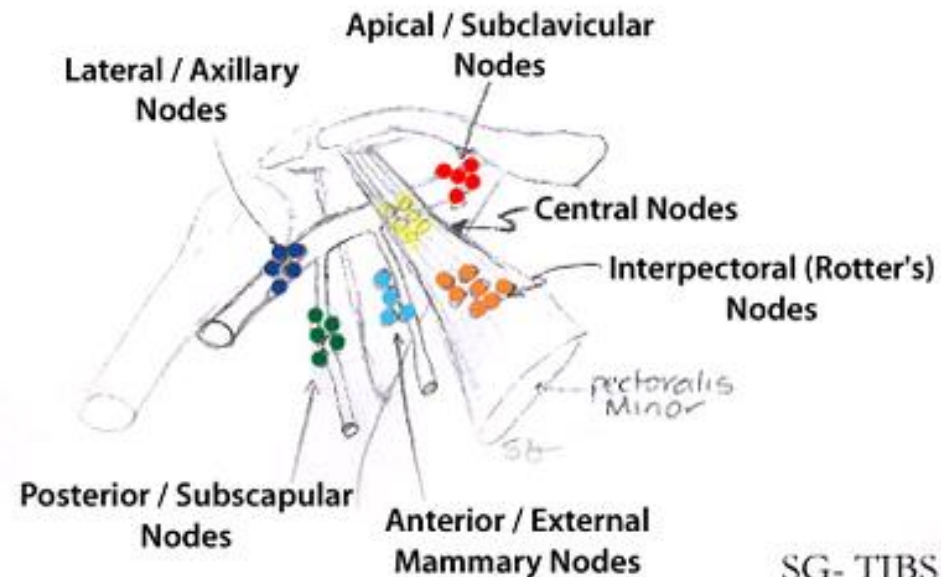
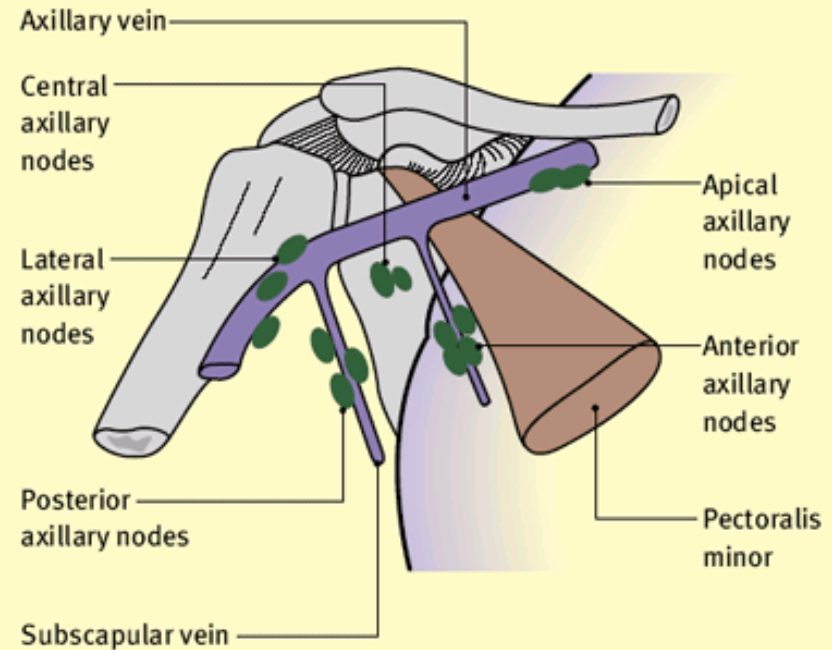
až 40 uzlin

5 skupin

- apicales
- centrales
- humerales
- subscapulares
- pectorales

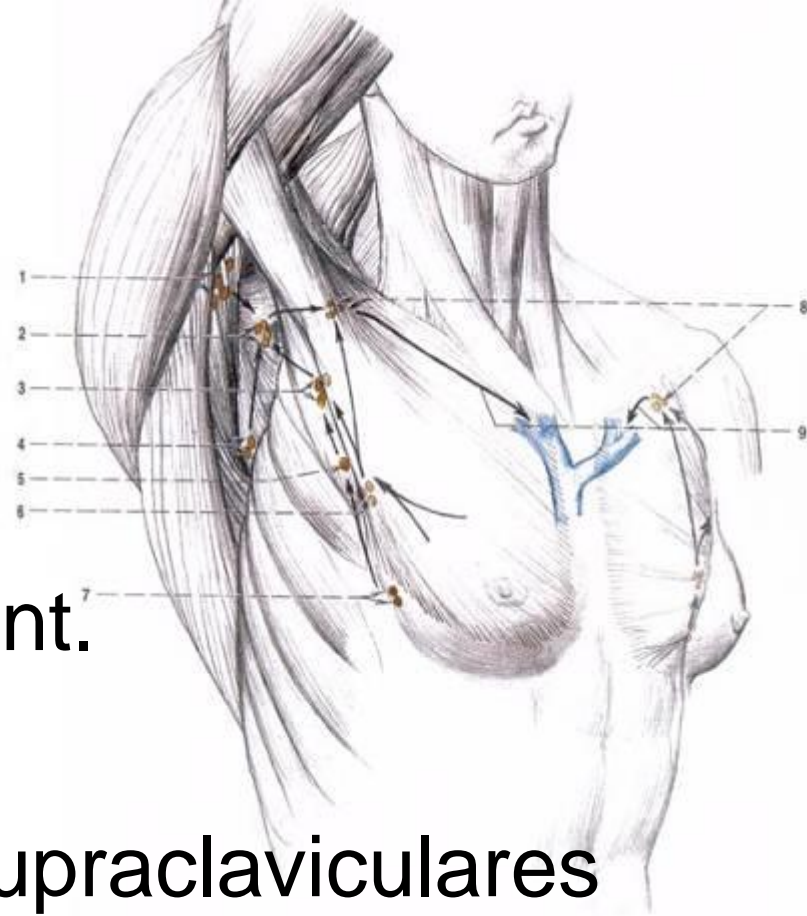


Lymph nodes of the axilla



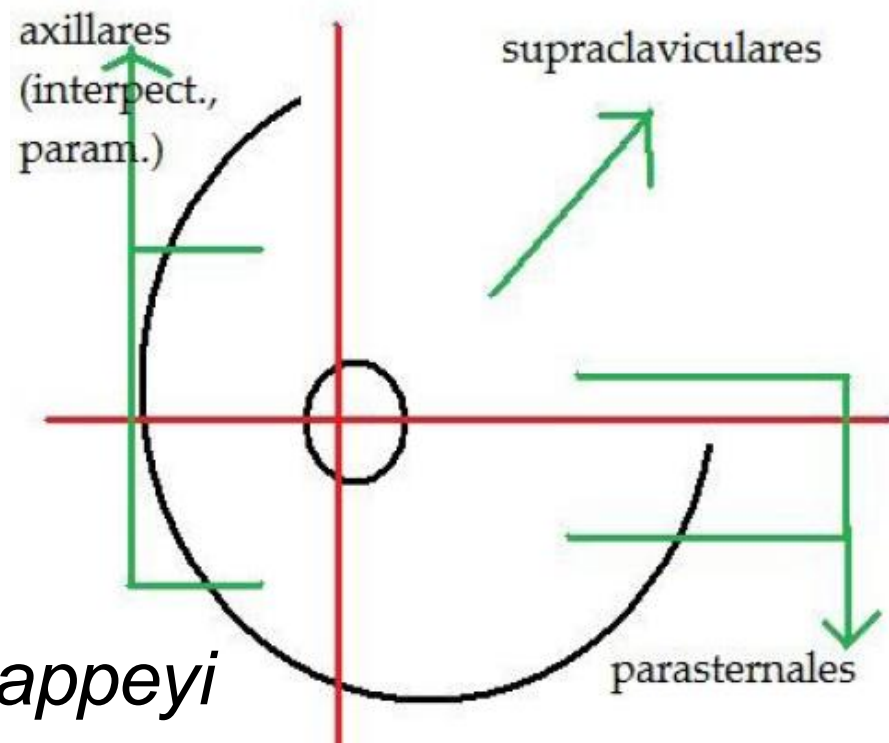
Mléčná žláza

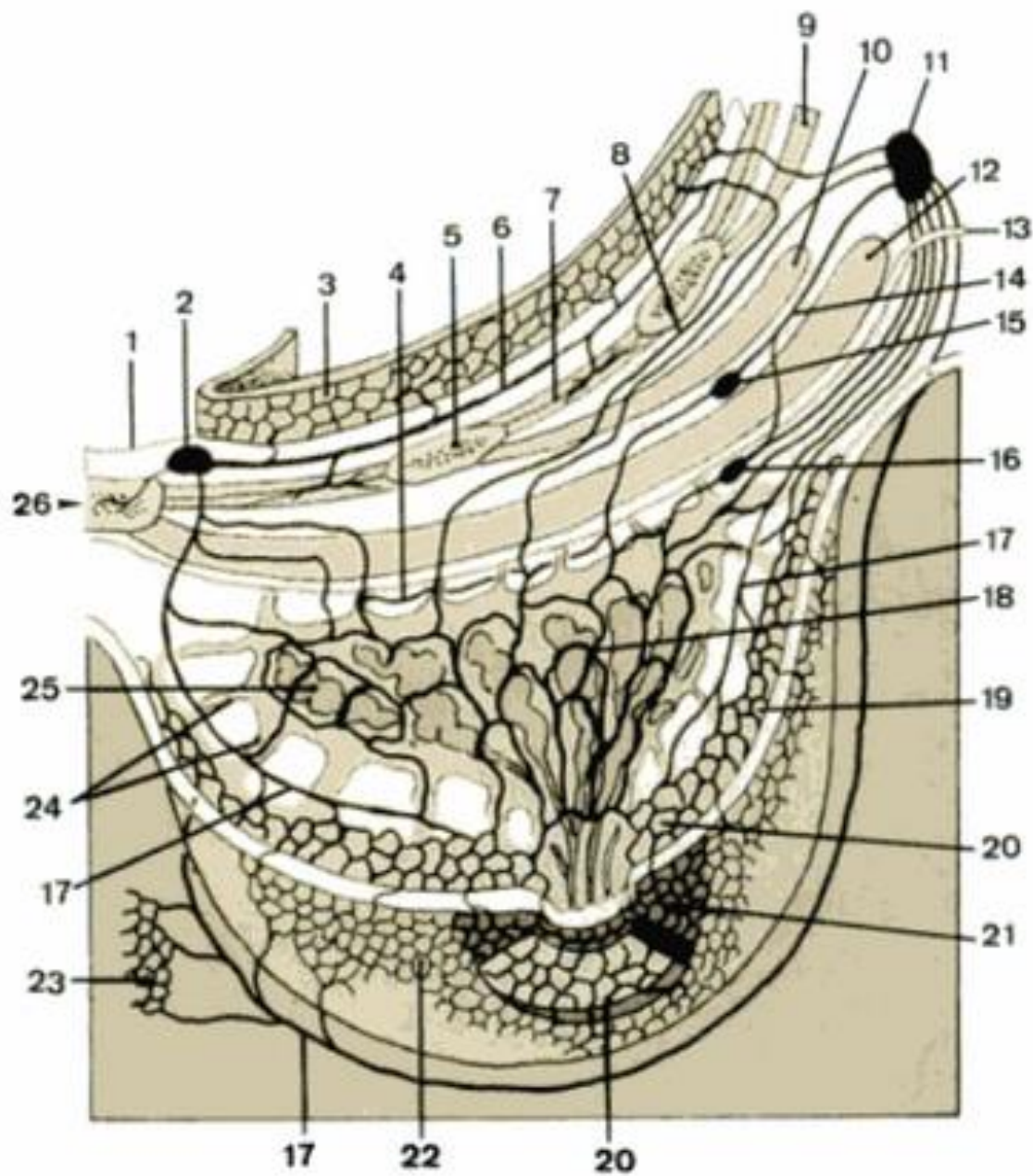
- **n.l. pectoralis *Sorgiusi***
 - 2./3. zub m. serratus ant.
 - *sentinelová uzlina*
- n.l. infraclaviculares → supraclaviculares
- n.l. parasternales → n.l. mediastinales ant.
- přes střední čáru → n.l. axillares contralaterales



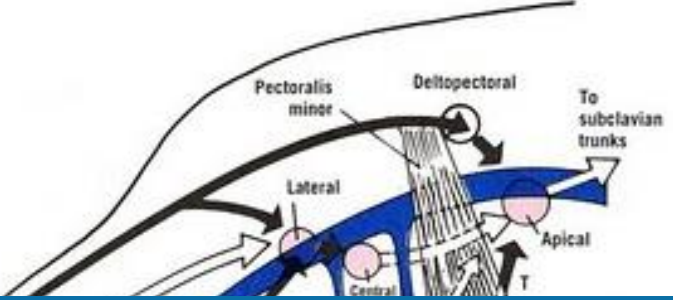
Mléčná žláza

- 4 kvadranty
- 2 povrchové pleteně:
 - plexus dermalis
 - plexus subareolaris *Sappey*
 - odtok do n.l. axillares
- 2 hluboké pleteně:
 - plexus fascialis
 - plexus glandularis
 - odtok do povrchové pleteně i do ostatních uzlin
- 80 % mízy do n.l. axillares

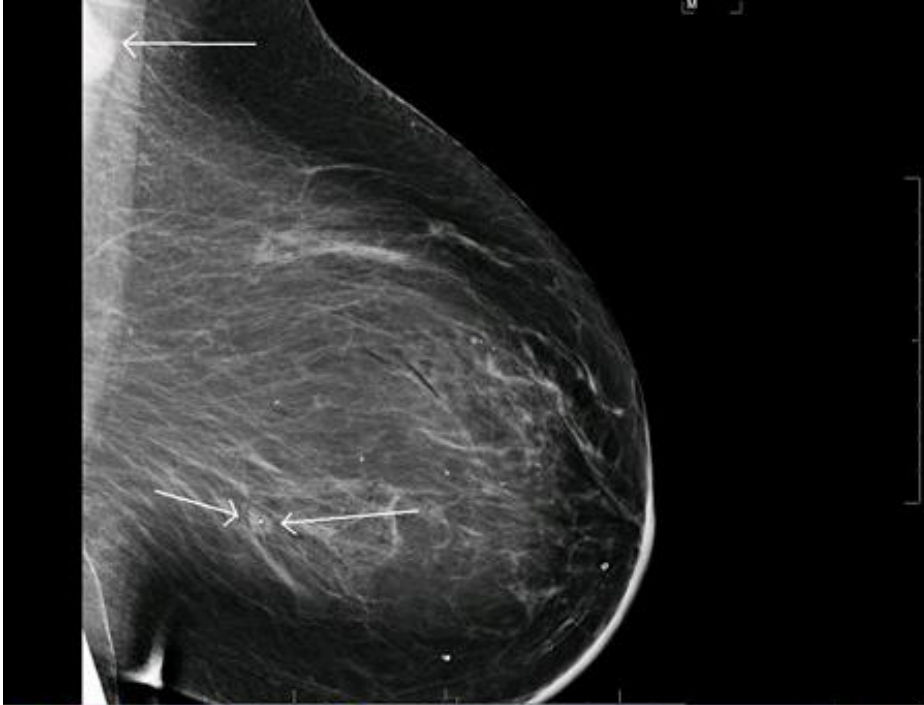
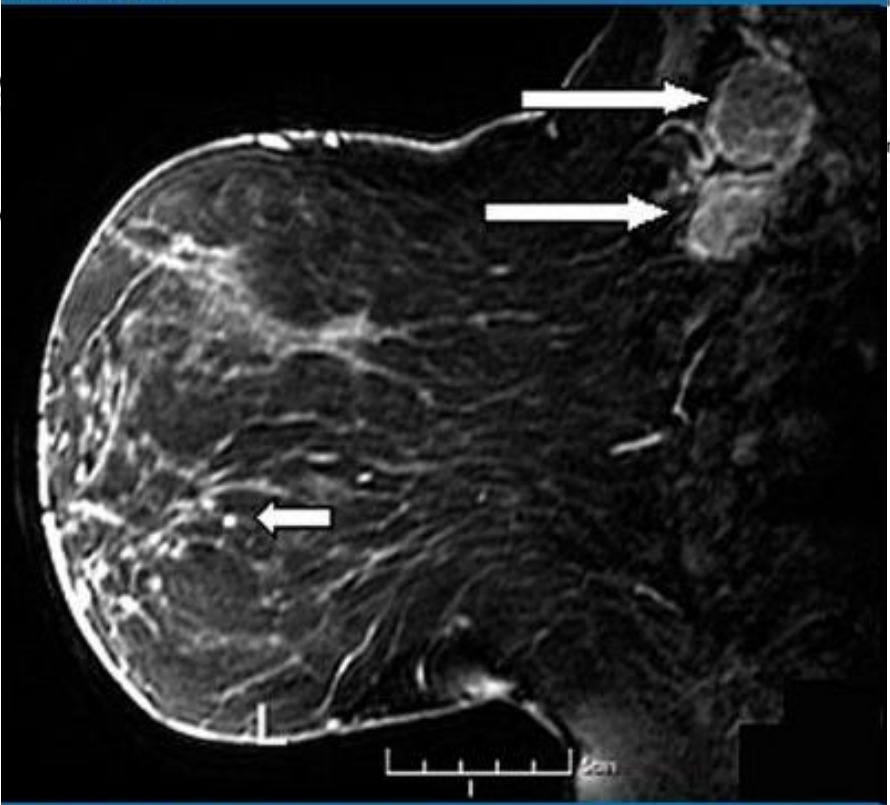




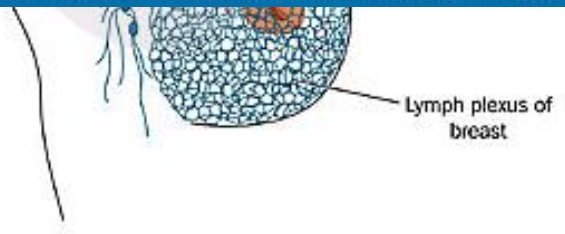
- 1** Endothoracic fascia
- 2** Parasternal l.n.
- 3** Pleural lymphatic network
- 4** Fascial plexus
- 5** Rib
- 6** Intercostal lymph vessels
- 7** Intercostal muscles
- 8** Subpectoral pathways
- 9** Serratus anterior muscle
- 10** Pectoralis minor muscle
- 11** Axillary l.n.'s
- 12** Pectoralis major muscle
- 13** Pectoral and axillary fascia
- 14** Interpectoral pathway
- 15** Interpectoral l.n.
- 16** Submammary l.n.
- 17** Cutaneous collectors
- 18** Intraglandular lymphatic plexus
- 19** Circumareolar plexus
- 20** Subareolar plexus
- 21** Areolar plexus
- 22** Superficial cutaneous plexus
- 23** Cutaneous network of the thoracic wall
- 24** Retinacula of the skin
- 25** Glandular tissue
- 26** Sternum



Medscape



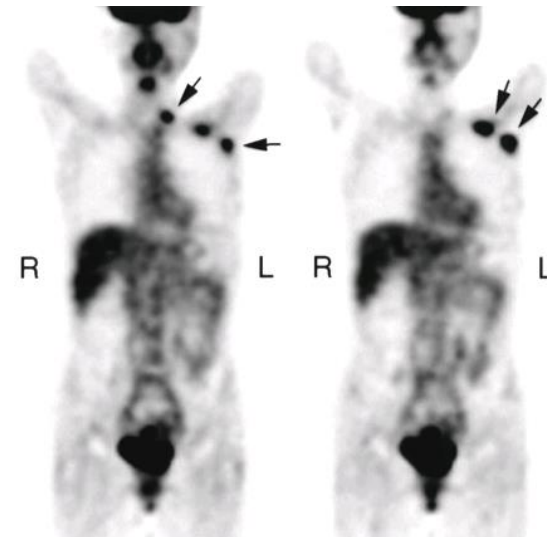
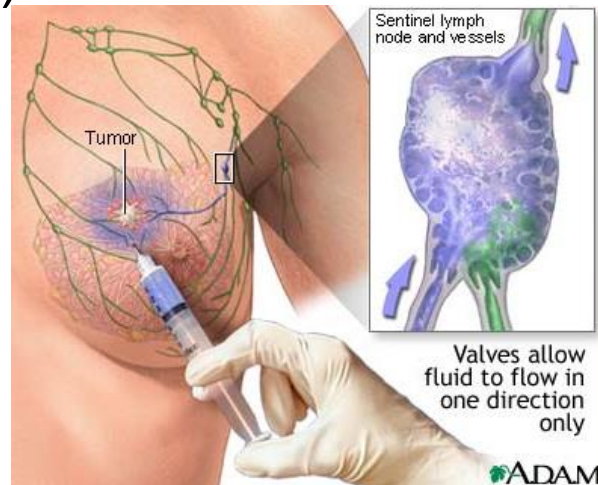
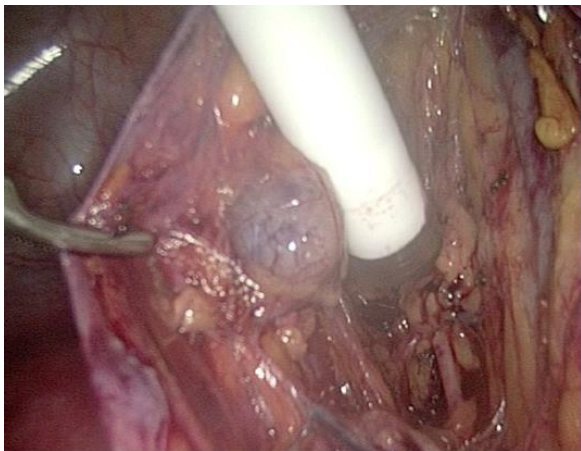
Source: Am J Roentgenol © 2009 American Roentgen Ray Society



Axilární uzliny - klinika

- označení sentinelové uzliny

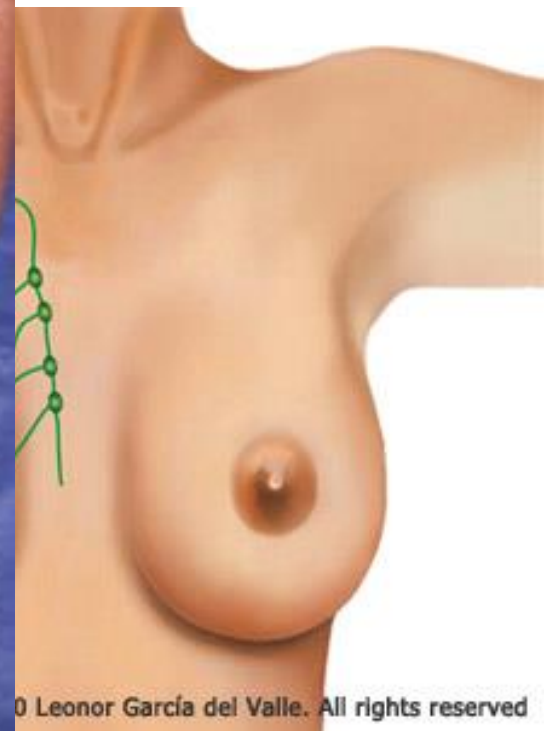
- barvivo: aplikace 10 ml látky (Patentblau, Evans blue) do oblasti tumoru → po 10 minutách incize v axile a preparace sentinelové uzliny → sledování barvené mízní cévy ke zbarvené uzlině → poté okolí (zda není více uzlin s barvivem)
- radioaktivita: totéž s 60 MBq (0,2 ml) Tc-99m-nanokoloidu → sledování sondou za 2 hodiny (*lymfoscintigrafie*)



Axilární lymfadenektomie exenterace axily



Sentinel lymph node



axillary lymph node dissection

3 etáže podpažních uzlin dle *Berga*

1. pod m. pectoralis minor

- n.l. pectorales (ant.)
- n.l. subcapulares (post.)
- n.l. humerales (lat.)

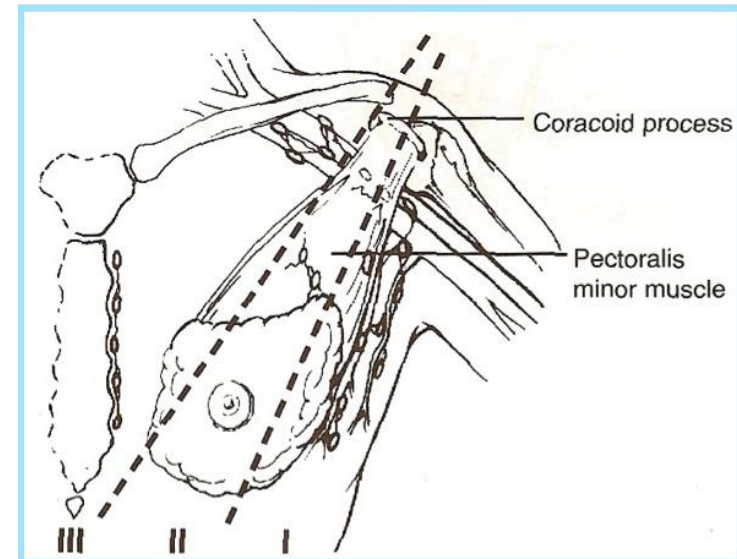
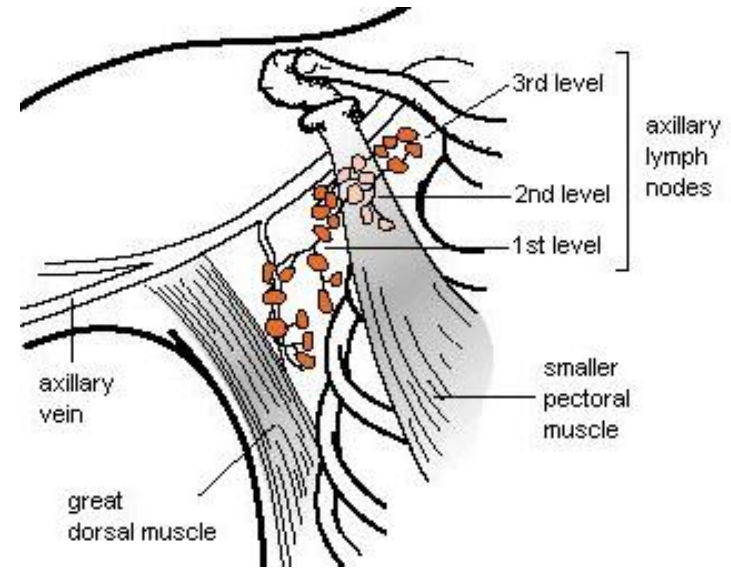
2. za m. pectoralis minor

- n.l. centrales, apicales (část)
- n.l. interpectoriales (*Rotteri*)

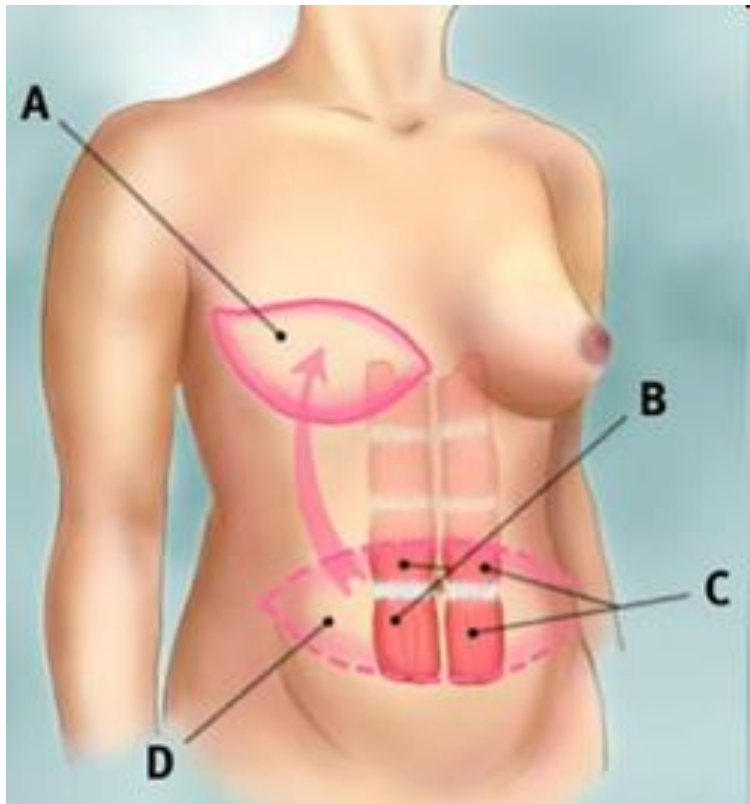
3. za nervově-cévním svazkem

- n.l. apicales

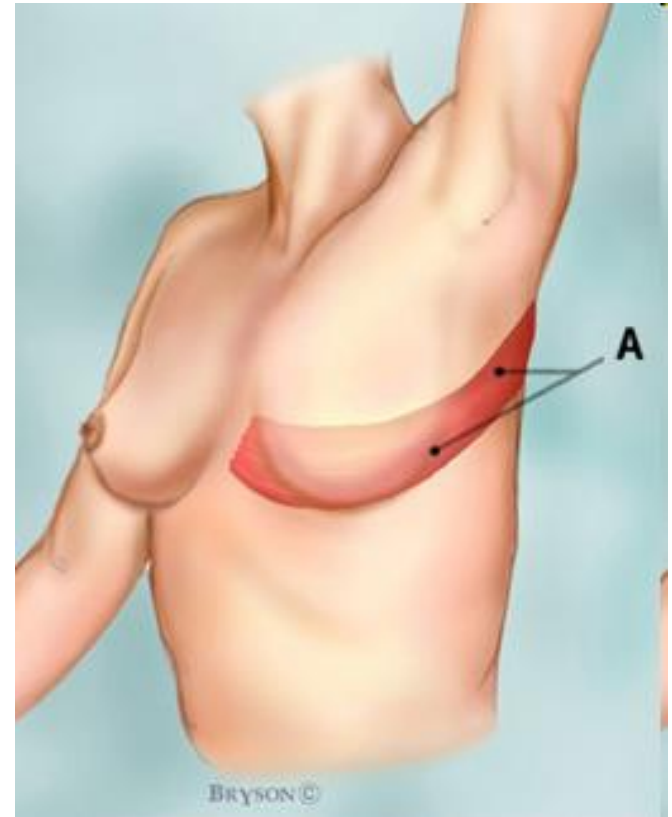
kompletní disekce axilárních uzlin
1. a 2. řádu = exenterace
axily (nebezpečí elefantiázy)



Trans-rectus abdominis muscle (TRAM)

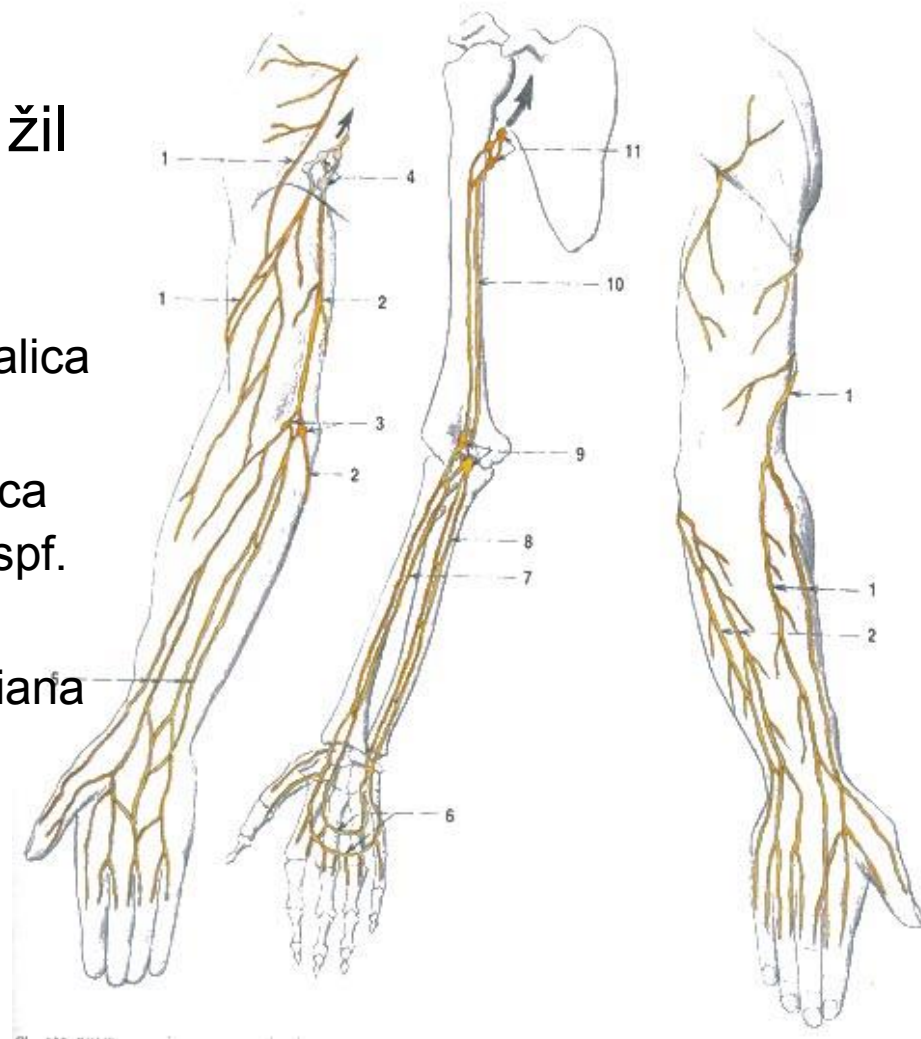


Latissimus dorsi muscle



HK - kolektory

- hluboké
 - podél hlubokých cévních svazků
- povrchové
 - přibližně podél povrchových žil
 - 3 kmeny
 - laterální kolektory
 - do n.l. axillares podél v. cephalica
 - mediální kolektory
 - do n.l. axillares podél v. basilica
 - cestou vložené n.l. cubitales spf.
 - přední kolektory
 - do n.l. cubitales podél v. mediana antebrachii
- n.l. brachiales
- n.l. cubitales
 - n.l. supratrochleares



HK

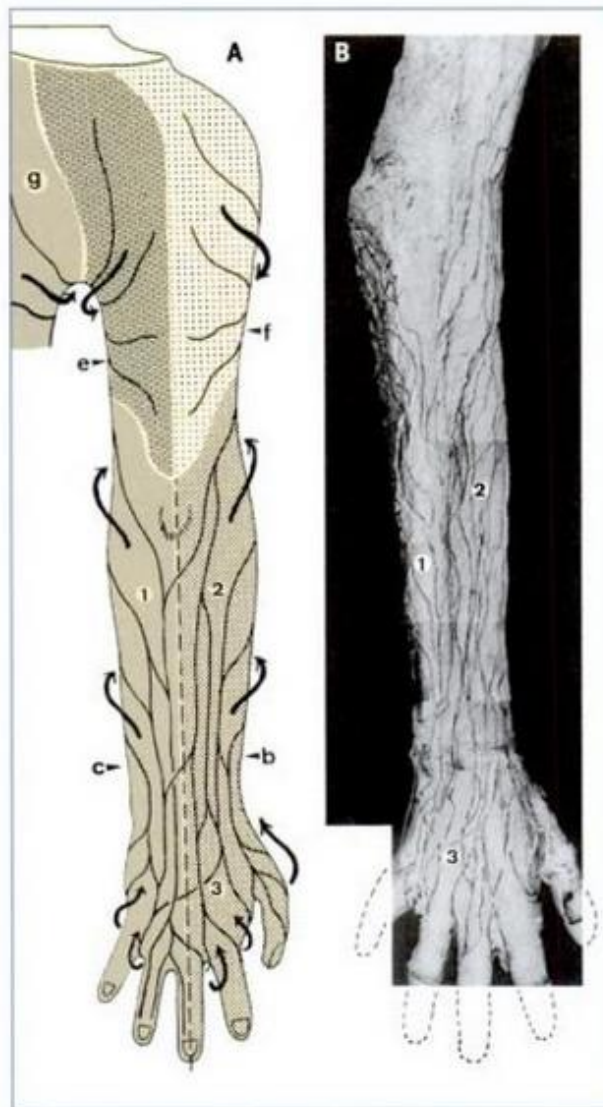


Fig. 1.113 Lymph vessel bundles and lymph territories on the dorsal side of the upper extremity. **A** Schematic diagram of the lymph territories **B** Injection specimen
1 Ulnar bundle **2** Radial bundle **3** Long cross-collateral between radial and ulnar collectors of the dorsum of the hand **b** Territory of the radial bundle **c** Territory of the ulnar bundle **e** Dorsomedial territory of the upper arm **f** Dorsolateral territory of the upper arm territory **g** Upper territory of the trunk [M 124]

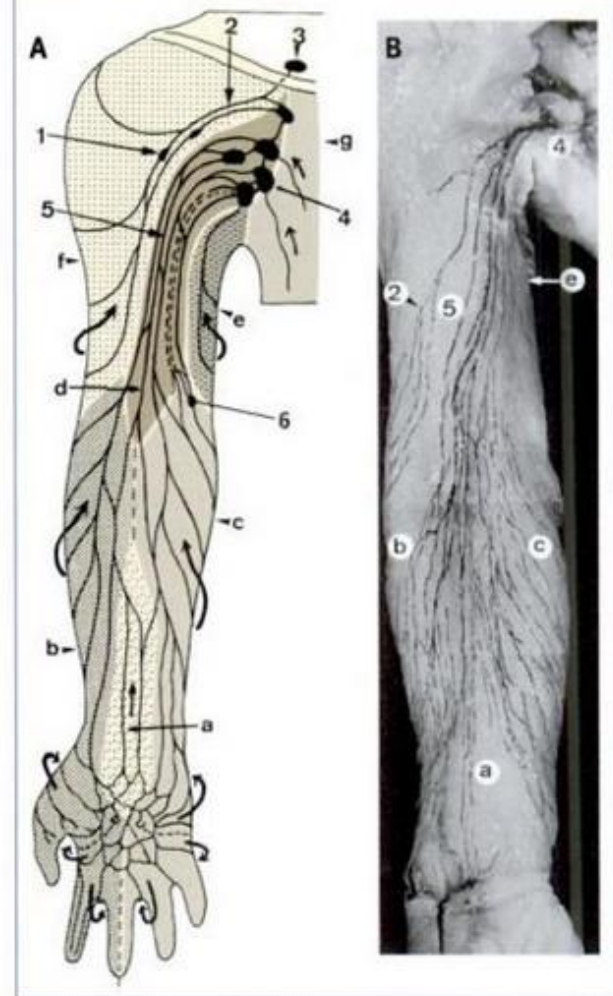
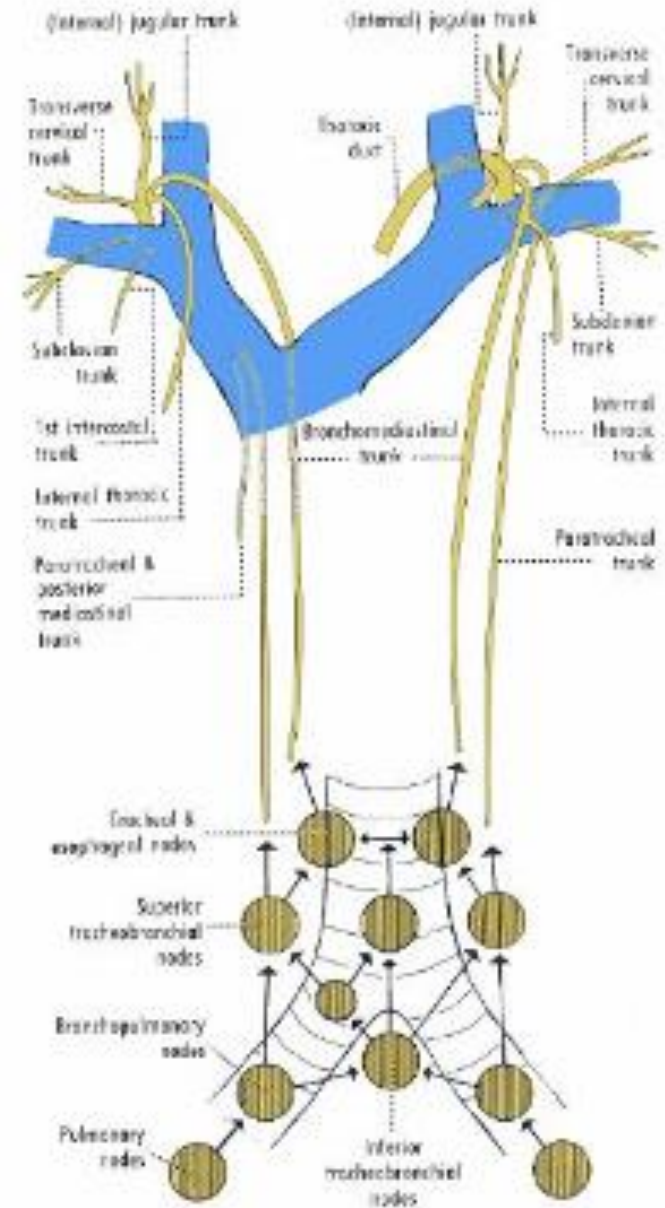


Fig. 1.114 Lymph vessel bundles and lymph territories of the upper extremity (palmar view). **A** Schematic diagram of the lymph territories with the lymphatic drainage divides that separate them **B** Injection specimen (fetus, 20 cm crown-rump length).
a Middle territory of the forearm with median forearm bundle **b** Territory of the radial bundle **c** Territory of the ulnar bundle **d** Middle territory of the upper arm **e** Dorsomedial territory of the upper arm **f** Dorsolateral territory of the upper arm and shoulder **g** Upper territory of the trunk **1** Deltoideopectoral l.n.'s **2** Lateral upper arm or deltoid bundle (short type) **3** Supraclavicular l.n. **4** Axillary l.n.'s **5** Median bundle of the upper arm **6** Superficial cubital l.n. [M 124]

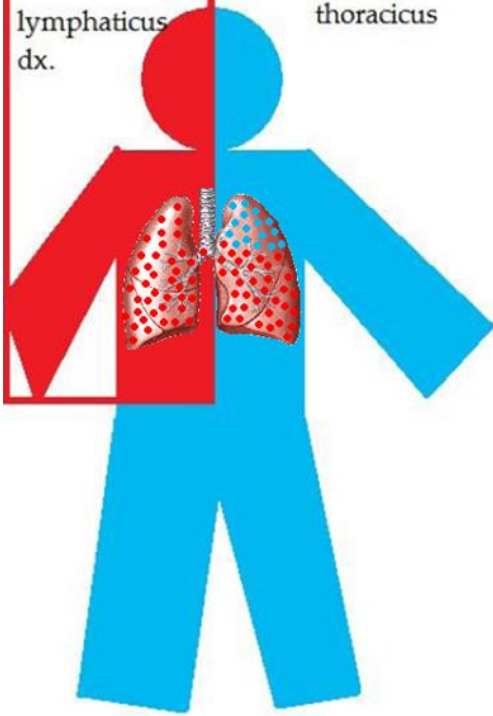
Plíce

- povrchová subpleurální pleteň
- hluboká pleteň podél průdušek a cév
- plicní sklípky **nemají mízní cévy** ve stěnách
- **vše doprava** do truncus lymphaticus dexter
- **doleva jen** horní 3 segmenty levé plíce !

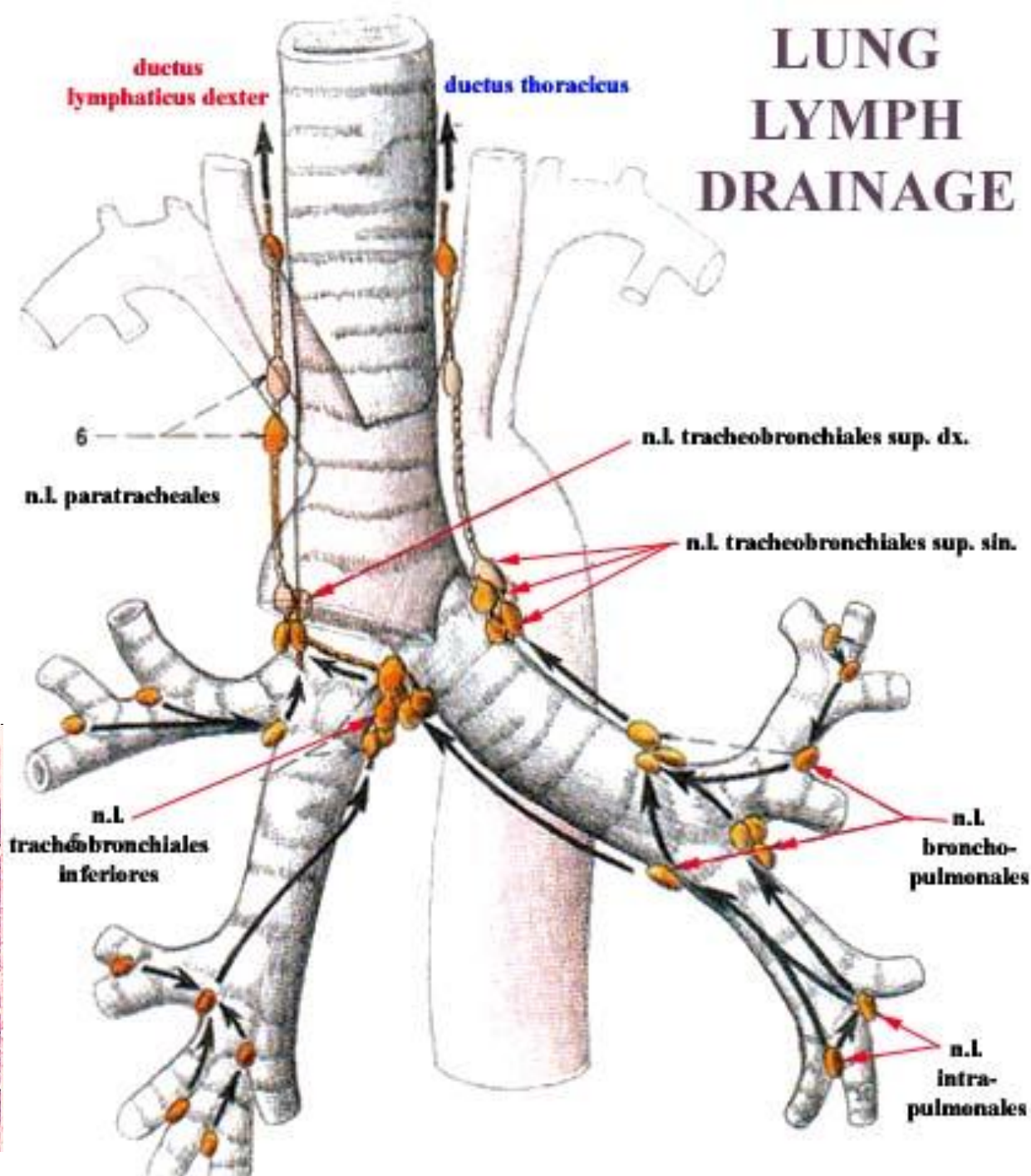


ductus
lymphaticus
dx.

ductus
thoracicus



LUNG LYMPH DRAINAGE



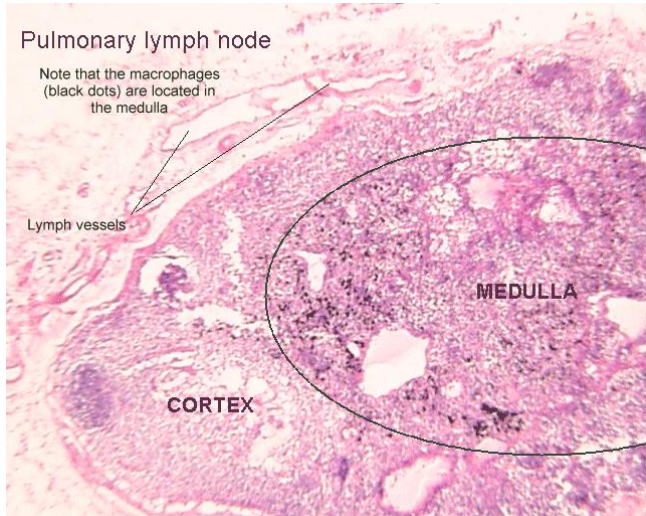
Pulmonary lymph node

Note that the macrophages
(black dots) are located in
the medulla

Lymph vessels

MEDULLA

CORTEX



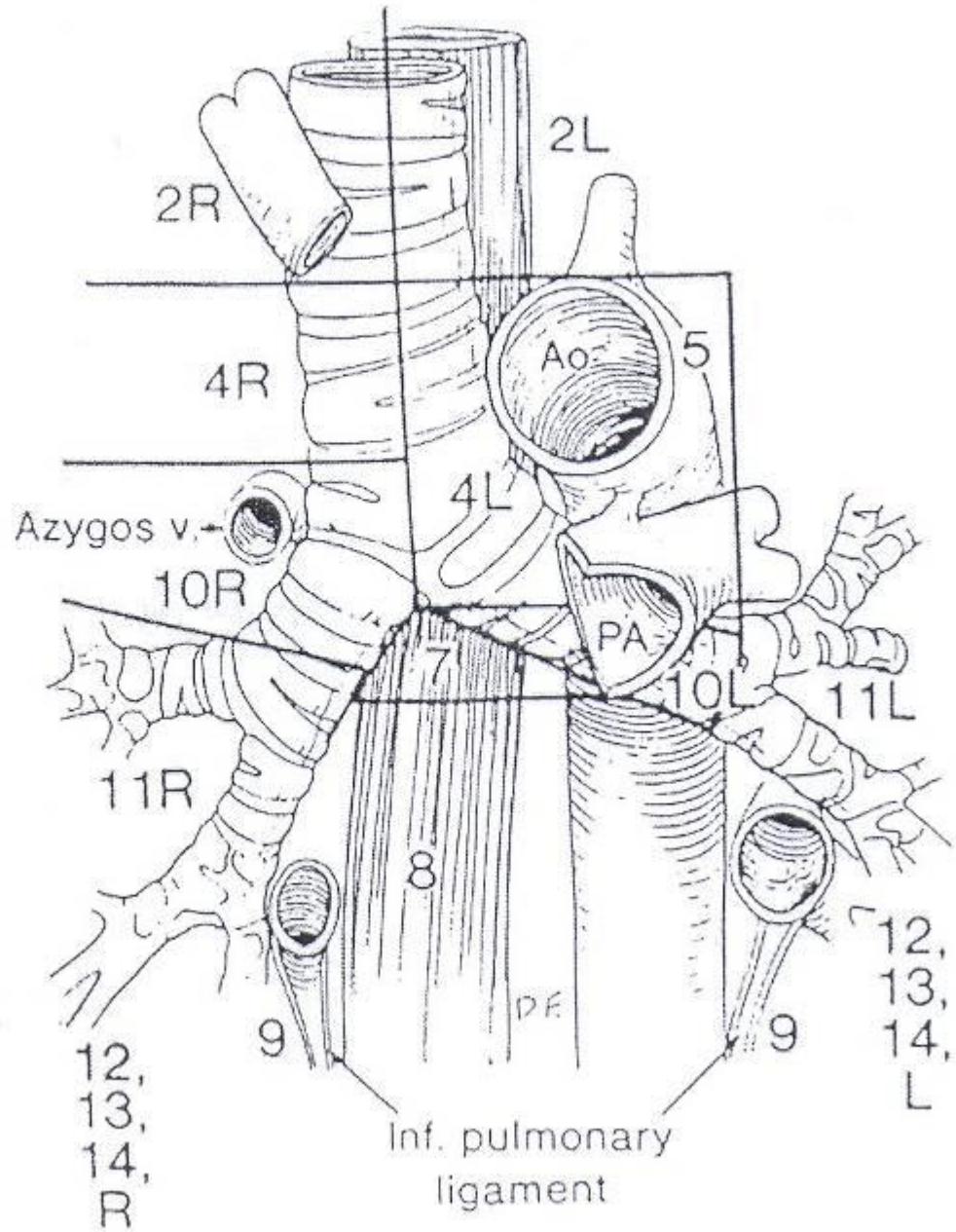
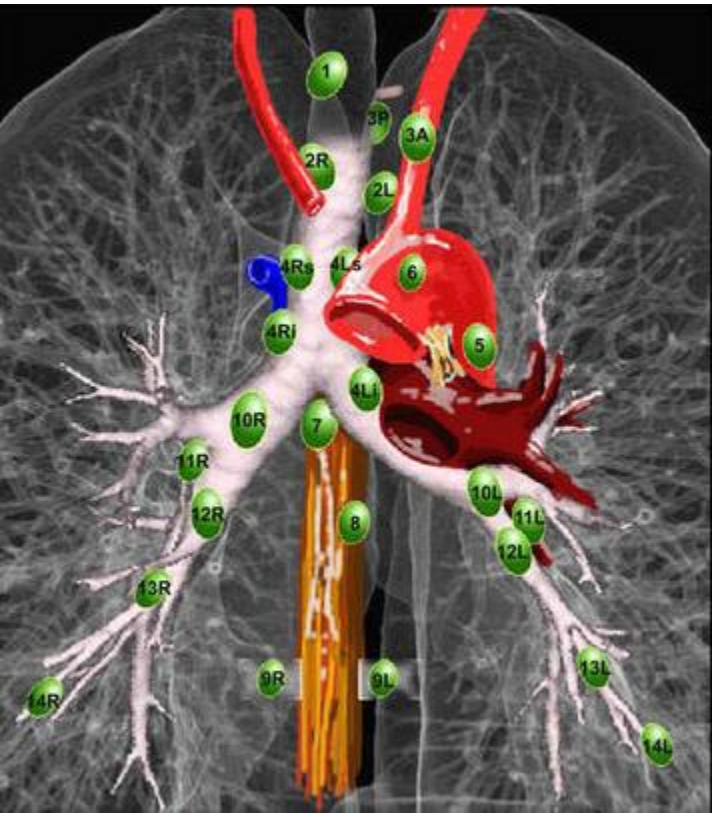
Plíce

n.l. intrapulmonales (přepážky) → n.l. bronchopulmonales (plicní branka):

- *obě plíce kromě tří levých horních segmentů I+II, III* → n.l. tracheobronchiales inferiores → n.l. tracheobronchiales sup. dx. → truncus bronchomediastinalis dx. → ductus lymphaticus dexter → angulus venosus dx. → žíly krku
- *I+II, III segmenty vlevo* → n.l. tracheobronchiales sup. sin. → truncus bronchomediastinalis sin. → ductus thoracicus → angulus venosus sin. → žíly krku

LYMPH NODE CLASSIFICATION

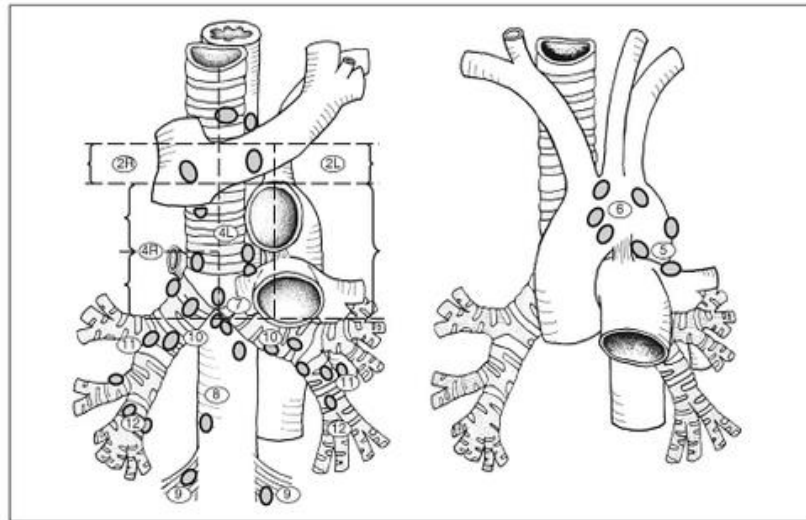
Plíce chirurgické dělení uzlin



Klinická klasifikace uzlin hrudníku

Tab. 8 Anatomické hranice pozic regionálních lymfatických uzlin (Mountain, 1997)

1	(horní mediastinální) – uzliny nad horizontálou vedenou křížením horního okraje levé brachiocefalické žíly s průdušnicí
2	(horní paratracheální) – uzliny mezi předchozí horizontálou a další horizontální linií vedenou při horním okraji oblouku aorty
3	(prevaskulární a retrotracheální) – pokud jsou ve střední čáře, jsou považovány za stejnostranné
4	(dolní paratracheální) – vpravo jsou to uzliny mezi liniemi vedenými odstupem pravého hlavního bronchu a odstupem horního lobárního bronchu, vlevo jsou to uzliny mezi odstupem levého hlavního bronchu a levého horního lobárního bronchu mediálně od Botalova ligamenta, horní hranici vlevo je horizontála při horním okraji oblouku aorty
5	(subaortální) – uzliny pod obloukem aorty laterálně od Botalova ligamenta, distálně sahají až po první větvení plicnice
6	(paraaortální) – uzliny před a laterálně od ascendentní aorty a aortálního oblouku
7	(subkarinální) – uzliny kaudálně od bifurkace průdušnice
8	(paraesofageální) – uzliny podél hrudního jícnu, distálně od uzlin subkarinálních
9	(uzliny plicního ligamenta) – uzliny v ligamentum pulmonale včetně uzlin při dolní plicní žíle
10	(hilové) – uzliny distálně od přechodu mediastinální pleury na hilus plicni až po první větvení bronchů
11	(interlobární) – uzliny mezi lobárními bronchy
12	(lobární) – uzliny distálně od větvení lobárních bronchů
13	(segmentální) – uzliny při segmentálních bronších
14	(subsegmentální) – uzliny při subsegmentálních bronších



Obr. 18 Klasifikace lymfatických uzlin (podle Mountain et al., 1997)

Nomori et al.

Table 1. Lymph node nomenclature

Station	Name
Superior mediastinal	
1	Highest mediastinal ^a
2	Paratracheal ^a
3	Pretracheal ^a
4	Tracheobronchial ^a
Aortic	
5	Botallo ^a
6	Para-aortic ^a
Inferior mediastinal	
7	Subcarinal ^a
8	Paraesophageal ^a
9	Pulmonary ligament ^a
Hilar	
10	Hilar ^b
11	Interlobar ^b
12	Lobar ^b
Intrapulmonary	
13	Segmental ^b
14	Subsegmental ^b

^a, N2 node; ^b, N1 node.

lymph node dissection, the availability of intraoperative sentinel lymph node (SN) biopsy has been examined, using radio-isotope mapping.¹²⁻¹⁷⁾

Here, we examine reduction of lymph node dissection of clinical T1N0M0 lung cancer via literature review.

Reduction of Mediastinal Lymph Node Dissection by the Localization of Lung Cancer

In 1999, Naruke et al. examined the incidence of lymph node metastasis in each lobe from the data of 1,815 patients with T1 NSCLC who had major lung resection with mediastinal lymph node dissection.⁸⁾ Table 1 shows the

Table 2. Residual mediastinal lymph node metastasis in T1 patients with negative mediastinal lymph nodes (Naruke T et al., Eur J Cardiothorac Surg 1999; 16: S17-24)⁸⁾

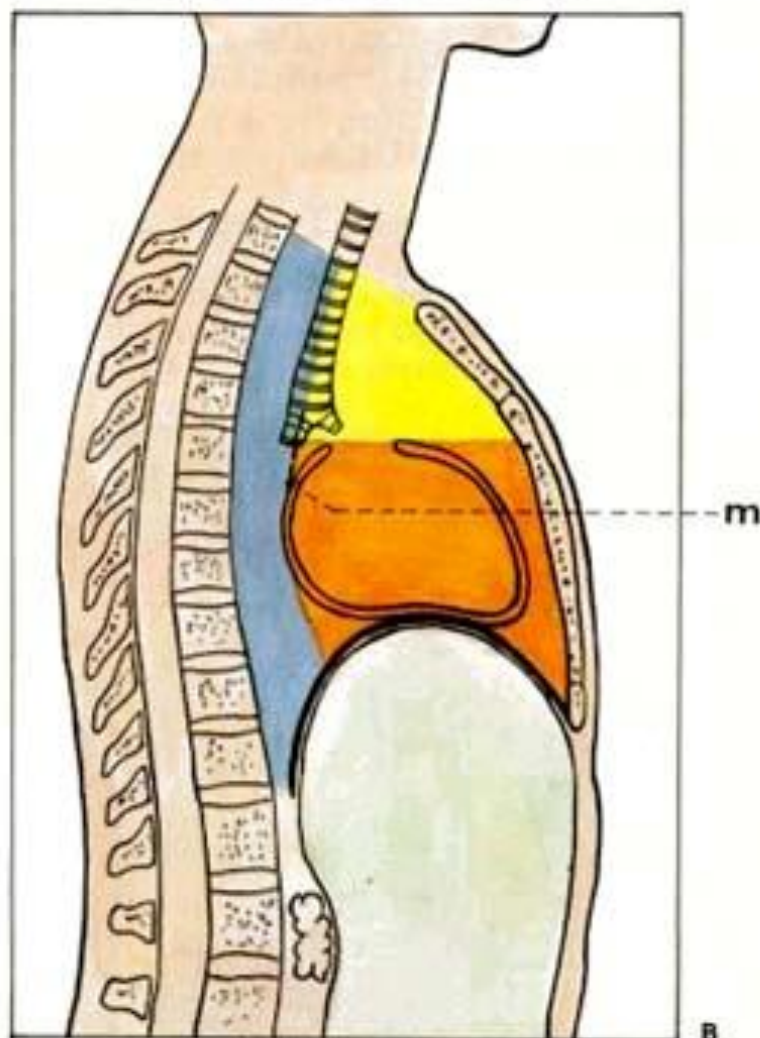
Lobe	Mediastinal SNs	Residual metastasis (%)
RUL	#3 and/or #4	2/249 (0.8)
RML	#3 and/or #7	0/38 (0)
RLL	#7	5/147 (3.4)
LUL	#5 and/or #6	3/186 (1.6)
LLL	#7	3/75 (4.0)

SN, sentinel node; RUL, right upper lobe; RML, right middle lobe; RLL, right lower lobe; LUL, left upper lobe; LLL, left lower lobe.

upper lobe, #3 and/or #7 in right middle lobe, #7 in right lower lobe, #5 and/or #6 in left upper lobe, and #7 in left lower lobe. Therefore, they described that, in clinical T1N0M0 lung cancer, if the hilar lymph nodes and those mediastinal SNs were negative of metastasis by intraoperative pathological diagnosis, complete mediastinal lymph node dissection could be omitted with little risk of residual metastasis (Table 2). The other authors also reported similar results, i.e. (1) if the hilar and upper mediastinal lymph nodes were negative for metastasis in the upper lobe NSCLC, the lymph node dissection for lower mediastinum could be omitted; and (2) if the hilar and lower mediastinal lymph nodes were negative in the lower lobe NSCLC, the lymph node dissection for upper mediastinum could be omitted.^{9,18)} However, Asamura et al. described that #7 could be a SN in the left lingual lobe NSCLC.⁹⁾ Consequently, several institutions have already initiated selective mediastinal lymph node dissection for clinical T1N0M0 lung cancer.

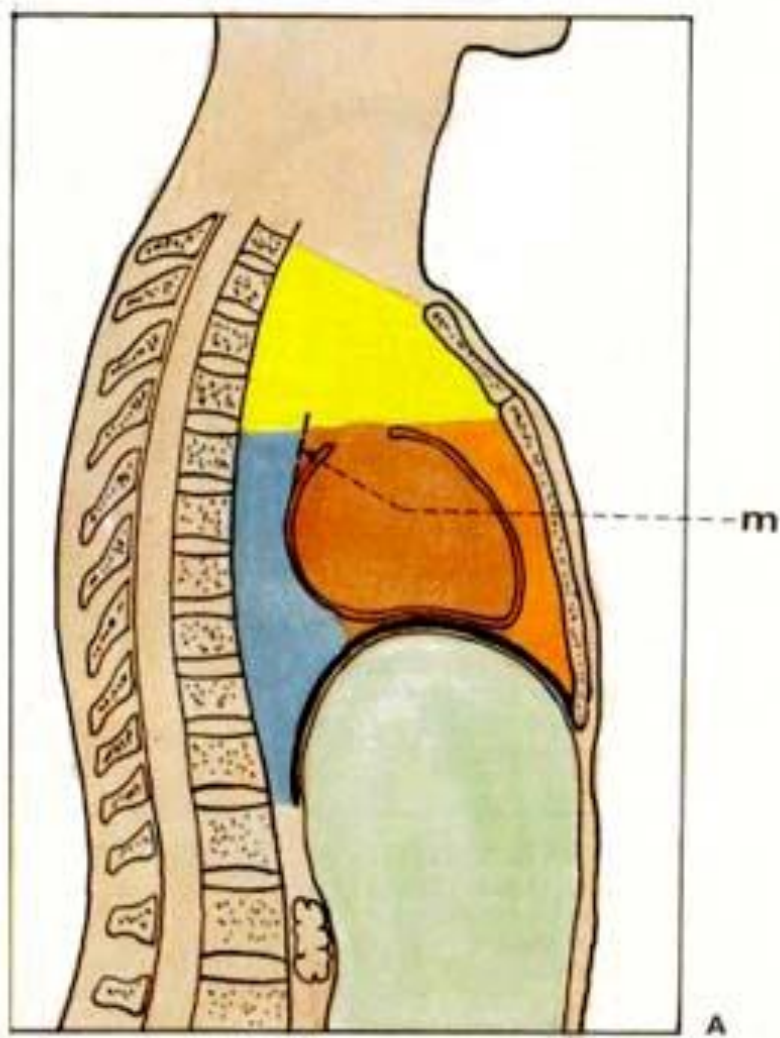
Omission of Mediastinal Lymph Node Dissection by Sentinel Node Navigation Surgery

Chirurgické dělení



ZJEDNODUŠENÉ ROZDĚLENÍ respektující souvislost zadního mediastina
modře / zadní mediastinum
žlutě a oranžově / přední mediastinum
žlutě / přední horní mediastinum
oranžově / přední dolní mediastinum
m / membrana bronchopericardiaca

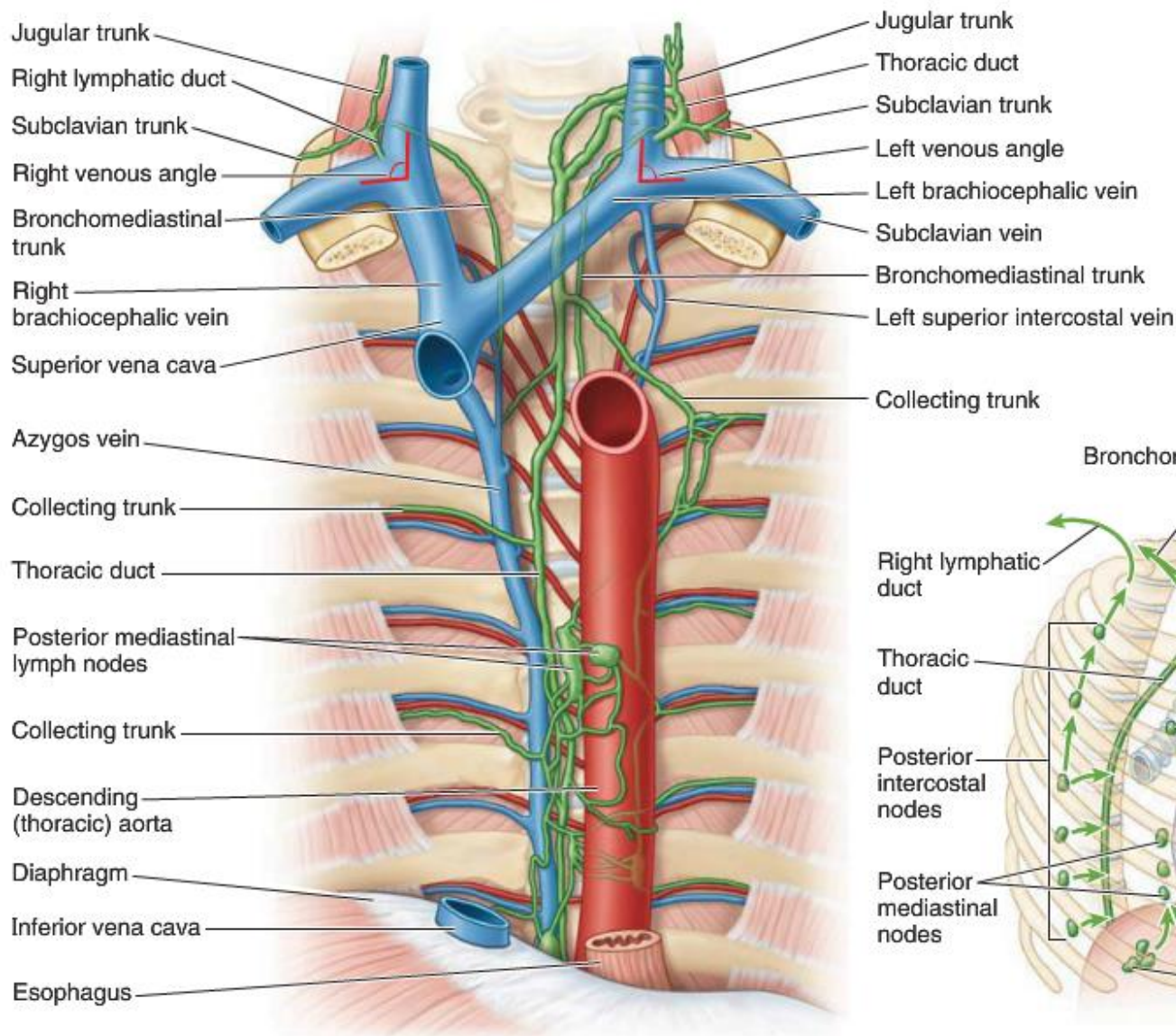
Anatomické dělení



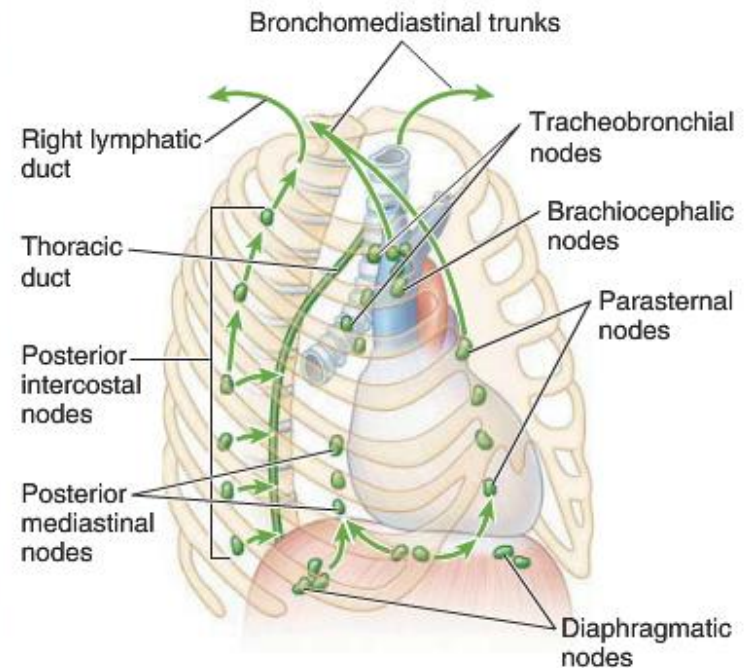
PROSTORY MEDIASTINA A MOŽNOST ŠÍŘENÍ INFEKCE (schéma)
A. ROZDĚLENÍ MEDIASTINA podle nomina anatomica
žlutě / horní mediastinum
oranžově / přední mediastinum
červeně / střední mediastinum
modře / zadní mediastinum
m / membrana bronchopericardiaca

Mediastinum

- přední: n.l. paramammarii + parasternales + intercostales + phrenici sup. + prepericardiaci (= n.l. "**mediastinales ant.**")
- střední: n.l. bronchopulmonales + tracheobronchiales inf. + pericardiaci lat.
- zadní: n.l. juxtaoesophageales + prevertebrales (= n.l. "**mediastinales post.**")
- horní: n.l. tracheobronchiales sup. + paratracheales

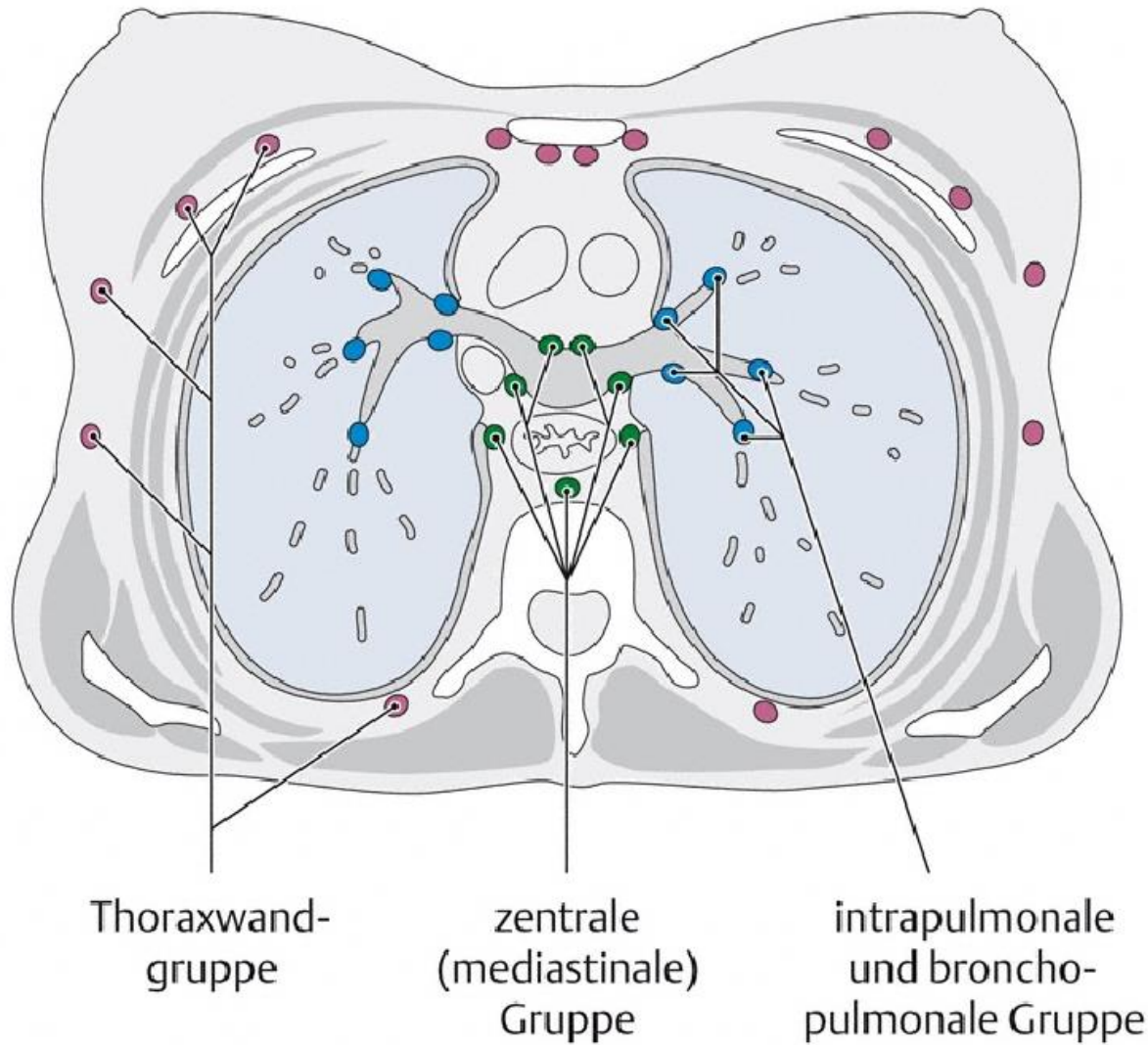


(A) Anterior view



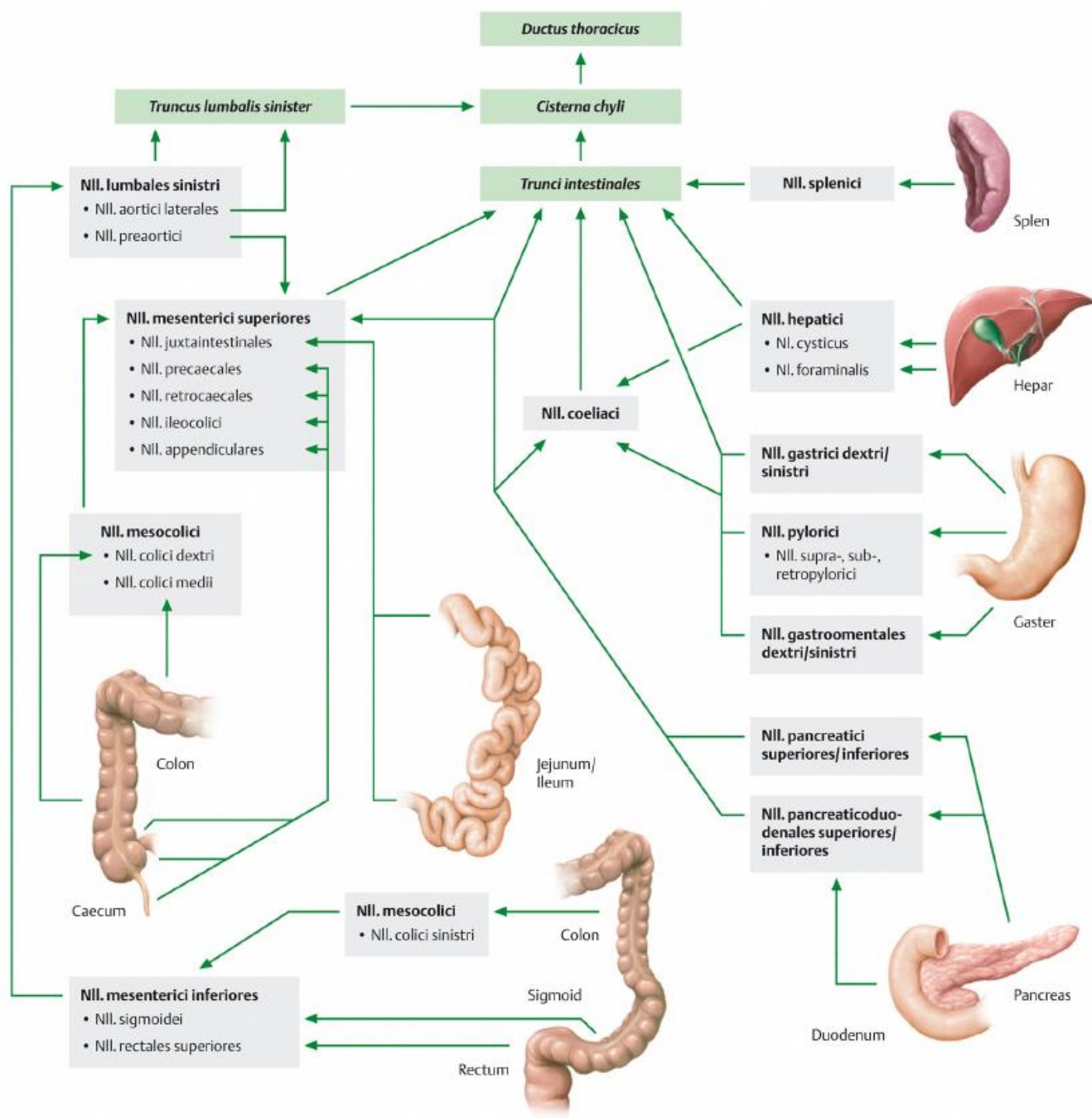
(B) Right anterolateral view

FIGURE 1.73. Thoracic duct and bronchomediastinal trunks. **A.** The thoracic aorta has been pulled slightly to the left and the azygos vein slightly to the right to expose the thoracic duct. At approximately the transverse thoracic plane (sternal angle, T4-T5 intervertebral disc level), the thoracic duct passes to the left and continues its ascent to the neck where it arches laterally to enter the left venous angle. The right lymphatic duct is formed by the union of the contralateral partners of the ducts that join the termination of the thoracic duct. **B.** Lymph nodes and pathways that provide lymphatic drainage of the thoracic cavity.



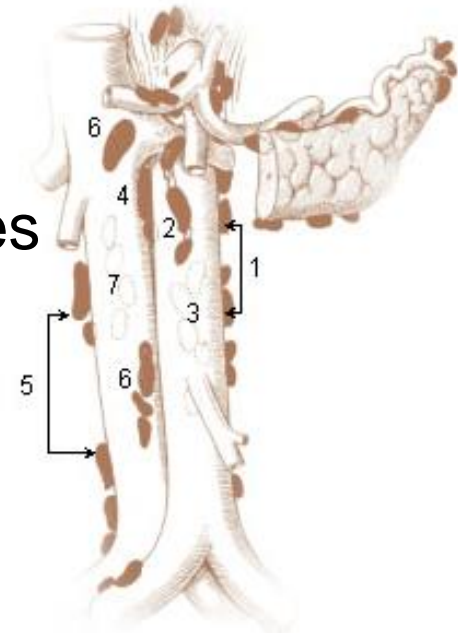
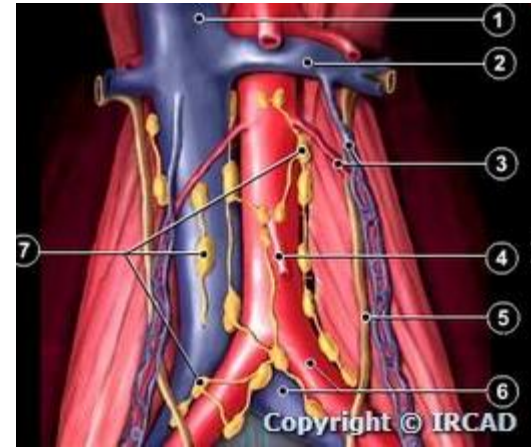
A Übersicht über die Lymphknoten im Thorax

Horizontalschnitt in Höhe der Bifurcatio tracheae (etwa BWK IV); Ansicht von kranial

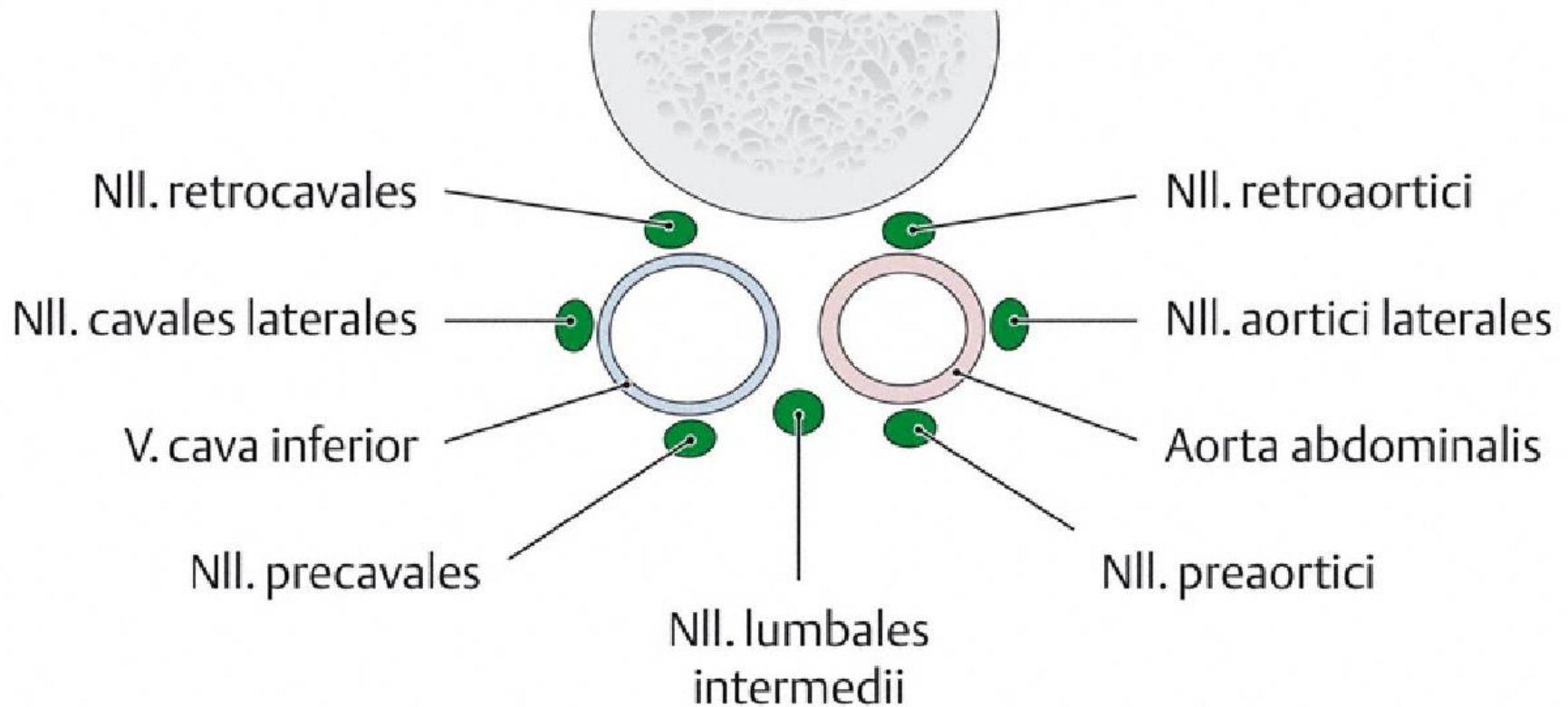


Břicho

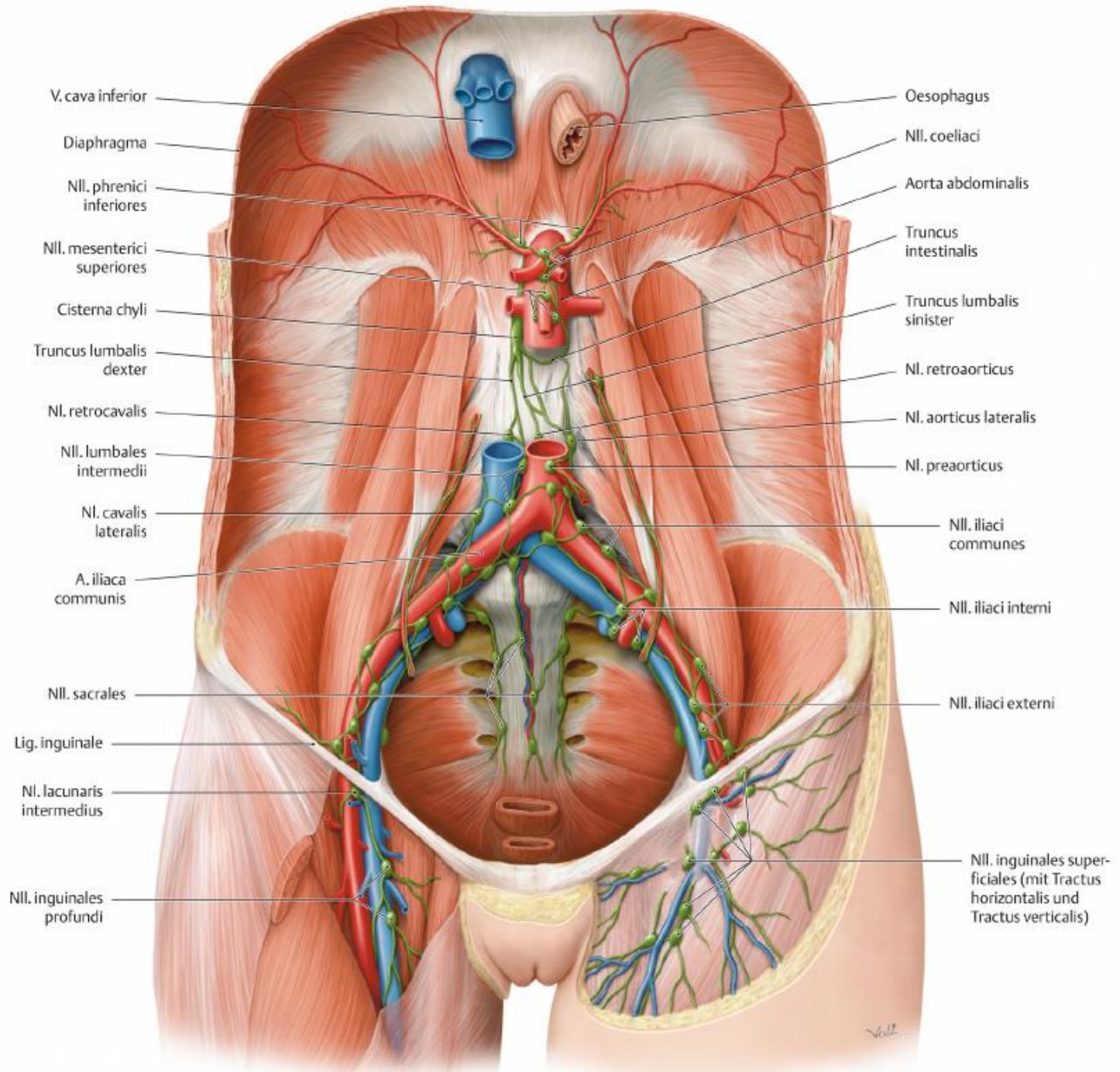
- začátek ductus thoracicus (cisterna chyli)
 - L1, mezi crura diaphragmatis
 - n.l. parietales
 - n.l. lumbales sinistri
 - n.l. aortici lat., preaortici, retroaortici
 - n.l. lumbales intermedii
 - n.l. lumbales dextri
 - n.l. cavales lat., precavales, retrocavales
- = „paraaortální uzliny“
- n.l. phrenici inf., epigastrici inf.

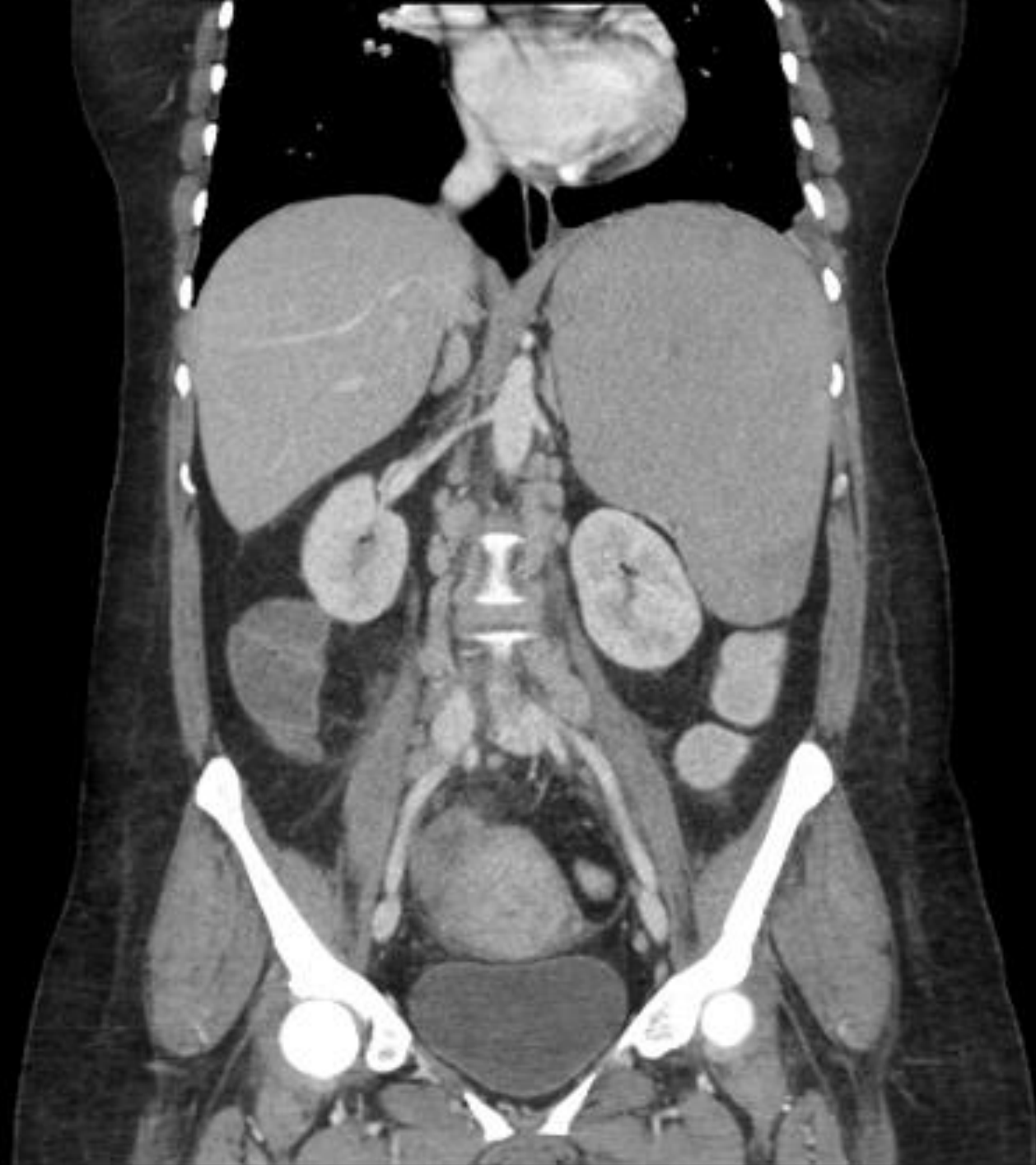


Nodi I. lumbales



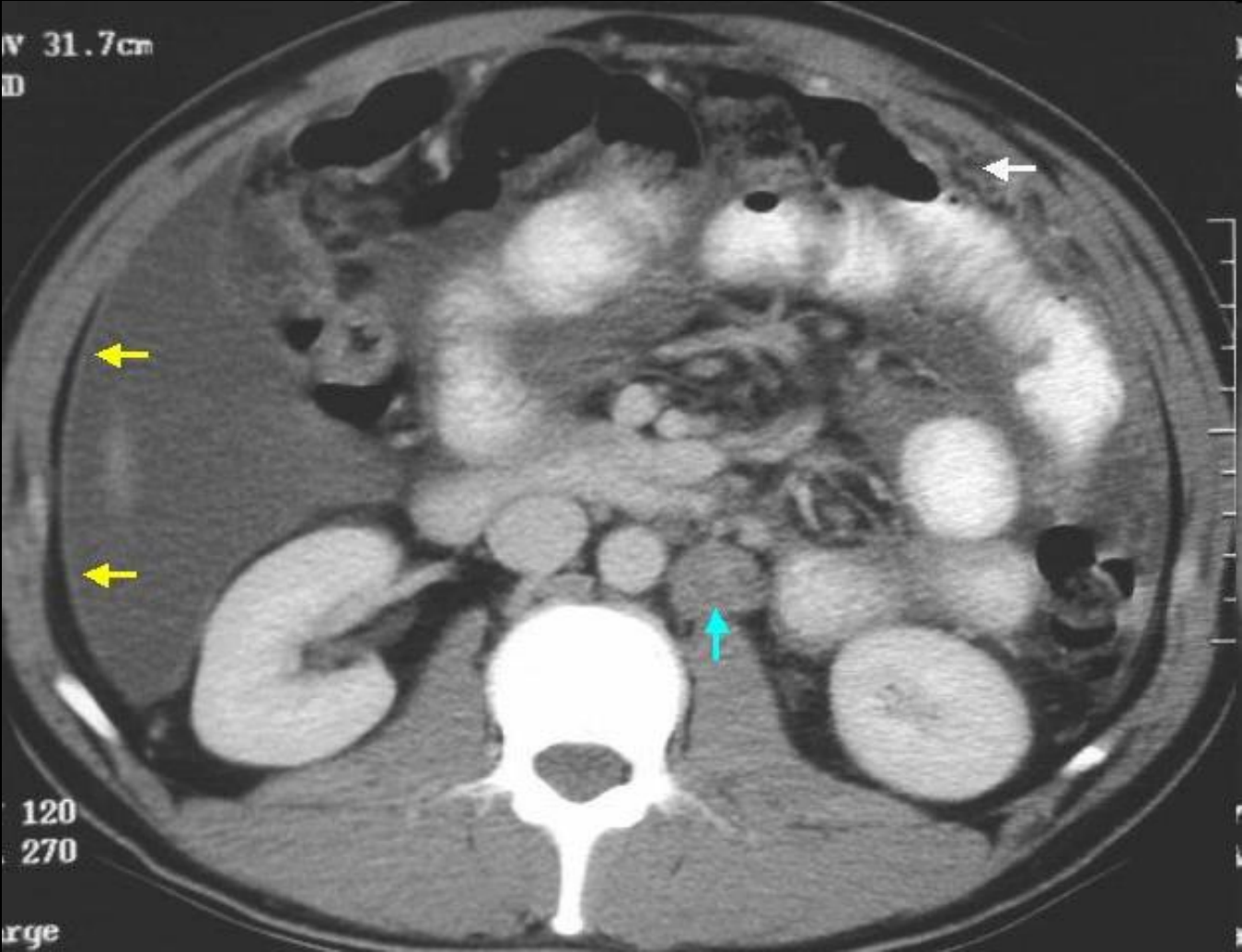
B Unterteilung der Nll. lumbales





Colorectal metastasis

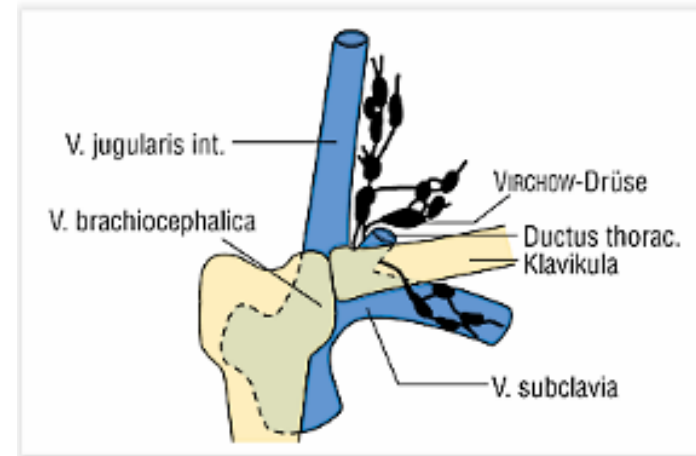
Tuberculosis



Břicho

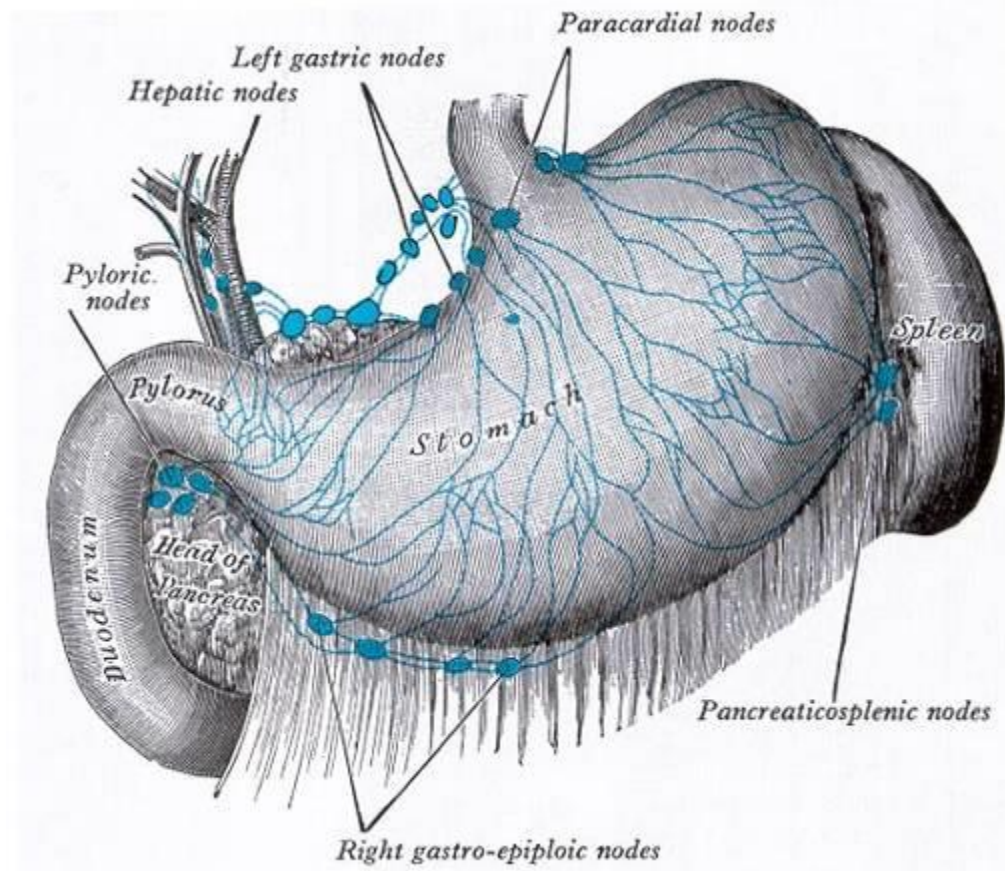
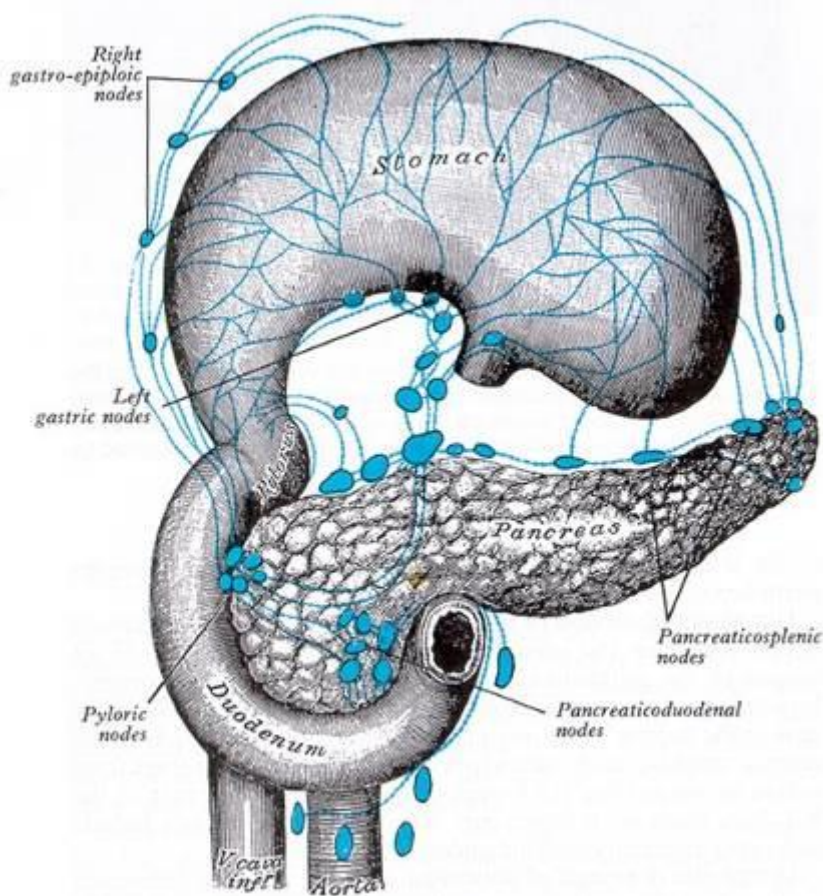
- n.l. viscerales
- uzliny všech orgánů → n.l. **coeliaci** → 2-3 trunci intestinales → cisterna chyli
 - n.l. gastrici, gastromentales, pylorici, pancreaticoduodenales
 - pancreatici, splenici
 - hepatici
 - mesenterici sup. (juxtaintestinales, sup. centrales; ileocolici, pre + retrocaecales, appendiculares, mesocolici /paracolici, colici dx. + medii + sin./)
 - mesenterici inf. (sigmoidei, rectales sup.)

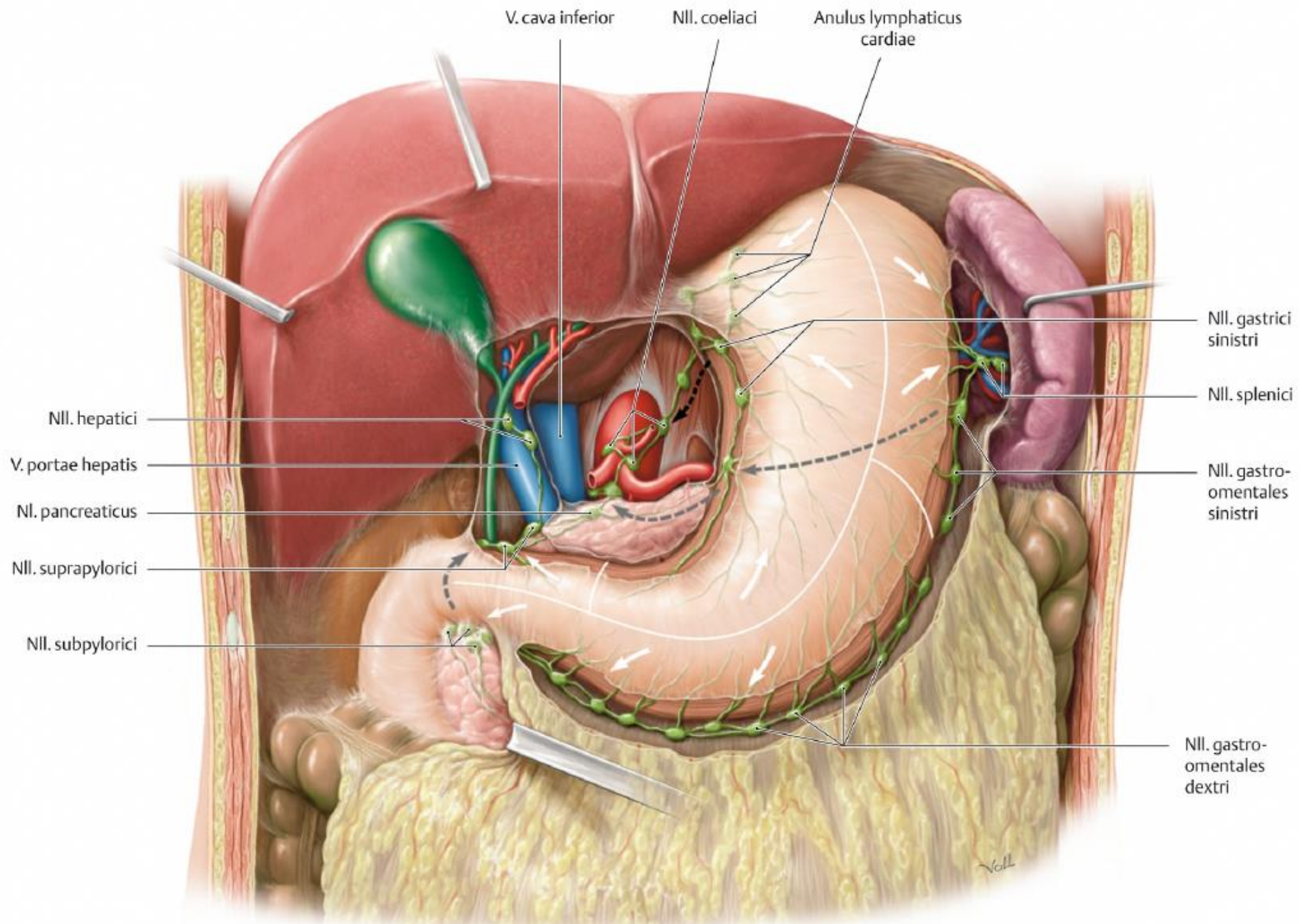
Žaludek



- 5 skupin regionálních uzlin
 - n.l. gastrici dextri + sinistri
 - n.l. gastromentales dextri + sinistri
 - n.l. pylorici
 - + anulus lymphoideus cardiae
- vše poté do n.l. coeliaci → tr. intestinales
- metastázy mohou téci do n.l. supraclaviculares sin. (Virchowovy-Troisierovy uzliny) – **vlevo !**

Žaludek





V. cava inferior

Nll. coeliaci

Anulus lymphaticus
cardiae

Nll. gastrici
sinistri

Nll. splenici

Nll. gastro-
ommentales
sinistri

Nll. gastro-
ommentales
dextri

Nll. hepatici

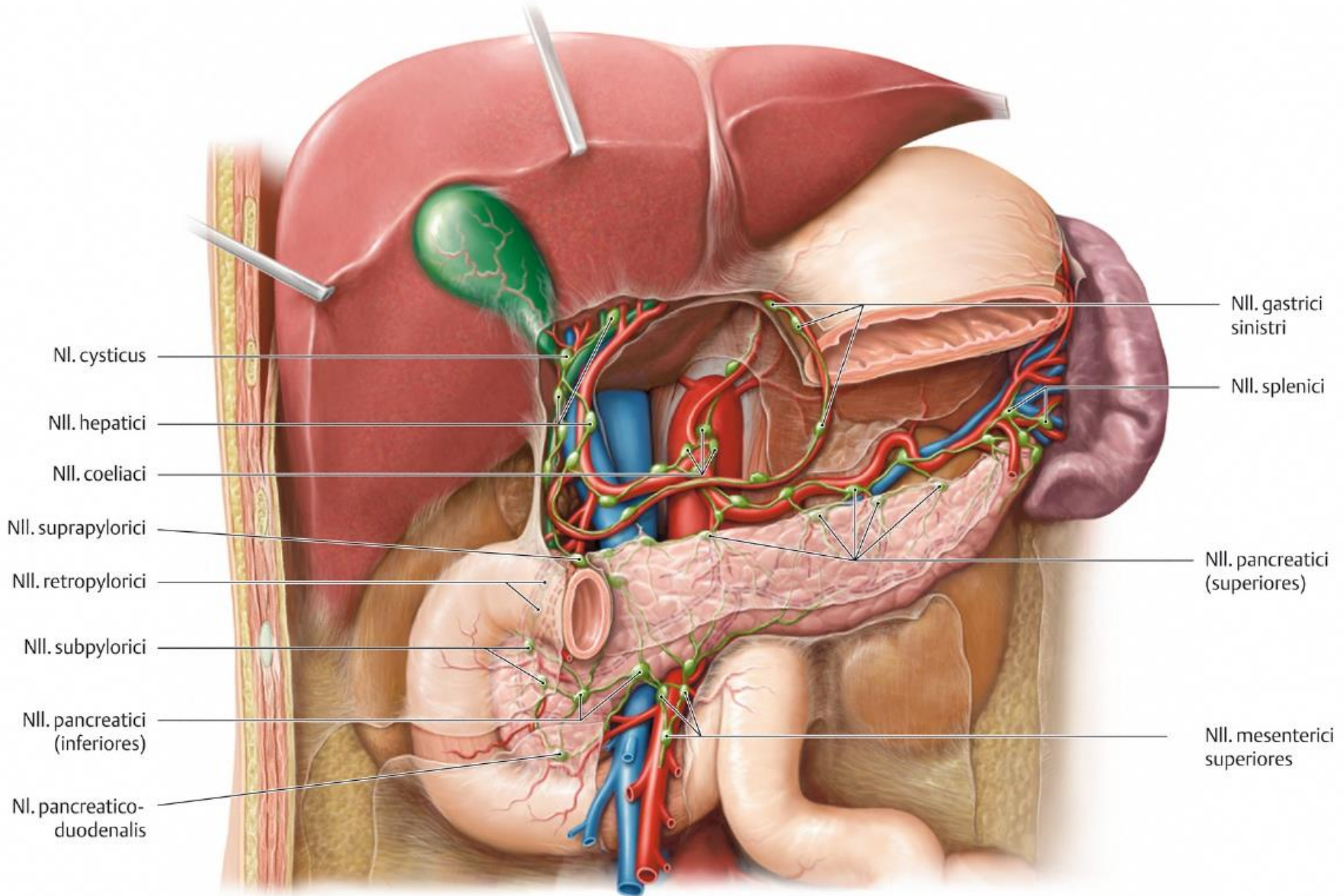
V. portae hepatis

Nl. pancreaticus

Nll. suprapylorici

Nll. subpylorici

Voll



Karcinom žaludku a D2 lymfadenektomie – technika, možné komplikace

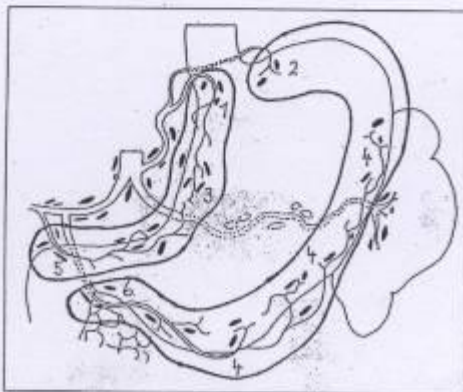
Šimša J.¹, Leffler J.¹, Hoch J.¹, Schwarz J.¹, Bavor P.¹

Chirurgická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha, přednosta doc. MUDr. J. Hoch, CSc.

Tab. 1. Klasifikace spádových lymfatických uzlin žaludku, rozdělení do jednotlivých kompartmentů (I-III) a oblastí (1-16)

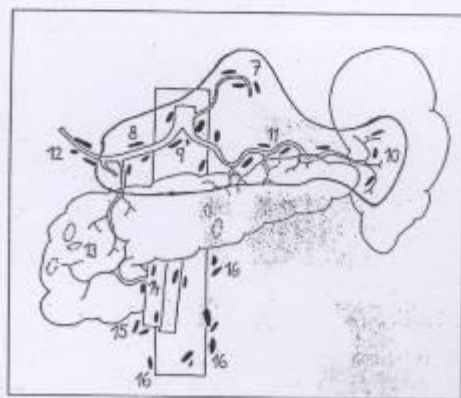
Tab. 1. Classification of catchment lymphatic nodes of the stomach, division into individual compartments (I-III) and areas (1-16)

Kompartiment	Číslo oblasti	Lokalizace lymfatických uzlin
I.	1	LU parakardiální – při malém zakřivení
	2	LU parakardiální – při velkém zakřivení
	3	LU podél malého zakřivení
	4	LU podél velkého zakřivení
	5	Suprapylorické LU
	6	Infrapylorické LU
II.	7	LU podél a. gastrica sin.
	8	LU podél a. hepatica communis
	9	LU v oblasti truncus coeliacus
	10	LU v hilu sleziny
	11	LU podél a. lienalis
III.	12	LU v oblasti lig. hepatoduodenale
	13	LU retropankreaticky v oblasti hlavy slinivky
	14	LU podél a. et v. mesenterica superior
	15	LU podél a. et v. colica media
	16	LU podél abdominální aorty



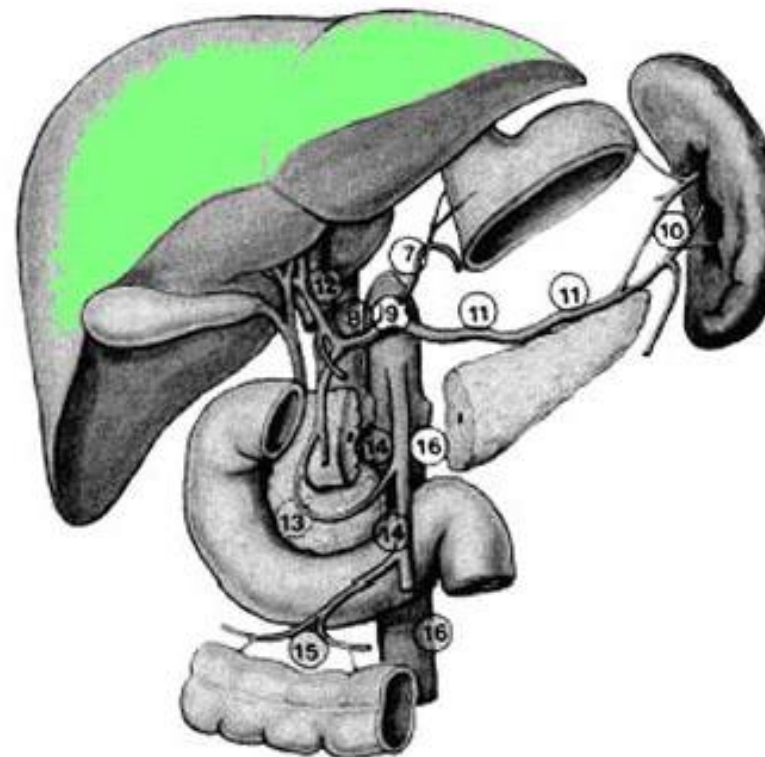
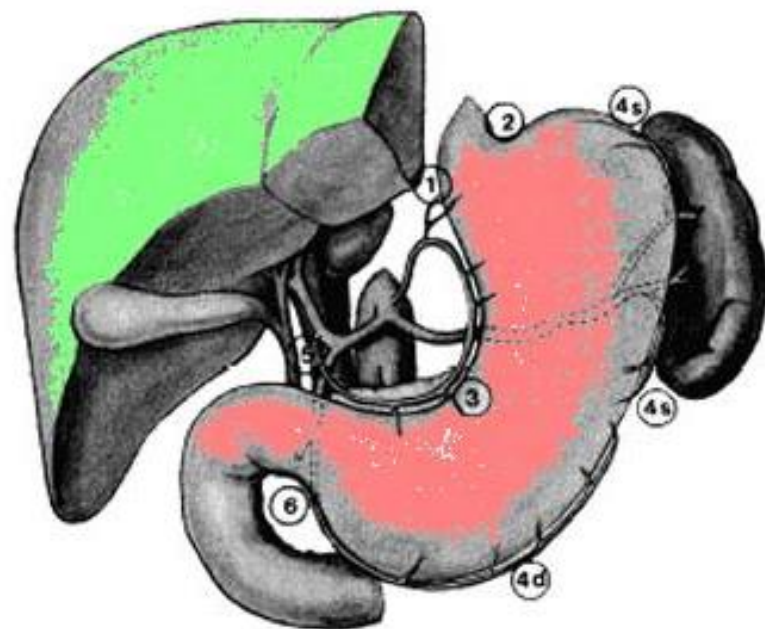
Obr. 1. Spádové lymfatické uzliny žaludku.

Fig. 1. Catchment lymphatic nodes of stomach.



Obr. 2. Spádové lymfatické uzliny žaludku.

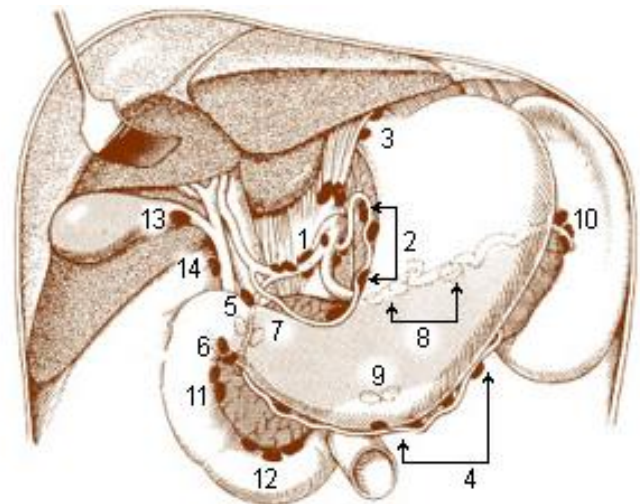
Fig. 2. Catchment lymphatic nodes of stomach.



Játra a žlučové cesty

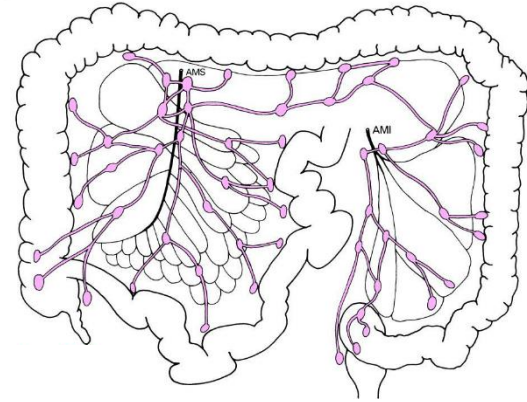
n.l. hepatici

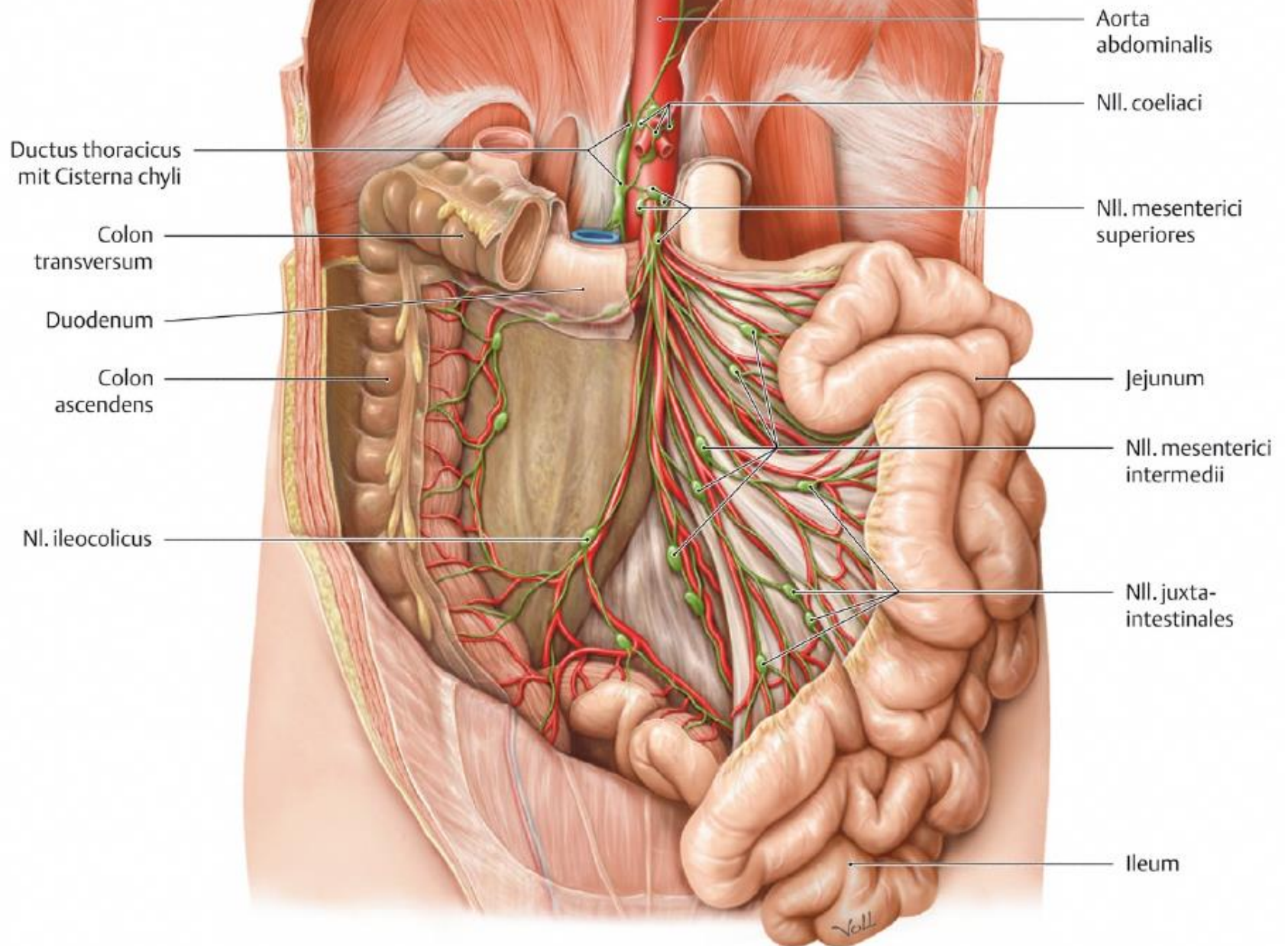
- podél a. hepatica communis + propria (3-6)
- míza ze žaludku, sleziny, dvanáctníku, slinivky a jater
- n.l. foraminalis (u foramen omentale)
- n.l. cysticus (v záhybu collum vesicae felleae v místě spojení ductus cysticus et hepaticus communis)

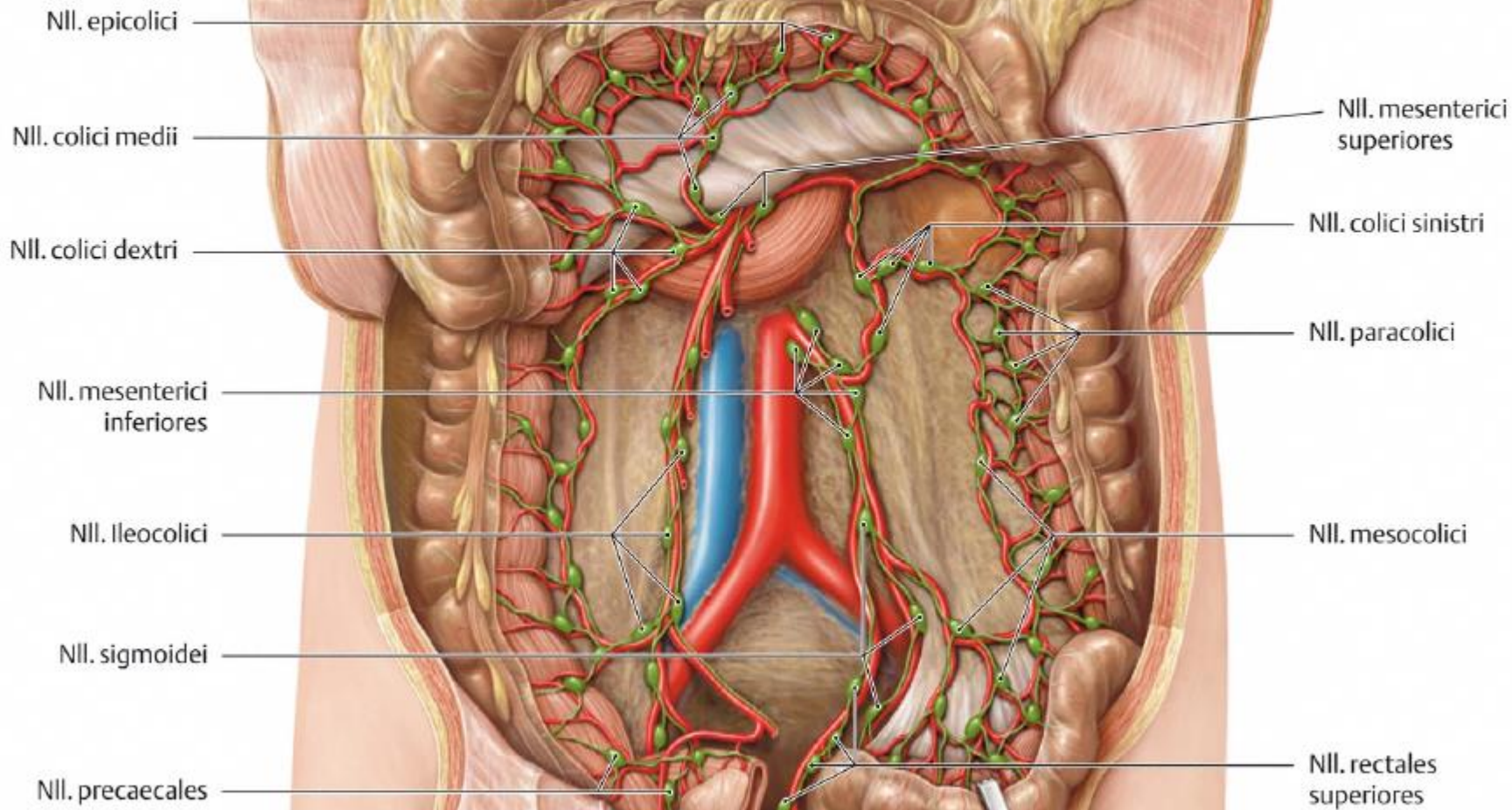


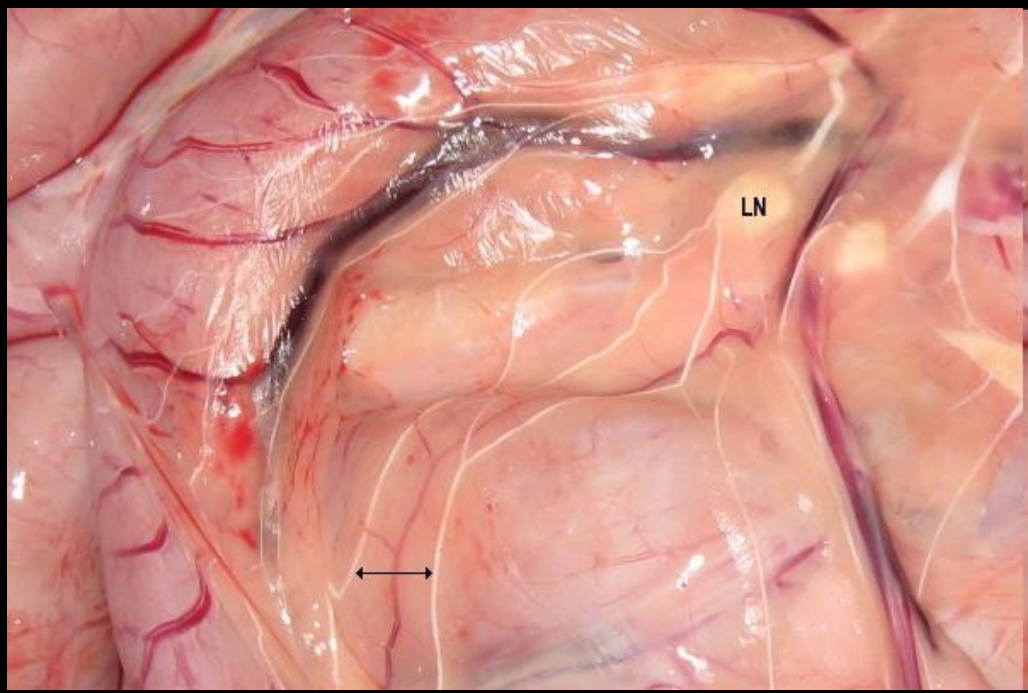
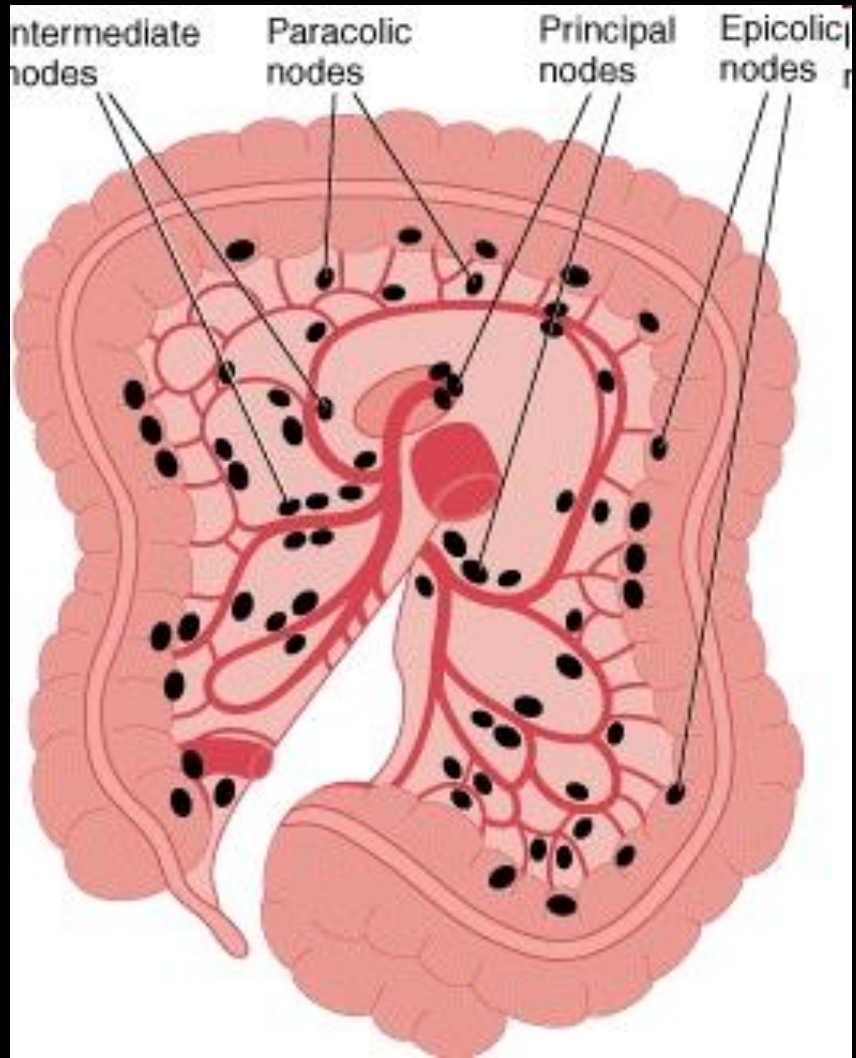
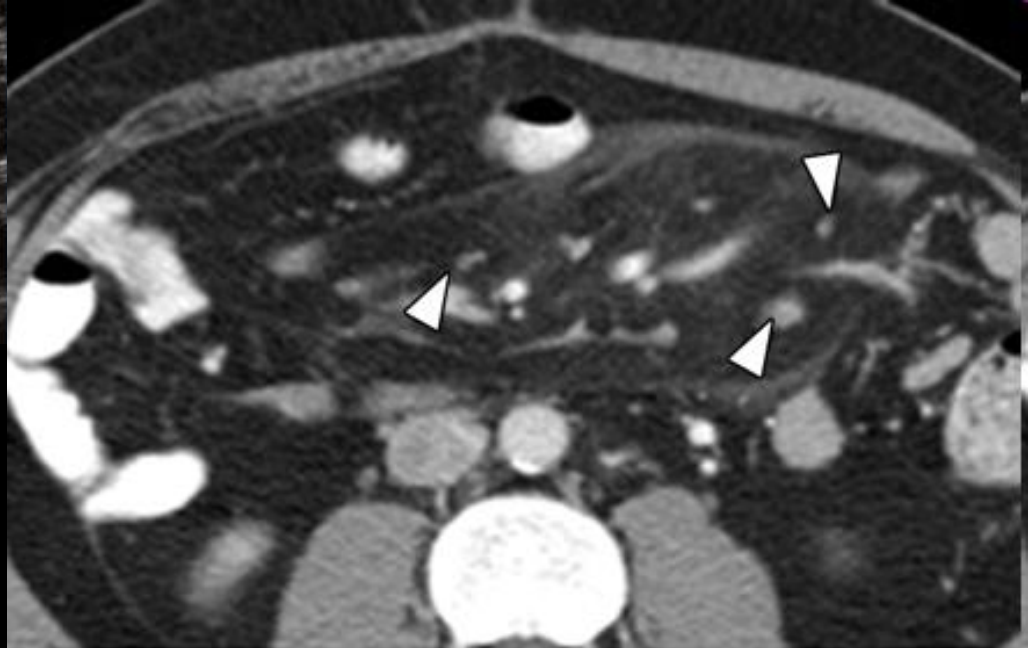
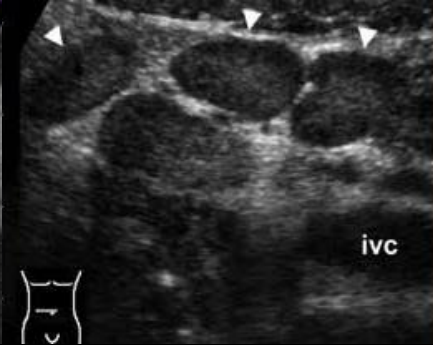
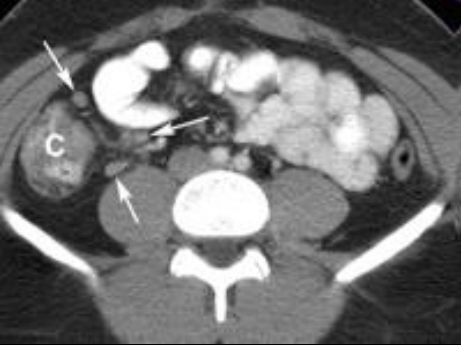
Střevo

- **3 řady** → nodi coeliaci, nodi lumbales
- **tenké střevo**
 - n.l. juxtaintestinales (při stěně střeva)
 - (n.l. intermedii)
 - n.l. mesenterici superiores centrales (v radix mesenterii při kmenu AMS)
- **tlusté střevo**
 - v mesocolon a za nástěnnou pobřišnicí srůstových polí
 - n.l. epicolici (při stěně střeva)
 - n.l. paracolici (podél vasa marginalia coli)
 - n.l. intermedii
 - n.l. mesenterici inferiores centrales
 - *nádorové metastázy rovněž krví do jater !*

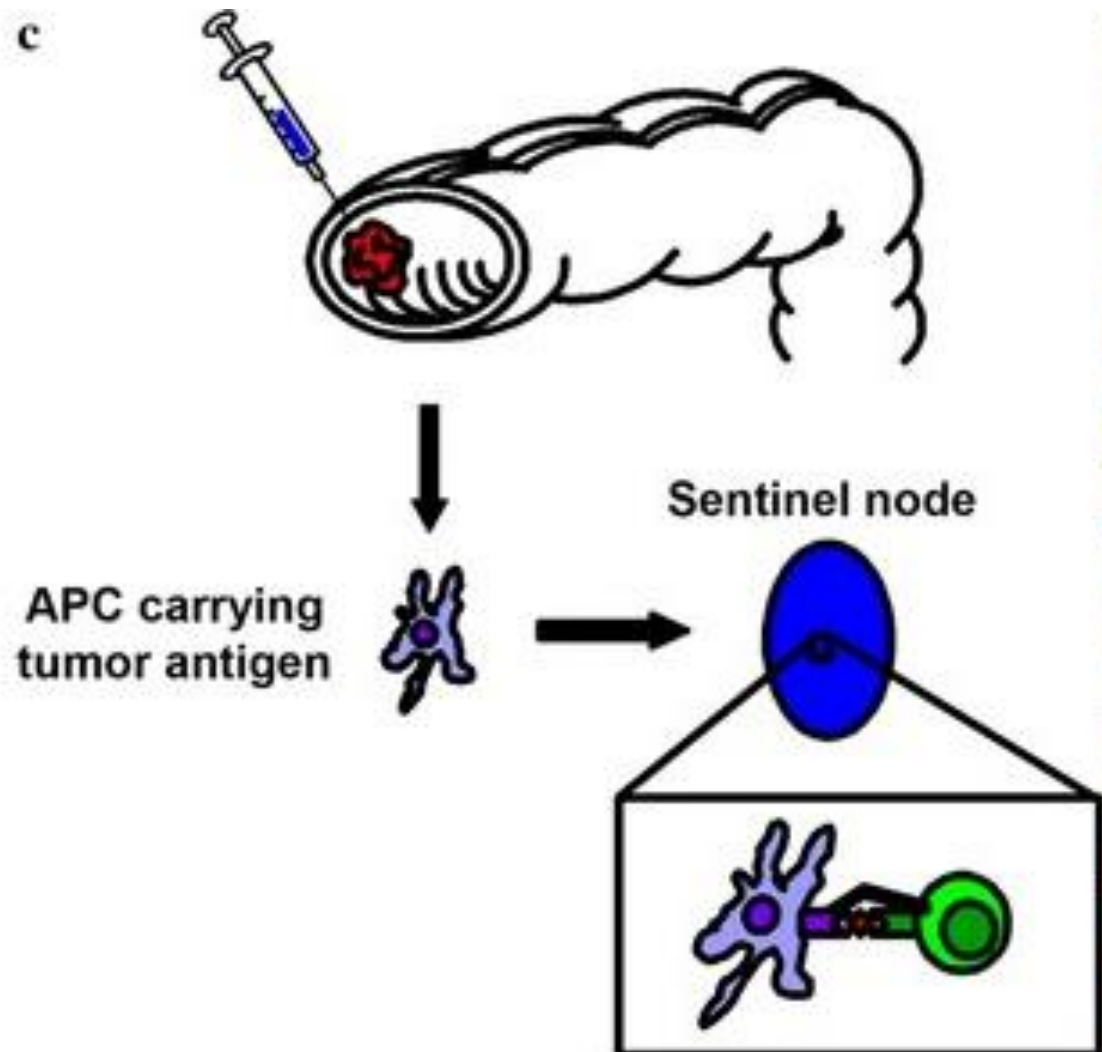


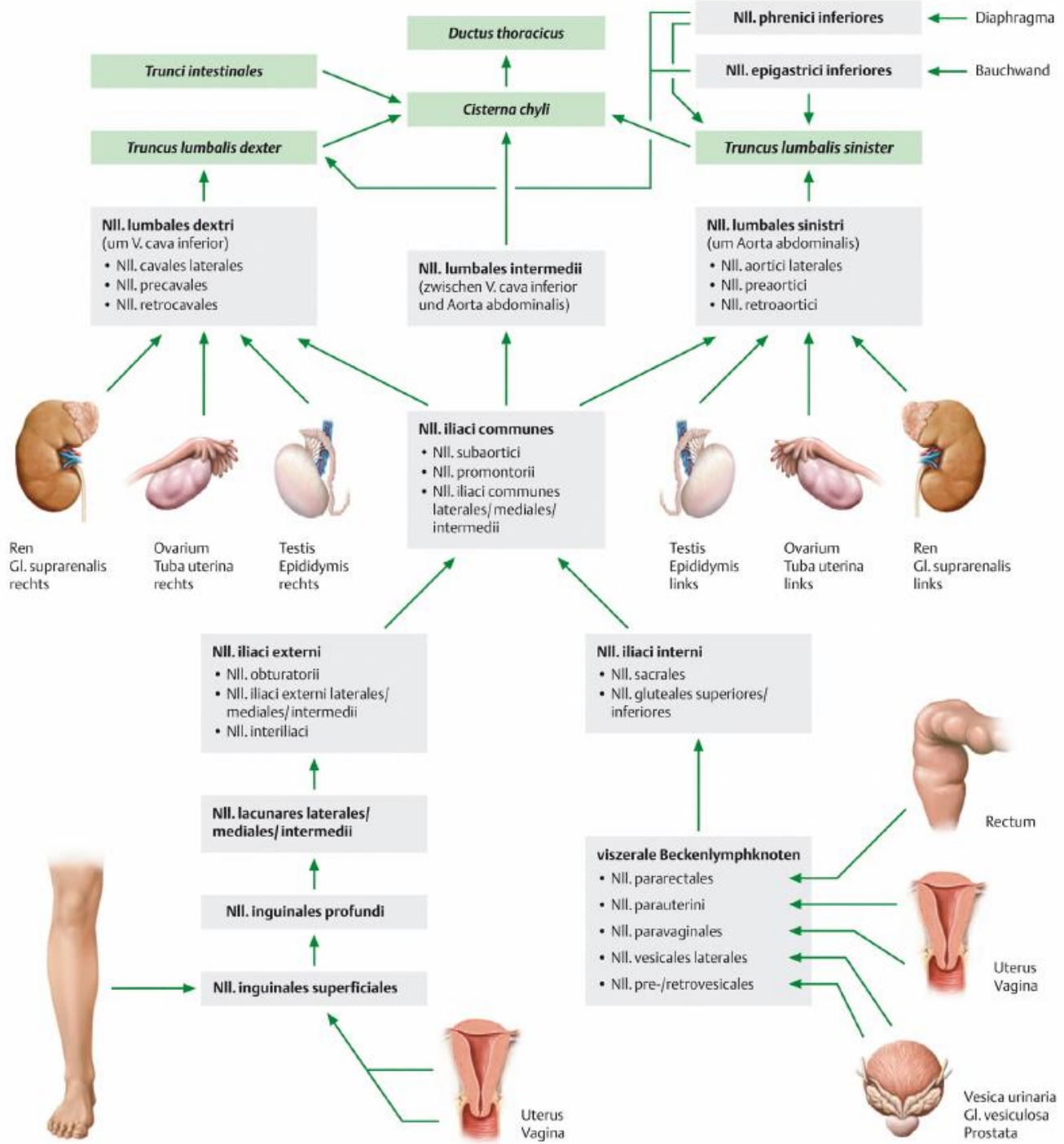




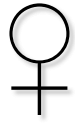


Sentinelová uzlina – *Patent blue*

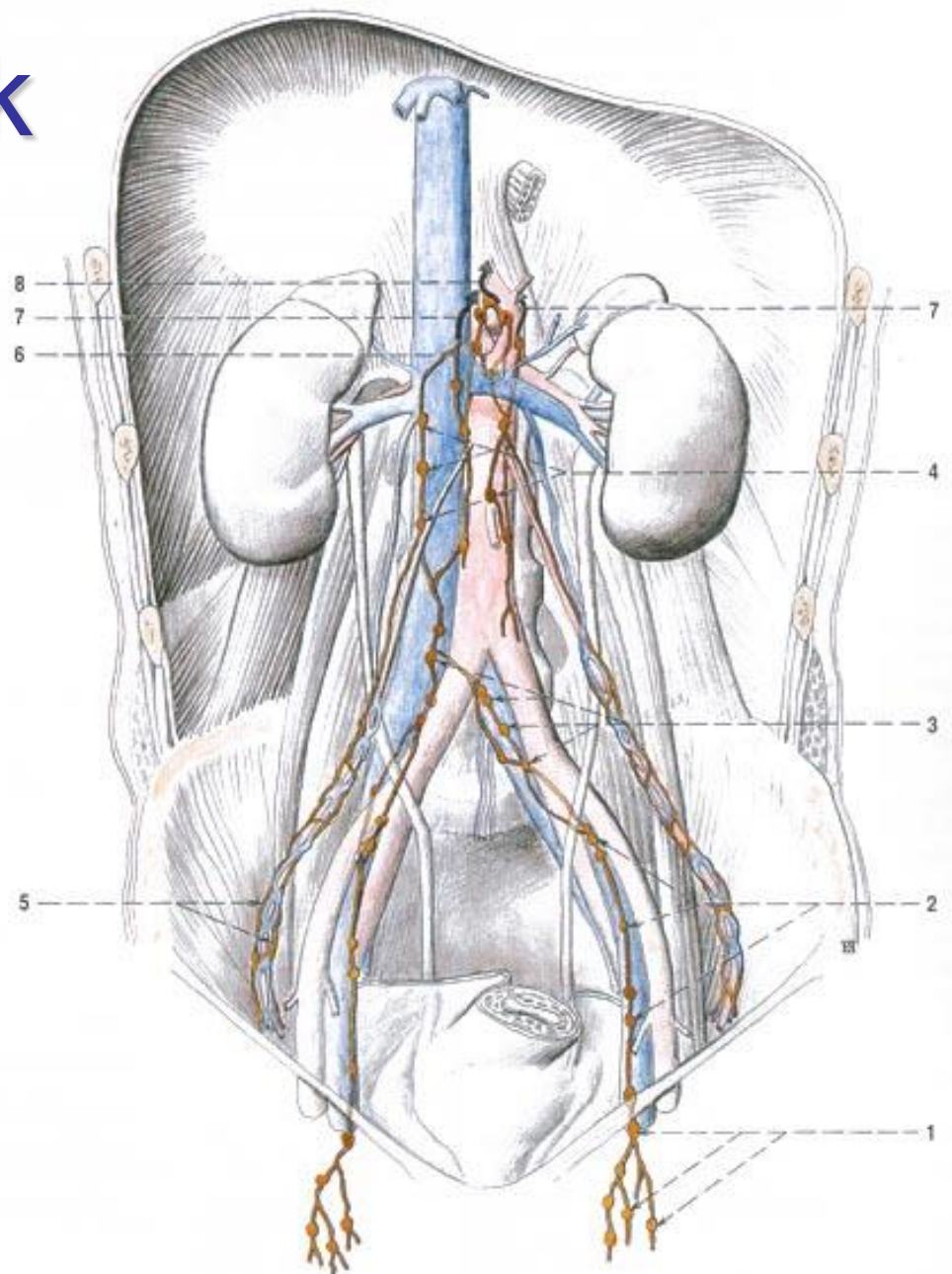




Varle ♂ Vaječník



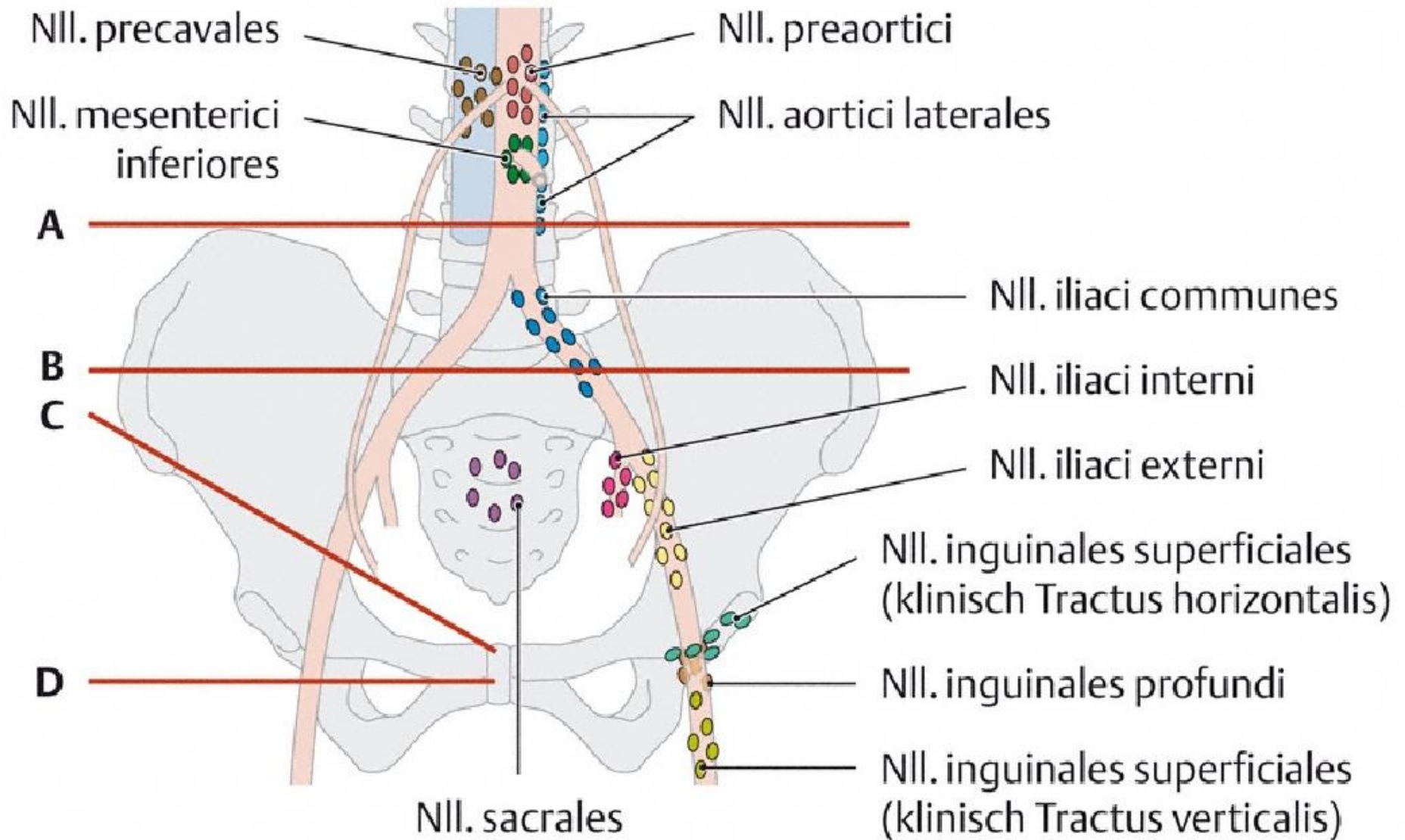
- n.l. lumbales
- *L2 – vývoj*
- *šourek → n.l. inguinales superficiales*
- *! žádná punkce !*



Ohr. 138. NODI ILIACI EXTERNI ET NODI LUMBALES

- 1 nodi inguinales superficiales et profundi
- 2 nodi iliaci externi
- 3 nodi iliaci communes
- 4 nodi lumbales

- 5 mízní kolektory z varle / ovaria, jdoucí podél vasa testicularia / ovarica do nodi lumbales
- 6 nodi coeliaci
- 7 odtok mízy cestou truncus lumbalis do cisterna chyli
- 8 odtok mízy cestou truncus lumbalis do cisterna chyli



E Übersicht über die Beckenlymphknoten

Pánev

- n.l. parietales

- communes

- externi (obturatorii)

- interni

- gluteales sup.+inf.

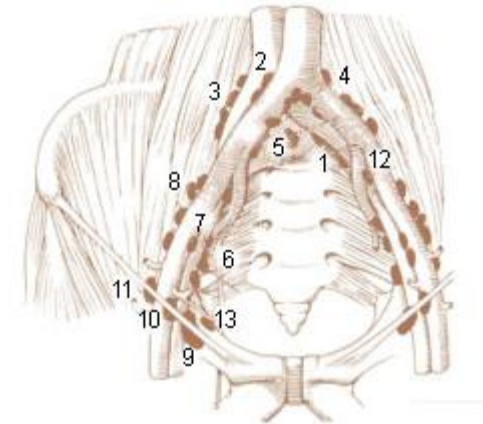
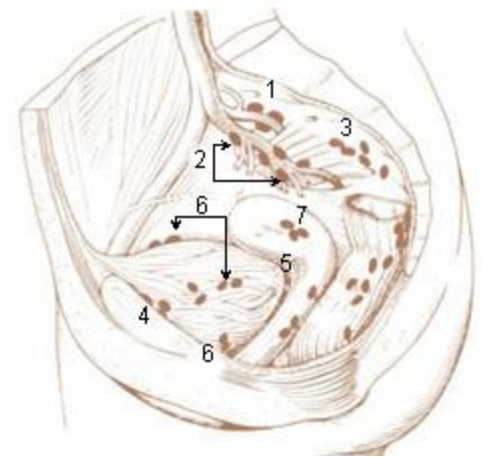
- sacrales (rectum, prostata, cervix uteri vaginae)

- n.l. viscerales

- paravesicales

- parauterini ♀, paravaginales ♀

- pararectales



Břicho a pánev - klinika



Děloha

anatomické dělení:

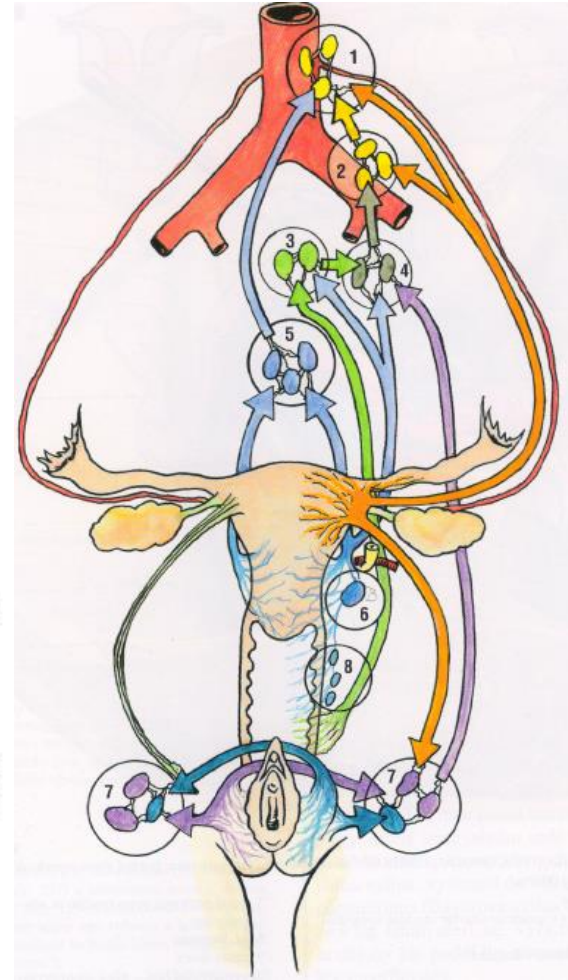
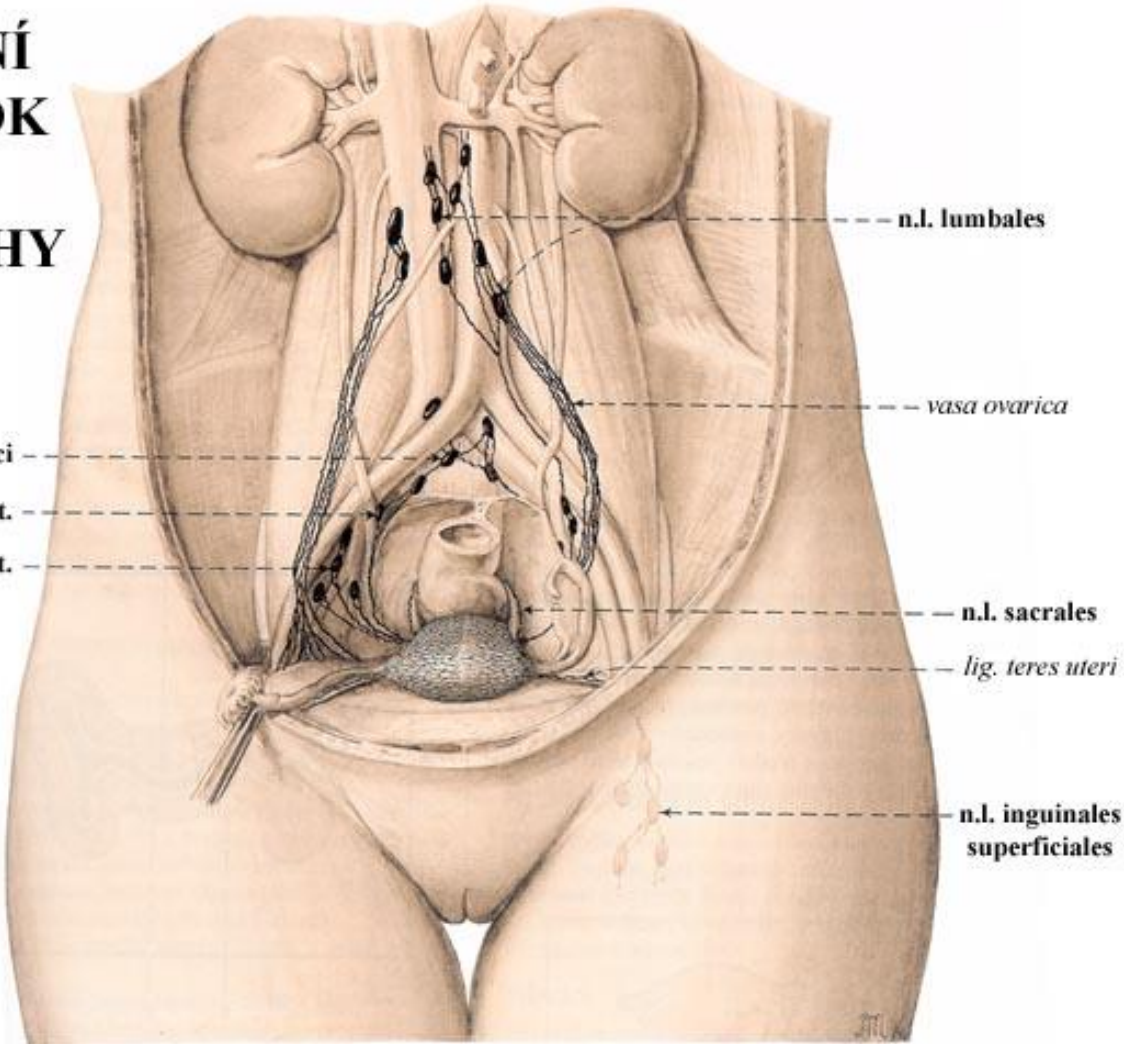
- n.l. lumbales ← fundus + corpus
- n.l. iliaci interni (iliaci externi, iliaci communes, obturatorii) ← corpus, isthmus + cervix
- n.l. sacrales ← isthmus, cervix
- n.l. inguinales superficiales ← margines + cornua
(*ojedněle!*)

klinické dělení: podle nádorů těla a čípku

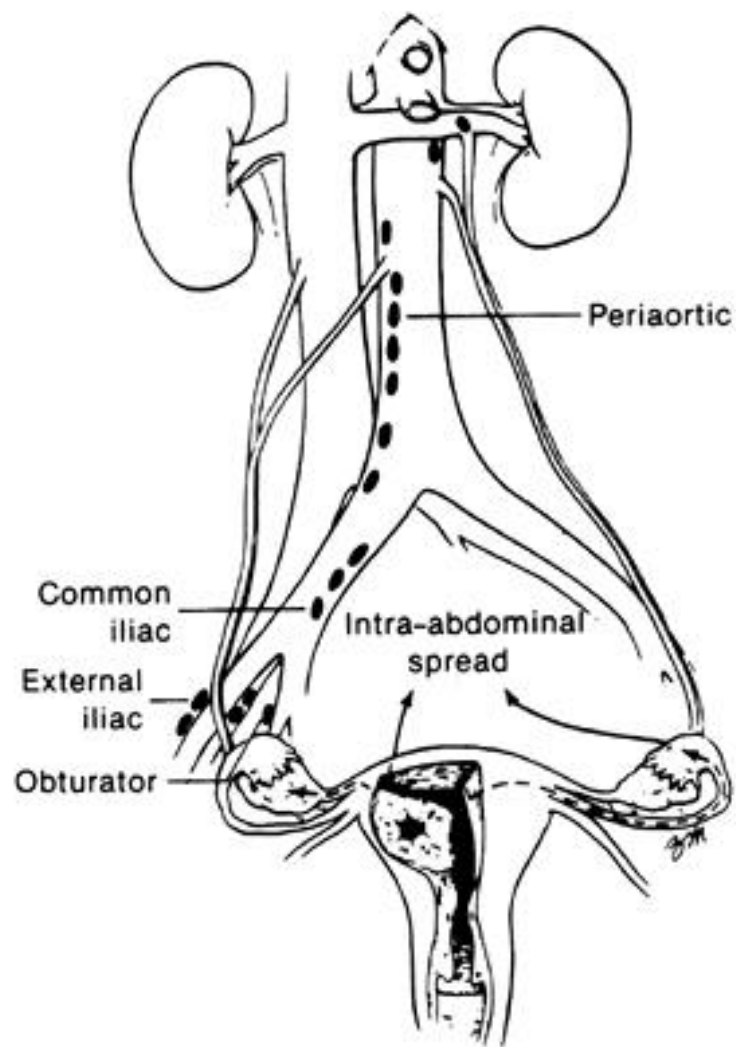
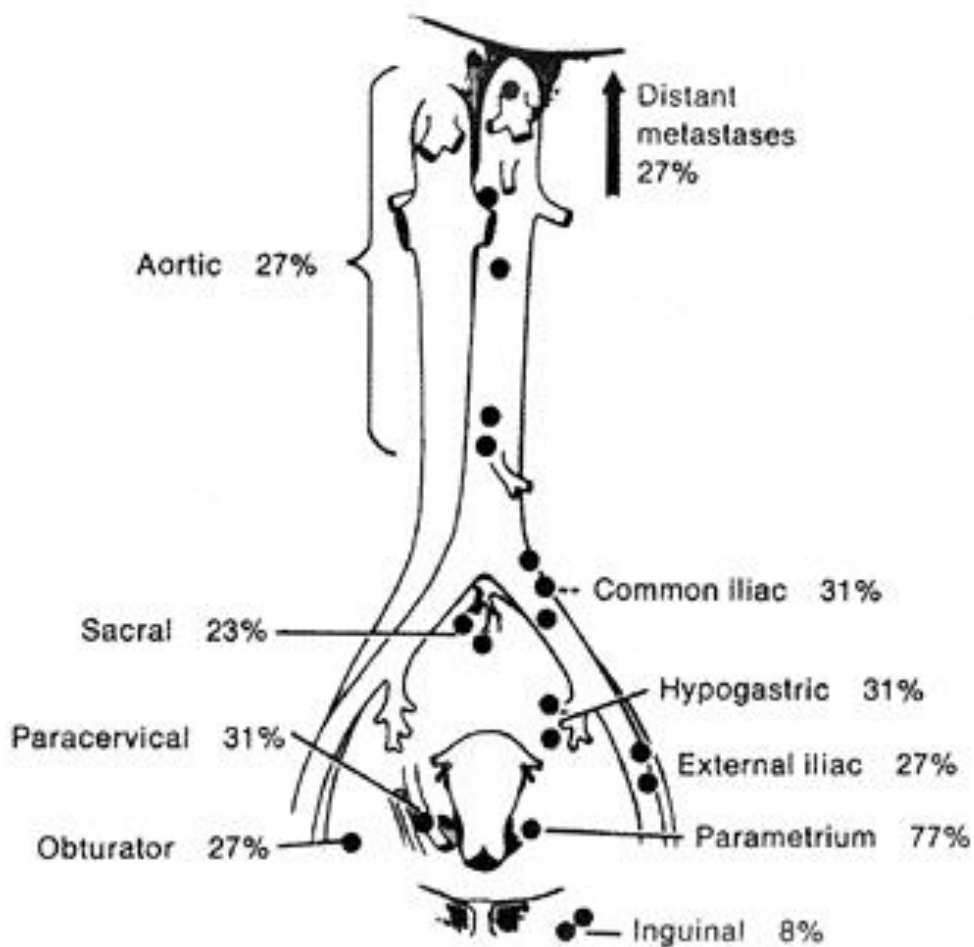
- corpus uteri → n.l. iliaci int.+ lumbales +
(inguinales superficiales)
- cervix uteri → n.l. iliaci int.+ sacrales

Děloha

MÍZNÍ ODTOK Z DĚLOHY



Nádory čípku – postižení uzlin



Předstojná žláza; Předstojnice

- n.l. iliaci int. + ext.
- n.l. sacrales



Lymph vessels and nodes of pelvis

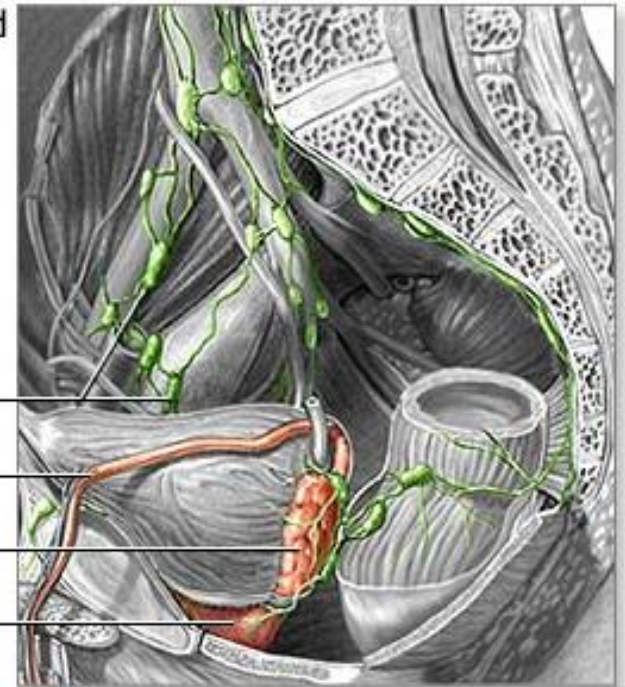


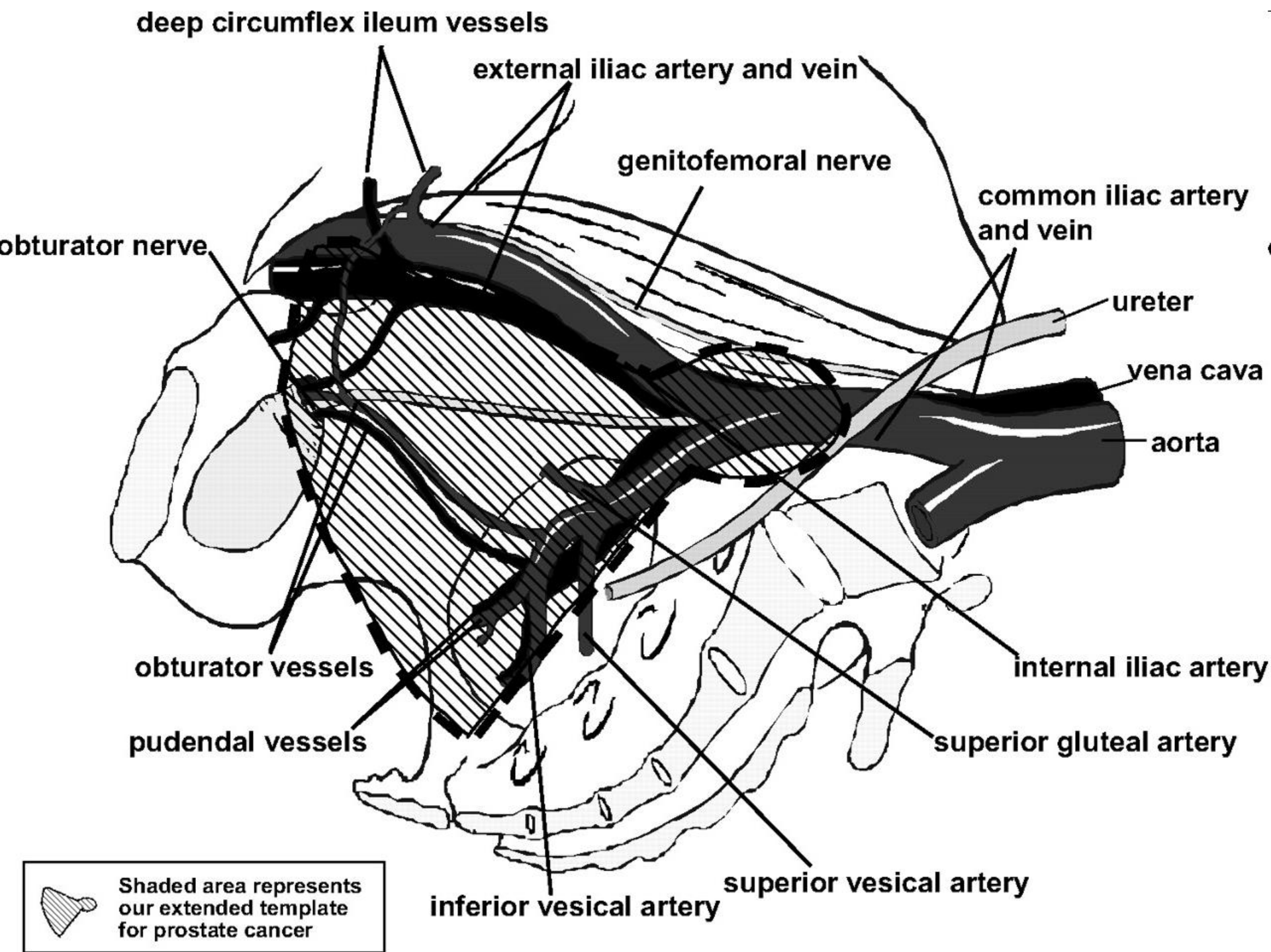
Lymph nodes

Vas deferens

Seminal vesicle

Prostate gland





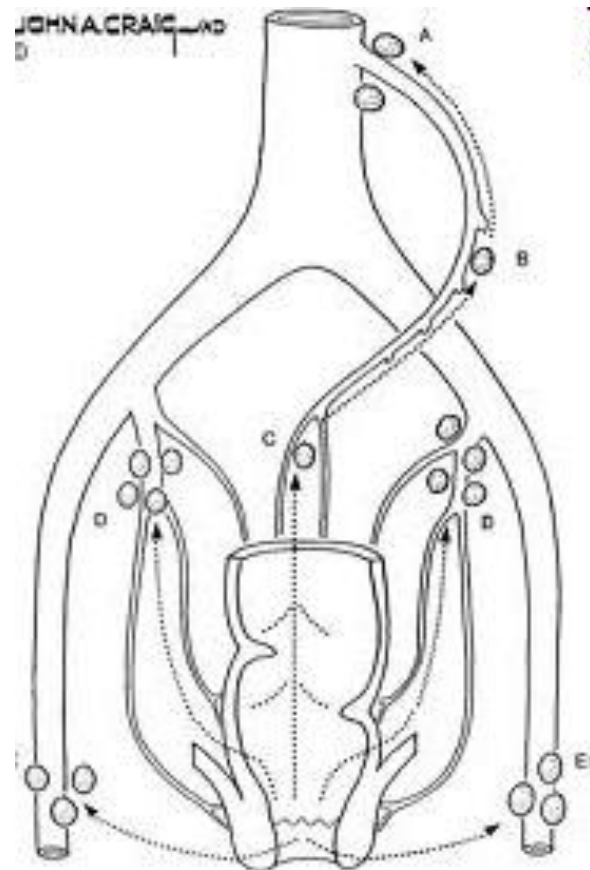
Konečník a řiť

- ampulla

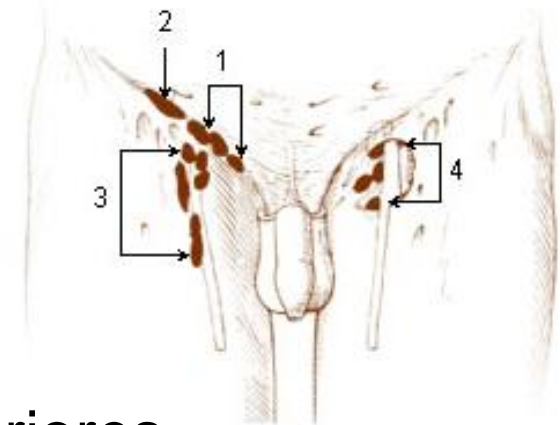
- orální část: → n.l. rectales sup. → n.l. mesenterici inf.
- aborální část: → n.l. pararectales → n.l. iliaci interni
- *n.l. obturatorii, sacrales*

- canalis analis:

- n.l. pararectales + n.l. inguinales superficiales



Tříslo



- n.l. inguinales

- trigonum inguinales + fossa iliopectinea

- superficiales (8-12)

- superomediales, superolaterales, inferiores
- celá DK kromě zadní strany bérce
- kůže v okolí, podkoží regio glutea, hráz, řiť, pyj/poštěváček, vestibulum vaginae, šourek/velké stydké pysky, dolní přední břišní stěna, děložní rohy
- Cabanasova uzlina (superomed.) – sentinelová pro nádory pyje

- profundi (2-5)

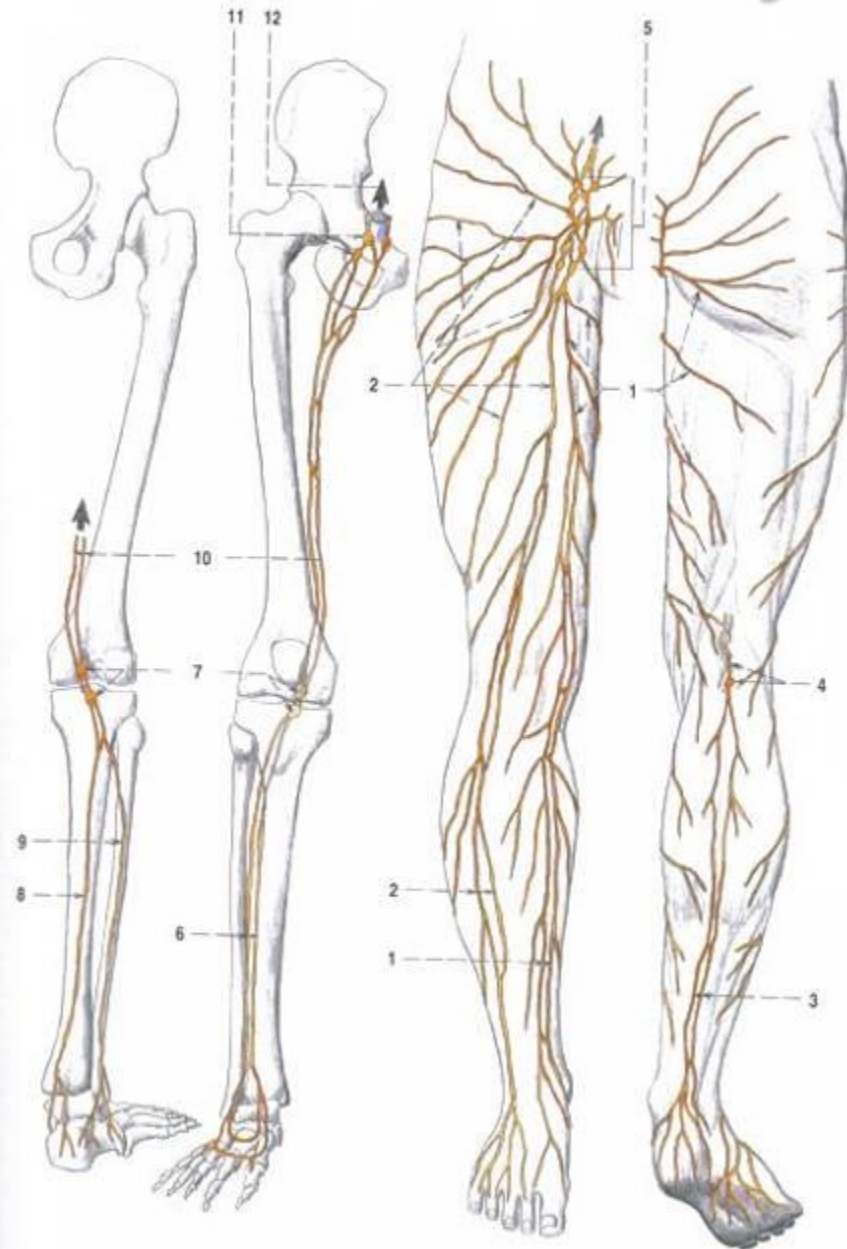
- Cloquetova-Rosenmüllerova uzlina – nodus proximalis uvnitř lacuna vasorum (CLOVAN)

- *dýmějový mor (bubonická forma moru)* 😊



- hluboké
 - podél hlubokých cévních svazků
 - n.l. poplitei profundi → n.l. inguinales profundi
- povrchové
 - přibližně podél povrchových žil
 - 3 kmeny
 - mediální kolektory (10-15)
 - do n.l. inguinales superficiales podél v. saphena magna
 - laterální kolektory (1-3)
 - do n.l. inguinales superficiales podél přítoků v. saphena magna
 - zadní kolektory (2-3)
 - do n.l. poplitei superficiales podél v. saphena parva
- n.l. poplitei
 - profundi
 - tibialis ant. + post., fibularis
 - superficiales

DK - kolektory



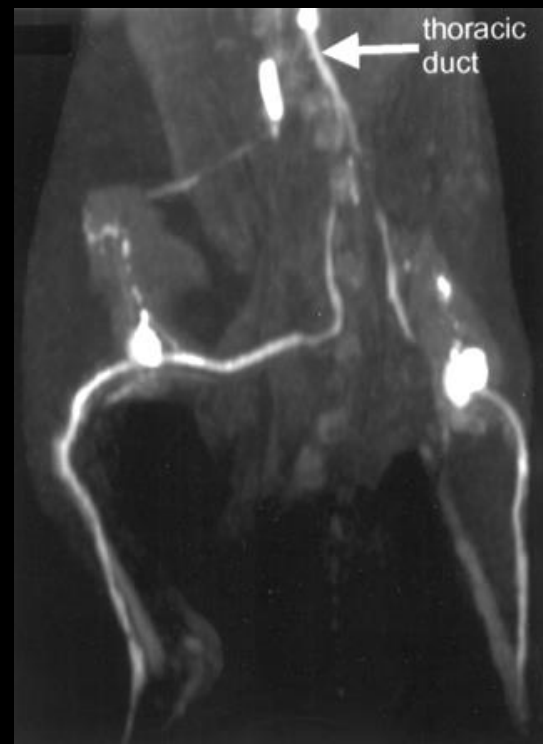
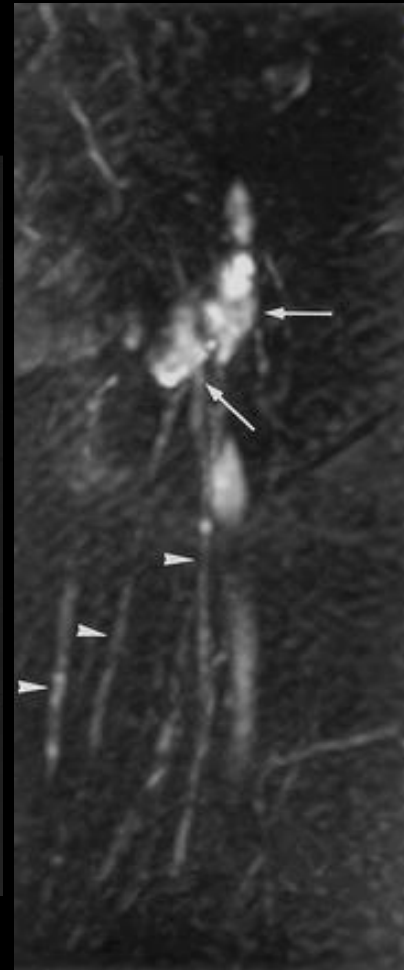
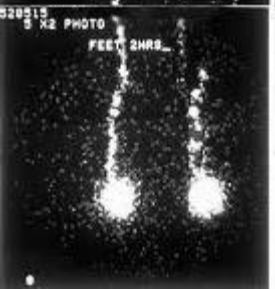
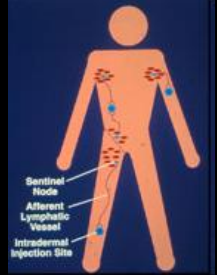
Vyšetření

- rutinní fyzikální vyšetření
 - krční, podpažní, tříselné uzliny
- *lymfadenopatie*
- *lymfadenitis*
- *lymfedém*
 - nádor, pooperační, růže (erysipiel), filarióza



Lymfografie Lymfoscintigrafie

LYMPHATIC MAPPING



Neopouzdržená mízní tkáň

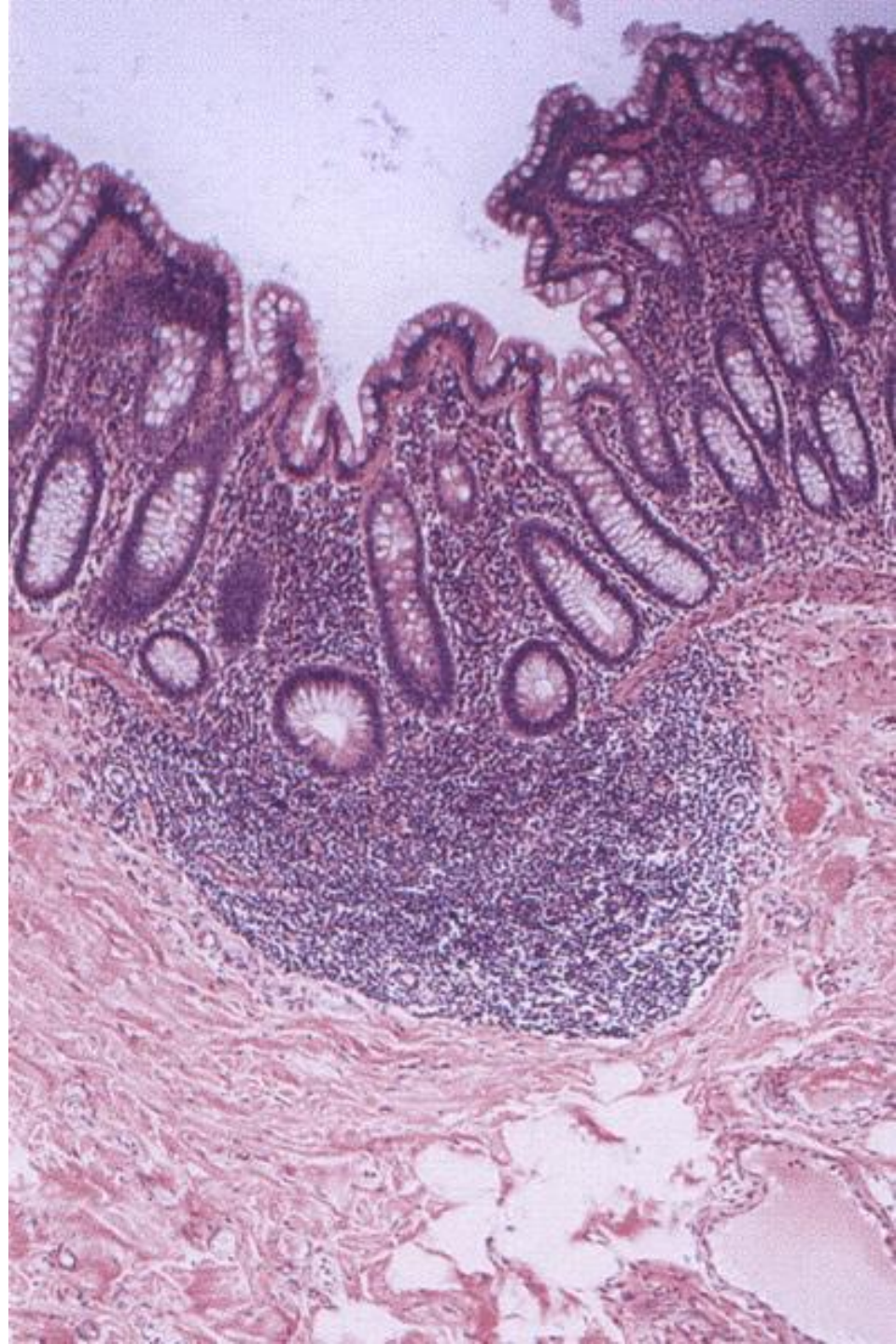
- **D-MALT** (diffuse mucosa-associated lymphoid tissue) – volně rozptýlené buňky v GIT
- **O-MALT** (organized mucosa-associated lymphoid tissue)
 - **GALT** (gut-ALT) – n.l. v GIT
 - „střevo je největší imunitní orgán“
 - nodi lymphoidei solitarii
 - nodi lymphoidei aggregati
 - ◆ agmina Peyeri – kyčelník
 - ◆ n.l. appendicis vermiformis caeci
 - **NALT** (nose-ALT) – nosní dutina
 - **BALT** (bronchus-ALT) – dolní RT

Neopouzdrěná mízní tkáň (O-MALT)

- **SALT/CALT** (skin/cutaneous-ALT) – keratinocyty, Langerhansovy buňky, mastocyty
- močový měchýř
- pochva
- spojivka
- mléčná žláza

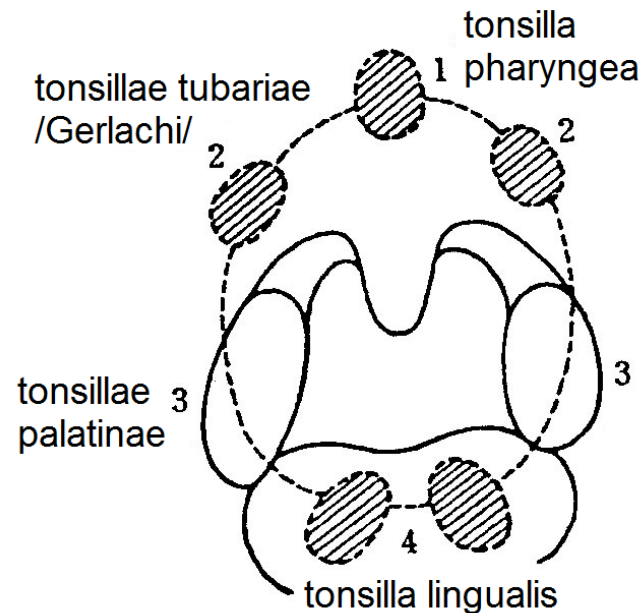
**Nodi
lymphoidei
aggregati
(ilei)**

seu
Agmina Peyeri



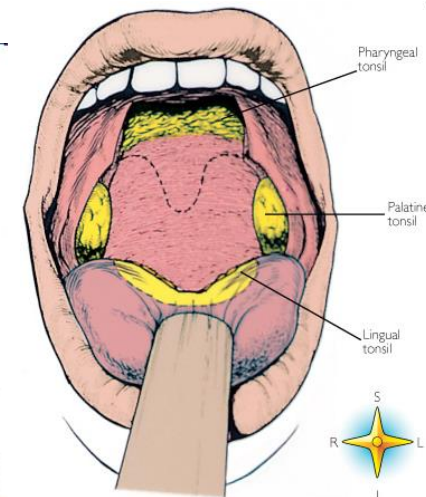
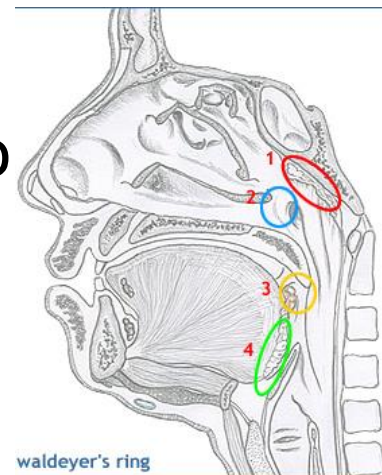
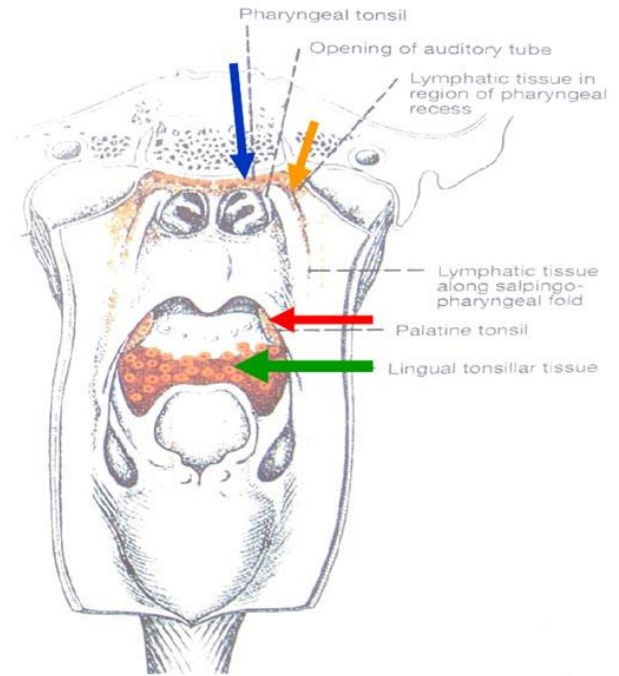
Mandle (Tonsillae)

- agregace částečně opouzdřené lymfatické tkáně pod epitelem
- četné mízní uzlíky se zárodečnými centry

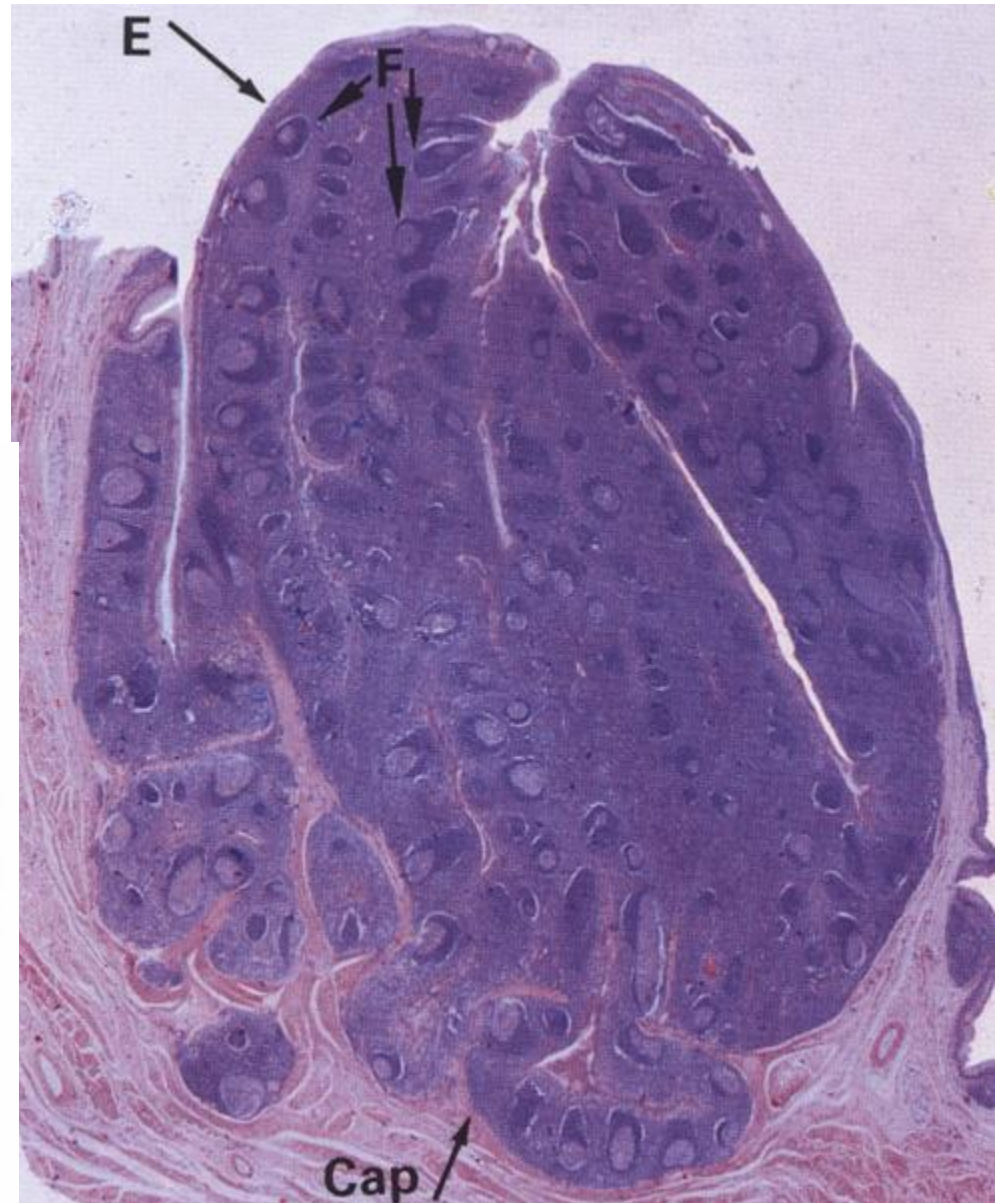
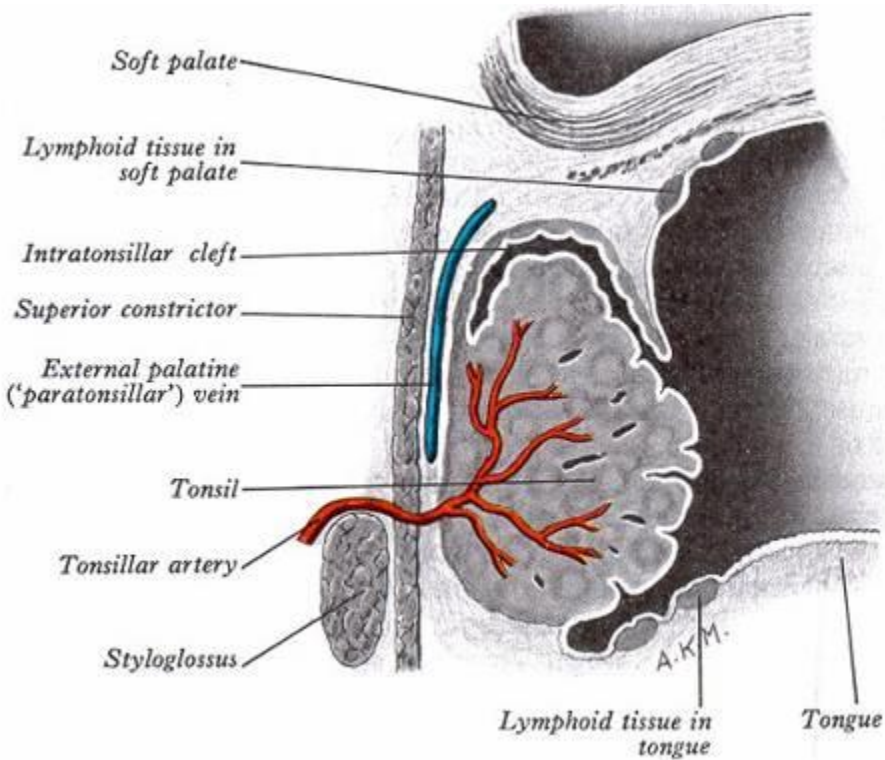


Anulus lymphoideus pharyngis Waldeyeri

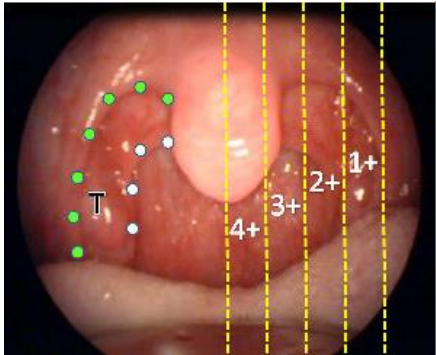
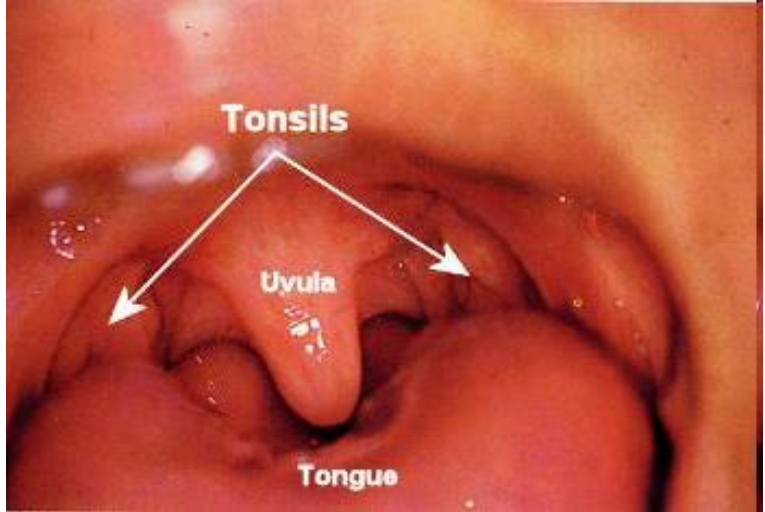
- tonsilla **lingualis**
 - crypta, noduli
 - menší, jediná krypta
- tonsilla **palatina**
 - fossulae, cryptae, capsula
 - silné pouzdro
- tonsilla **pharyngealis** = *adenoidní vegetace*
 - fossulae, cryptae, noduli
 - nejsou krypty, slabší pouzdro
- tonsilla **tubaria** *Gerlachi*
 - cryptae

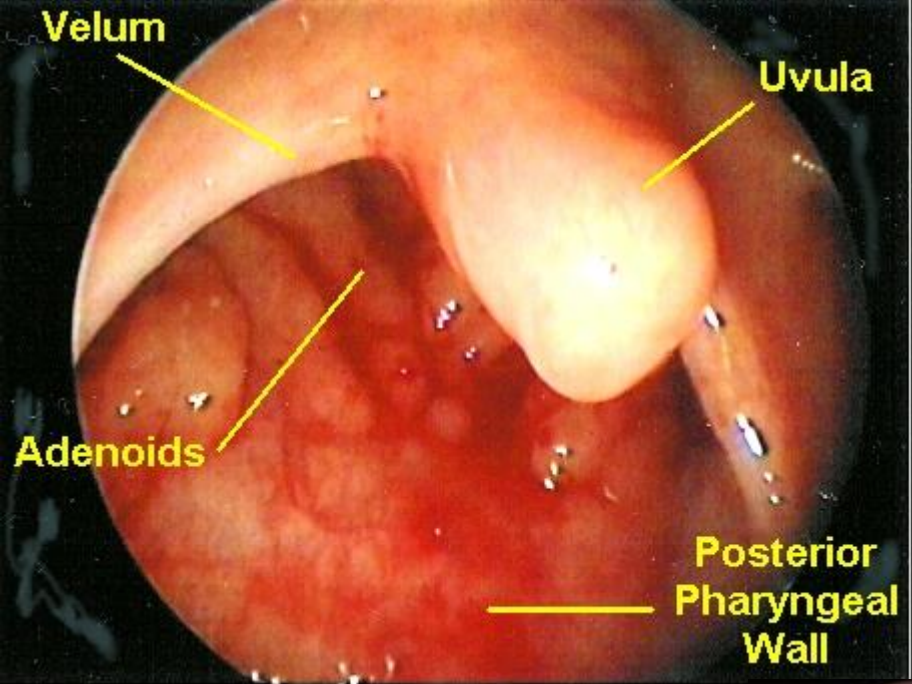


Tonsilla palatina

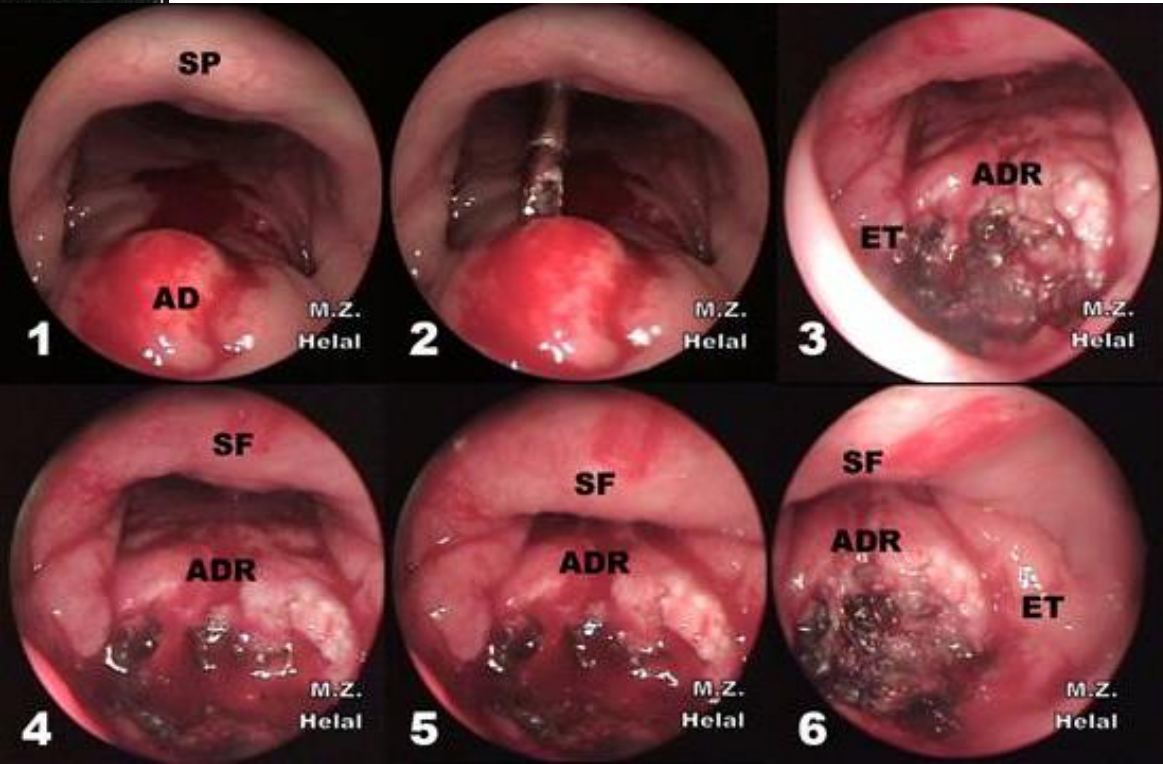
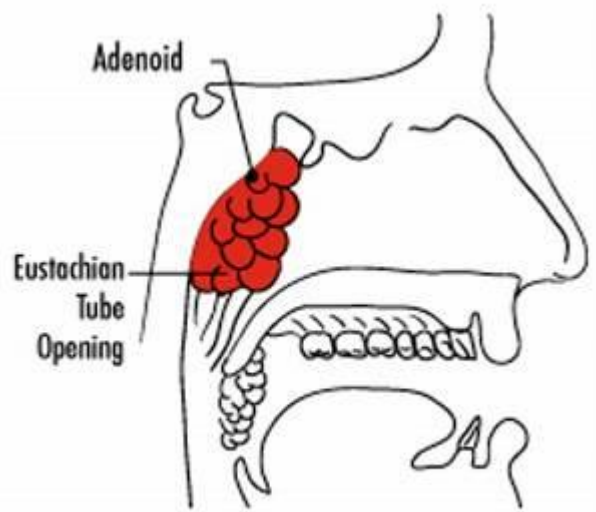


Tonsilla palatina

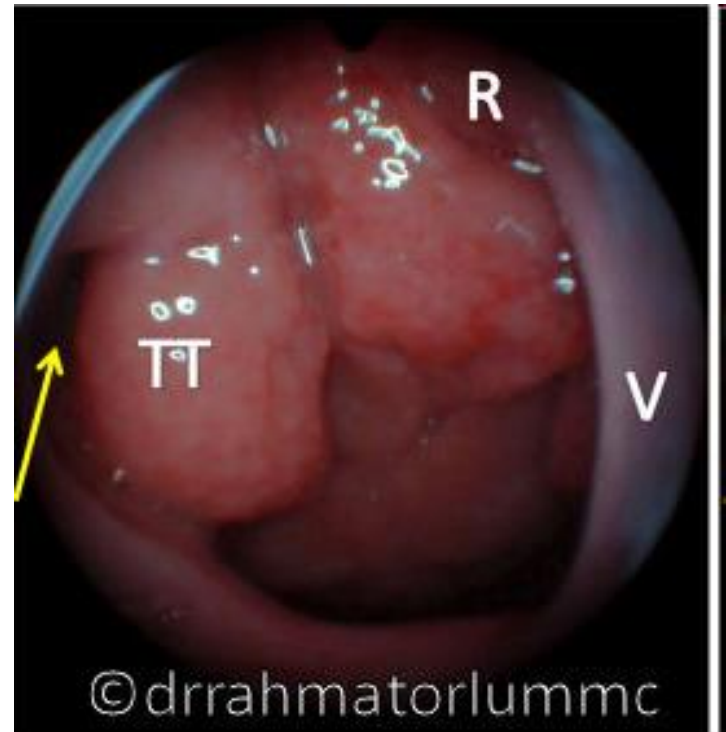




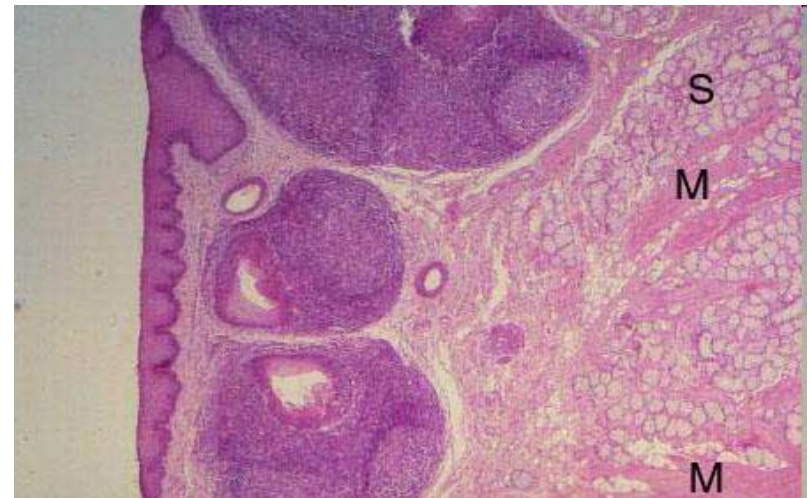
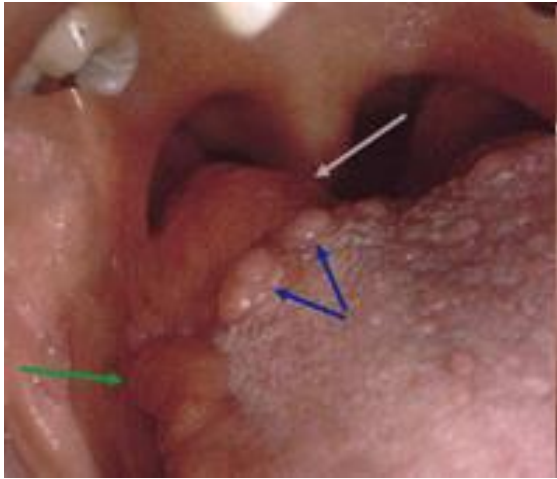
Tonsilla pharyngealis



Tonsilla tubaria



Tonsilla lingualis



Laterální pruhy a zadní faryngitída

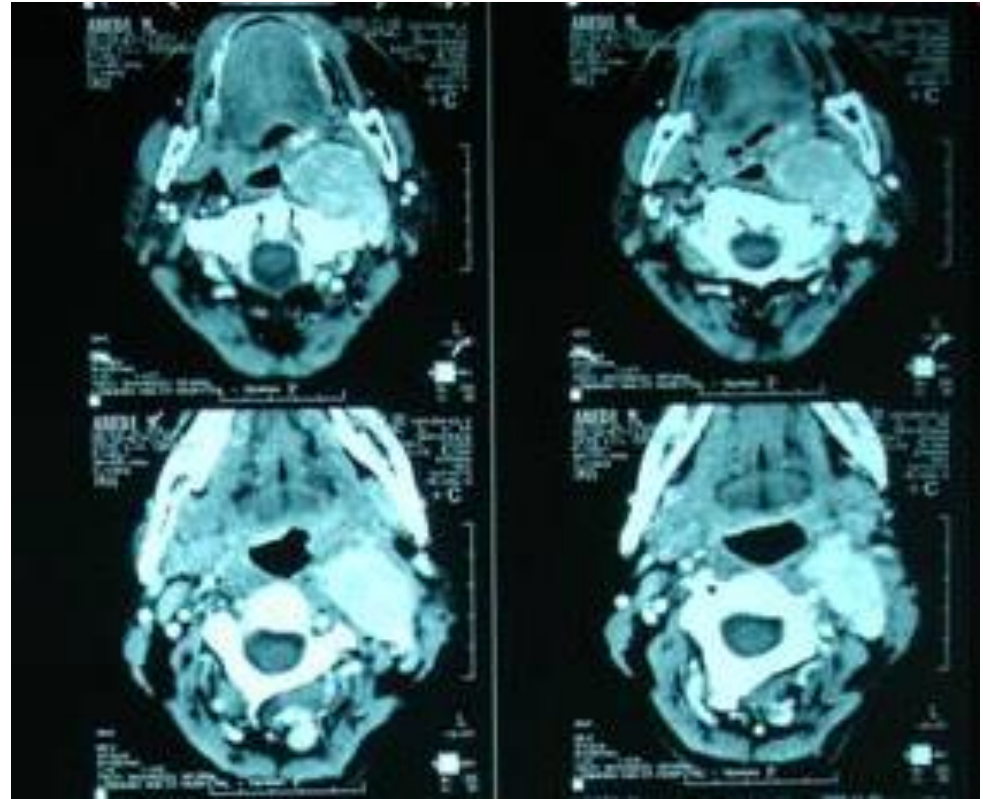
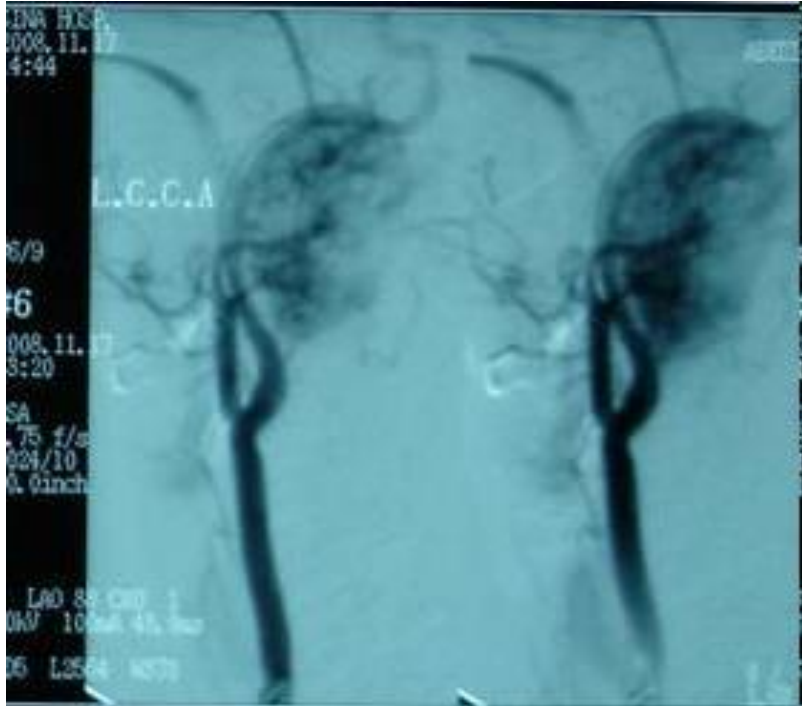


Kazuistika

- žena, 41 let, Írán
- 8 měsíců dysfagie
- žádný zánět v nosní, ústní dutině, hltanu, hrtanu
- žádné hmatné uzliny na krku, žádná horečka ani úbytek váhy



Kazuistika



řešení: **paragangliom n. X**