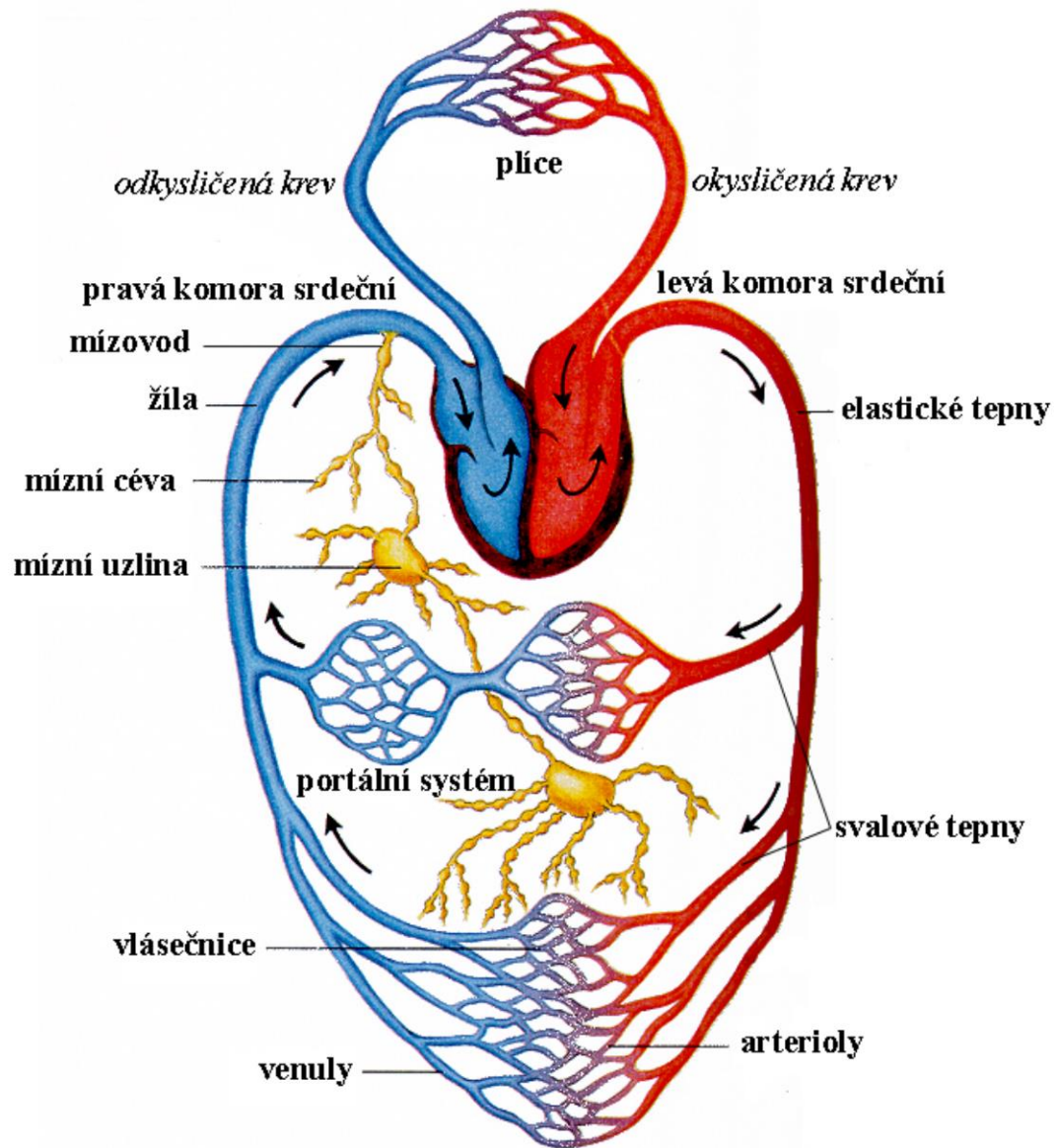


Oběhový systém

=

**srdce + tepny + žíly +
lymfa**

Malý (plicní) a velký (tělní) oběh

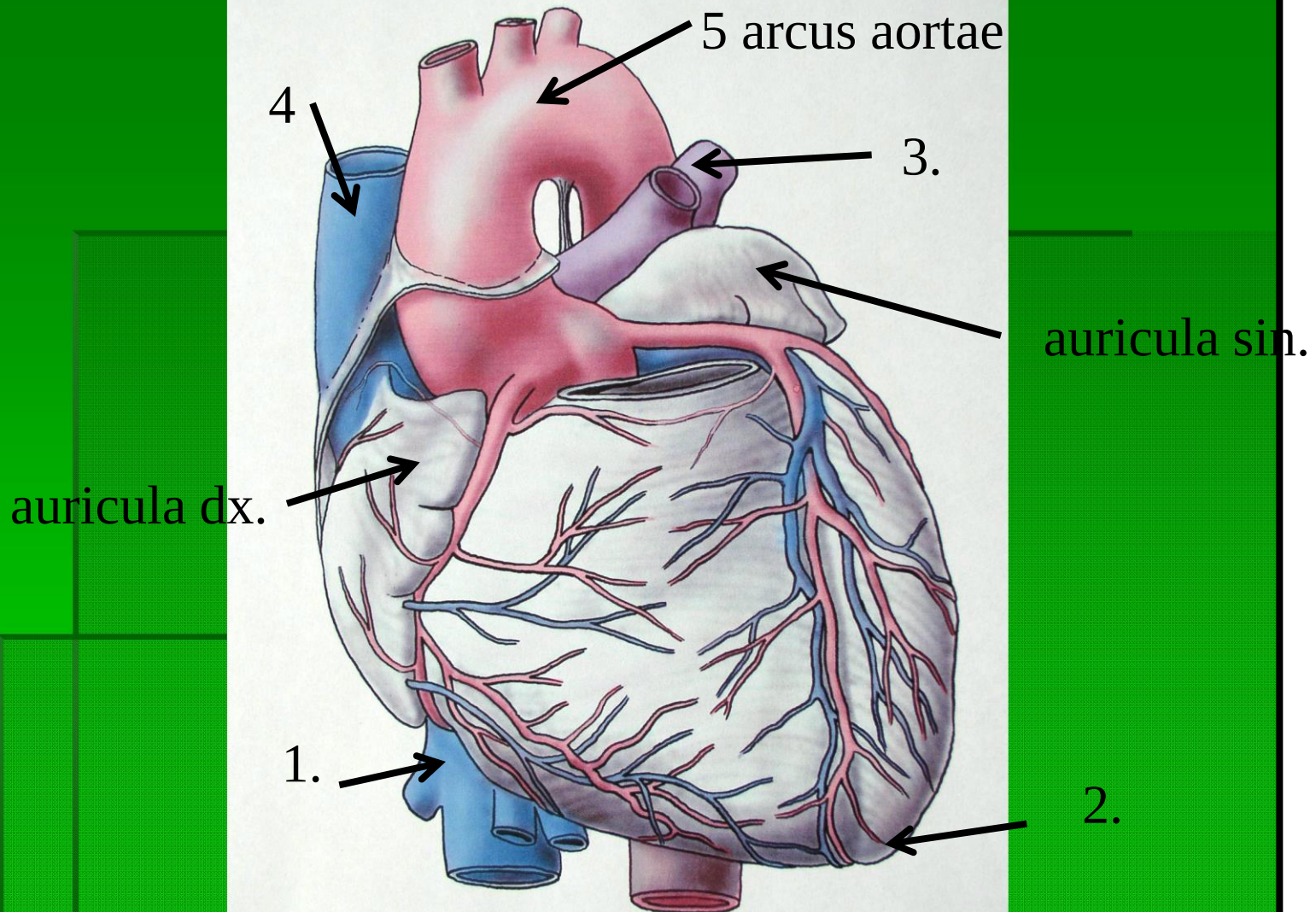


„velký“ krevní oběh
tepny - arteriae

žíly -venae

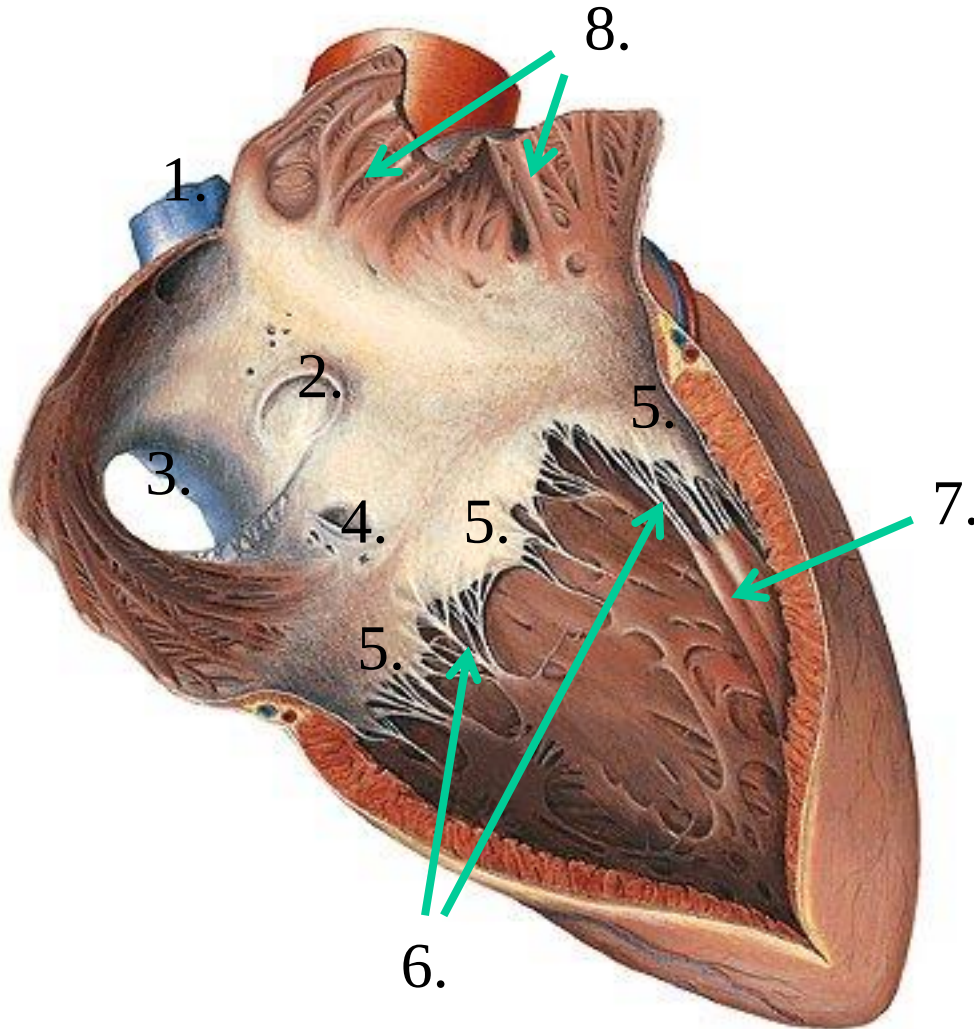


Popis viz skripta 1. v.cava inferior 2. apex cordis
3. venae pulmonales 4.v.cava superior



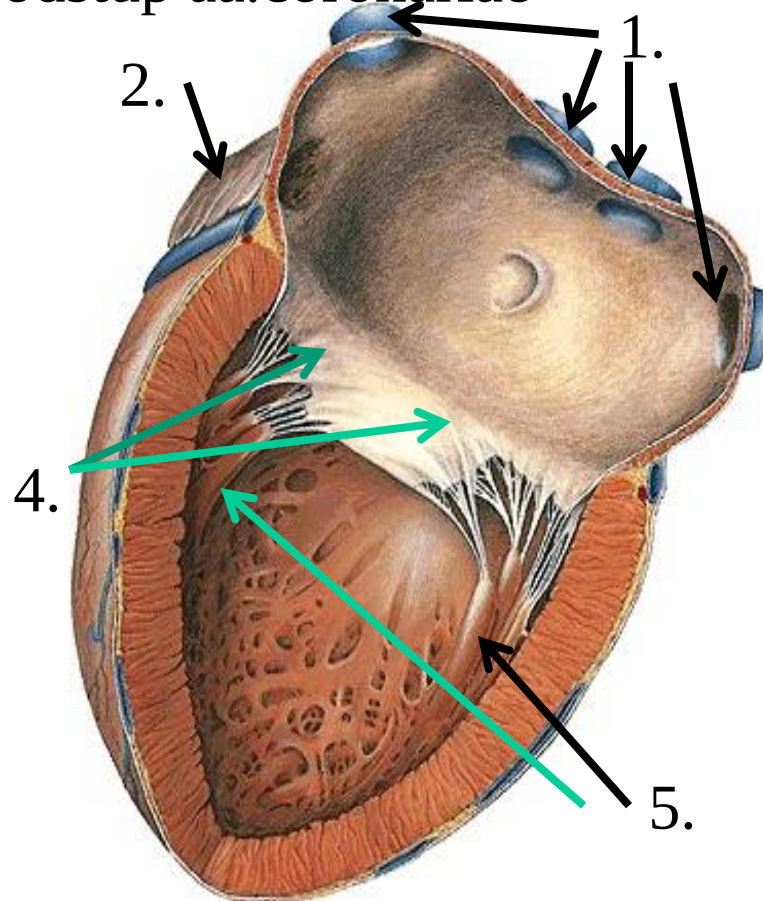
Atrium dextrum et ventriculus dexter – pars trabecularis

1.v.cava superior, 2.fossa ovalis, 3.v.cava inferior, 4.sinus coronarius
5.valva tricuspidalis, 6.chordae tendineae, 7.m.papillaris anterior
8.auricula dextra



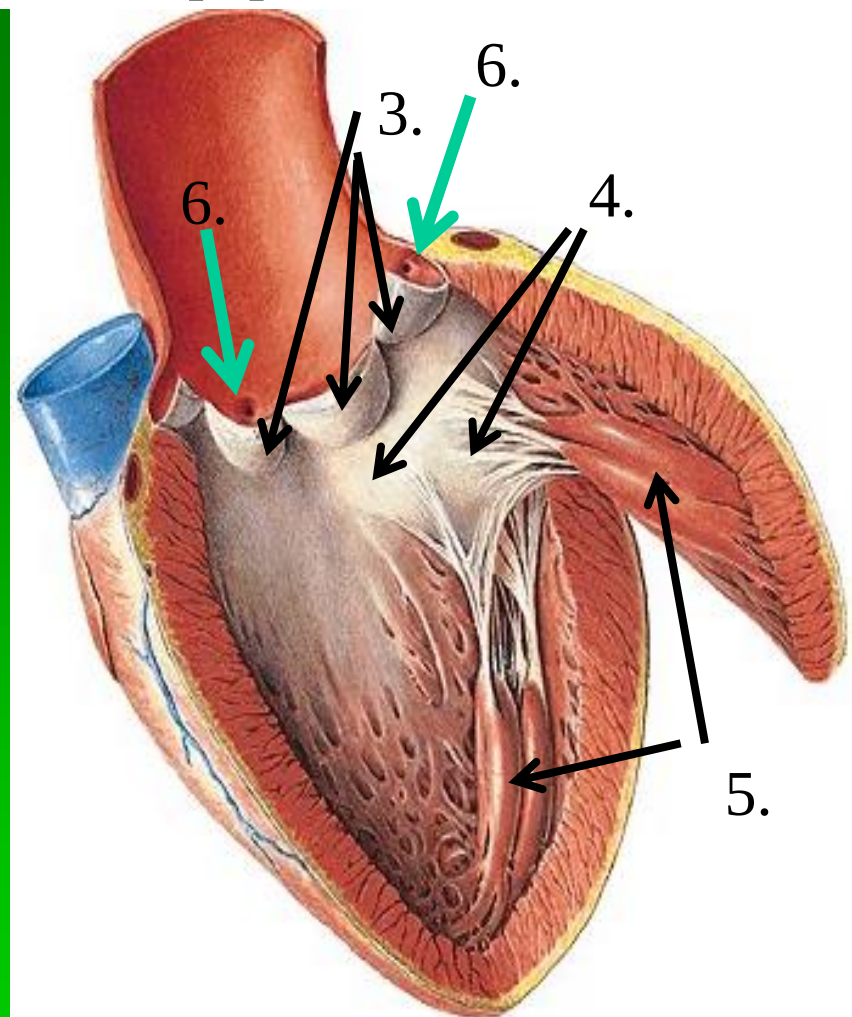
Atrium sinistrum et ventriculus sinister - vtoková část

- 1.vv.pulmonales, 2.auricula sin.
- 4.valva bicuspidalis(mitralis)
- 6. odstup aa.coronariae



Aorta et ventriculus sinister - výtoková část

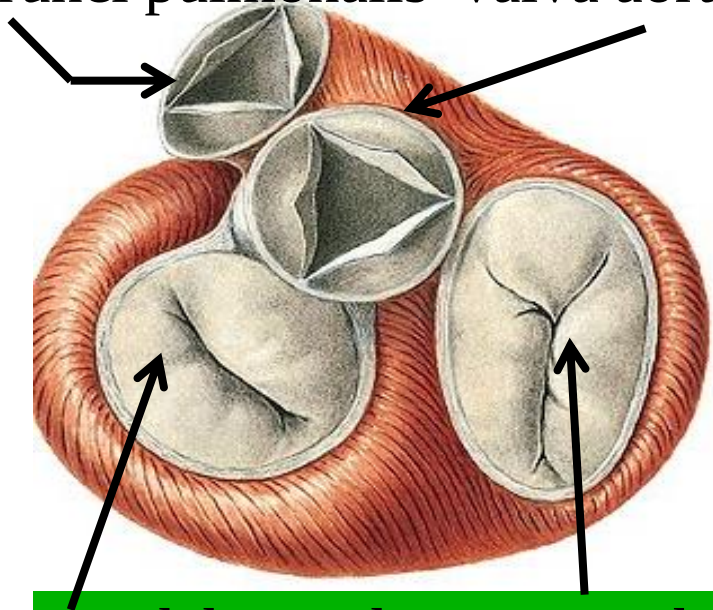
- 3.valvulae semilunares aortae
- 5. mm.papillares



SRDEČNÍ SKELET

Poloměsíčité chlopně

Valva trunci pulmonalis valva aortae



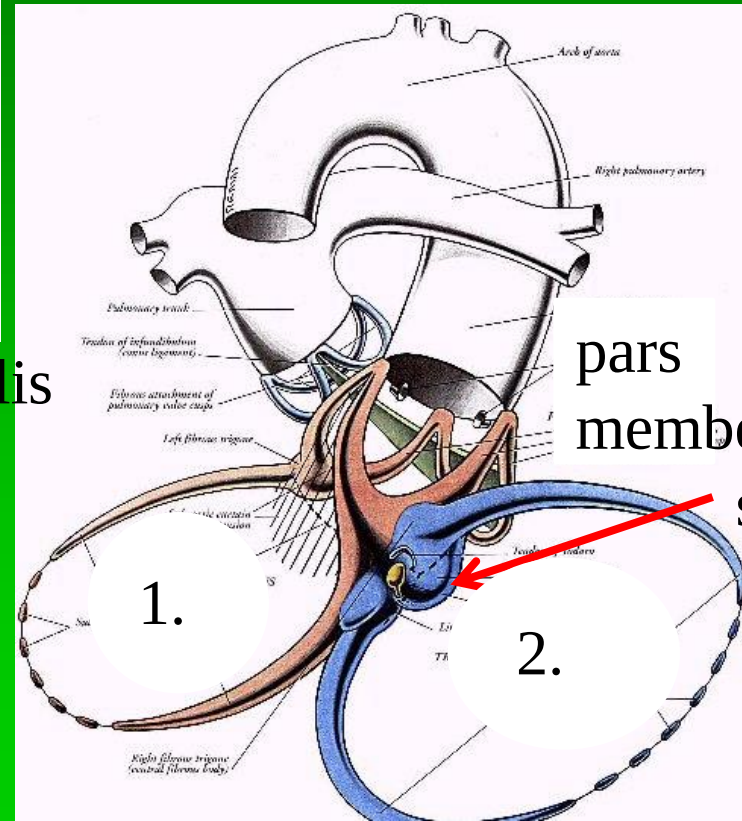
1. anulus fibrosus sinister

2. anulus fibrosus dexter

Valva bicuspidalis seu mitralis

Cípaté chlopně

valva tricuspidalis



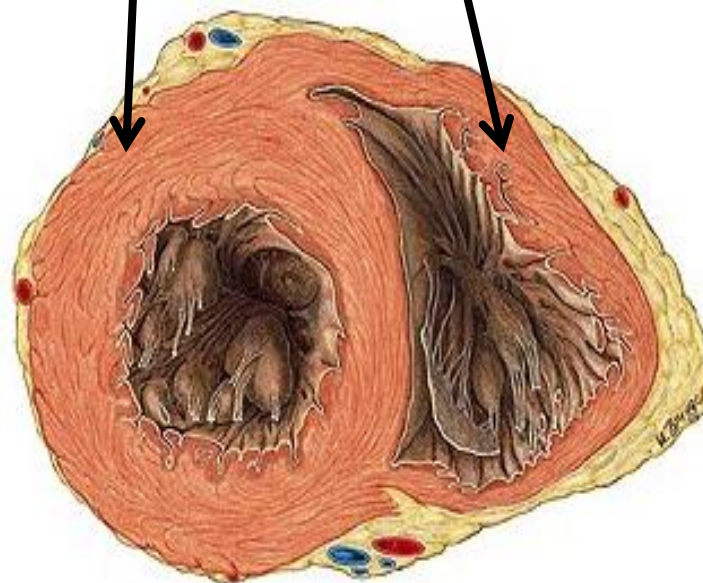
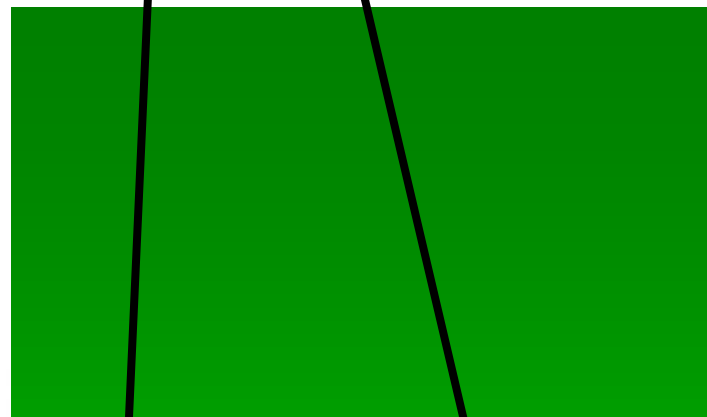
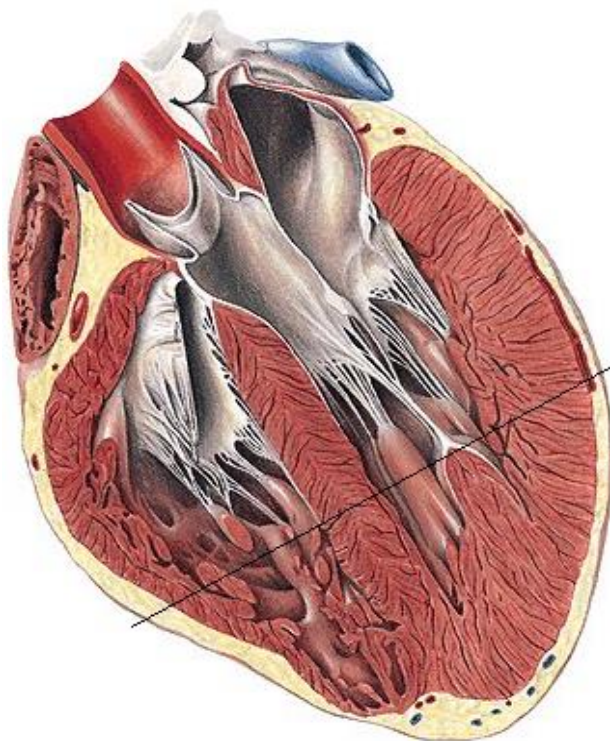
pars
membranacea
septi

Endokard - výstelka srdečních dutin

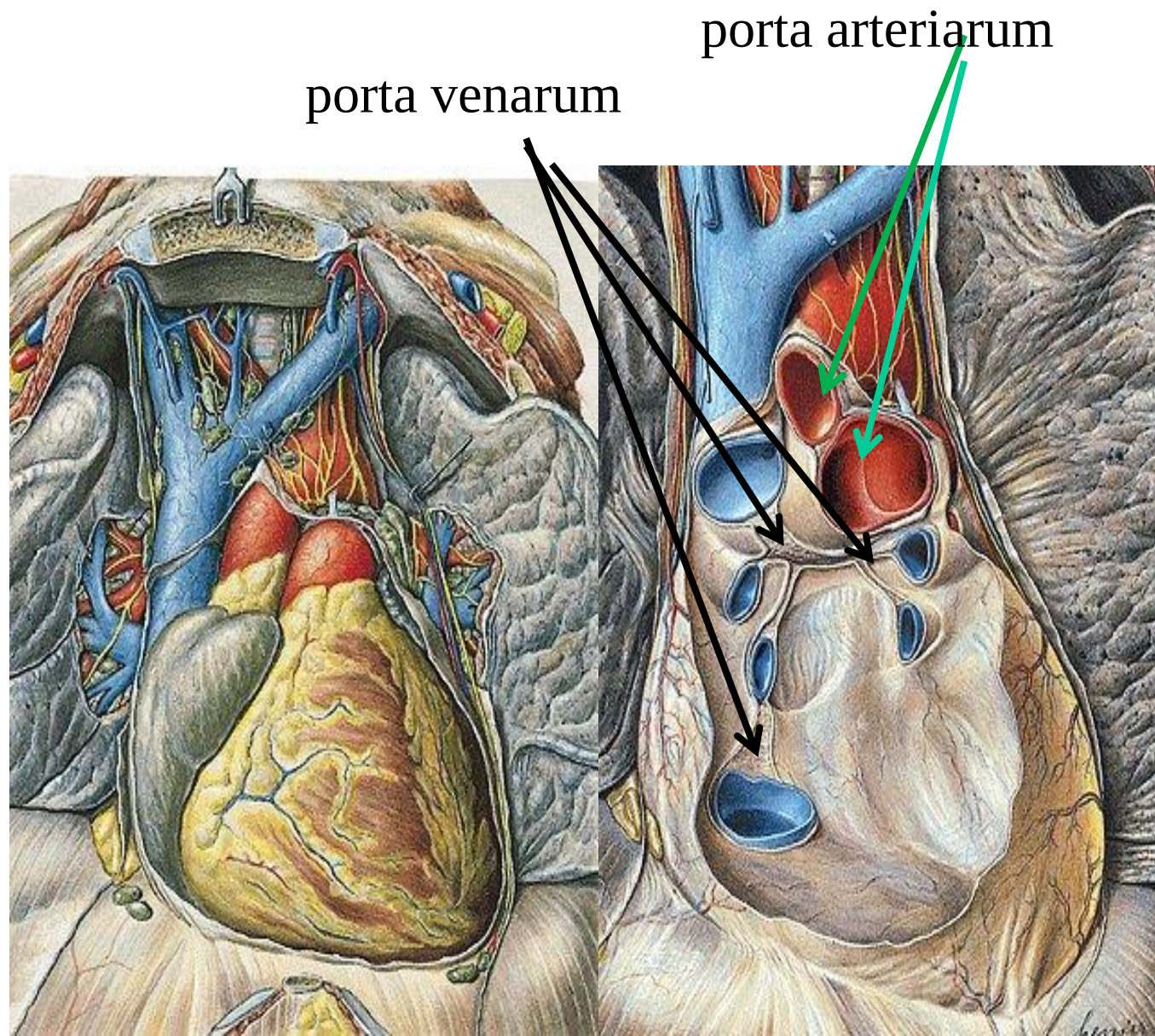
Myokard – srdeční svalovina

Perikard – viscerální list = epikard
parietální list

Myokard levé a pravé komory



Přechod viscerálního listu perikardu v list parietální:



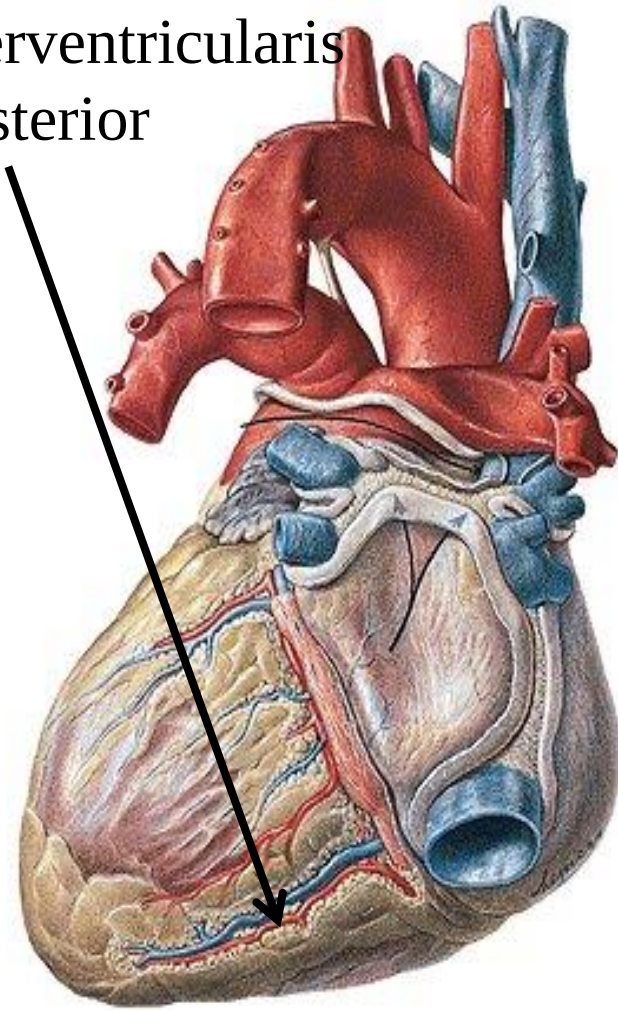
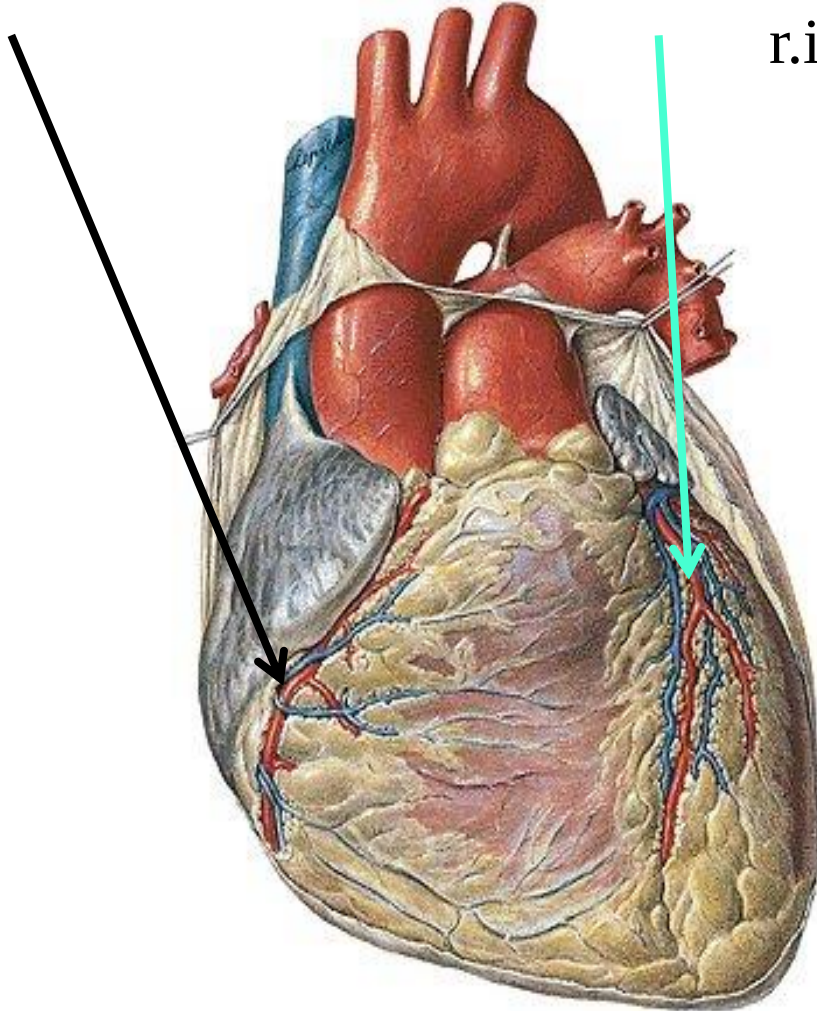
arteriae et venae coronariae

a.coronaria dextra

ramus interventricularis anterior

r.interventricularis

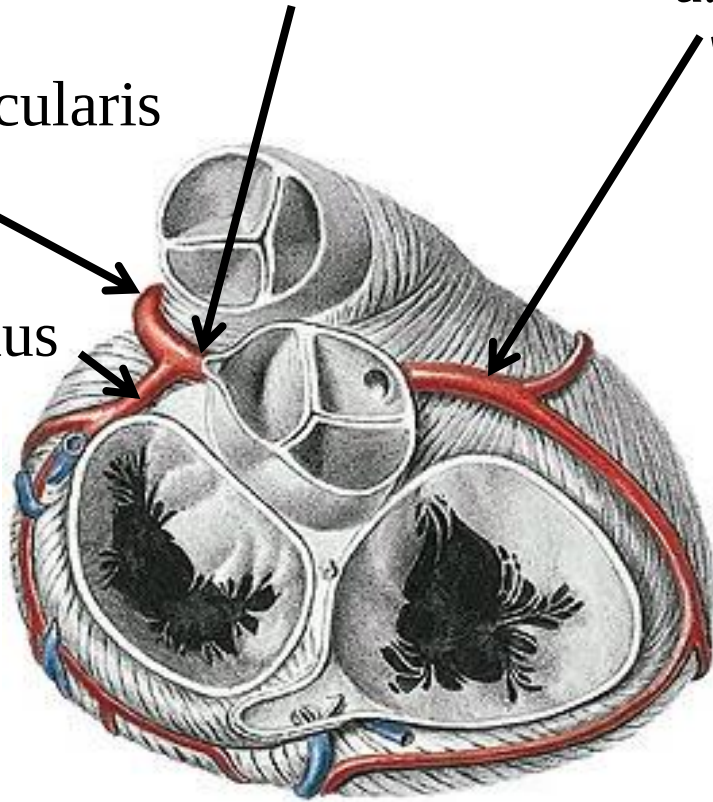
posterior



a.coronaria cordis sinistra:

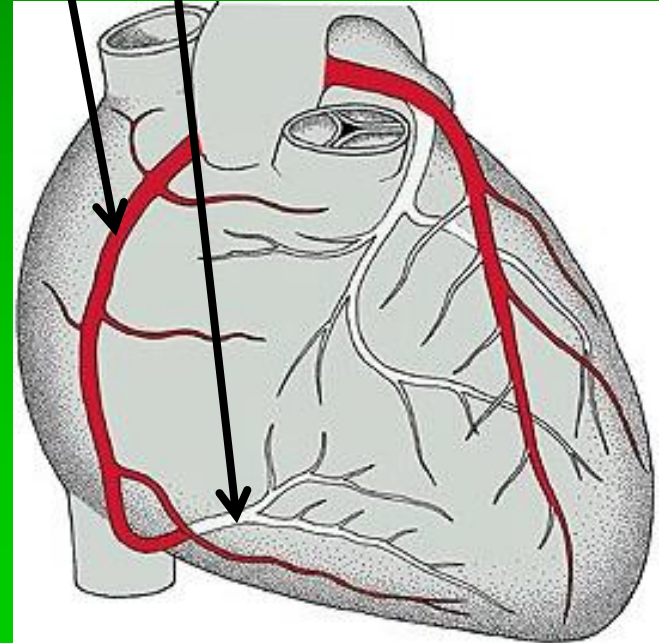
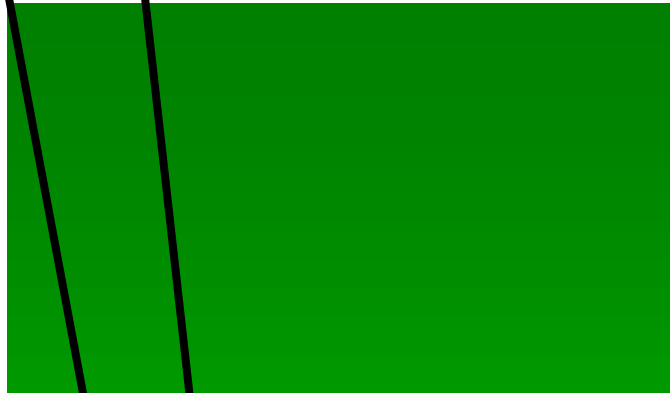
r.interventricularis
anterior

r.circumflexus



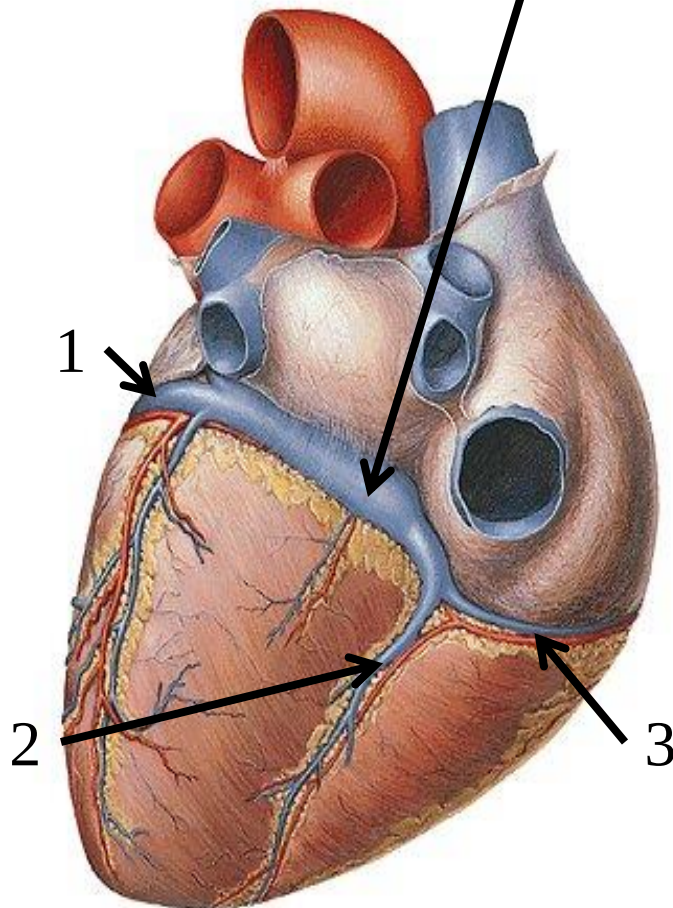
a.coronaria cordis dextra

r.intervenrtricularis posterior



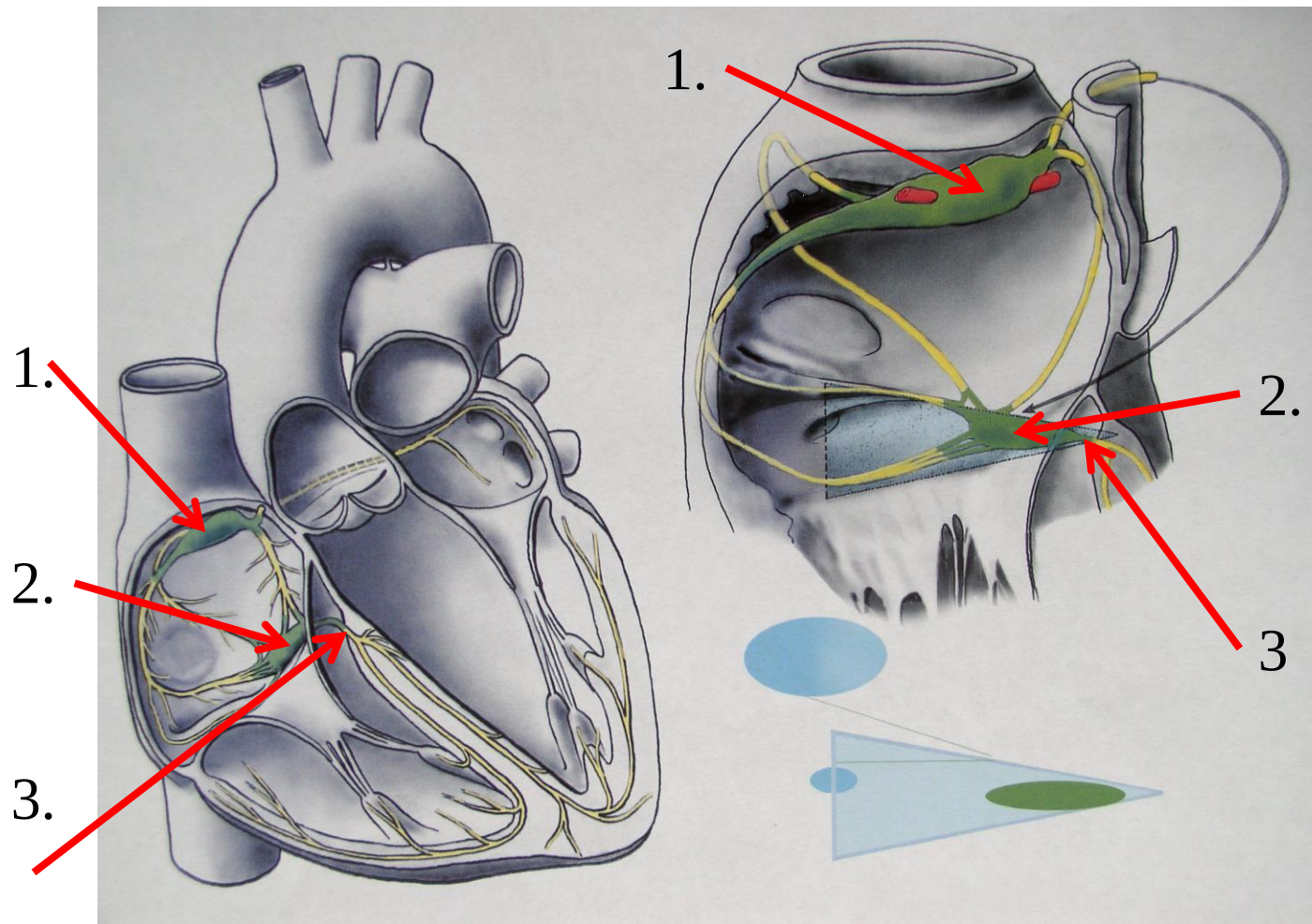
1 - v. cordis magna
2 - v. cordis media
3 - v. cordis parva

sinus coronarius → atrium dextrum



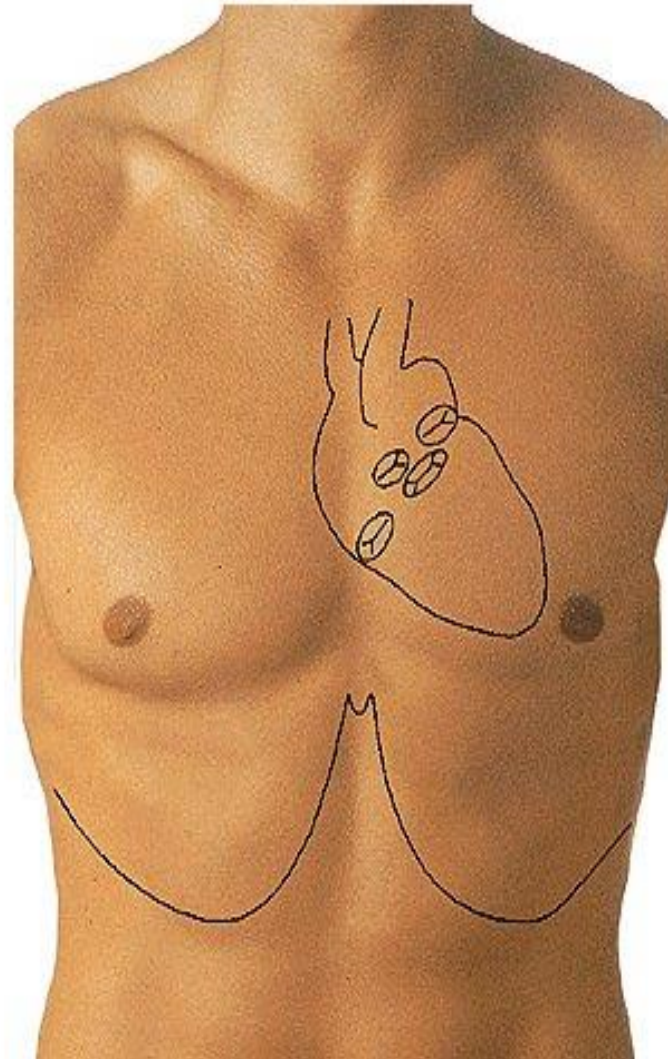
Převodní systém srdeční

1.SA uzel, 2. AV uzel, 3.Hisův svazek



Projekce srdce : 2. mezižebří 1 cm vpravo od sternu
2. mezižebří 2 cm vlevo od sternu
5. mezižebří vpravo u sternu
5. mezižebří – levá medioklavikulární čára

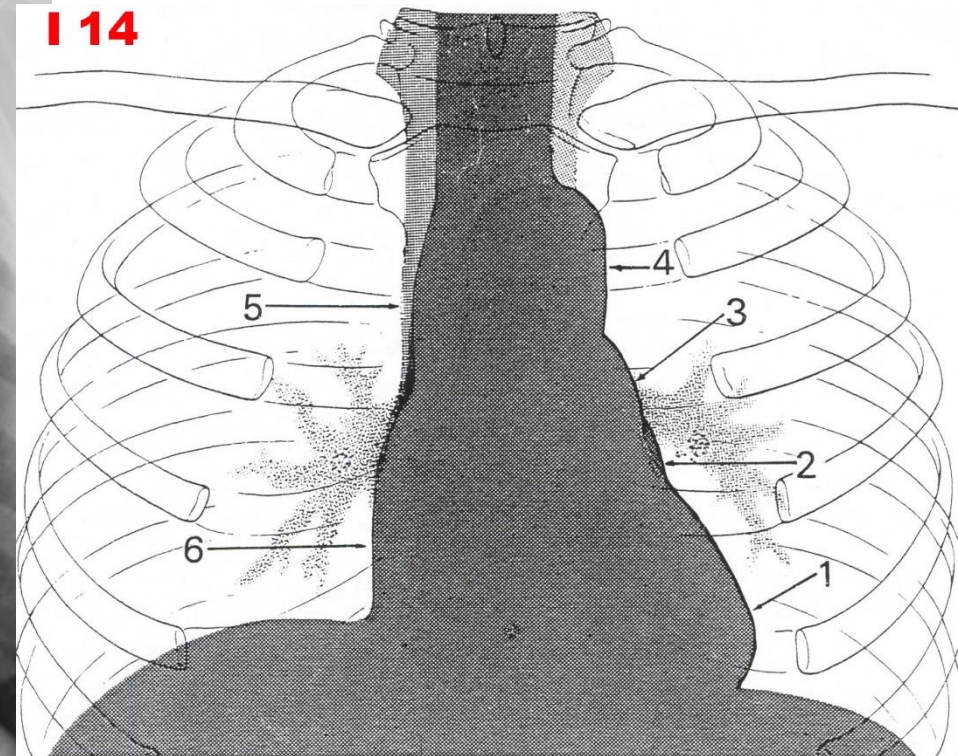
Srdeční osa
Zhora zprava
doleva dolů a dopředu



RTG srdce , plíce

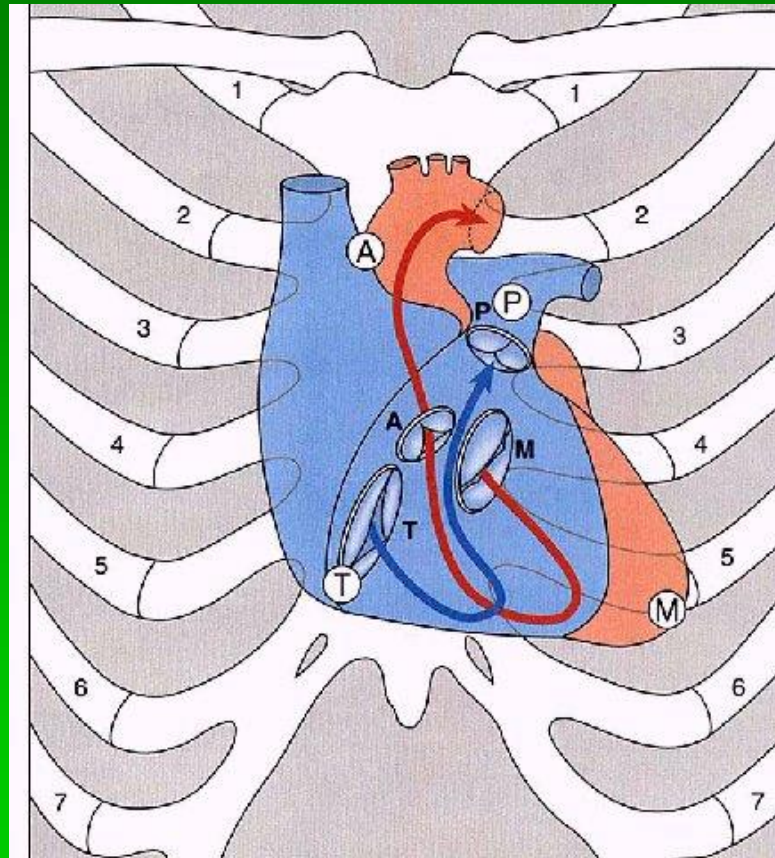


1. ventriculus sin.
2. auricula sin.
3. truncus pulmonalis
4. aorta
5. v.cava sup.
6. atrium dextrum

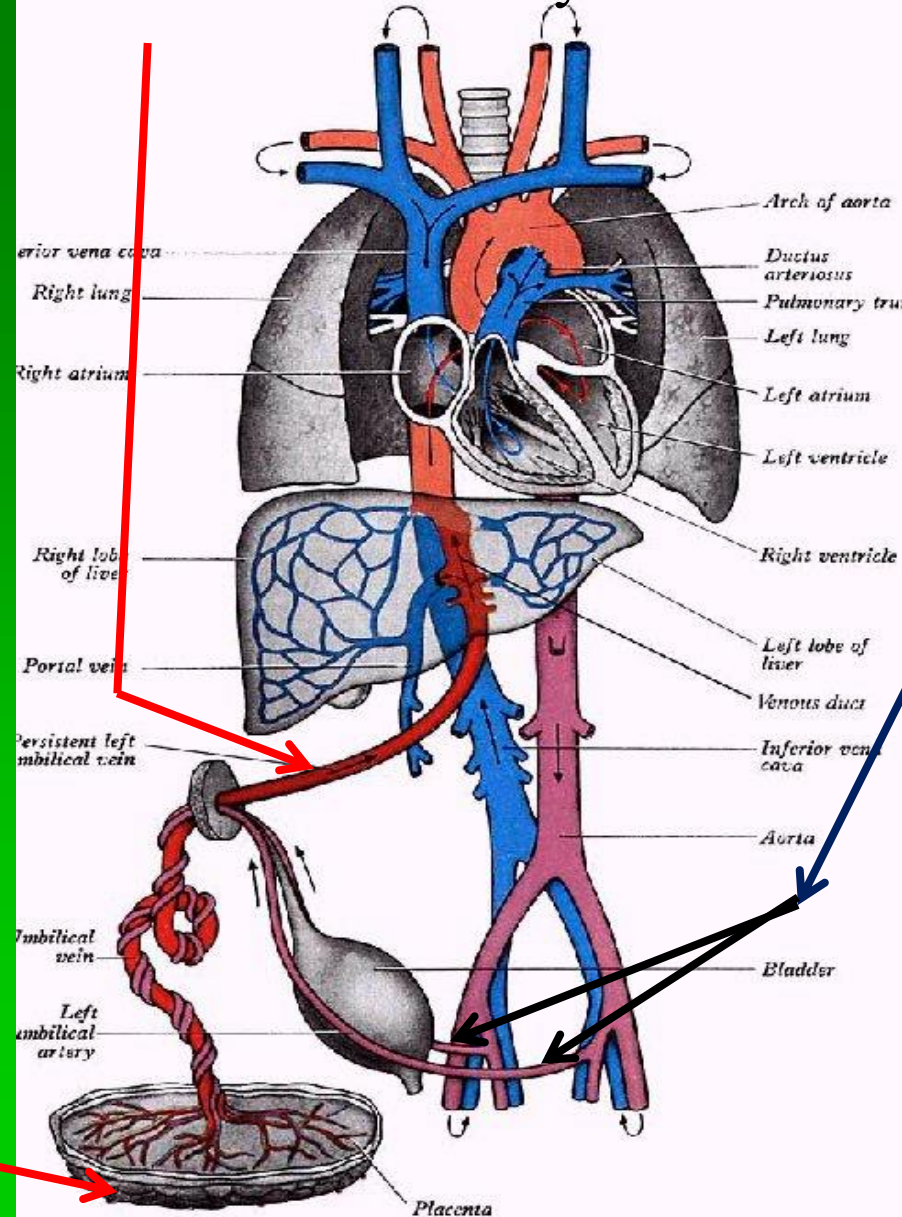


Srdeční chlopně-černá písmena: T=valva tricuspidalis, A=valva aortae
M=valva bicuspidalis(mitralis), P=valva trunci pulmonalis

Písmena v kroužcích – auskultační body jednotlivých chlopní



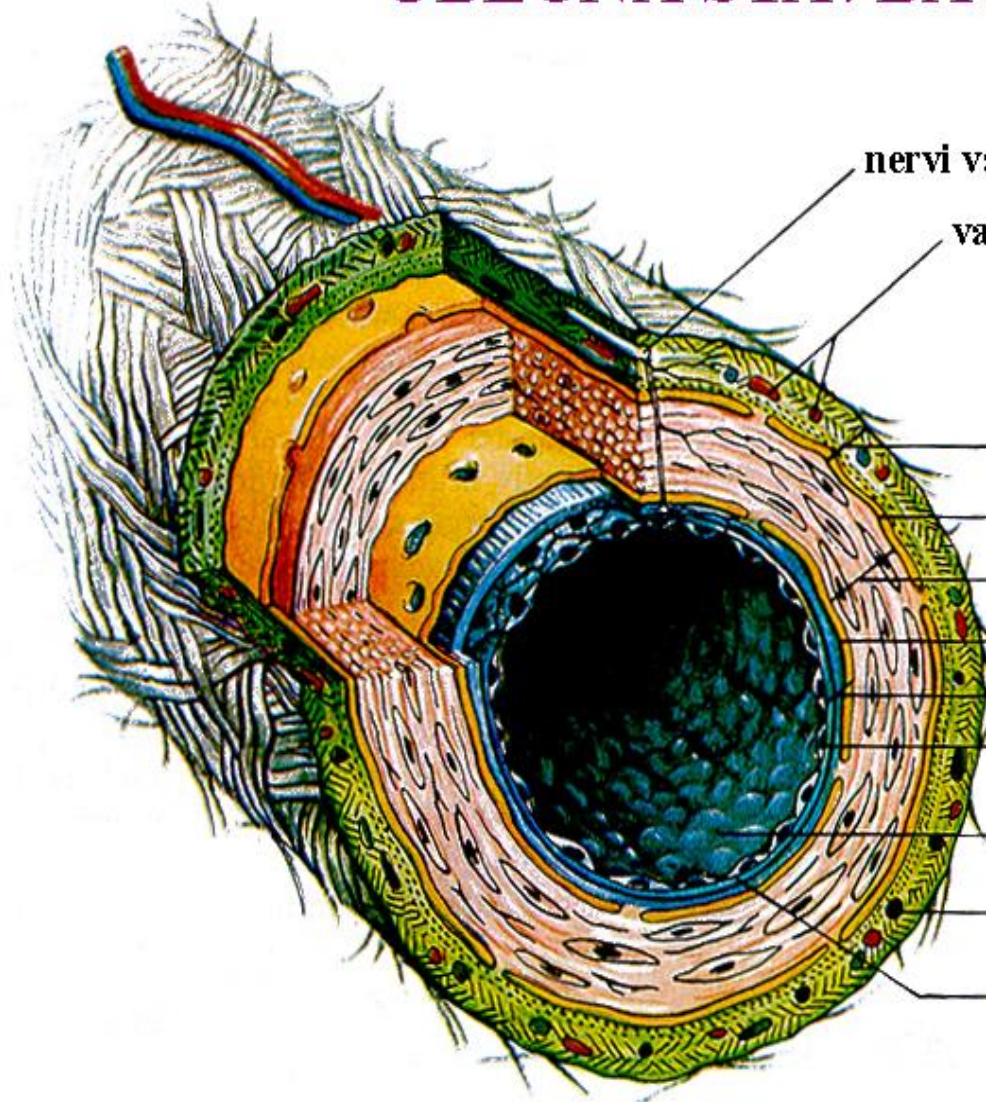
Fetální krevní oběh – 2 aa.umbilicales - odkysličená krev do placenty
1 v.umbilicalis- okysličená krev z placenty



C É V Y

Arterie, žíly, lymfa

OBEČNÁ STAVBA STĚNY CÉVY



nervi vasorum

vasa vasorum

tunica externa

lamina elastica externa

tunica media

lamina elastica interna

tunica intima

endothel

lumen

mízní céva

bazální lamina endothelu
(někdy chybí)

- tunica
- intima
- subendotheliová vrstva vaziva
- membrana elastica interna
- tunica
- media
- membrana elastica externa
- tunica
- externa
dříve tunica adventitia

- **tepny** /arteriae/ - *aer* + *térein*

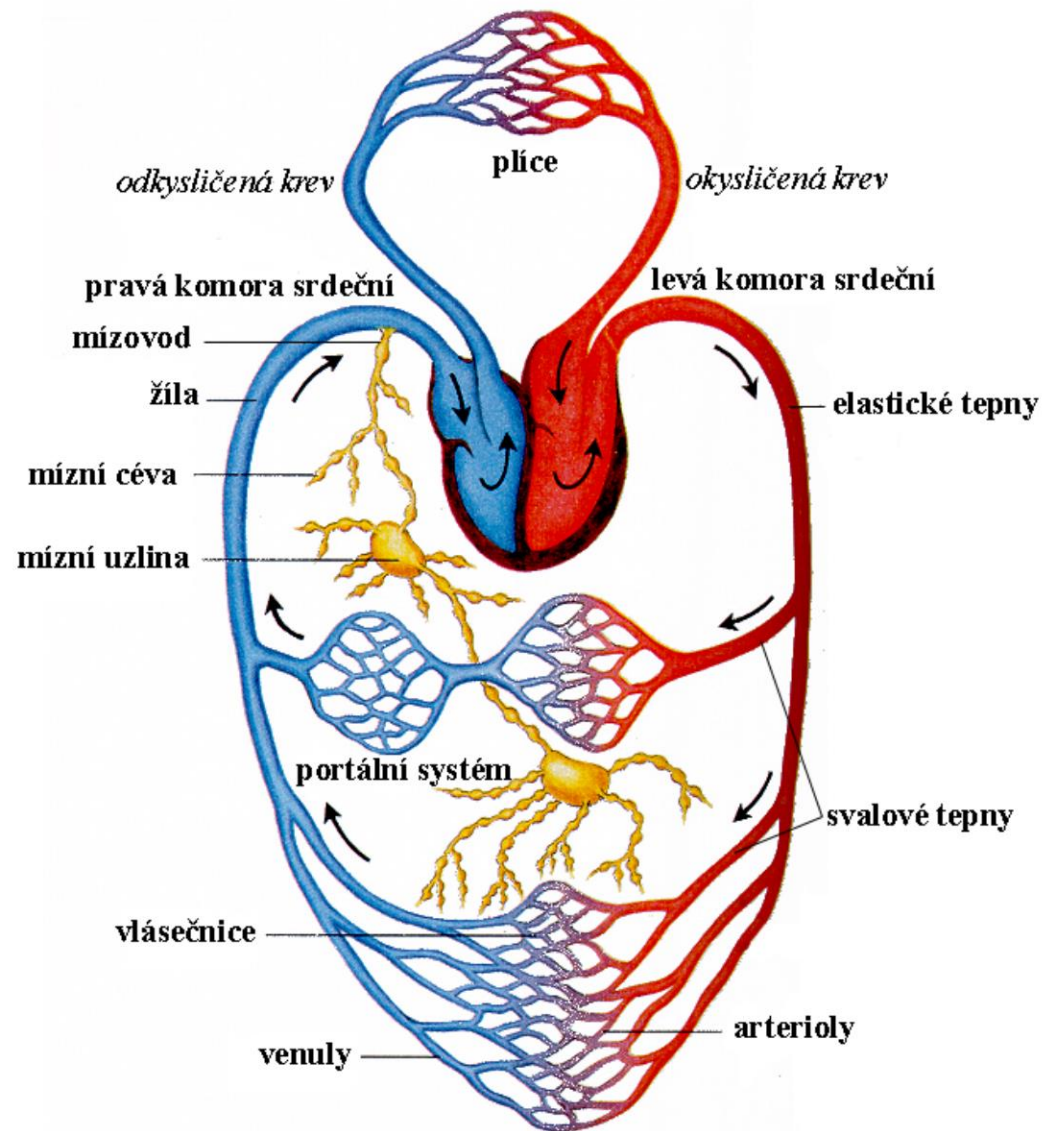
- svalové x elastické
- tepénky /arteriolae/ - 100 až 200 μm , několik vrstev buněk hladké svaloviny, hlavní zdroj periferního odporu !!!
- metarterioly – méně než 100 μm , jedna vrstva buněk. prekapilární svěrače

vlásečnice /vasa capillaria/ - žádná nervová

vlákna, endothelocyt + pericyt (Rougetova buňka) ,
průměr 7 μm

- žíly /venae/ - svaloviny mizivě málo,
chlopně
 - žilky /venulae/ - kapacitní řečiště (70% krve)
- mízní cévy /vasa lymphatica/
mízní vlasečnice /vasa lymphocapillaria/ .-
začínají slepě
chlopně (růženec)

Velký a malý krevní oběh

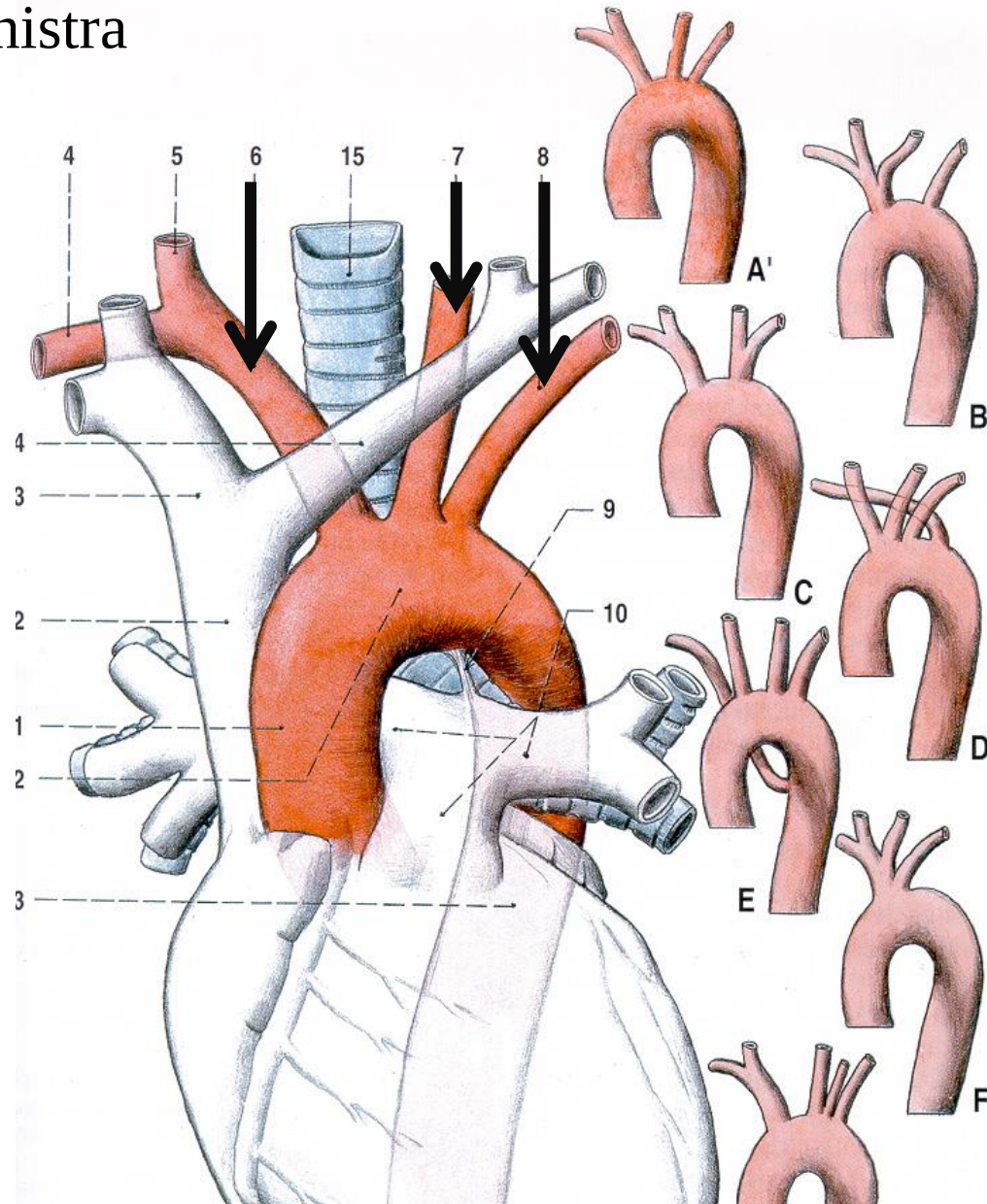


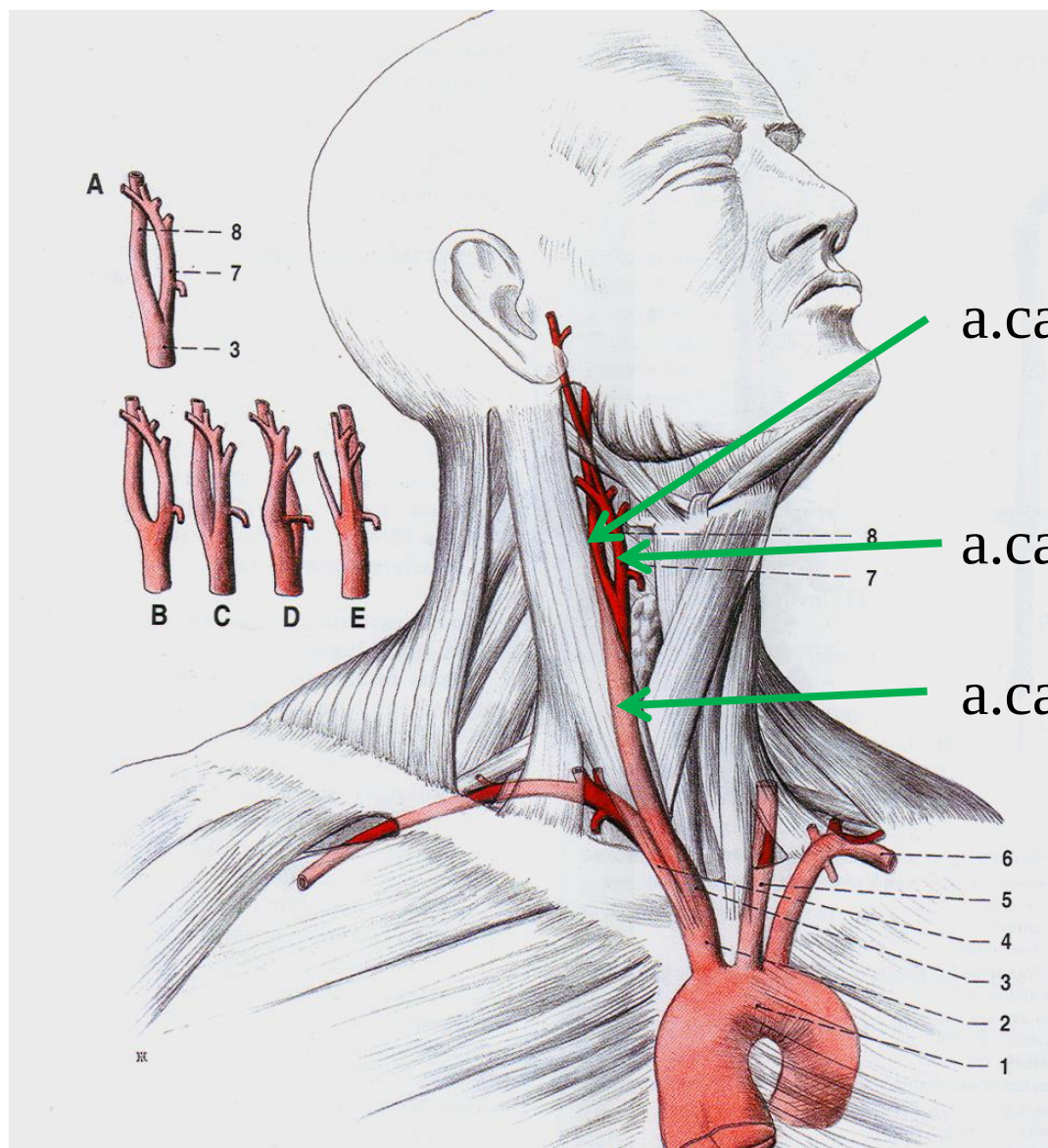
Odstup tepenných kmenů z arcus aortae

6-truncus brachiocephalicus

7-a. carotis communis sinistra

8-a. subclavia sinistra

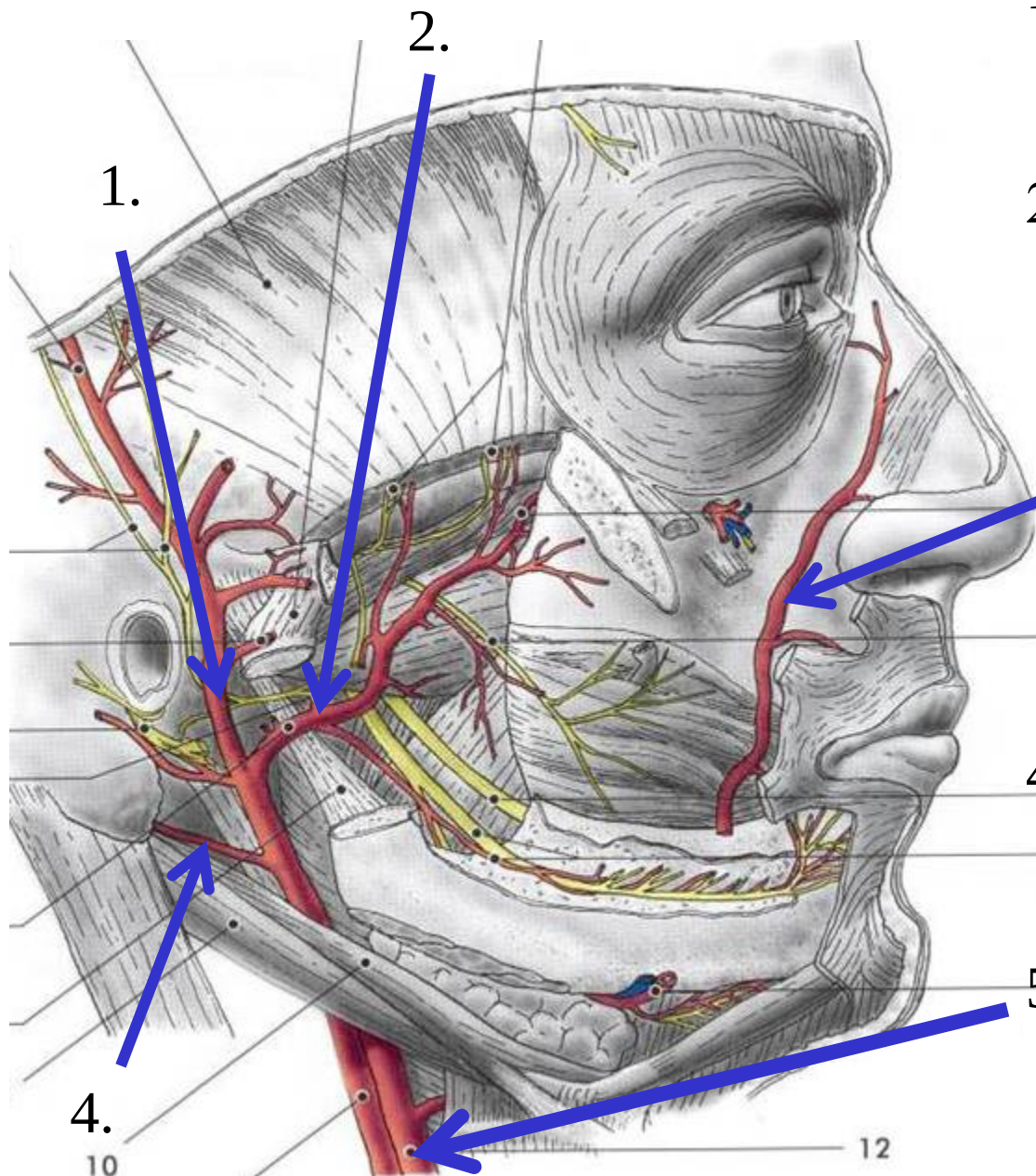




a.carotis interna (0 větve)

a.carotis externa (odstup větví)

a.carotis communis (0 větve)



1. a.temporalis superficialis

2. a.maxillaris (čelisti, patro,
nos.dutina, žvýk.svaly)

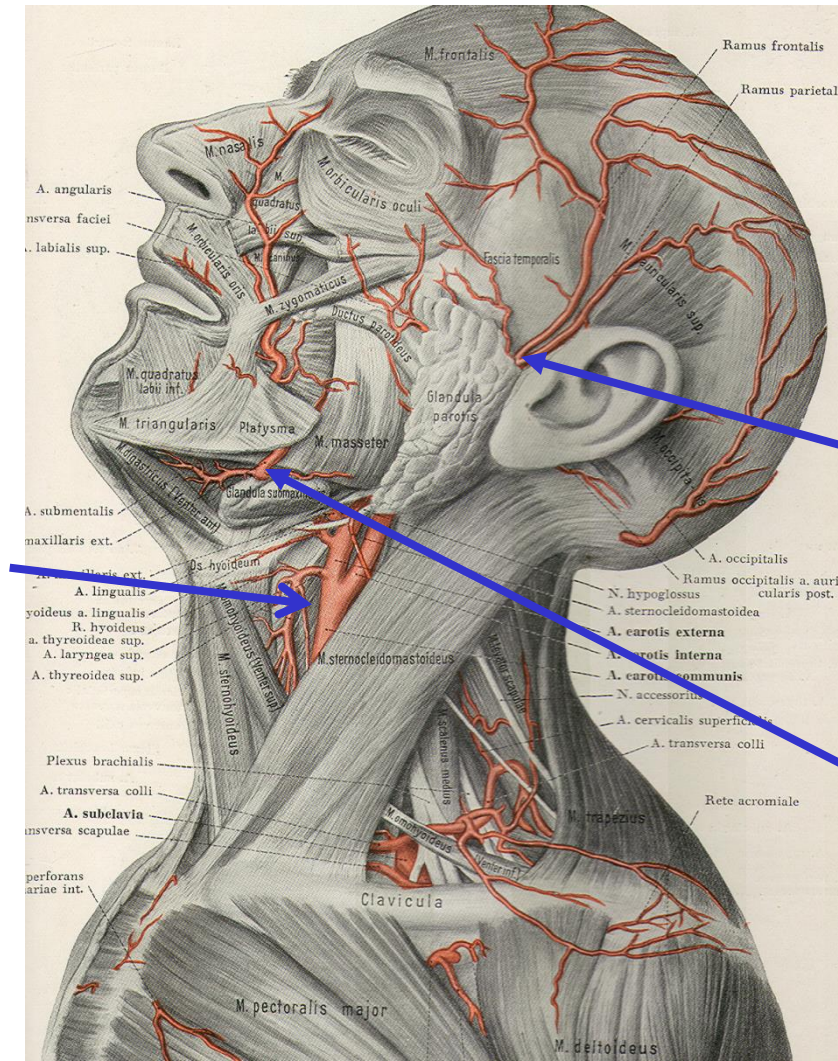
3. a. facialis

4. a. occipitalis

5. a. carotis externa

Místa, kde stavíme krvácení – 1. a.temporalis superficialis
2. a. facialis

trigonum
caroticum



1.

2.

A. CAROTIS INTERNA - hlavně zásobení mozku

canalis caroticus

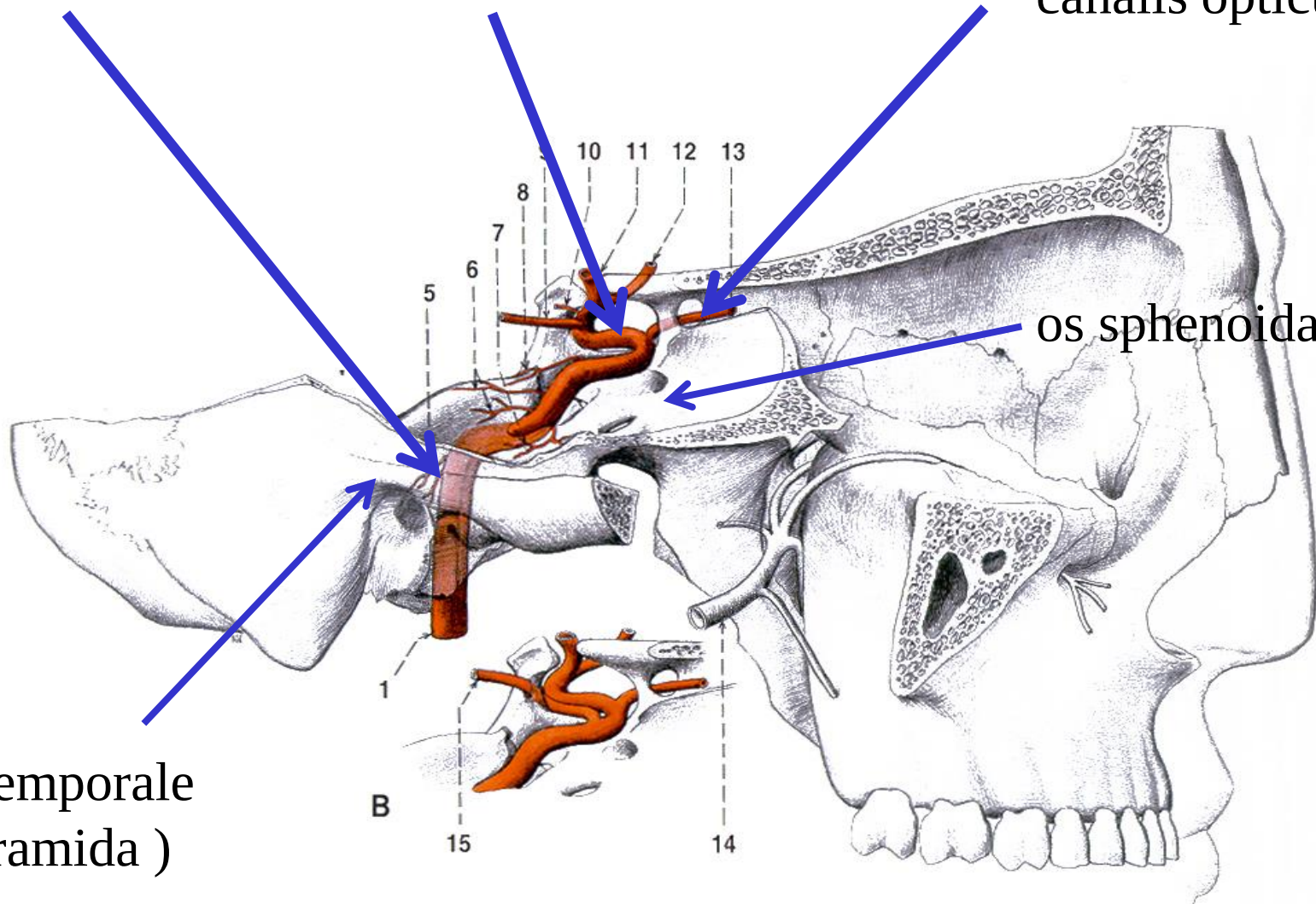
„karotický sifon“

a. ophthalmica

canalis opticus

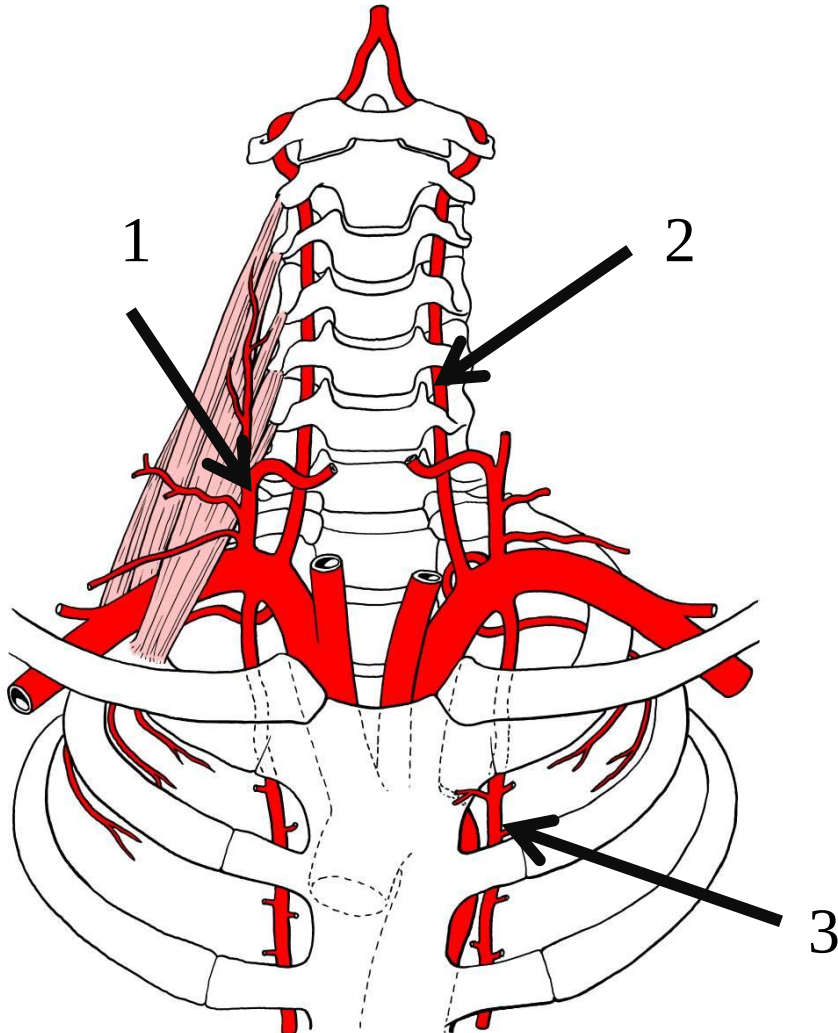
os sphenoidale

Os temporale
(pyramida)



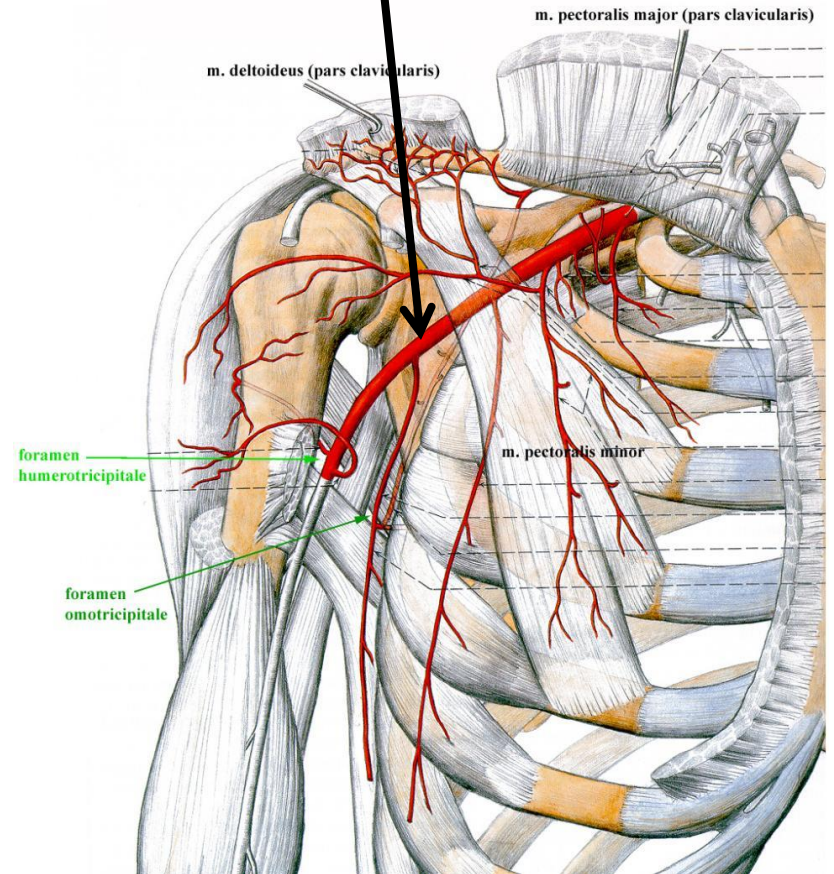
A. SUBCLAVIA

1. truncus thyreocervicalis
2. a. vertebralis
3. a. thoracica interna

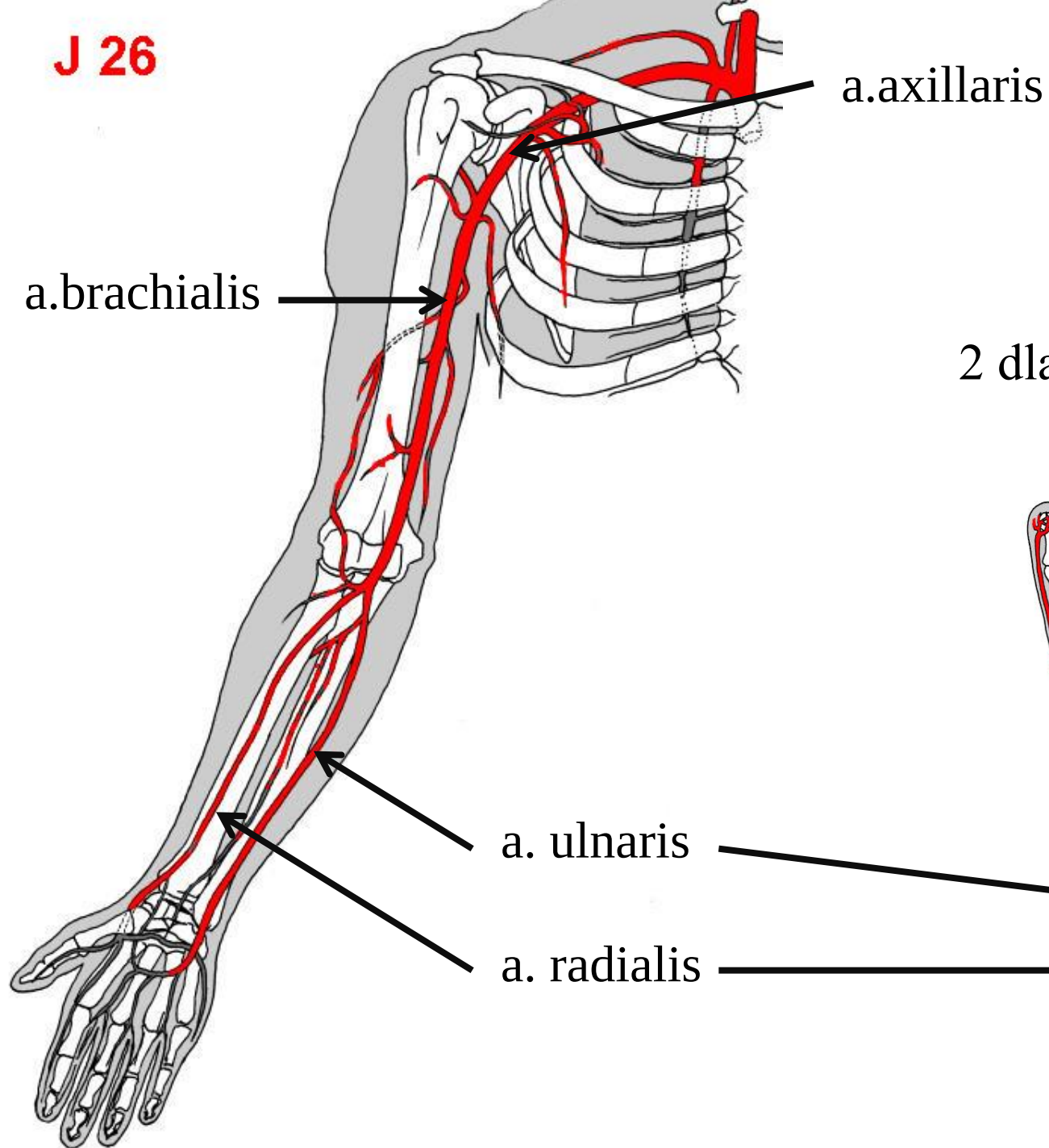


A. AXILLARIS

VĚTVE PODPAŽNÍ TEPNY

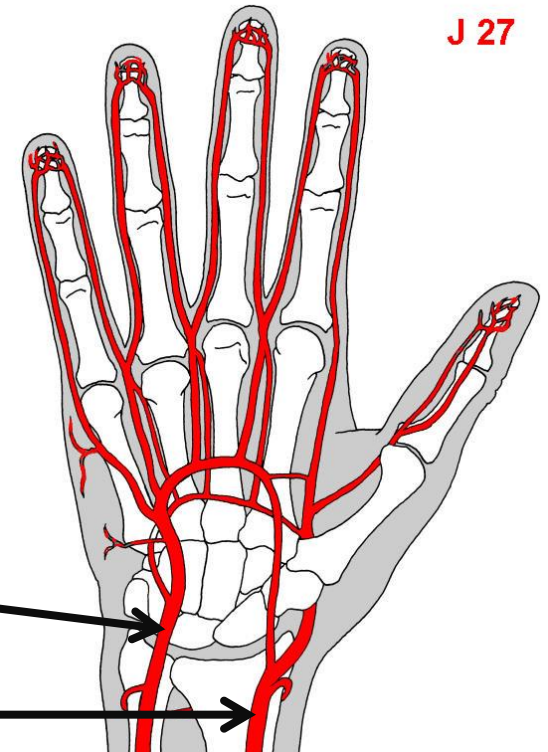


J 26



2 dlaňové oblouky

J 27



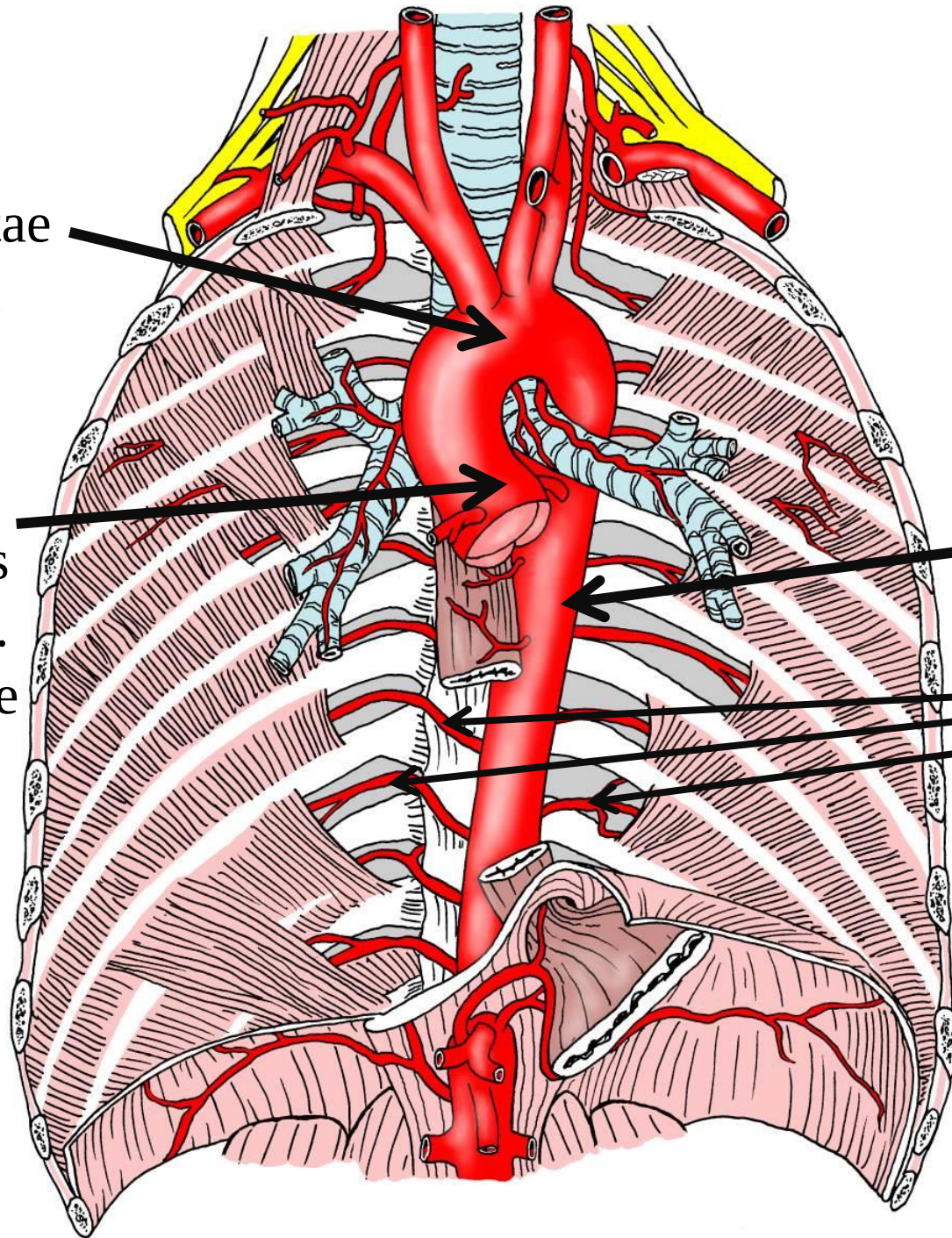
arcus aortae

aorta
ascendens
odstup aa.
coronariae

aorta thoracica

arteriae

intercostales



AORTA ABDOMINALIS

Větve parietální

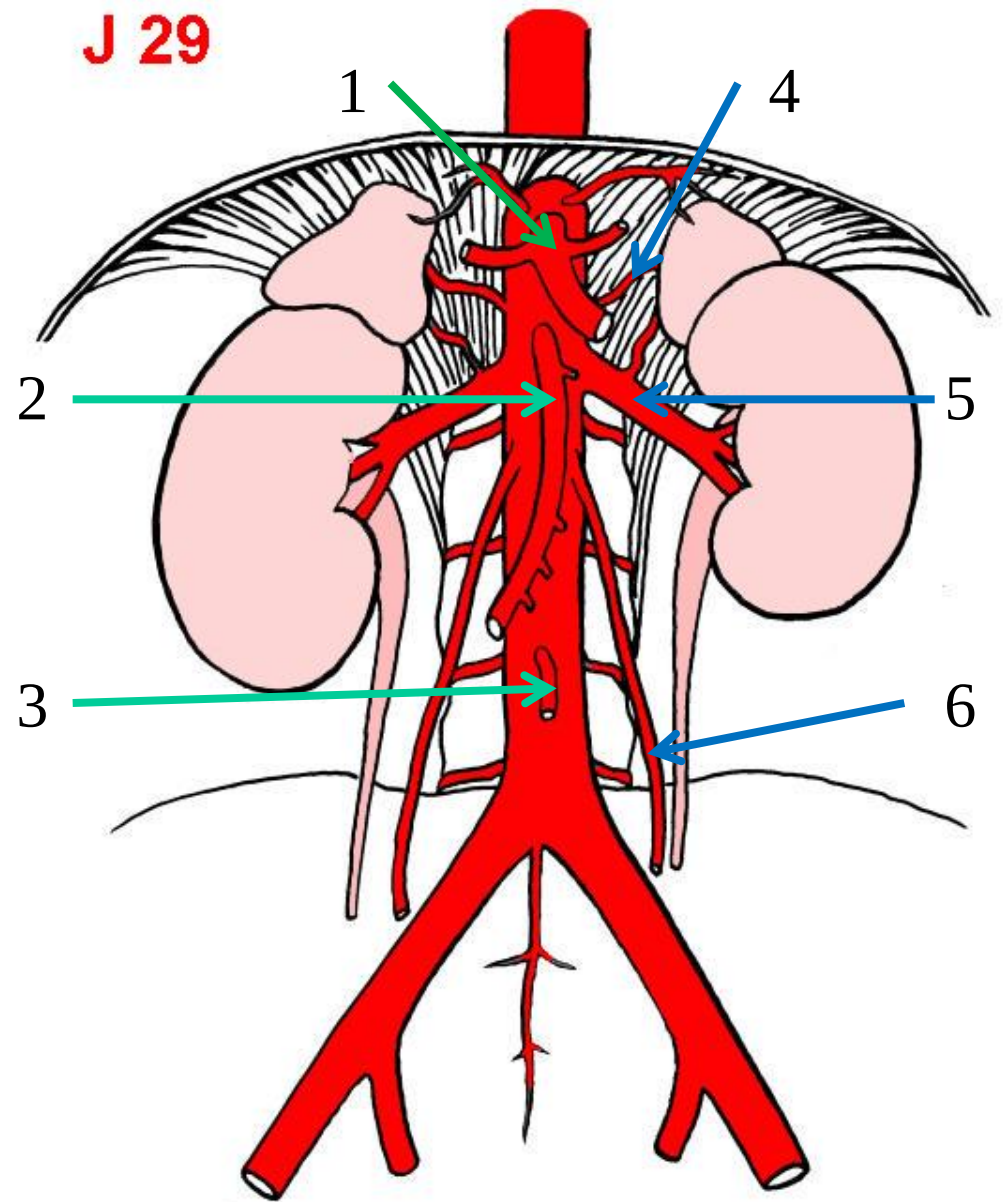
a. phrenica inf.
aa. lumbales (4x)

Větve viscerální nepárové

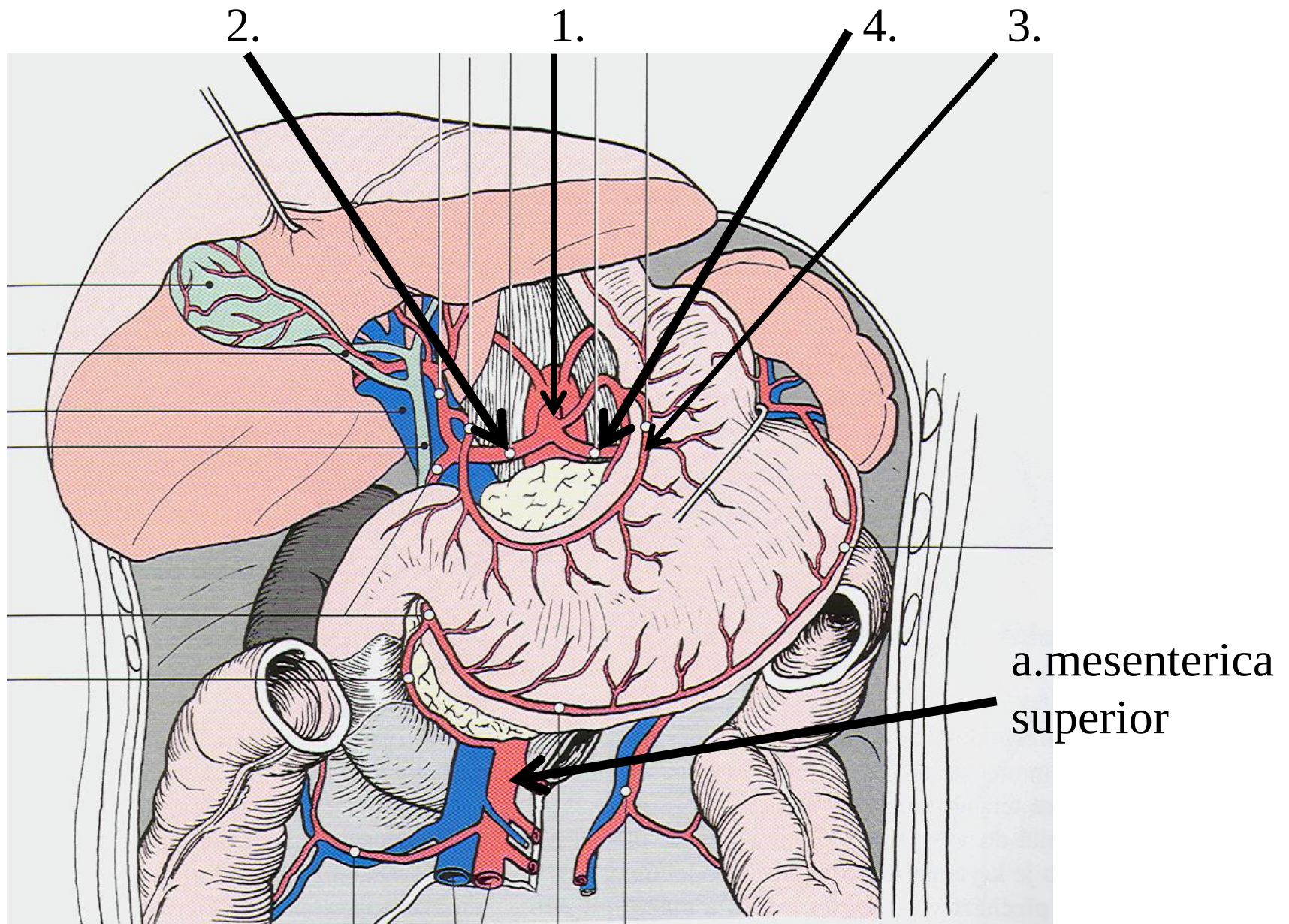
truncus coeliacus 1
a. mesenterica sup. 2
a. mesenterica inf. 3

Větve viscerální párové

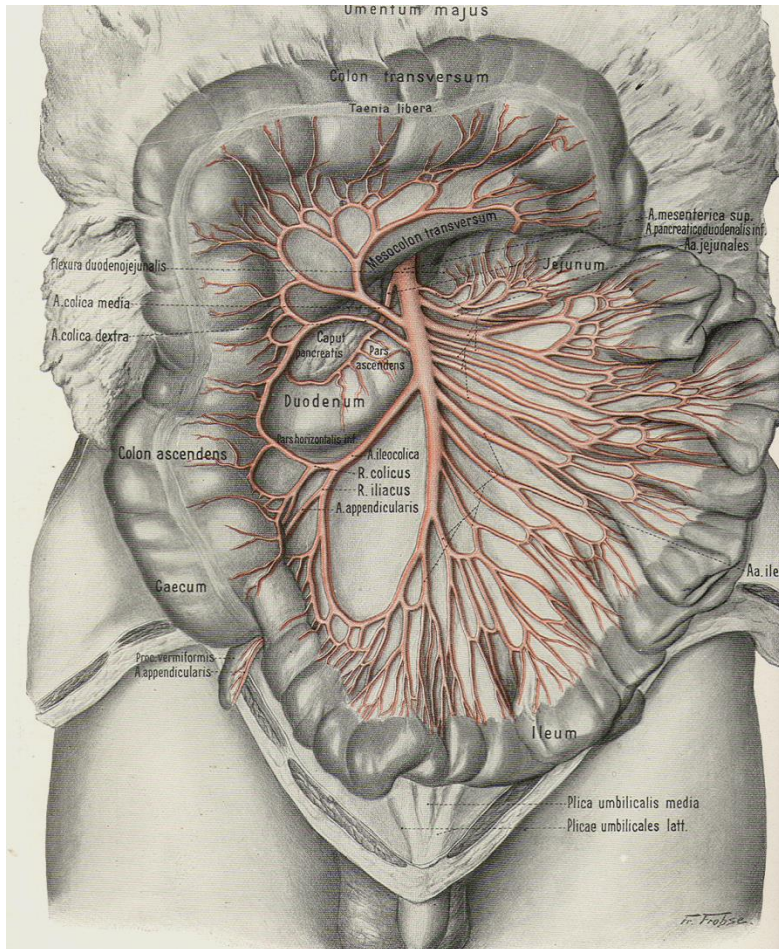
a. suprarenalis media 4
a. renalis 5
a. testicularis/ovarica 6



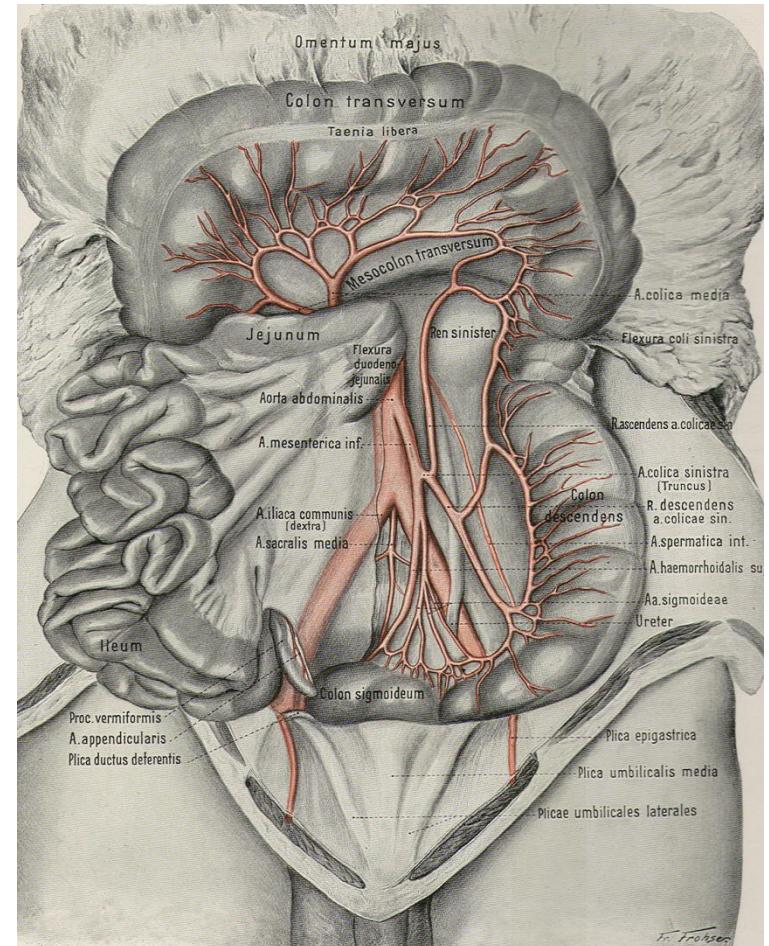
1.truncus coeliacus : 2.a.hepatica communis, 3.a.gastica sinistra
4.a. lienalis=splenica



a. mesenterica superior
 zásobuje : část duodena a
 pankreatu, jejunum a ileum,
 tlusté střevo až po flexura coli sin.



a. mesenterica inferior
 zásobuje : colon descendens
 a sigmoideum, část rekta



Anterior view

bifurkace aorty

a. iliaca communis

a. iliaca interna

a. iliaca externa

a. femoralis

Renal vessels

Inferior vena cava

Abdominal aorta

Testicular vessels

Ureter

Inferior
mesenteric artery

Common iliac vessels

Internal iliac vessels

External iliac vessels

Inferior vesical
artery

Inferior epigastric
vessels

Artery to ductus
deferens

Cremasteric
vessels

Testicular vessels
in spermatic cord

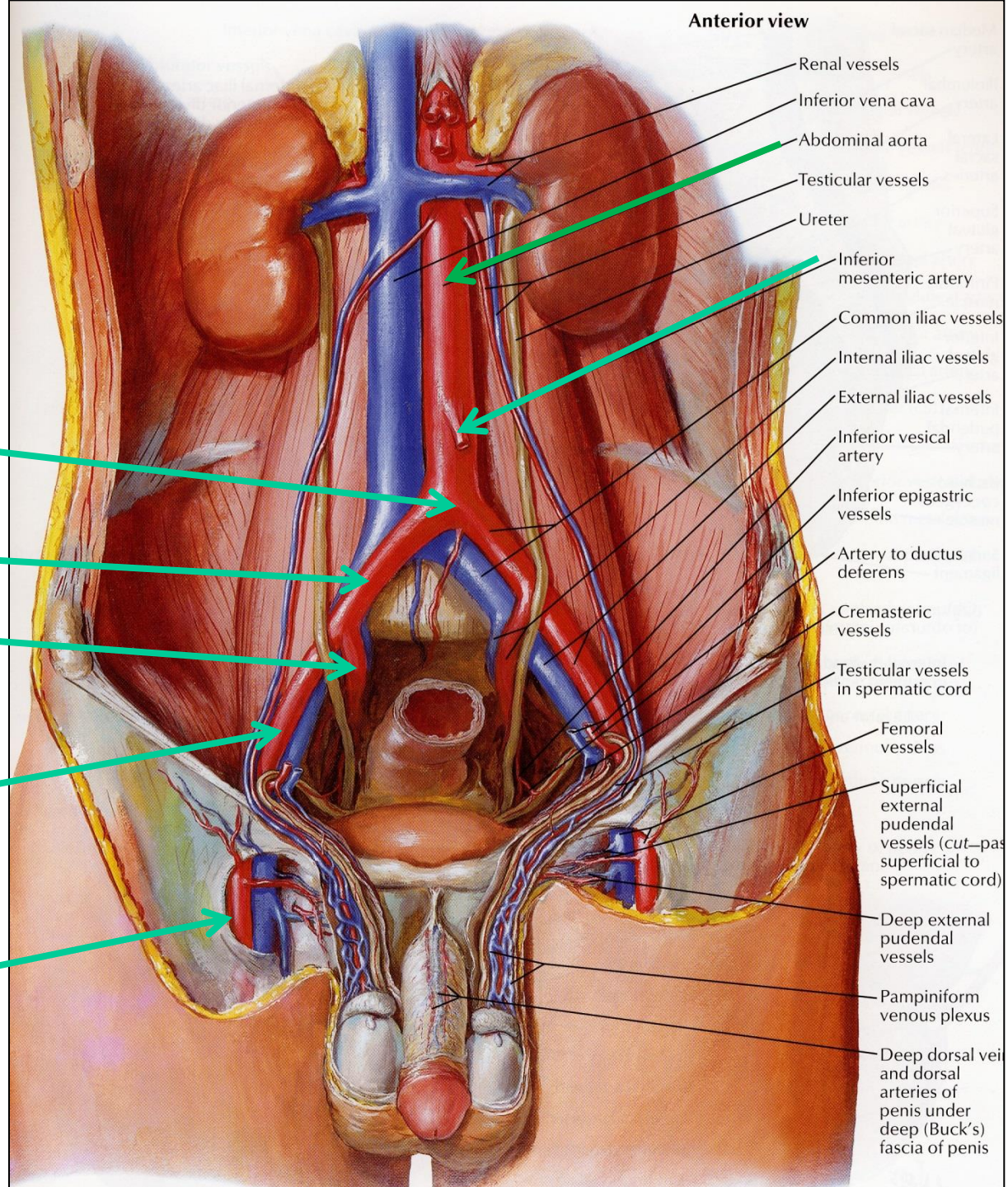
Femoral
vessels

Superficial
external
pudendal
vessels (cut—pas
superficial to
spermatic cord)

Deep external
pudendal
vessels

Pampiniform
venous plexus

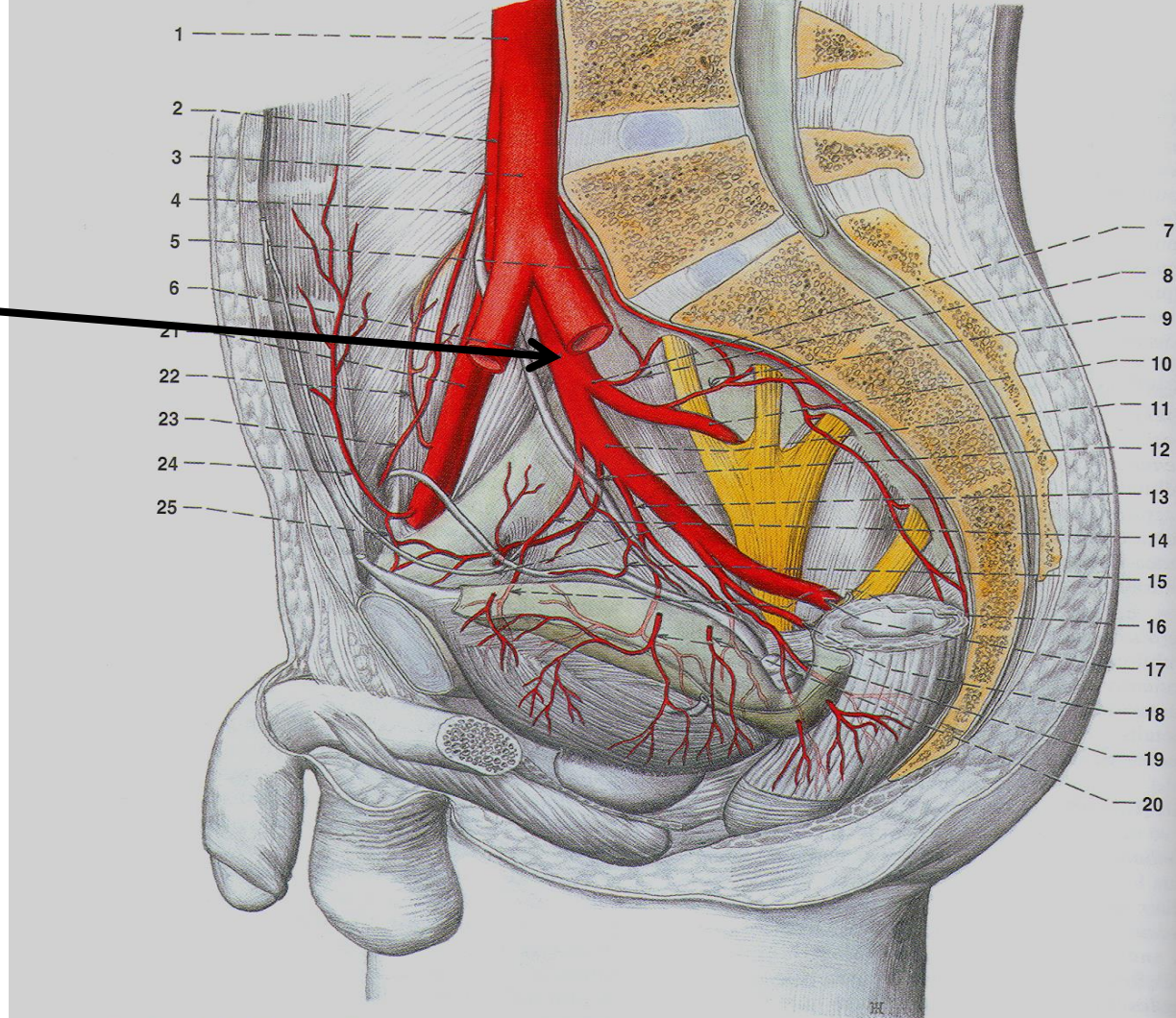
Deep dorsal vein
and dorsal
arteries of
penis under
deep (Buck's)
fascia of penis



a.iliaca interna

větve parietální

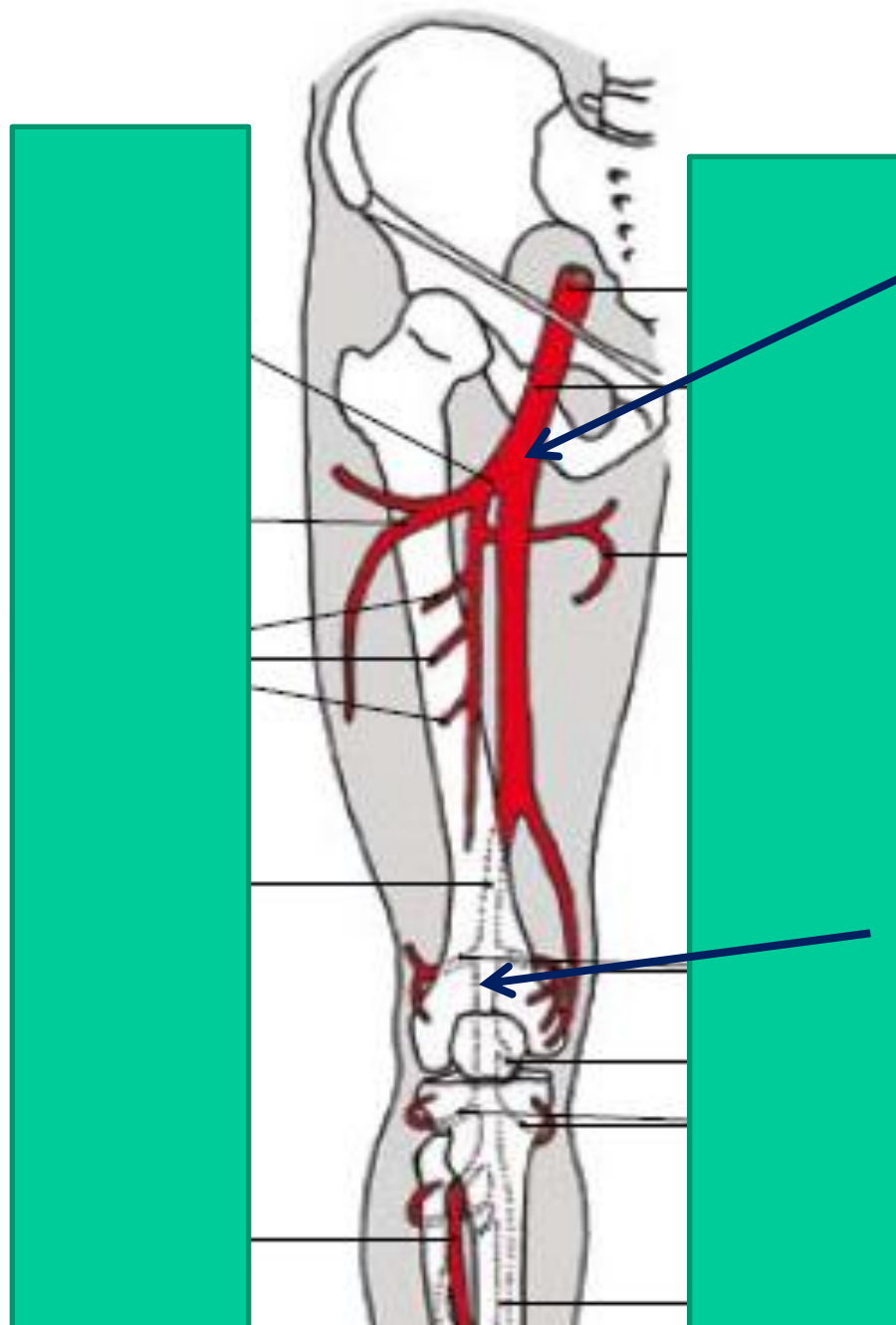
větve viscerální
(moč. měchýř
děloha, rektum
genitál)



Obr. 87. ARTERIAE ILIACAE A JEJICH VĚTVE v mužské pánvi; pohled zleva do pravé poloviny pánve; cévy ženské pánve viz 2. díl, obr. 249 B, C

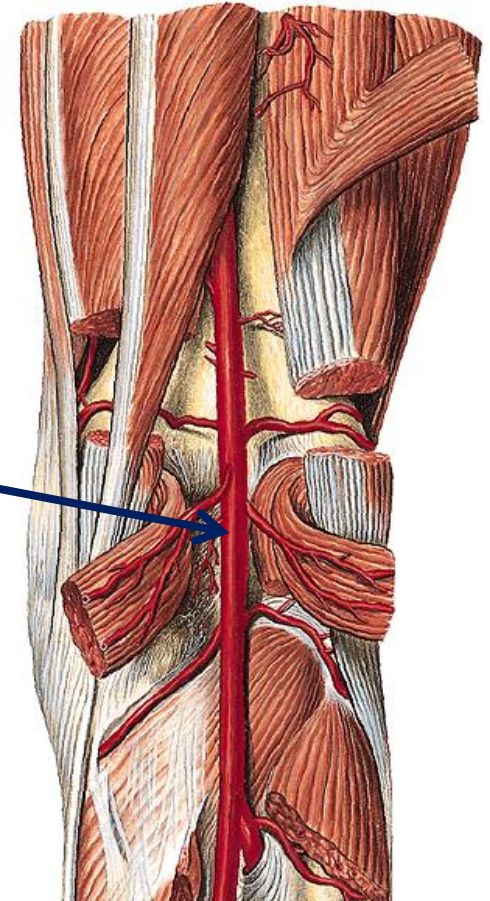
- 1 aorta abdominalis
- 2 a. iliaca communis dextra
- 3 a. iliaca communis sinistra
- 4 a. testicularis
- 5 a. sacralis mediana
- 6 a. iliaca interna dextra
- 7 zadní kmen a. iliaca interna
- 8 a. iliolumbalis
- 9 a. sacralis lateralis
- 10 a. glutea superior
- 11 přední kmen a. iliaca interna
- 12 a. obturatoria s r. pubicus (25)

- 13 a. vesicalis inferior
- 14 a. umbilicalis, pars patens et pars occlusa (lig. umbilicale diale)
- 15 a. ductus deferentis
- 16 a. vesicalis superior
- 17 a. glutea inferior
- 18 a. pudenda interna
- 19 a. rectalis media
- 20 aa. vesicales inferiores
- 21 a. iliaca externa dextra
- 22 a. circumflexa ilium profunda
- 23 anulus inguinalis profundus s a. testicularis a s ductus deferentis
- 24 a. epigastrica inferior
- 25 r. pubicus arteriae obturatoriae

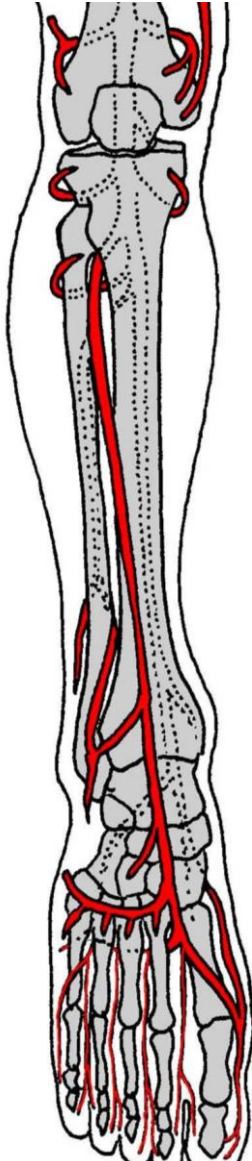


a.femoralis

a.poplitea

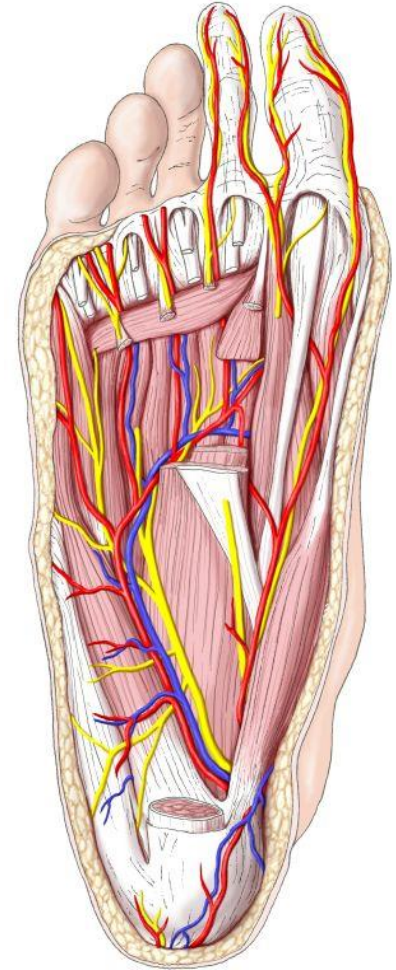
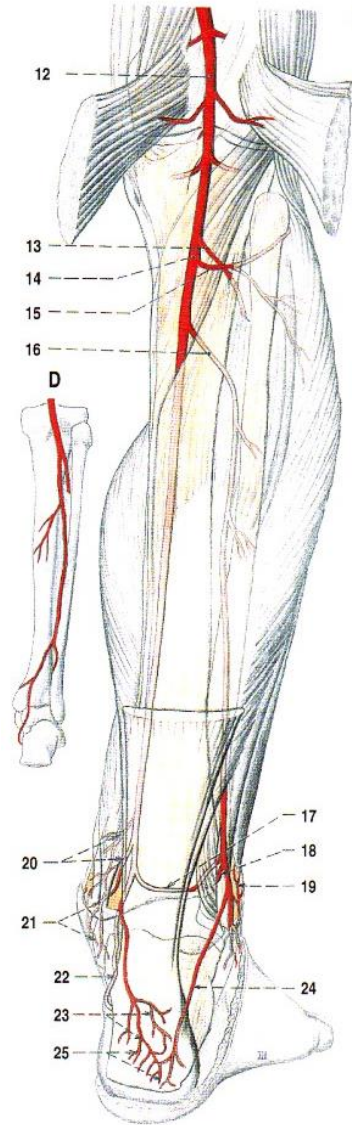


a.tibialis anterior



a.tibialis posterior →

aa.plantares

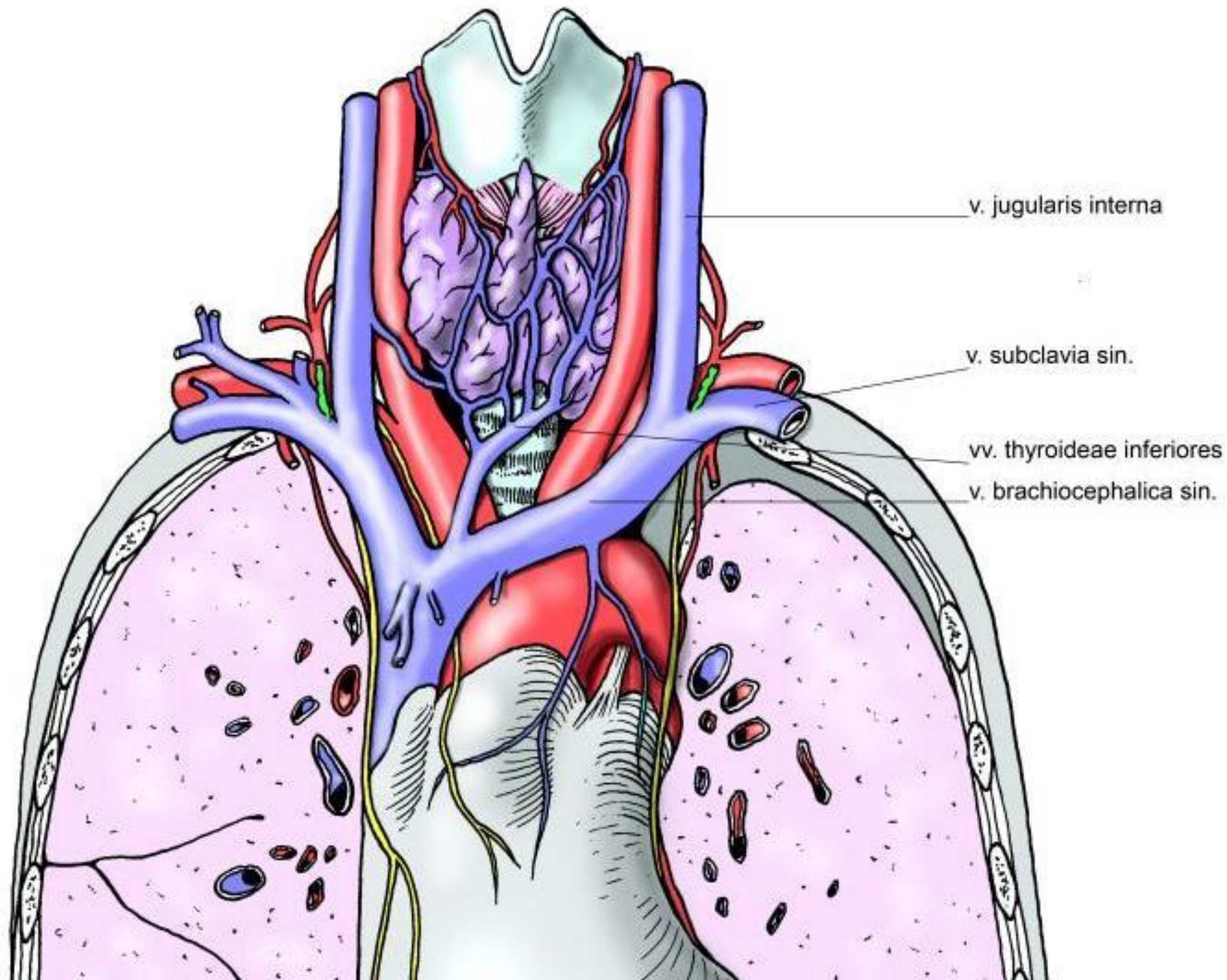


V é n y

V. cava superior

V. cava inferior

V. portae

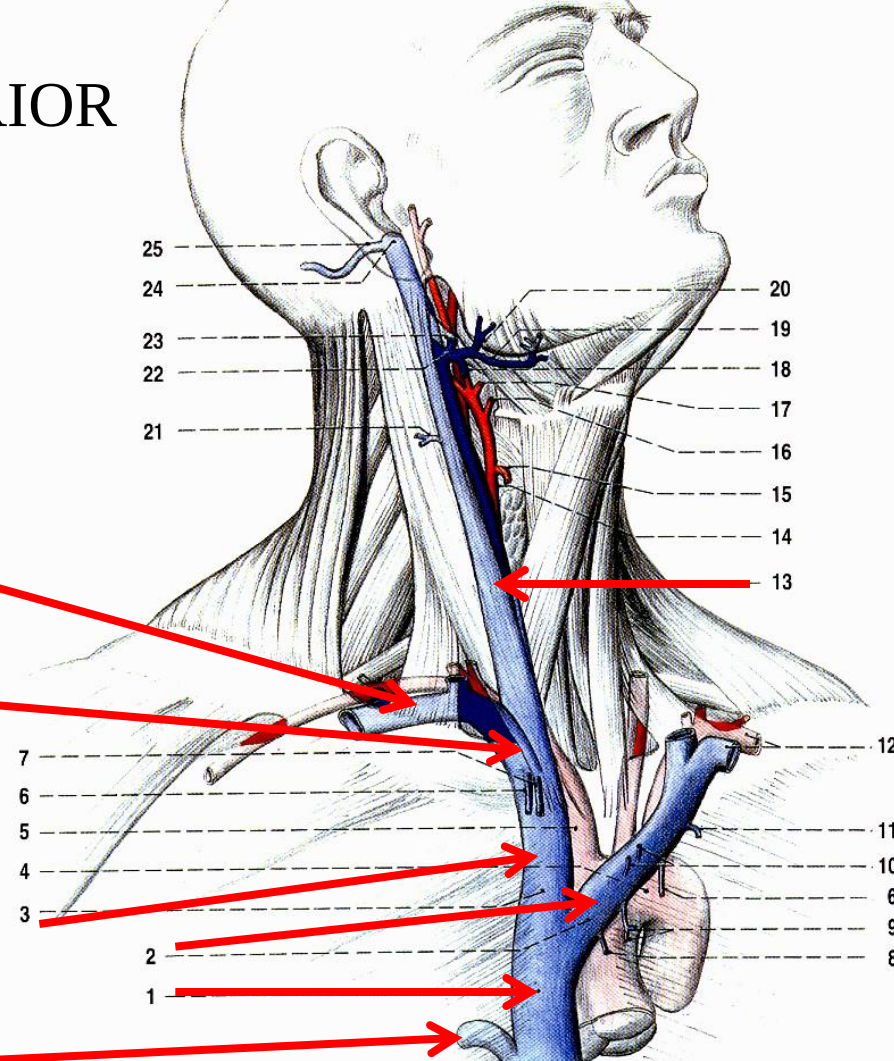


V. CAVA SUPERIOR

v.subclavia

angulus venosus

v.azygos



Obr. 94. VENA CAVA SUPERIOR, VENAE BRACHIOCEPHALICAE A VENA JUGULARIS INTERNA; pohled zprava zpfedu

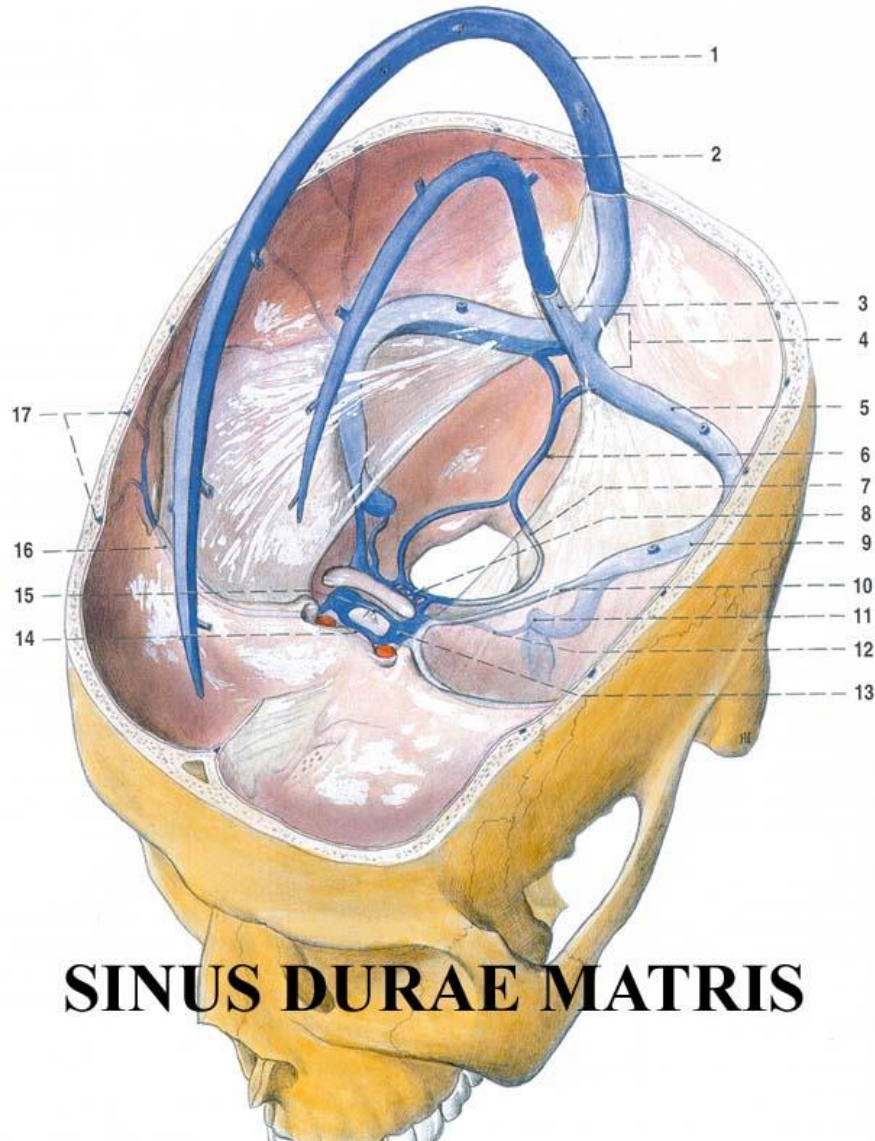
- 1 v. cava superior
- 2 v. brachiocephalica sinistra
- 3 v. brachiocephalica dextra
- 4 arcus aortae
- 5 truncus brachiocephalicus
- 6 v. pericardiophrenica dextra
- 6' v. pericardiophrenica sinistra
- 7 v. thoracica interna dextra
- 8 jedna z vv. pericardiacae
- 9 vv. mediastinales
- 10 vv. thymicae
- 11 v. thoracica interna sinistra

- 12 v. et a. subclavia sinistra
- 13 v. jugularis interna dextra
- 14 a. carotis externa dextra
- 15 a. thyroidea superior dextra
- 16 a. lingualis dextra
- 17 a. facialis dextra
- 18 v. thyroidea superior dextra
- 19 v. lingualis dextra
- 20 v. facialis dextra
- 21 v. sternocleidomastoidea
- 22 truncus thyrolinguofacialis
- 23 v. retromandibularis
- 24 bulbus superior venae jugularis internae
- 25 vstup sinus sigmoideus do v. jugularis interna

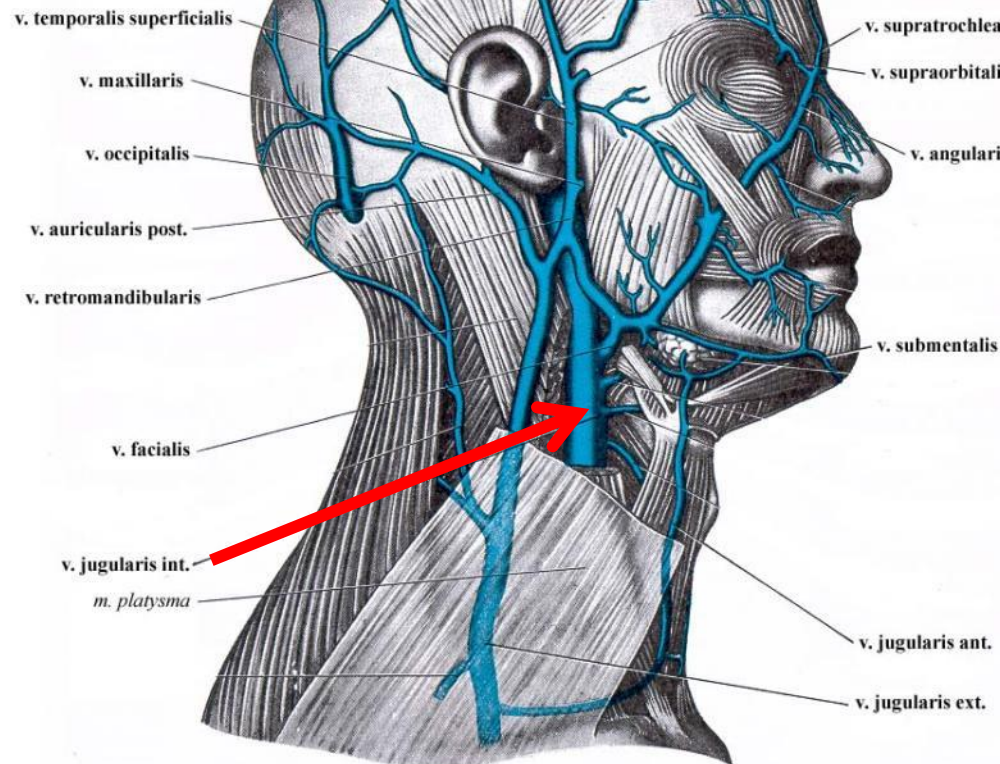
V. JUGULARIS INTERNA

vnitřní přítoky – nitrolební sinusy

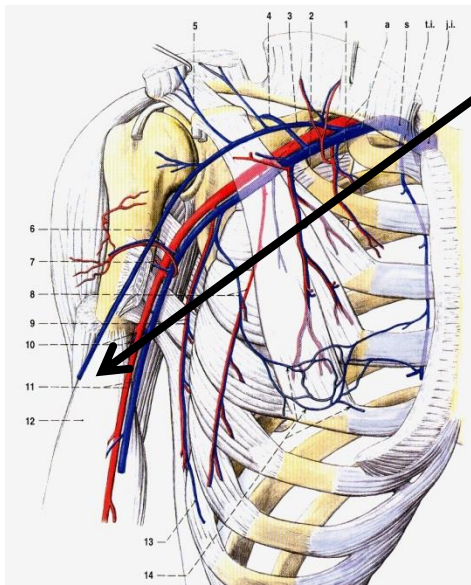
vnější přítoky



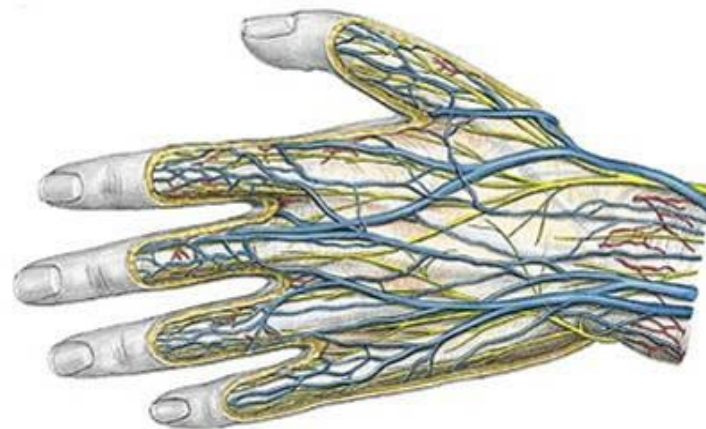
ŽÍLY HLAVY



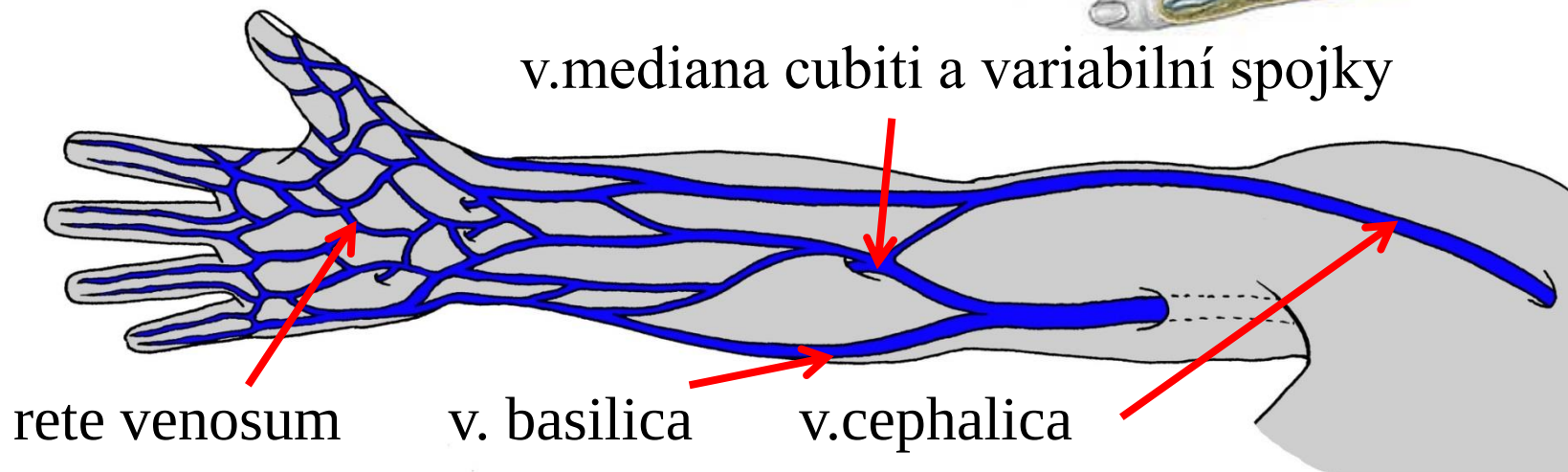
Hluboké žíly HK odpovídají arteriím



Povrchové žíly
jsou v podkoží



v. mediana cubiti a variabilní spojky

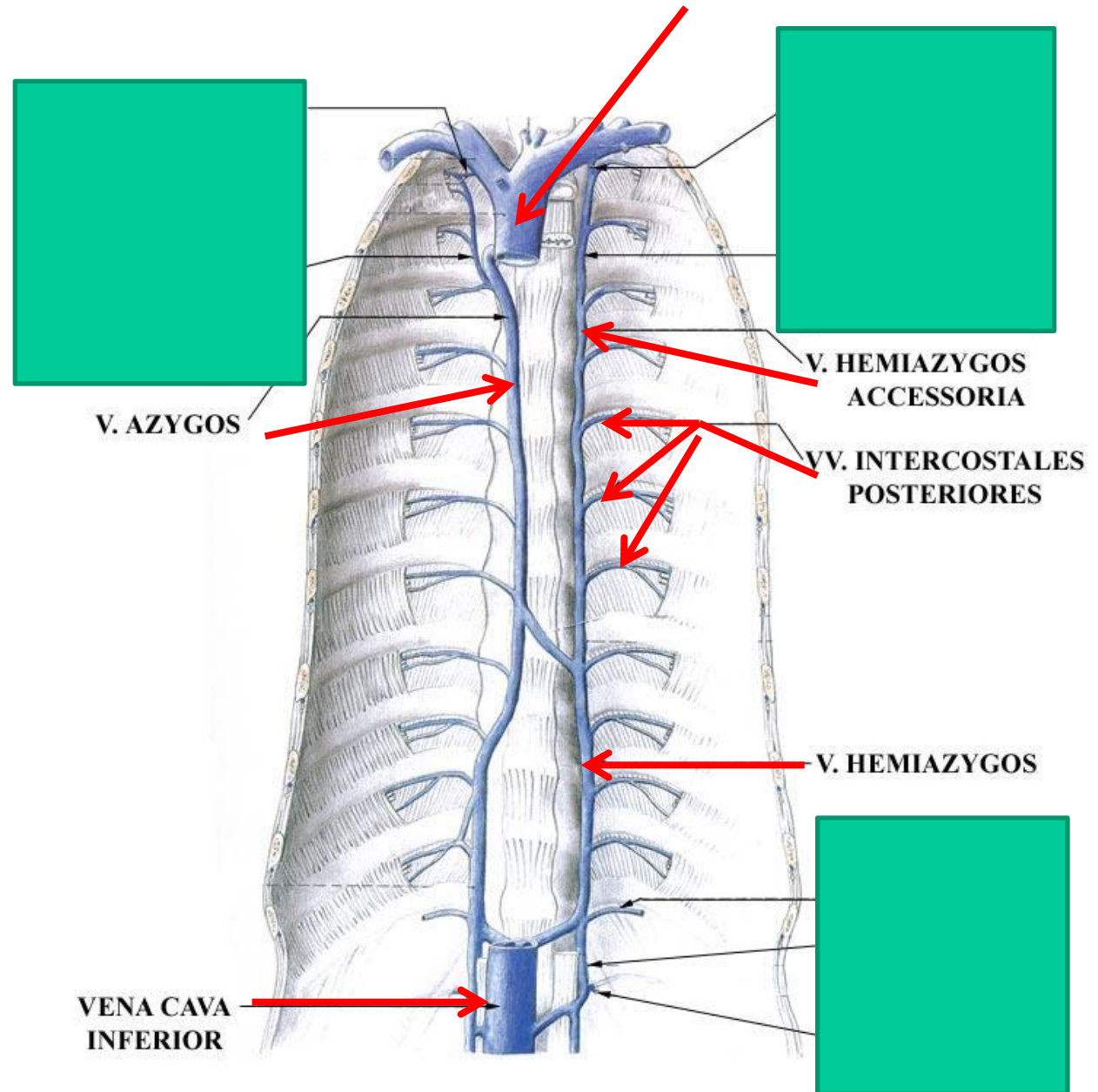


System veny azygos

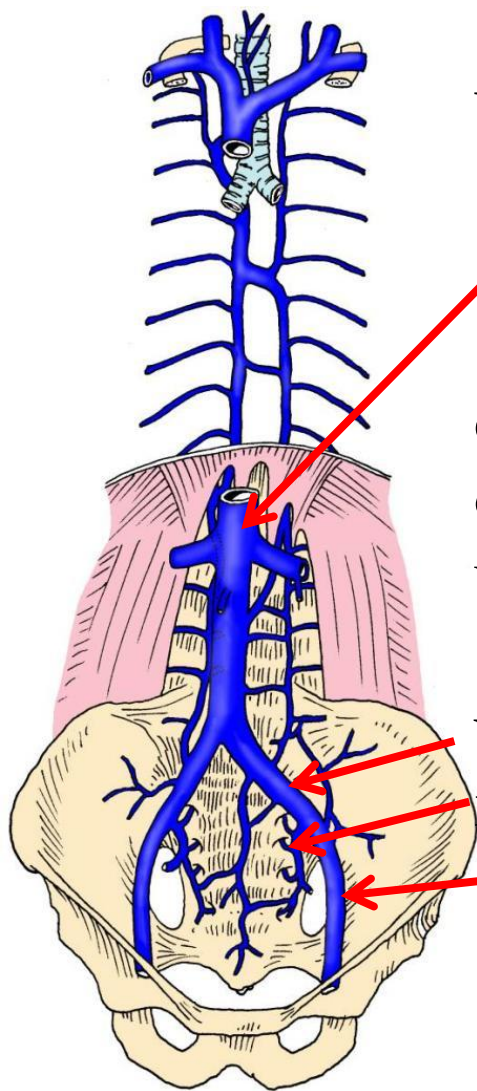


v. cava superior

7

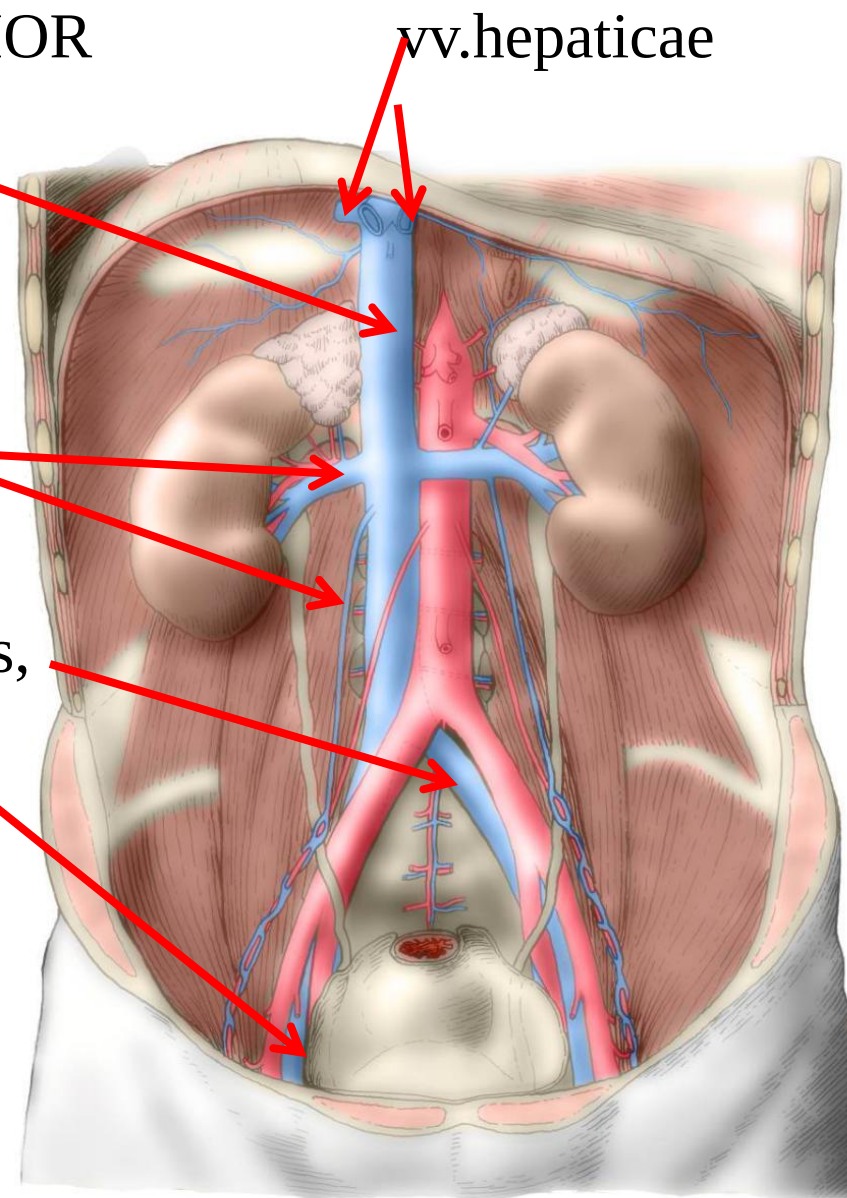


V. CAVA INFERIOR



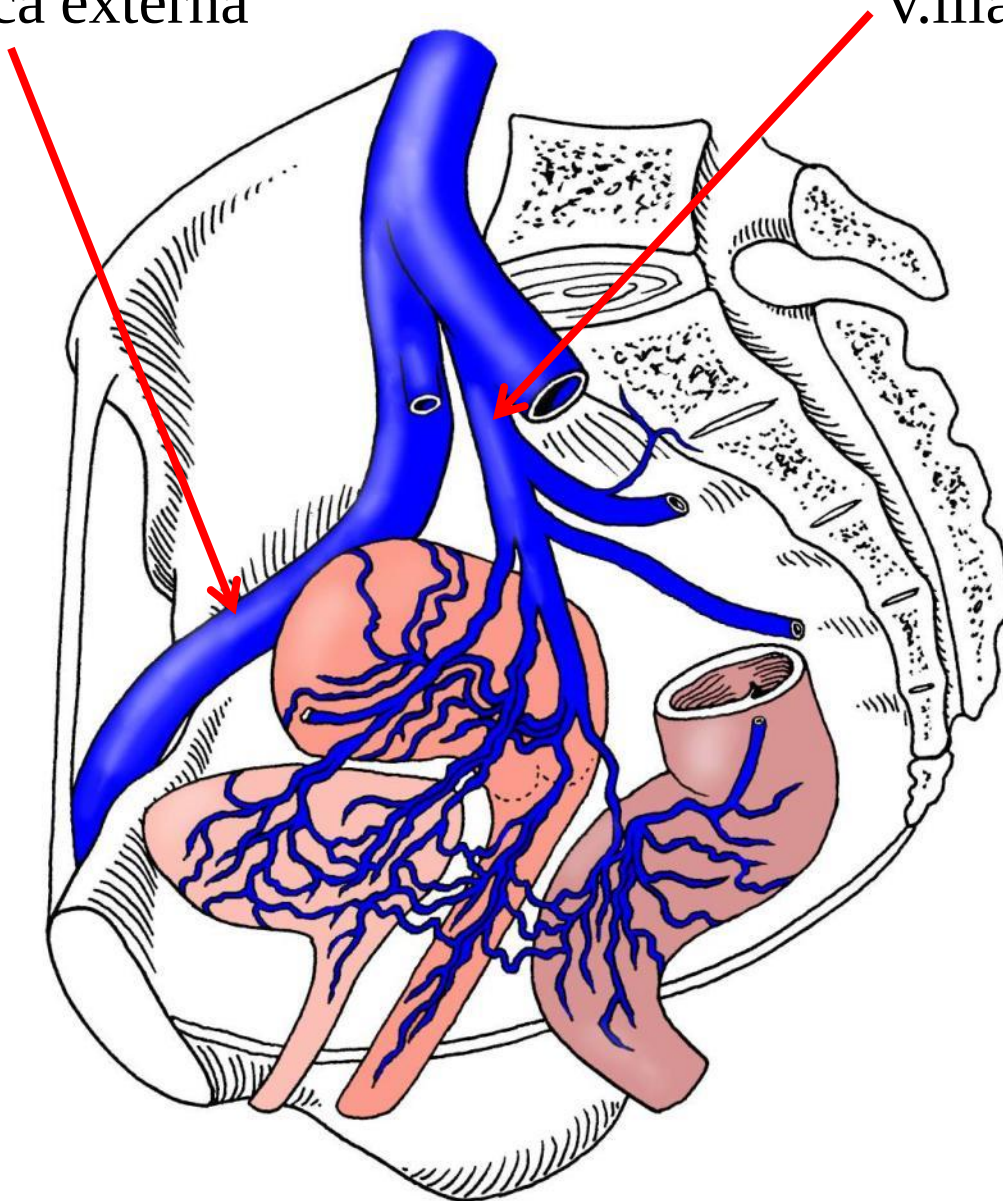
další přítoky
odpovídají párovým
větvím břišní aorty

vv. iliacae communes,
internae et externe



v. iliaca externa

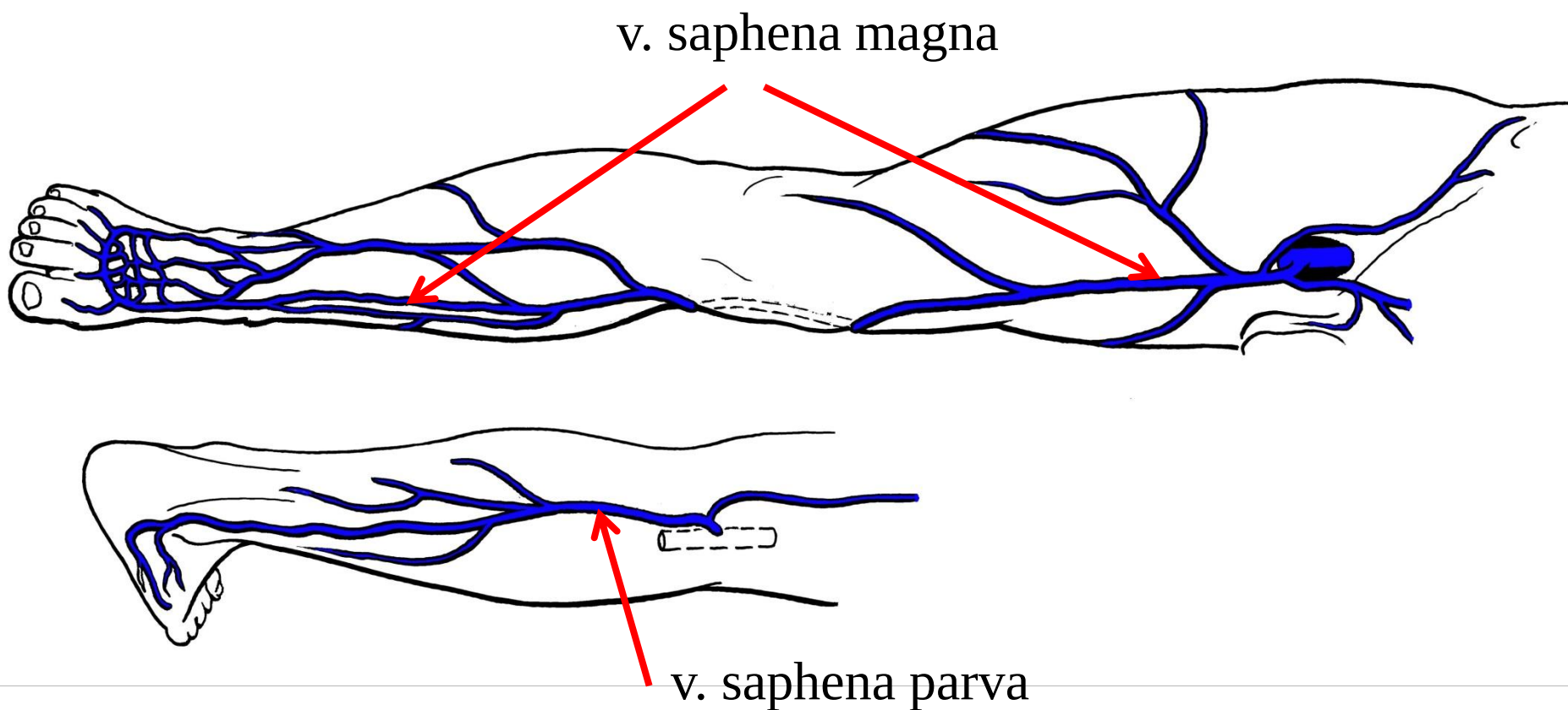
v. iliaca interna



↑
orgánové
žilní pleteně

Hluboké žíly DK (často zdvojené) odpovídají arteriím

Povrchové žíly běží v podkoží - varixy



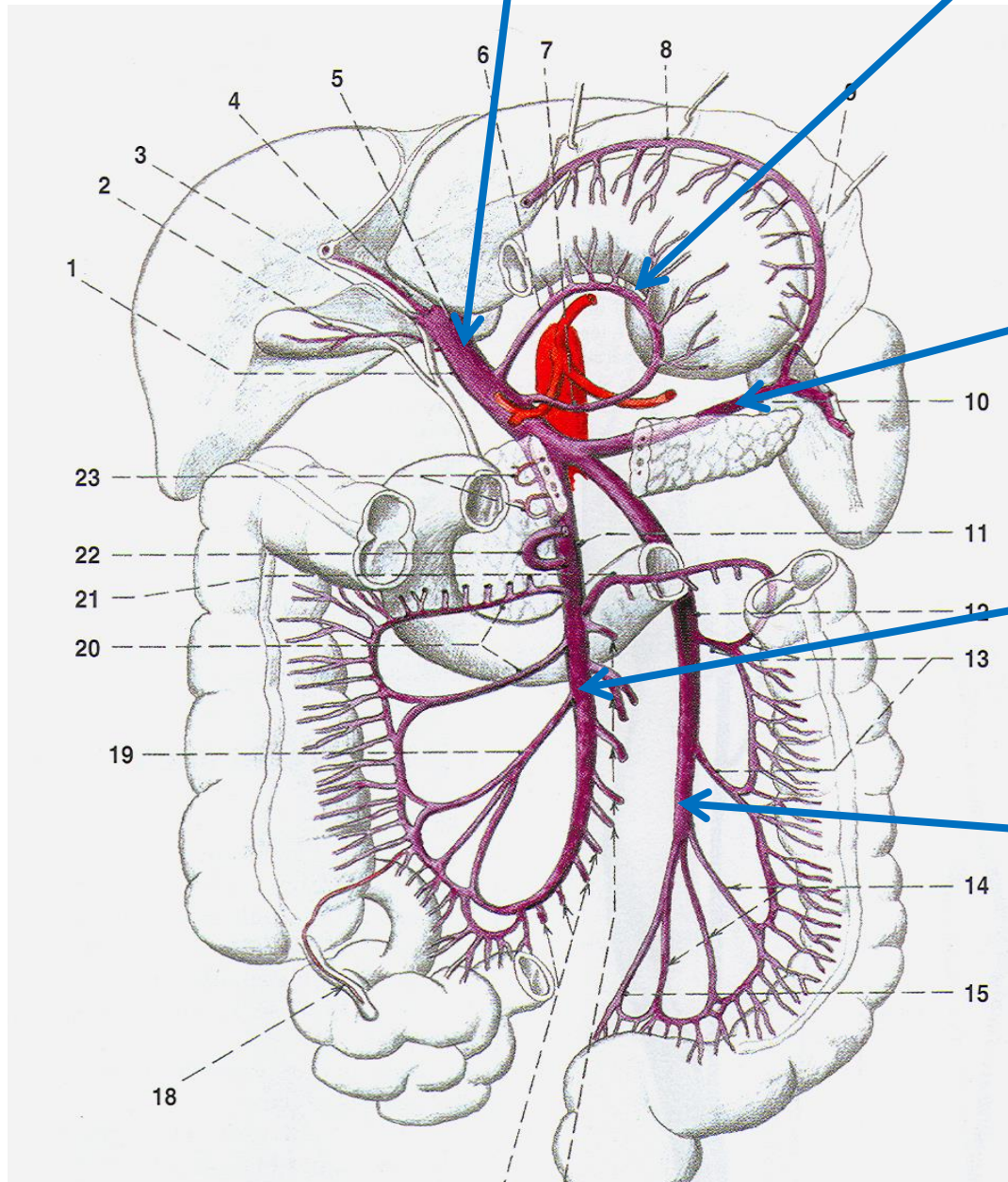
V. PORTAE

vv.gastricae

v. lienalis

v. mesenterica superior

v. mesenterica inferior

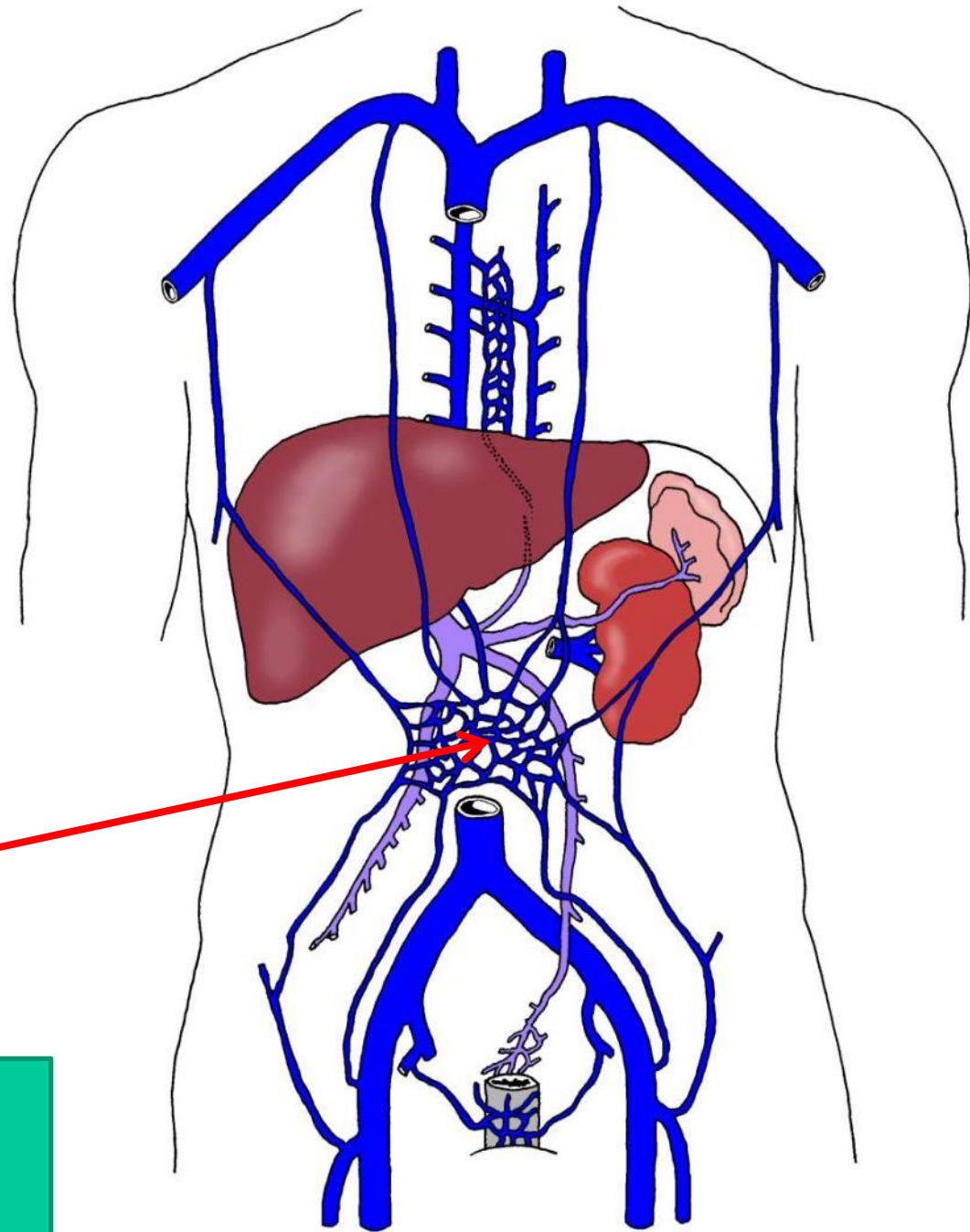


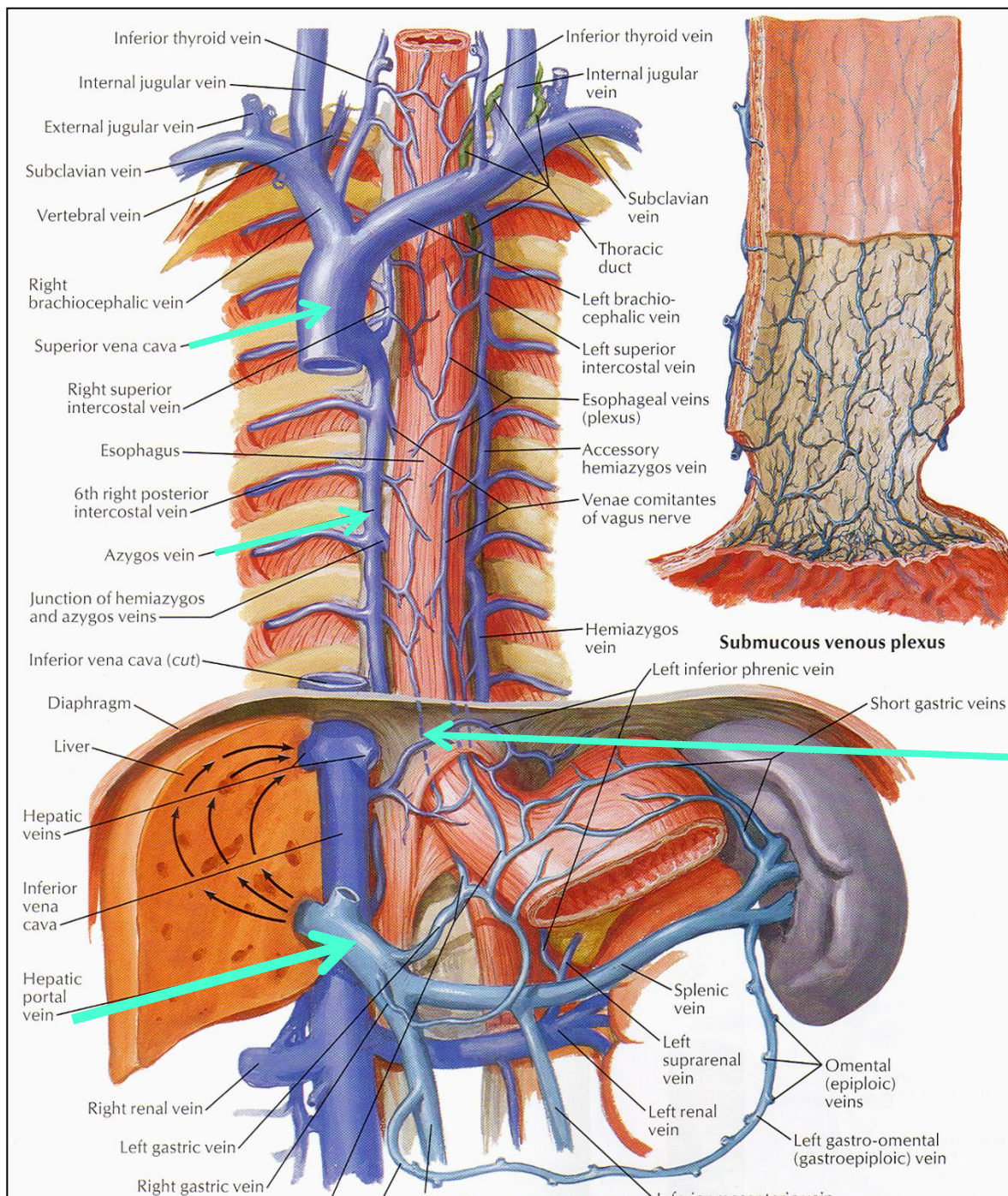
Portokavální anastomosy

Spojky mezi periferním
řečištěm v. portae a vv.
cavae

Zvětšují se při zhoršeném
průtoku játry či v. portae
(portální hypertenze)

- a) spojky v. gastricae a v.
esophageae
- b) v. paraumbilicales a
podkožní žíly kolem pupku
„caput Medusae“
- c) v. rectalis sup. a v. rectalis
media



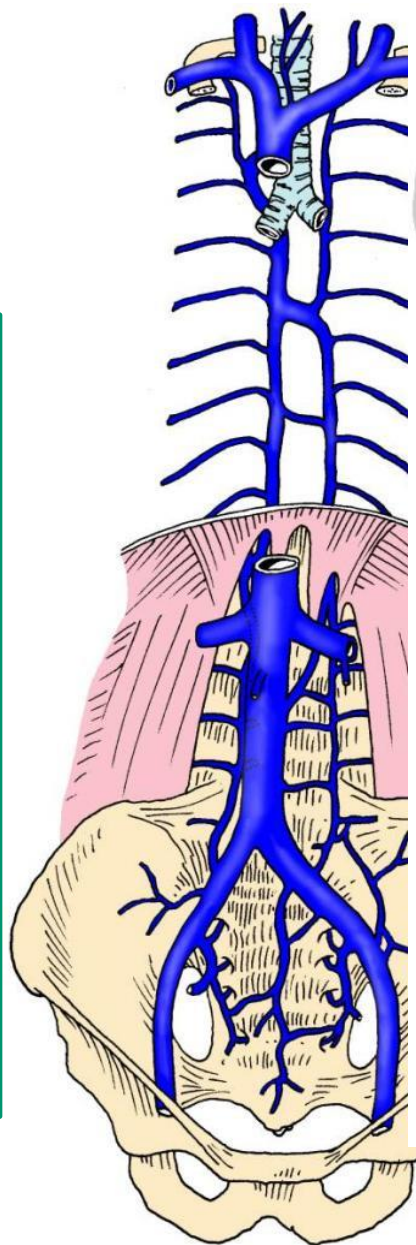
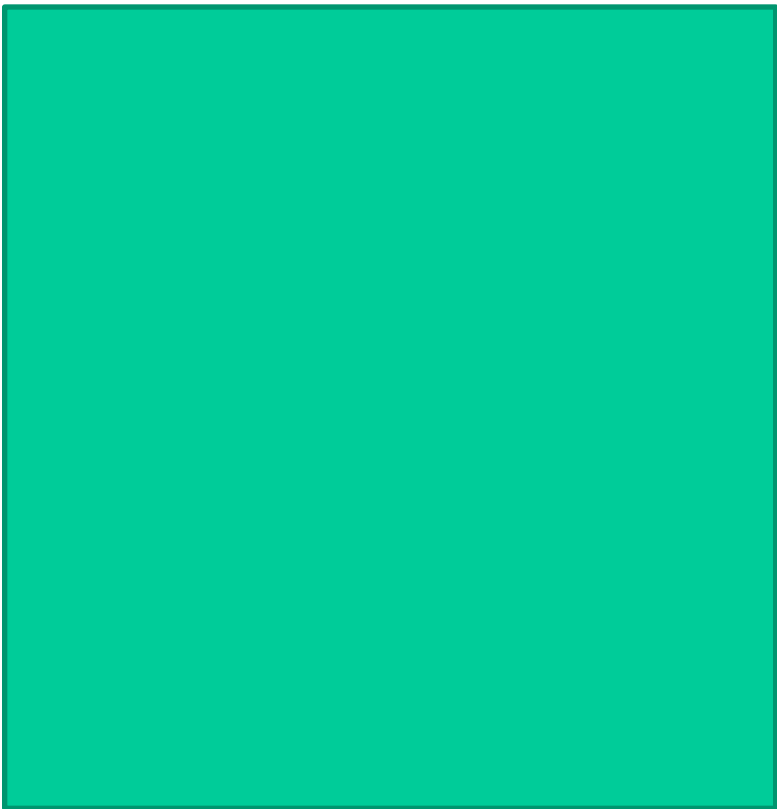


jícnové varixy

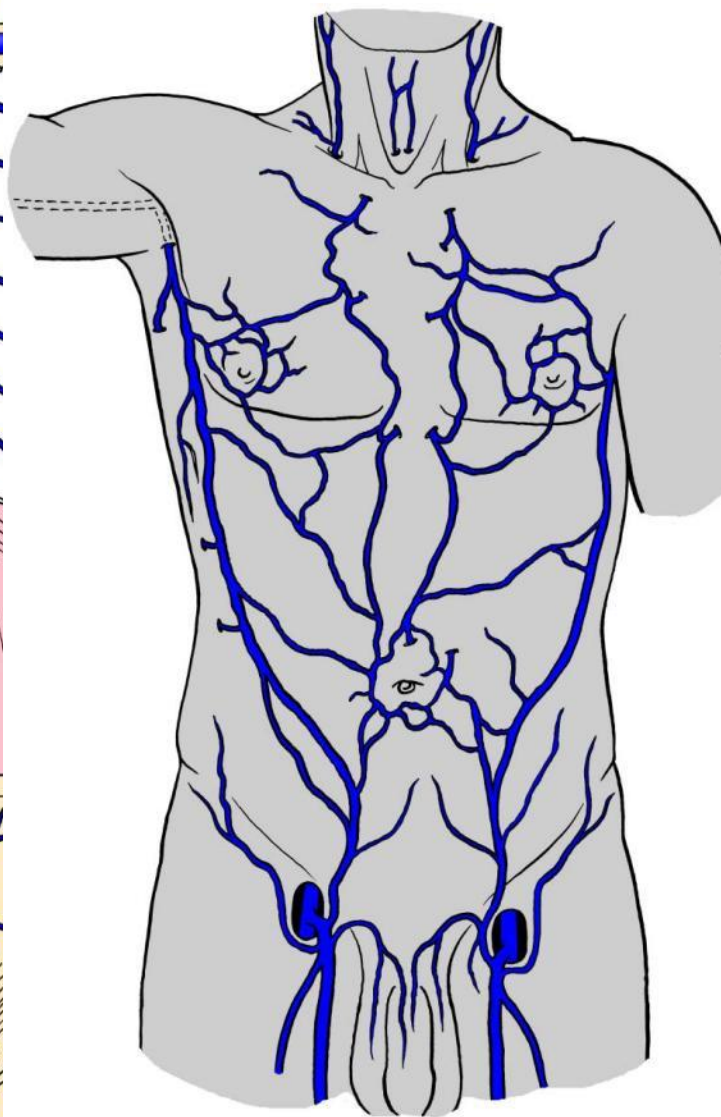
portokavální spojky
v oblasti jícnu

Kavokavální anastomosisy

Žilní spojení mezi oblastí
v. cava superior a inferior



Podkožní žíly



Lymfa

Lymfatické cévy, lymfatické
uzliny, hlavní mízovody

Míza - lymfa

Vzniká z tkáňového moku - bezbarvá, čirá tekutina

Intersticiální mok je tvořen buňkami a filtrací z plasmy stěnou kapilár.

Do lymfy se vstřebávají bílkoviny, cholesterol a tuky ve formě mastných kyselin (chylus).

S tuky se vstřebávají i vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K), steroidní hormony, železo, měď a vápník.

Do lymfatických kapilár prostupují interendotelovými štěrbinami buňky - lymfocyty, leukocyty a makrofágy

Mízními cévami se mohou šířit i nádorové buňky – metatazování.

Mízní cévy

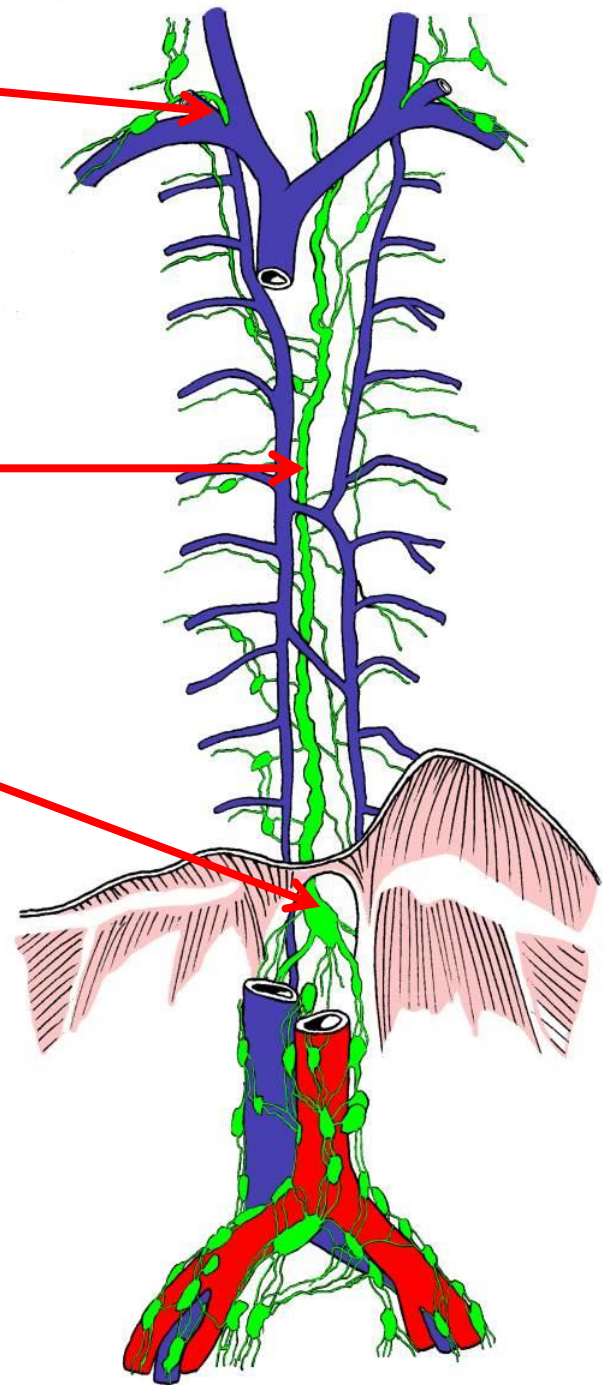
- začínají slepě
- tenkostěnné cévy (stěna tenčí než u žil)
- nesouvislá bazální lamina
- endotel bez pórů
- větší množství chlopní
- do průběhu cév vloženy mízní uzliny
- u hlavních kmenů dobře vyvinuta tunica media, na rozdíl od tenké tunica externa

Truncus lymphaticus dexter

2 hlavní mízovody (nepravidelné dělení těla)

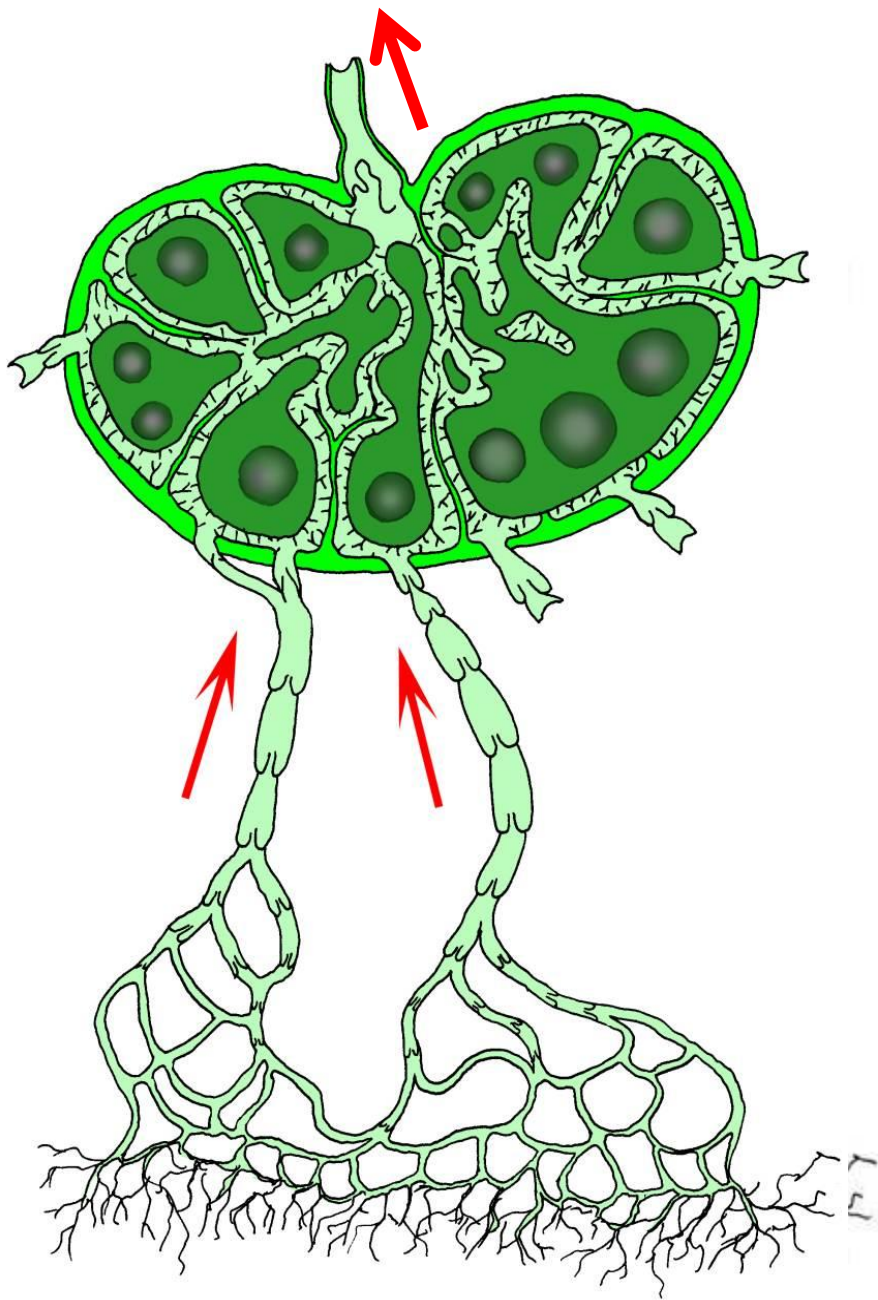
Hrudní mízovod - **ductus thoracicus** vzniká pokračováním z cisterna chyli, která leží pod bránicí.

Cisterna přijímá lymfatické kmeny z orgánů dutiny břišní (**trunci intestinales**), z pánve a dolních končetin (**trunci lumbales**). Vyústí pak do úhlu daného soutokem v. jugularis int. a v. subclavia vlevo. V tomto místě ústí i kmeny přivádějící mizu z LHK, a levé poloviny krku a hlavy. Obdobně na pravé straně ústí **tr. lymphaticus dx.**, který sbírá lymfu jen z pravé poloviny hrudníku, PHK a pravé poloviny hlavy a krku.



Nodi lymphatici -funkce

- a) produkce lymfocytů,
- b) filtrace lymfy,
- c) díky tvorbě T a B lymfocytů uzliny zabezpečují obranou schopnost těla – humorální a buněčná imunita



hilum

vasa aff. et eff.

capsula, trabeculae

subkapsulární sinusy

cortex - folliculi

peritrabekulární a
parakortikální sinusy

paracortex,

medulla

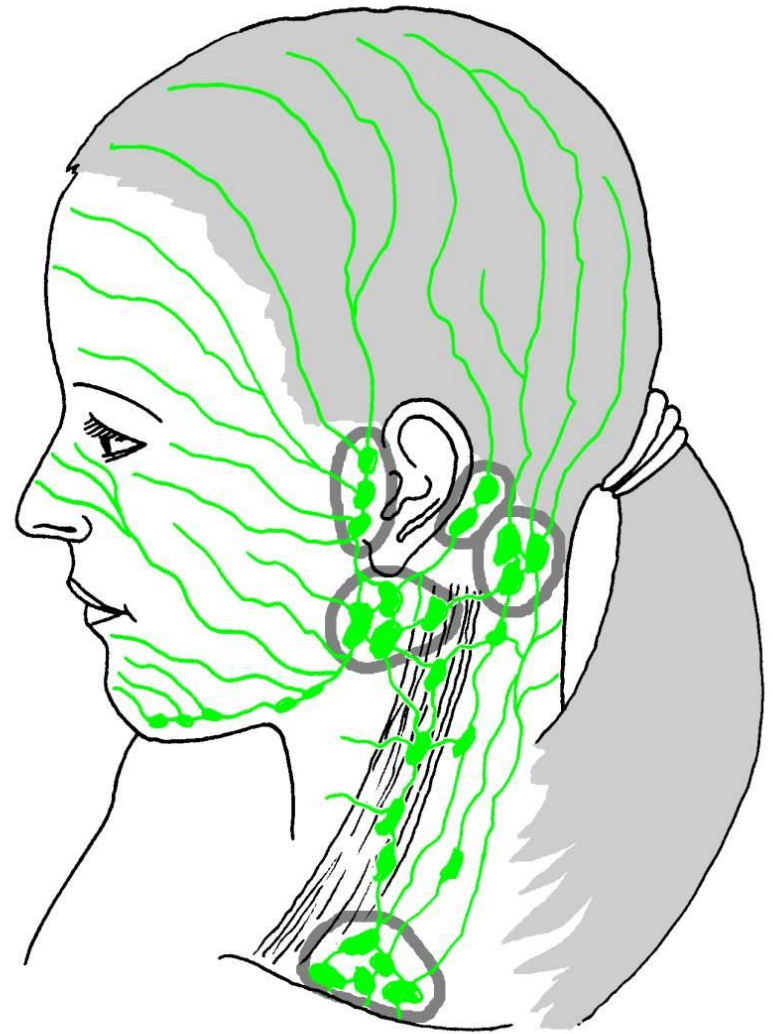
hustá lymfatická tkáň s
plasmatickými buňkami

tributární (spádová) oblast

N.l. = nodi lyphatici

- N.l. parotidei
- N.l. retroauriculares
- N.l. occipitales
- N.l. submandibulares
- N.l. submentales

Spádové uzliny jsou nodi lyphatici
Cervicales profundi



HLAVA a KRRK

- **n. l. cervicales**

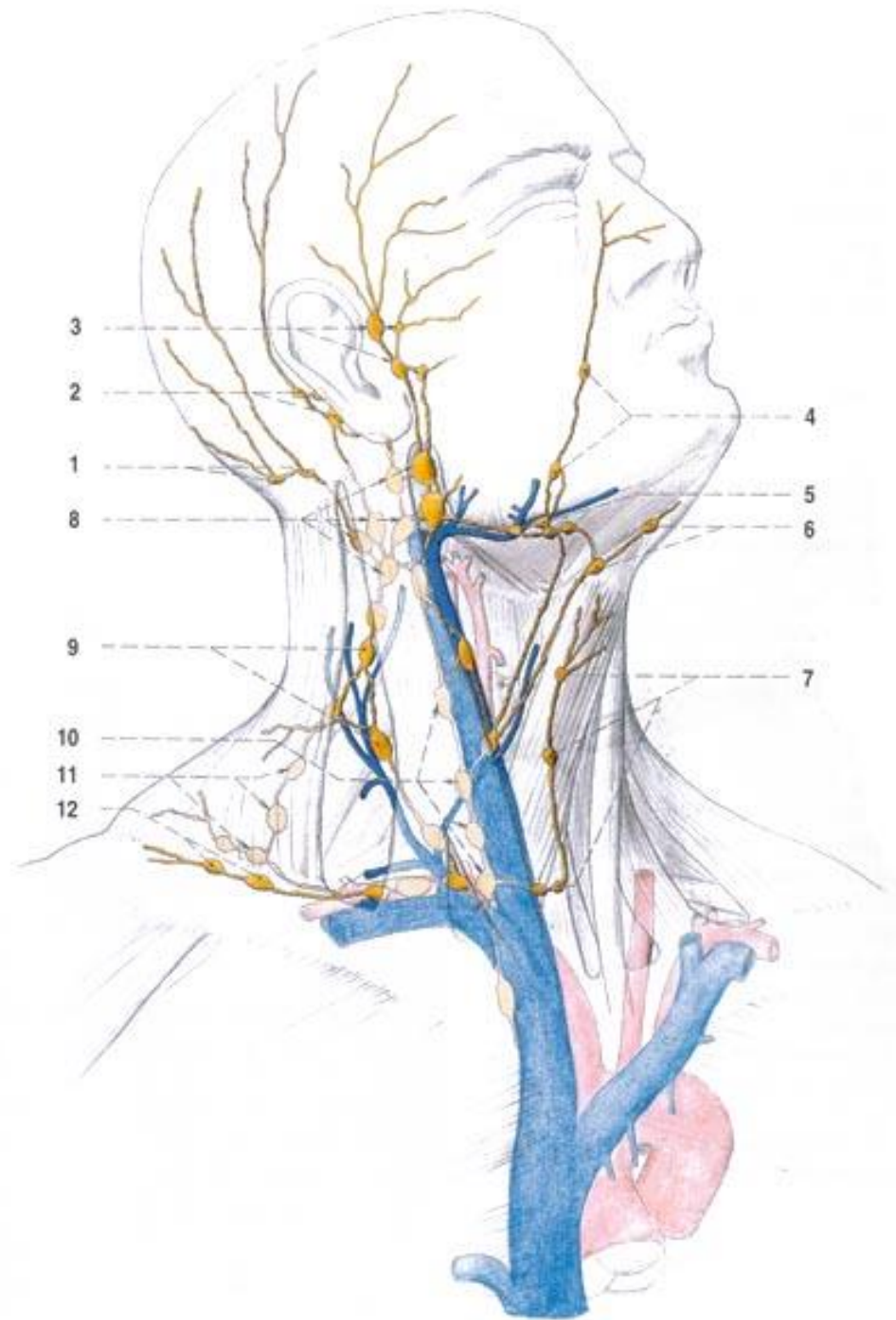
- anteriores

- laterales

- **n. l. cervicales
profundi**

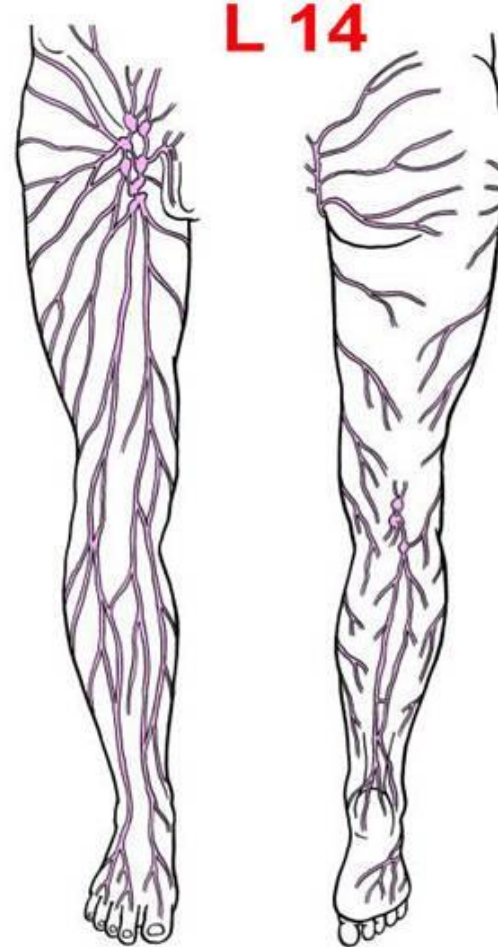
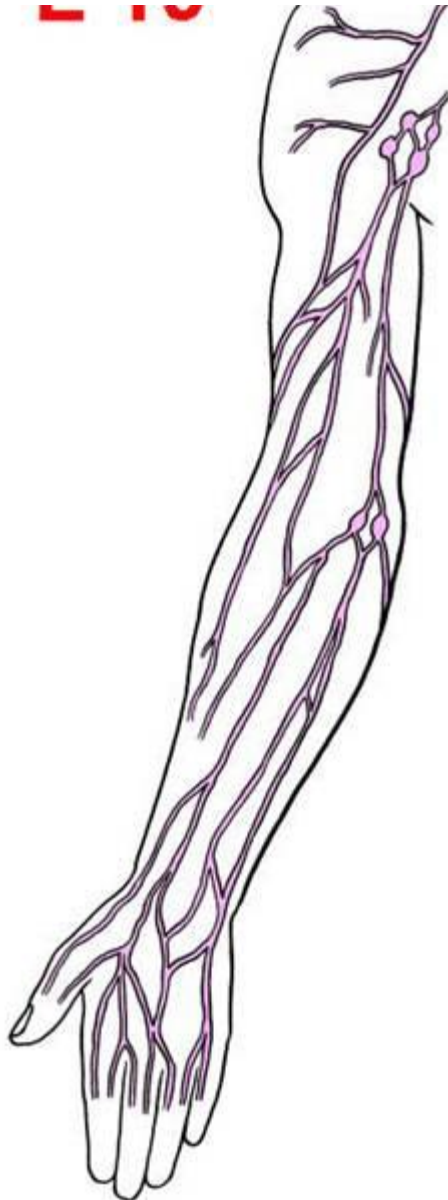
- **n. l. cervicales
superficiales**

- podél v. jugularis int.
- podél n. accessorius
- supraklavikulární
uzliny



Nodi axillares

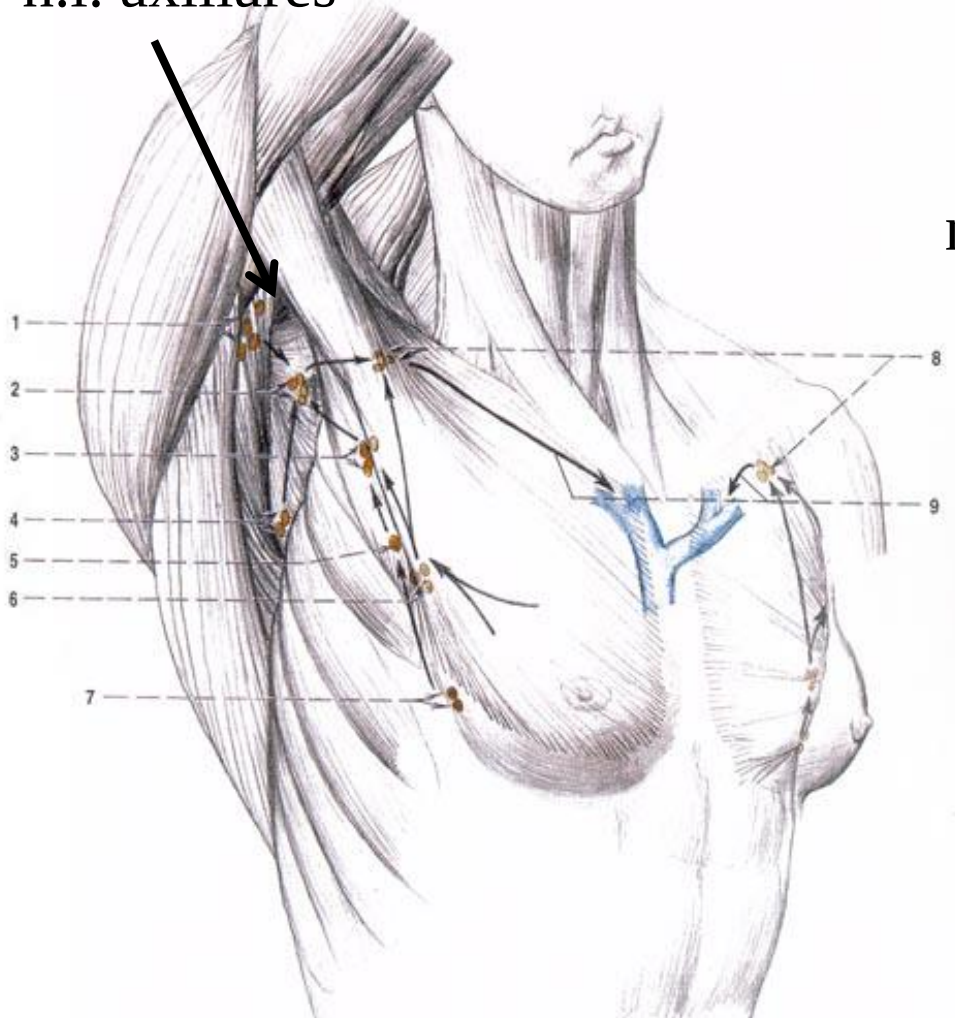
Nodi cubitales



- **Nodi lymph inguinales spf. et profundi** končetiny + zevní genitál, dolní třetina vaginy, pars analis recti
- Končetinové kolektory

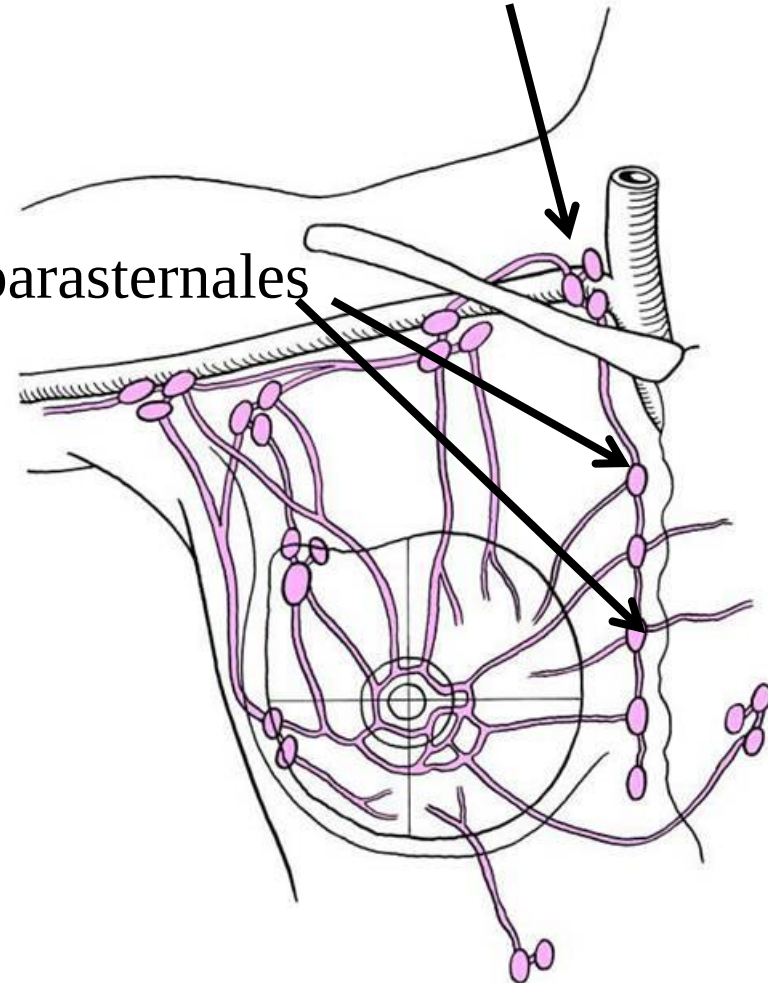
Odtok lymfy z mléčné žlázy

n.l. axillares



n.l. supraclaviculares

n.l. parasternales

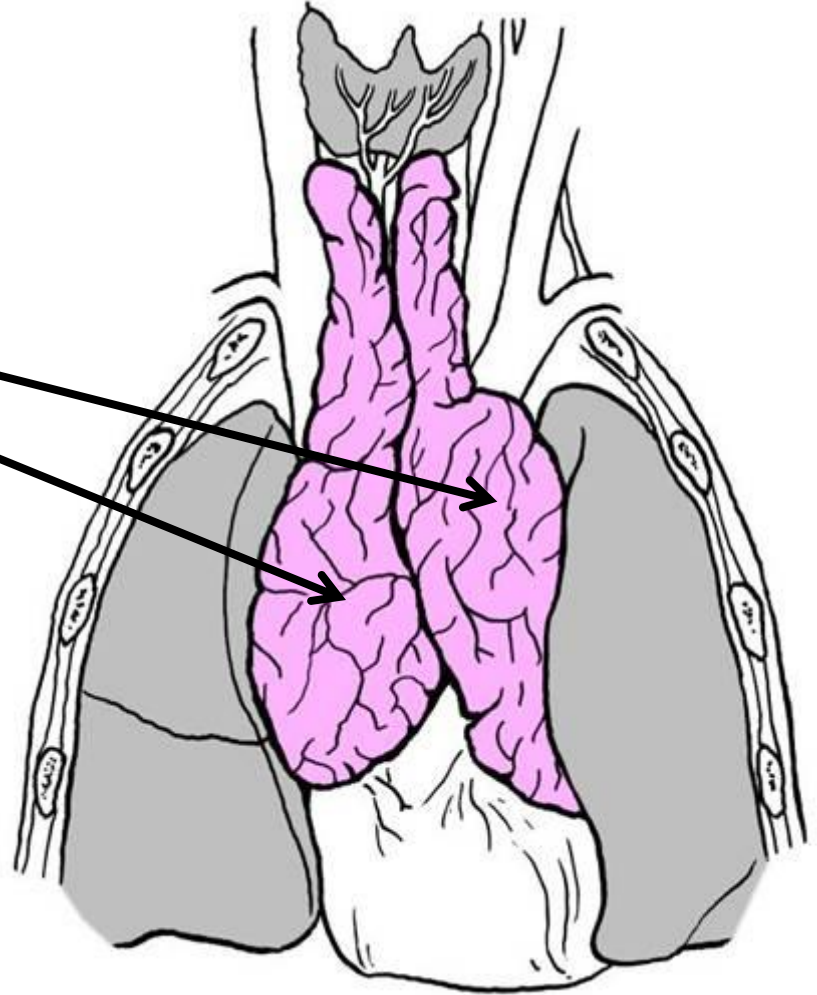


Lymfatické orgány

- Brzlík (*thymus*)
- Slezina (*lien*)
- Mízní uzliny (*nodi lymphatici*)
- Mandle (*tonsillae*)

Brzlík (thymus)

- lymfoepitelový orgán
- primární lymfatický orgán
- lobus dx. et sin.
- lobuli, cortex, medulla
- (lobuli thymici accessorii)
- obalen vazivem
- relativně největší při narození (12-14g)
- podléhá involuci a tukové přeměně
- pozůstatky jsou patrné i ve stáří



AREA THYMICA – horní a přední mediastinum

Produkce lymfocytů v lalůčcích thymu. Jeho epitelové buňky secernují řadu látek, ovlivňujících tvorbu a diferenciaci lymfocytů.

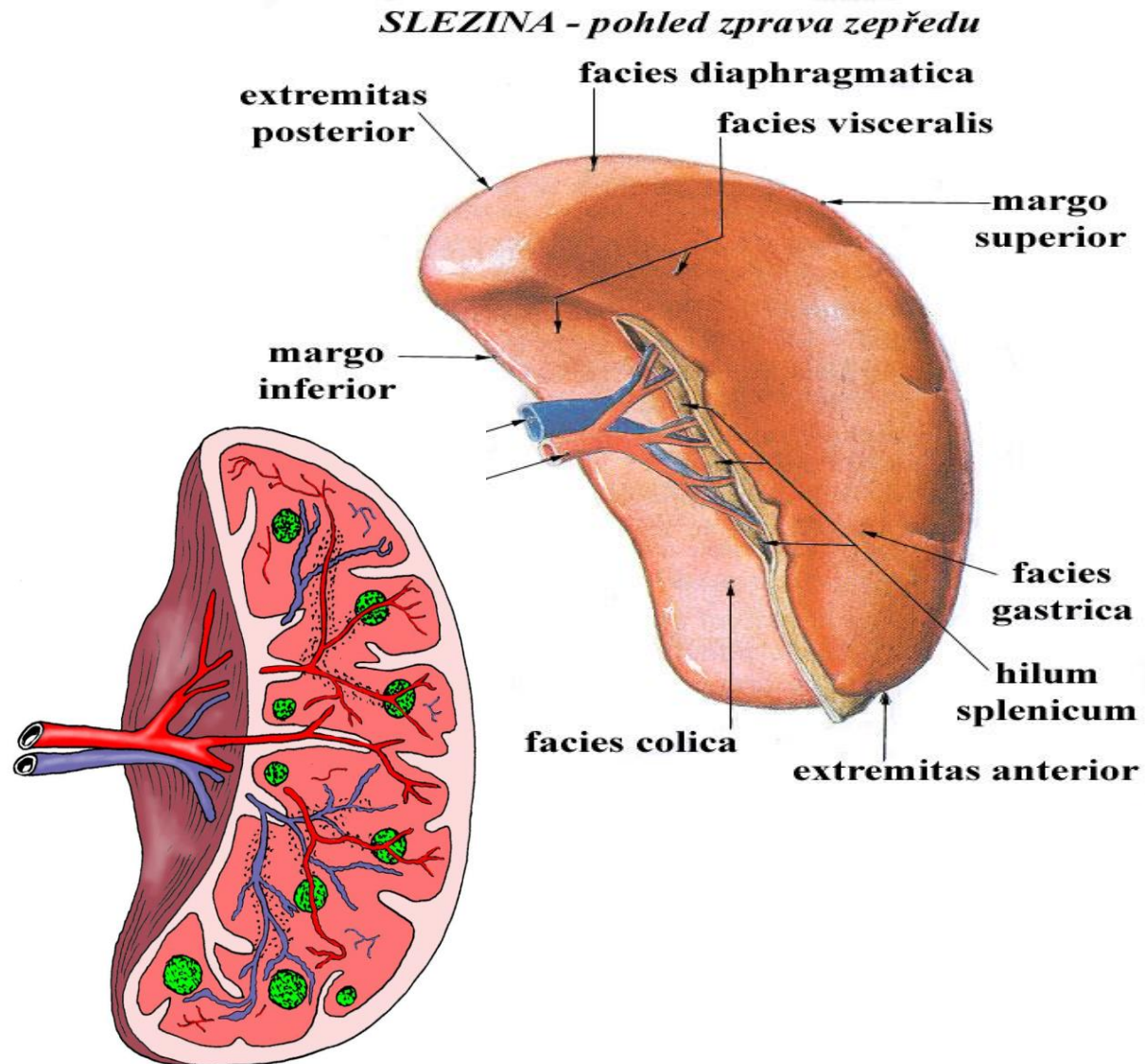
„Školka pro lymfocyty“ – klonální selekce T-lymfocytů, které rozpoznávají antigeny tělu vlastní

Lymfocyty jsou svou funkcí T lymfocyty a jsou odpovědní za buněčnou imunitu.

Část epitelových buněk v průběhu života odumírá a jejich zbytky jsou pod mikroskopem patrné jako Hassalova tělíska.

Myasthenia gravis – tvorba protilátek proti nervosvalovým ploténkám

- Leží v levé klenbě brániční
- V kontaktu s 9. až 11. žebrem
- Na povrchu capsula fibrosa
- Dvě hlavní plochy (facies)
 - diaphragmatica
 - visceralis (renalis, gastrica, colica, pancreatica)
- Vnitřní stavba:
 - trámce bílé pulpy (folliculi lymphatici)
 - a pulpa červená (krvinky a venozní sinusoidy)
- marginální zóna



Slezina – funkce

- tvorba lymfocytů v bílé pulpě
- imunologický filtr krve – vychytávání antigenů
- aktivace B lymfocytů - zdroj protilátek perzistují pak jako plasmatické buňky – výhoda při opakované infekci
- krevní „hřbitov“ pro erytrocyty starší 120 dnů
- zásobárna krve (nevýrazně - asi 50 ml)
- prenatálně místo hematopoezy !!!