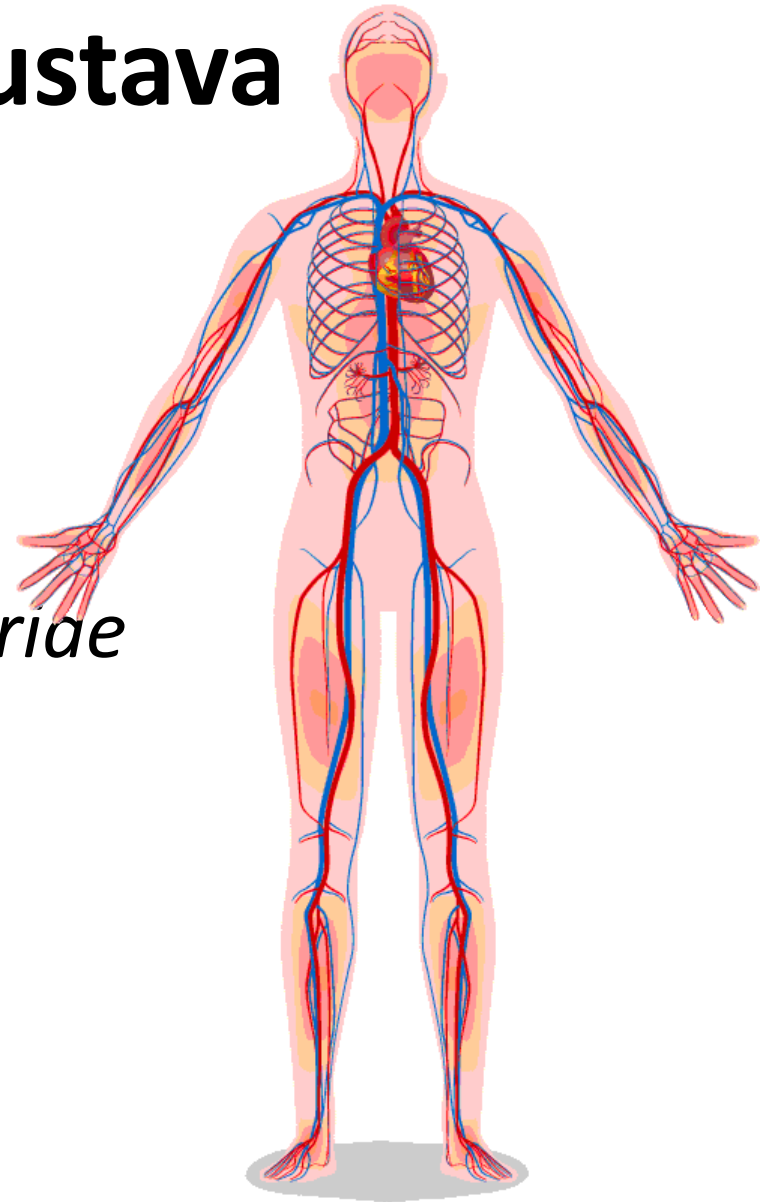


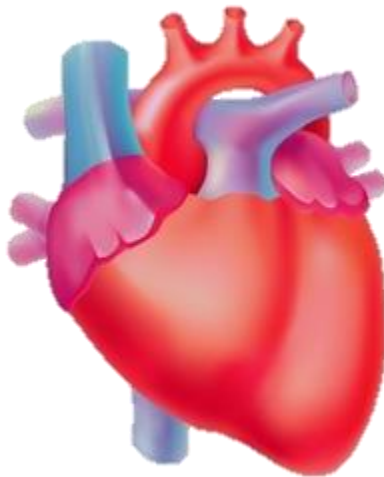
Oběhová soustava

Srdce – *cor, cardia*

Cévy – *vasa* 1/ tepny – *arteriae*
2/ žíly – *venae*



Srdce – *cor, cardia*

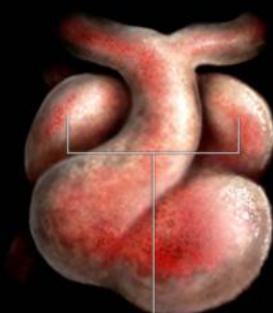




Heart Tube
22 days post-conception



S-Curve
31 days post-conception



Two Atria
35 days post-conception



Two Ventricles
42 days post-conception



Final Stage
56 days post-conception



Fetus at 22 weeks
post-conception

Tabulka vývoje plodu

Tento graf ukazuje náchylnost plodu k defektům během 38 týdnů těhotenství. Protože je obtížné přesně určit, kdy došlo ke koncepci, poskytovatelé péče počítají termín porodu 40 týdnů od začátku poslední menstruace.

Období vajíčka	Období embrya						Období plodu			
1. – 2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	6. týden	7. týden	8. týden	12. týden	16. týden	20. – 36. týden	38. týden
Období časného vývoje embrya a implantace										
Samovolný potrat	Centrální nervový systém (CNS) - mozek a a mícha									
	Srdce									
	Ruce/nohy									
	Oči									
					Zuby					
					Patro					
					Zevní genitálie					
				Uši						

Období vývoje kdy se mohou objevit významné poruchy tělesné struktury

Období vývoje kdy se mohou objevit významné funkční a méně významné strukturální poruchy

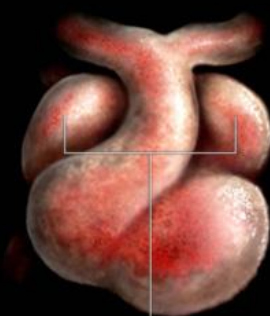
Nejčastější místo vrozené vady



Heart Tube
22 days post-conception



S-Curve
31 days post-conception



Two Atria
35 days post-conception



Two Ventricles
42 days post-conception



Final Stage
56 days post-conception



Fetus at 22 weeks
post-conception

Tabulka vývoje plodu

Tento graf ukazuje náchylnost plodu k defektům během 38 týdnů těhotenství. Protože je obtížné přesně určit, kdy došlo ke koncepci, poskytovatelé péče počítají termín porodu 40 týdnů od začátku poslední menstruace.

Období vajíčka	Období embrya						Období plodu			
1. – 2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	6. týden	7. týden	8. týden	12. týden	16. týden	20. – 36. týden	38. týden
Období časného vývoje embrya a implantace										
Samovolný potrat	Centrální nervový systém (CNS) - mozek a a mícha									
	Srdce									
	Ruce/nohy									
	Oči									
					Zuby					
					Patro					
					Zevní genitálie					
				Uši						

Období vývoje kdy se mohou objevit významné poruchy tělesné struktury

Období vývoje kdy se mohou objevit významné funkční a méně významné strukturální poruchy

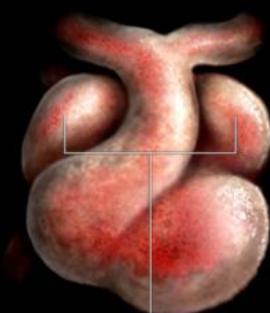
Nejčastější místo vrozené vady



Heart Tube
22 days post-conception



S-Curve
31 days post-conception



Two Atria
35 days post-conception



Two Ventricles
42 days post-conception



Final Stage
56 days post-conception



Fetus at 22 weeks
post-conception

Tabulka vývoje plodu

Tento graf ukazuje náchylnost plodu k defektům během 38 týdnů těhotenství. Protože je obtížné přesně určit, kdy došlo ke koncepci, poskytovatelé péče počítají termín porodu 40 týdnů od začátku poslední menstruace.

Období vajíčka	Období embrya						Období plodu			
1. – 2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	6. týden	7. týden	8. týden	12. týden	16. týden	20. – 36. týden	38. týden
Období časného vývoje embrya a implantace										
Samovolný potrat	Centrální nervový systém (CNS) - mozek a a mícha									
	Srdce									
		Ruce/nohy								
		Oči								
				Zuby						
				Patro						
				Zevní genitálie						
		Uši								

Období vývoje kdy se mohou objevit významné poruchy tělesné struktury

Období vývoje kdy se mohou objevit významné funkční a méně významné strukturální poruchy

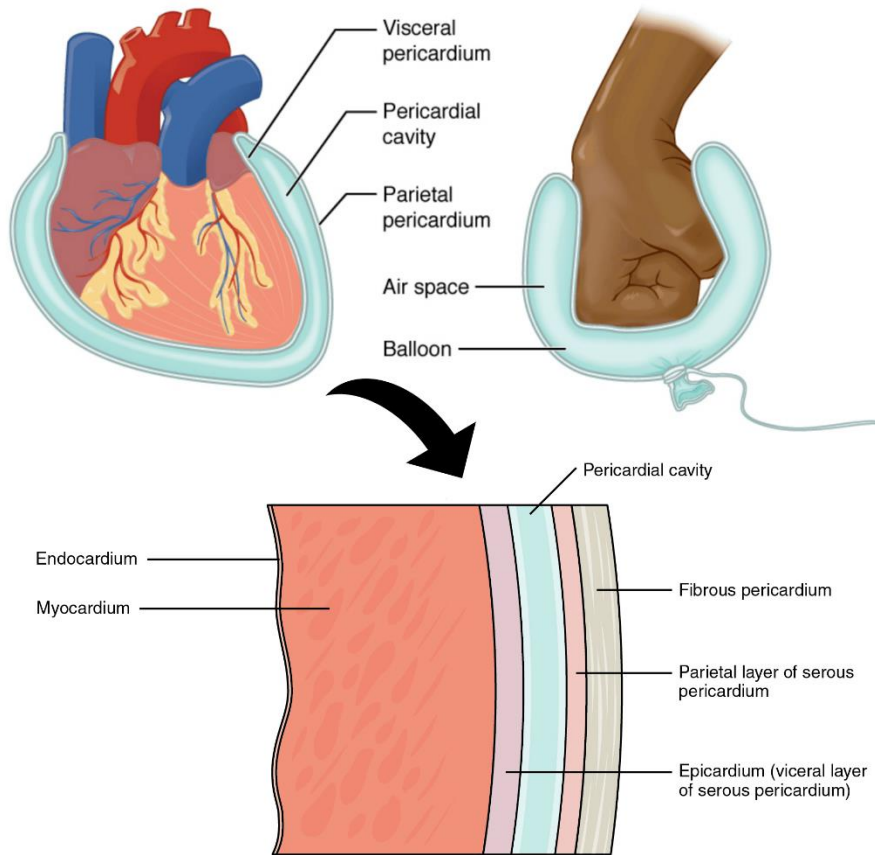
Nejčastější místo vrozené vady

Na konci 6. týdne – tlukot srdce (100 – 160 tepů za minutu)

Endokard – výstelka srdečních dutin

Myokard – srdeční svalovina

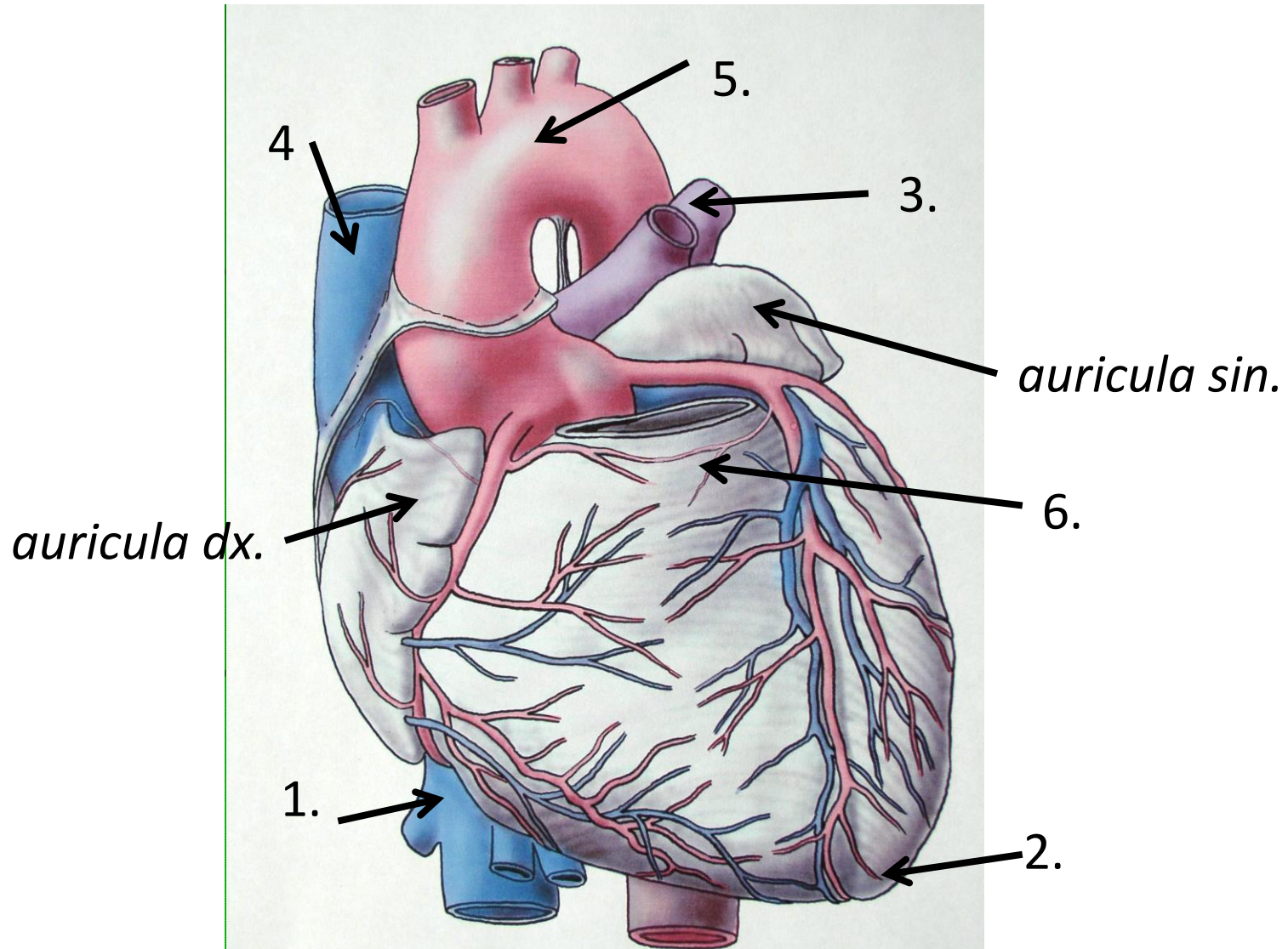
Perikard – viscerální list = epikard
parietální list



Myokard levé a pravé komory

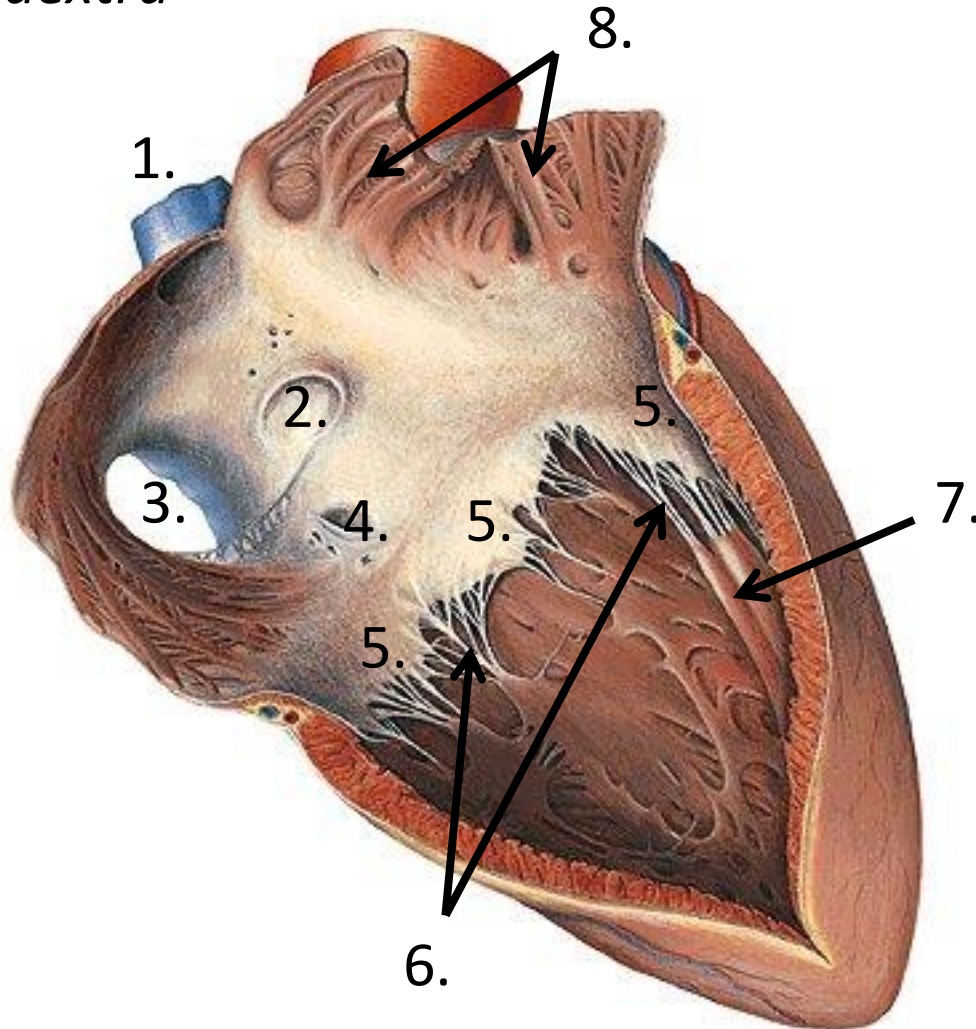


1. *v. cava inferior* 2. *apex cordis* 3. *venae pulmonales* 4. *v. cava superior*
5. *arcus aortae*, 6. *truncus pulmonalis*



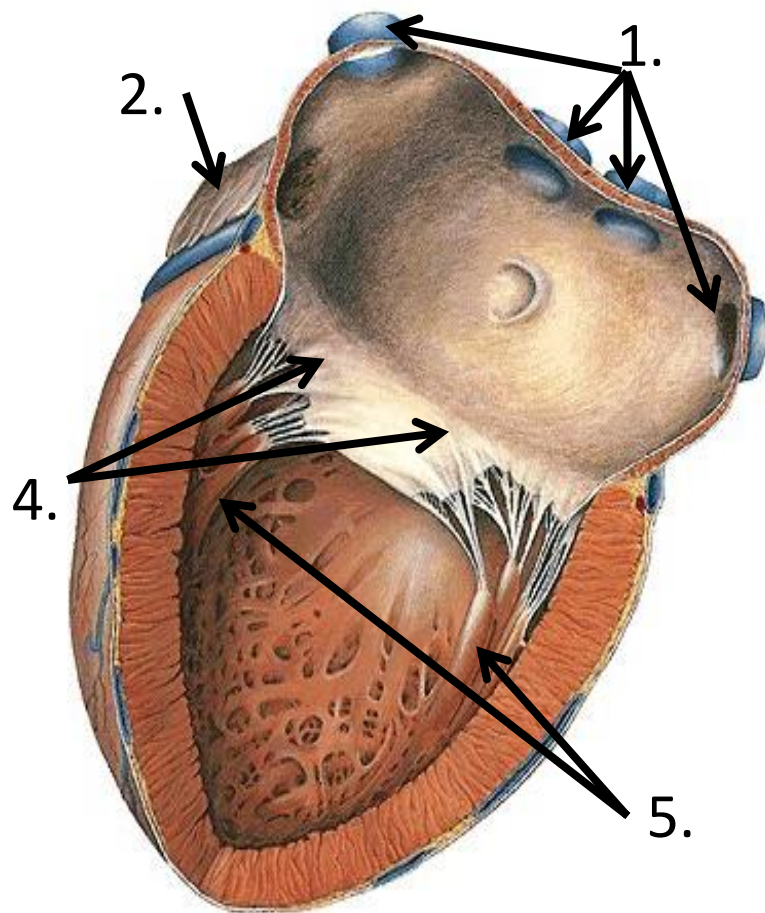
Atrium dextrum et ventriculus dexter – pars trabecularis

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*



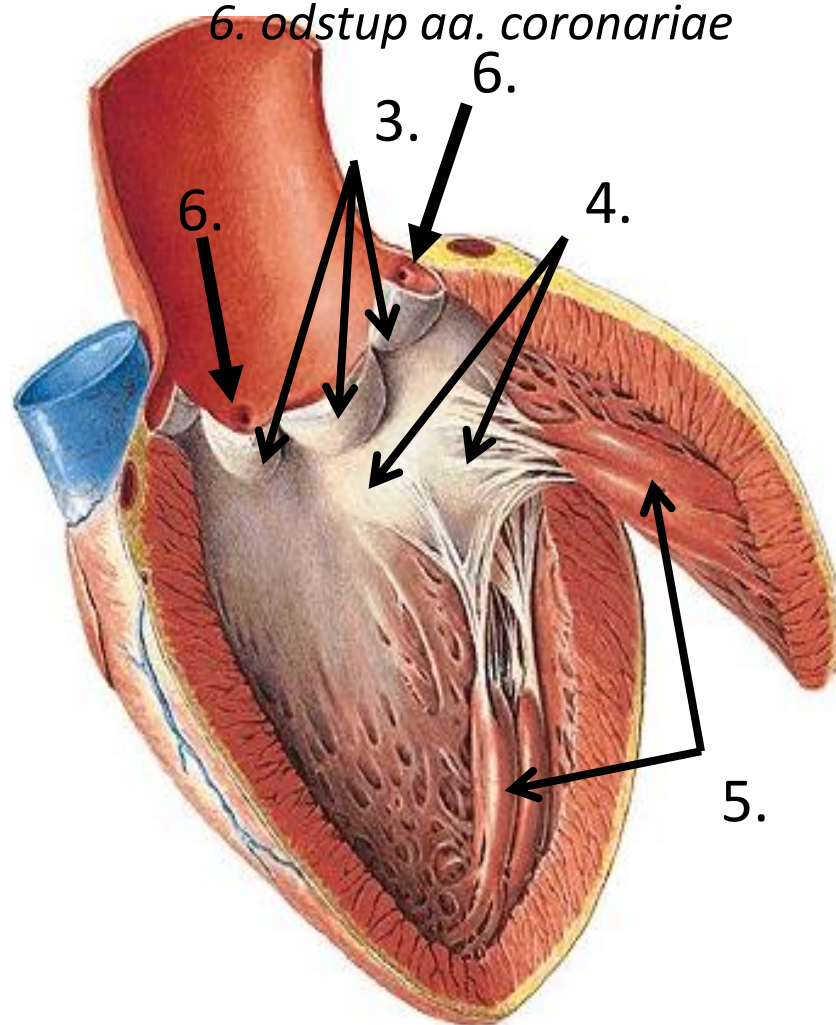
***Atrium sinistrum et ventriculus
sinister – vtoková část***

- 1. vv. pulmonales
- 2. auricula sin.
- 3. valvulae semilunares aortae



***Aorta et ventriculus
sinister – výtoková část***

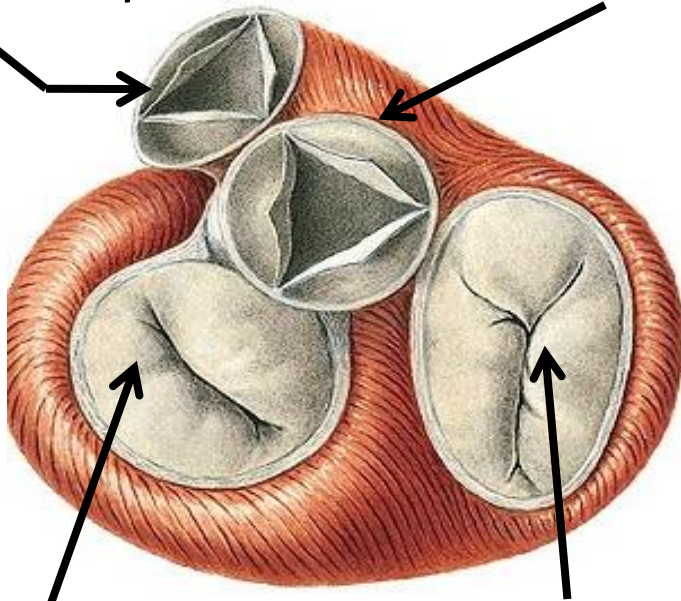
- 4. valva bicuspidalis (mitralis)
- 5. mm. papillares
- 6. odstup aa. coronariae



SRDEČNÍ SKELET

Poloměsíčité chlopně

valva trunci pulmonalis valva aortae



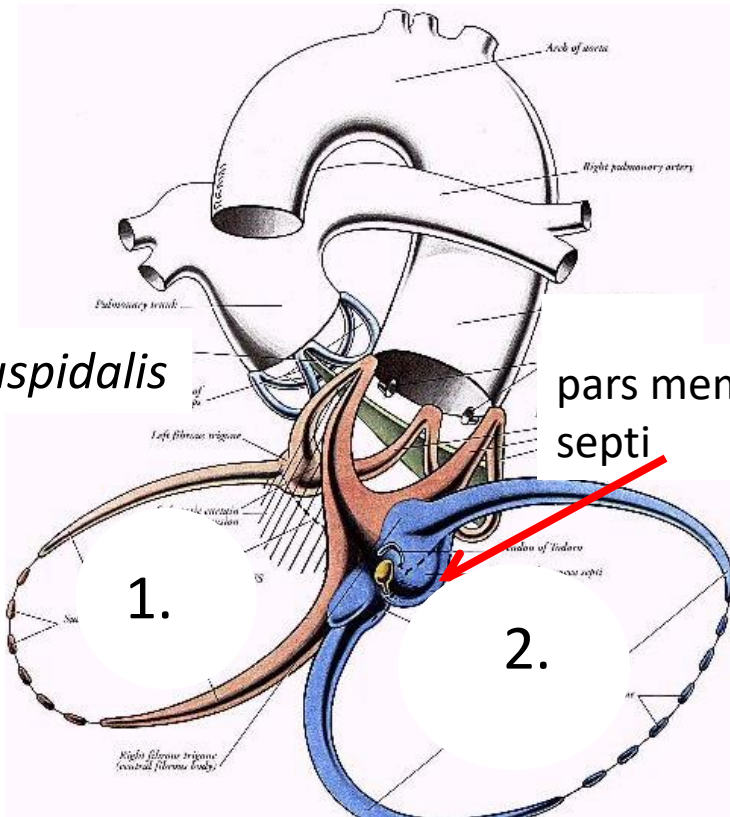
valva bicuspidalis seu mitralis

cípaté chlopně

valva tricuspidalis

1. *anulus fibrosus sinister*

2. *anulus fibrosus dexter*



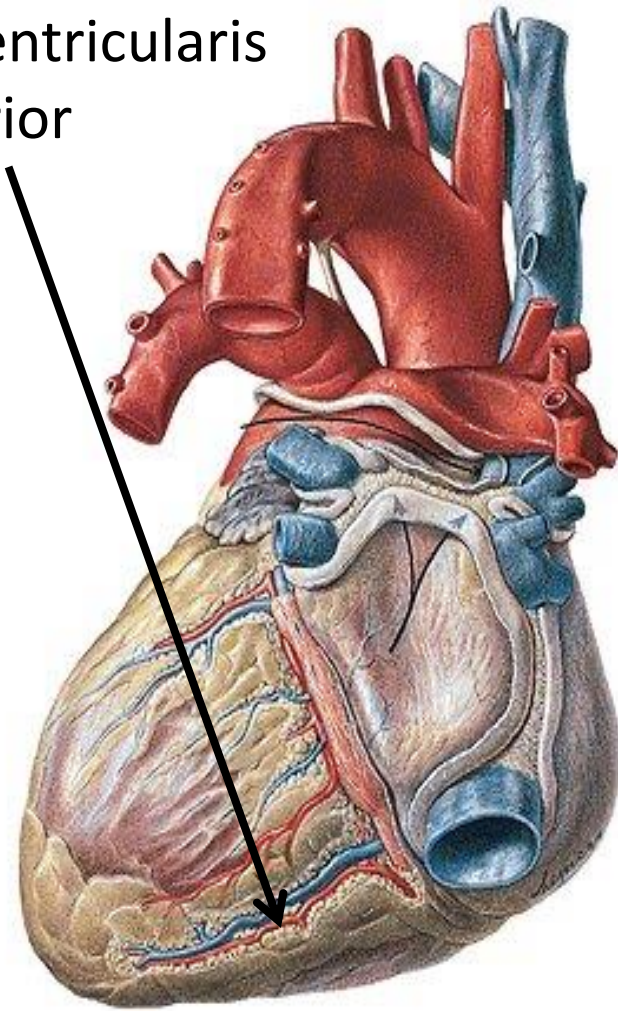
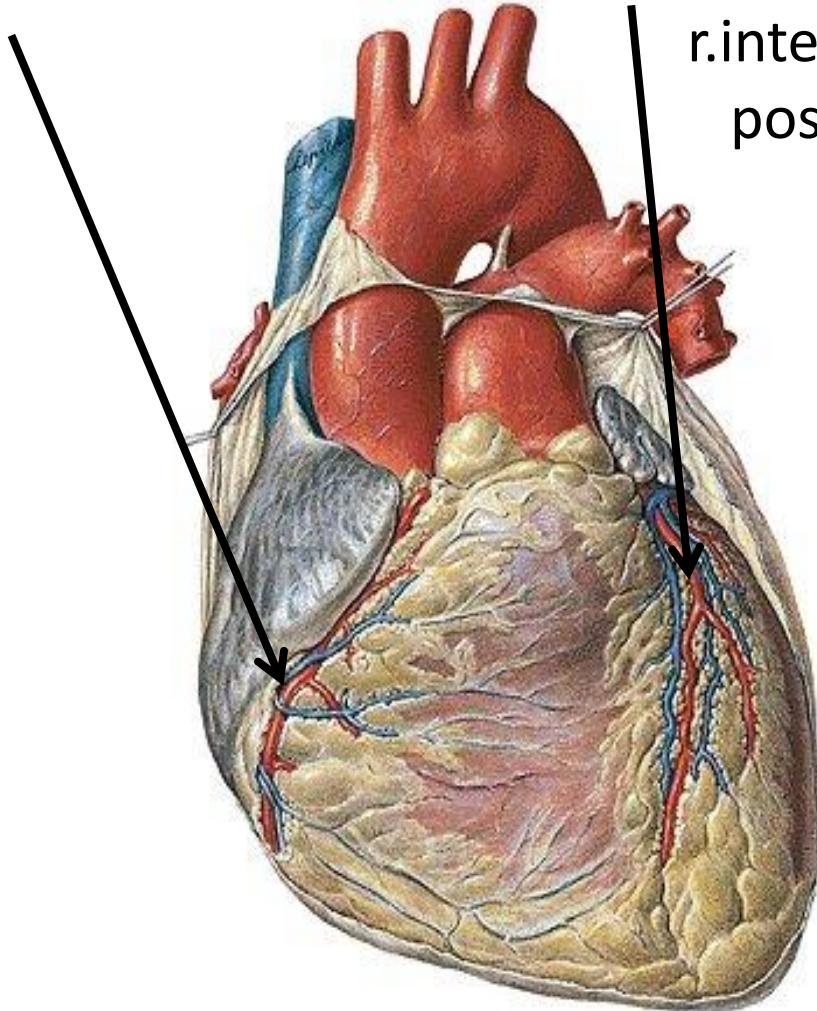
arteriae et venae coronariae

a. coronaria sinistra

a.coronaria dextra

r. interventricularis anterior

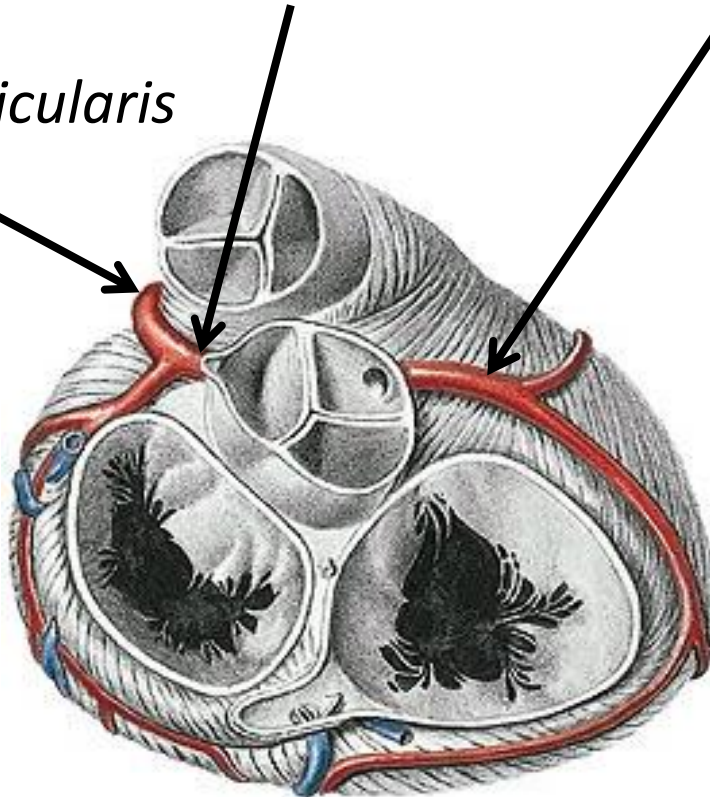
r.interventricularis
posterior



Naléhá na ně epikard

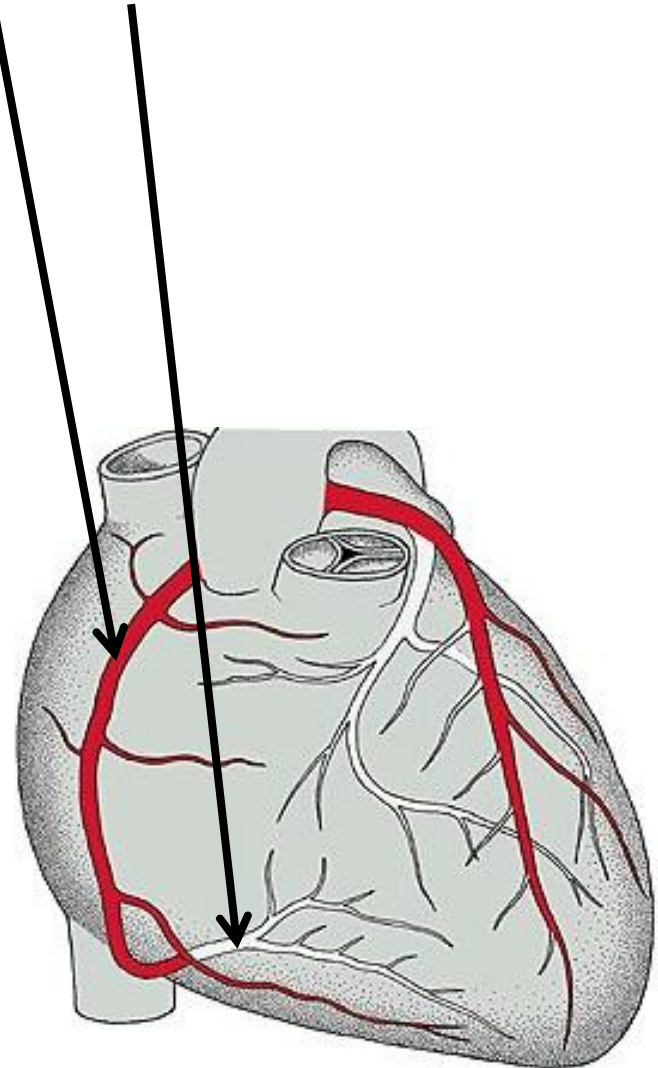
a. coronaria cordis sinistra:

*r. interventricularis
anterior*



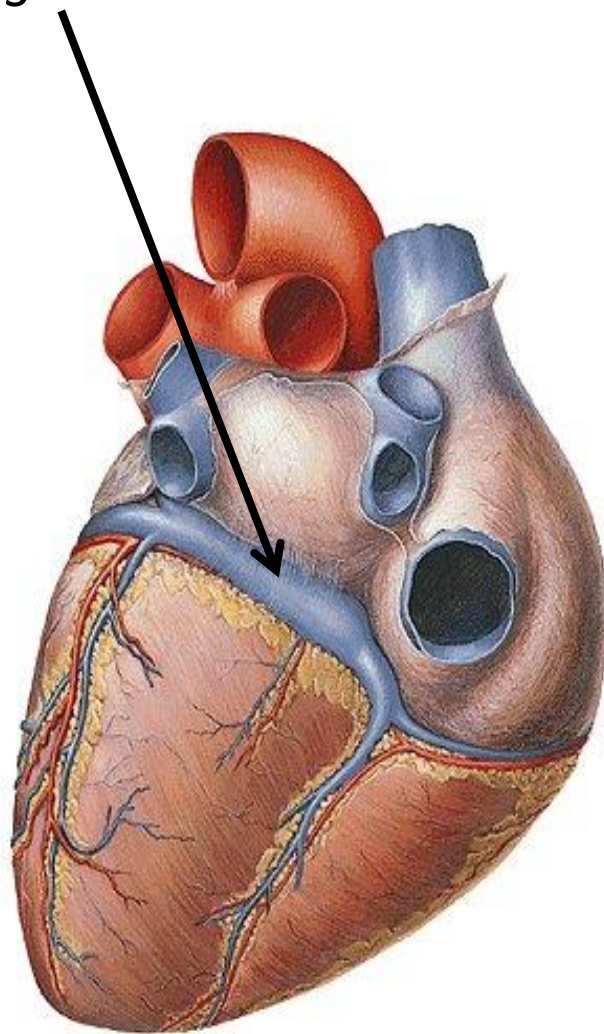
a. coronaria cordis dextra

r. interventricularis posterior



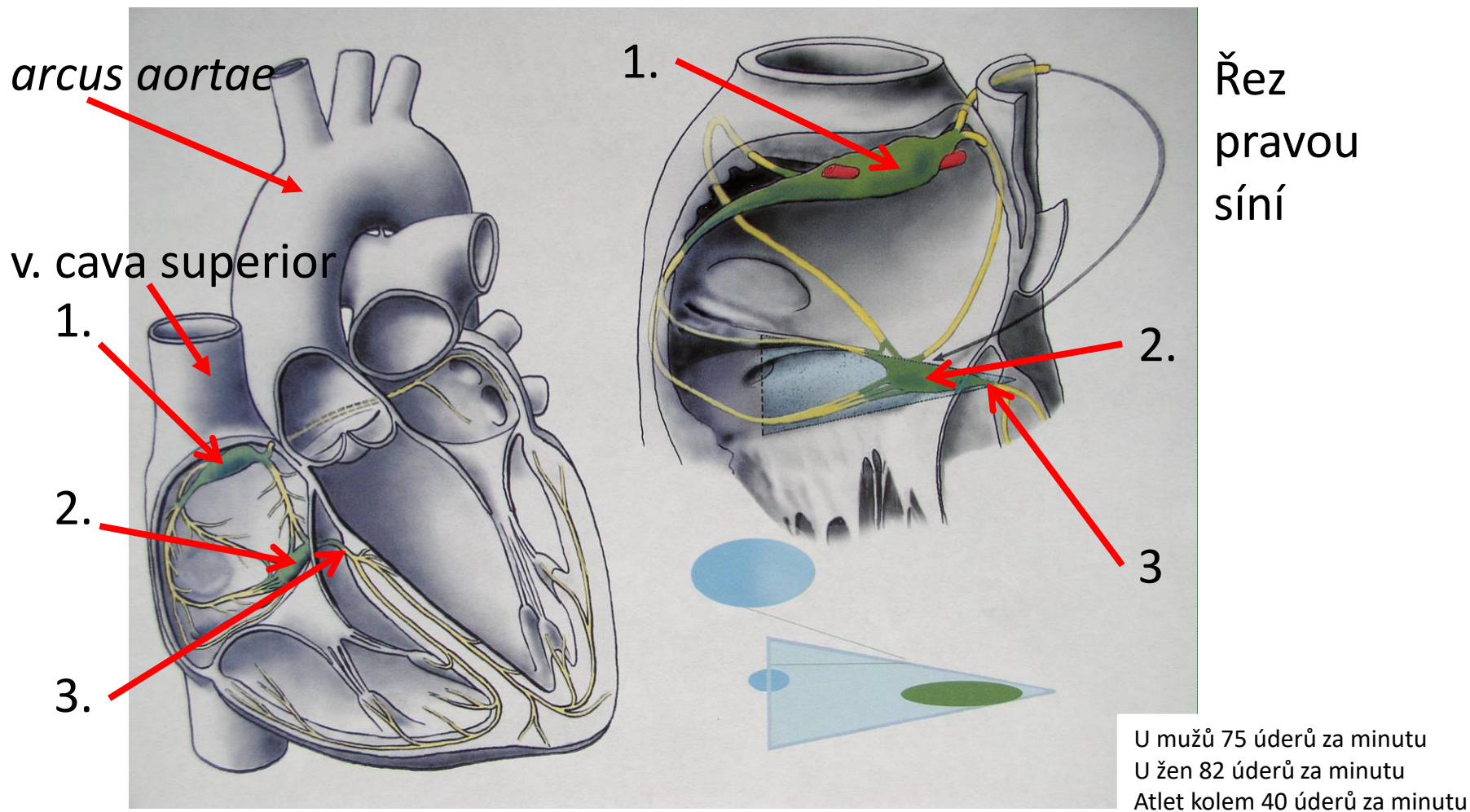
Pohled na zadní stranu srdce

sinus coronarius



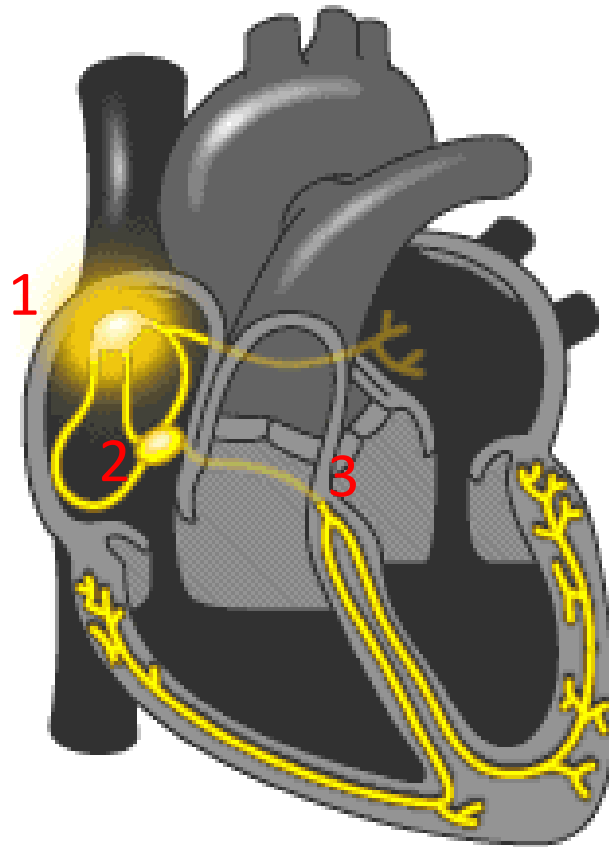
Převodní systém srdeční

1. SA uzel, 2. AV uzel, 3. Hisův svazek



Převodní systém srdeční

1. SA uzel, 2. AV uzel, 3. Hisův svazek



U mužů 75 úderů za minutu
U žen 82 úderů za minutu
Atlet kolem 40 úderů za minutu

Srdeční revoluce

= 1 srdeční cyklus – systola (stah myokardu) a diastola (uvolnění myokardu)

Krevní tlak = systolický tlak / diastolický tlak (mmHg)

fyziologický tlak je v průměru 120/80 mmHg

hypertenze = vysoký krevní tlak

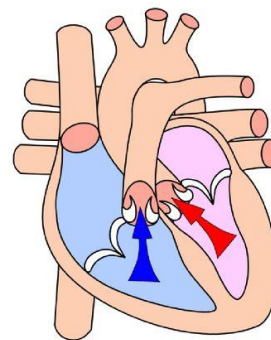
hypotenze = nízký krevní tlak

Systola

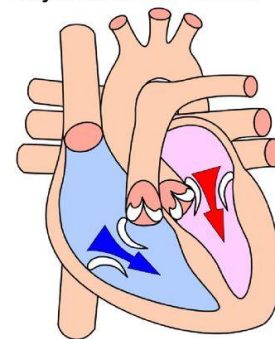
-

Diastola

- vypuzení krve do tepen- ze srdce- do těla

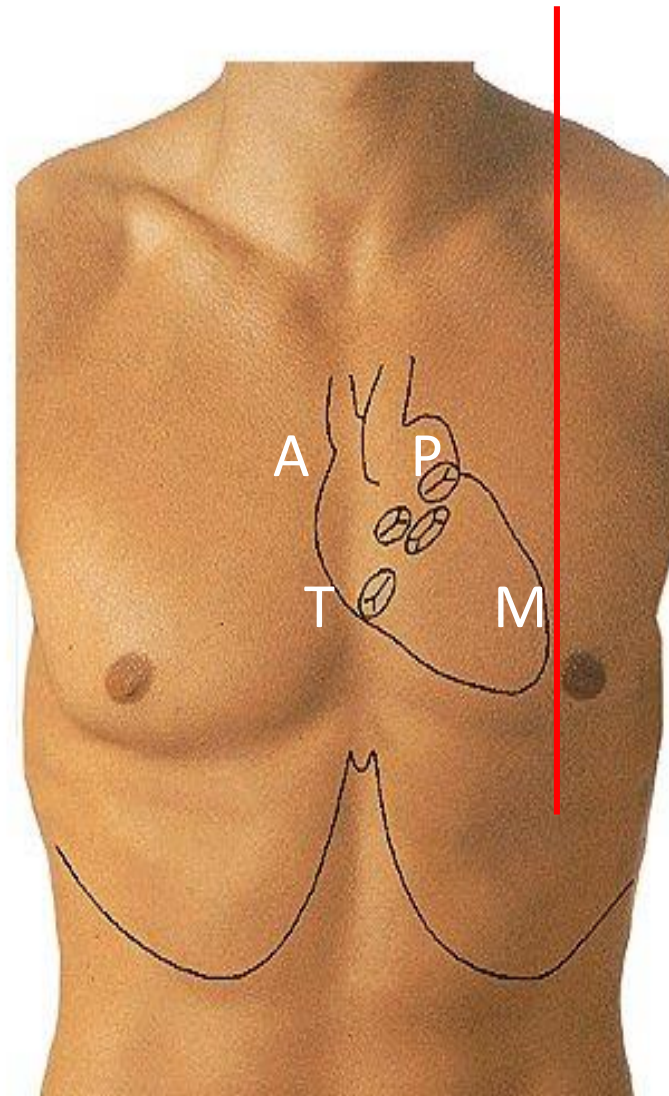


- plnění srdce krví, zvětšení objemu síní a komor



Projekce srdce : A – 2. mezižebří (1 cm vpravo od sterna)
(viz příští Obr.) P – 2. mezižebří (2 cm vlevo od sterna)
T – 5. mezižebří vpravo u sterna
M – 5. mezižebří (levá medioklavikulární čára)

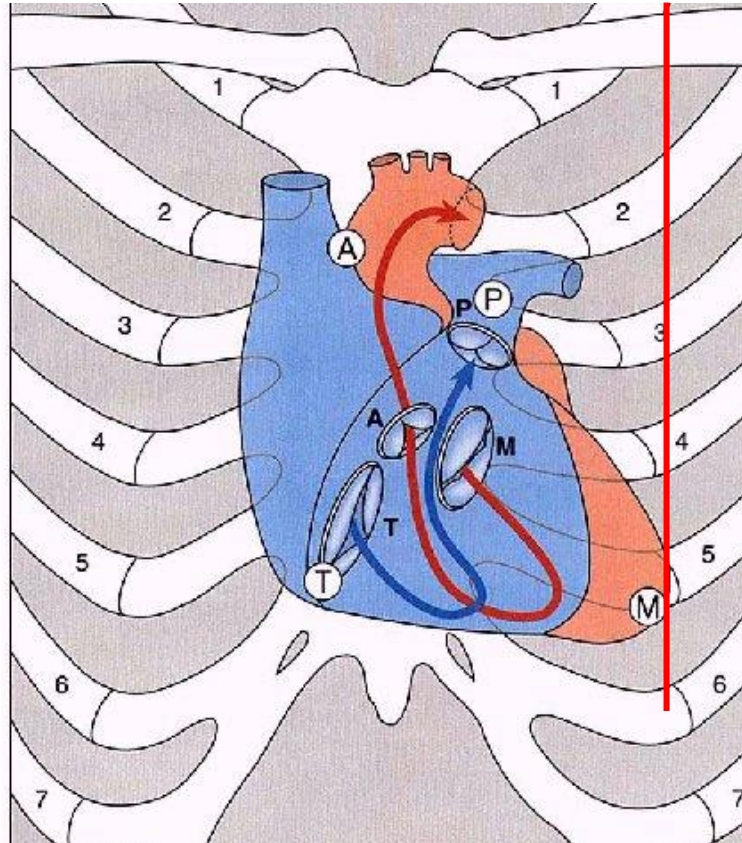
Srdeční osa vede shora
zprava doleva dolů a
dopředu



Srdeční chlopně (černá písmena):

- T = *valva tricuspidalis*
- A = *valva aortae*
- M = *valva bicuspidalis (mitralis)*
- P = *valva trunci pulmonalis*

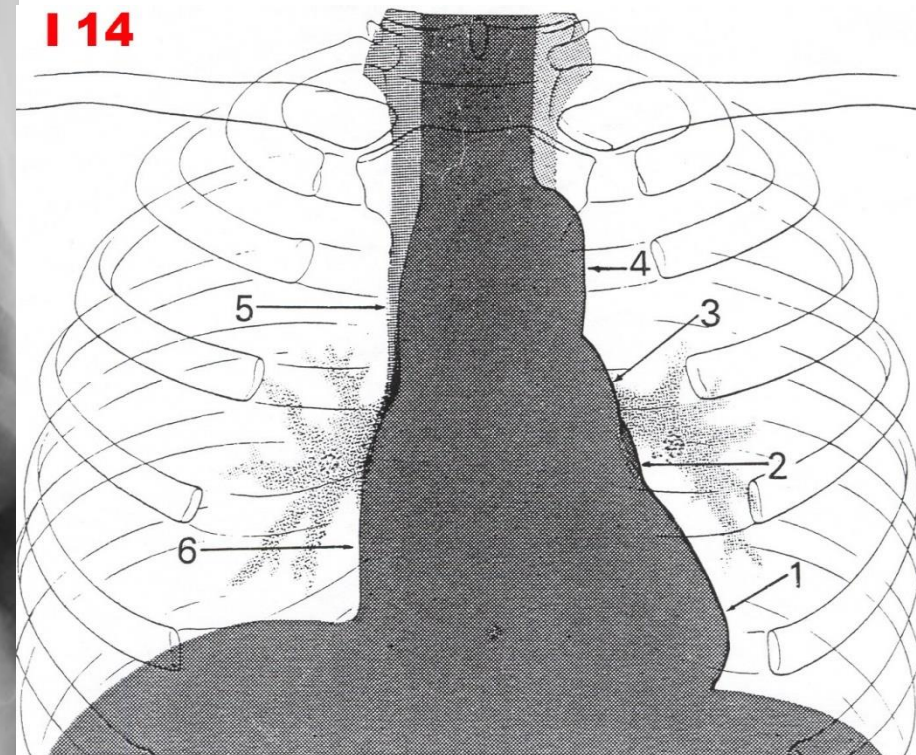
Písmena v kroužcích – auskultační body jednotlivých chlopní



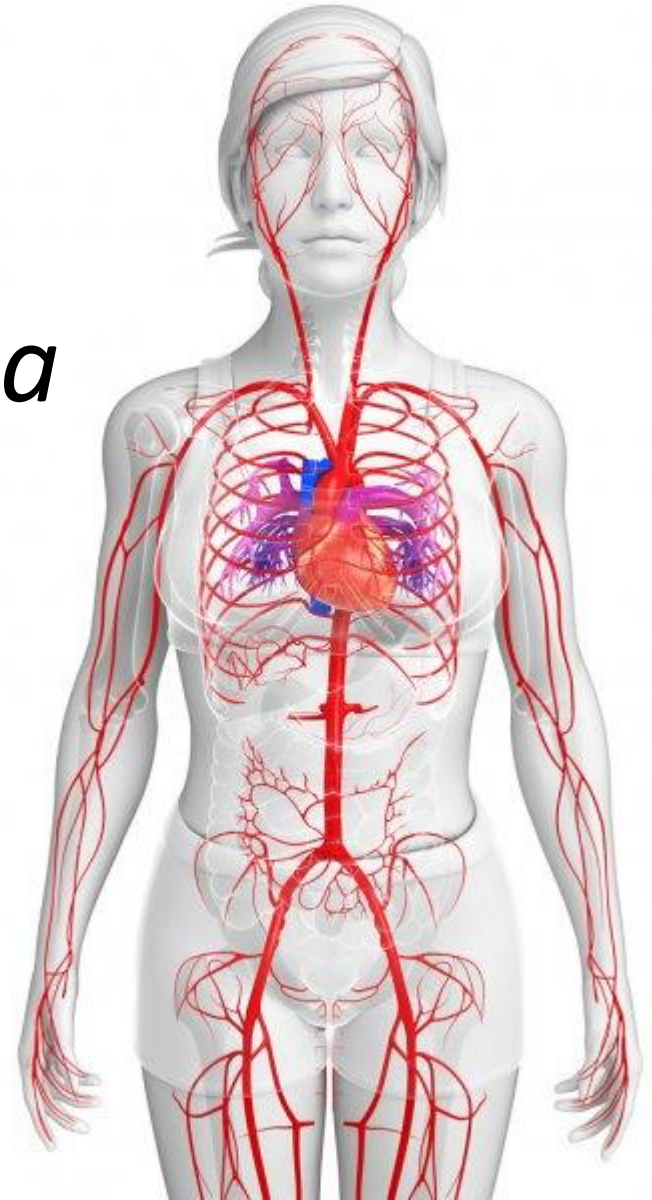
RTG srdce, plíce

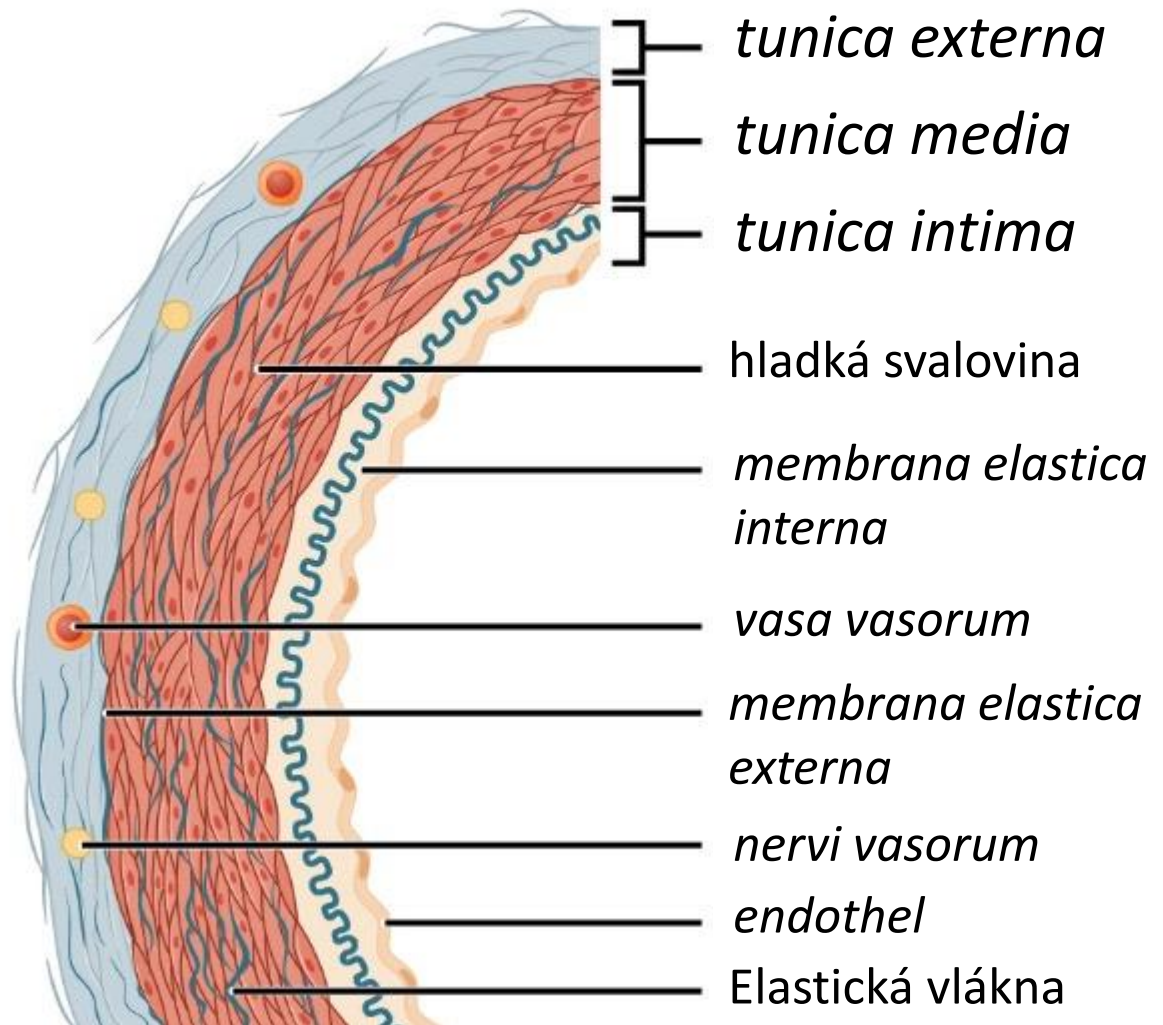


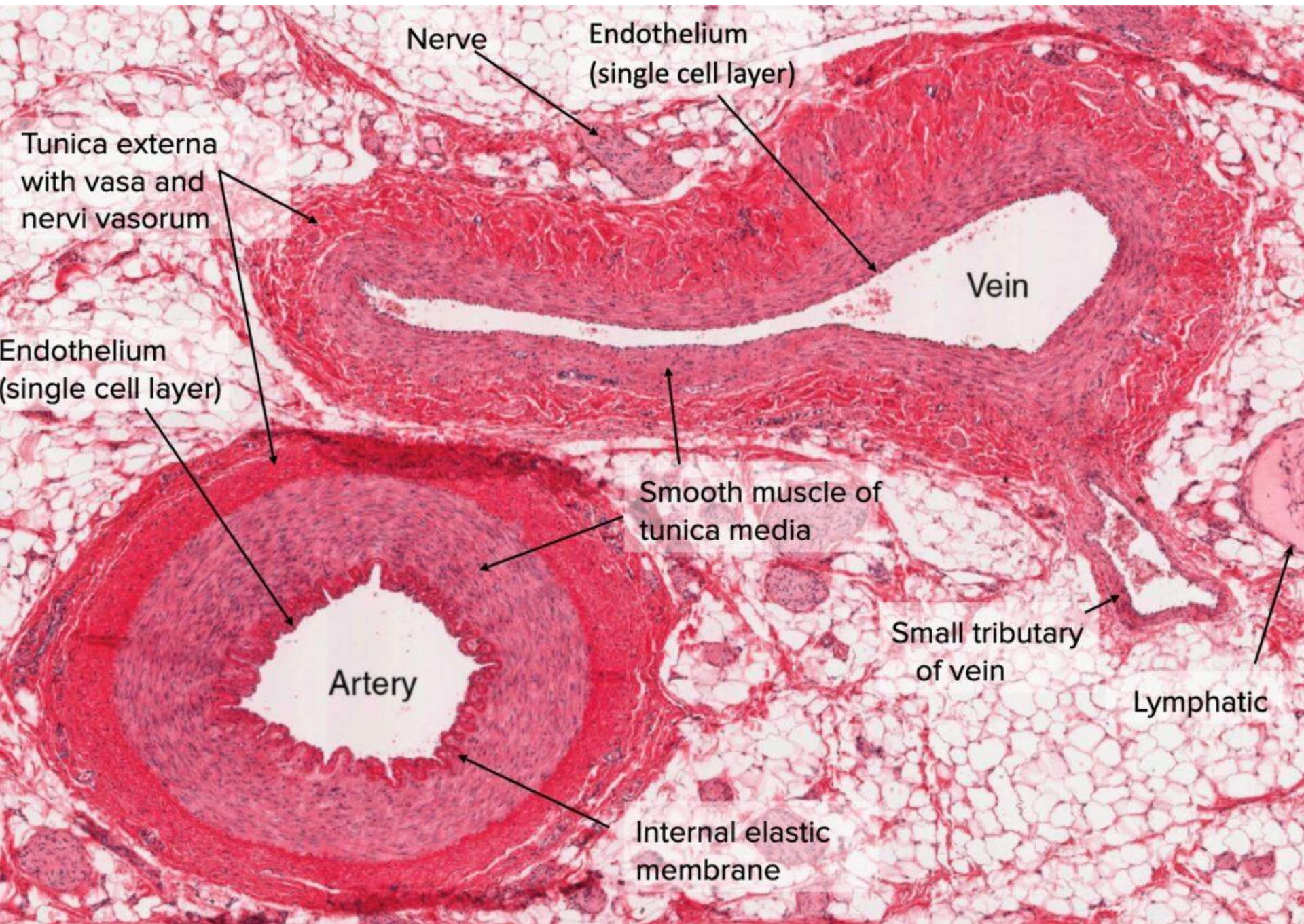
1. *ventriculus sin.*
2. *auricula sin.*
3. *truncus pulmonalis*
4. *aorta*
5. *v. cava superior*
6. *atrium dextrum*



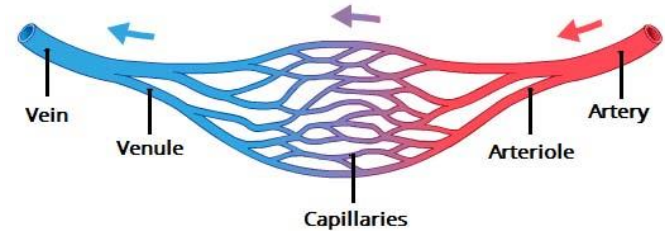
Cévy - *vasa*







- **tepny** (*arteriae*)
 - svalové x elastické
 - tepénky (*arteriolae*)

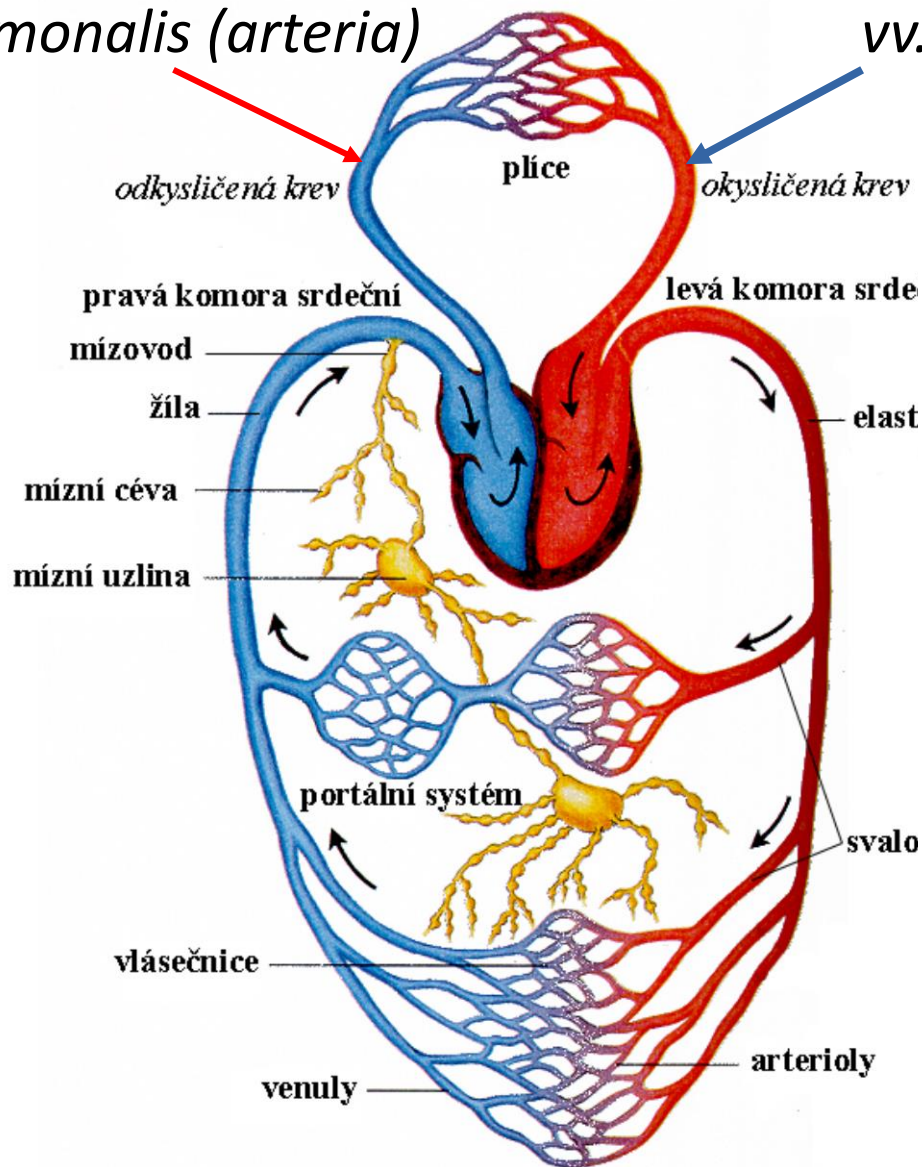


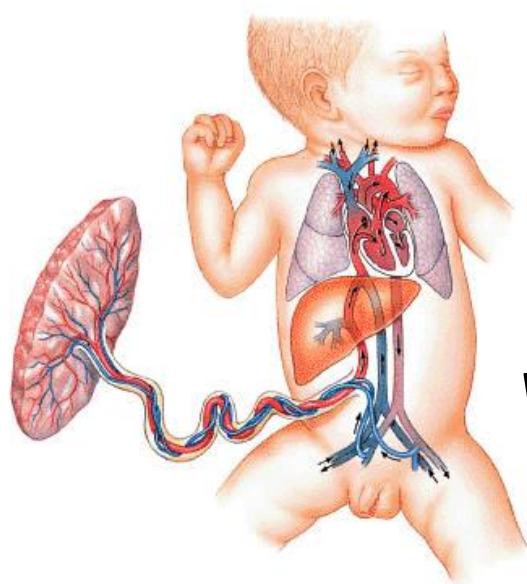
- **vlásečnice** (*vasa capillaria*) – průměr 7 μm
- **žíly** (*venae*) – svaloviny mizivě málo, chlopně
 - žilky (*venulae*) – kapacitní řečiště (70% krve)
- **mízní cévy** (*vasa lymphatica*)
 - mízní vlásečnice (*vasa lymphocapillaria*)
 - začínají slepě + mají chlopně

Malý (plicní) a velký (tělní) oběh

truncus pulmonalis (arteria)

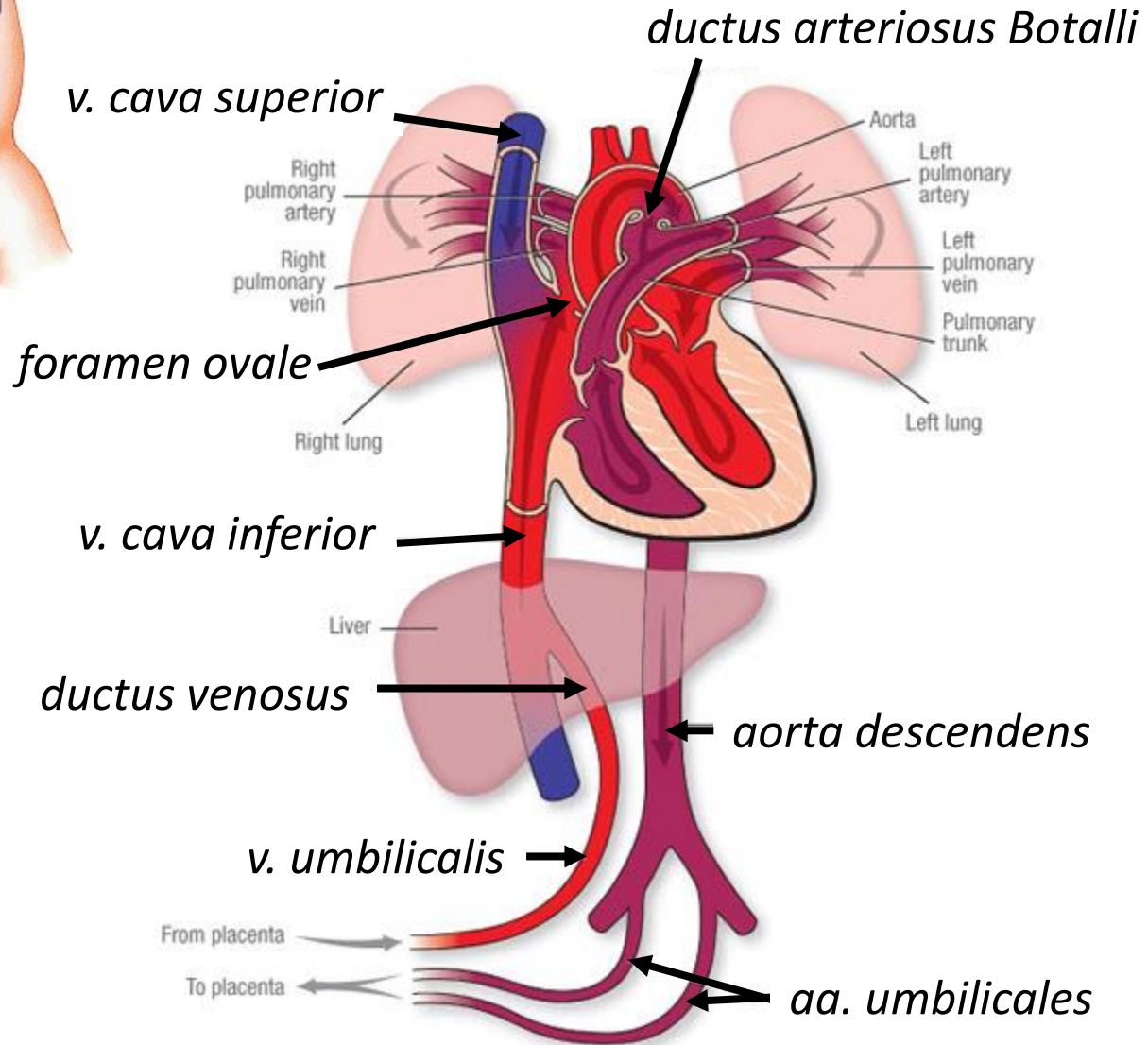
vv. pulmnales





Fetální krevní oběh

- 2x *aa. umbilicales* (odkysličená krev do placenty)
- 1x *v. umbilicalis* (okysličená krev z placenty)



Velký krevní oběh

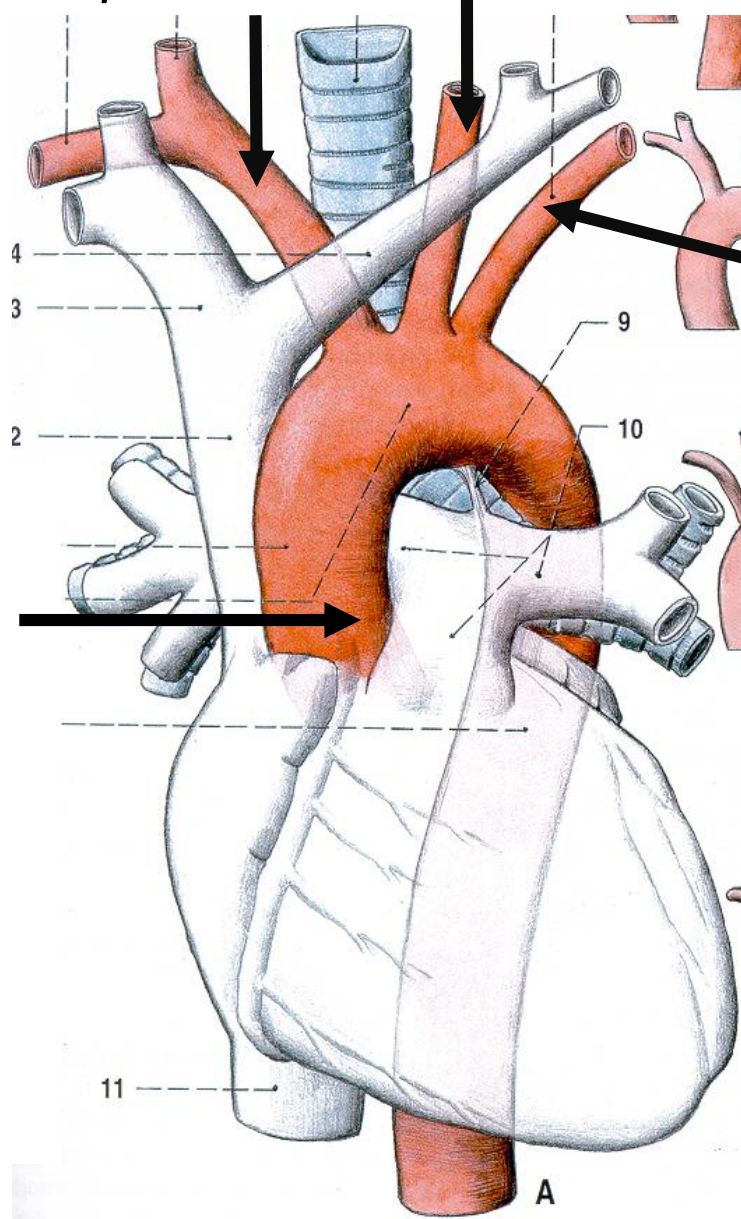
Odstup tepenných kmenů z *arcus aortae*

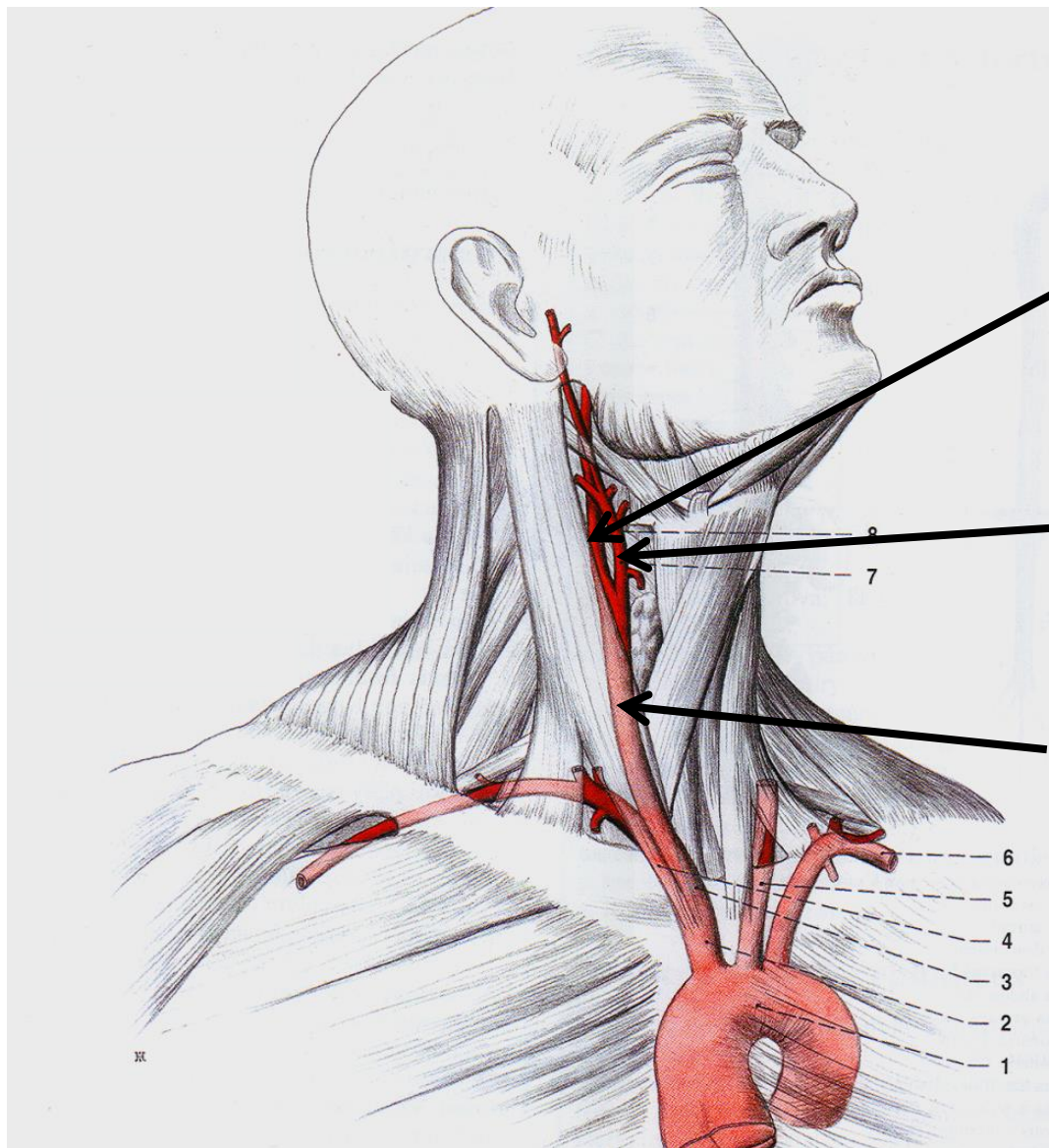
truncus brachiocephalicus

a. carotis communis sinistra

a. subclavia sinistra

arcus aortae

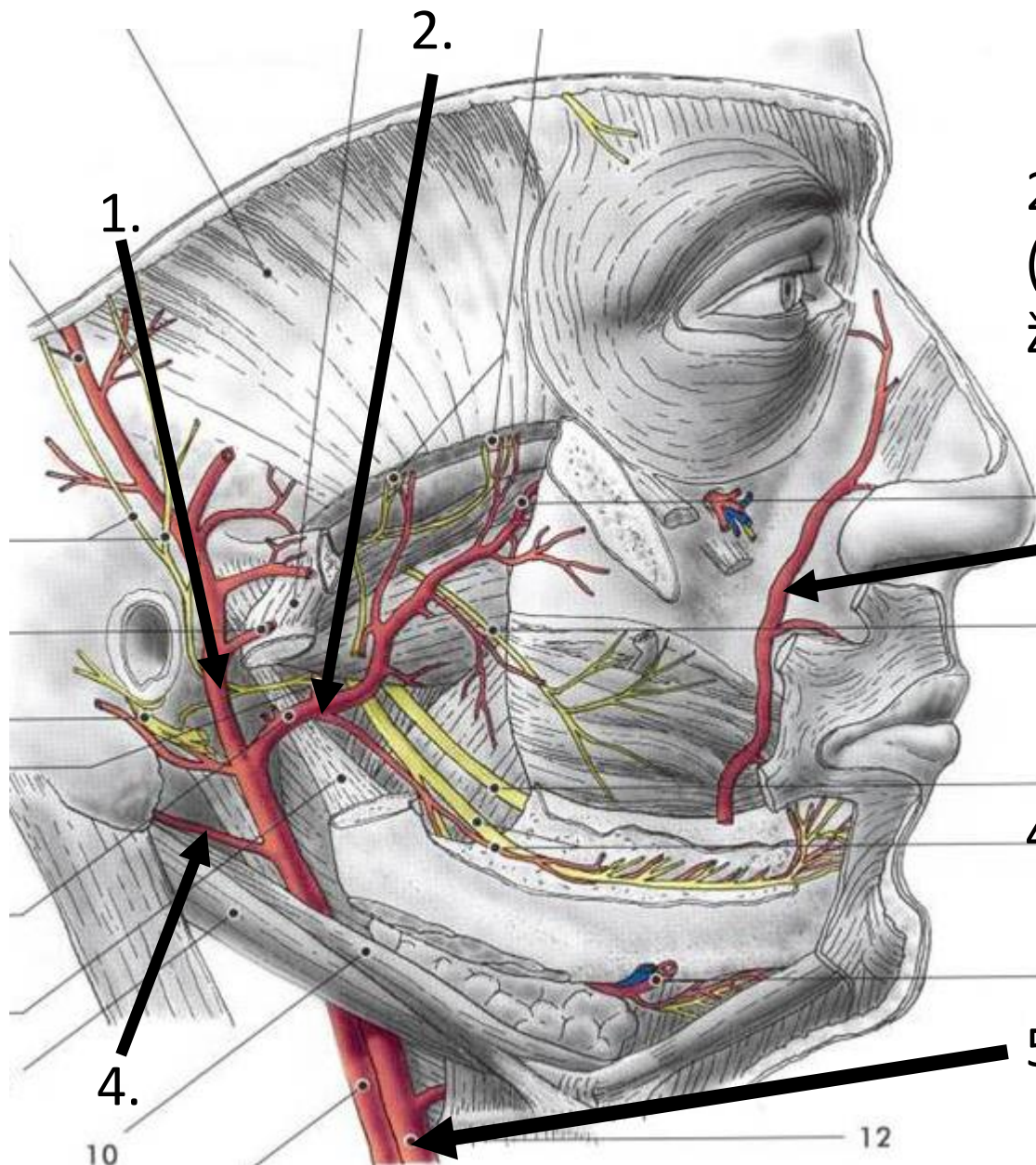




a. carotis interna

a. carotis externa
(odstup větví)

a. carotis communis



1. *a. temporalis superficialis*

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

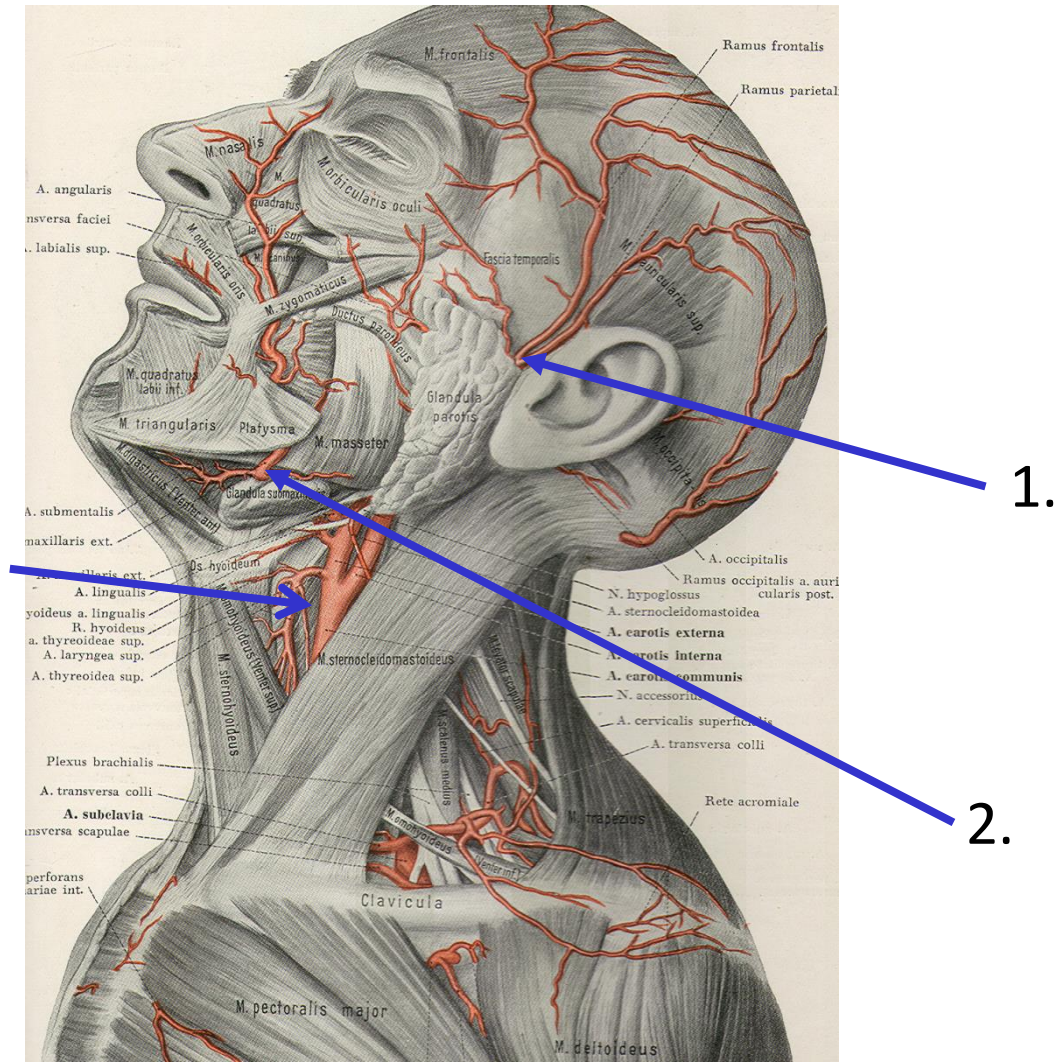
3. *a. facialis*

4. *a. occipitalis*

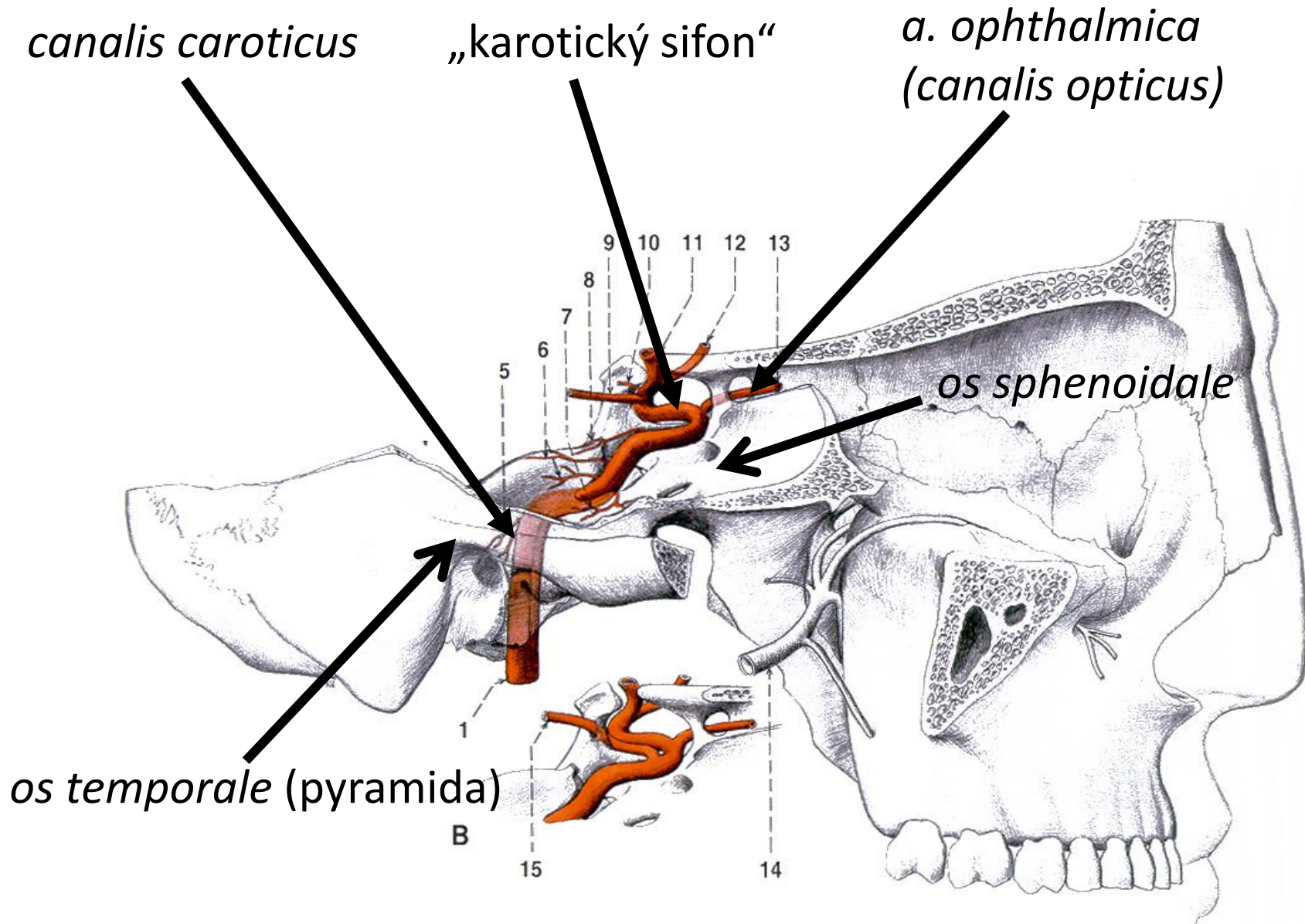
5. *a. carotis externa*

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

*trigonum
caroticum*

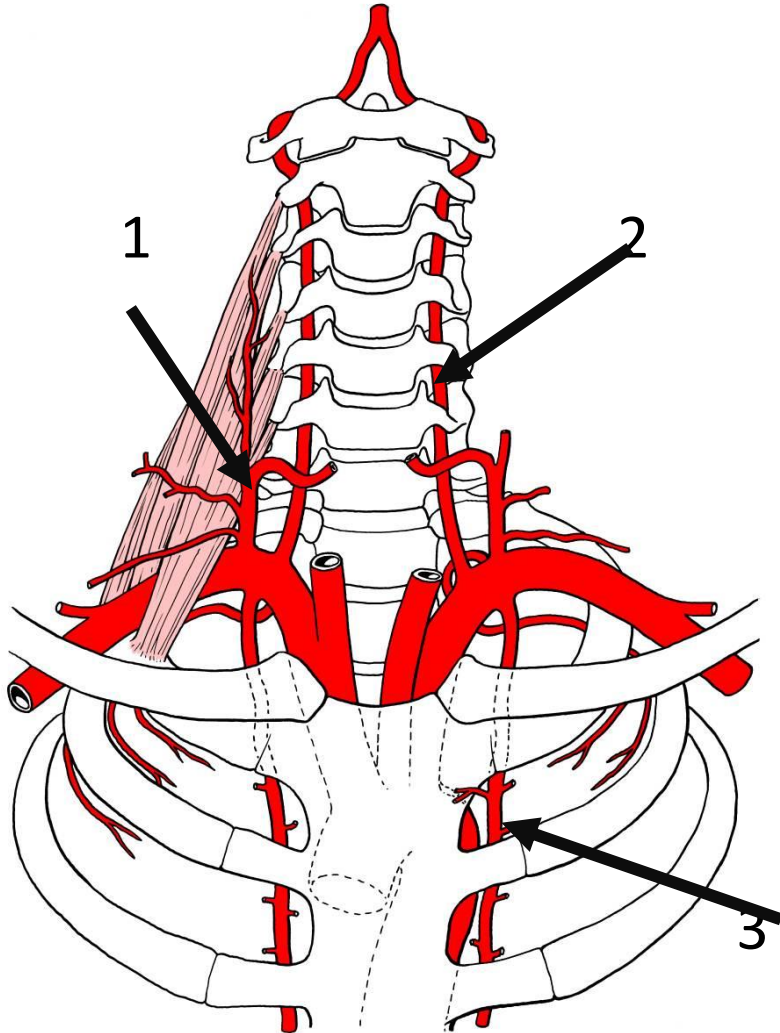


a. carotis interna – hlavně zásobení mozku

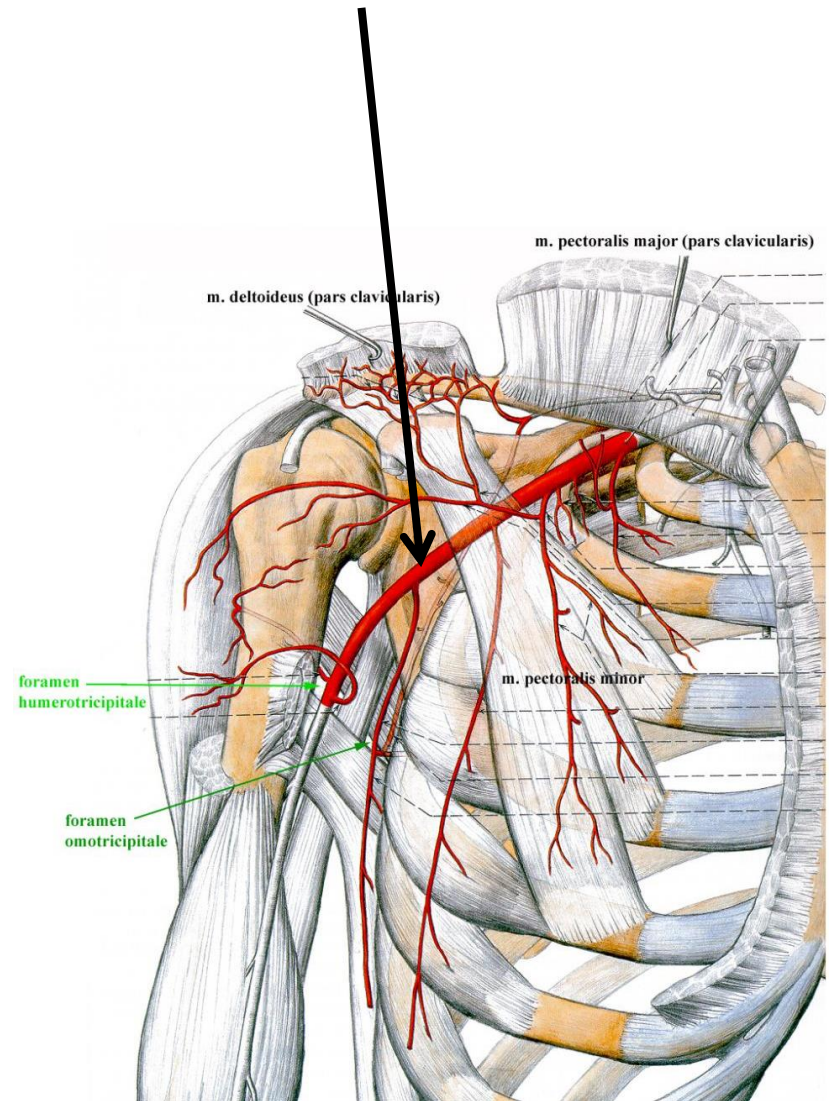


a. subclavia

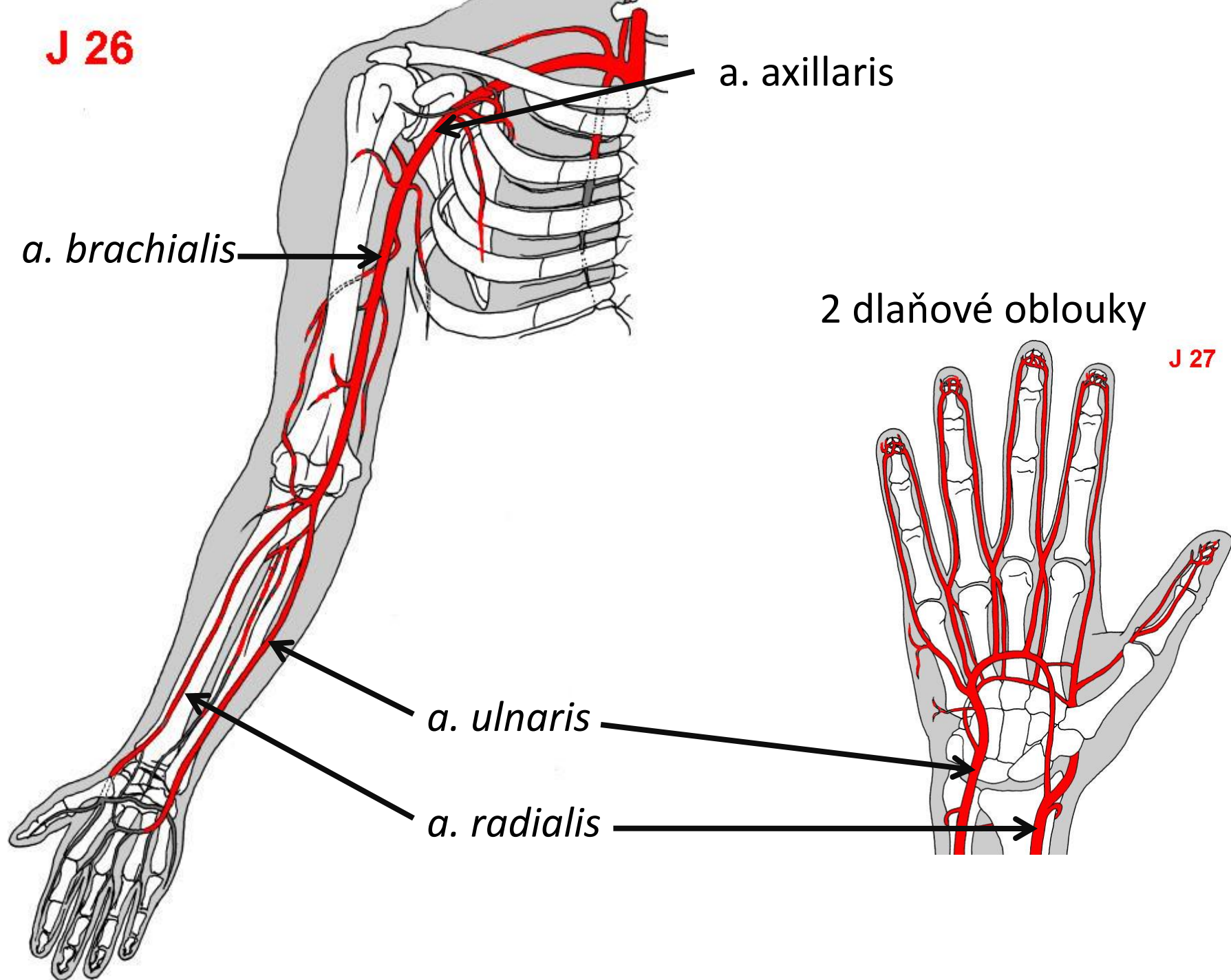
1. *truncus thyreocervicalis*
2. *a. vertebralis*
3. *a. thoracica interna*

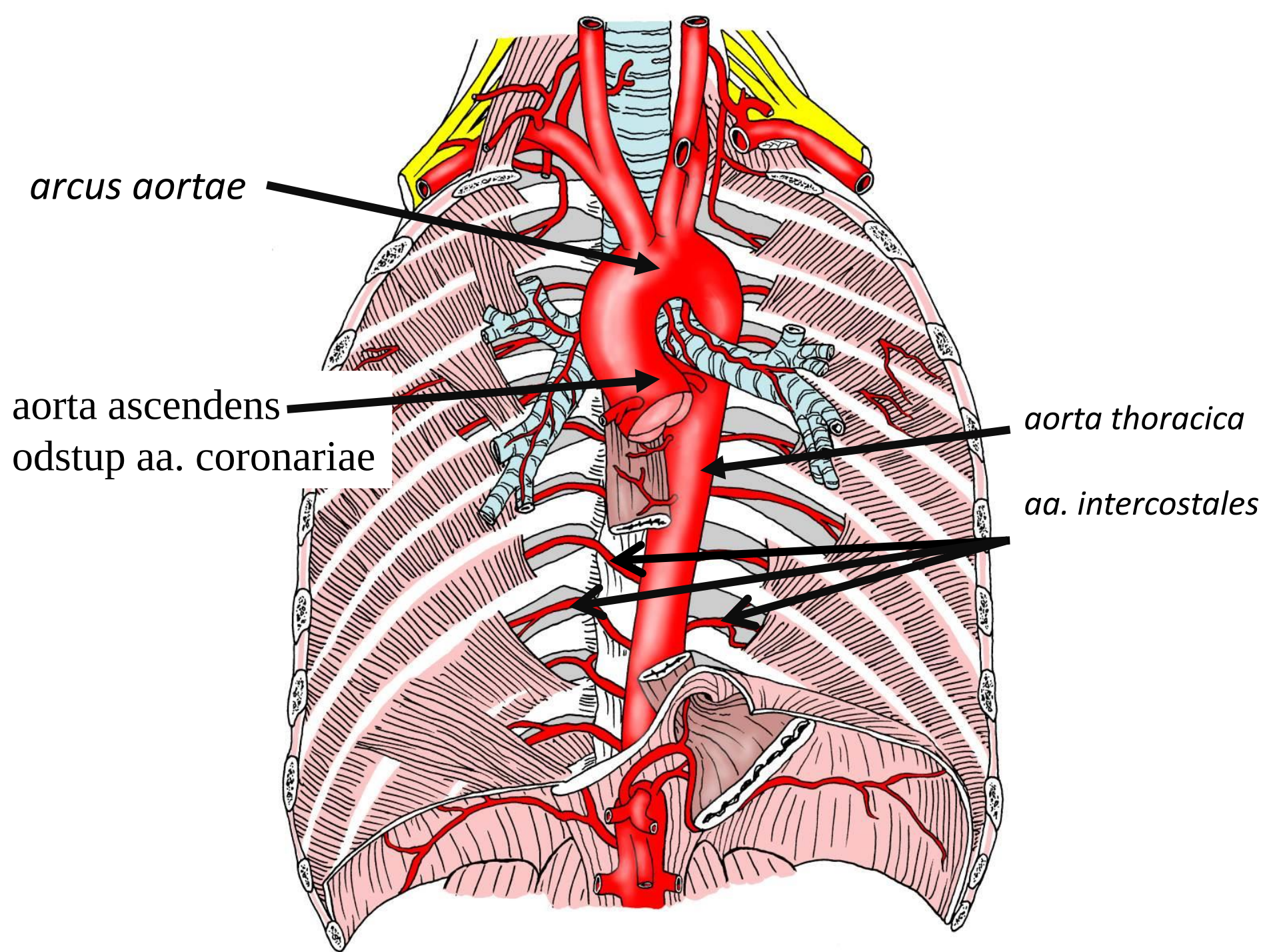


a. axillaris



J 26





aorta abdominalis

Větve parietální

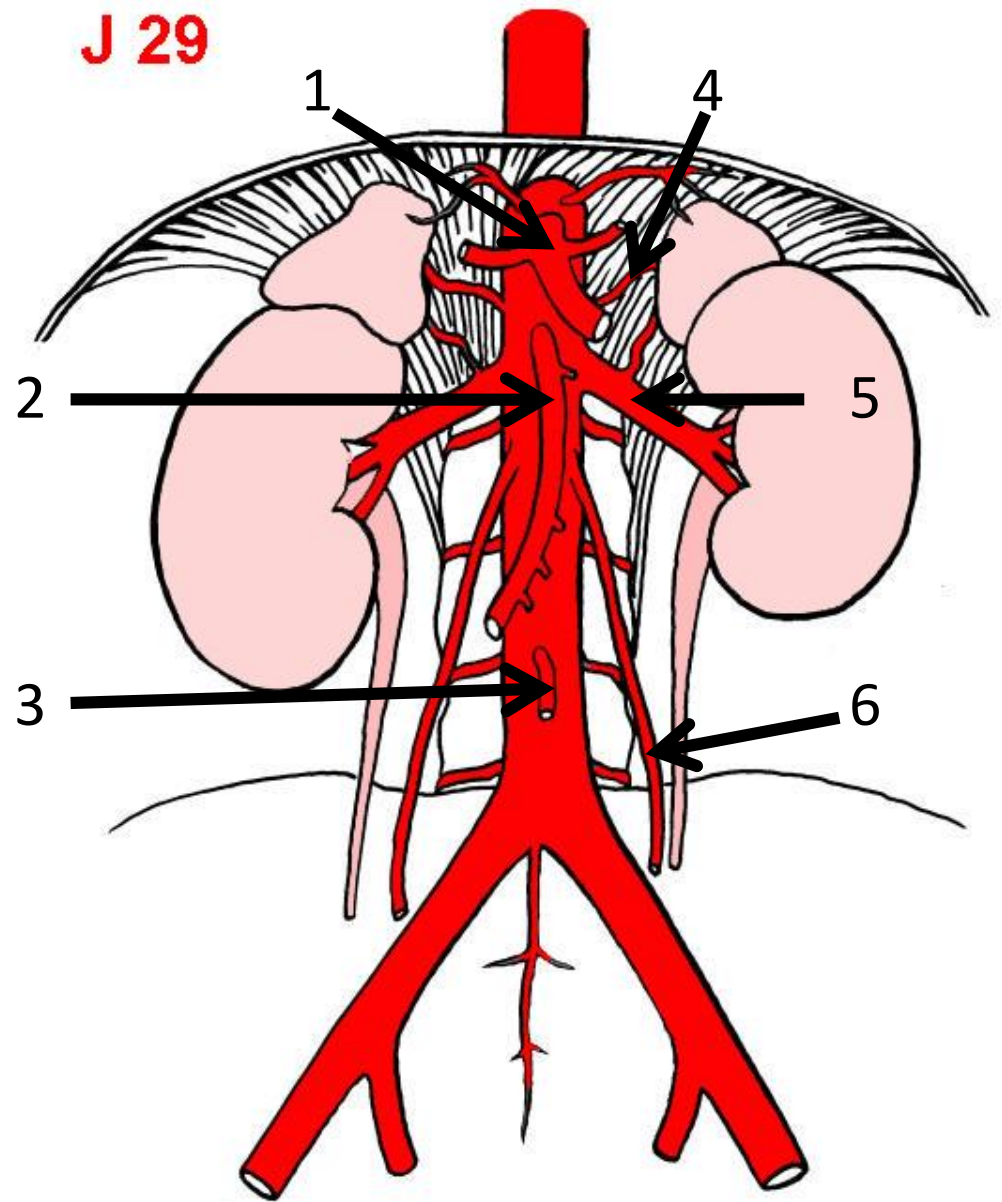
a. phrenica inf.
aa. lumbales (4x)

Větve viscerální nepárové

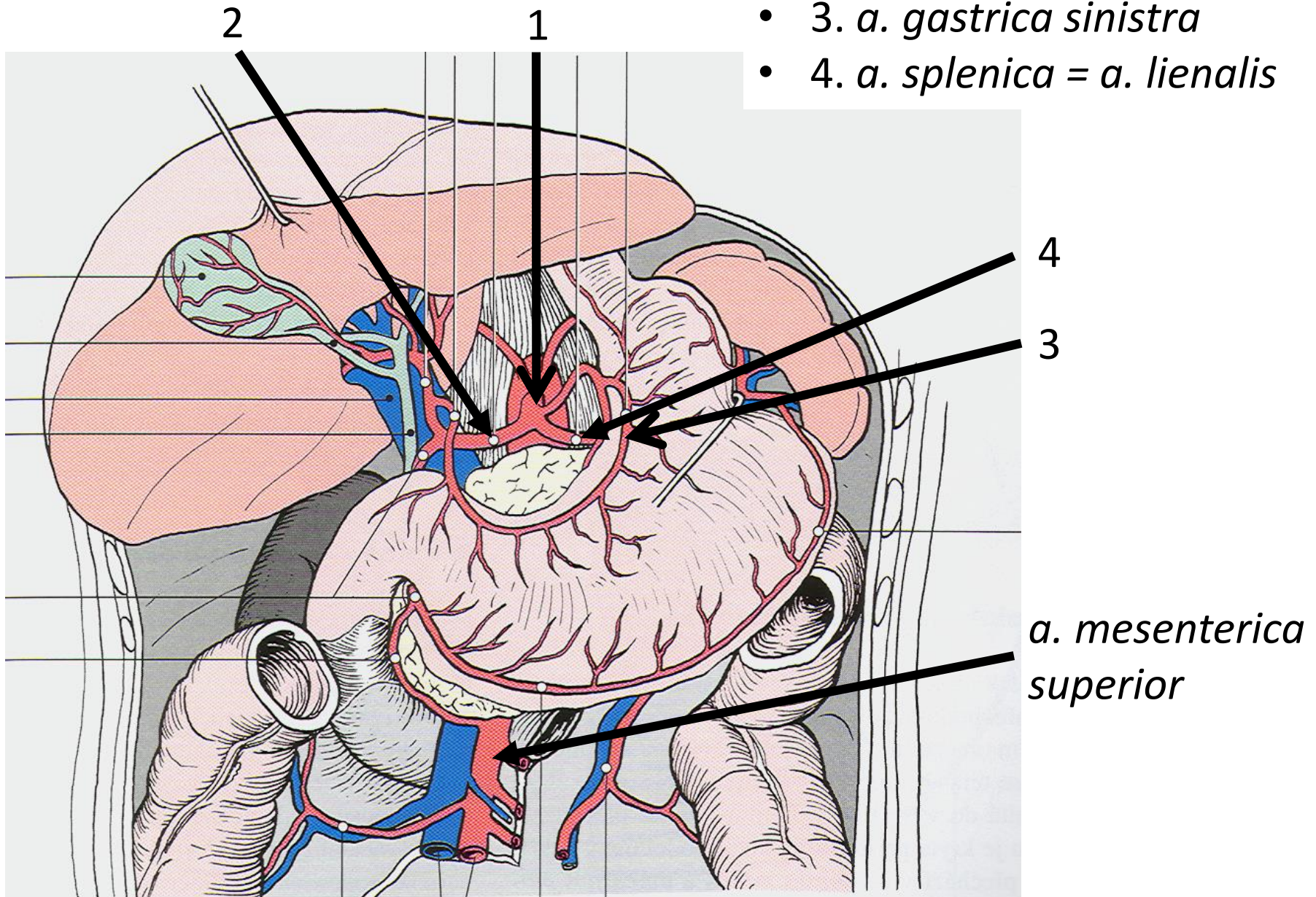
1 - *truncus coeliacus*
2 - *a. mesenterica sup.*
3 - *a. mesenterica inf.*

Větve viscerální párové

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

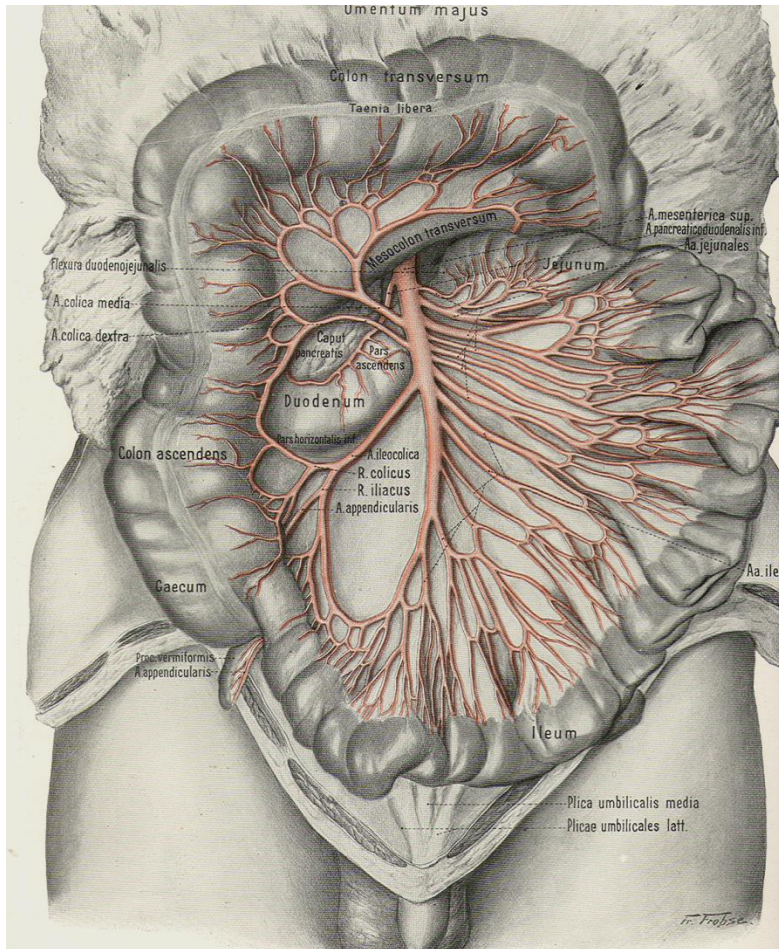


1. *truncus coeliacus*:
- 2. *a. hepatica communis*
 - 3. *a. gastrica sinistra*
 - 4. *a. splenica = a. lienalis*



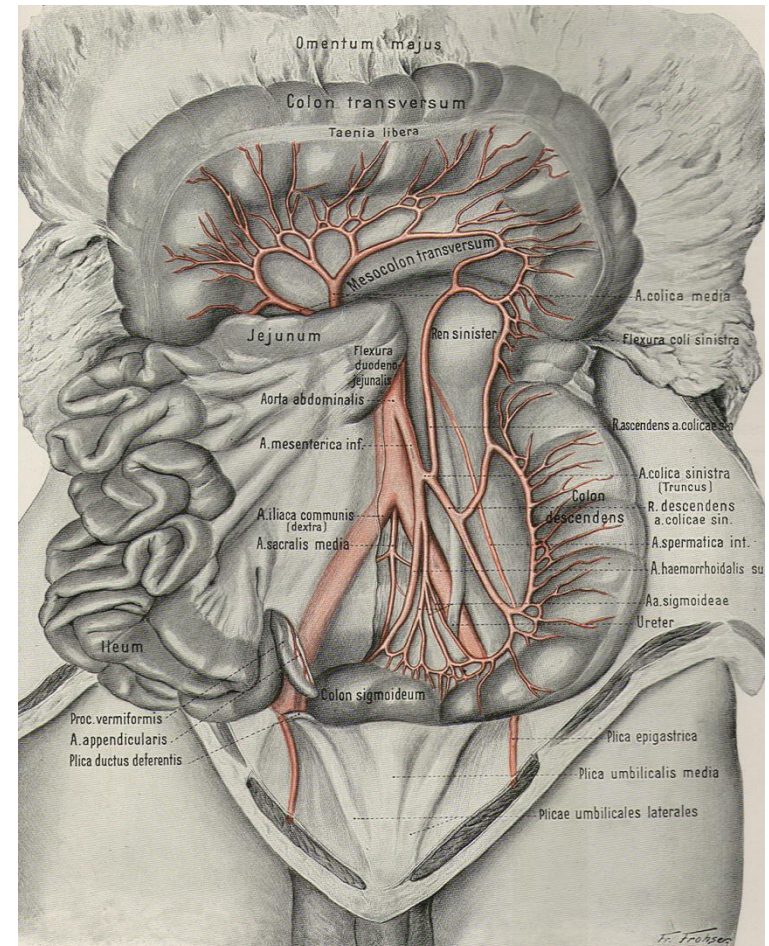
a. mesenterica superior:

část duodena a
pankreatu, *jejunum* a *ileum*,
tlusté střevo až po *flexura coli sin.*



a. mesenterica inferior:

colon descendens
a *sigmoideum*, část rekta



aorta abdominalis

a. mesenterica inferior

bifurkace aorty

a. iliaca communis

a. iliaca interna

a. iliaca externa

a. femoralis

Renal ve:

Inferior v

Abdomir

Testicula

Ureter

Infe

mes

Cor

Inte

Exte

Infe

arte

Infe

ves:

Arte

defe

Cre

ves:

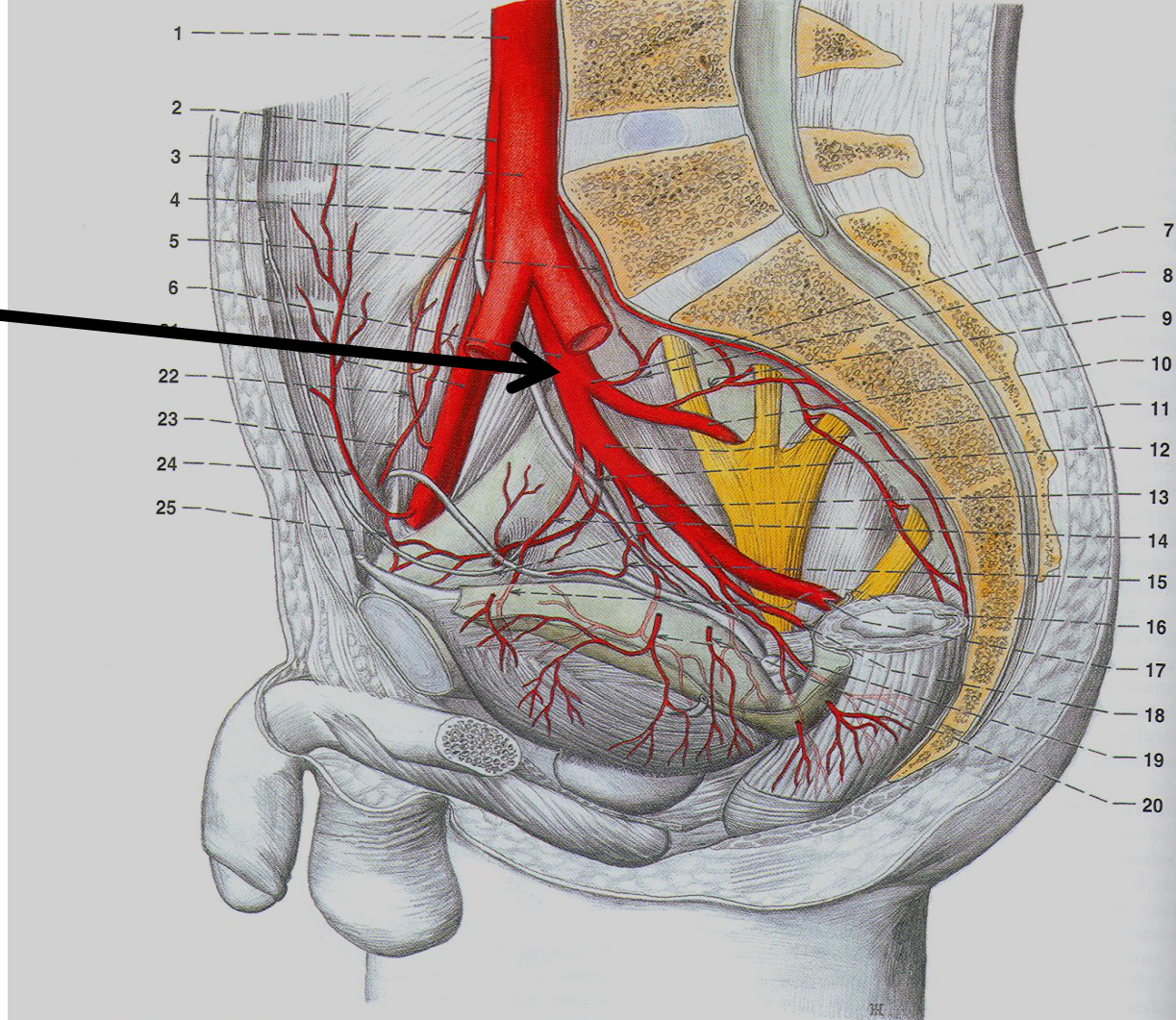
Test

in sp

a. iliaca interna

větve parietální
(stěna malé pánve)

větve viscerální
(orgány – močový
měchýř, děloha,
rectum, genitál)

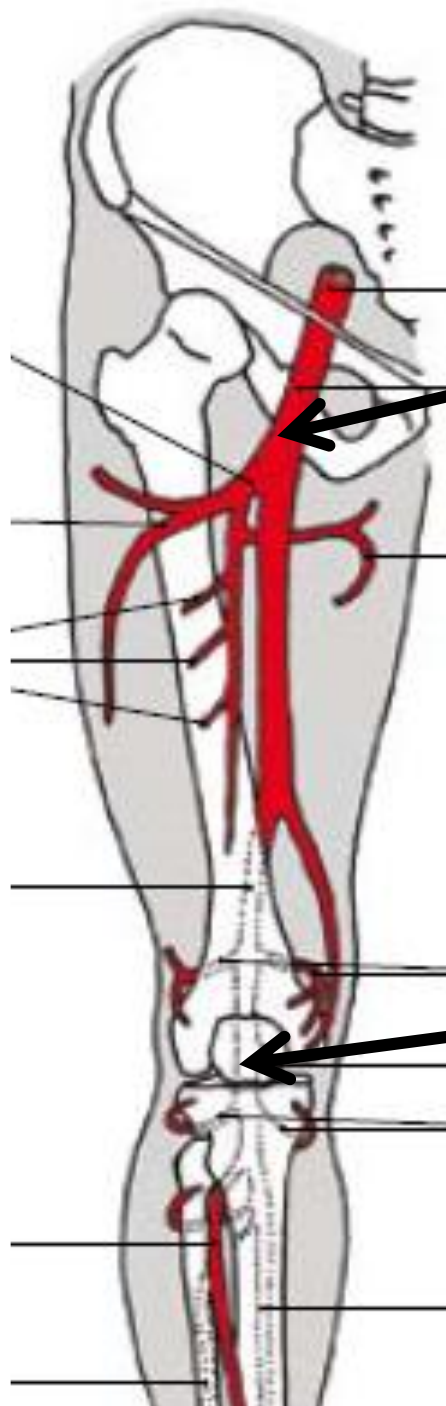


Obr. 87. ARTERIAE ILIACAE A JEJICH VĚTVE v mužské pánvi; pohled zleva do pravé poloviny pánve; cévy ženské pánve viz 2. díl, obr. 249 B, C

- 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)

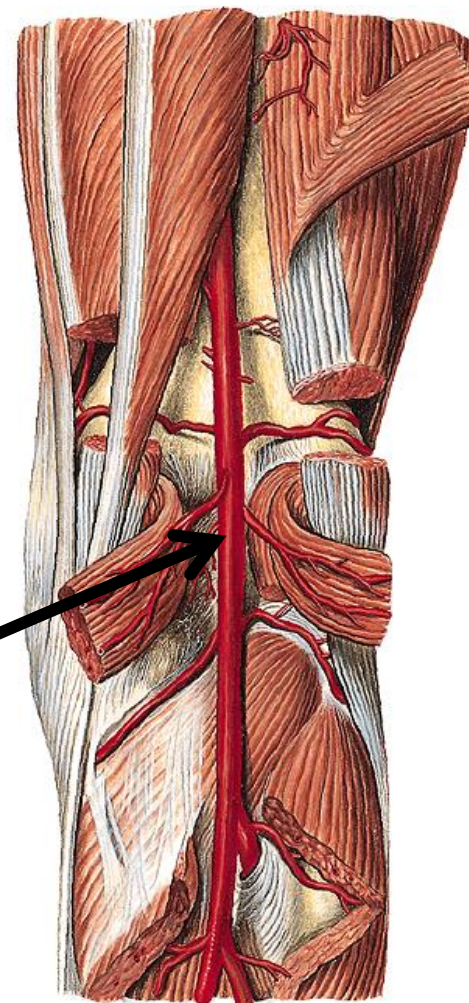
- 13 a. vesicalis inferior
- 14 a. umbilicalis, pars patens et pars occlusa (lig. umbilicale diale)
- 15 a. ductus deferentis
- 16 a. vesicalis superior
- 17 a. glutea inferior
- 18 a. pudenda interna
- 19 a. rectalis media
- 20 aa. vesicales inferiores
- 21 a. iliaca externa dextra
- 22 a. circumflexa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

Pohled zezadu
zákolenní jáma

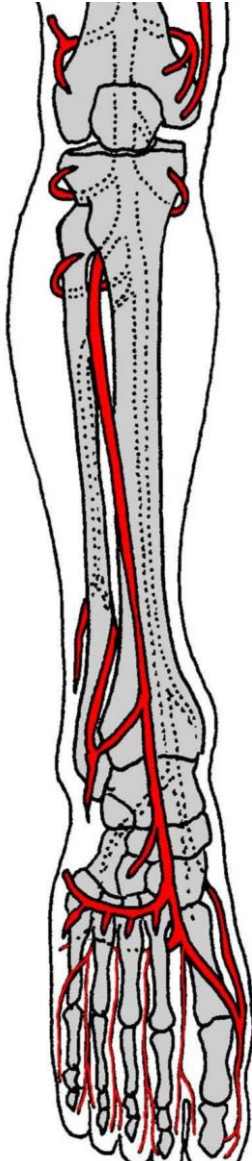


a. femoralis

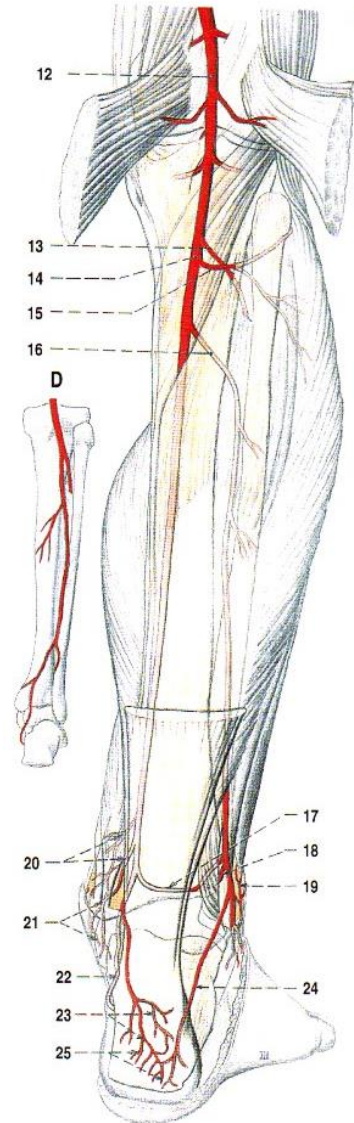
a. poplitea



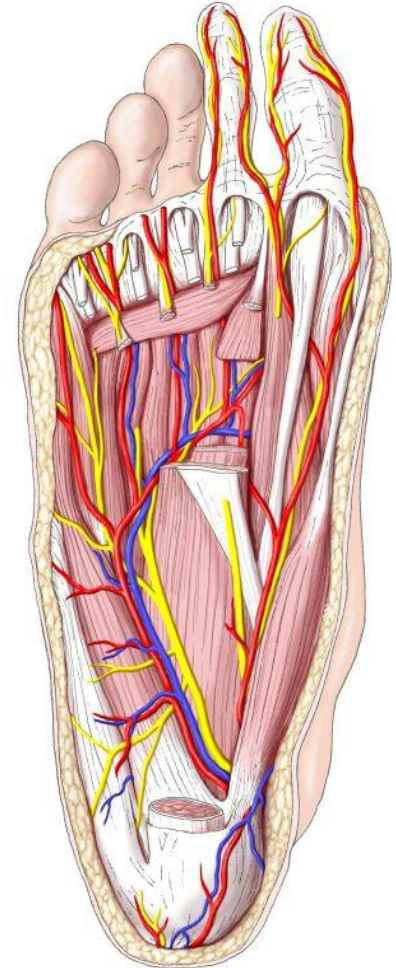
bérec zepředu
a. tibialis anterior



bérec zezadu
a. tibialis posterior →



planta pedis
aa. plantares



Kde lze hmatat tep:

Arteries

Temporal

Common carotid

Brachial

Radial

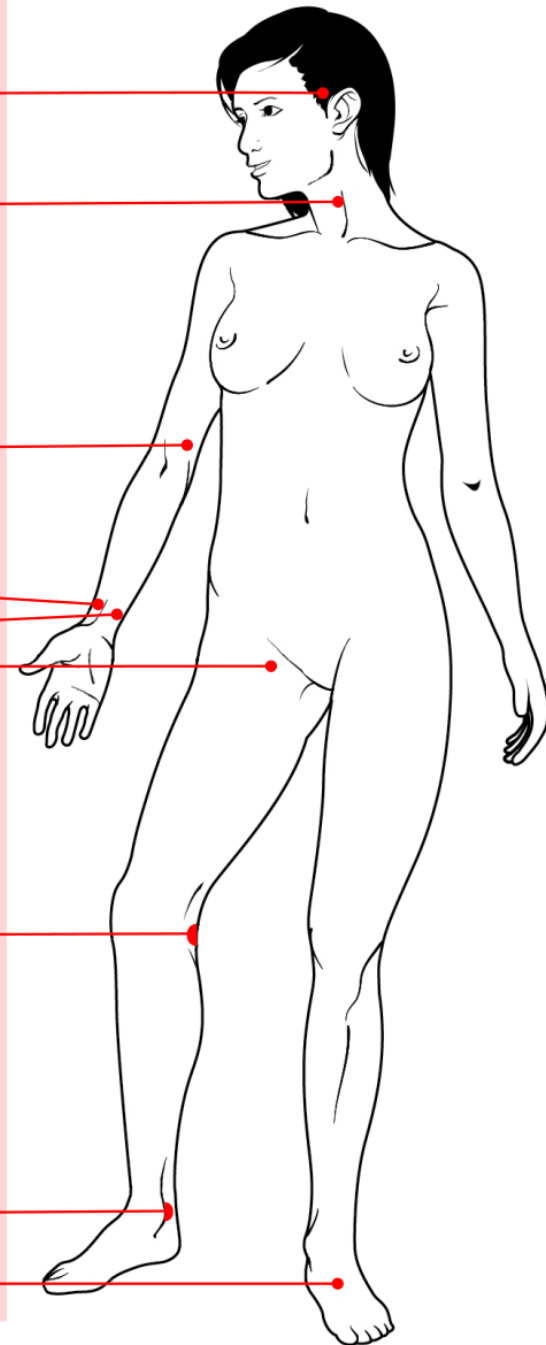
Ulnar

Femoral

Popliteal

Posterior tibial

Dorsalis pedis

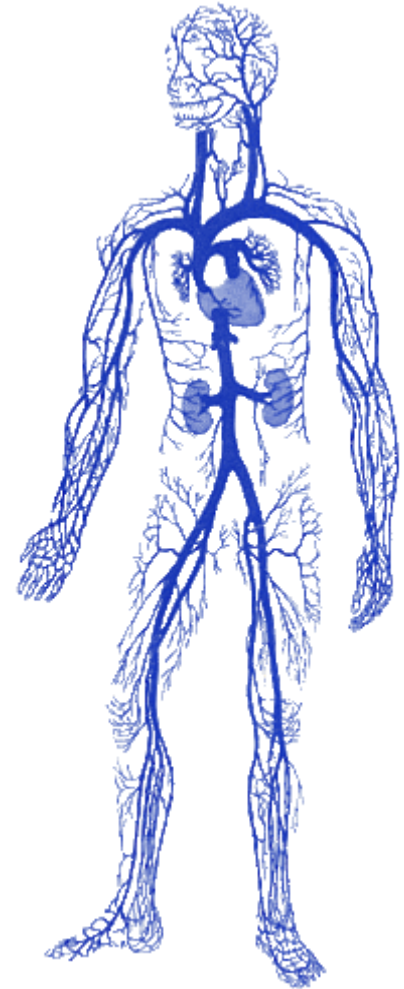


Žíly – *venae*

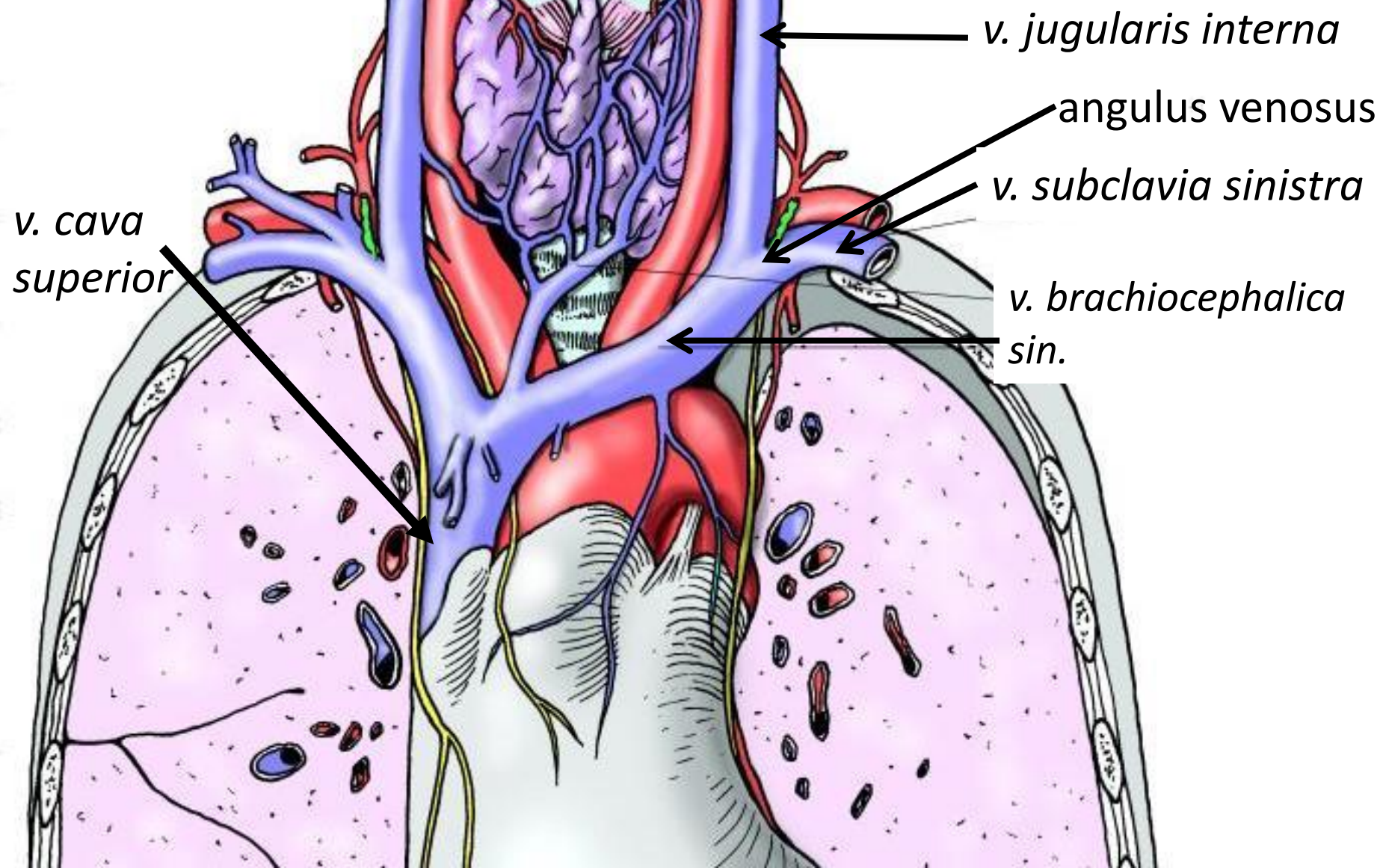
v. cava superior

v. cava inferior

v. portae



Ústí lymfatických
kmenů - zeleně



v. cava superior

v. subclavia dx.

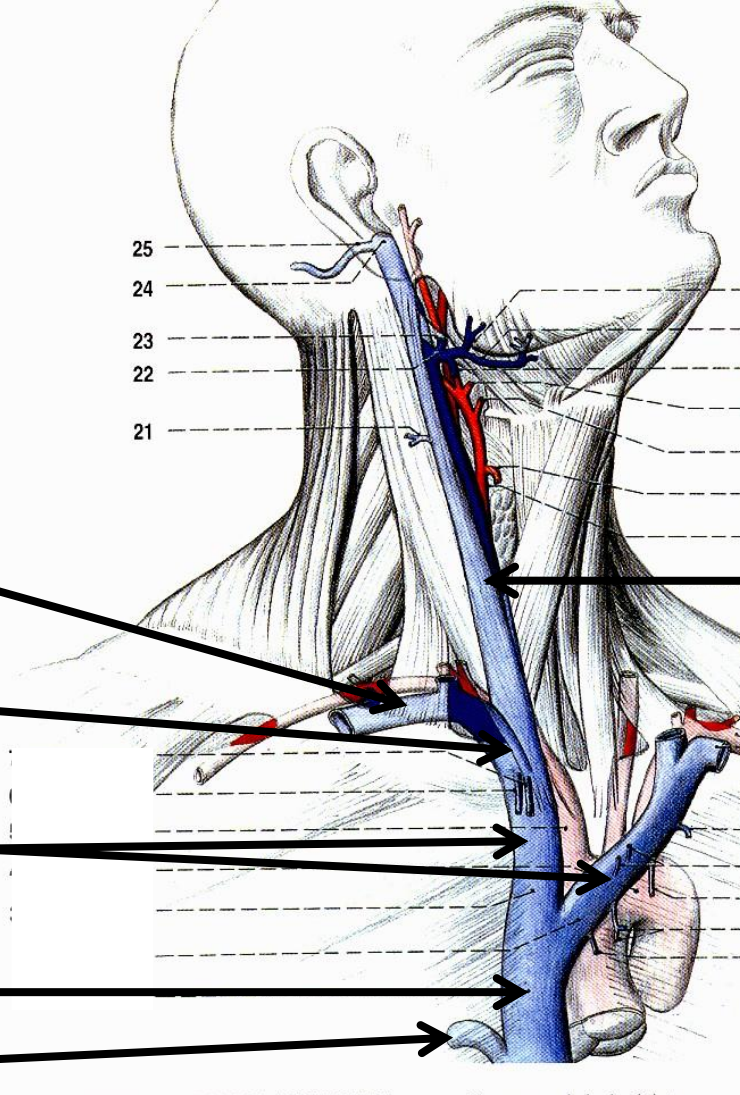
angulus venosus

v. brachiocephalica
dextra et sinistra

v. cava superior

v. azygos

v. jugularis
interna



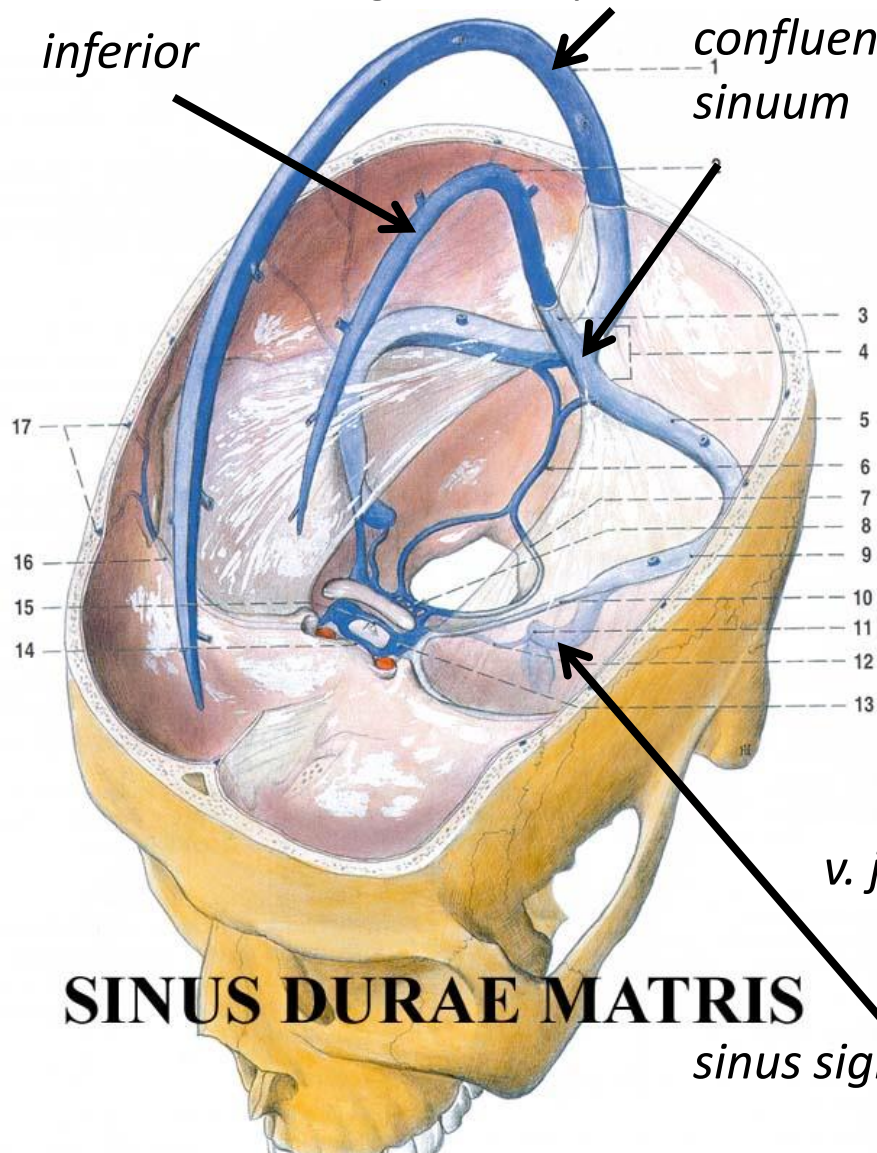
v. jugularis interna

vnitřní přítoky – nitrolební sinusy

vnější přítoky

sinus sagittalis superior et inferior
confluens sinuum

ŽÍLY HLAVY



SINUS DURAE MATRIS

sinus sigmoideus

v. jugularis interna

v. temporalis superficialis

v. maxillaris

v. occipitalis

v. auricularis post.

v. retromandibularis

v. facialis

v. supratrochlearis

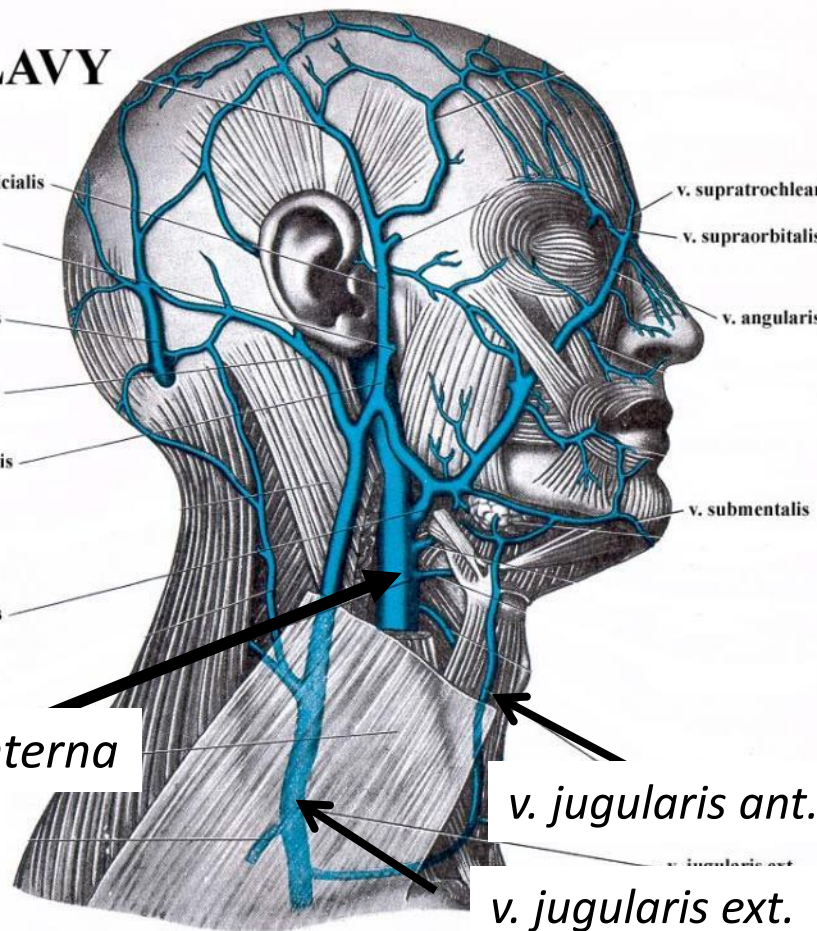
v. supraorbitalis

v. angularis

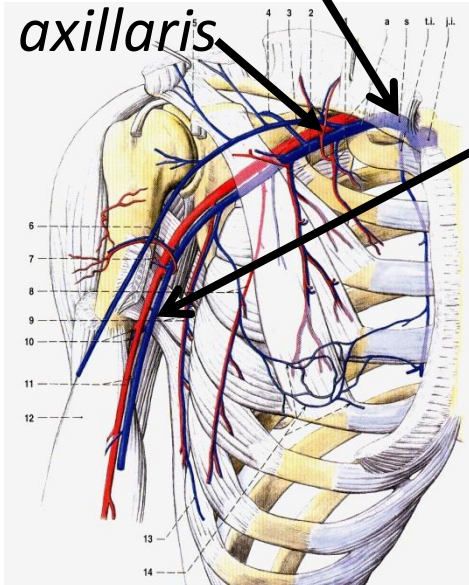
v. submental

v. jugularis ant.

v. jugularis ext.



v. subclavia
v. axillaris

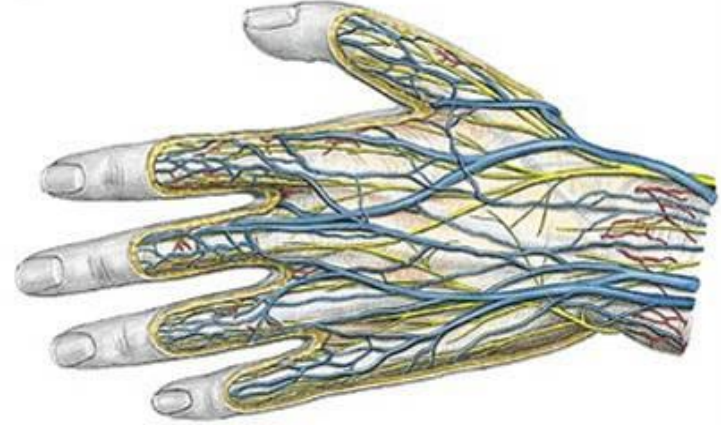


Hluboké žíly HK odpovídají arteriím

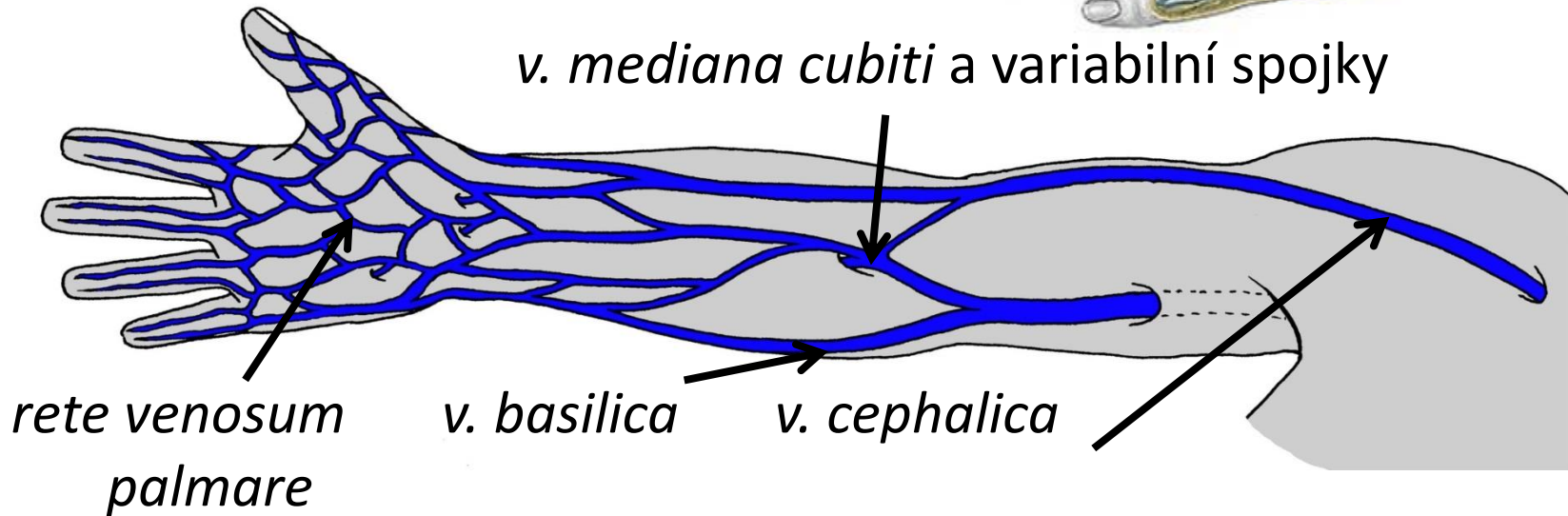
v. brachialis

Povrchové žíly
jsou v podkoží

rete venosum dorsale



v. mediana cubiti a variabilní spojky



*rete venosum
palmare*

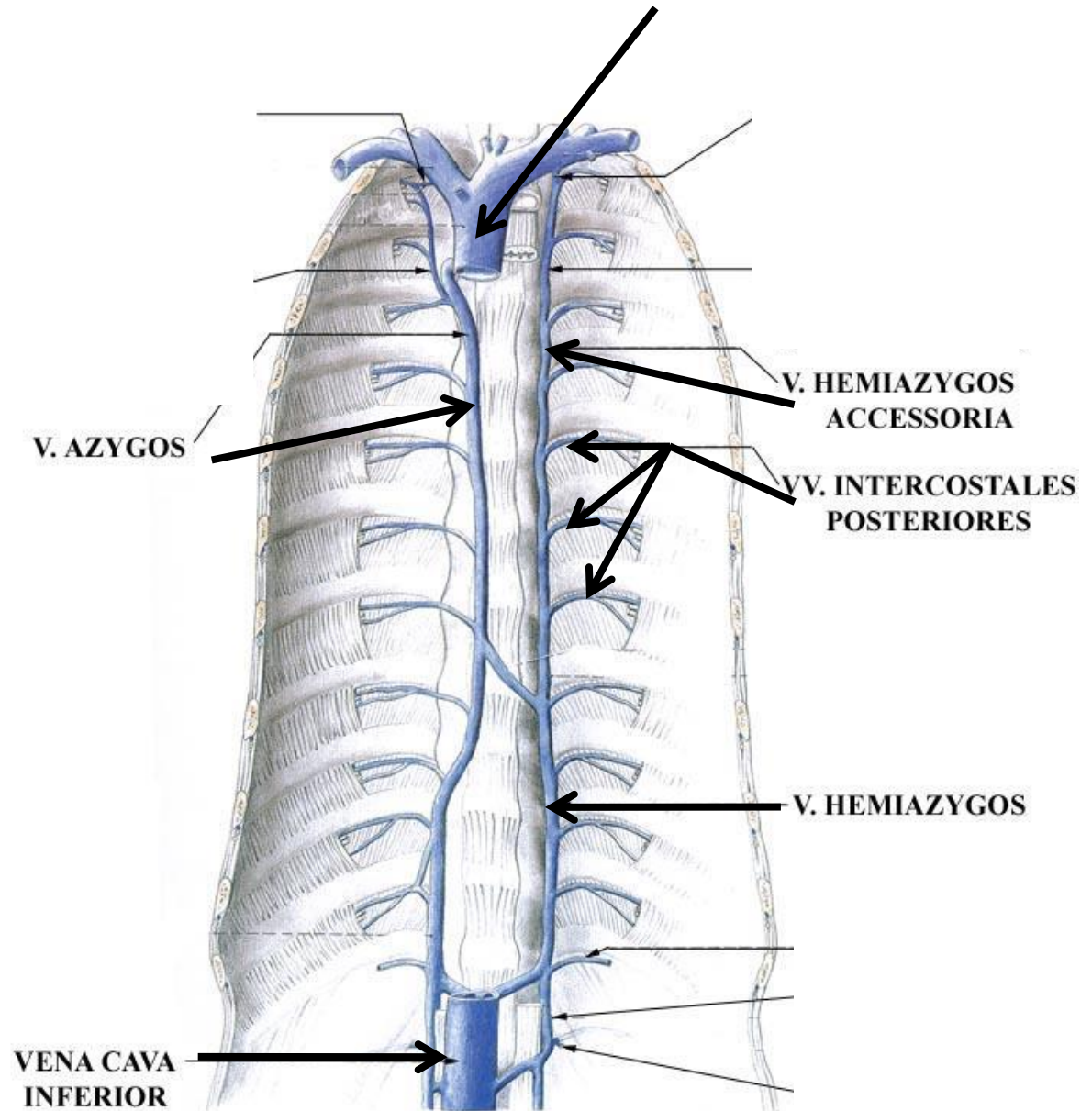
v. basilica

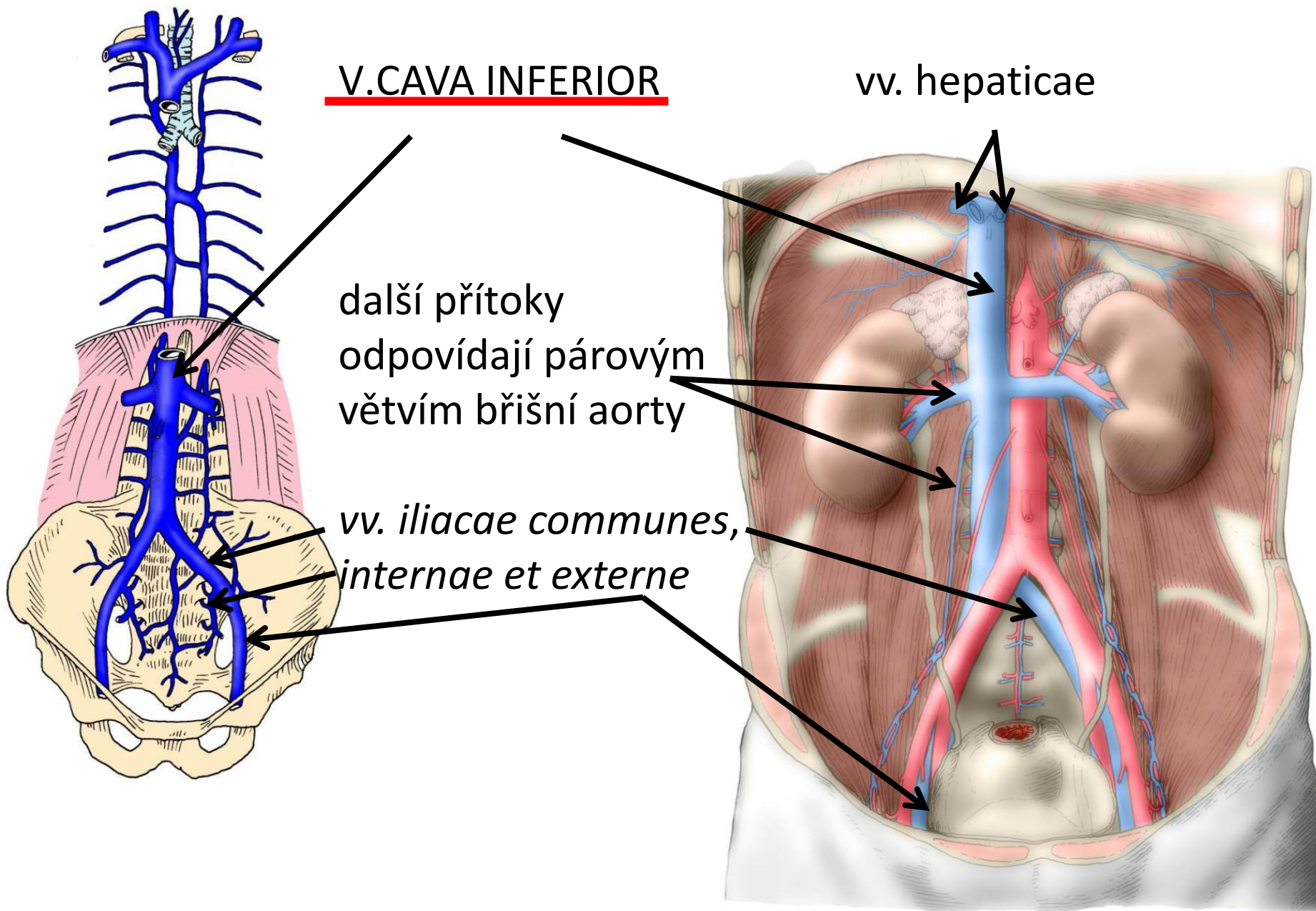
v. cephalica

Systém veny azygos

→ do *v. cava superior*

Pohled do
zadního
mediastina





v. iliaca externa

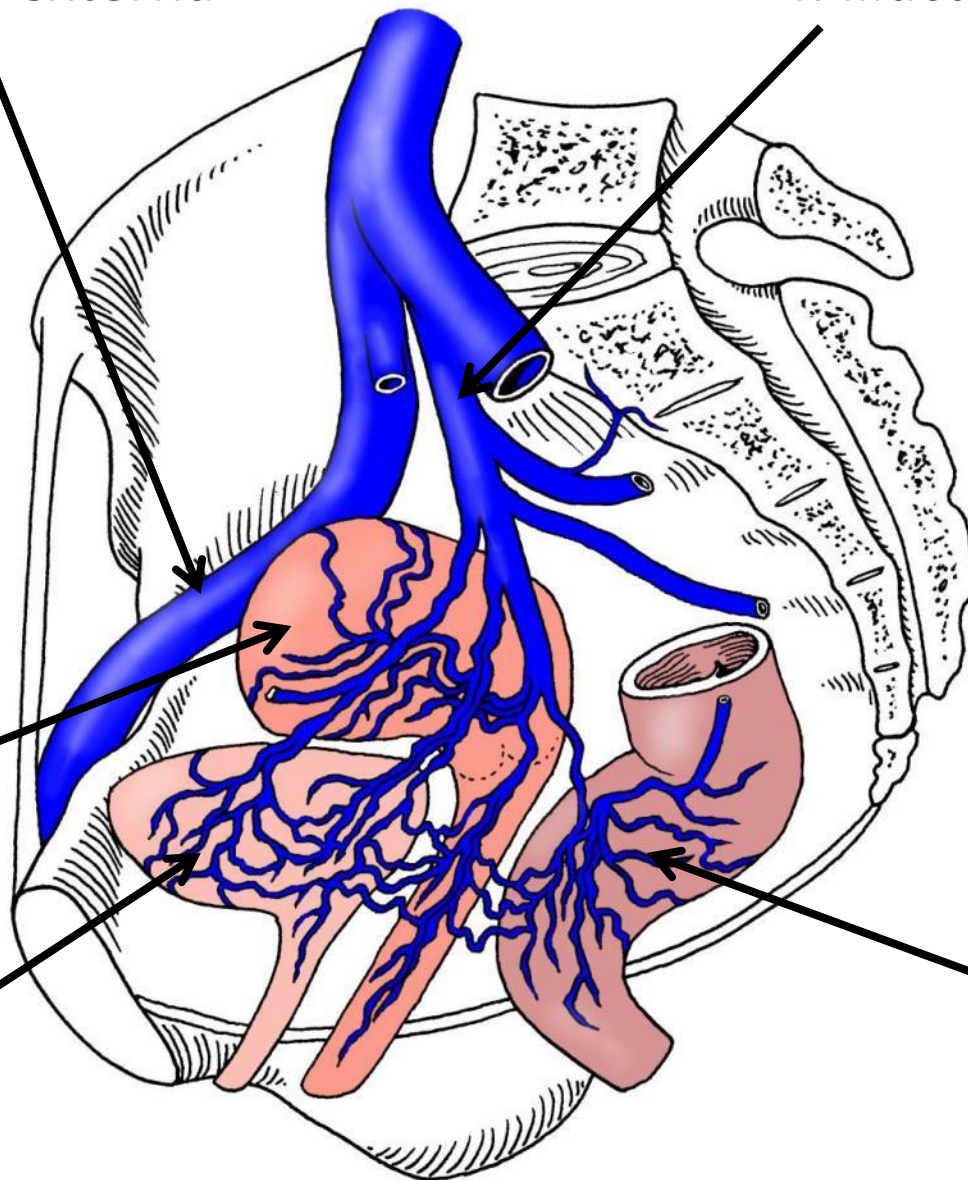
v. iliaca interna

orgánové
žilní pleteně

uterus

vesica urinaria

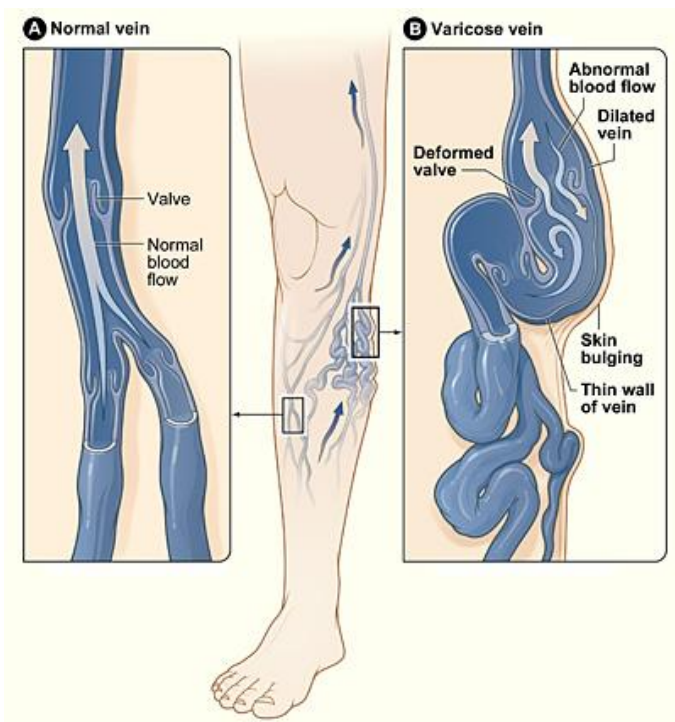
rectum



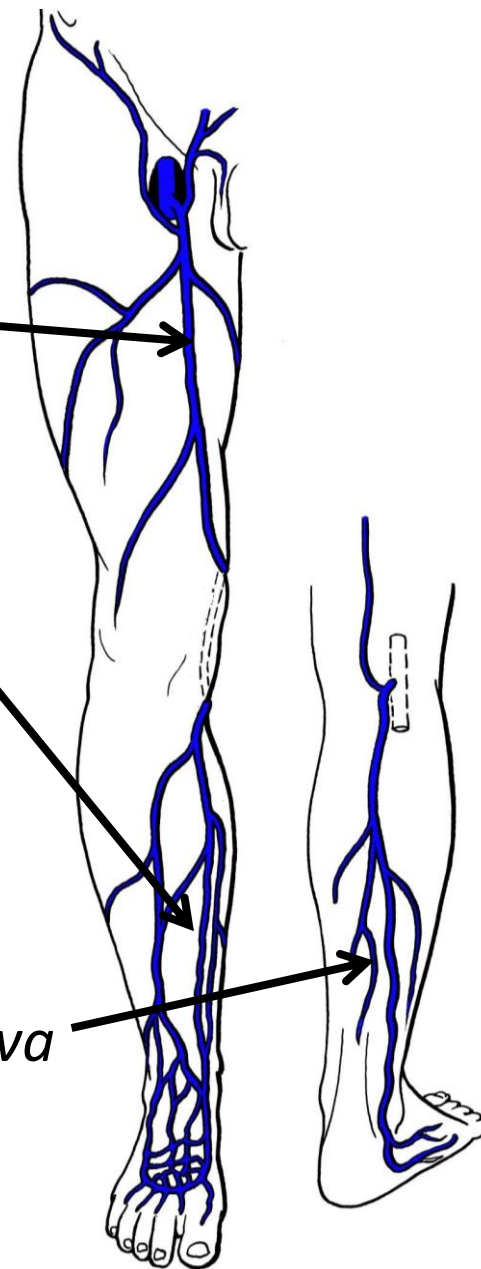
Hluboké žíly DK (často zdvojené) odpovídají arteriím

Povrchové žíly běží v podkoží – varixy

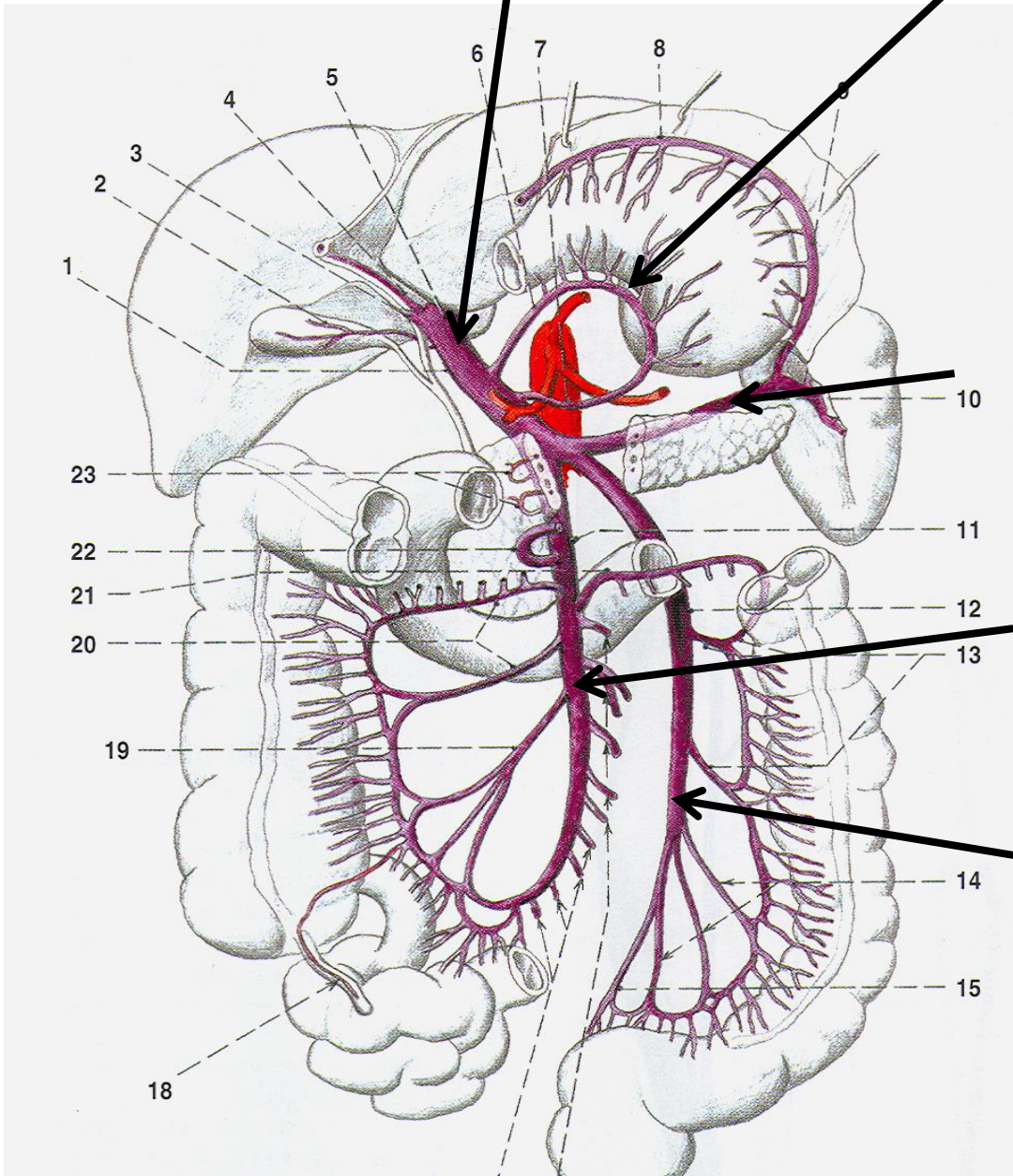
v. saphena magna



v. saphena parva



v. portae vzniká soutokem v. splenica a v. mesenterica superior



v. portae

vv.gastricae

v. splenica

v. mesenterica superior

v. mesenterica inferior

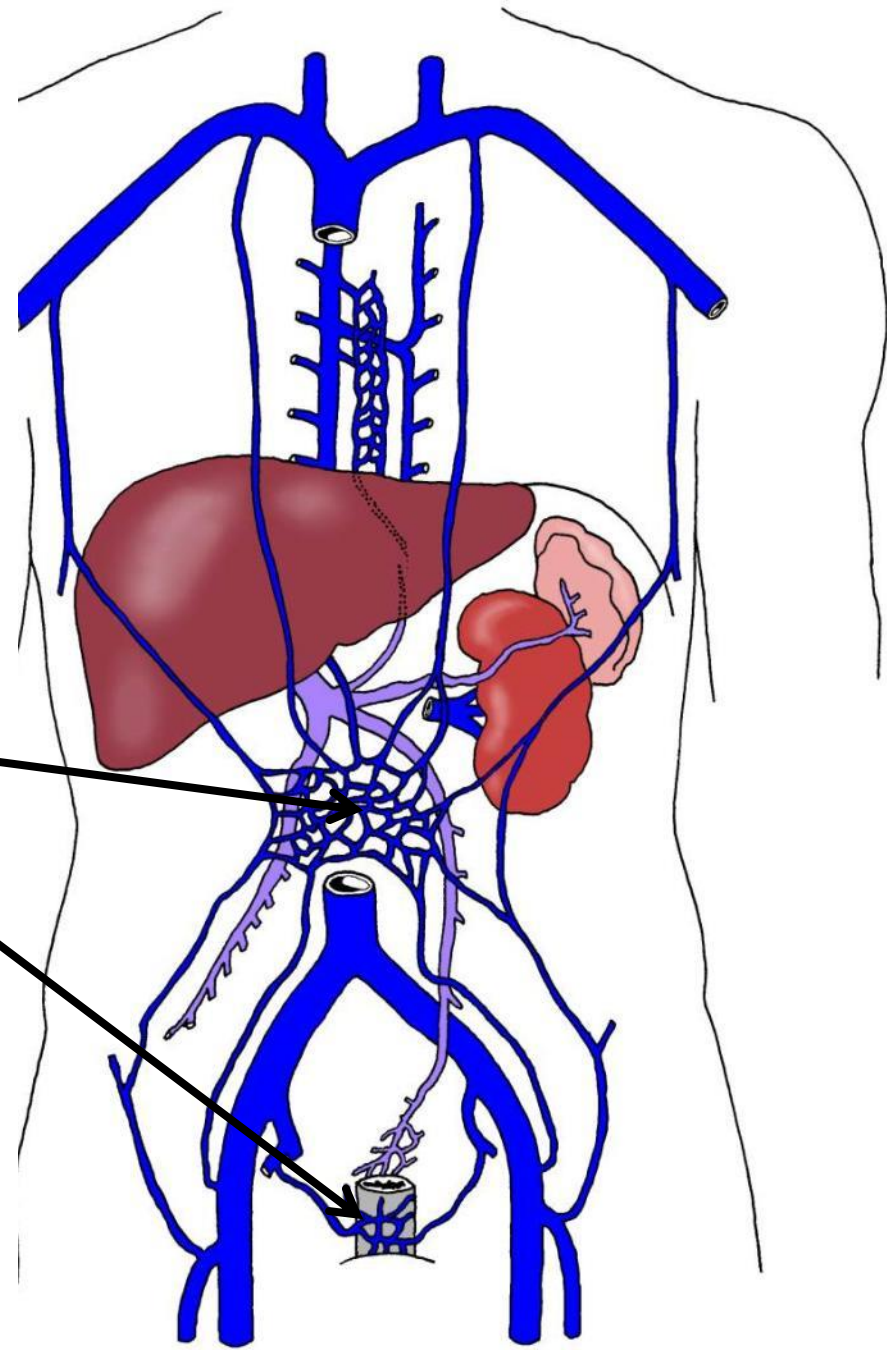
Portokavální anastomozy

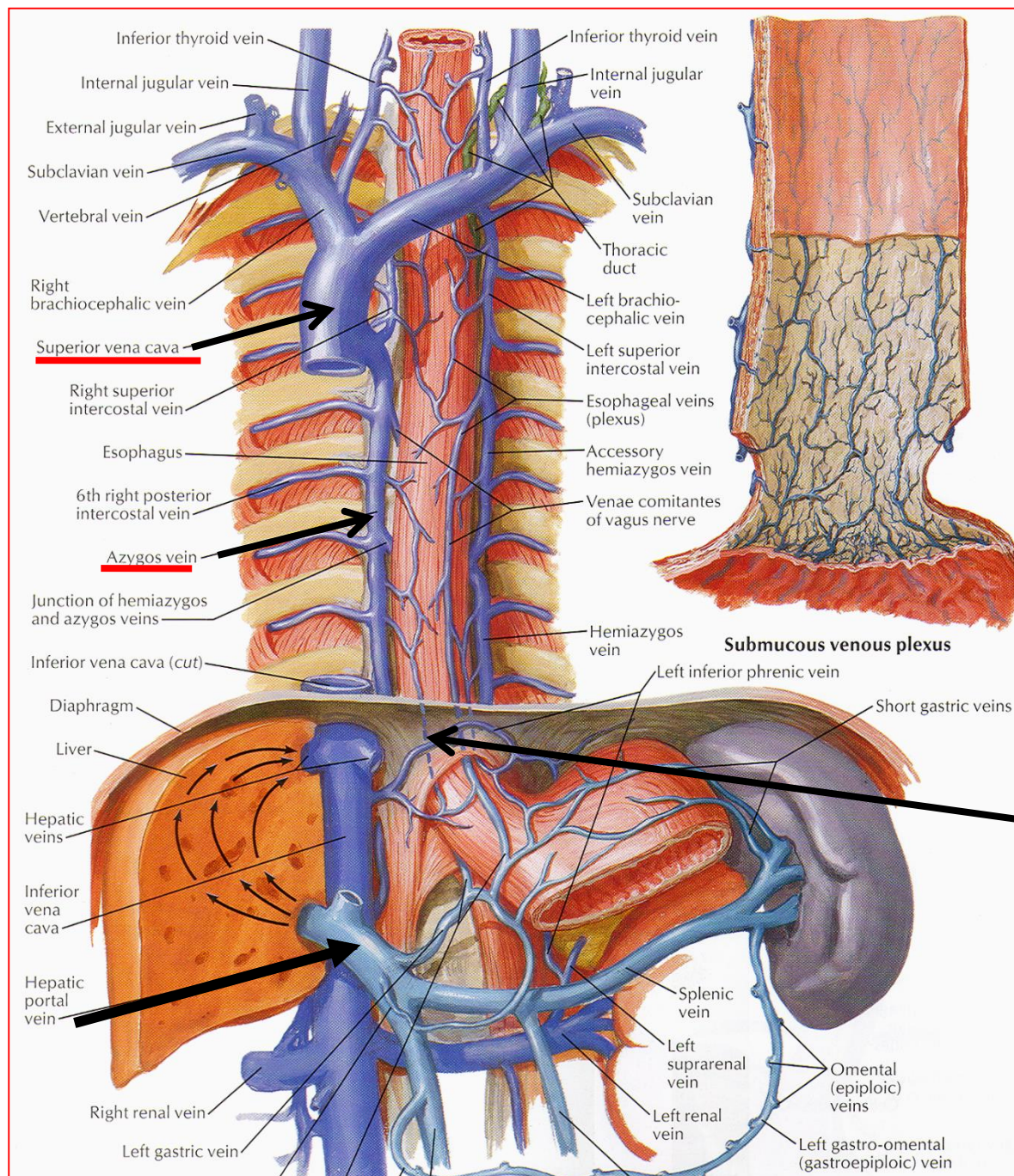
Spojky mezi periferním řečištěm

v. portae a *vv. cavae*

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

- a) spojky *vv. gastricae* a *vv. esophageae*
- b) *vv. paraumbilicales* a podkožní
žíly kolem pupku - „*caput Medusae*“
- c) *v. rectalis sup.* a *v. rectalis media*
- d) spojky z jater do žil bránice
- e) spojky v retroperitoneu





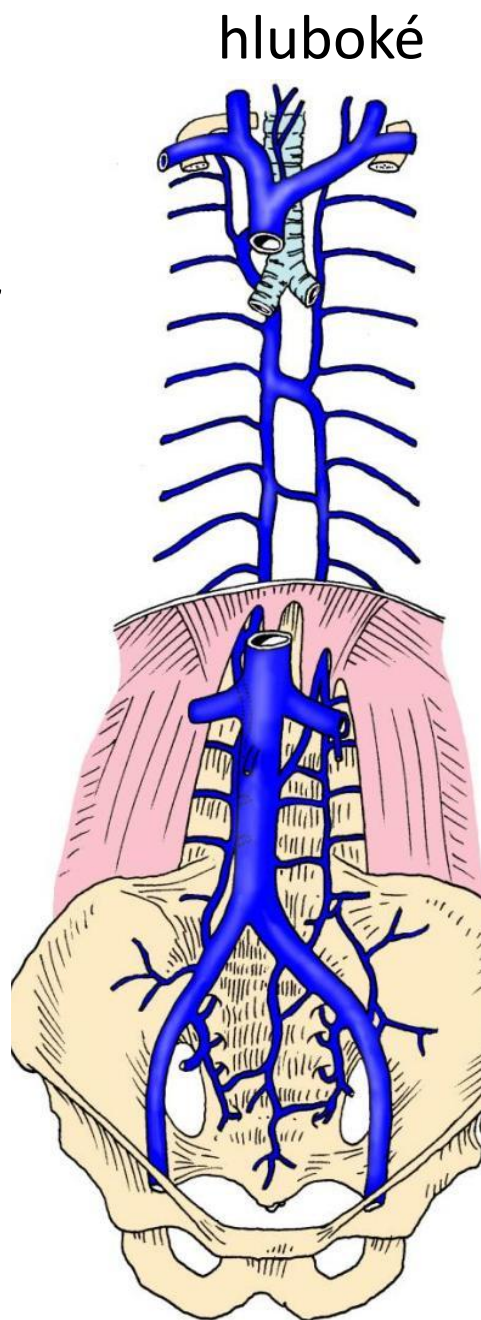
jícnové varixy



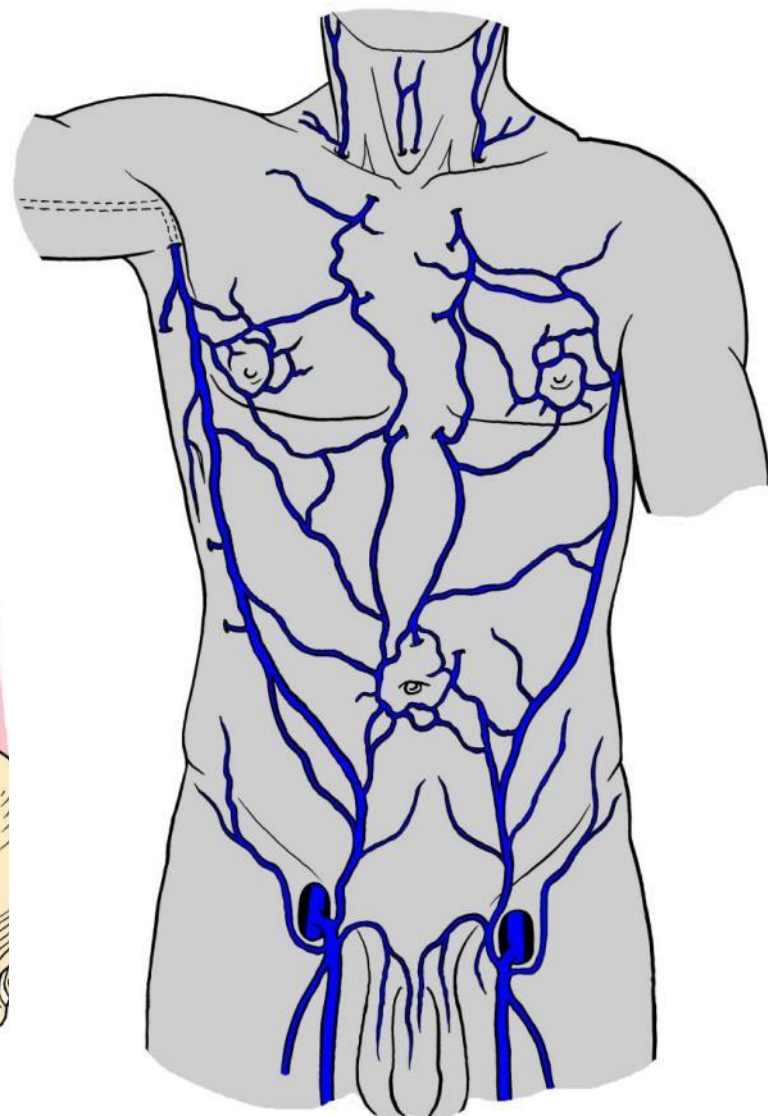
portokavální spojky
v oblasti jícnu

Kavokavální anastomosisy

Žilní spojení mezi oblastí
v. cava superior a inferior



a podkožní žíly



mízní soustava – *systema lymphoideum*

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 vitamíny 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 – metastazování.

Mízní cévy

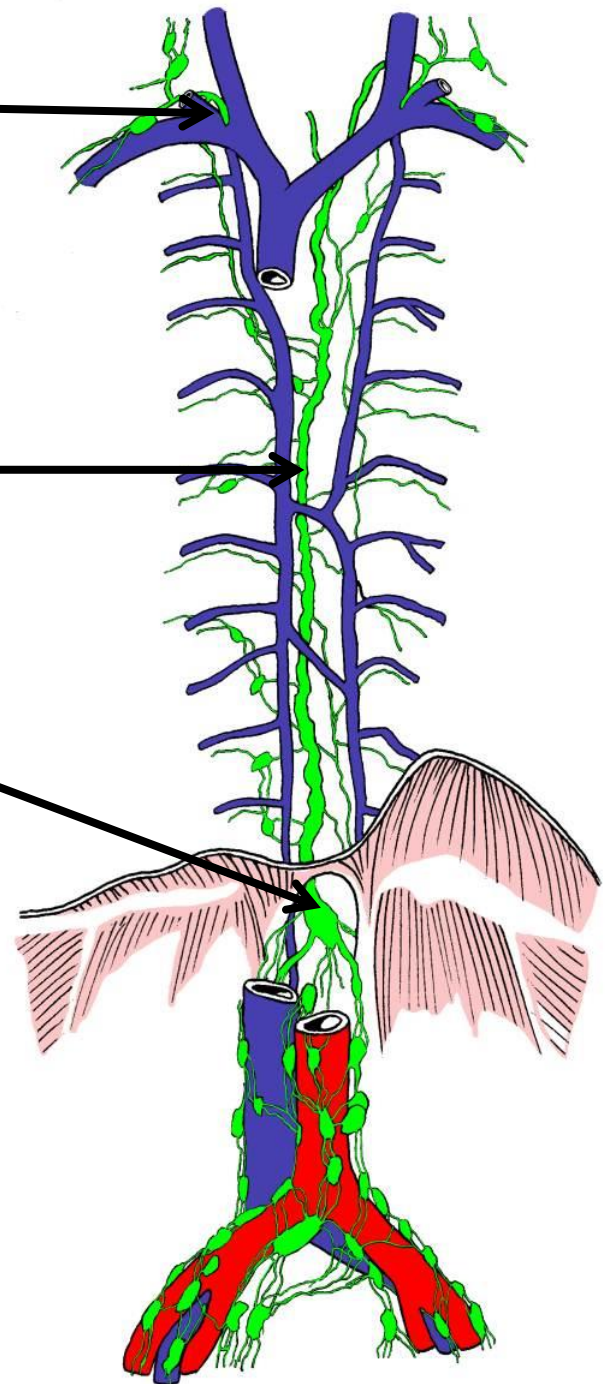
- začínají slepě
- tenkostěnné cévy (stěna tenčí než u žil)
- nesouvislá bazální lamina
- endotel bez pórů
- větší množství chlopní
- do průběhu cév vloženy mízní uzliny
- u hlavních kmenů dobře vyvinuta *tunica media*, na rozdíl od tenké *tunica externa*

Truncus lymphaticus dexter (pravá horní čtvrtina)

2 hlavní mízovody
(nepravidelné dělení těla)

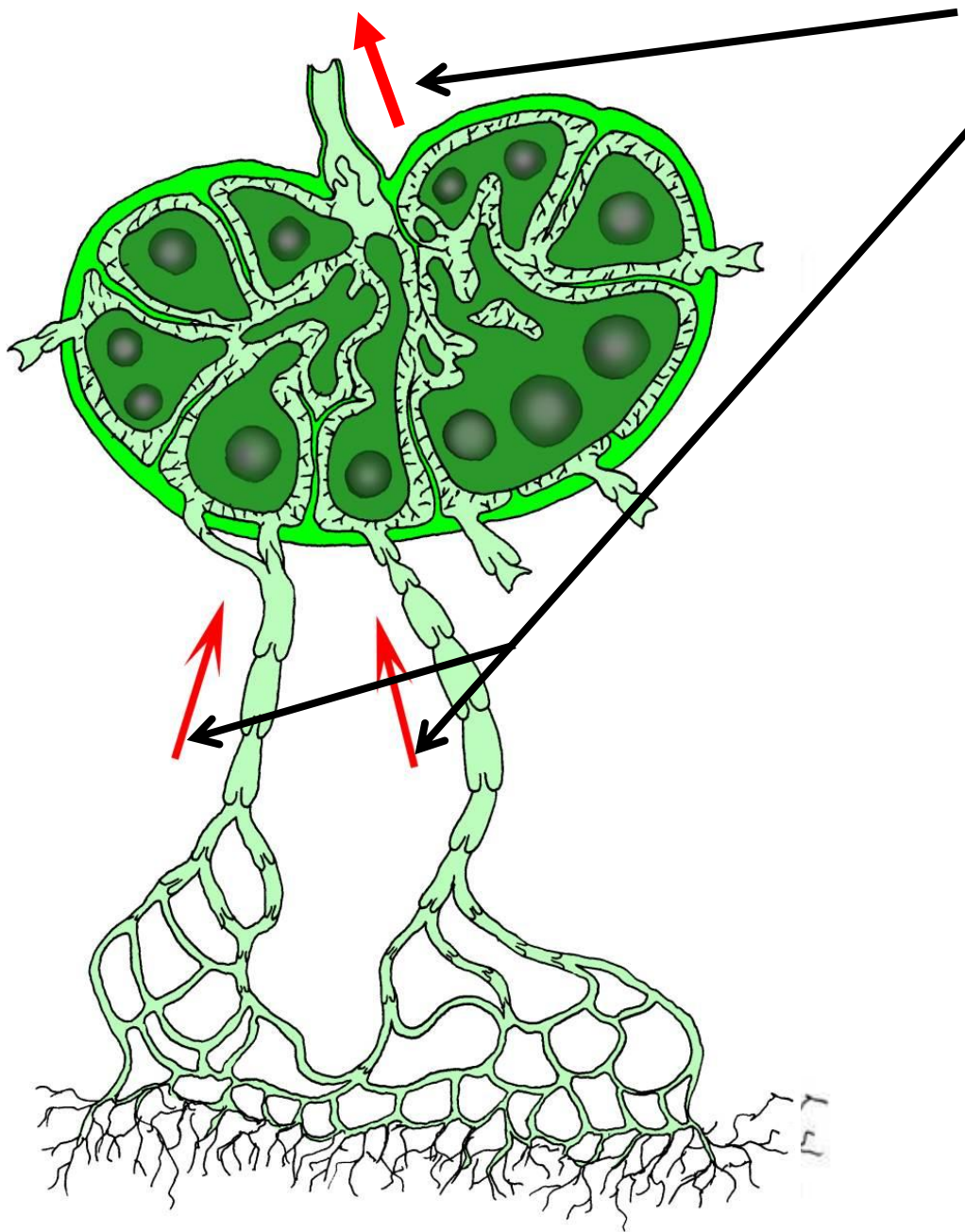
Hrudní mízovod - ductus thoracicus vzniká
pokračováním z cisterna chyli, která leží pod
bránicí.
(dolní polovina a levá horní čtvrtina)

Cisterna přijímá lymfatické kmeny z orgánů dutiny
břišní (trunci intestinales), z pánve a dolních
končetin (trunci lumbales). Vyústíje pak do úhlu
daného soutokem v. jugularis int. a v. subclavia
vlevo. V tomto místě ústí i kmeny přivádějící mízu
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) aktivace lymfocytů
- b) filtrace lymfy
- c) díky aktivaci T a B lymfocytů uzliny se podílejí na obranyschopnosti těla (humorální a buněčná imunita)



Hilum – vas efferens

vasa afferentia

capsula, trabeculae

subkapsulární sinusy

Cortex – folliculi

peritrabekulární a
parakortikální sinusy

paracortex,

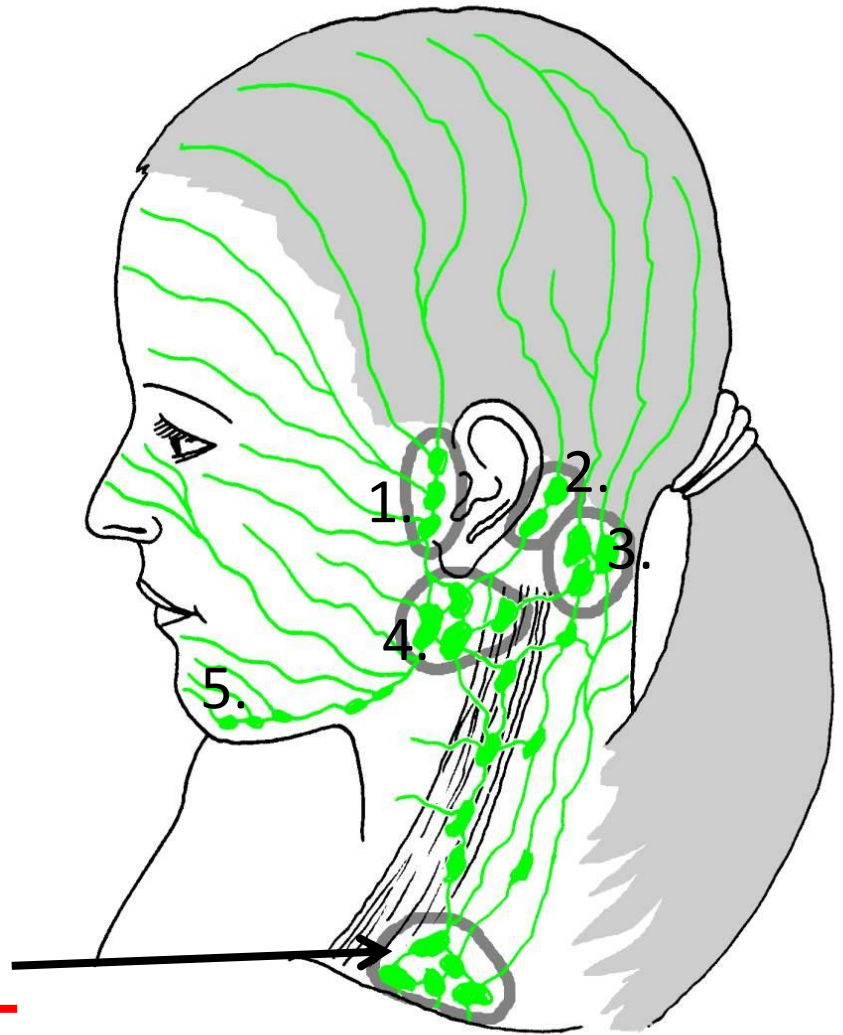
medulla

hustá lymfatická tkáň s
plasmatickými buňkami

N. l. = nodi lyphatici

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

Spádové uzliny jsou nodi lyphatici
cervicales profundi



HLAVA a KRK

- *n. l. cervicales*

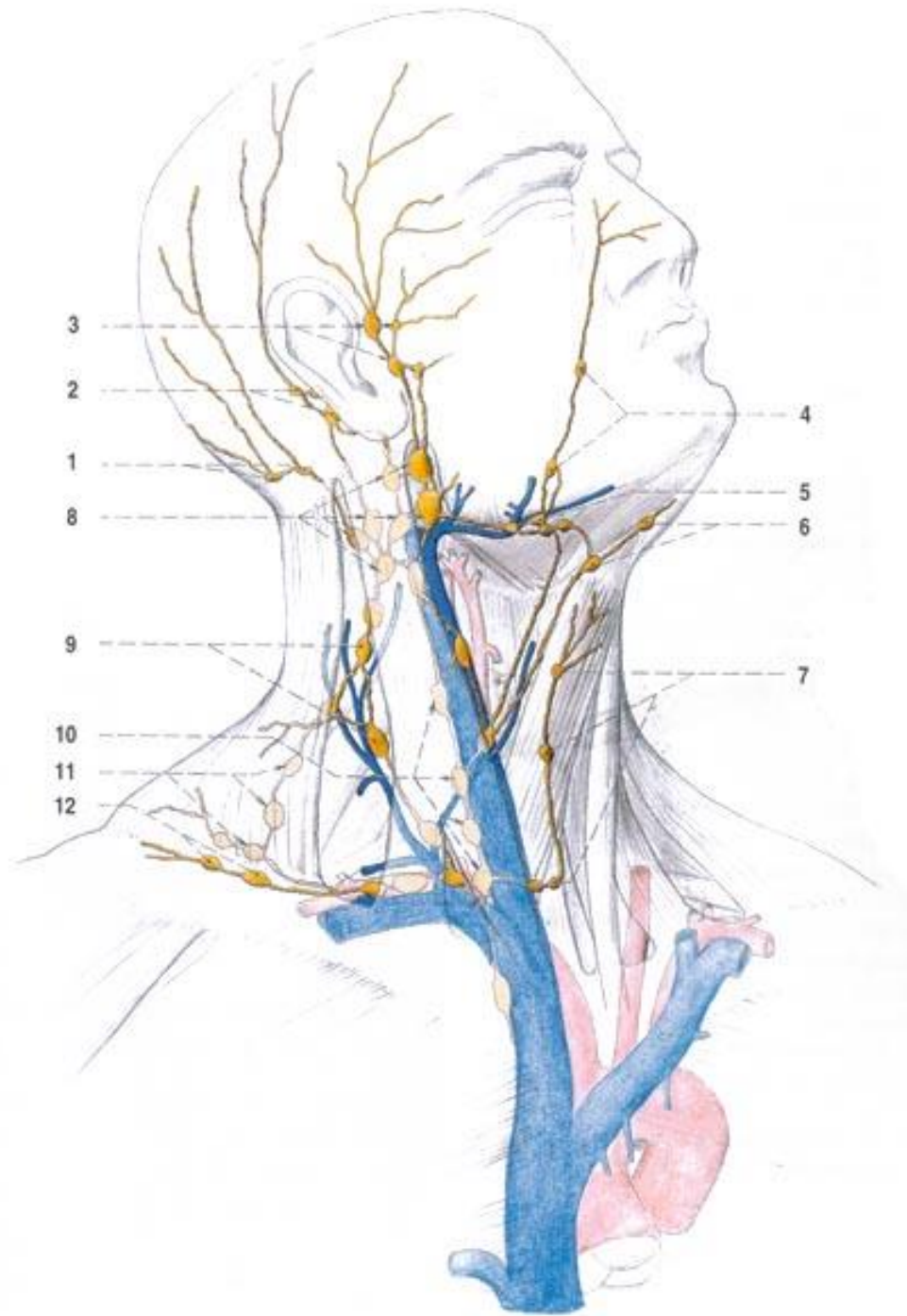
- *anteriores*

- *laterales*

- *n. l. cervicales
profundi*

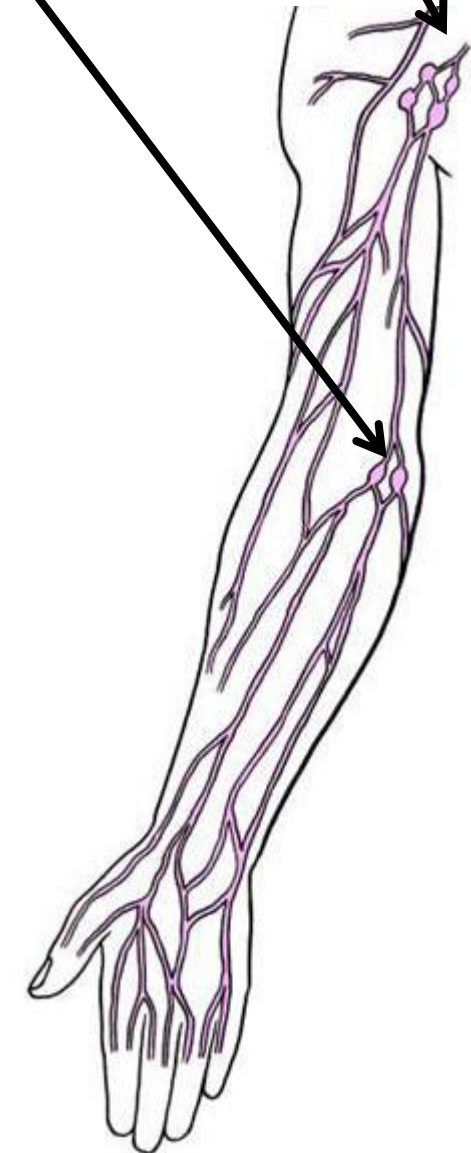
- *n. l. cervicales
superficiales*

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

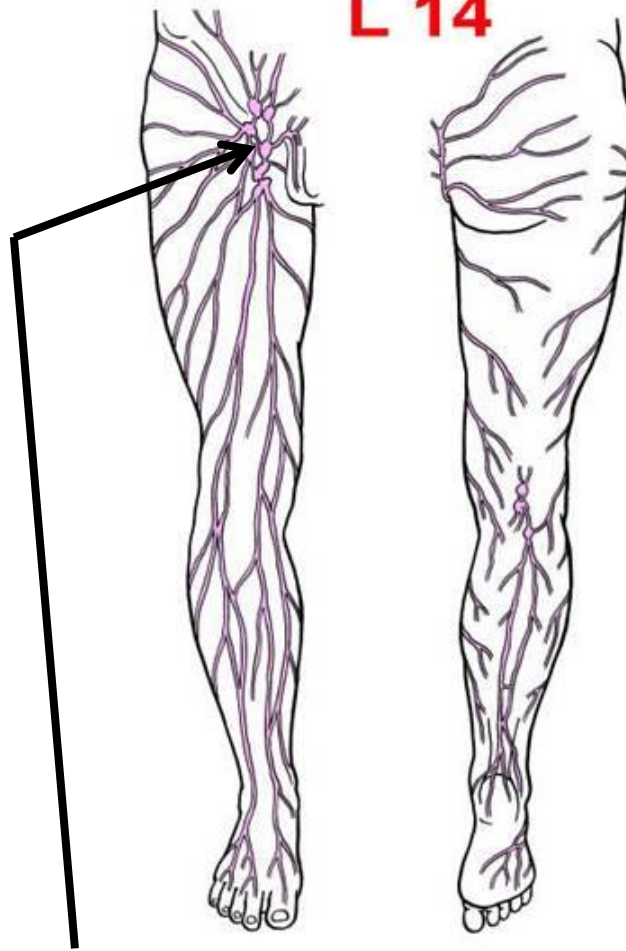


Nodi l. axillares

Nodi l. cubitales



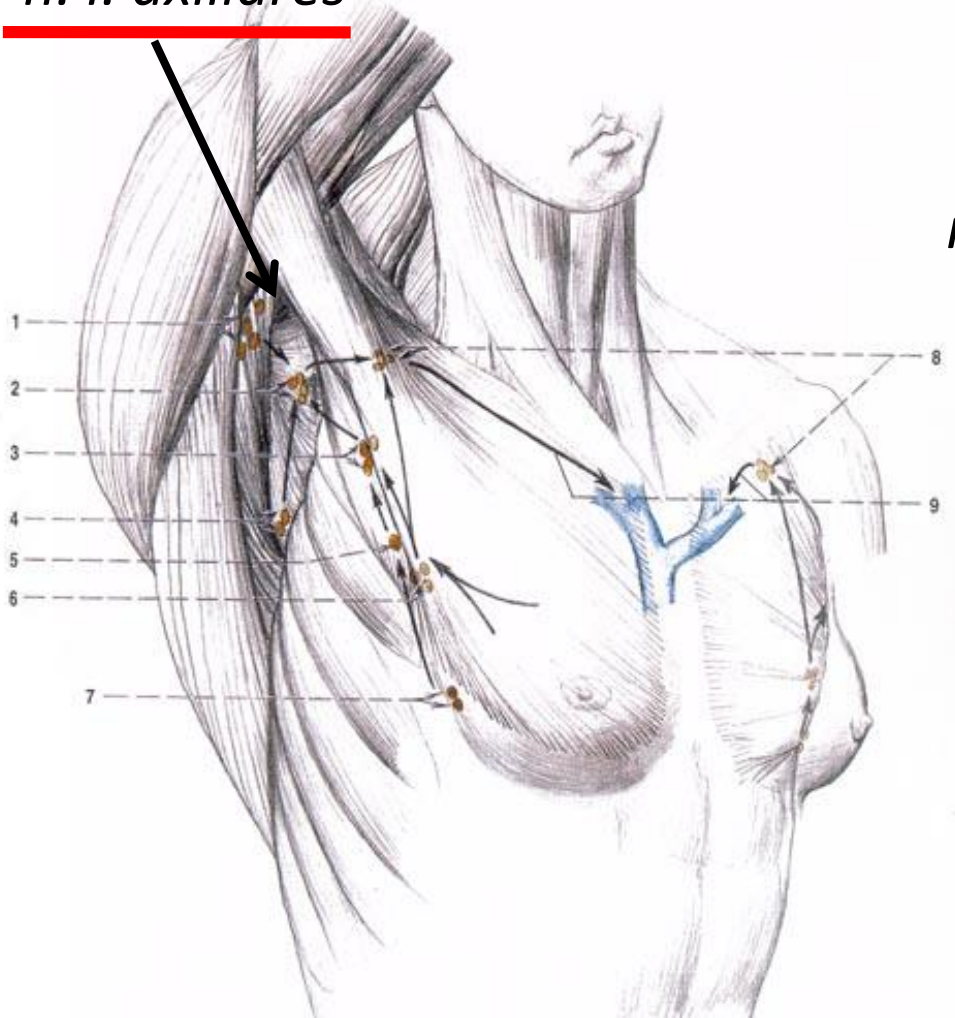
L 14



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

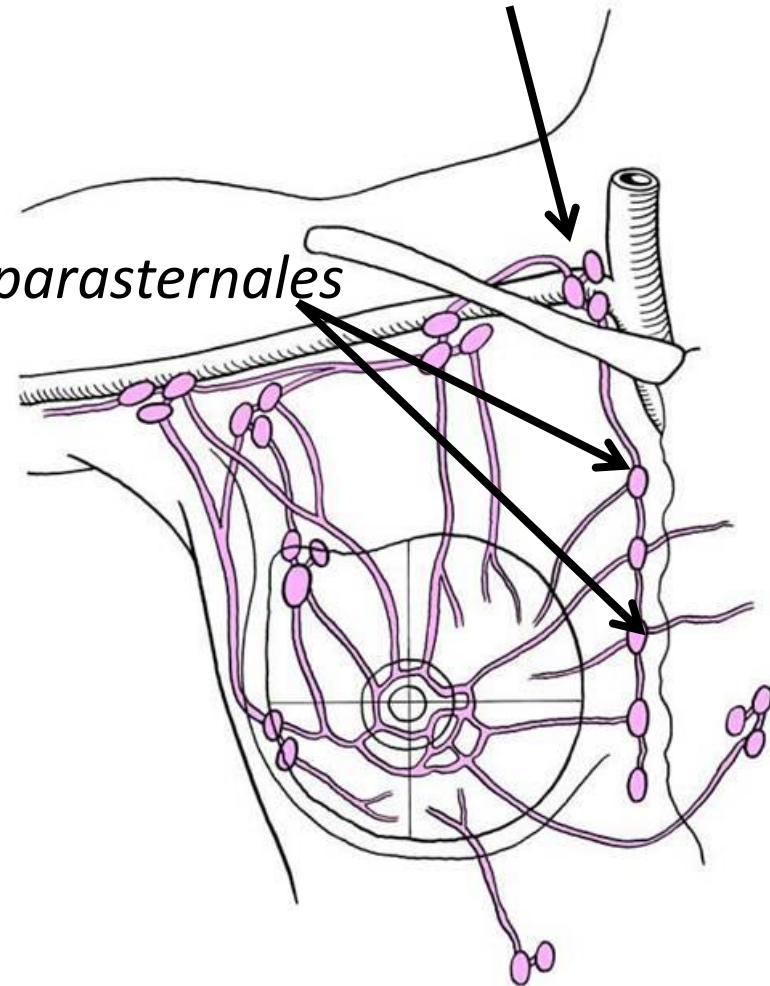
Odtok lymfy z mléčné žlázy

n. l. axillares



n. l. supraclaviculares

n. l. parasternales



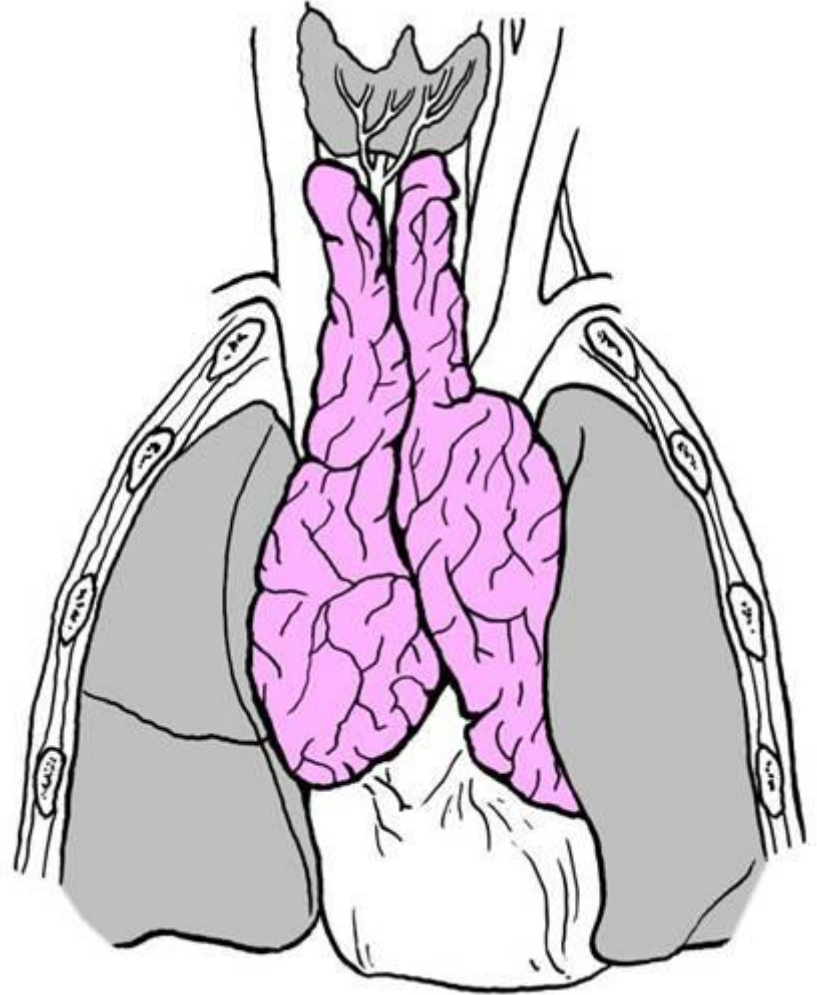
Lymfatické orgány

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

Brzlík (*thymus*)

- 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.

Slezina (*lien* nebo *splen*)

- 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 venózní sinusoidy)
- marginální zóna

