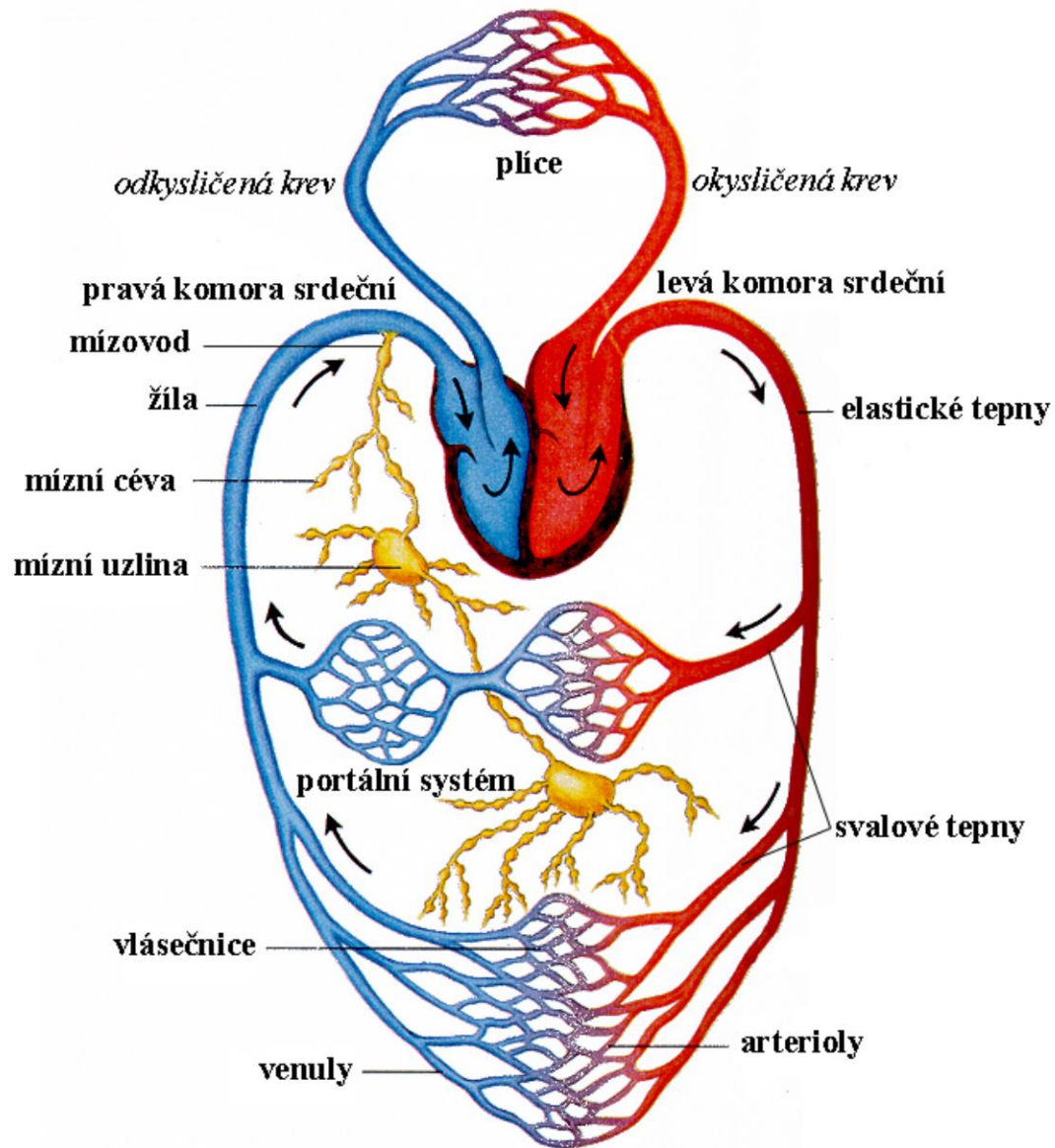


Oběhový systém

=

**srdce + tepny + žíly +
lymfa**

Malý (plicní) a velký (tělní) oběh

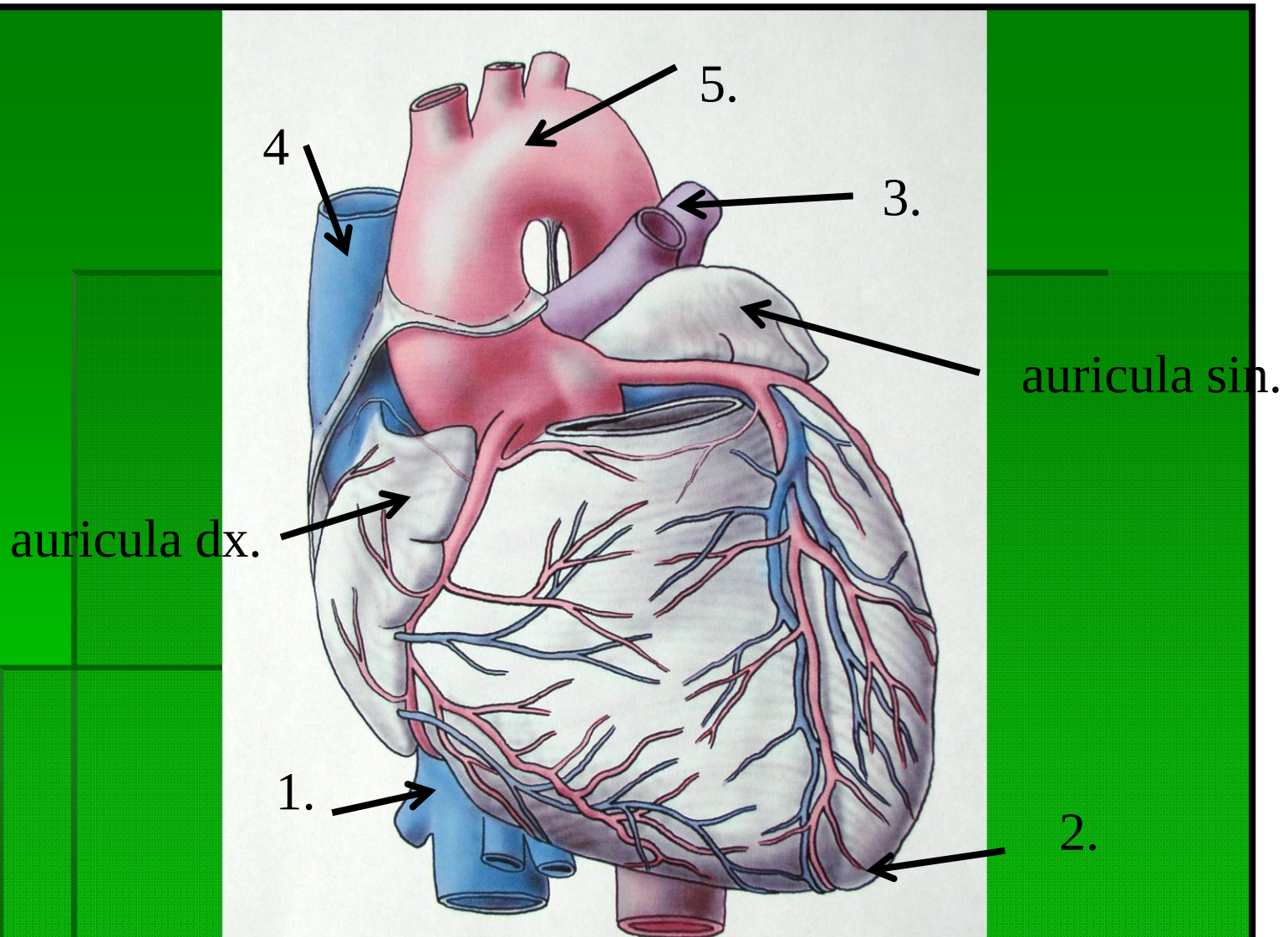


„velký“ krevní oběh
tepny - arteriae

žíly -venae

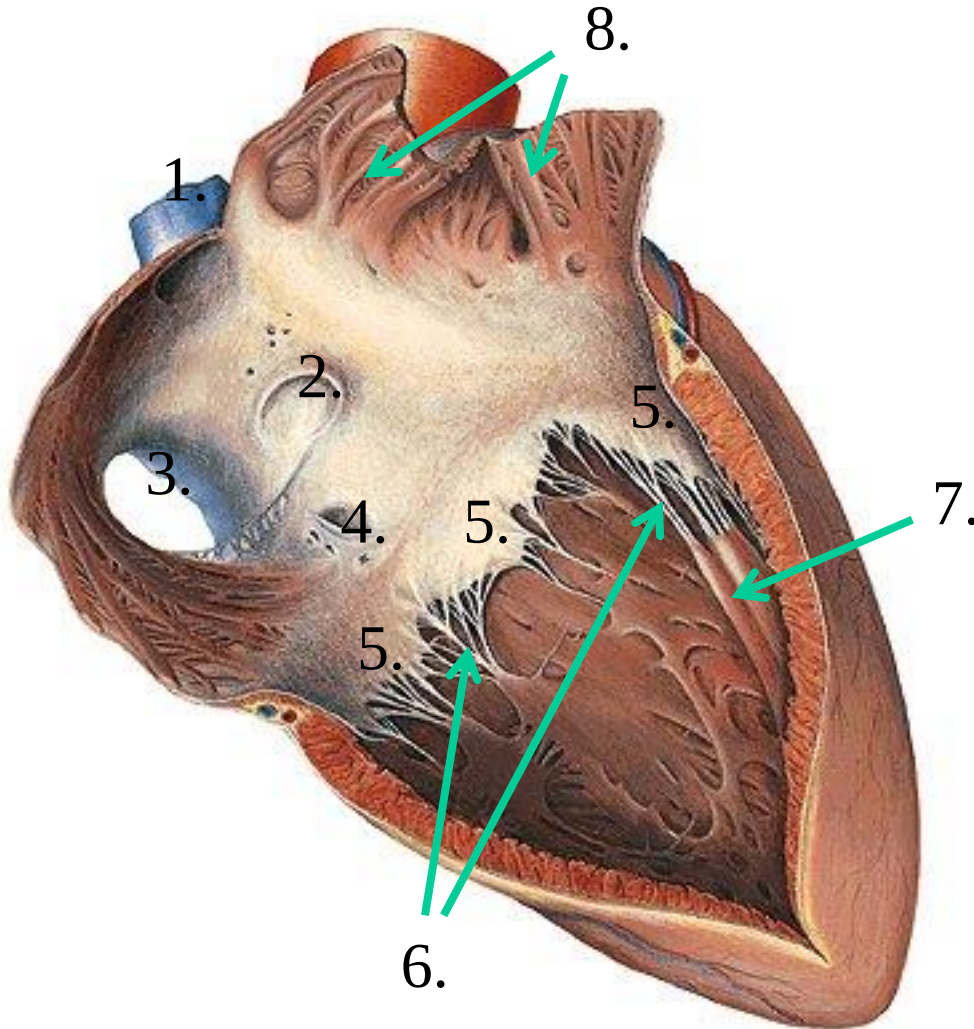


1. v.cava inferior 2. apex cordis 3. venae pulmonales 4.v.cava superior
5. arcus aortae



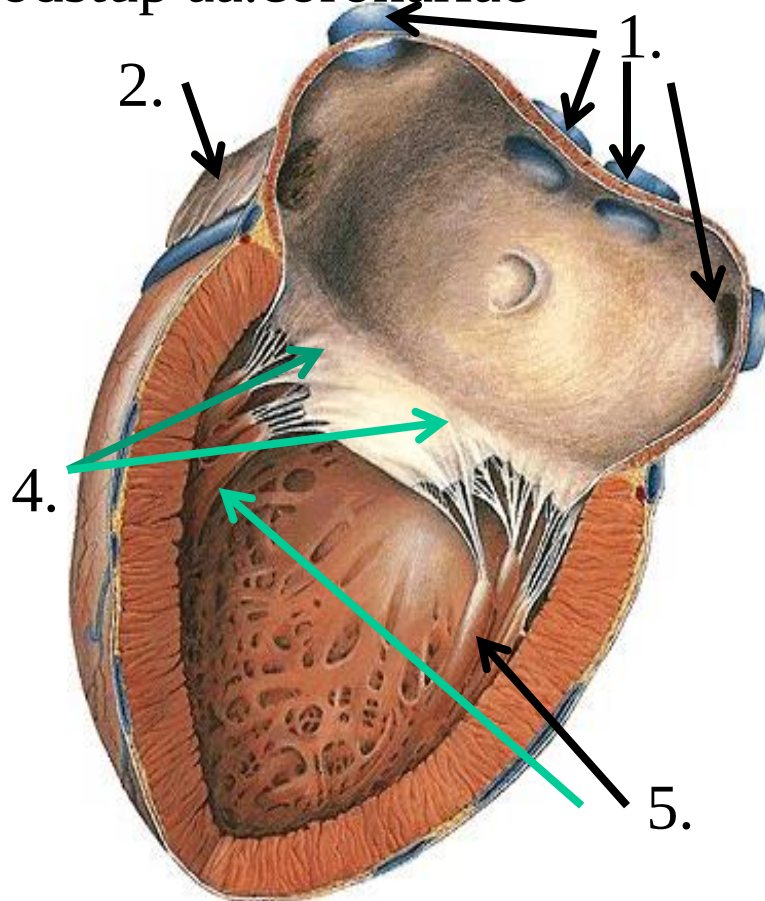
Atrium dextrum et ventriculus dexter – pars trabecularis

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



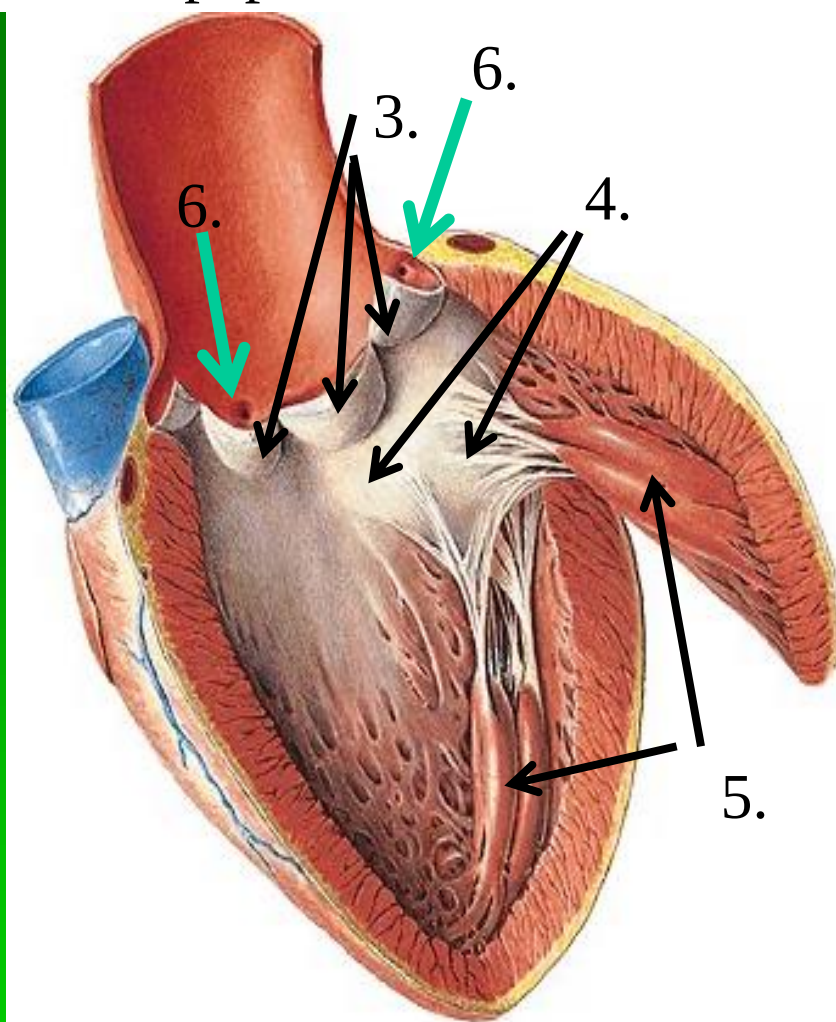
Atrium sinistrum et ventriculus sinister - vtoková část

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



Aorta et ventriculus sinister - výtoková část

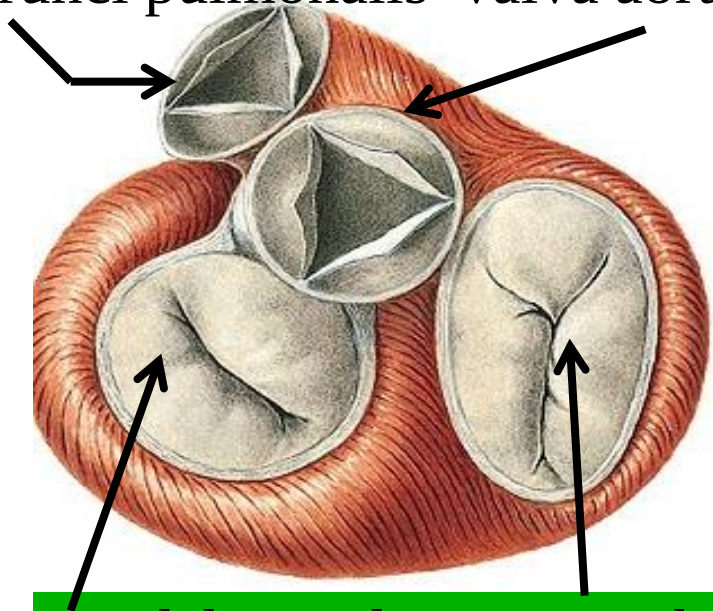
- 3.valvulae semilunares aortae
- 5. mm.papillares



SRDEČNÍ SKELET

Poloměsíčité chlopně

Valva trunci pulmonalis valva aortae

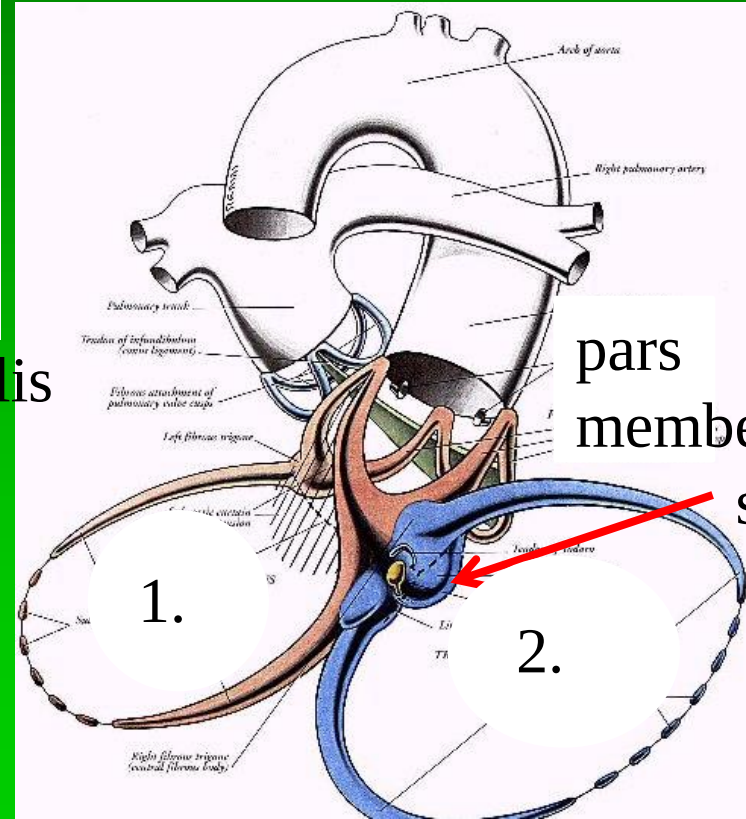


1. anulus fibrosus sinister

2. anulus fibrosus dexter

Valva bicuspidalis seu mitralis

Cípaté chlopně



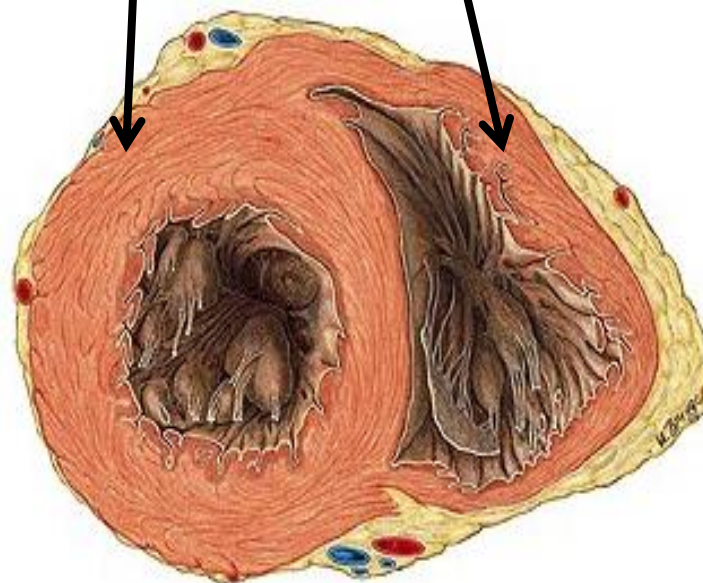
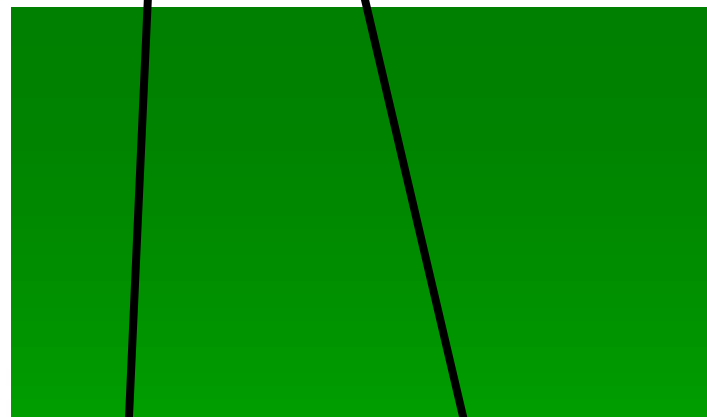
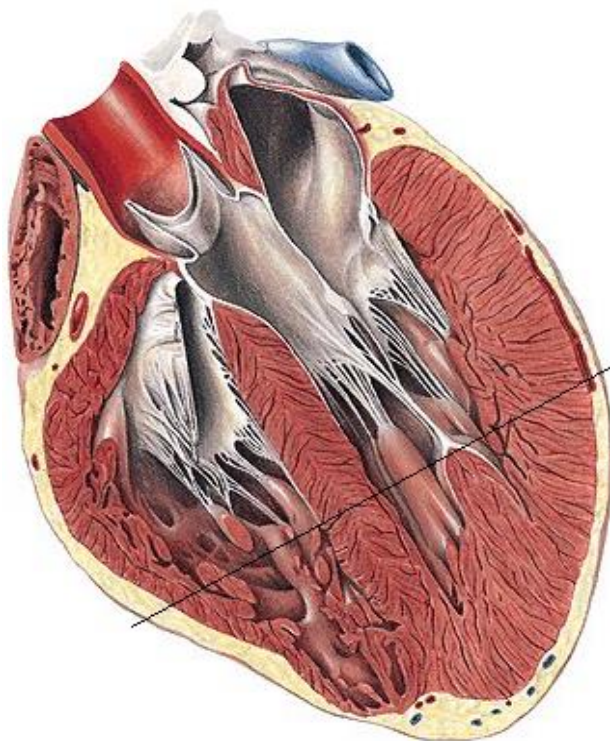
pars
membranacea
septi

Endokard - výstelka srdečních dutin

Myokard – srdeční svalovina

Perikard – viscerální list = epikard
parietální list

Myokard levé a pravé komory



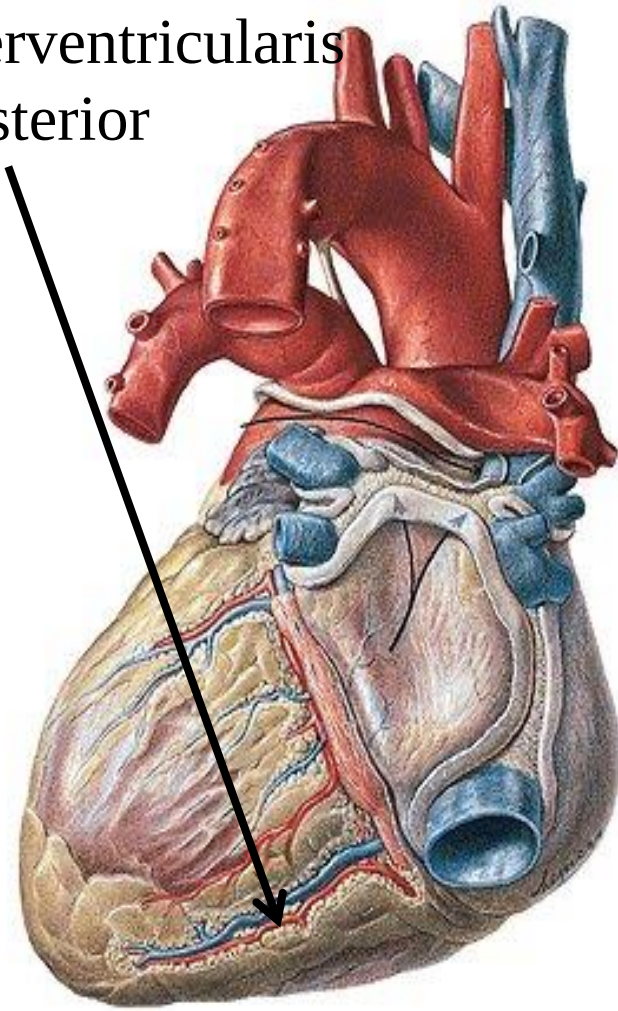
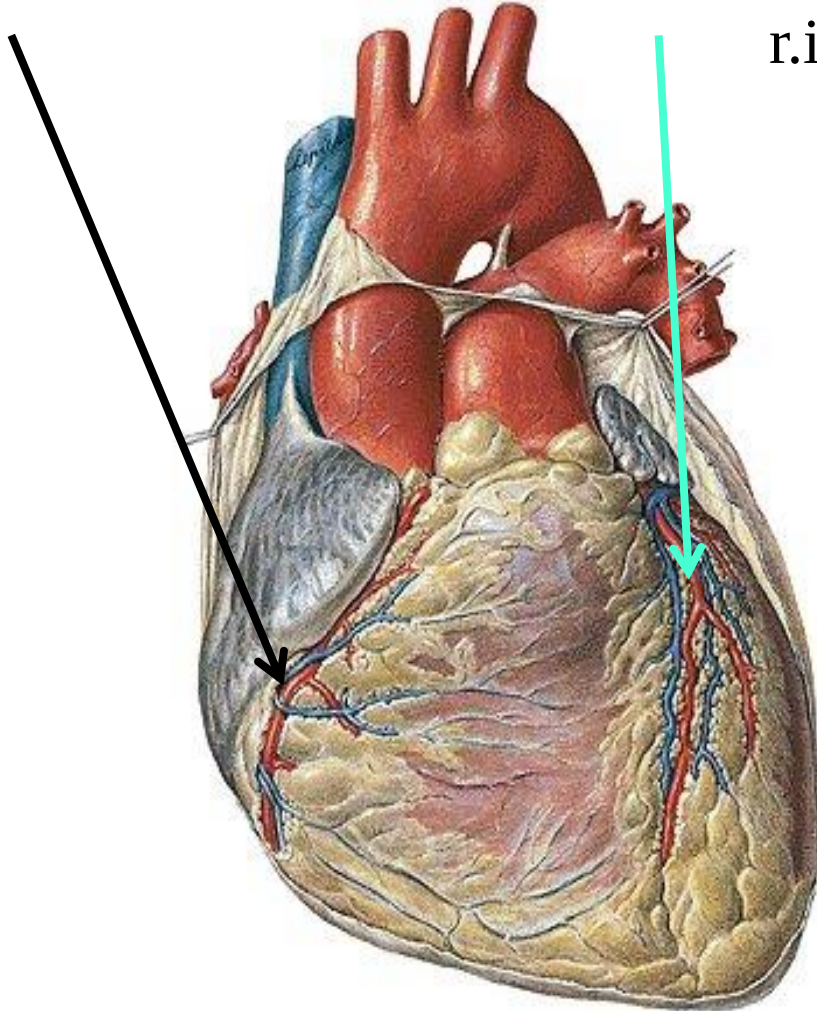
arteriae et venae coronariae

a.coronaria dextra

ramus interventricularis anterior

r.interventricularis

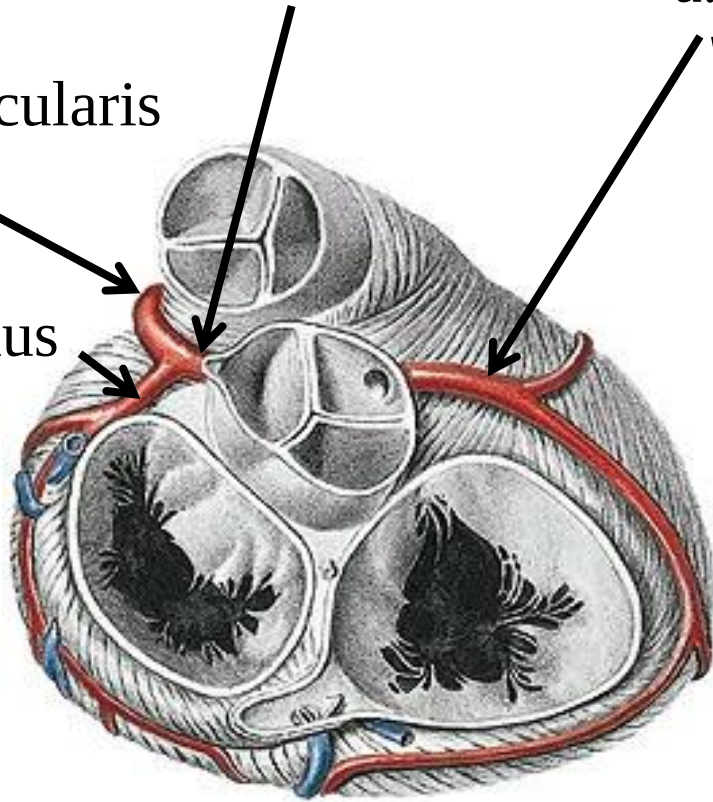
posterior



a.coronaria cordis sinistra:

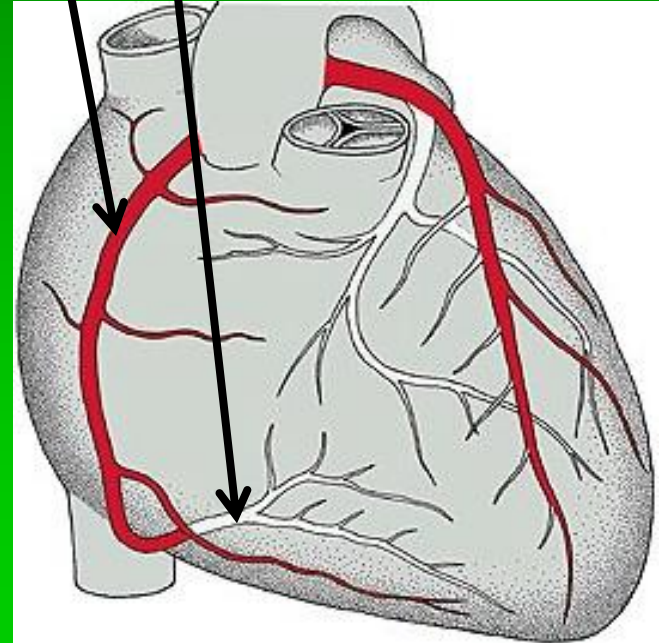
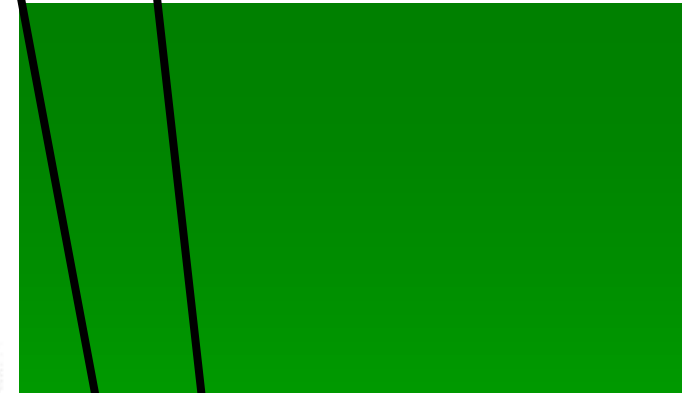
r.interventricularis
anterior

r.circumflexus



a.coronaria cordis dextra

r.intervenrtricularis posterior



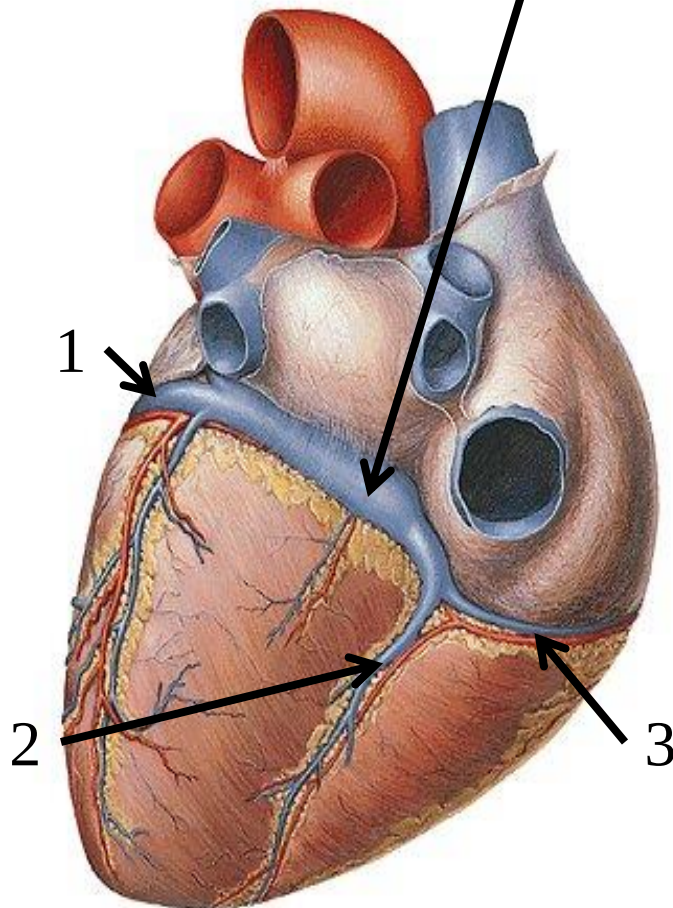
Pohled na zadní stranu srdce

1 - v. cordis magna

2 - v. cordis media

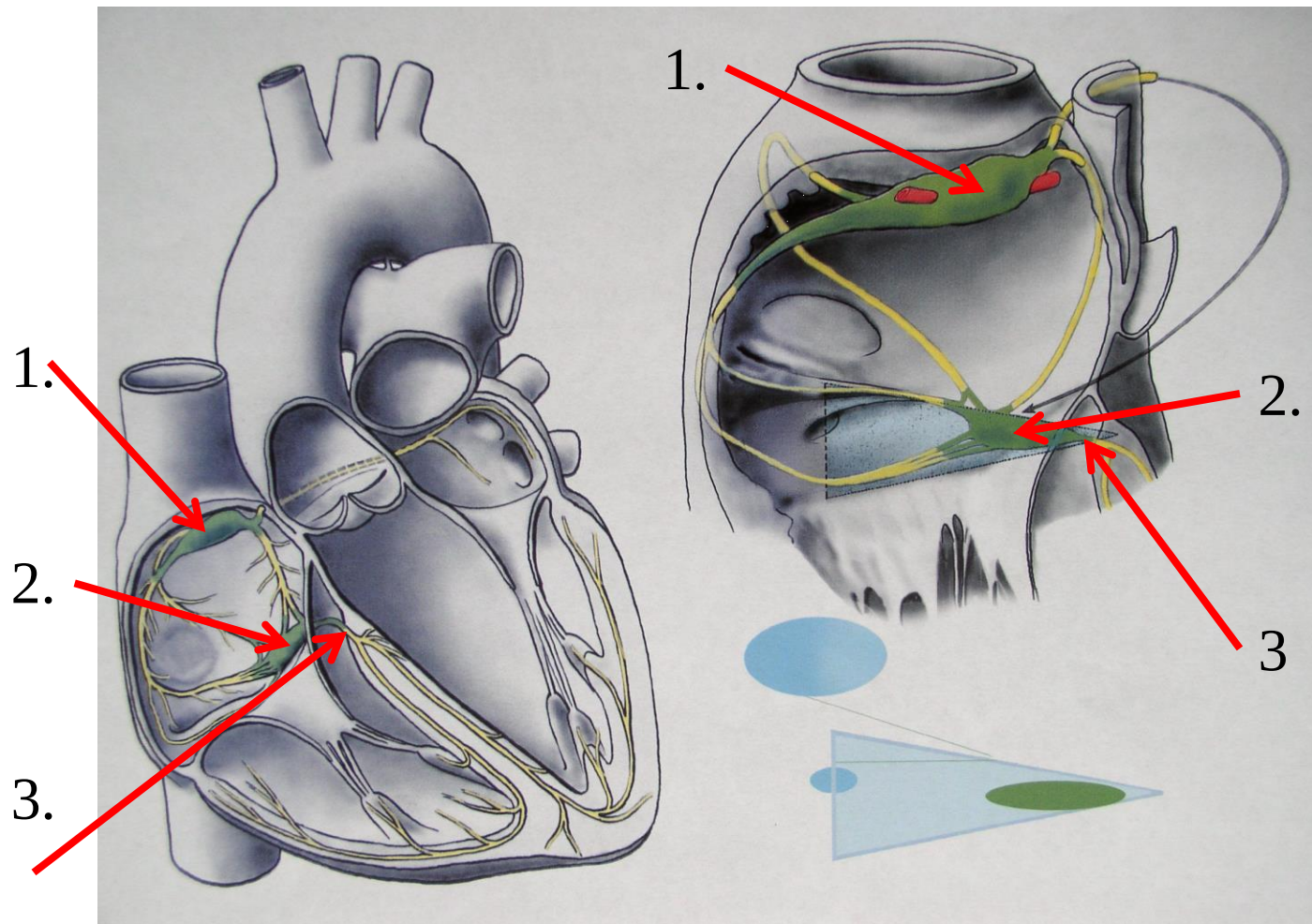
3 - v. cordis parva

sinus coronarius → atrium dextrum



Převodní systém srdeční

1.SA uzel, 2. AV uzel, 3.Hisův svazek



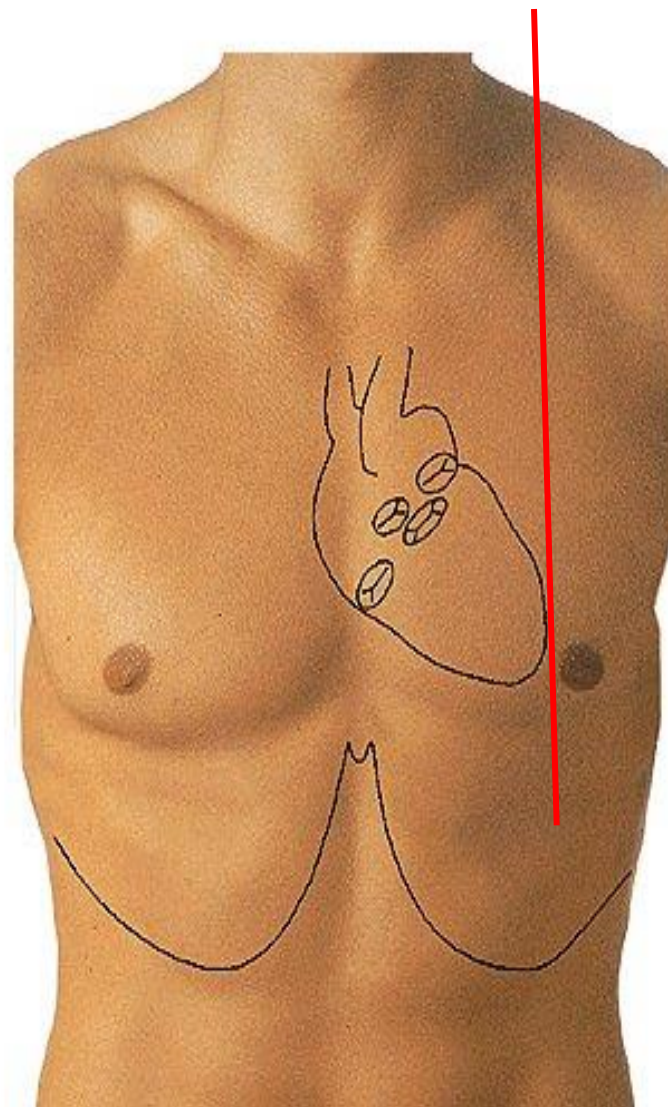
Projekce srdce : A - 2. mezižebří 1 cm vpravo od sternu

P - 2. mezižebří 2 cm vlevo od sternu

T - 5. mezižebří vpravo u sternu

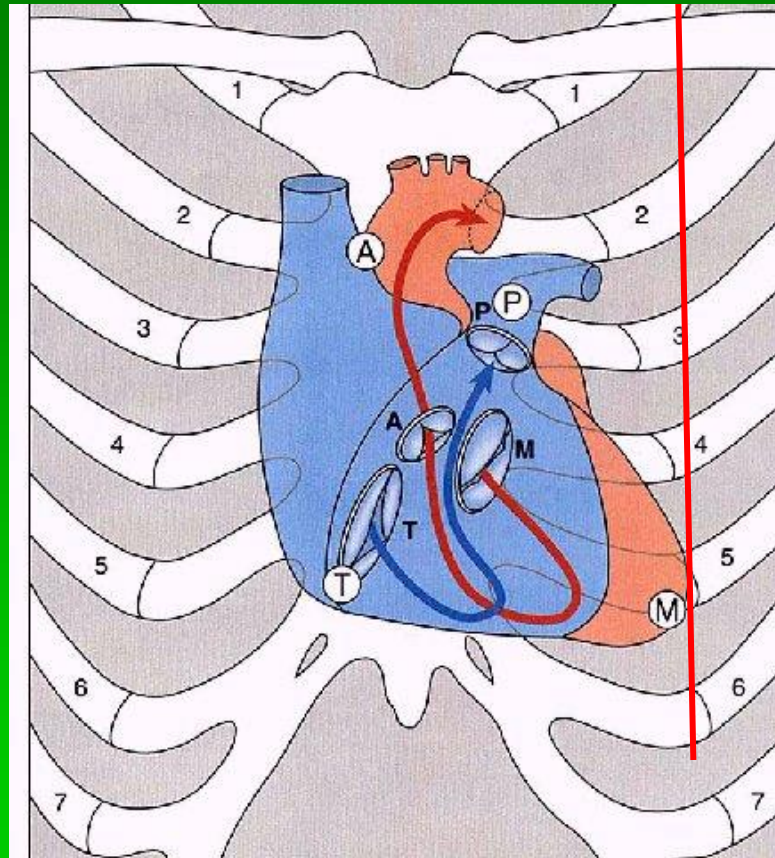
M - 5. mezižebří – levá medioklavikulární čára

Srdeční osa
Zhora zprava
doleva dolů a dopředu



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

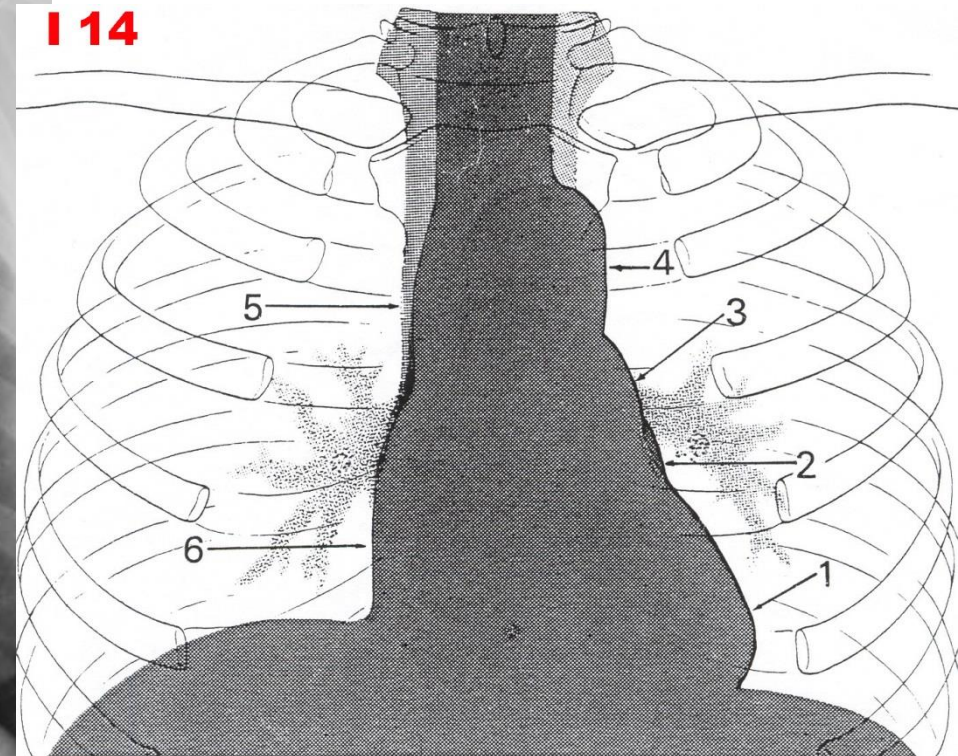
Písmena v kroužcích – auskultační body jednotlivých chlopní



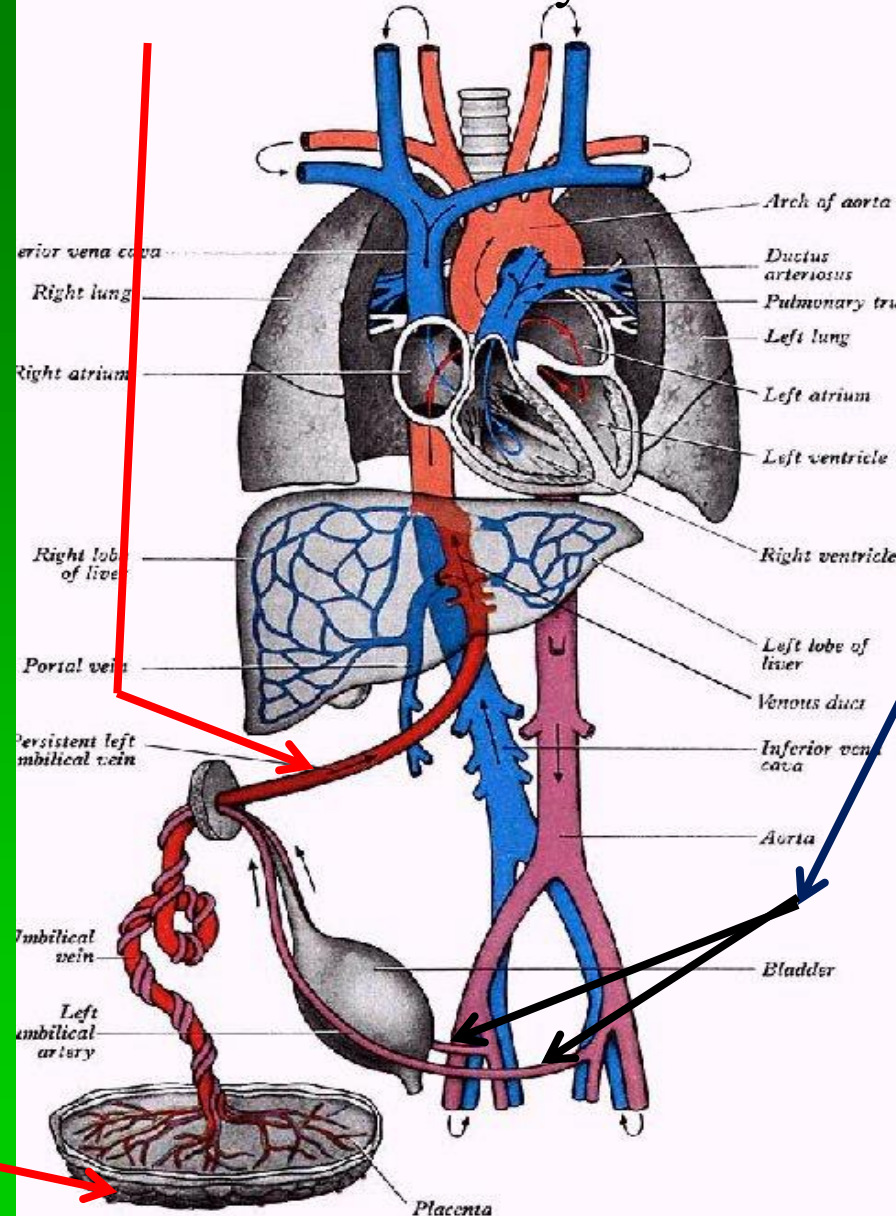
RTG srdce , plíce



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



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

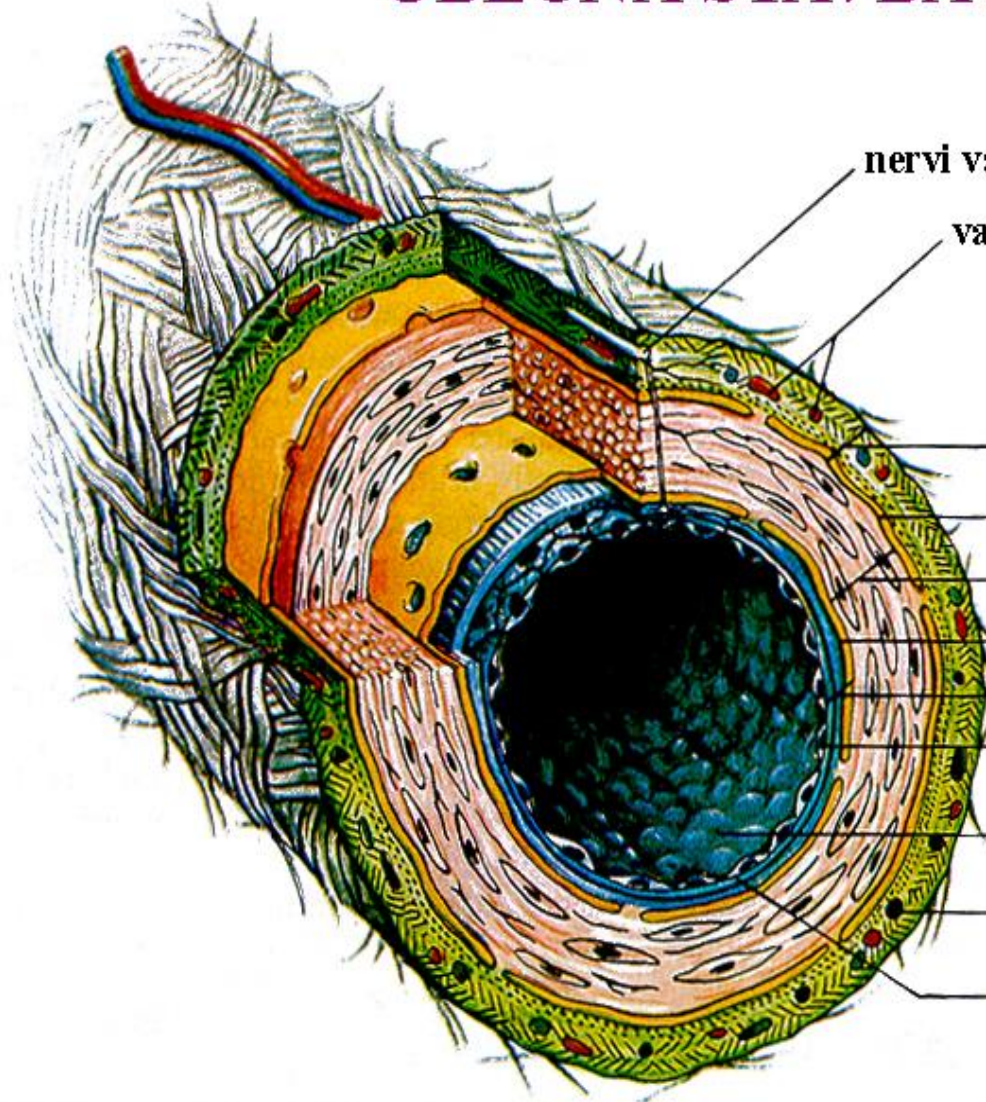


decidua

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*

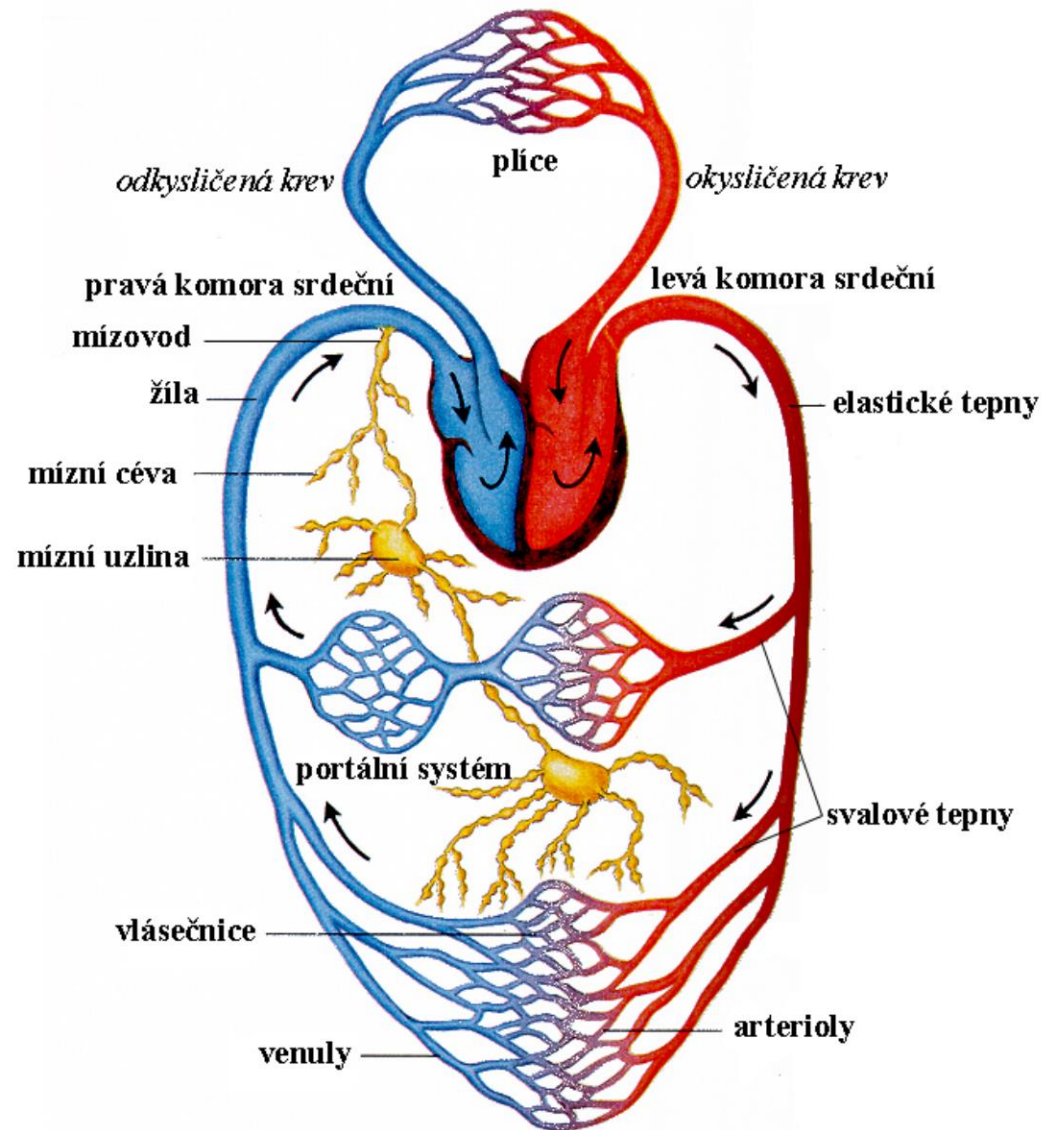
– svalové x elastické

– tepénky /arteriolae /

vlásečnice /vasa capillaria/ - 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

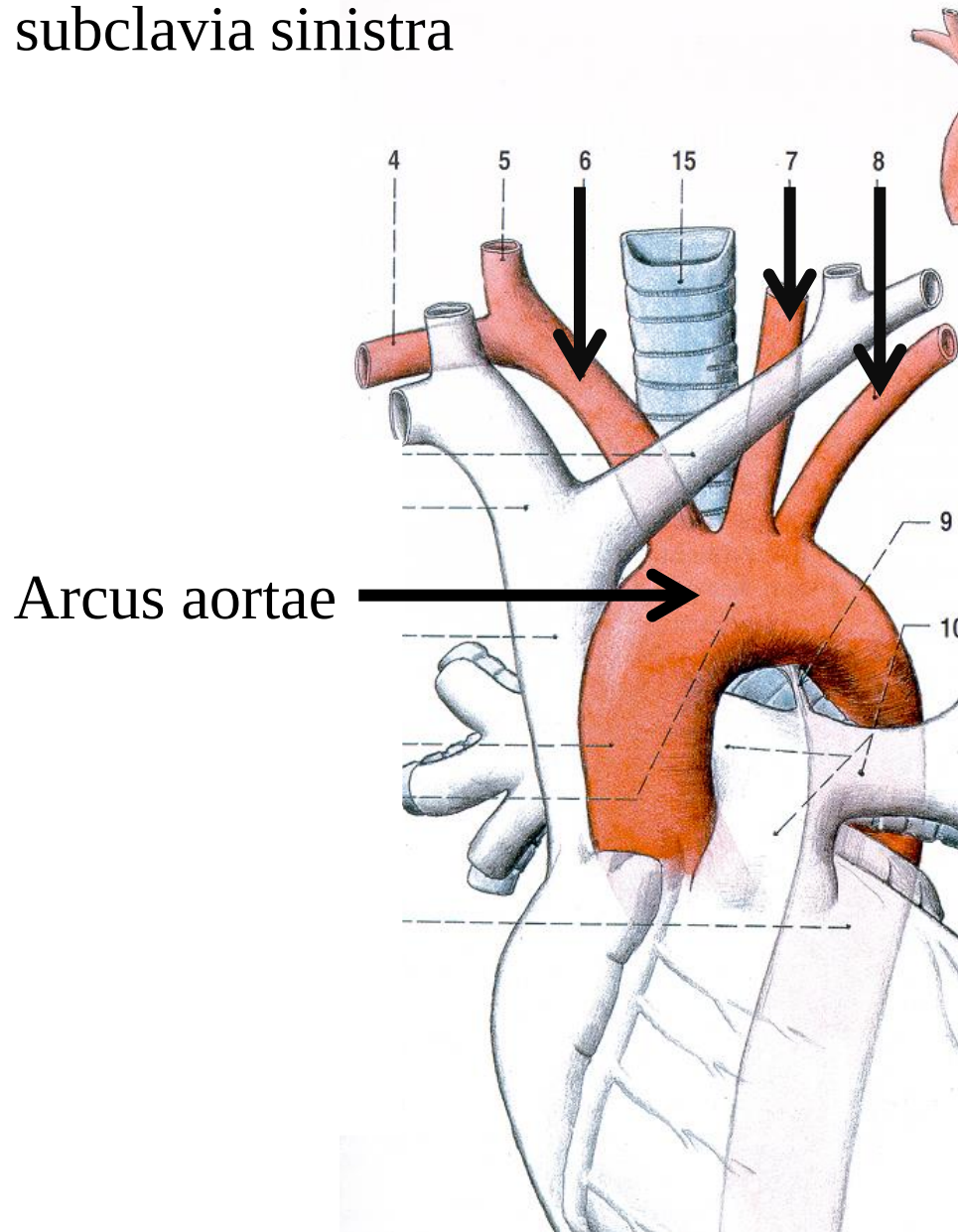


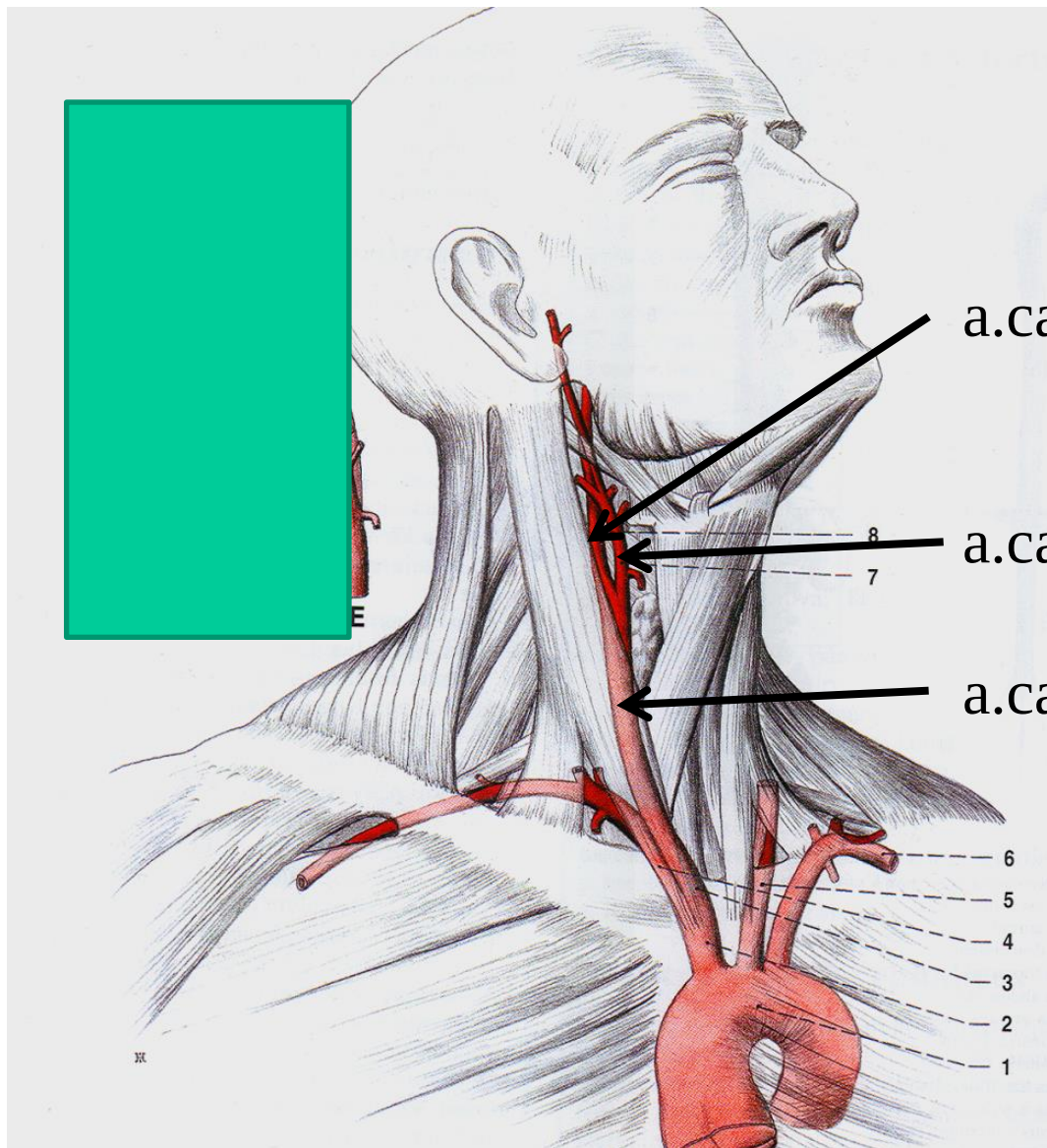
Odstup tepenných kmenů z arcus aortae

6-truncus brachiocephalicus

7-a. carotis communis sinistra

8-a. subclavia sinistra

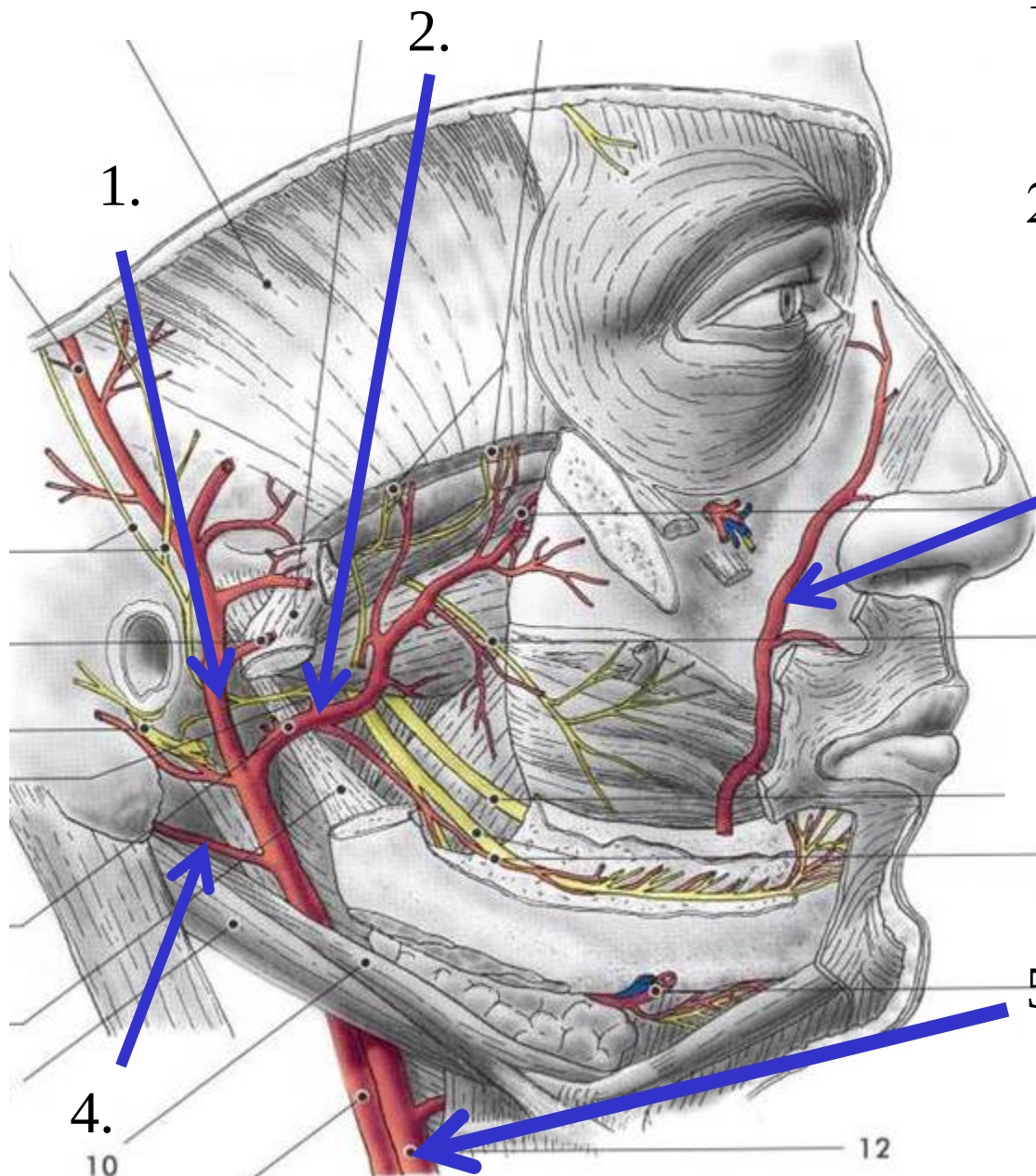




a.carotis interna (0 větve)

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

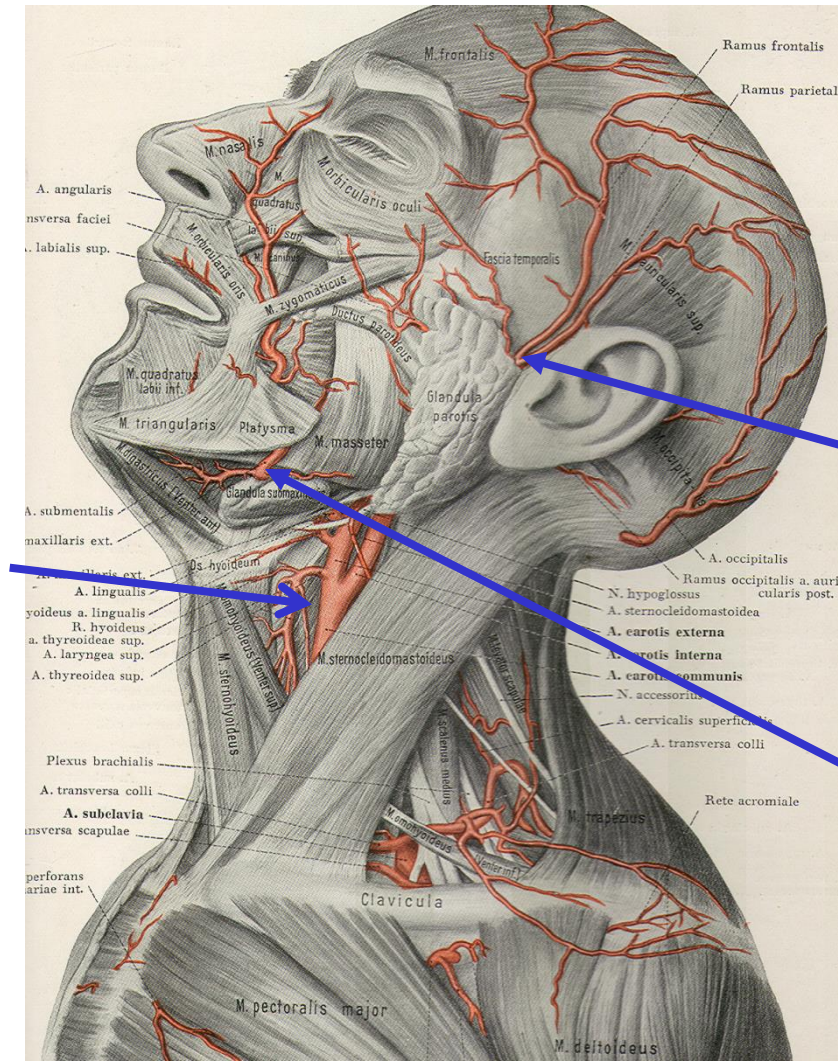
4.

10

12

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

trigonum
caroticum



1.

2.

A. CAROTIS INTERNA - hlavně zásobení mozku

canalis caroticus

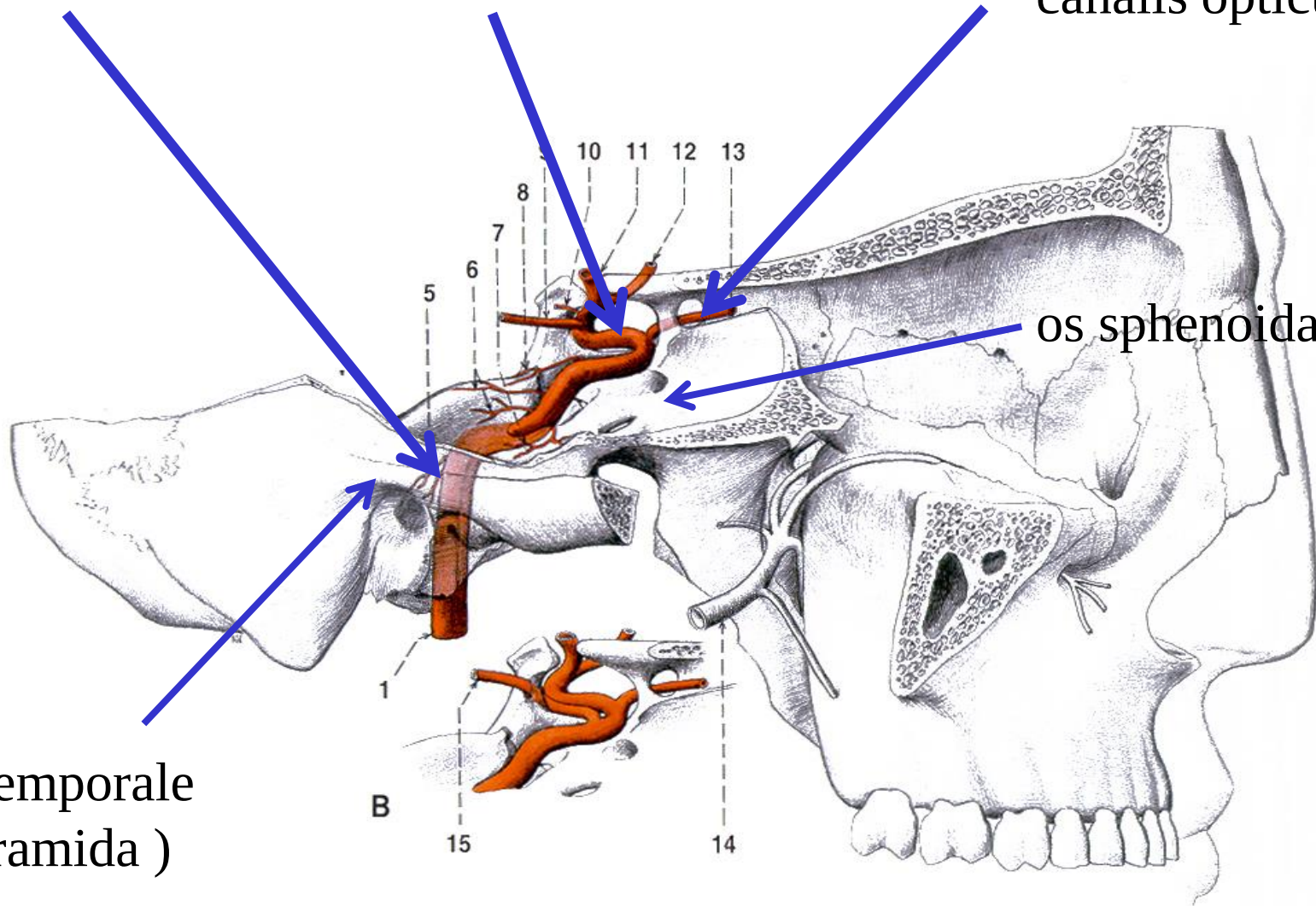
„karotický sifon“

a. ophthalmica

canalis opticus

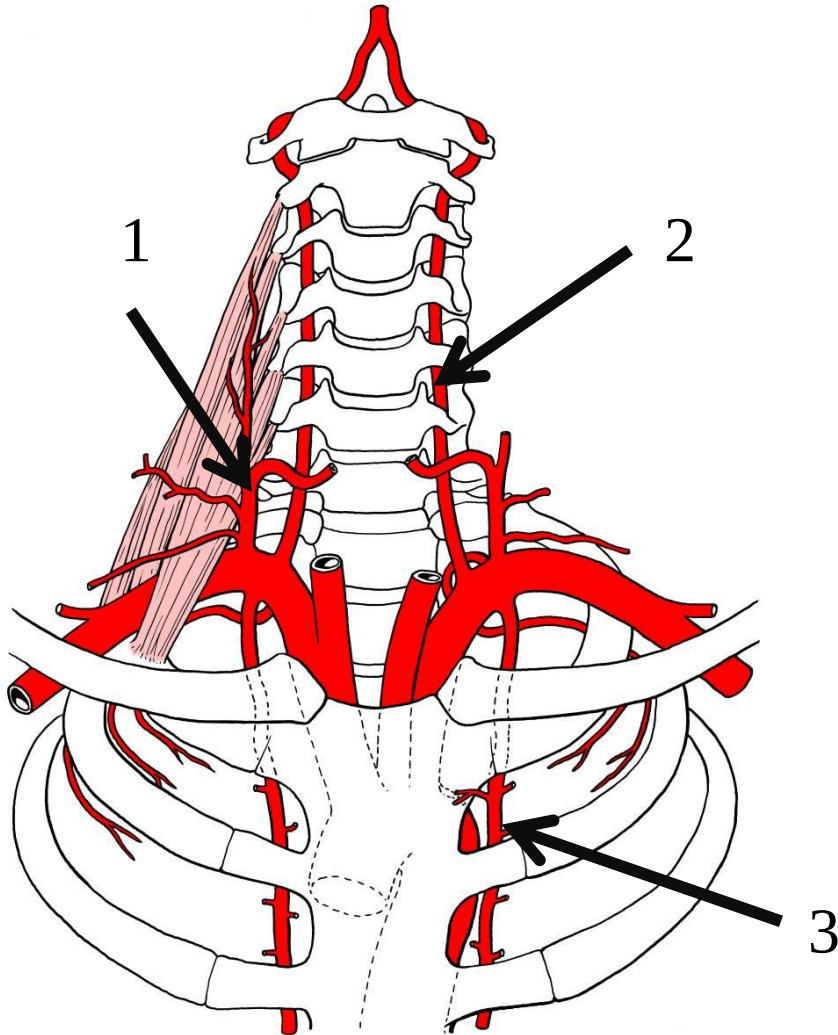
os sphenoidale

Os temporale
(pyramida)



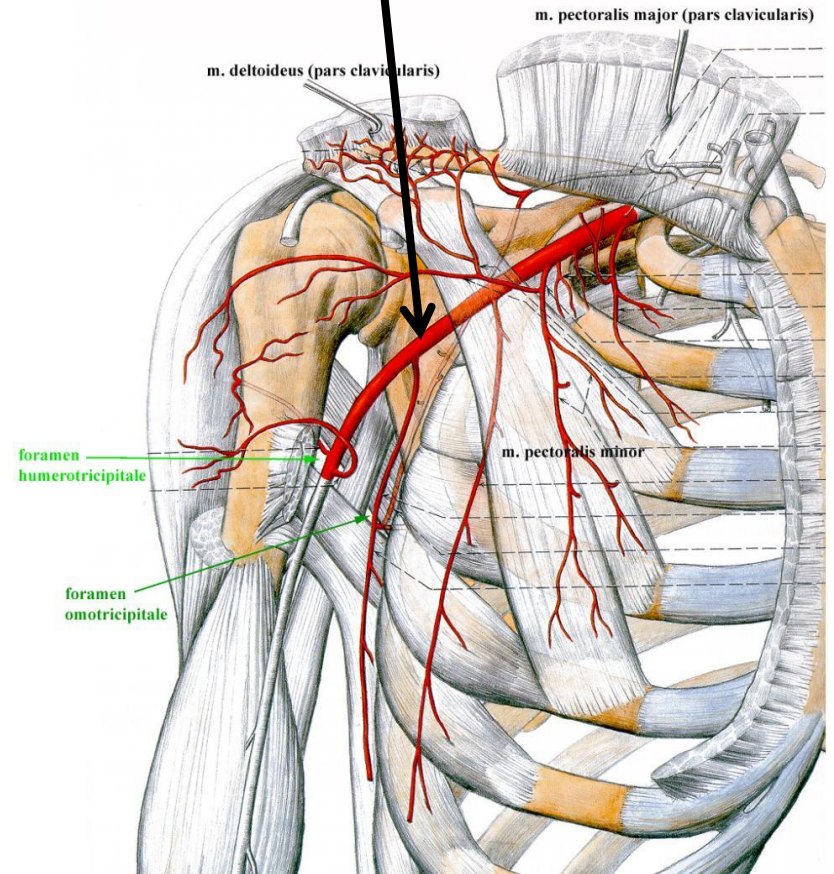
A. SUBCLAVIA

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

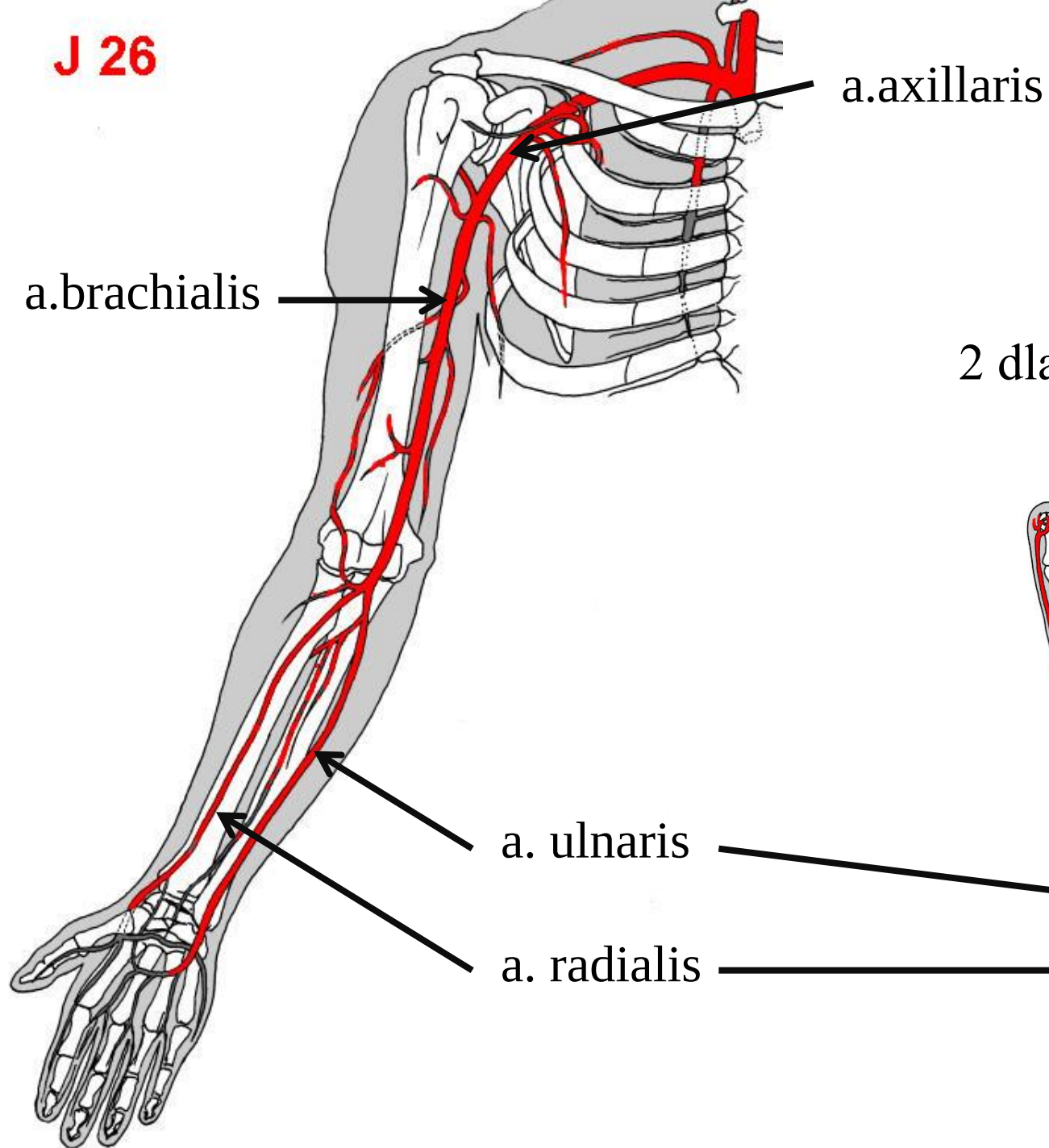


A. AXILLARIS

VĚTVE PODPAŽNÍ TEPNY

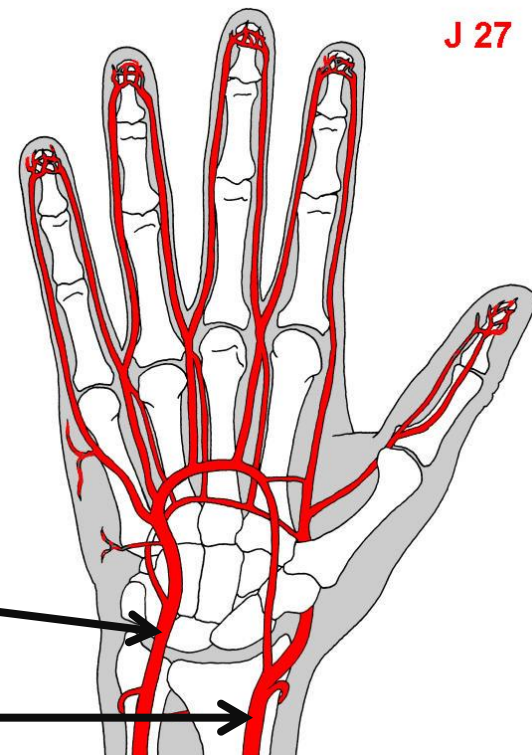


J 26



2 dlaňové oblouky

J 27



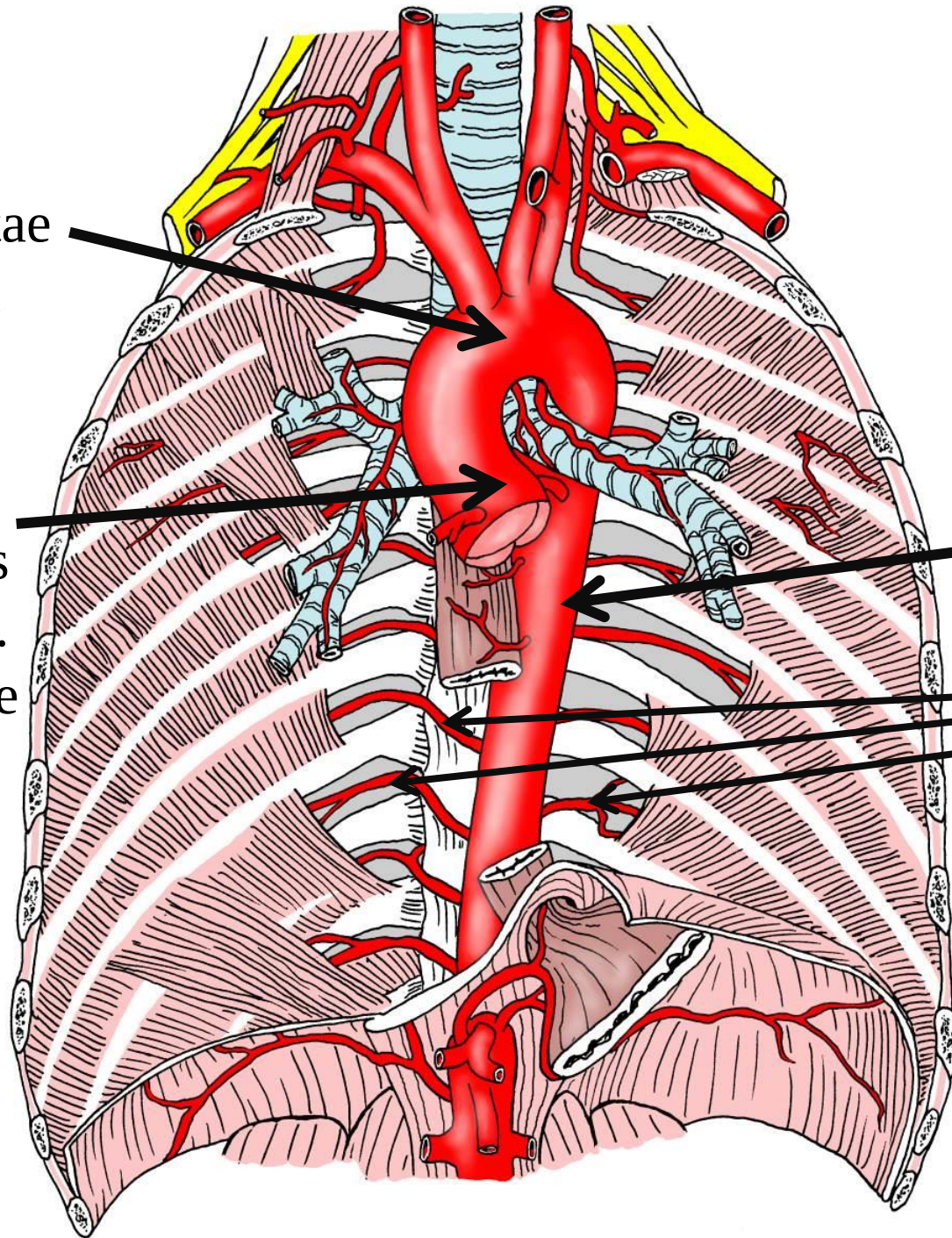
arcus aortae

aorta
ascendens
odstup aa.
coronariae

aorta thoracica

arteriae
intercostales

aa.phrenicae
superiores



AORTA ABDOMINALIS

Větve parietální

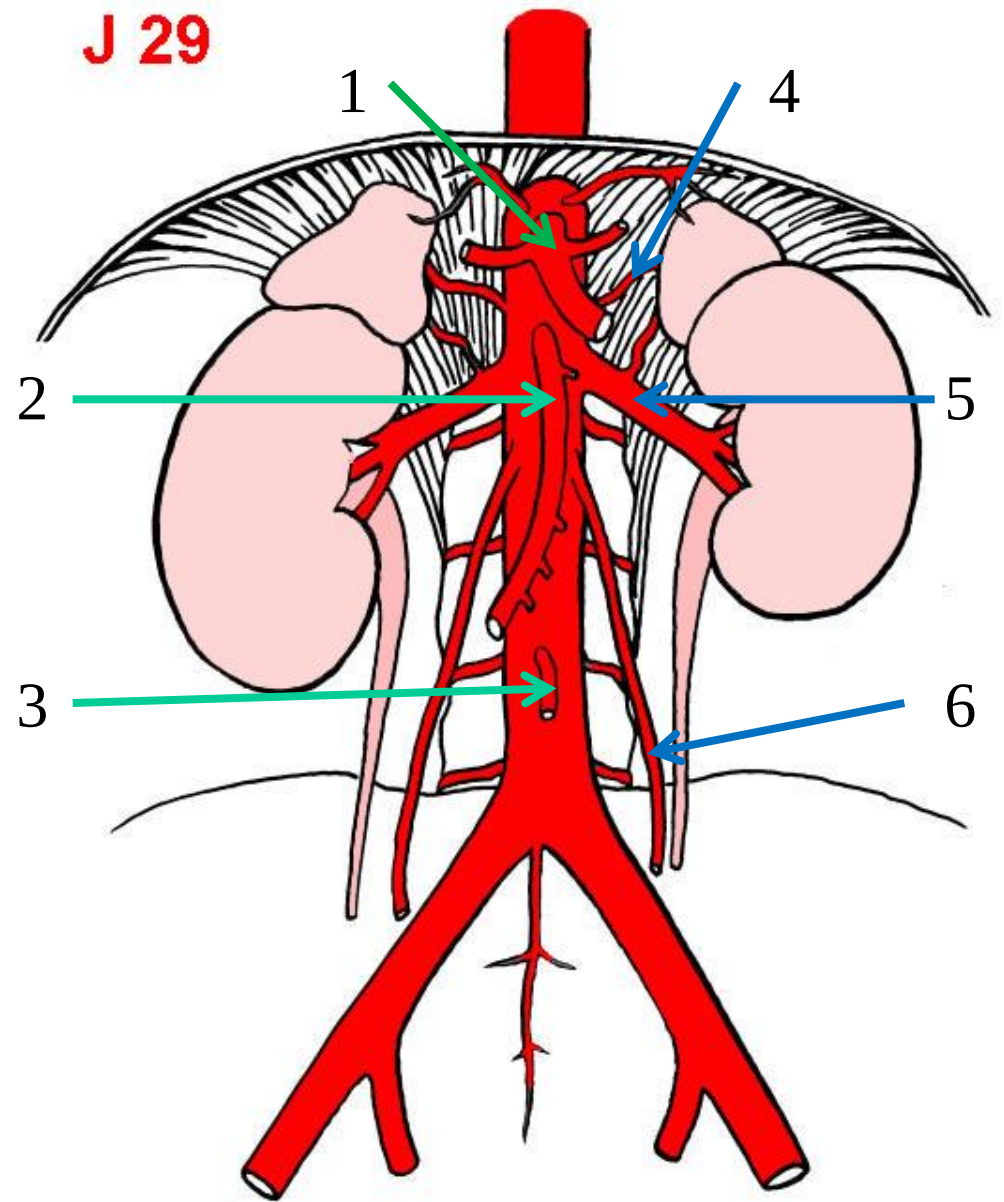
- a. phrenica inf.
- aa. lumbales (4x)

Větve viscerální nepárové

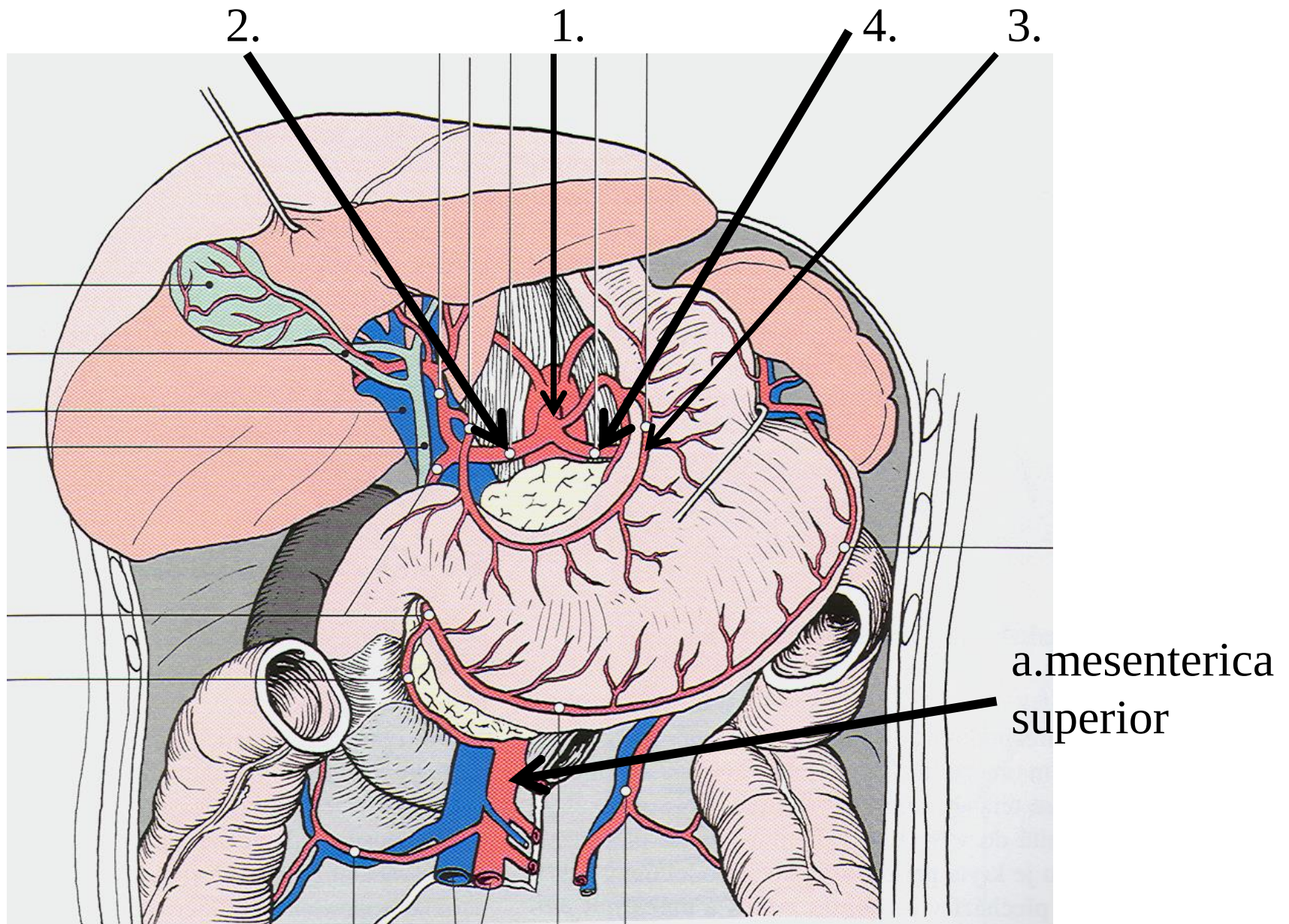
- 1 - truncus coeliacus
- 2 - a. mesenterica sup.
- 3 - a. mesenterica inf.

Větve viscerální párové

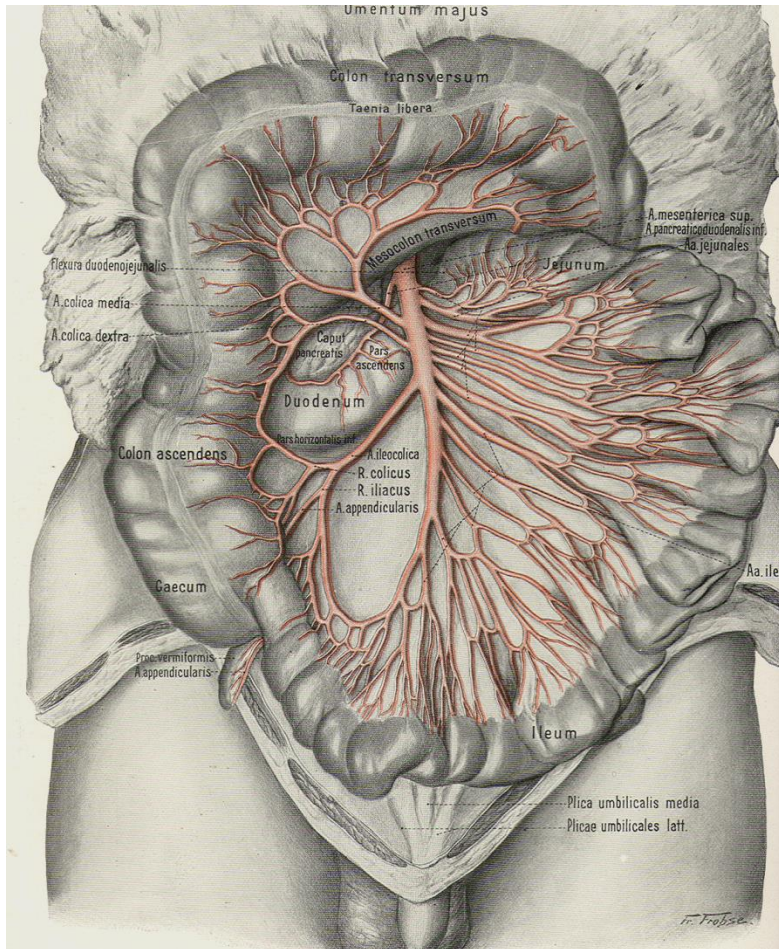
- 4 - a. suprarenalis media
- 5 - a. renalis
- 6 - a. testicularis/ovarica



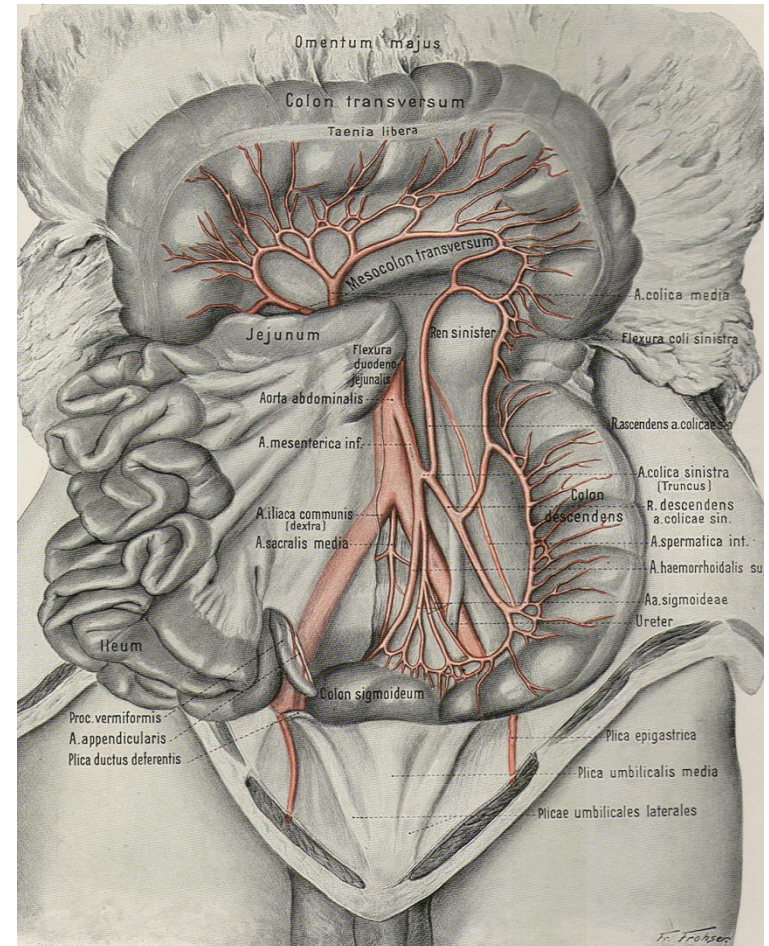
1. truncus coeliacus : 2 - a. hepatica communis, 3 - a. gastrica sinistra
4 - a. lienalis = splenica



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



aorta abdominalis

a.mesenterica inferior

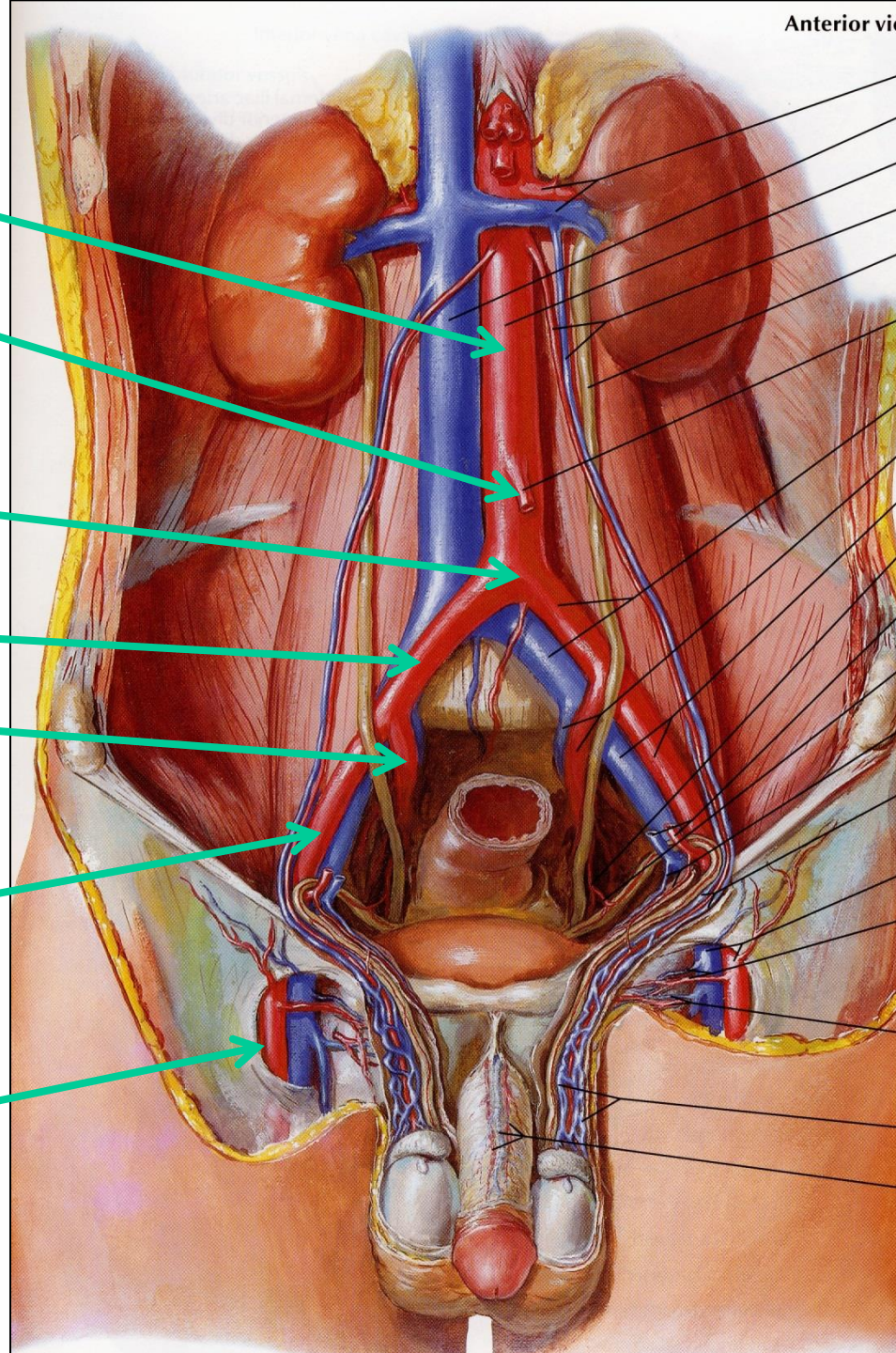
bifurkace aorty

a.iliaca communis

a.iliaca interna

a. iliaca externa

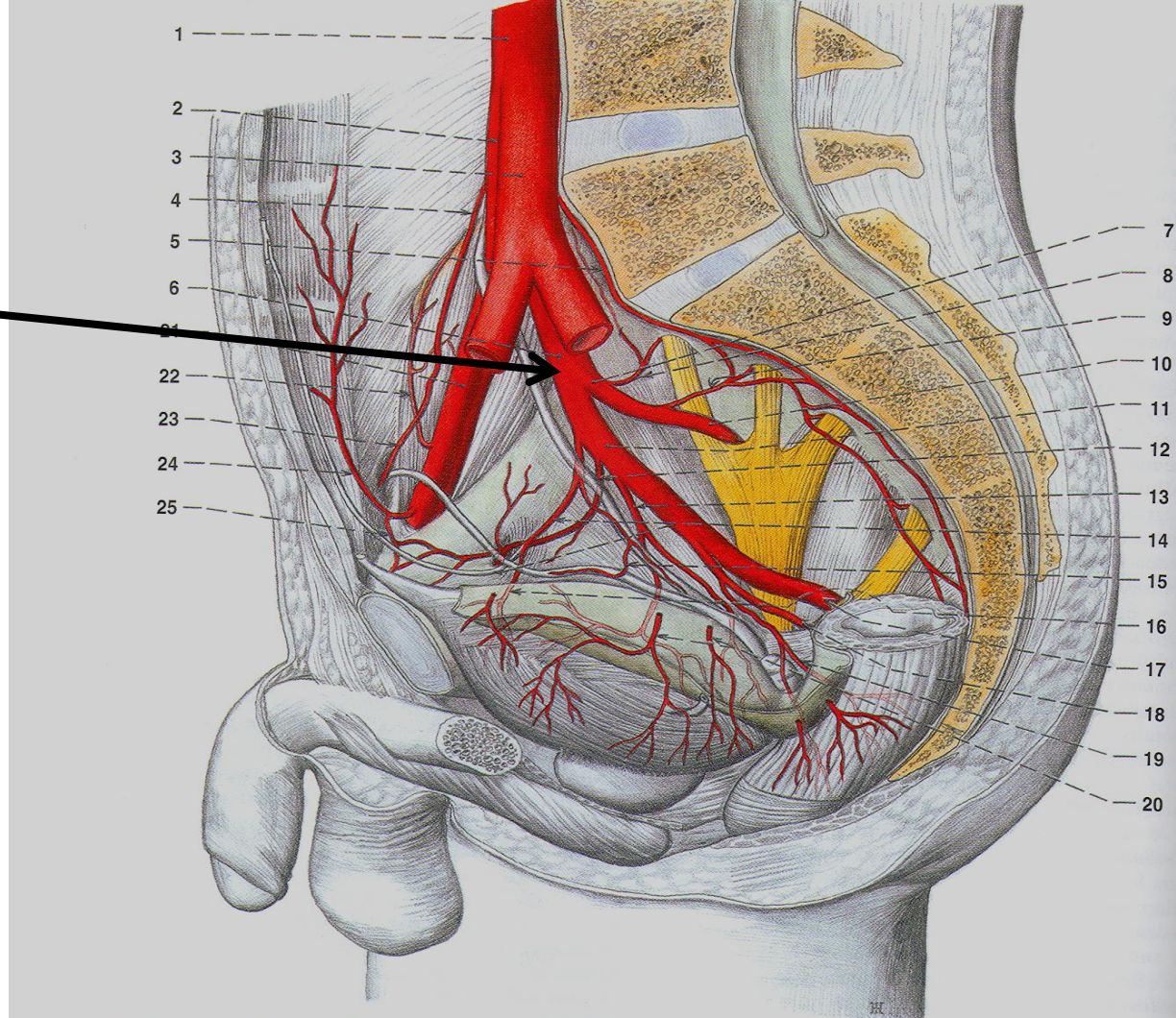
a. femoralis



a.iliaca interna

větve parietální -
stěna malé pánve

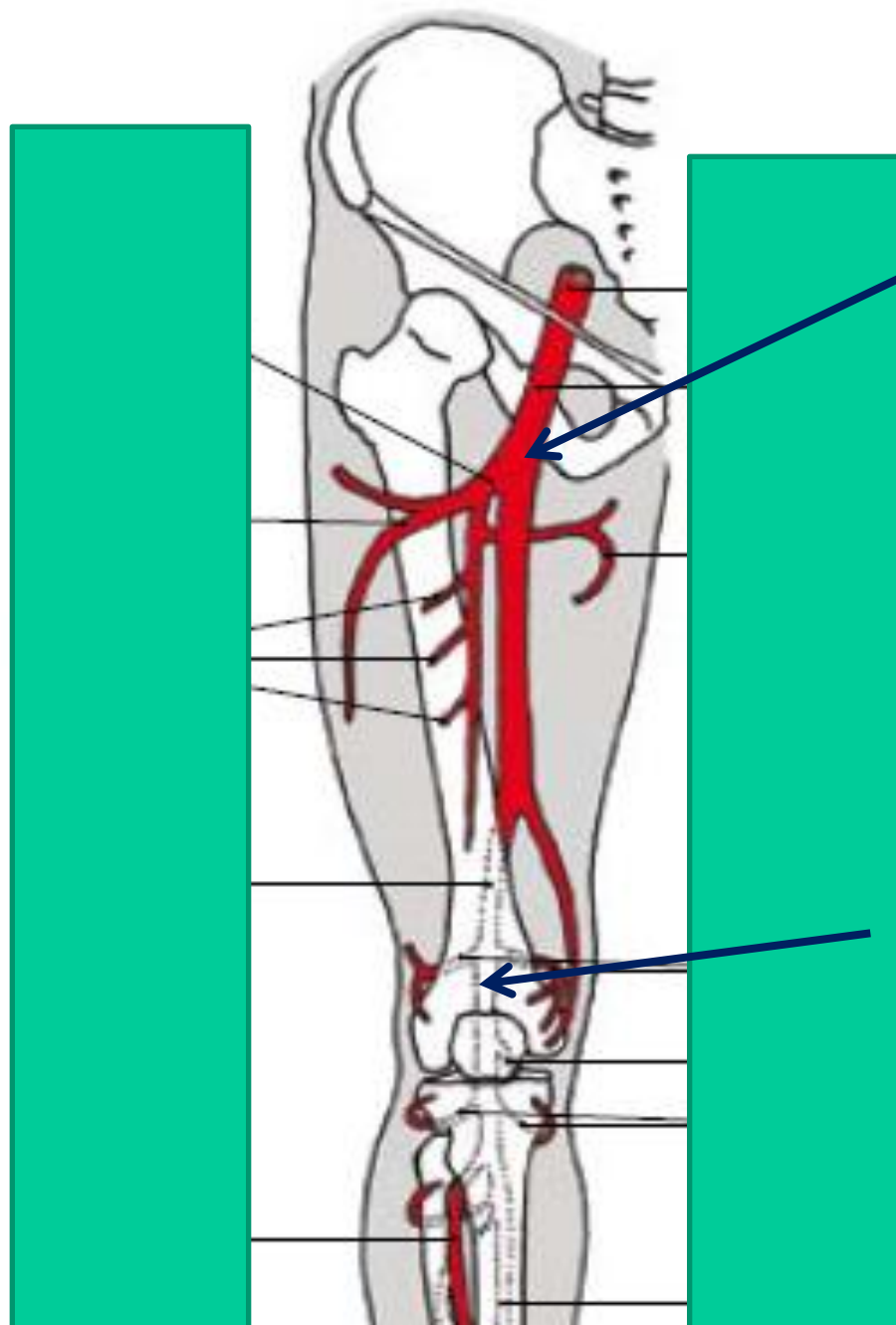
větve viscerální –
orgány
(moč. měchýř
děloha, rectum
genitál)



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)

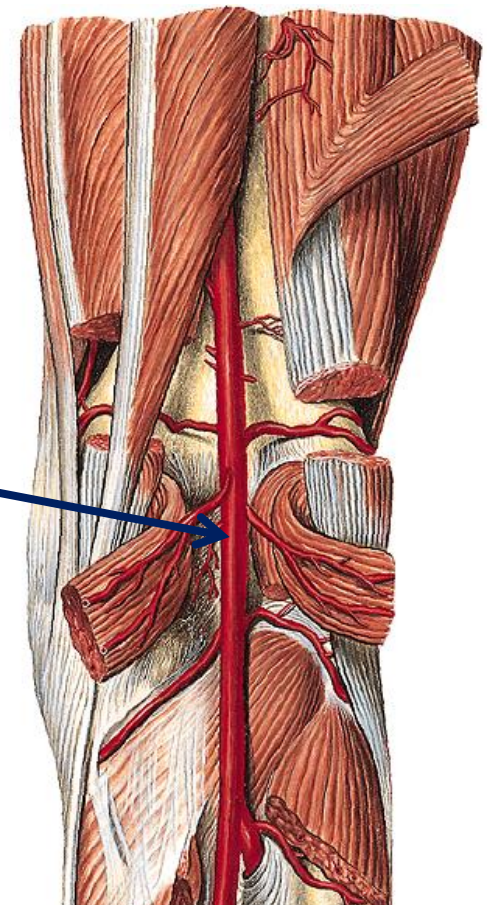
- 13 a. vesicalis inferior
- 14 a. umbilicalis, pars patens et pars occlusa (lig. umbilicale diale)
- 15 a. ductus deferentis
- 16 a. vesicalis superior
- 17 a. glutea inferior
- 18 a. pudenda interna
- 19 a. rectalis media
- 20 aa. vesicales inferiores
- 21 a. iliaca externa dextra
- 22 a. circumflexa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



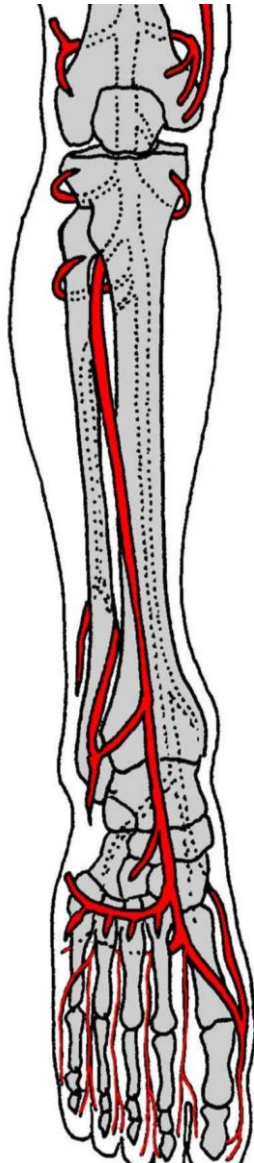
a.femoralis

Pohled zezadu
zákolenní jáma

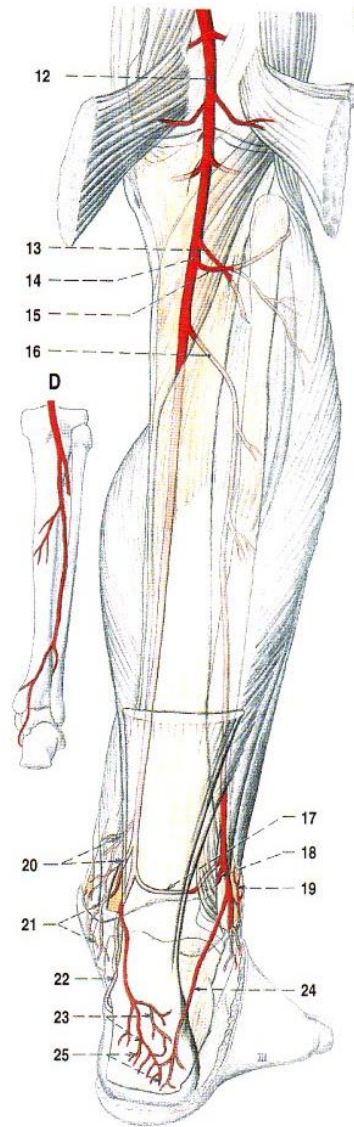
a.poplitea



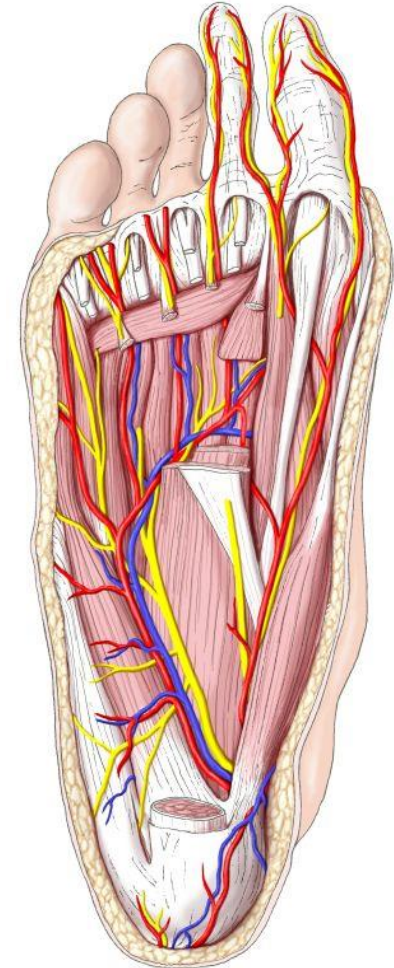
bérec zepředu
a.tibialis anterior



bérec zezadu
a.tibialis posterior



planta pedis
aa.plantares



V é n y

V. cava superior

V. cava inferior

V. portae

Ústí lymfatických
kmenů - zeleně

v.cava
superior

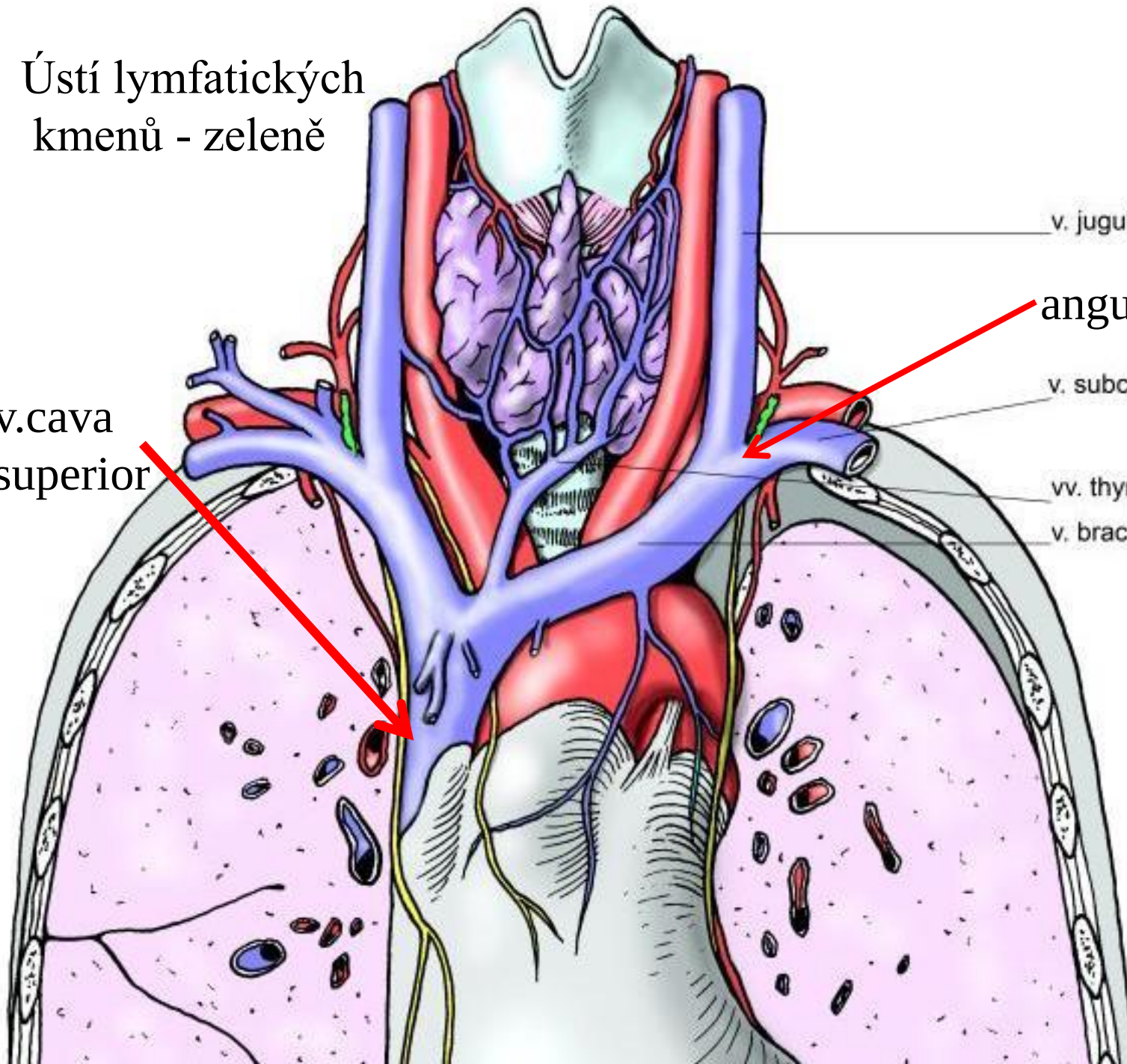
v. jugularis interna

angulus venosus

v. subclavia sin.

vv. thyroideae inferiores

v. brachiocephalica sin.



V. CAVA SUPERIOR

v.subclavia dx.

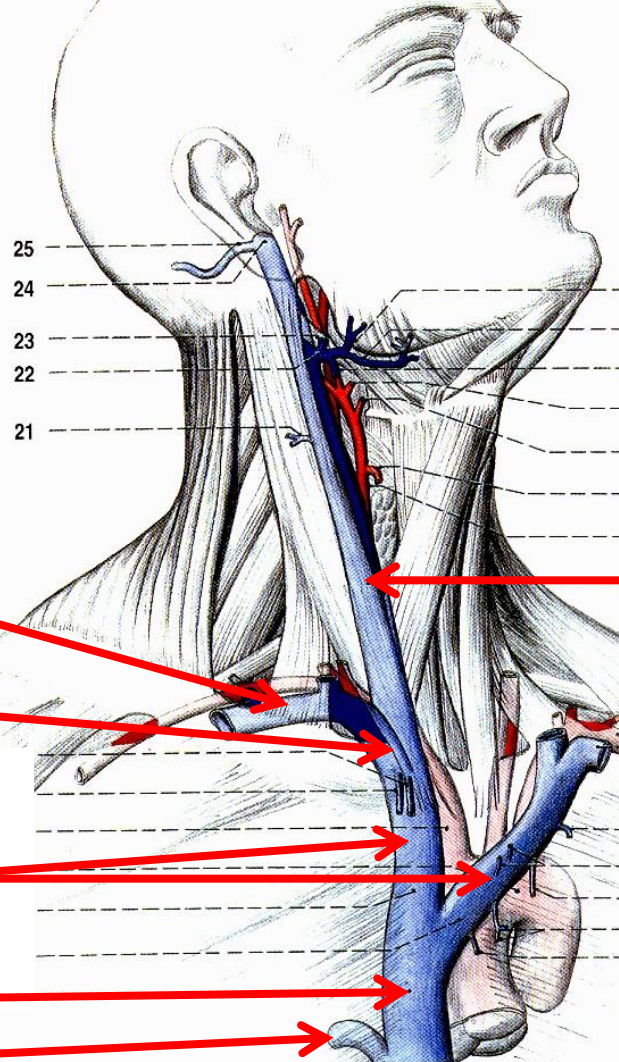
angulus venosus

v.brachiocephalica
dextra et sinistra

v.cava superior

v.azygos

v.jugularis
interna



V. JUGULARIS INTERNA

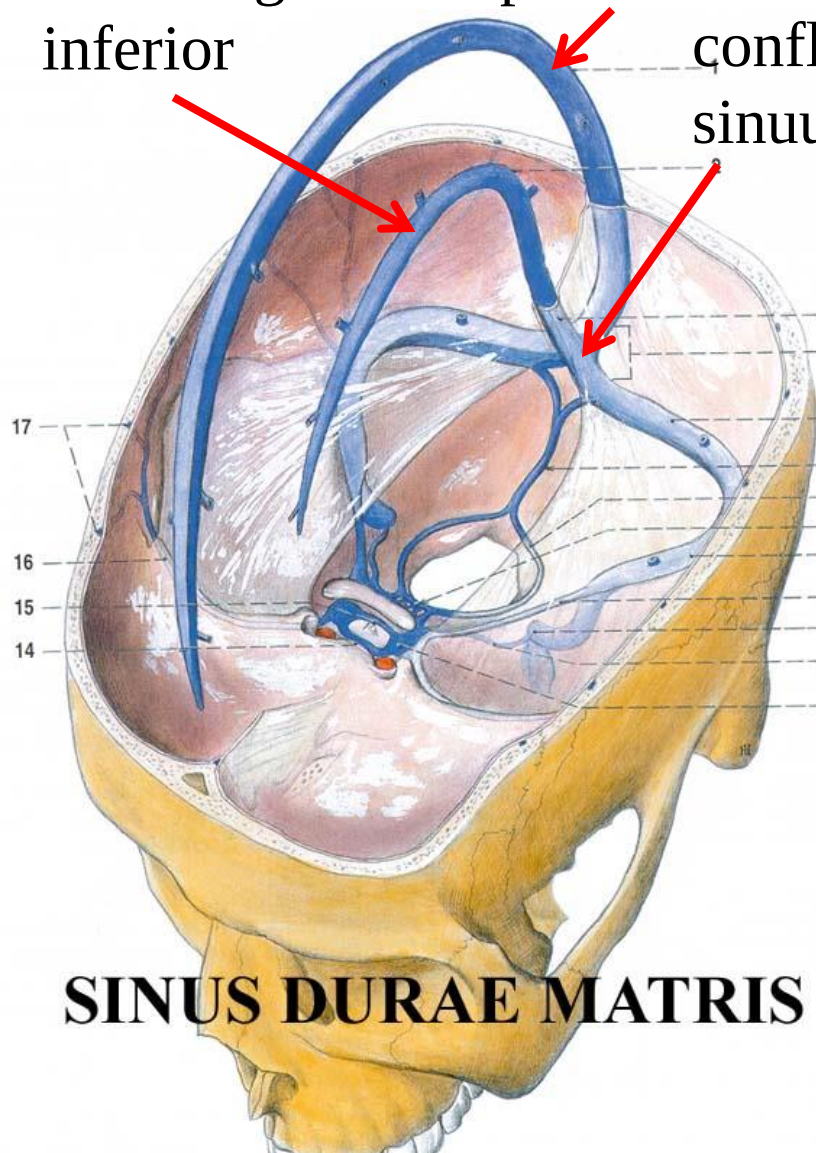
vnitřní přítoky – nitrolební sinusy

vnější přítoky

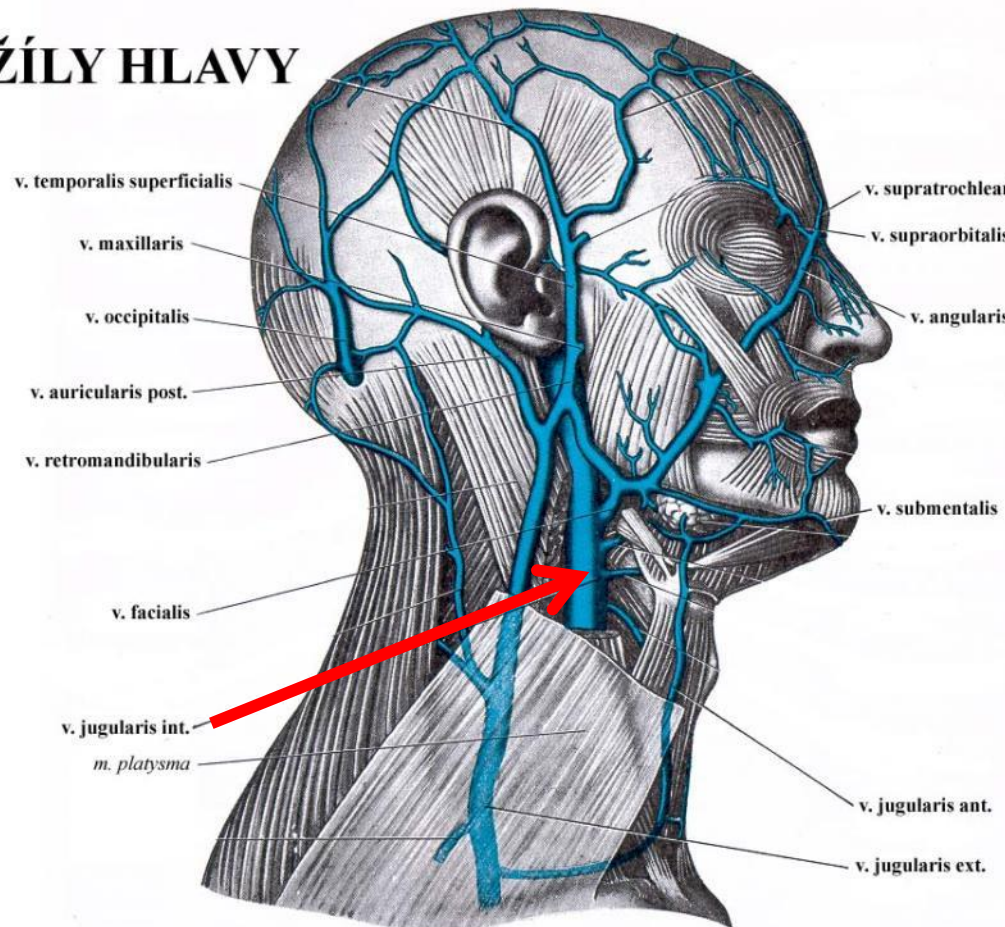
Sinus sagittalis superior et inferior

confluens sinuum

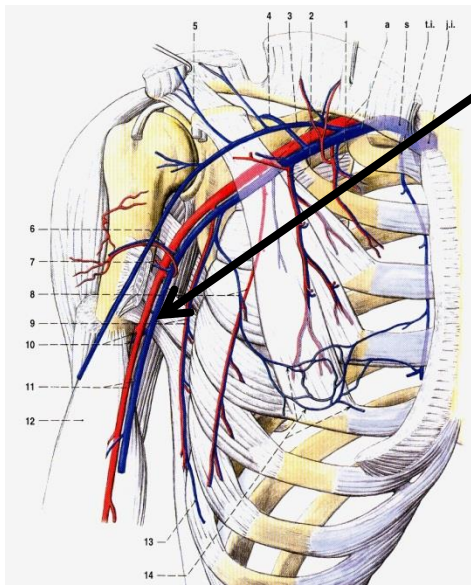
ŽÍLY HLAVY



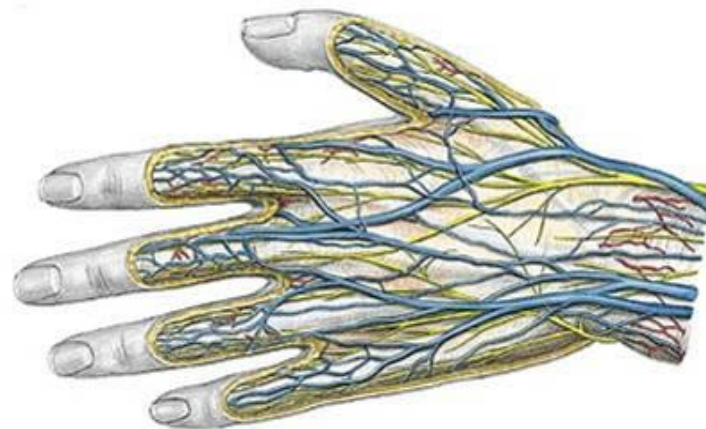
SINUS DURAE MATRIS



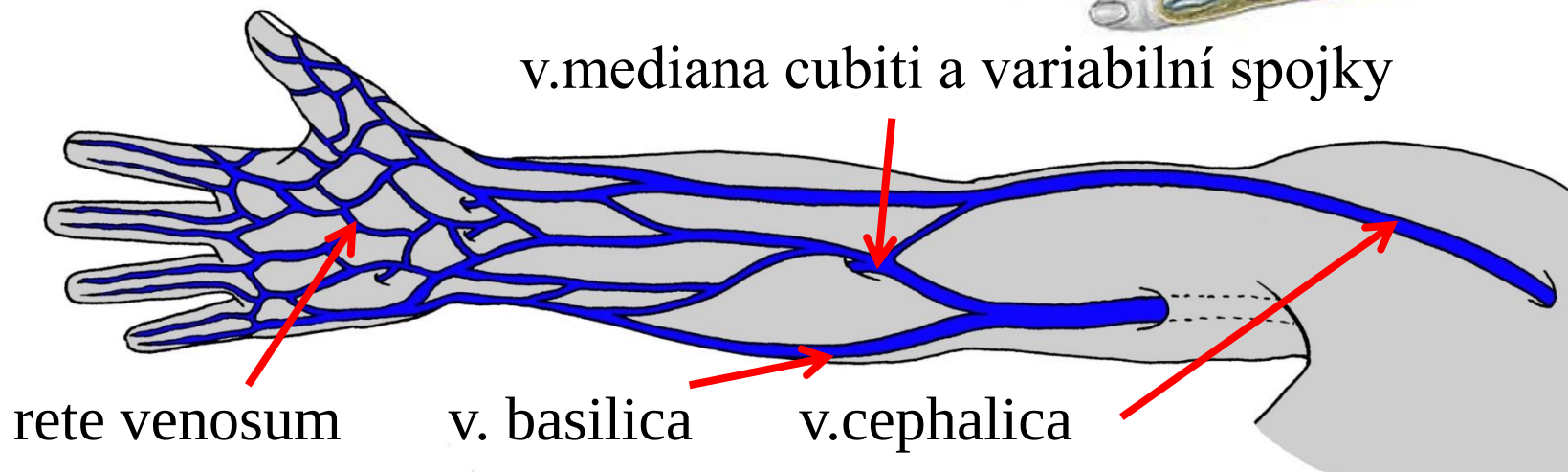
Hluboké žíly HK odpovídají arteriím



Povrchové žíly
jsou v podkoží



v.mediana cubiti a variabilní spojky



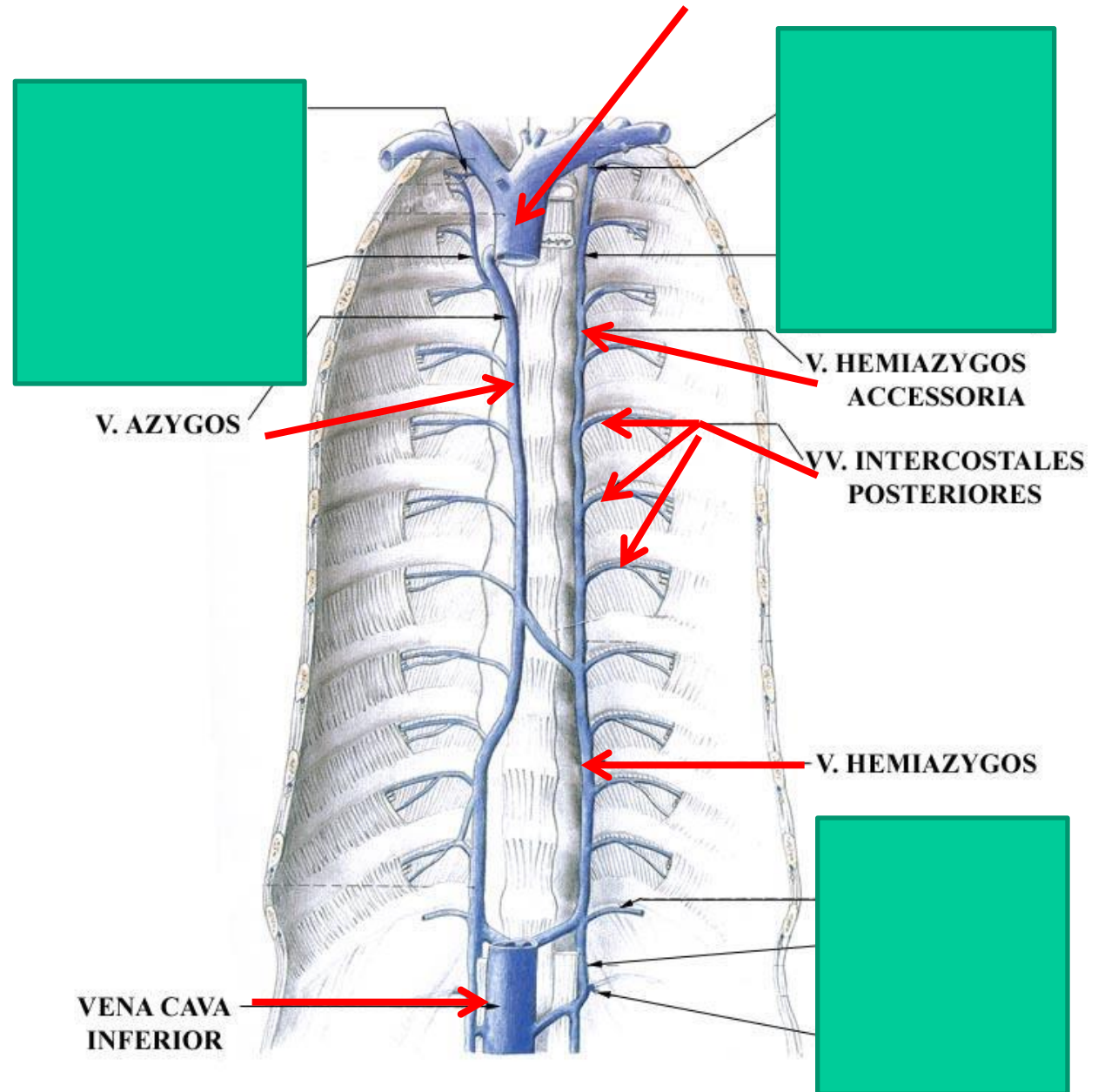
Systém veny azygos



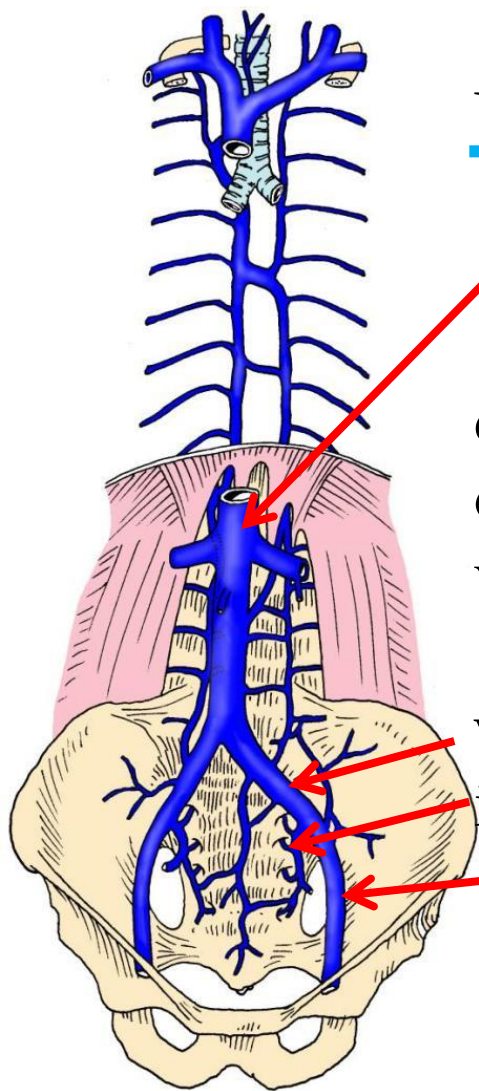
v. cava superior

7

Pohled do
zadního
mediastina

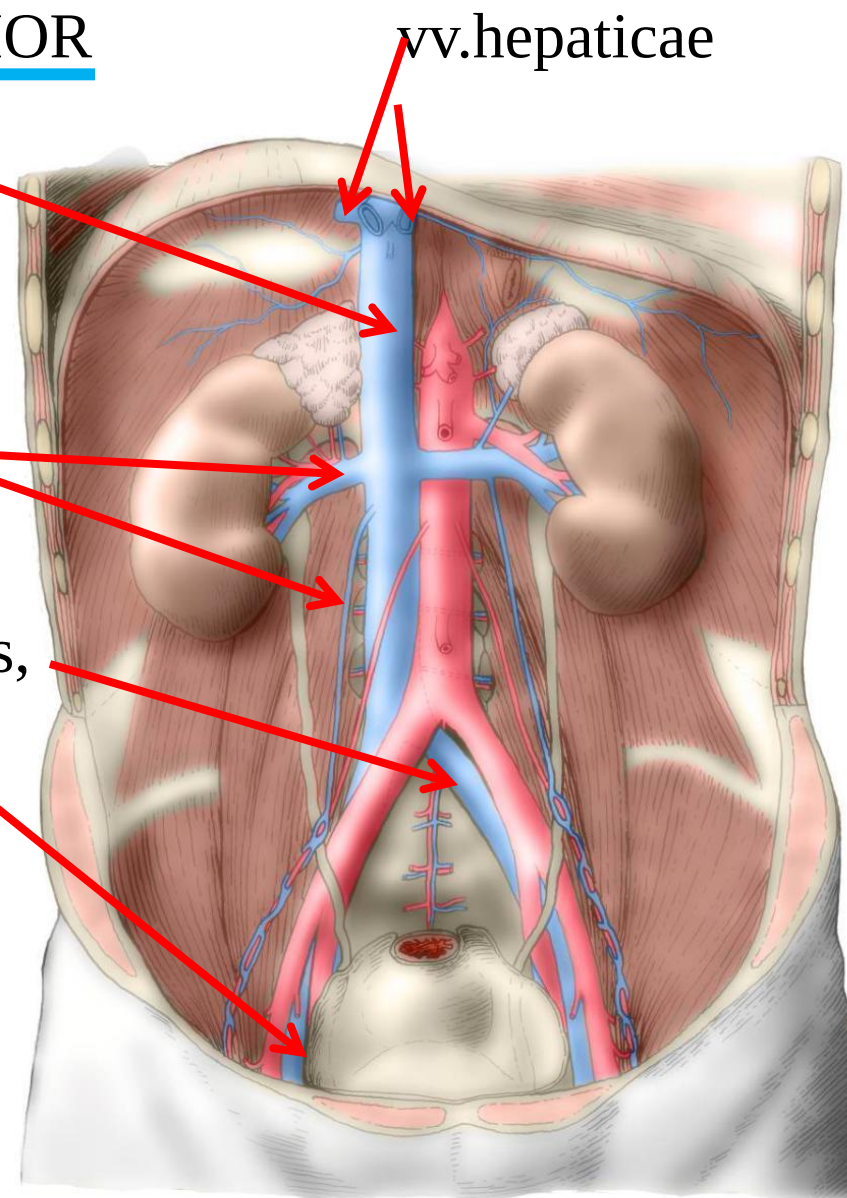


V. CAVA INFERIOR



další přítoky
odpovídají párovým
větvím břišní aorty

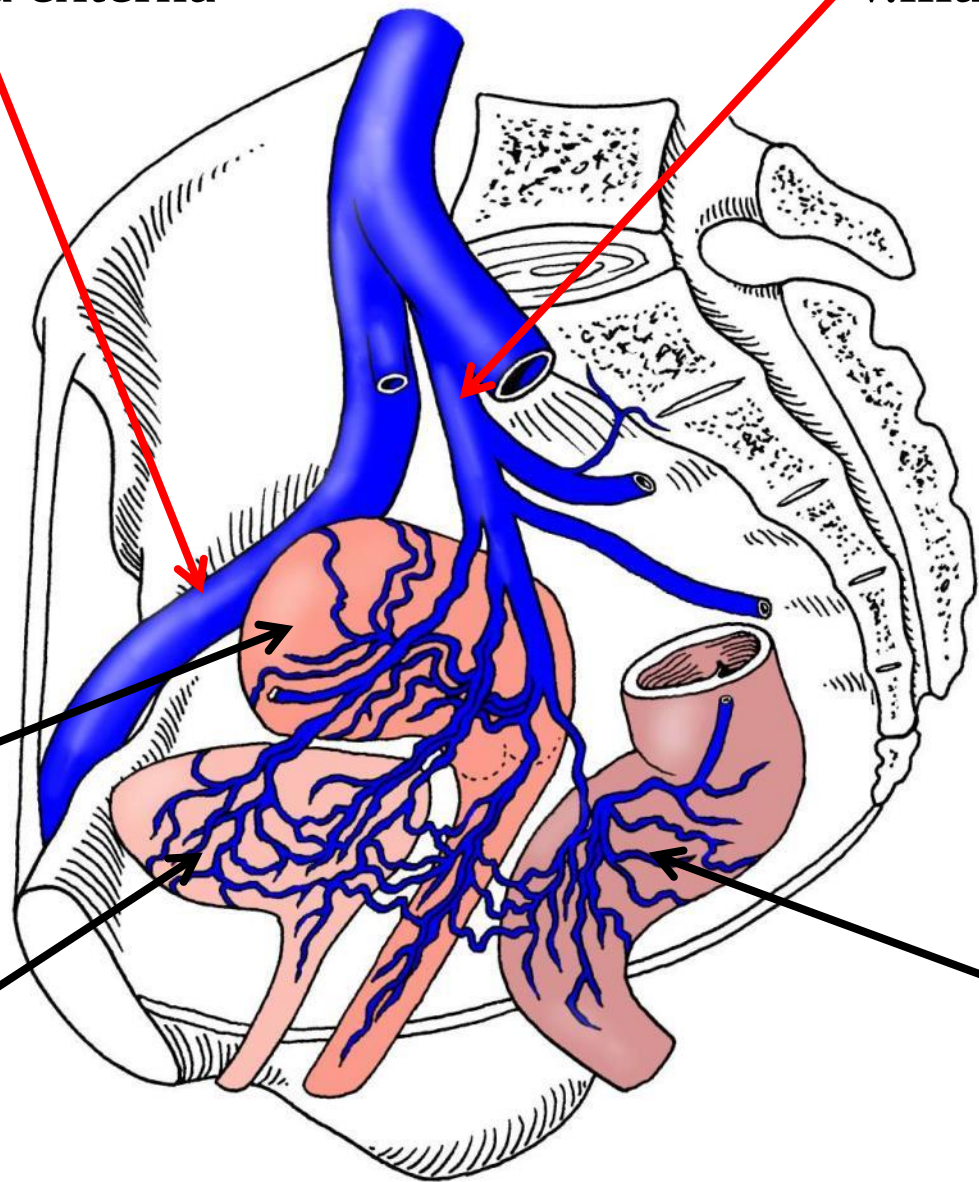
vv.iliacae communes,
internae et externe



vv.hepaticae

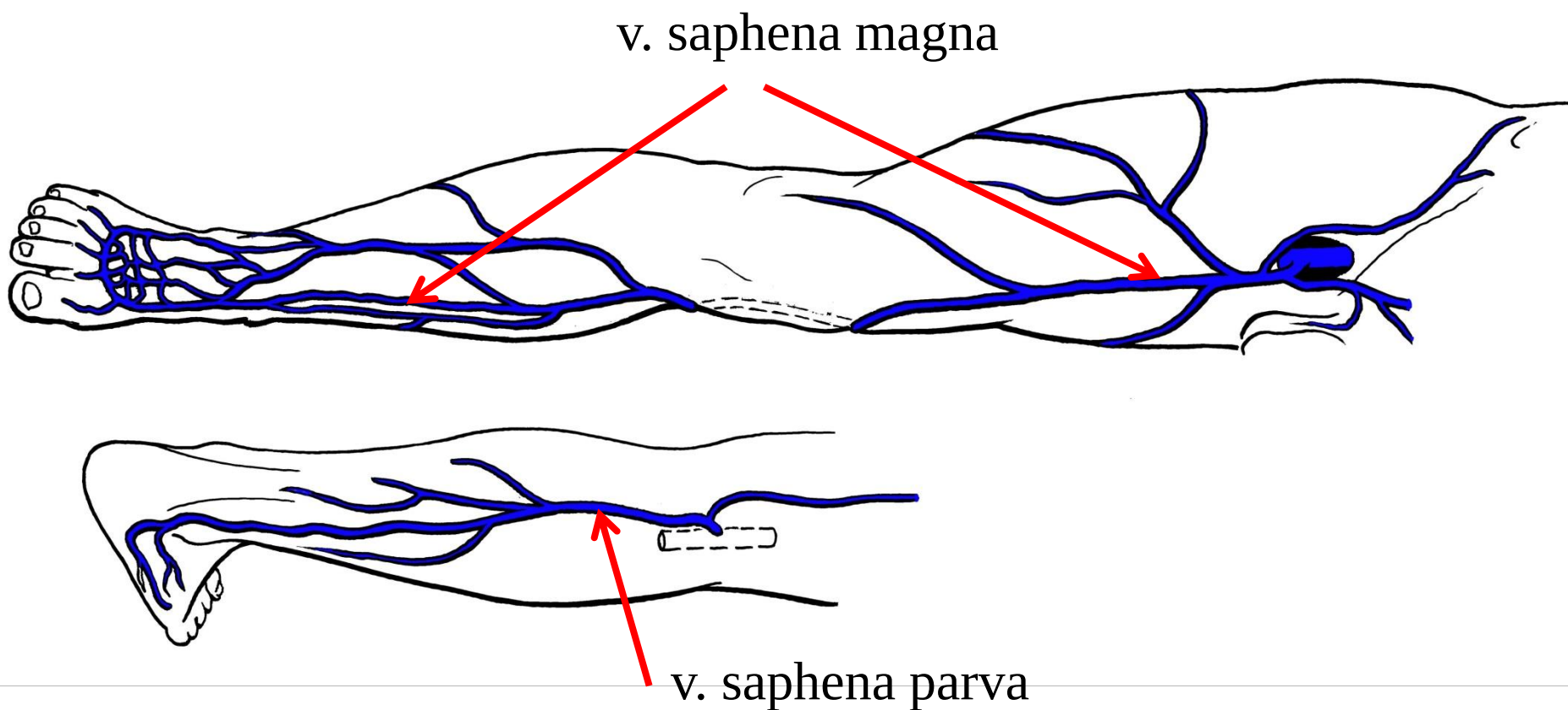
A line drawing of a right shoulder joint. A red arrow points to the acromioclavicular joint, which is the articulation between the acromion of the scapula and the clavicle. The arrow is labeled 'ACROMIOCLAVICULAR JOINT'.

A diagram of a hand with an arrow pointing to the thumb, indicating the location of the thumb nail.



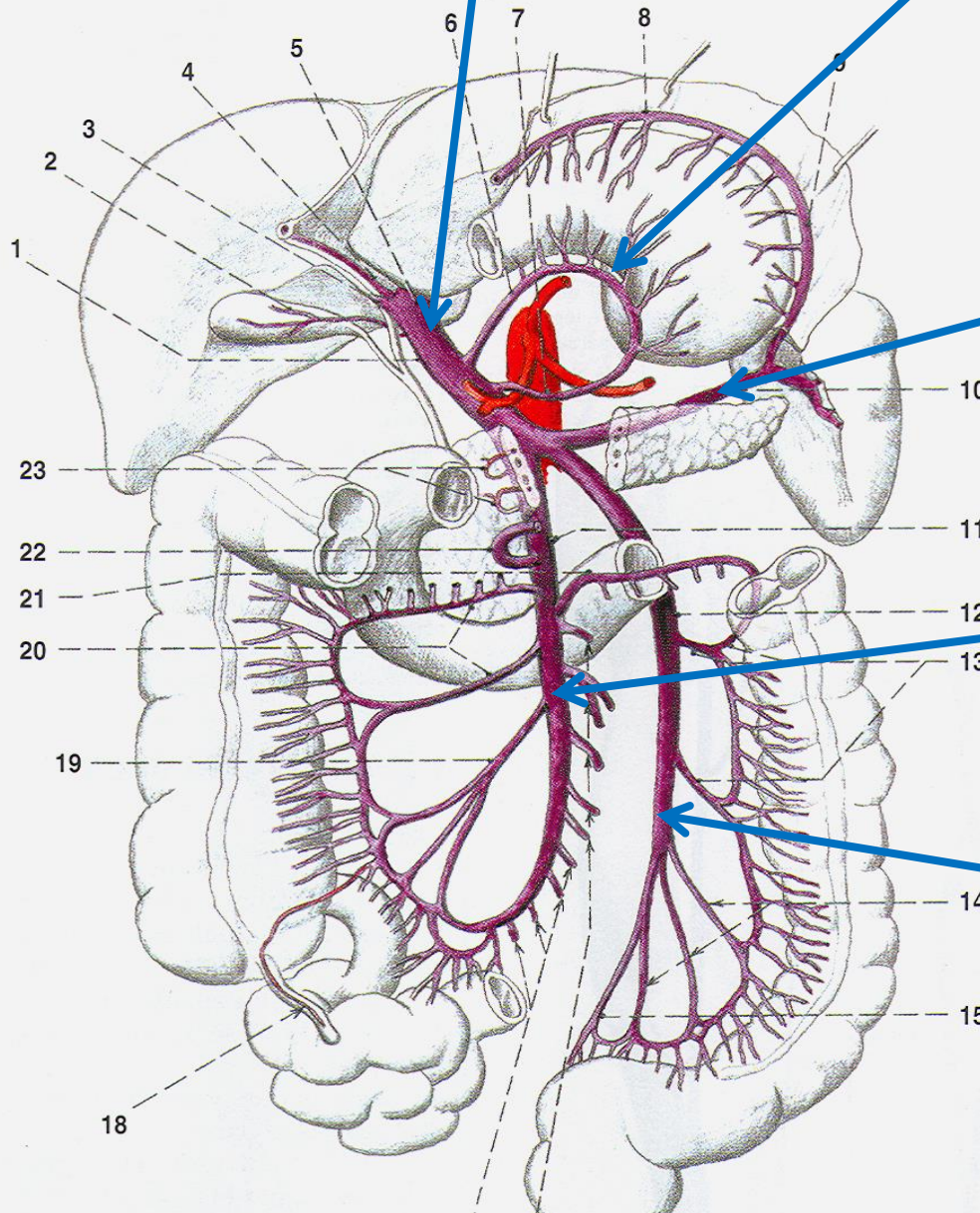
Hluboké žíly DK (často zdvojené) odpovídají arteriím

Povrchové žíly běží v podkoží - varixy



V. PORTAE

vv.gastricae



v. lienalis
seu splenica

v. mesenterica
superior

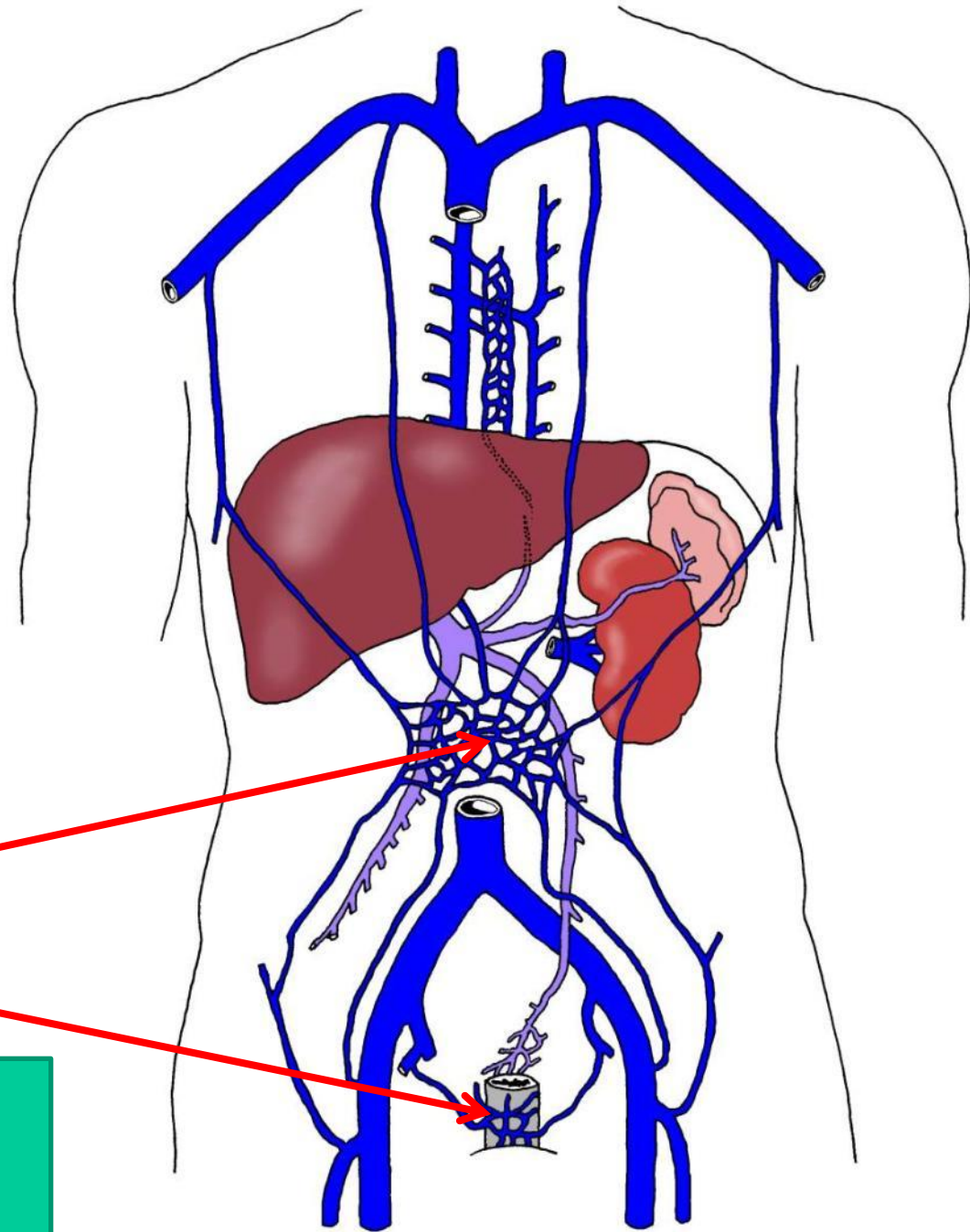
v. mesenterica
inferior

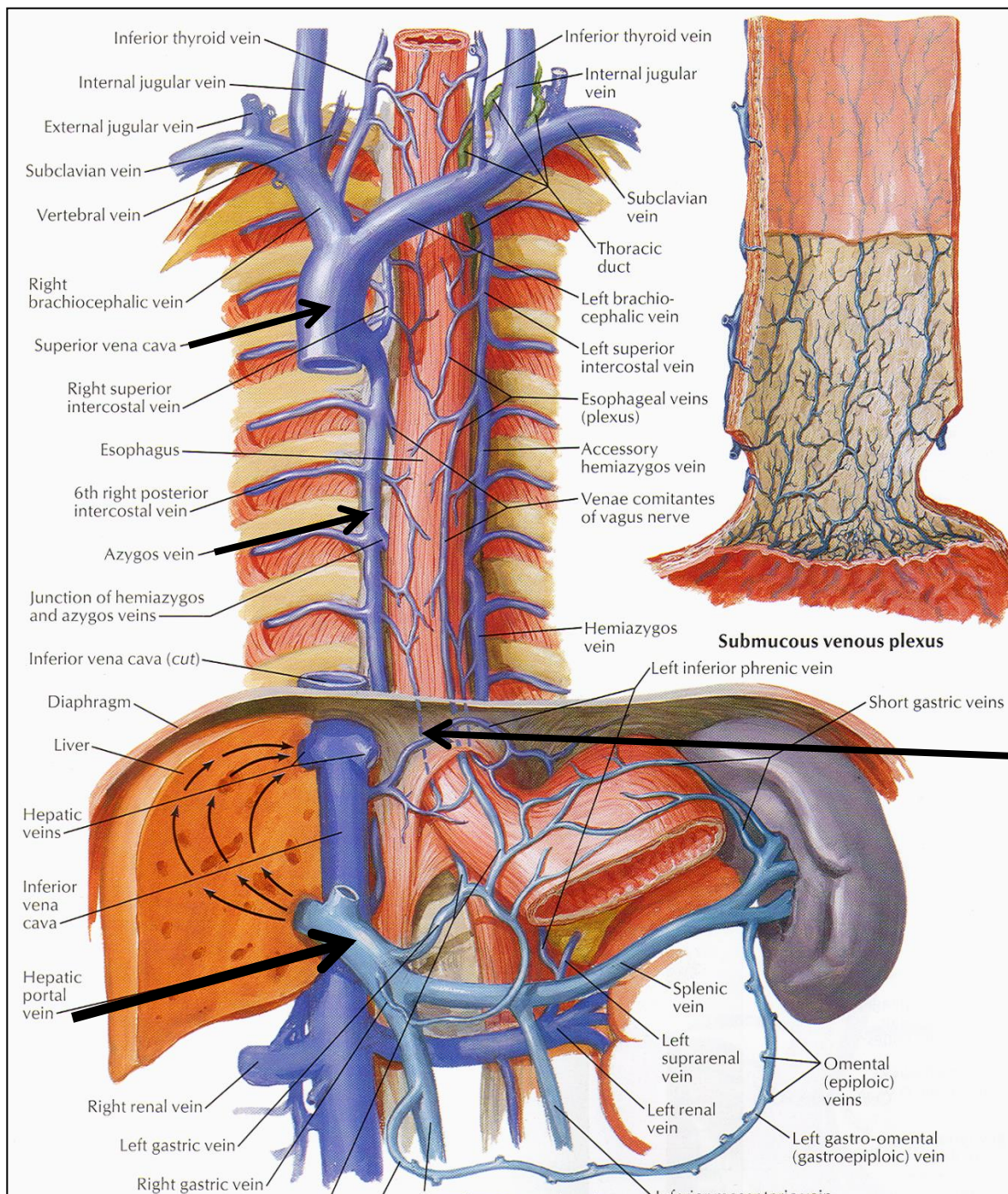
Portokavální anastomosy

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



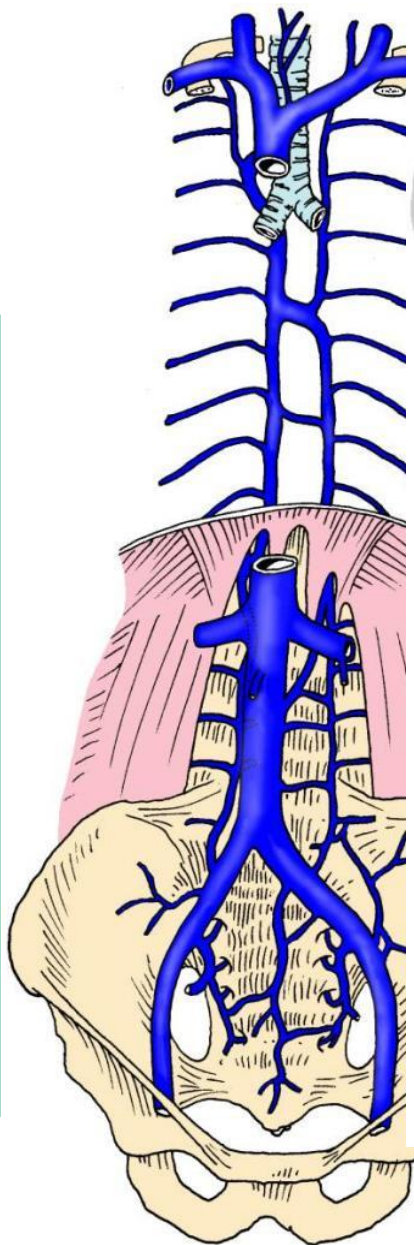
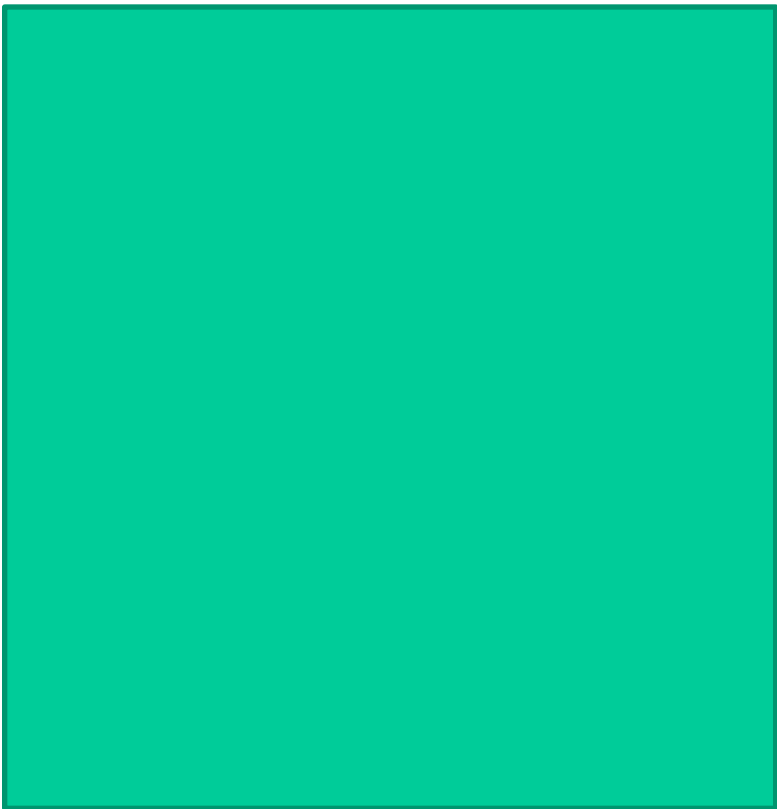


jícnové varixy

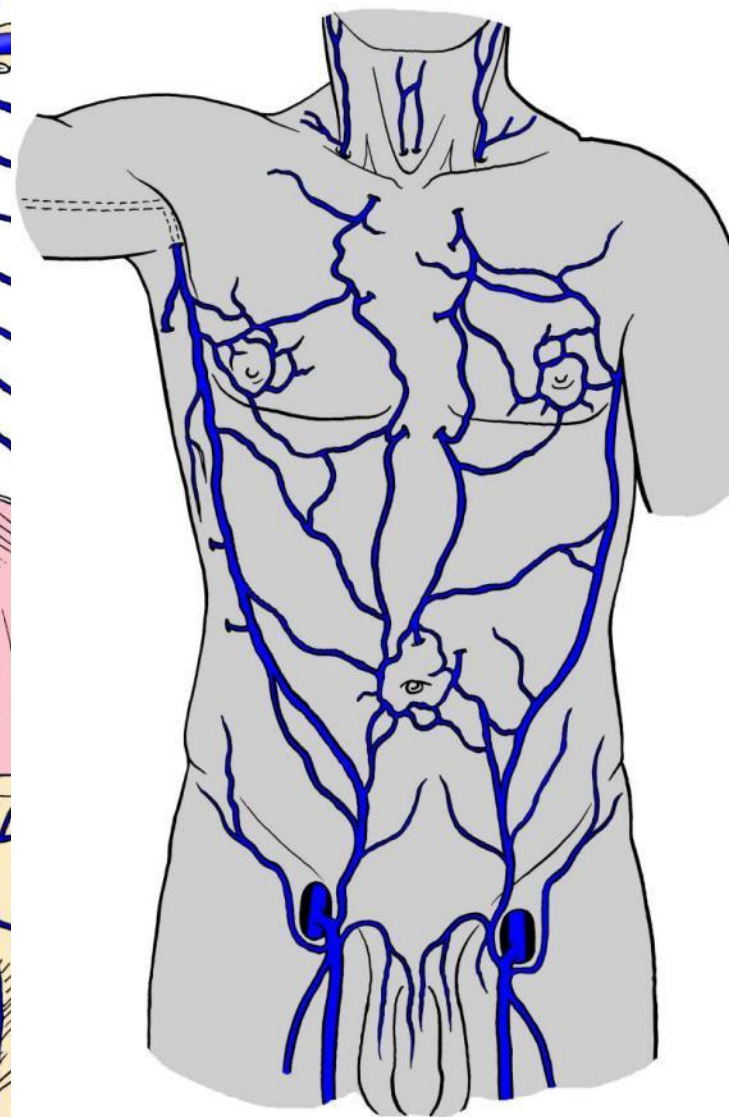
portokavální spojky
v oblasti jícnu

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

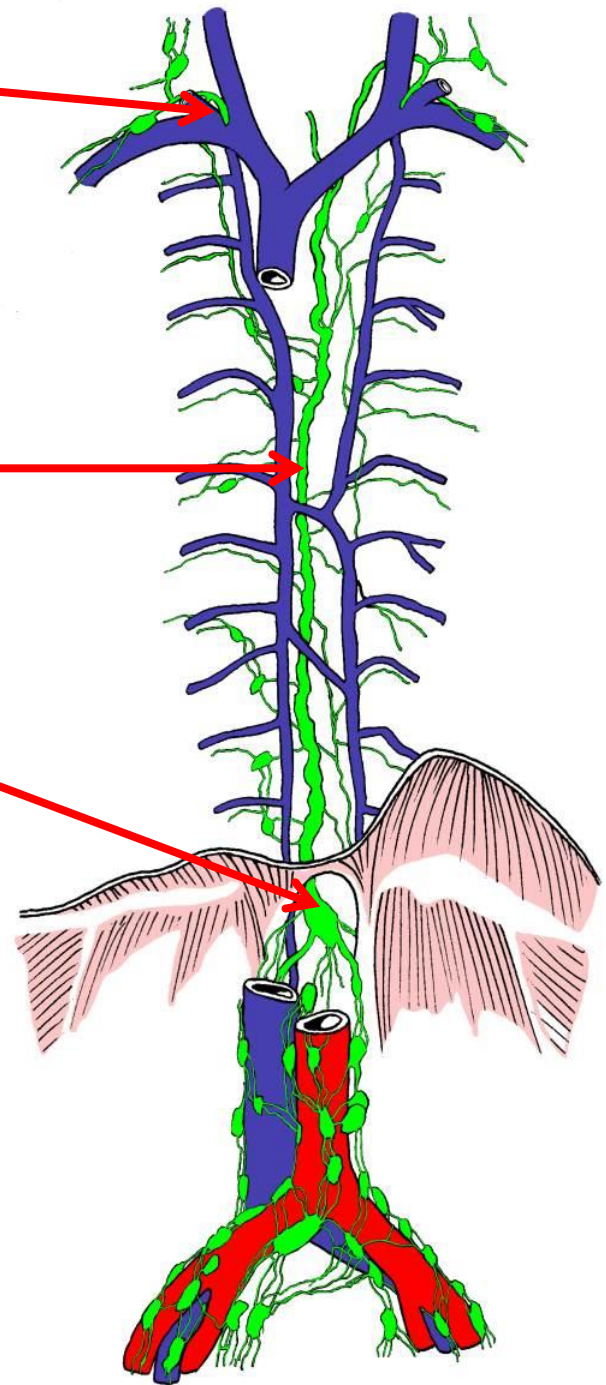
- začínají slepě
- tenkostěnné cévy (stěna tenčí než u žil)
- nesouvislá bazální lamina
- endotel bez pórů
- větší množství chlopní
- do průběhu cév vloženy mízní uzliny
- u hlavních kmenů dobře vyvinuta tunica media, na rozdíl od tenké tunica externa

Truncus lymphaticus dexter

2 hlavní mízovody (nepravidelné dělení těla)

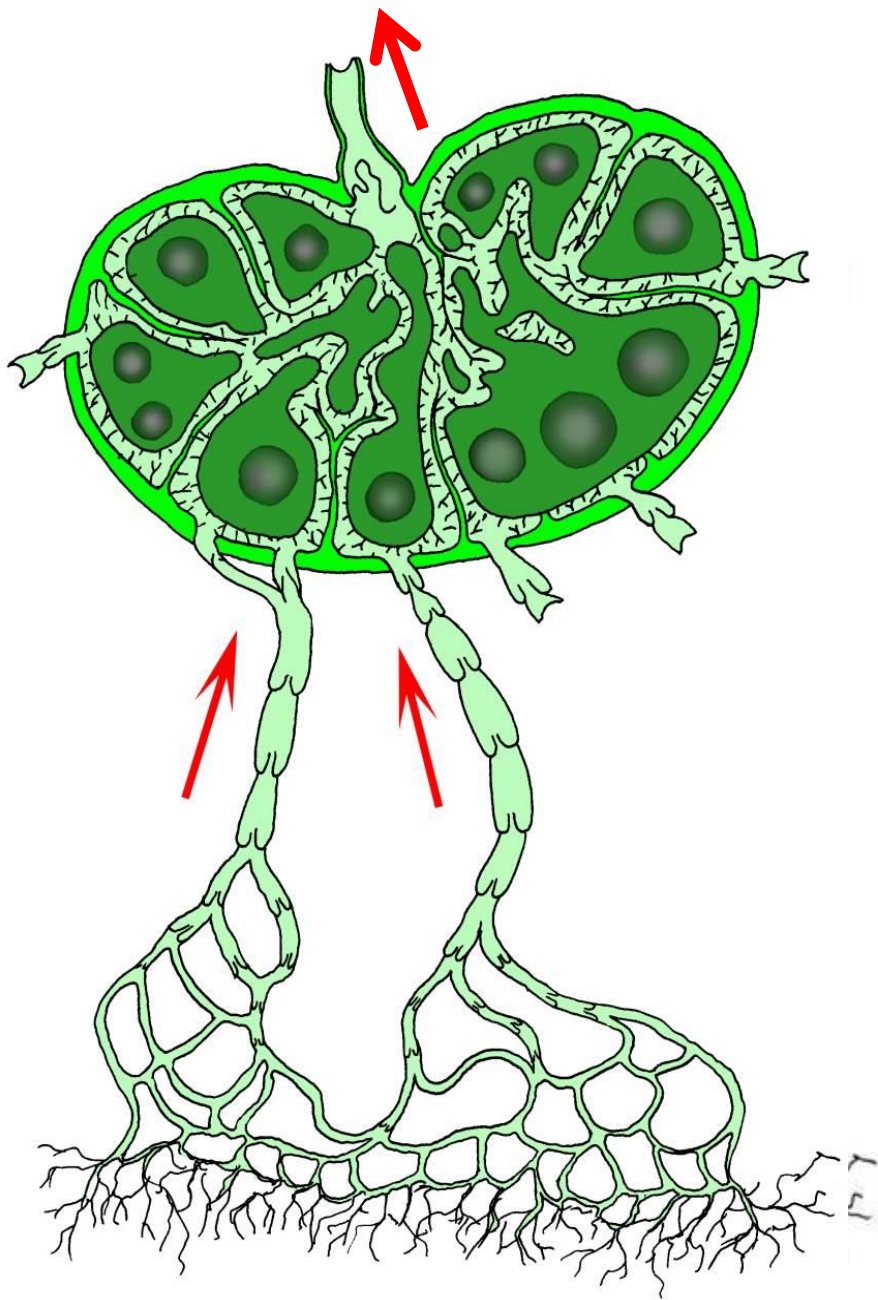
Hrudní mízovod - **ductus thoracicus** vzniká pokračováním z cisterna chyli, která leží pod bránicí.

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

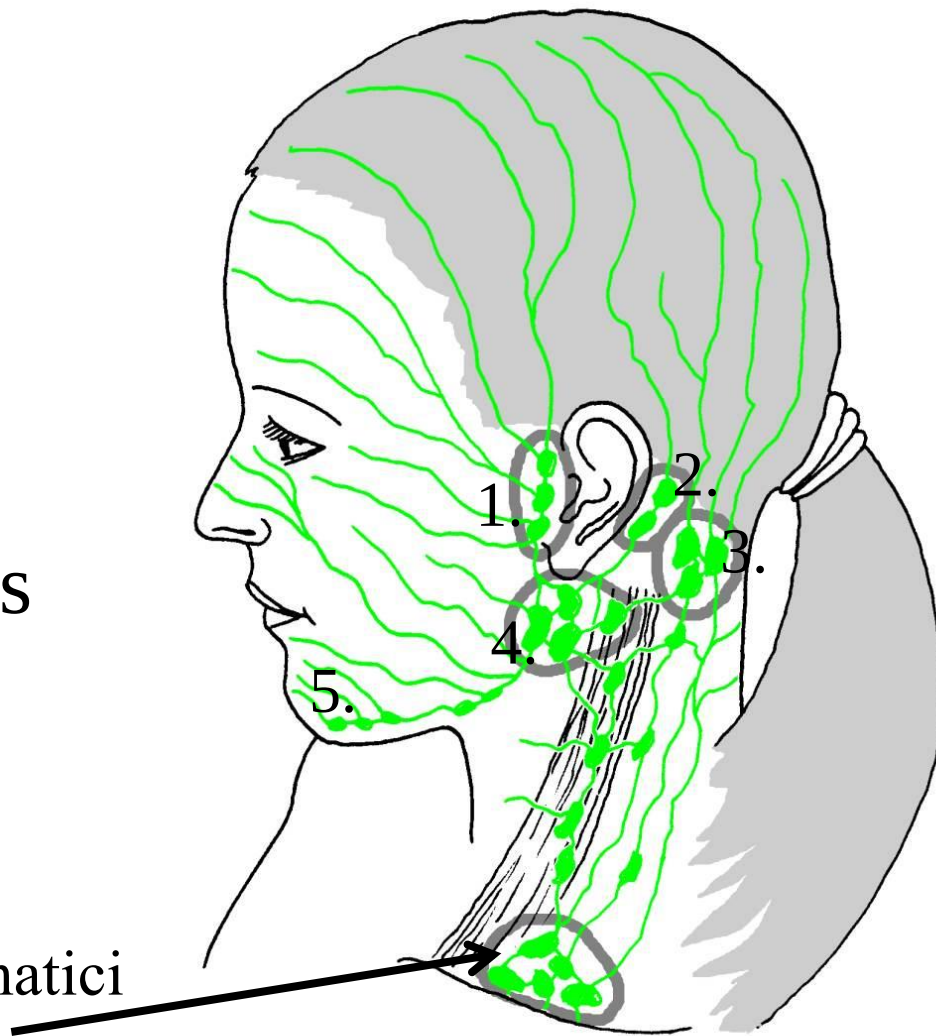
hustá lymfatická tkáň s
plasmatickými buňkami

tributární (spádová) oblast

N.l. = nodi lymphatici

- 1 - N.l. parotidei
- 2 - N.l. retroauriculares
- 3 - N.l. occipitales
- 4 - N.l. submandibulares
- 5 - N.l. submentales

Spádové uzliny jsou nodi lymphatici
Cervicales profundi



HLAVA a KRRK

- **n. l. cervicales**

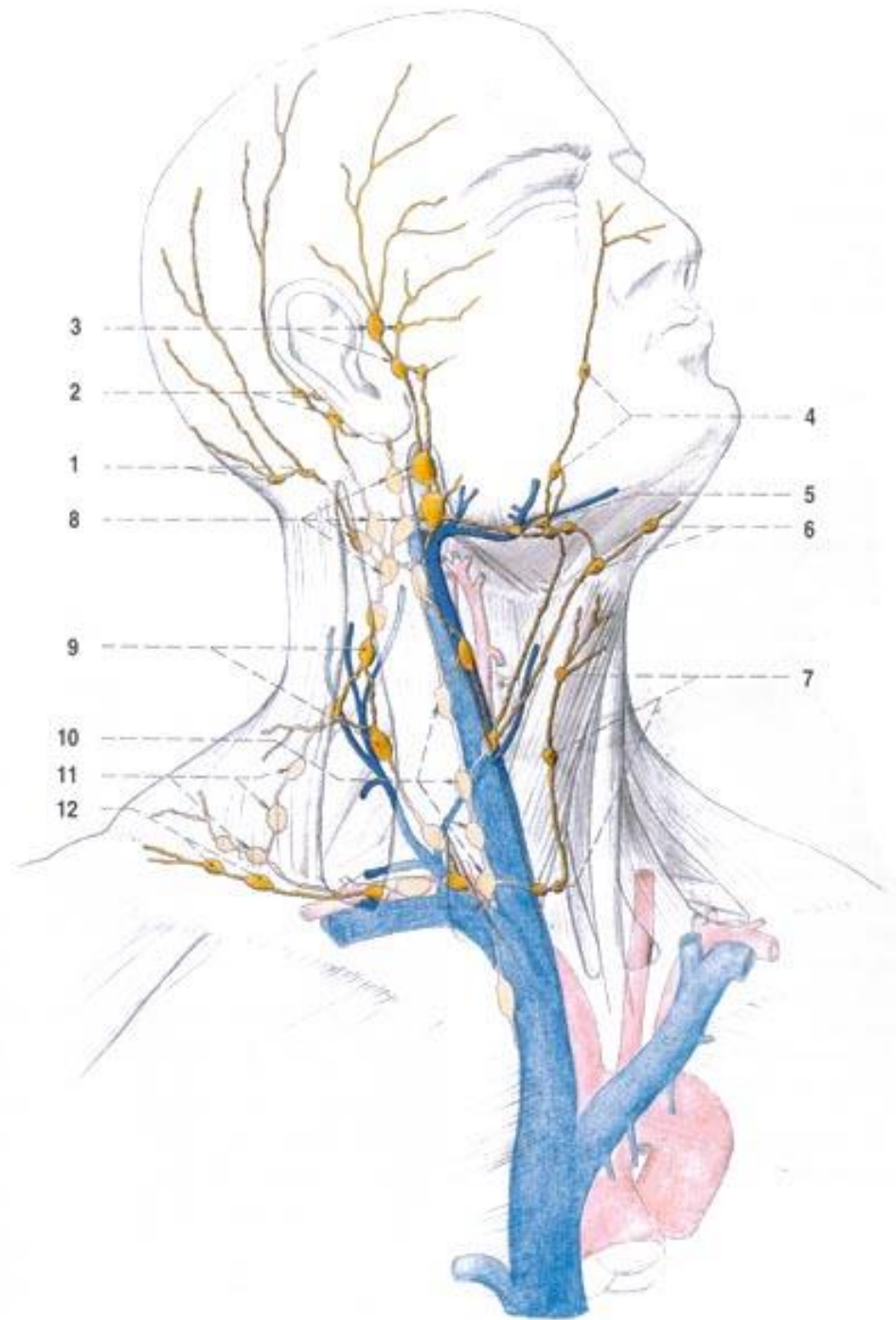
- anteriores

- laterales

- **n. l. cervicales
profundi**

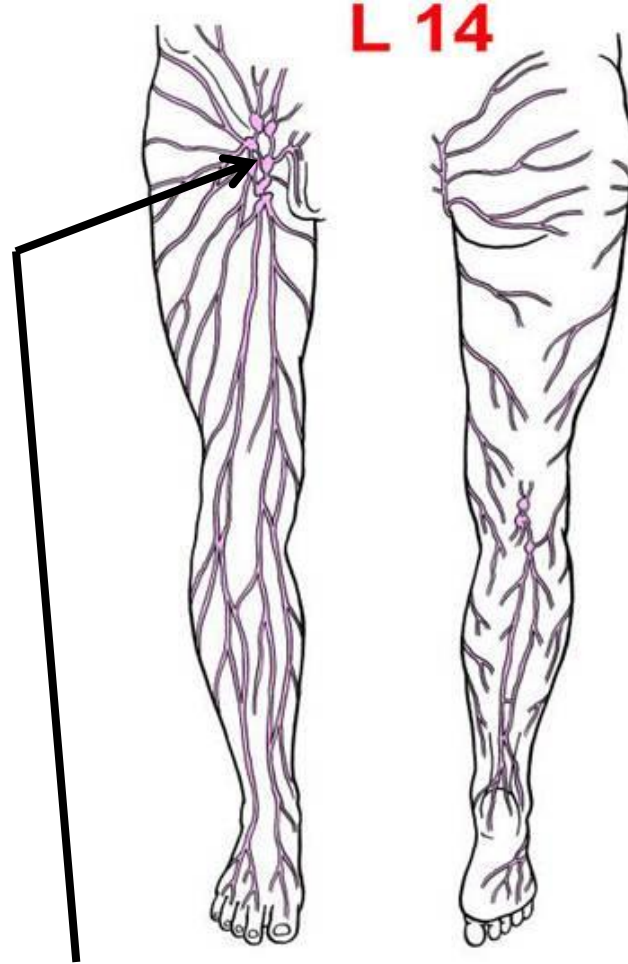
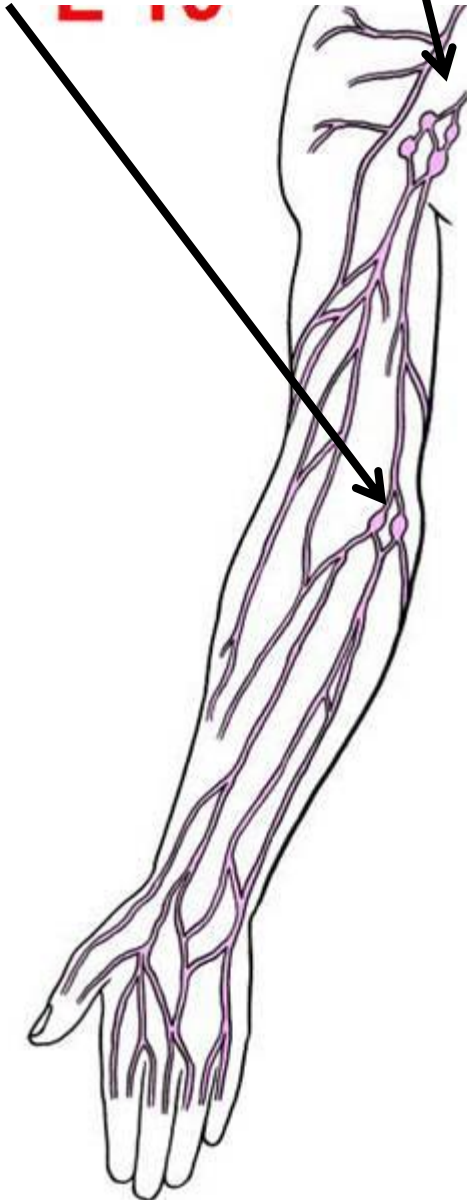
- **n. l. cervicales
superficiales**

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



Nodi axillares

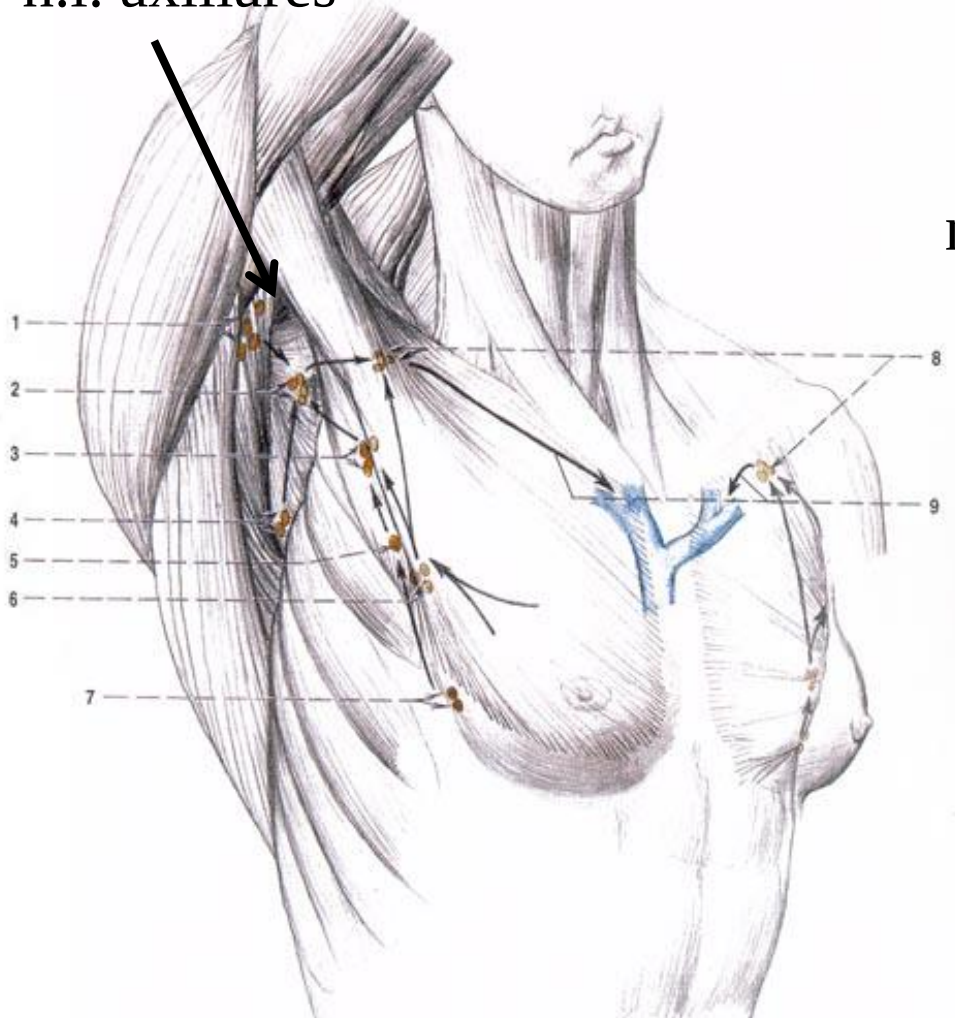
Nodi cubitales



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

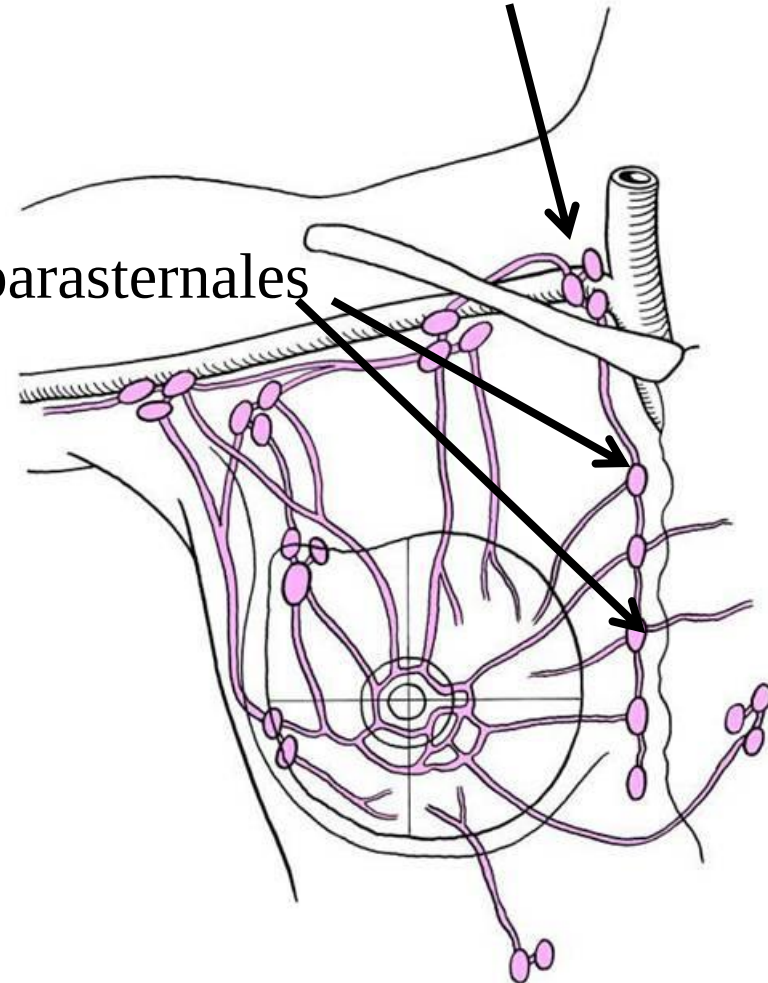
Odtok lymfy z mléčné žlázy

n.l. axillares



n.l. supraclaviculares

n.l. parasternales

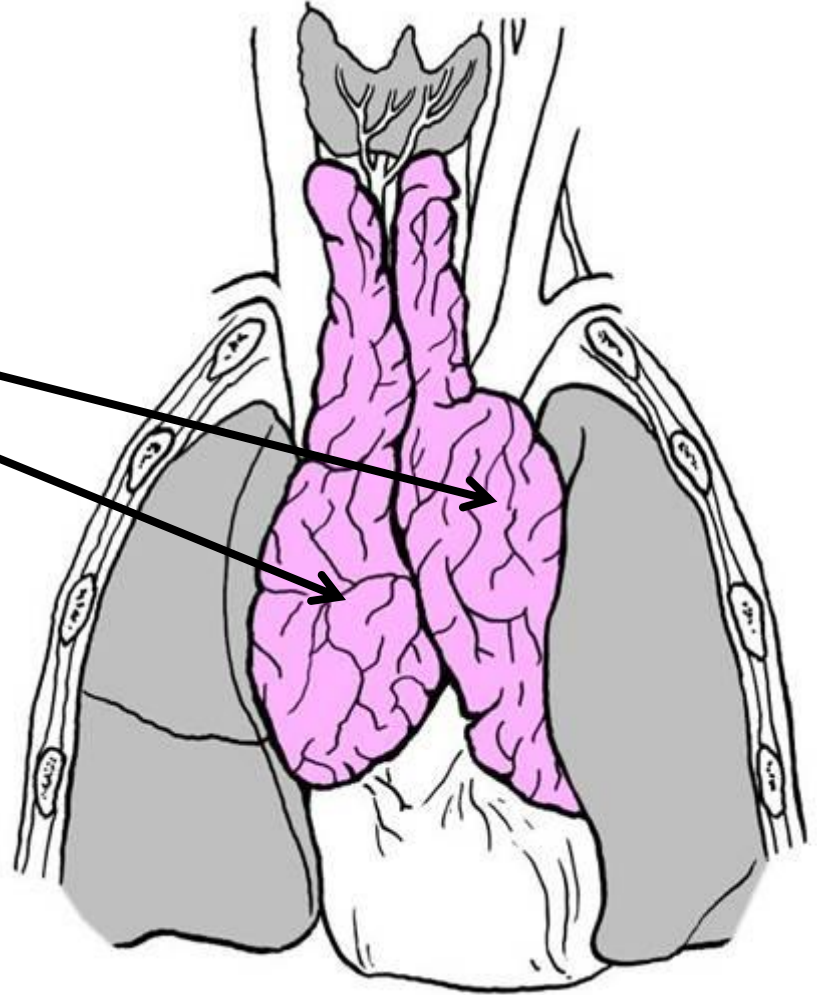


Lymfatické orgány

- 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.

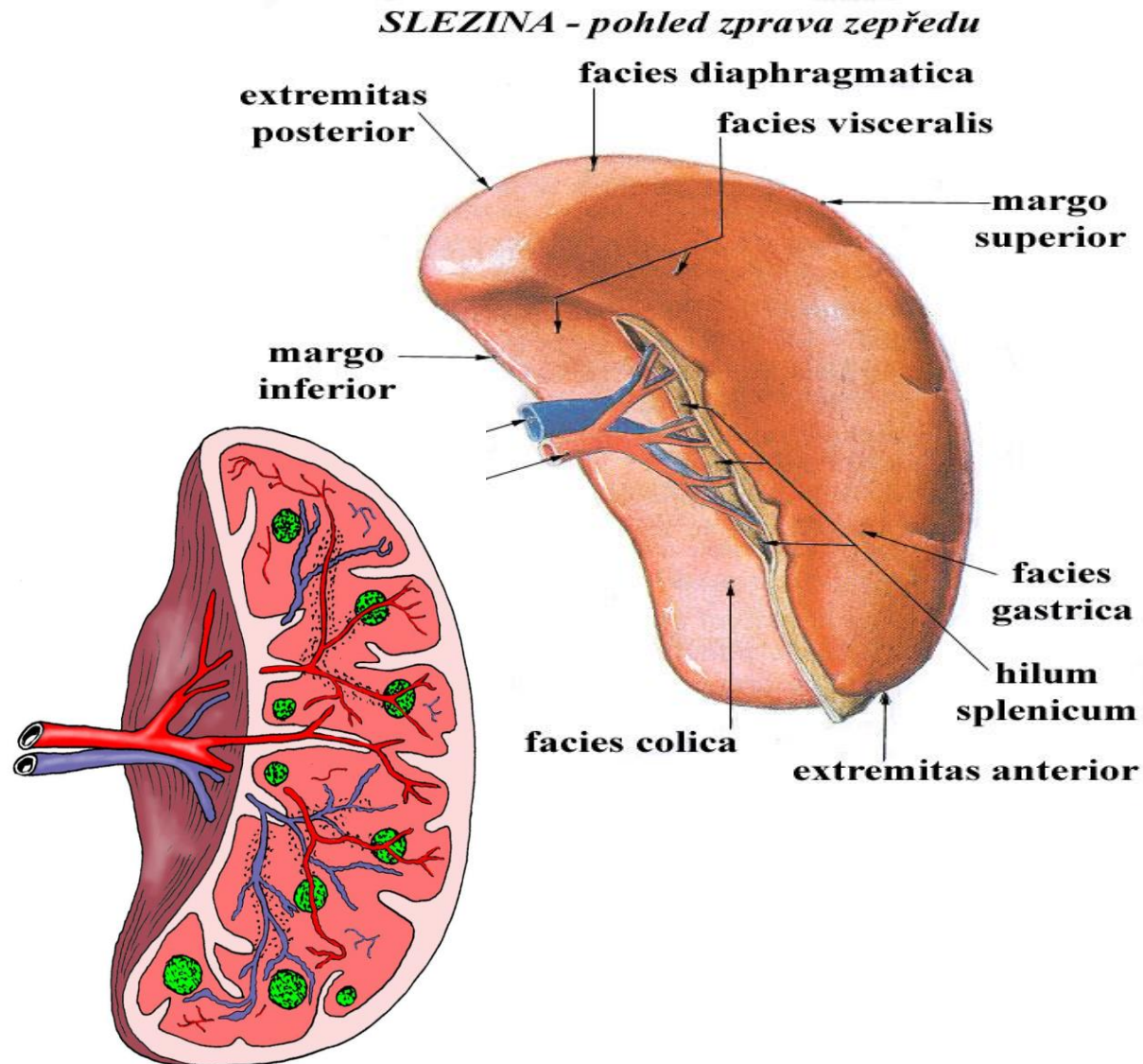
„Školka pro lymfocyty“ – klonální selekce T-lymfocytů, které rozpoznávají antigeny tělu vlastní

Lymfocyty jsou svou funkcí T lymfocyty a jsou odpovědny 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 hematopoiezy !!!