

KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM

Program přednášky z anatomie na den 17. 3. 2020

Studenti,

učte se, prosím, průběžně a ještě si opakujte i učivo z I. semestru!!!

L. Horáčková

KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM

- Transport dýchacích plynů (kyslík, oxid uhličitý)
- Transport živin a zplodin jejich metabolismu
- Imunologické funkce (ochrana organismu)
- Transport hormonů
- Termoregulace
- Udržování homeostázy



Kardiovaskulární systém

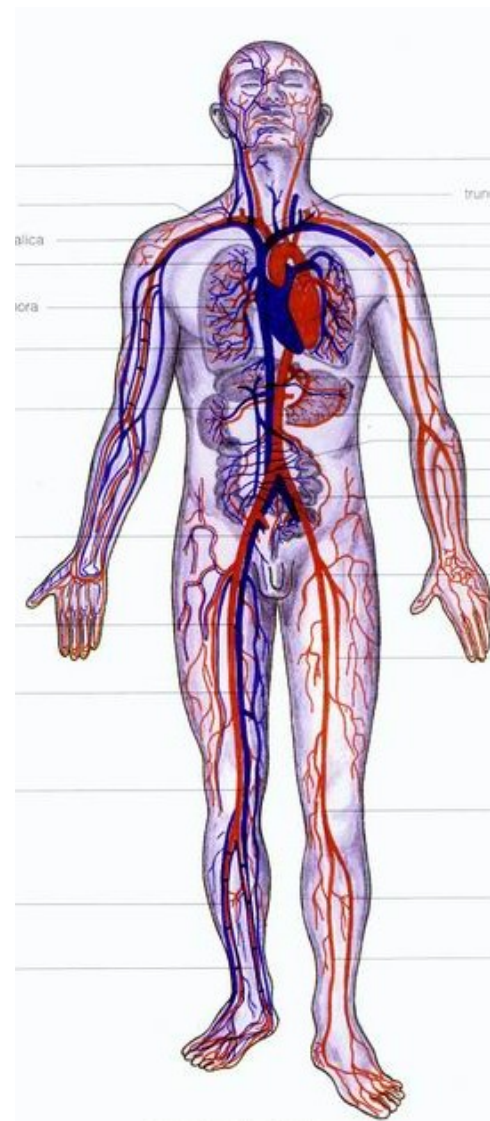
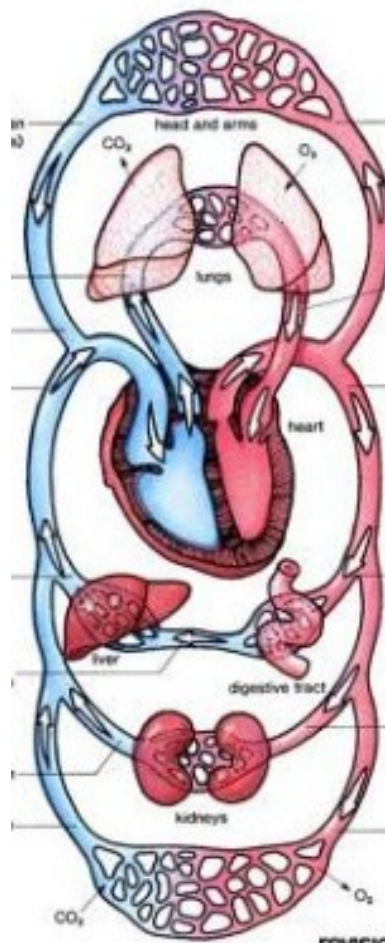
Uzavřený systém, zajišťuje stálou cirkulaci krve

Srdce

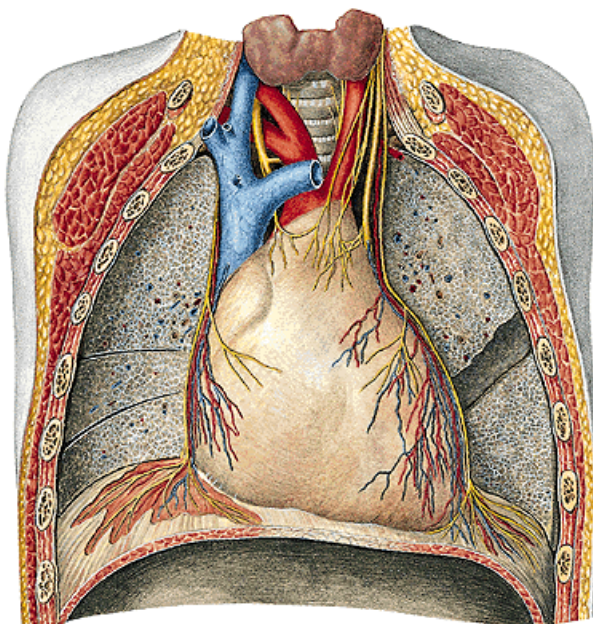
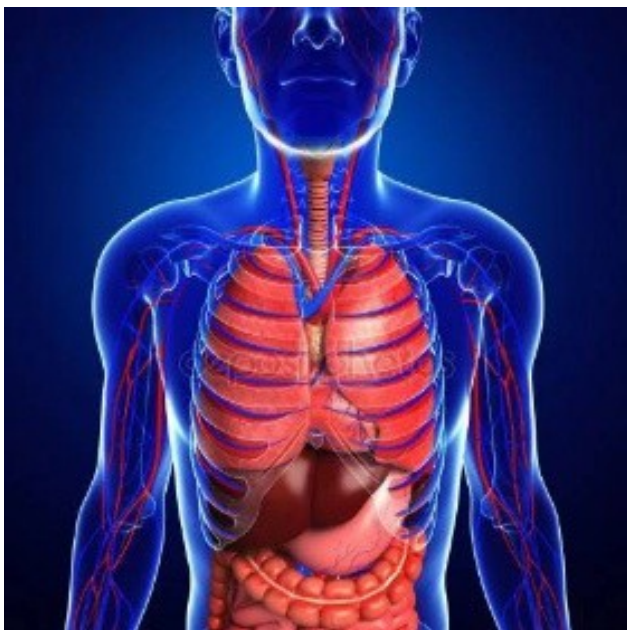
Cévy (tepny, žíly, vlásečnice)

Krev

Lymfatický systém

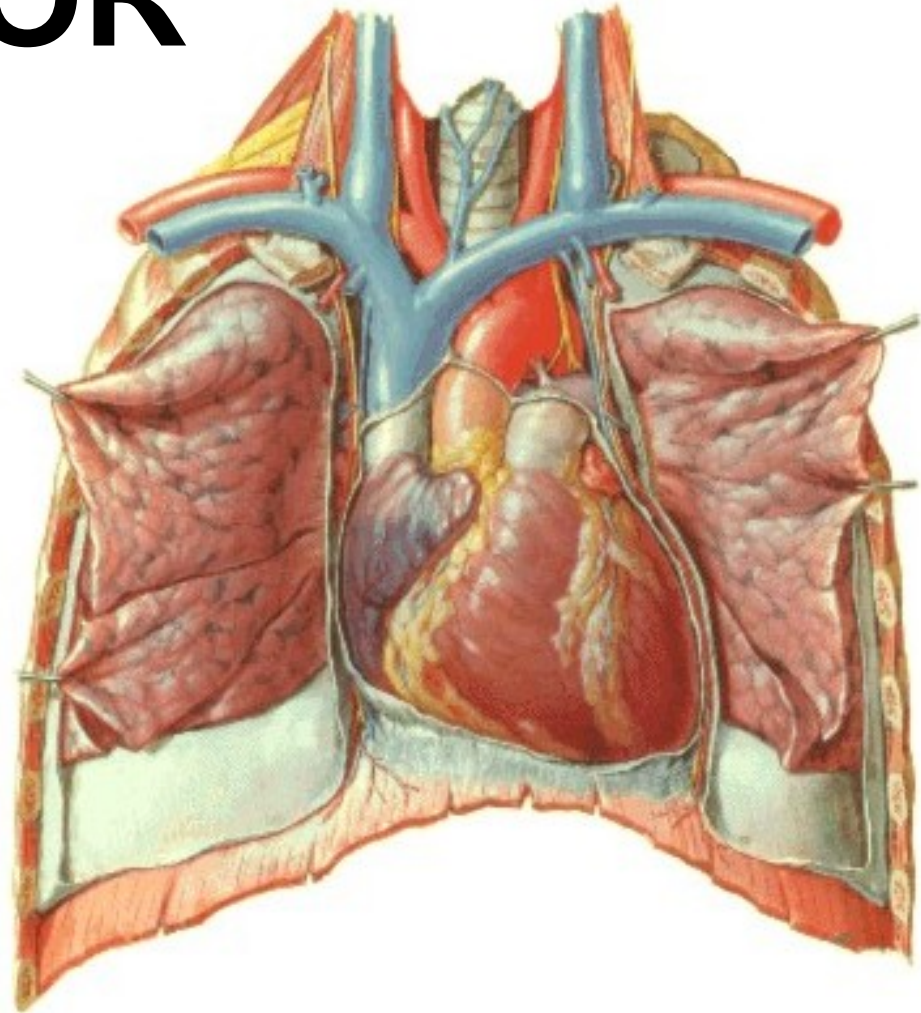
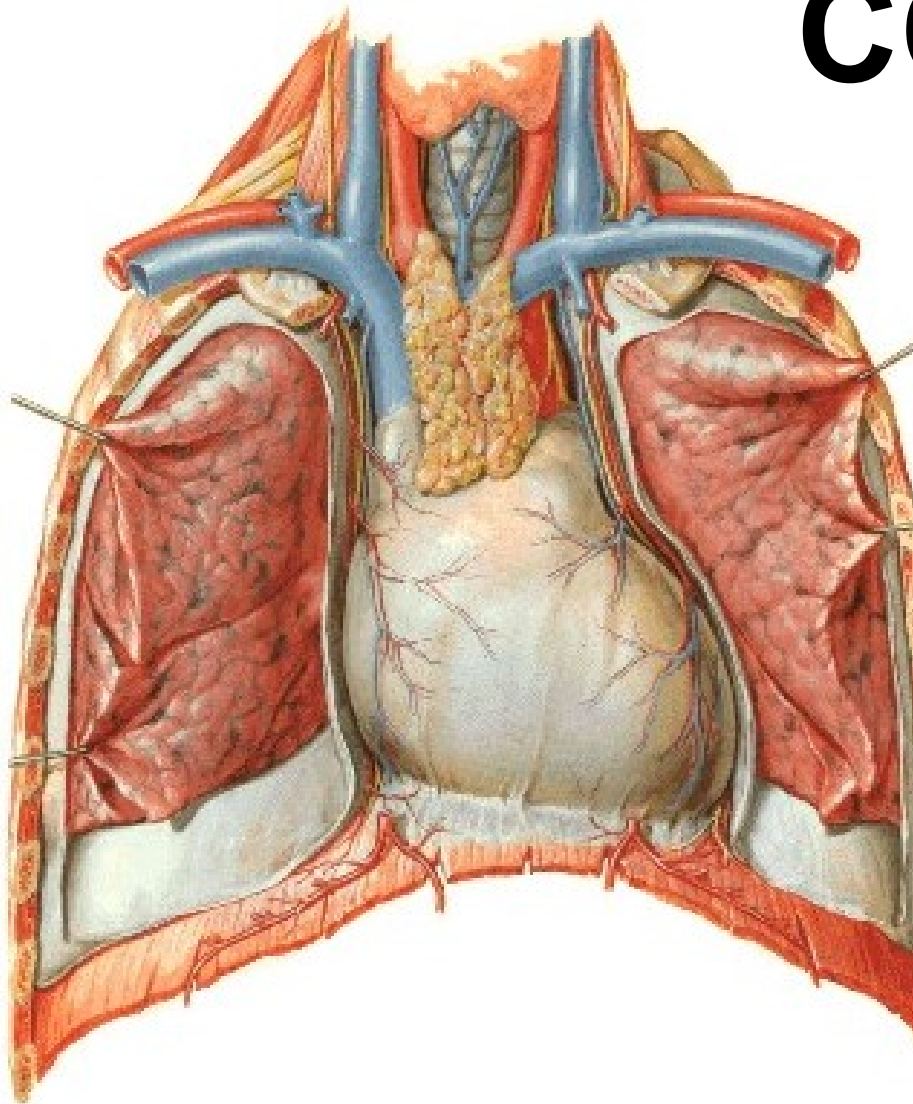


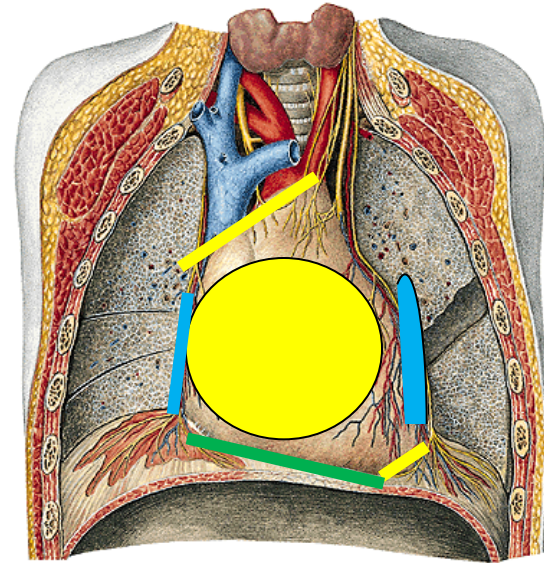
Cor (srdce)



- **Uložení:** střední mediastinum
- Dutý orgán, tvořený převážně srdeční svalovinou (myokardem)
- Funkčně spojuje vlastnosti kosterního a hladkého svalu
- Interkalární disky – struktury propojující buňky myokardu, umožňují šíření akčního potenciálu z buňky na buňku - srdce pracuje jako celek

COR





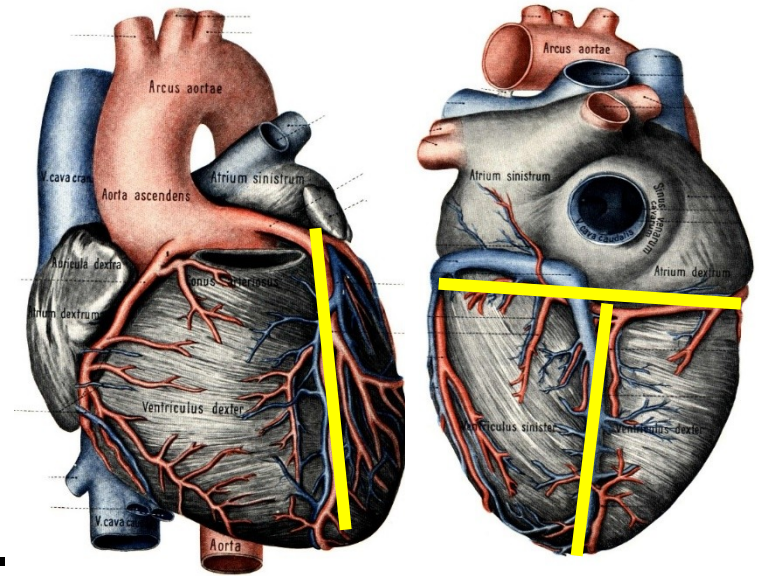
Basis cordis (s velkými cévami)

Apex cordis

Facies sternocostalis
diaphragmatica
pulmonalis
vertebralis

Sulcus coronarius

Sulcus interventricularis ant., post.



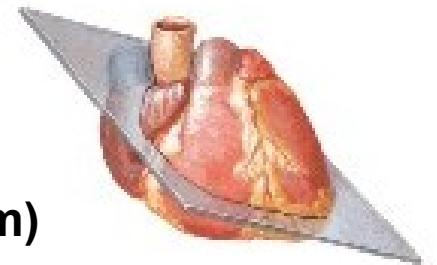
Atrium (předsíň)

Ventriculus (komora)

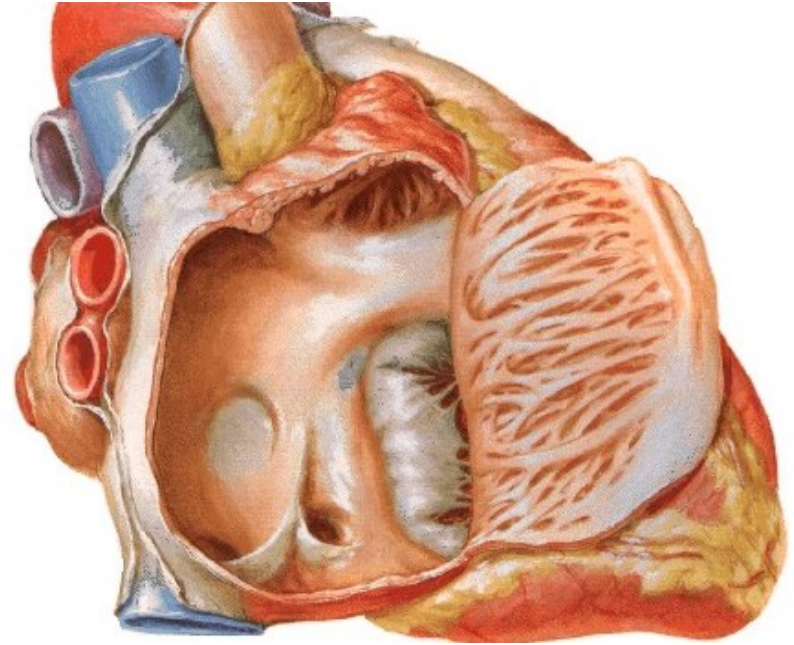
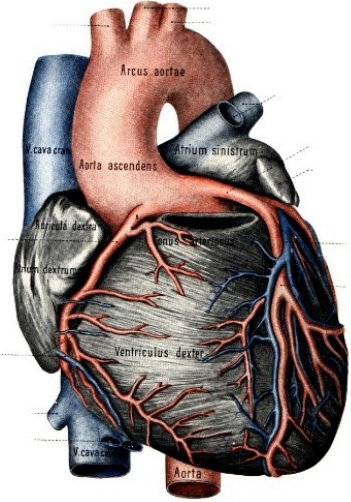


Septum interatriale (mezipředsíňové septum)

Septum interventriculare (mezikomorové septum)



Atrium dextrum (pravá předsíň)



Ostium VCS

Ostium VCI + valva

Sinus coronarius

Ostium atrioventriculare dextrum + valva tricuspidalis

Auricula dextra

Septum interatriale

Fossa ovalis

Limbus fossae ovalis

Ventriculus dexter

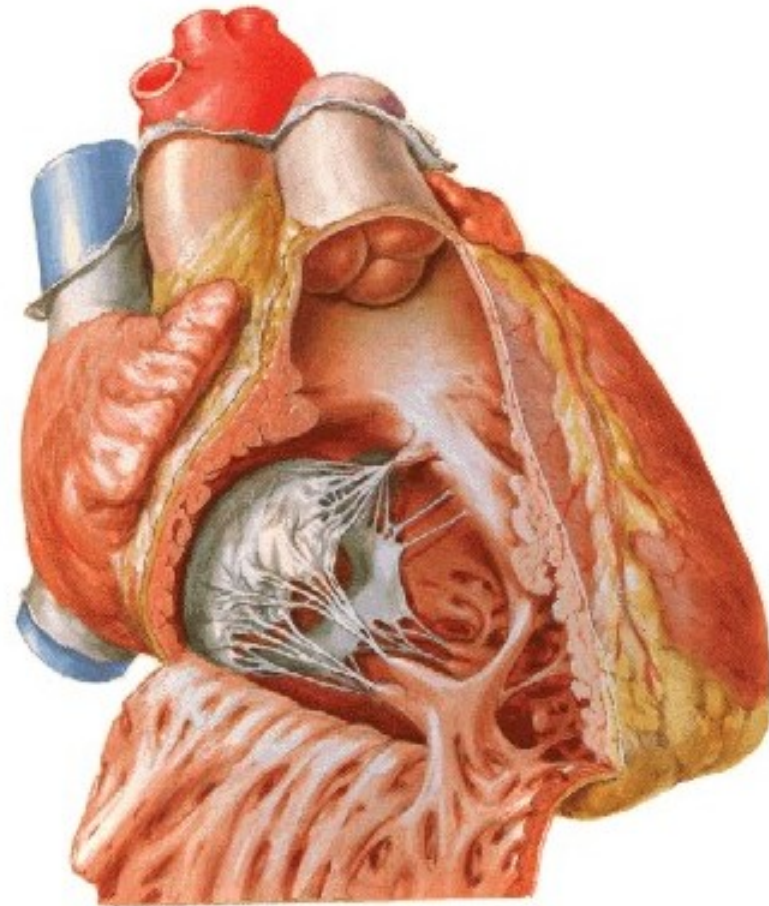
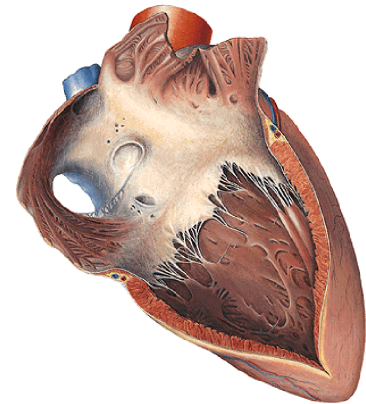
(pravá srdeční komora)

Trabeculae carneae

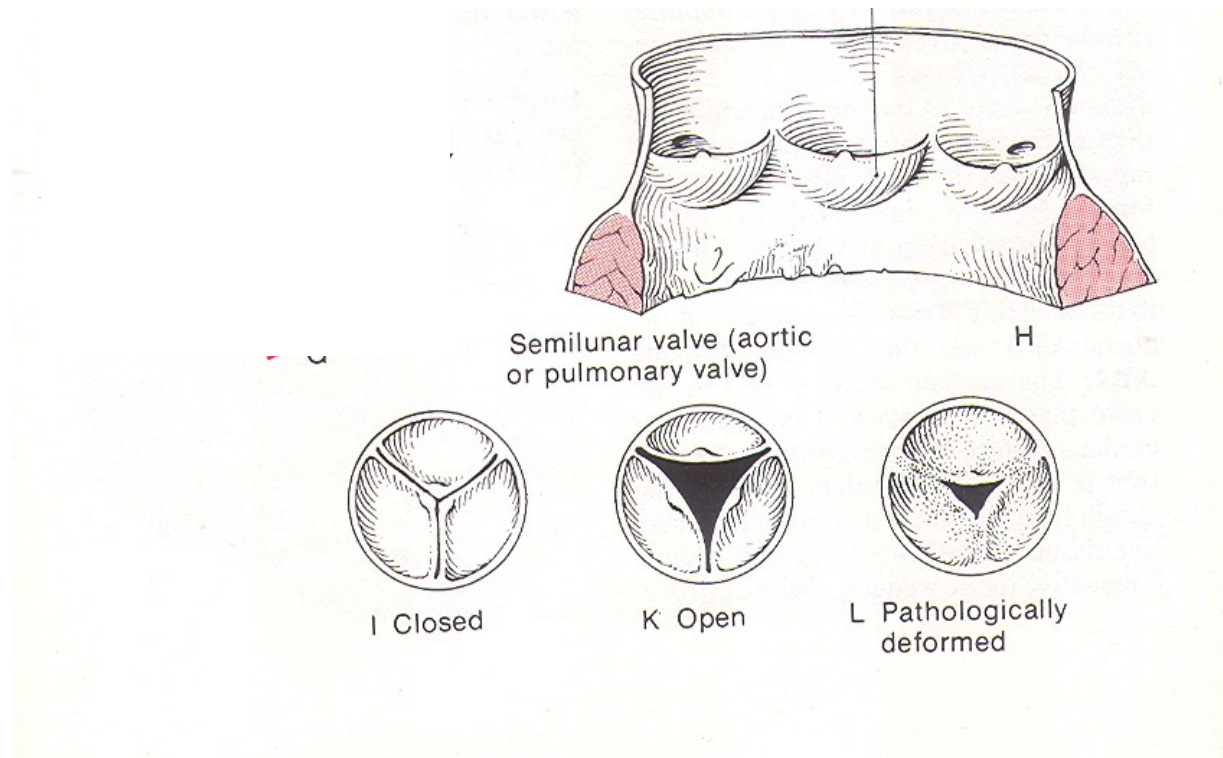
Valva tricuspidalis (cuspid septalis, anterior et posterior)

Mm. papillares s chordae tendineae

M. papillaris ant., post., et septalis
(trabecula septomarginalis)



**Ostium trunci pulmonalis a valva trunci pulmonalis
(*valvulae semilunares – anterior, dx et sin.*)
*sinus, lunula, nodulus***



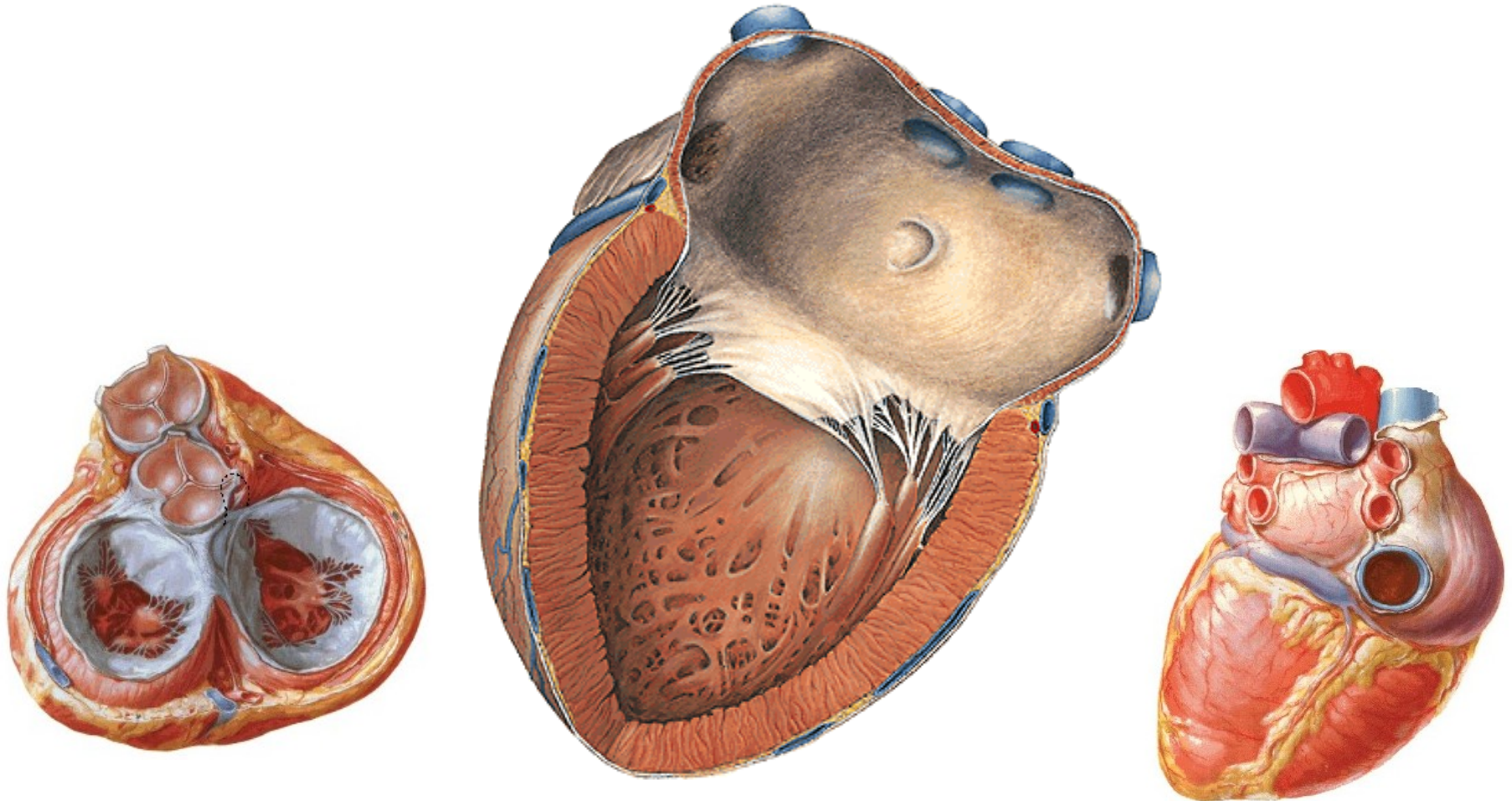
Atrium sinistrum (levá srdeční předsíň)

fossa ovalis

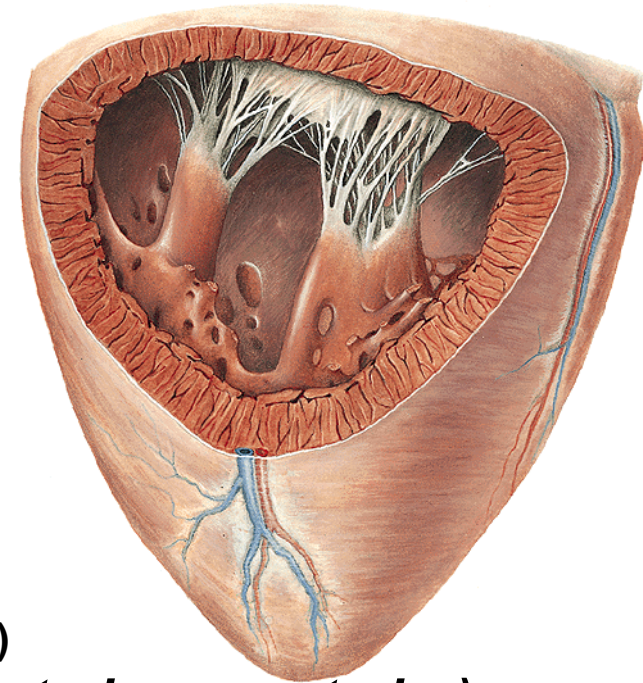
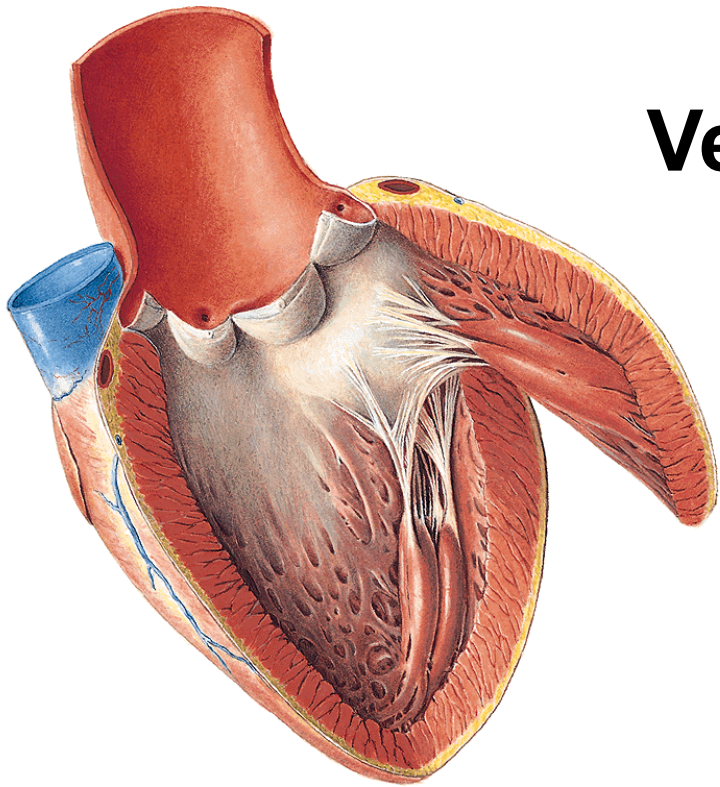
ústí plicních žil (*ostia venarum pulmonarium* - 4)

ostium atrioventriculare sinistrum s mitrální chlopní (*valva bicuspidalis*)

levé ouško (*auricula sinistra*)



Ventriculus sinister



Valva bicuspidalis – mitralis (mitrální chlopeň)

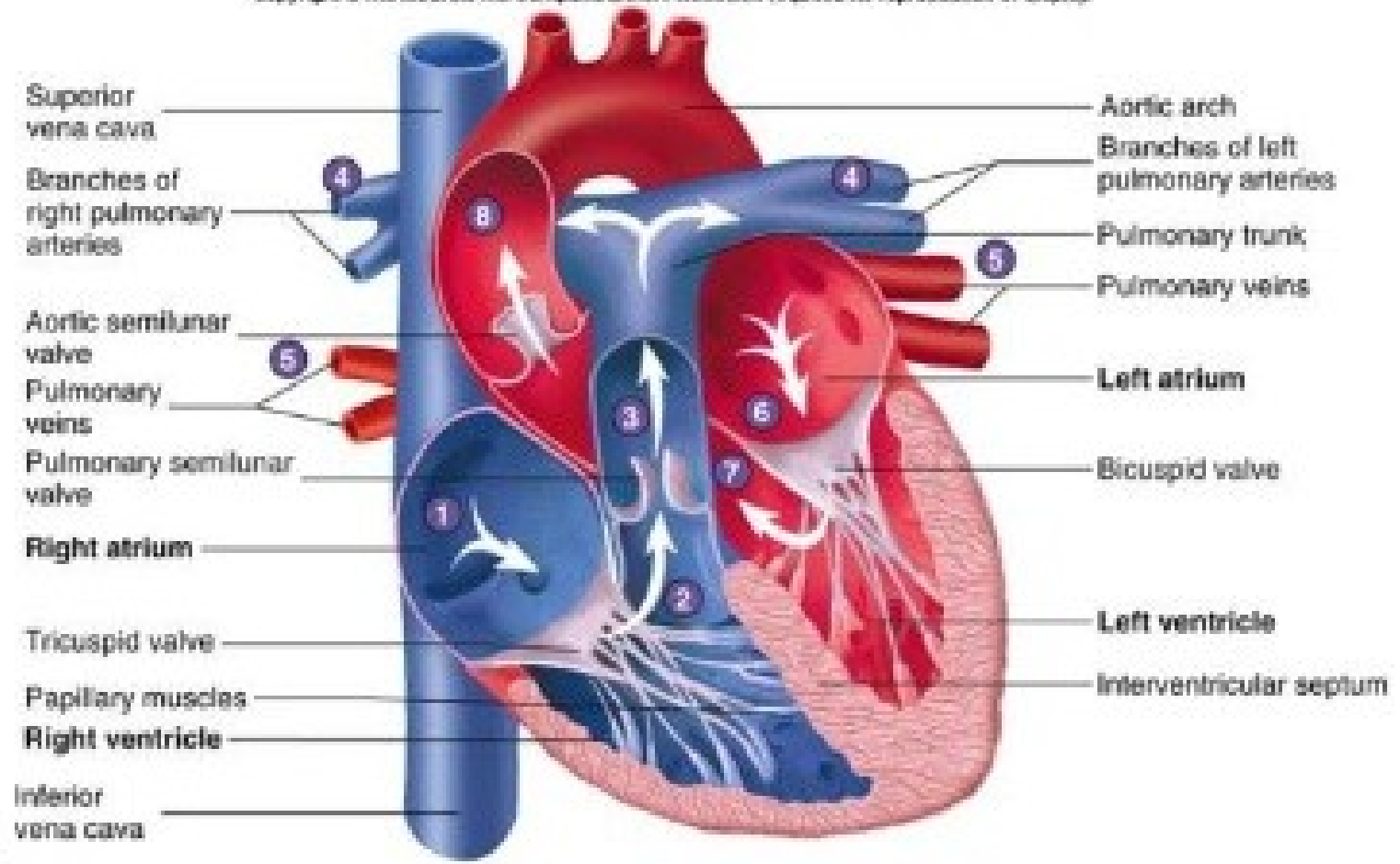
Cuspis anterior a posterior (m. papillaris anterior a posterior)

Valvulae semilunares aortae dx., sin., posterior (bulbus aortae)

Sinus aortae (dx and sin - aa. coronariae cordis!!!!)

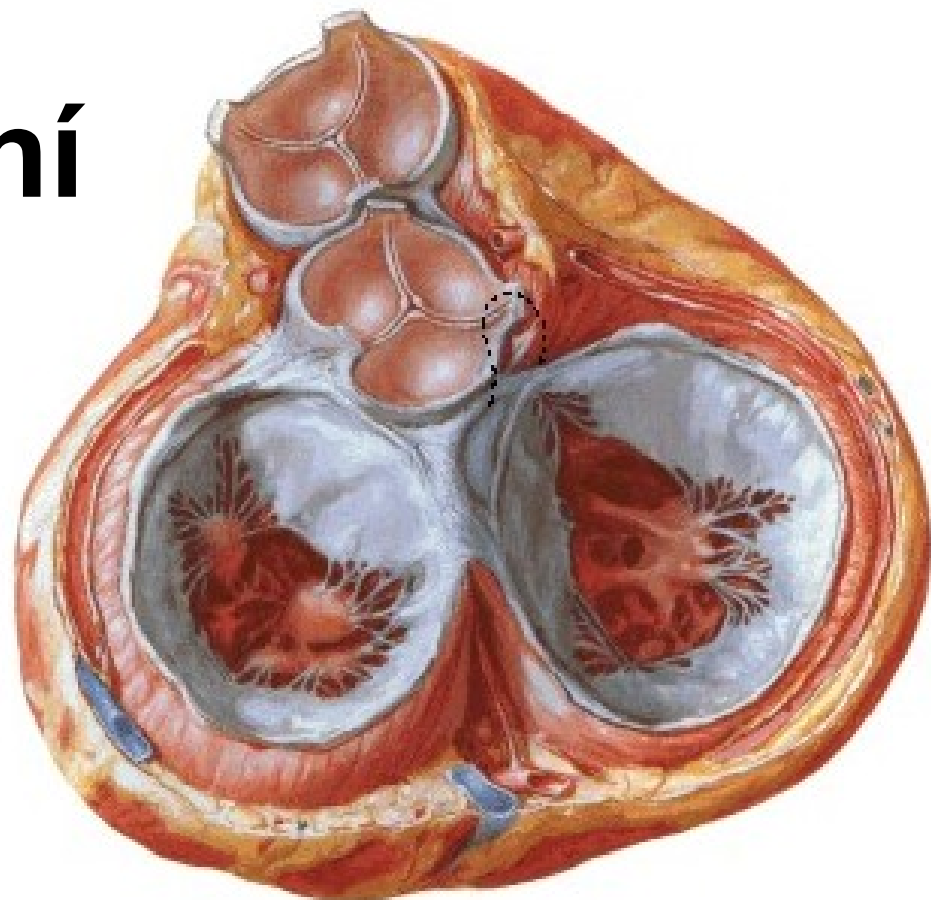
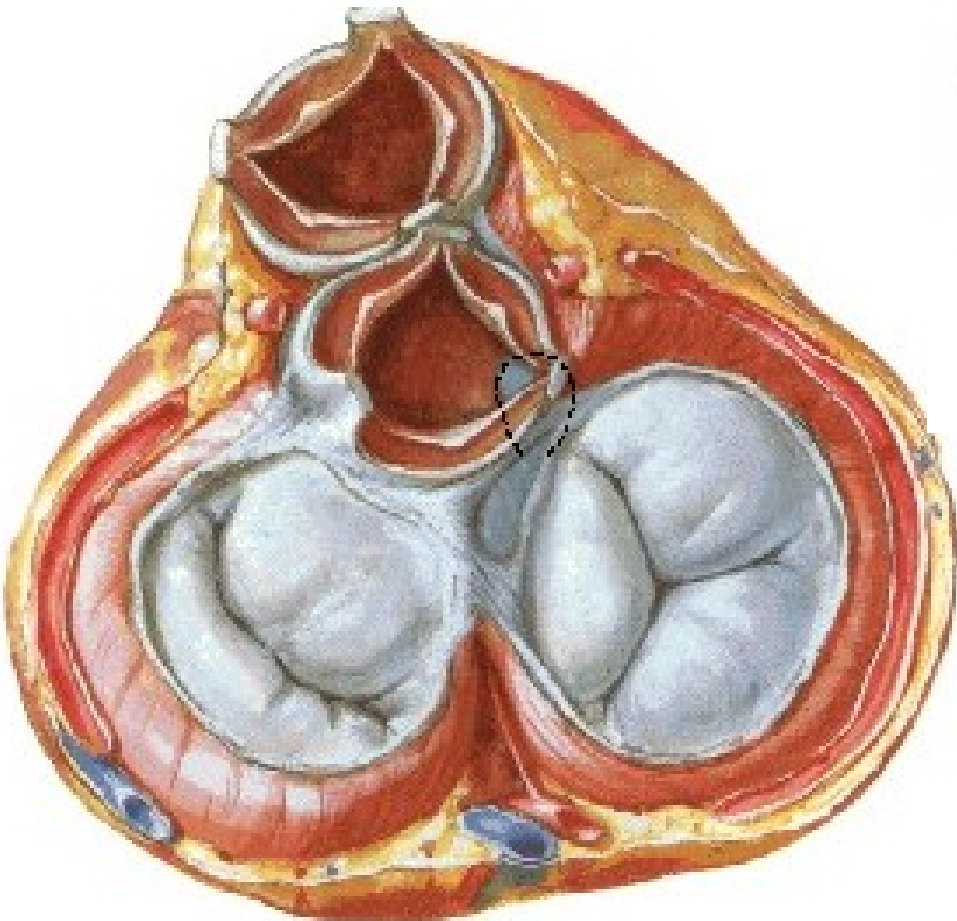
Činnost chlopní

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



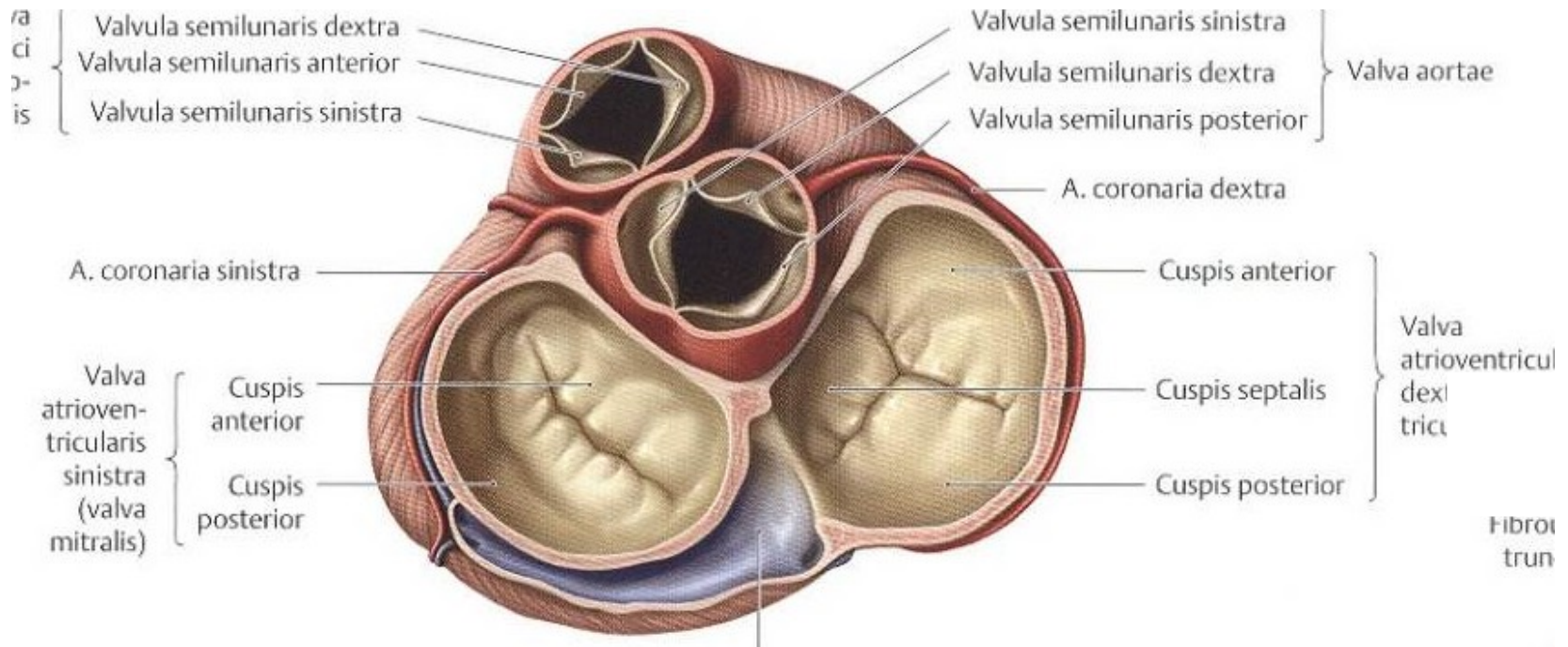
Činnost chlopní

SYSTOLA KOMOR



DIASTOLA KOMOR

Endocardium - lesklá blána tvořená endotelem



Chlopně - výběžky endokardu podložené fibrózní vrstvou vaziva

Myocardium (myokard, svalová vrstva)

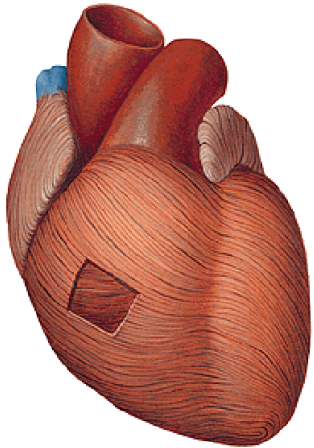
Pracovní a převodní

Dráždivost (na podráždění odpověď stahem na principu „vše nebo nic“)

Stažlivost (kontraktilita)

Automacie a rytmicita (schopnost automaticky vytvářet vzruchy)

Vodivost – schopnost vedení vzruchu po celém myokardu



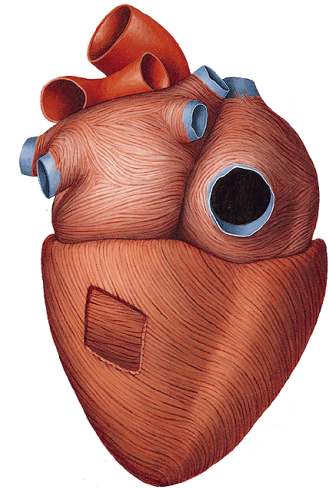
Předsíň:

Povrchový myokard společný
Hluboká vrstva oddělená



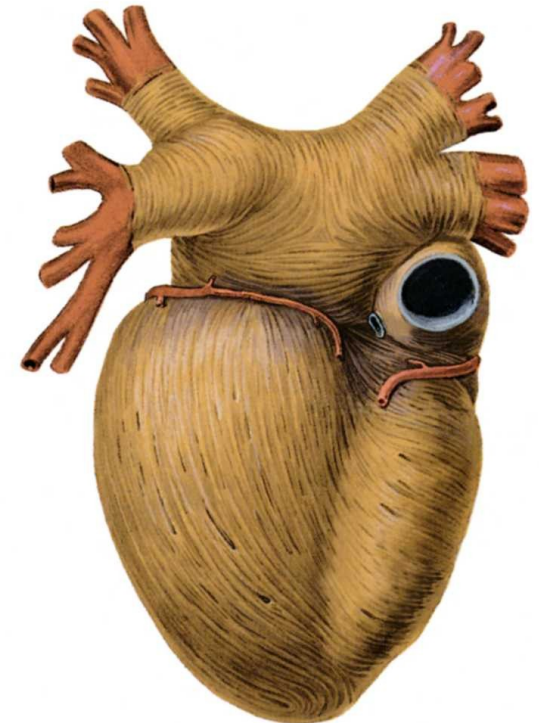
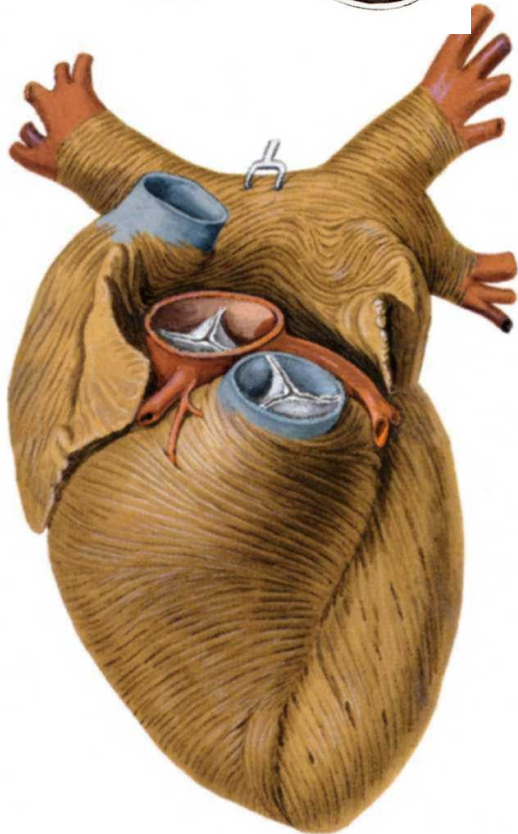
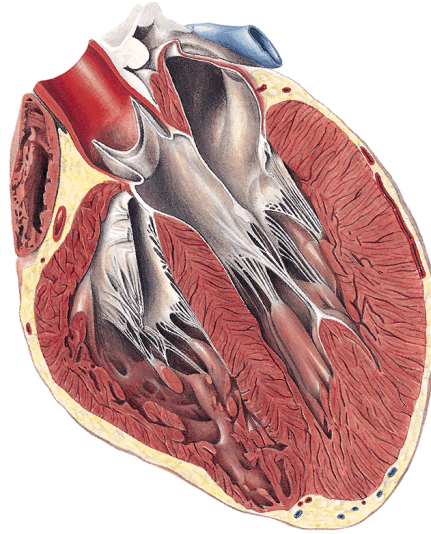
Komory:

Povrchová vrstva společná
Střední – částečně společná - vortex
Vnitřní – mm. papillares
trabeculae carneae



MYOCARDIUM

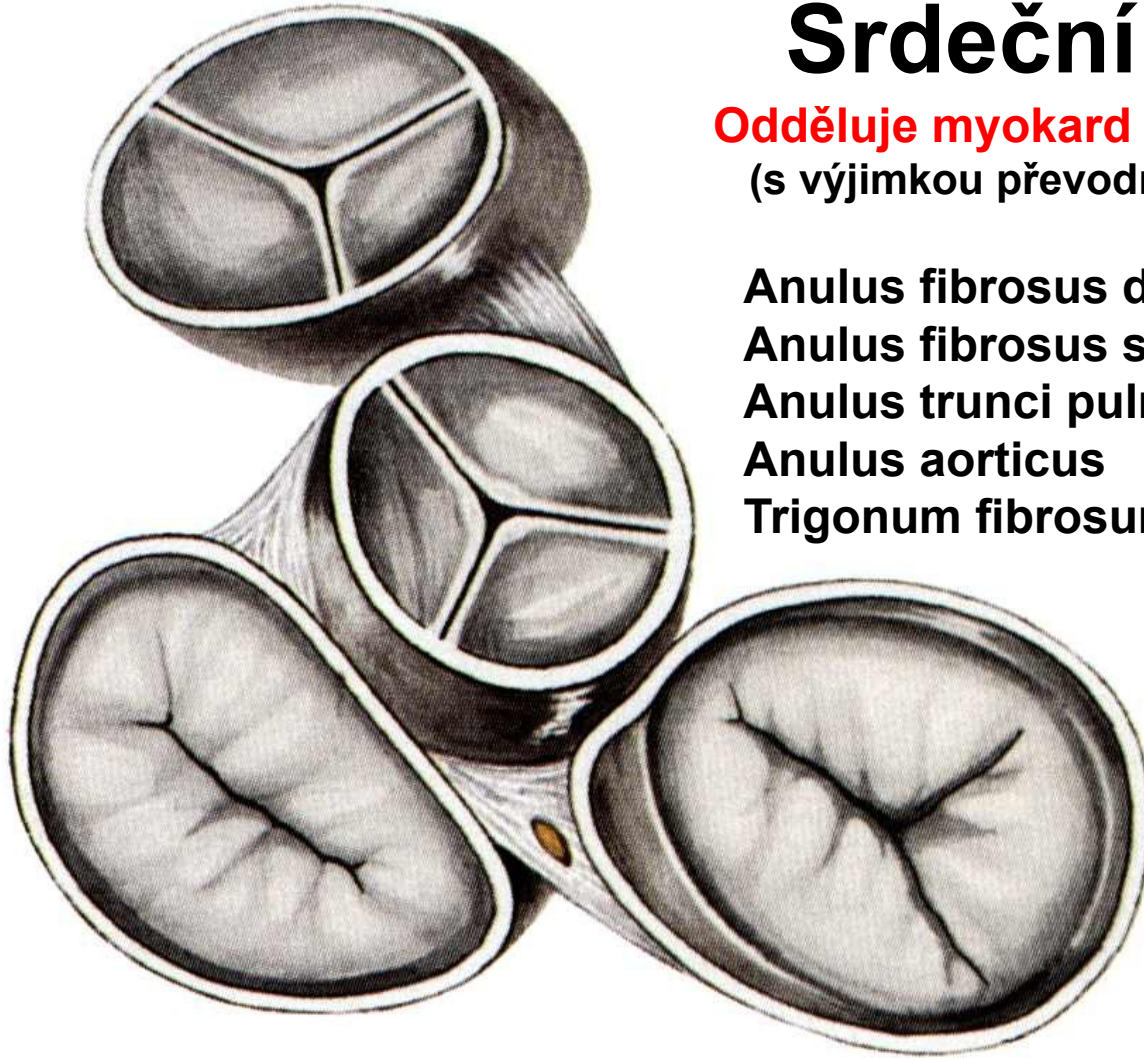
Pracovní a převodní



Srdeční skelet

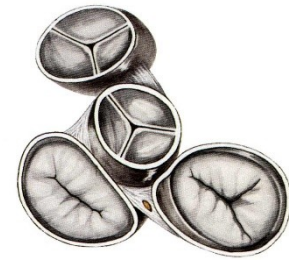
Odděluje myokard předsíní a komor
(s výjimkou převodního systému)

Anulus fibrosus dexter
Anulus fibrosus sinister
Anulus trunci pulmonalis
Anulus aorticus
Trigonum fibrosum dextrum



Tento obrázek je třeba umět nakreslit!

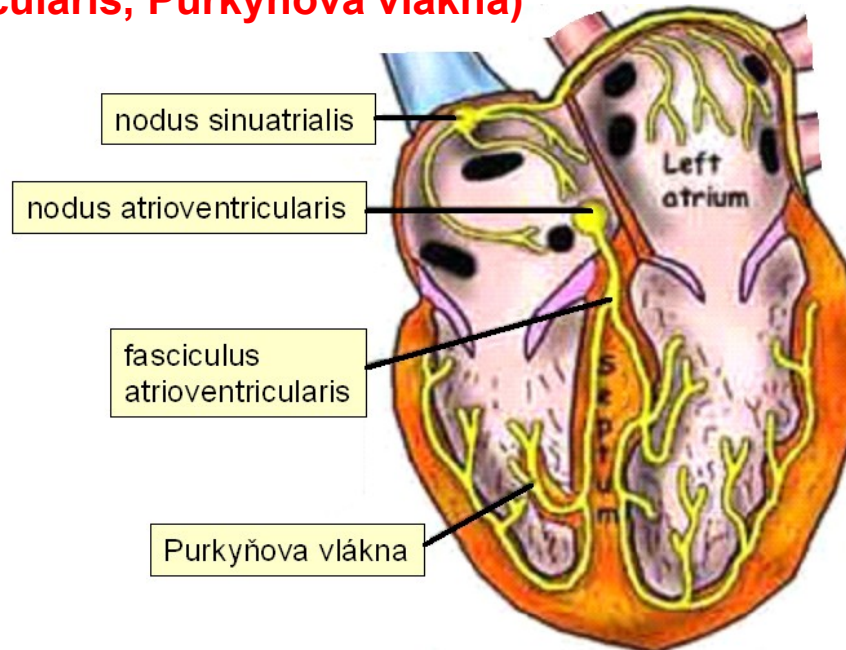
Převodní srdeční systém



Nodus sinuatrialis (SA) – tvoří spontánní rytmické akční potenciály, přirozený pacemaker s frekvencí 60-80/min., pracuje automaticky, ale pod vlivem autonomní NS

Nodus atrioventricularis (AV) – také schopen tvorby vzruchů (30-40/min.), je pod kontrolou SA uzlu, dochází v něm ke zpomalení vedení vzruchu

Pomocí ostatních částí systému se vzruch šíří po myokardu
(**fasciculus atrioventricularis, Purkyňova vlákna**)



Pericardium (perikard, osrdečník)

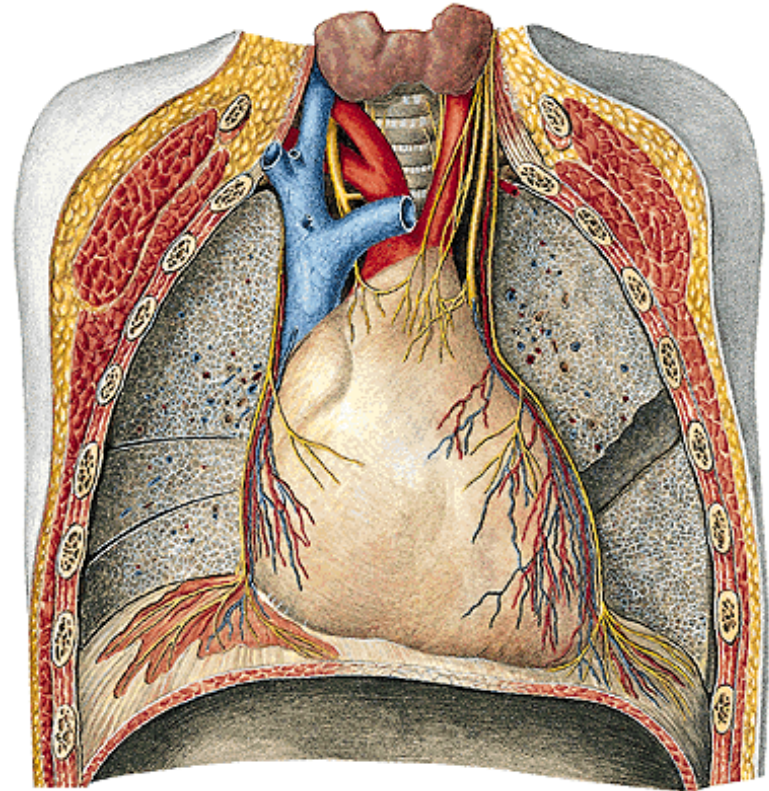
a) Pericardium serosum

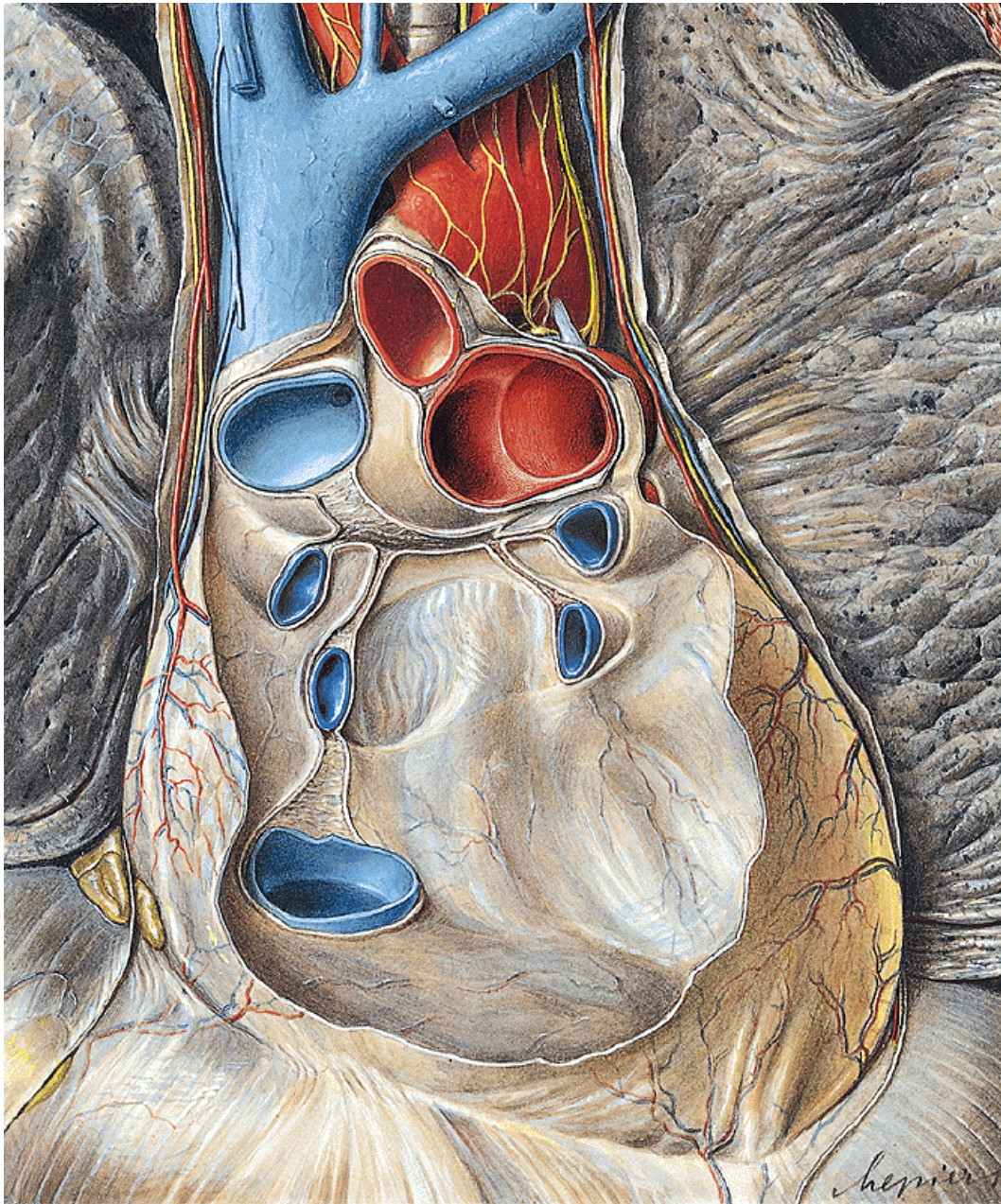
1) Pericardium parietalis

cavum serosum pericardii s tekutinou

2) Pericardium viscerale = epicardium

b) Pericardium fibrosum





Ad b) pericardium fibrosum

Porta arteriarum

Porta venarum

Sinus transversus pericardii

Sinus obliquus pericardii

Věňčité tepny (aa. coronariae cordis)

(odstup z aorta ascendens)

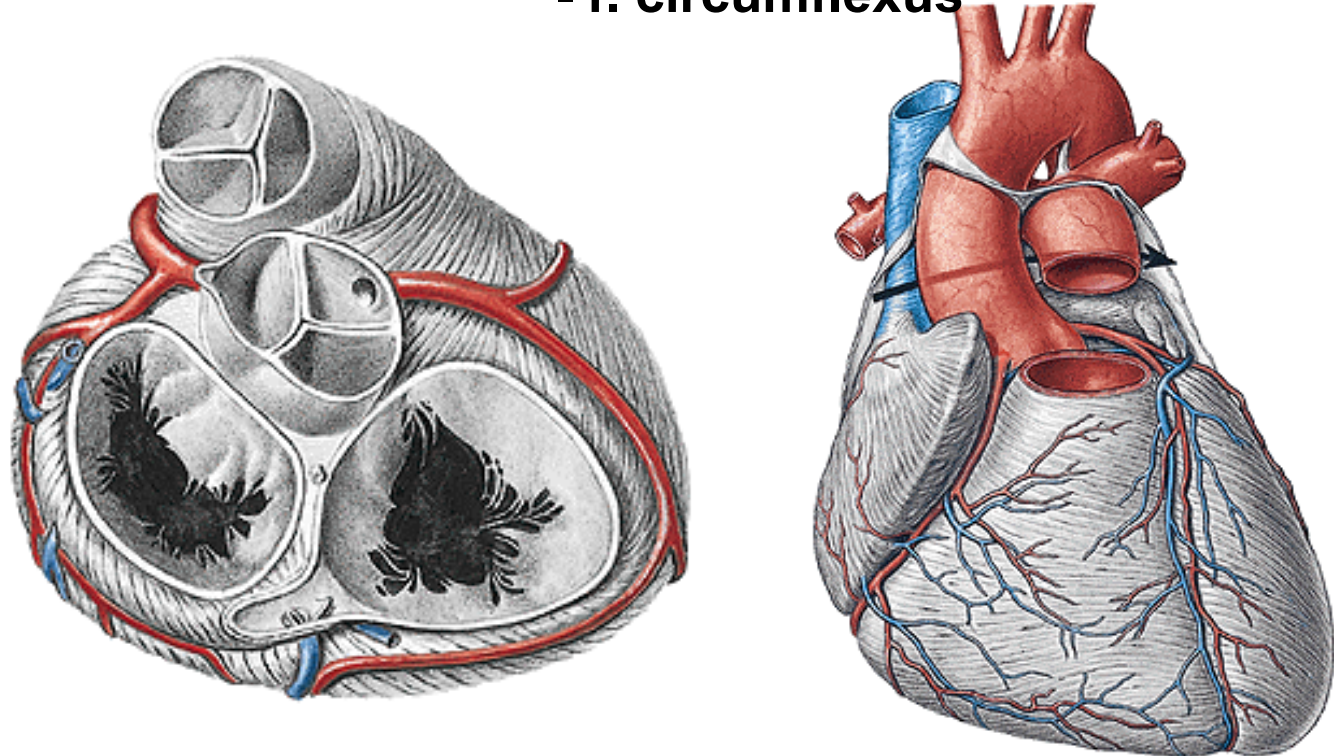
A. coronaria cordis dx. - rr. atriales dx.

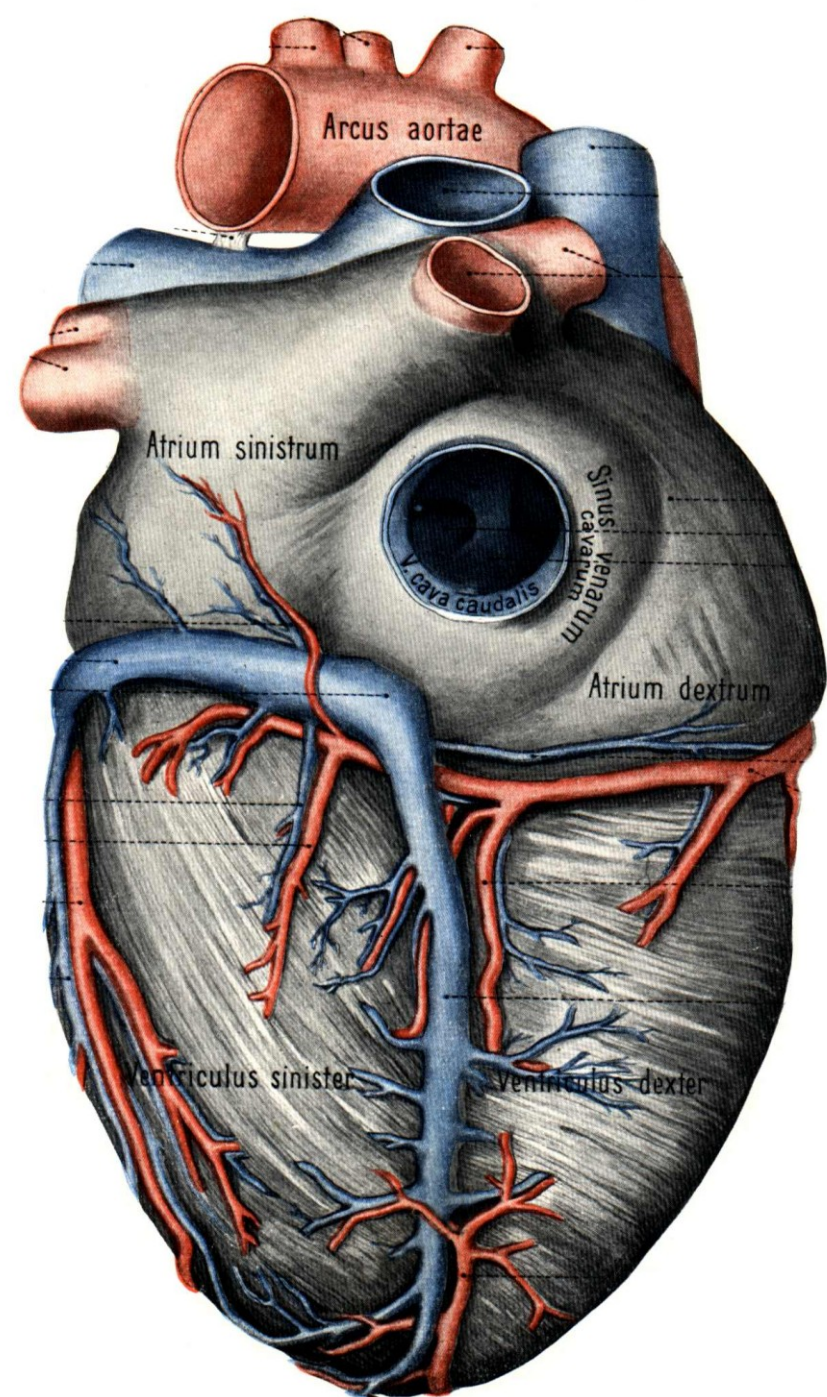
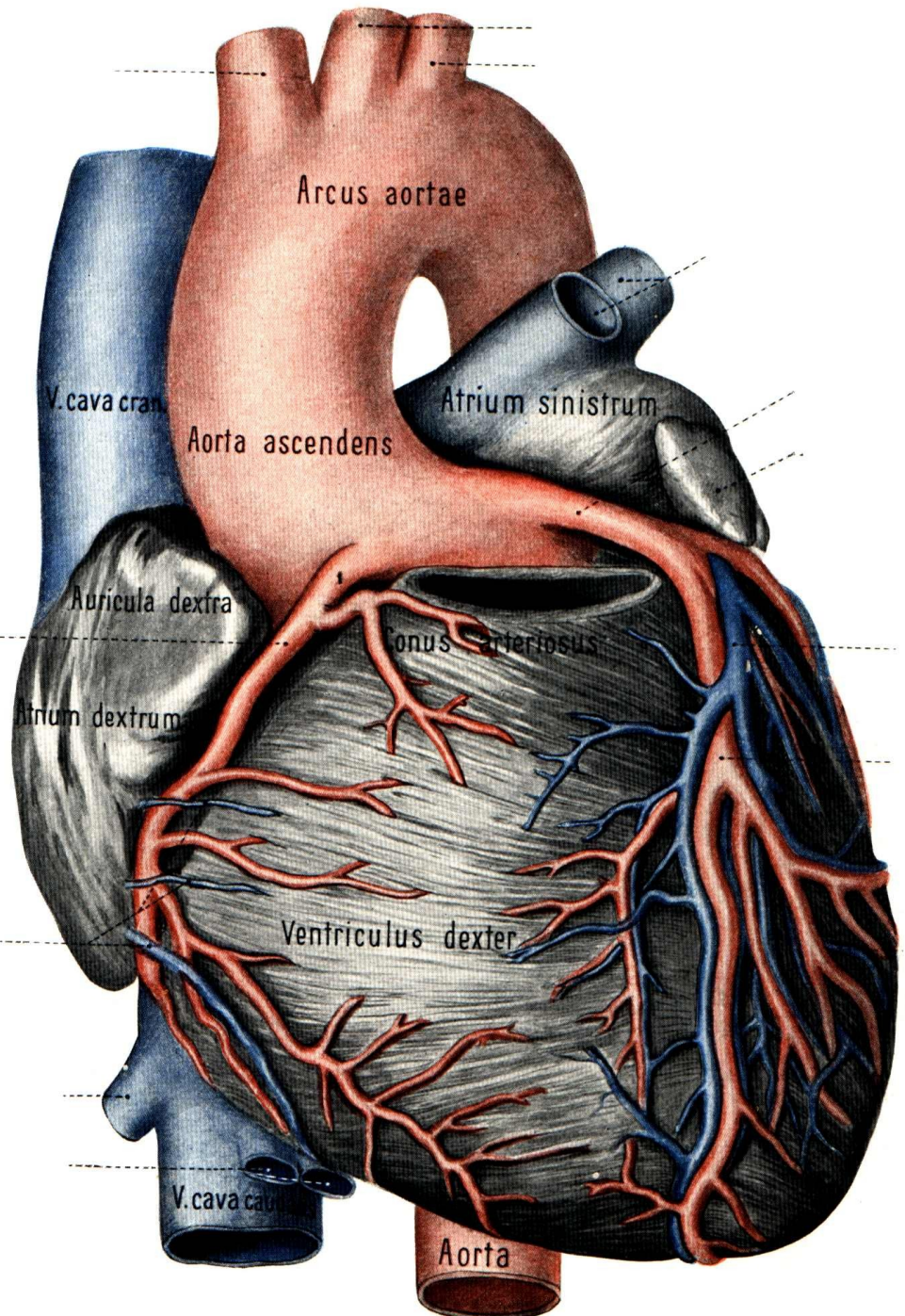
- rr. ventriculares dx.

- r. interventricularis post.

A. coronaria cordis sin. - r. interventricularis ant.

- r. circumflexus

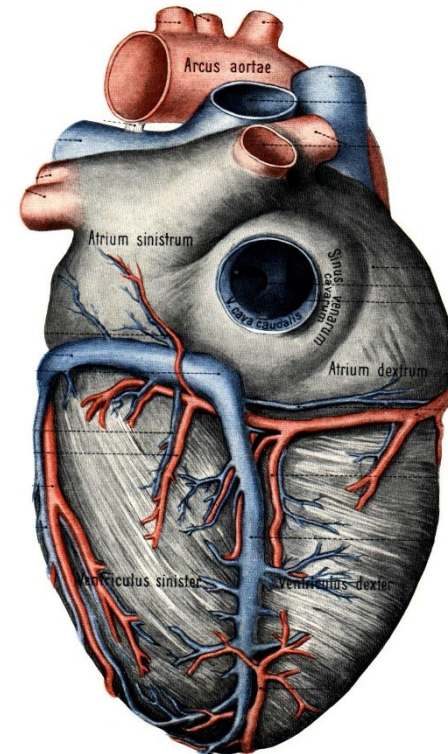
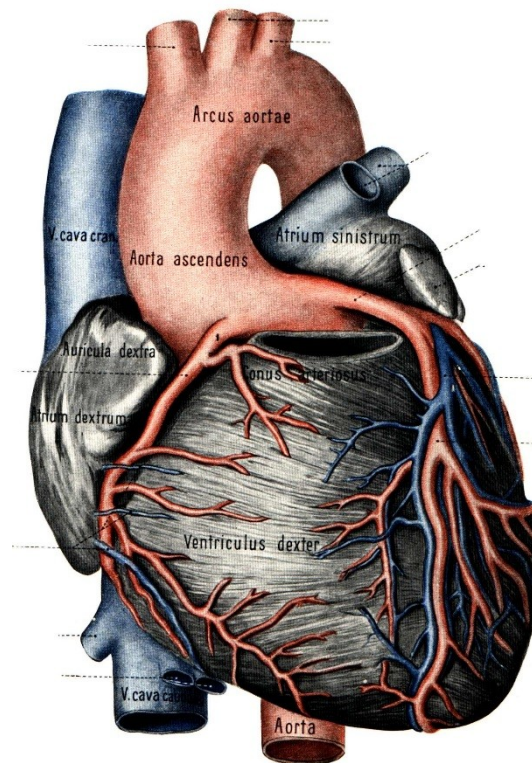


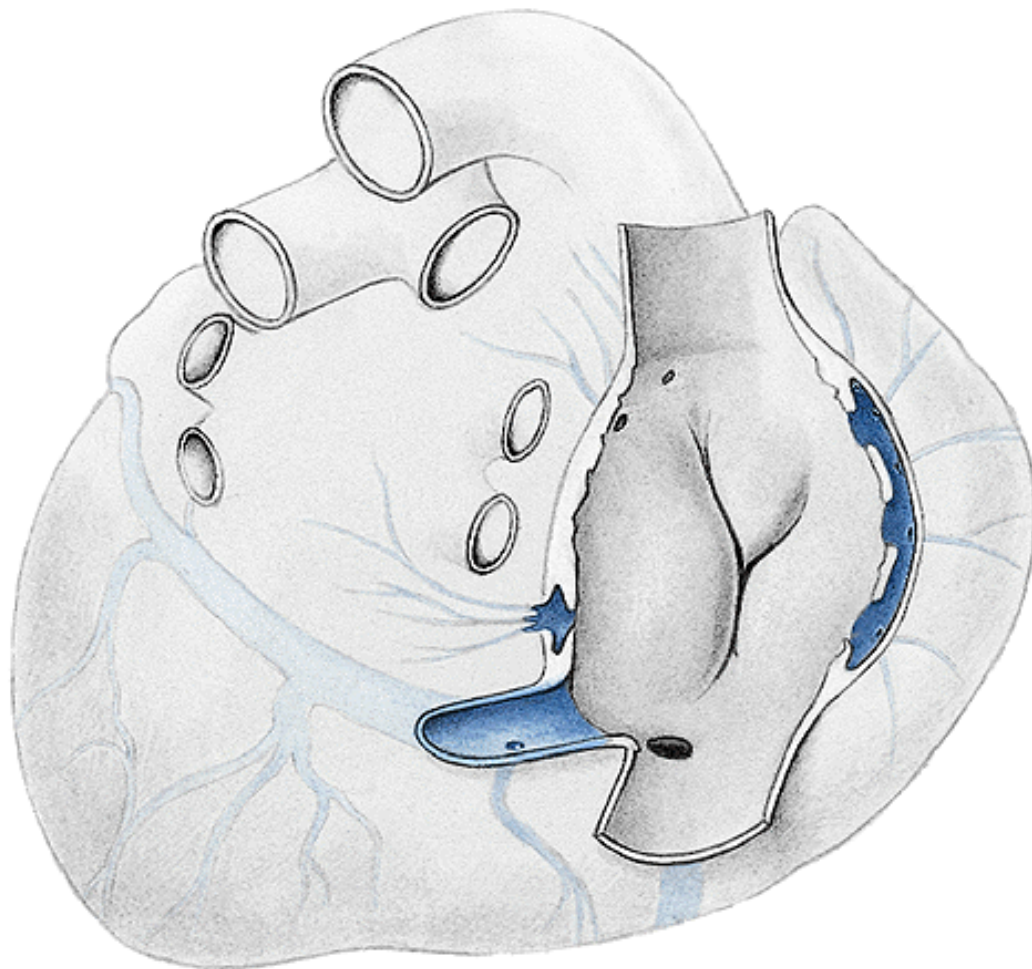


Žíly srdce

Sinus coronarius – *vena cordis magna*
vena cordis media
vena cordis parva

Venae cordis anteriores
Venae cordis minimae





60% krve odvádí

Sinus coronarius

40% krve odvádějí

Venae cordis anteriores

Venae cordis minimae

Inervace srdce

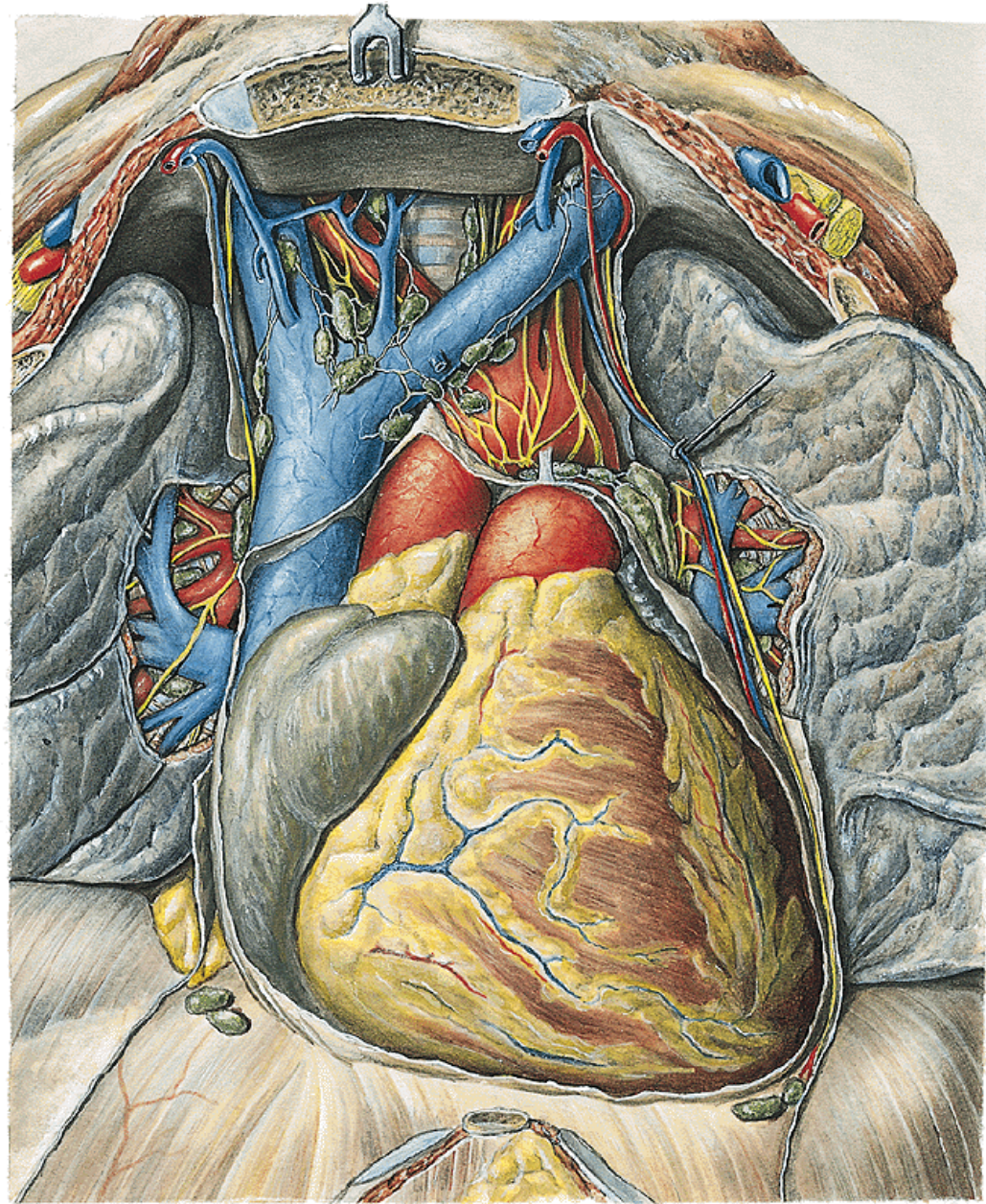
Plexus cardiacus (superficialis, profundus)

Pleteň je tvořena vlákny:

- a) N. vagus (X. hlavový nerv)
- b) Truncus sympathicus

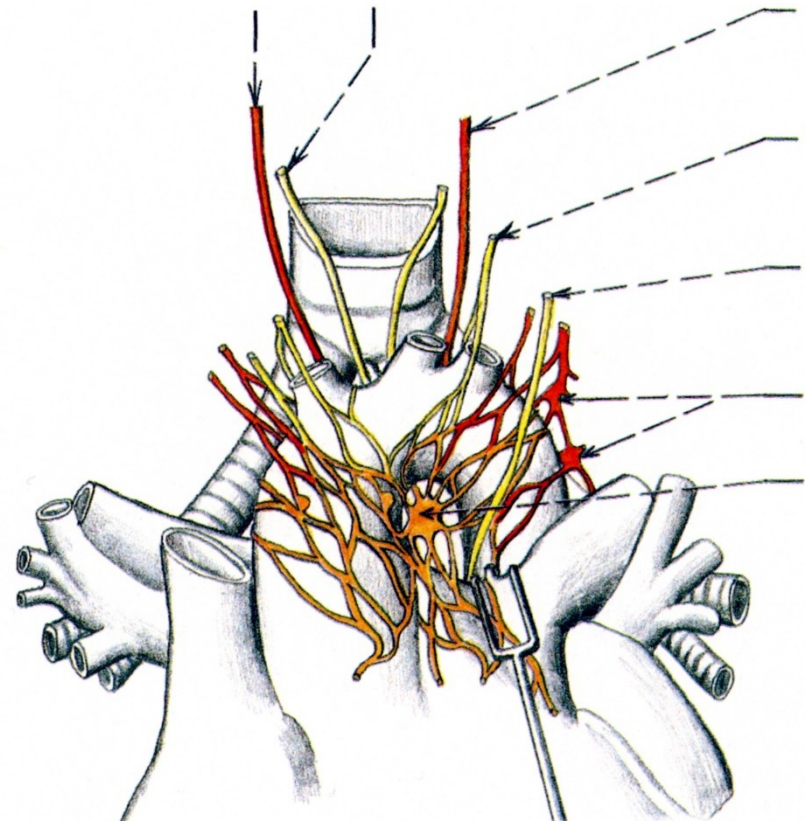
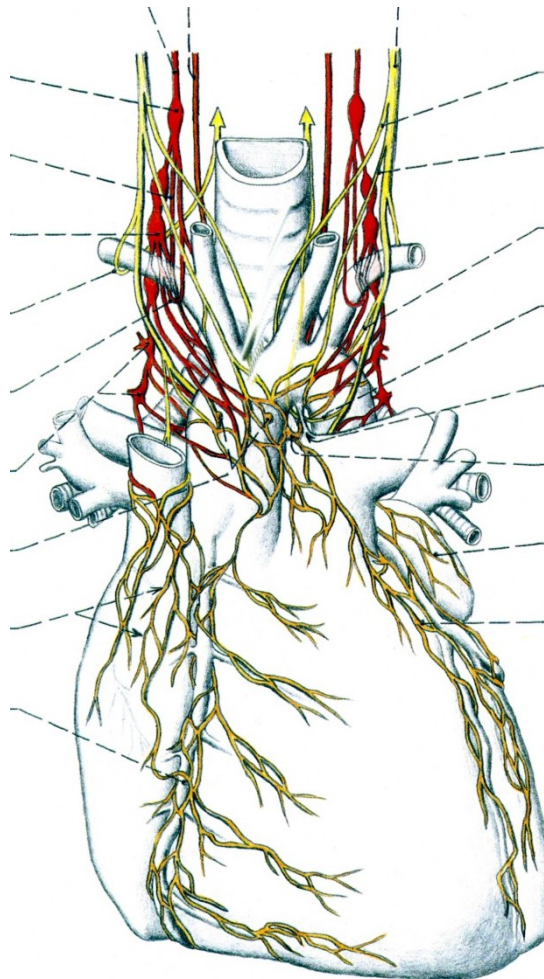
Nervy mají regulativní funkce,
reakce na okamžitou potřebu

Hojné senzitivní nervy,
proto bolest při infarktu

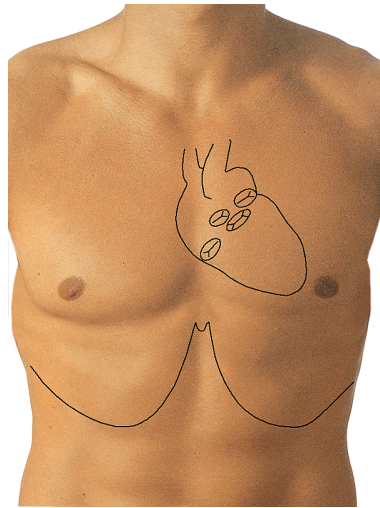


Lymfatická drenáž srdce

Subendokardiální + submyokardiální + subepikardiální lymfatické pleteně
Truncus lymphaticus cardiacus sinister a dexter
Nodus lymphaticus praeaorticus a retroaorticus



Auskultační body (2. a 5. mezižebří)

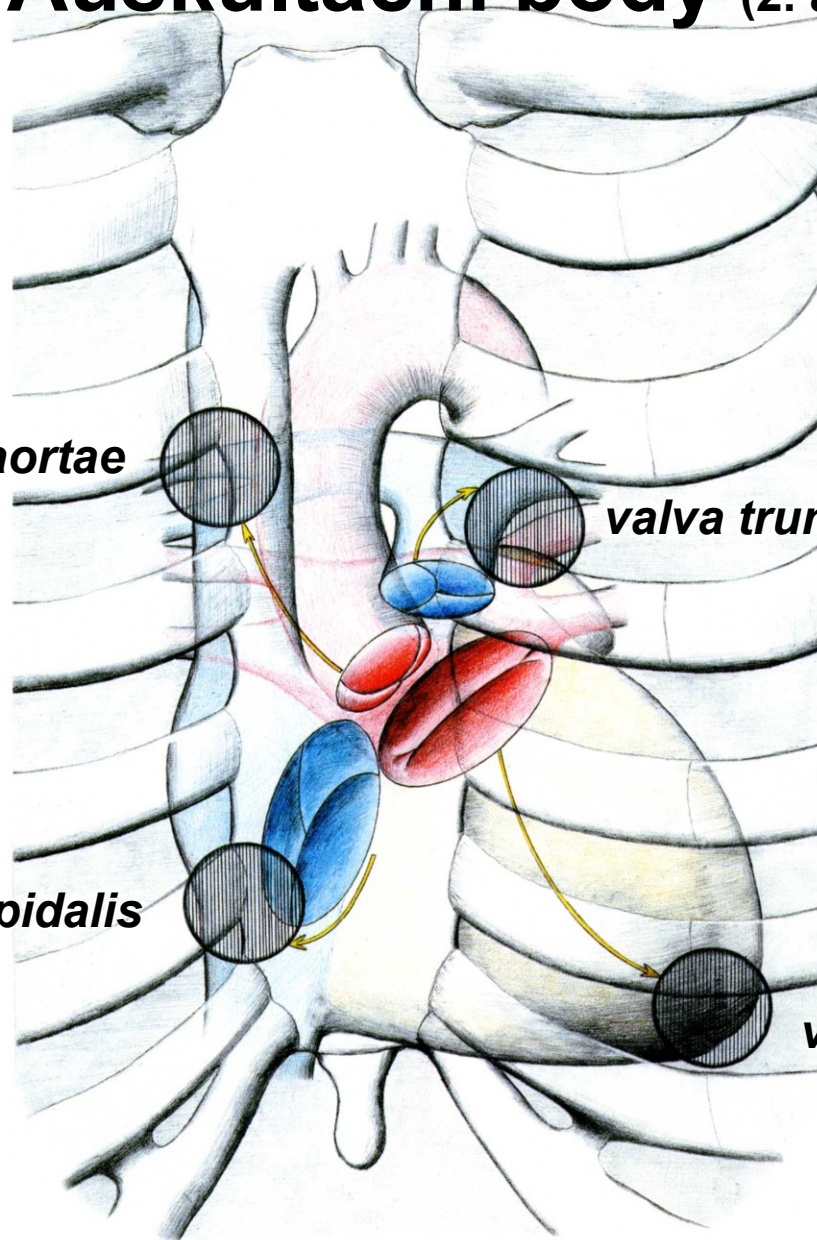


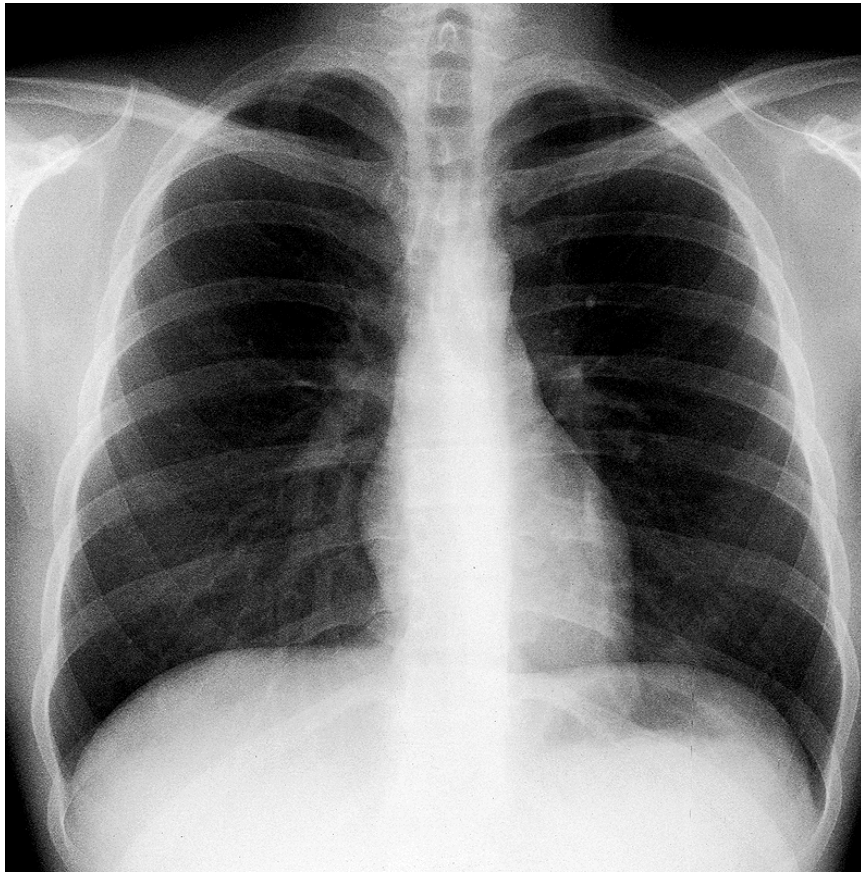
valva aortae

valva trunci pulmonalis

valva tricuspidalis

valva bicuspidalis

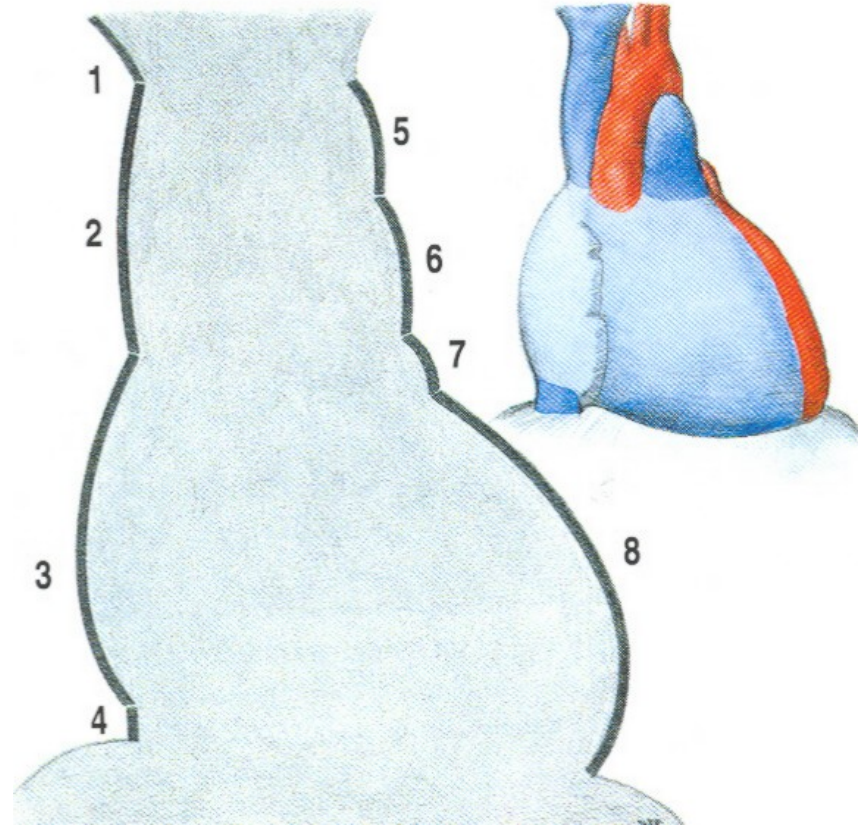




dx

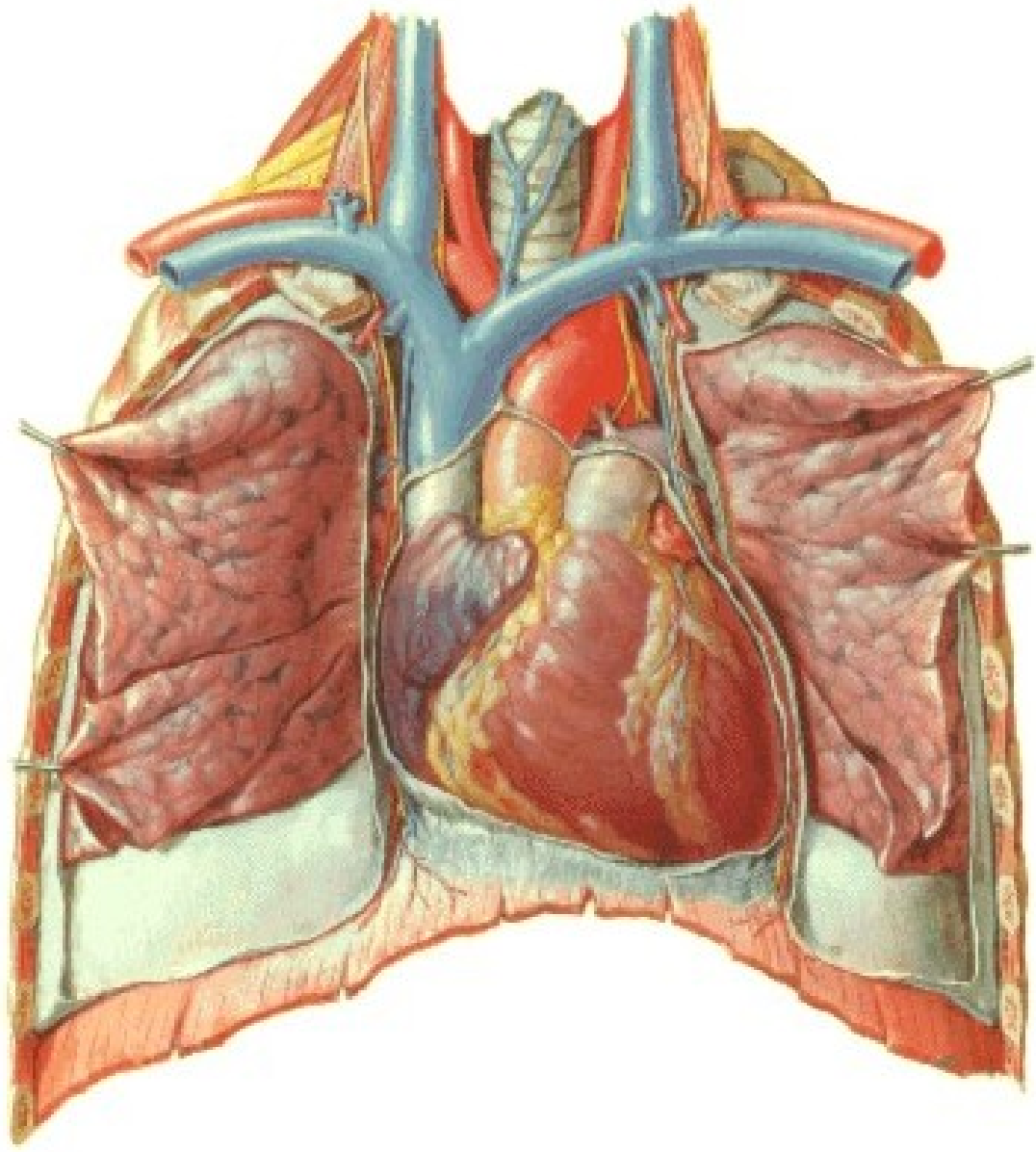
- 1 v. brachiocephalica dx**
- 2 VCS**
- 3 atrium dx**
- 4 VCI**

Srdeční stín



sin

- 5 aorta**
- 6 truncus pulmonalis**
- 7 auricula sin**
- 8 ventriculus sin**



ARTERIAE (teпny)

Krevní cévy

arterie, kapiláry, žíly

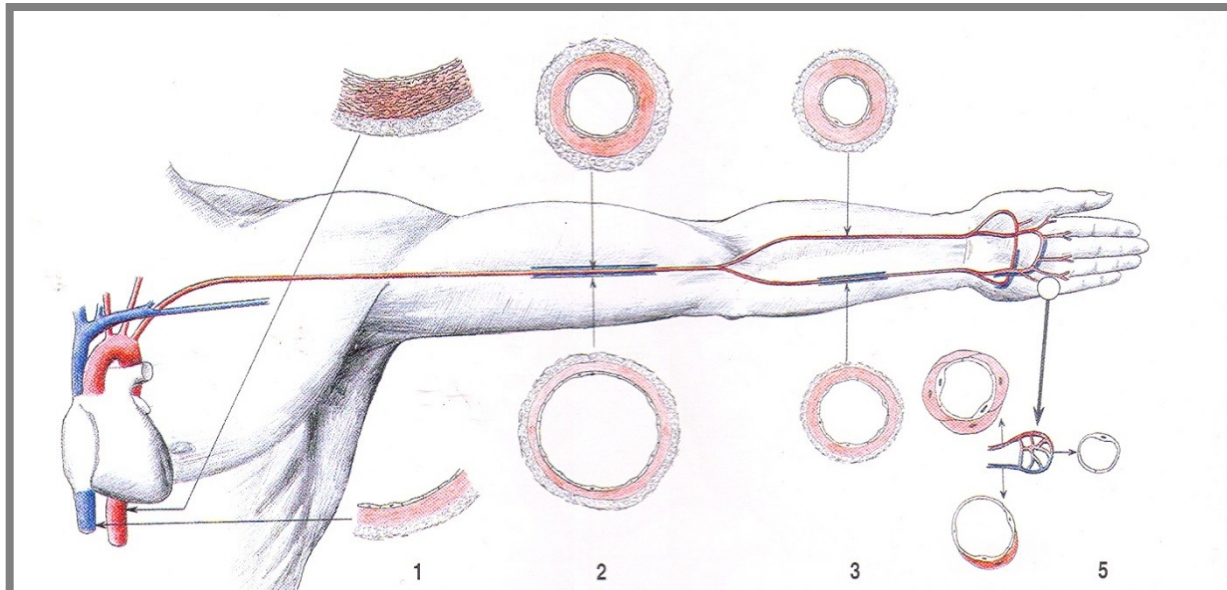
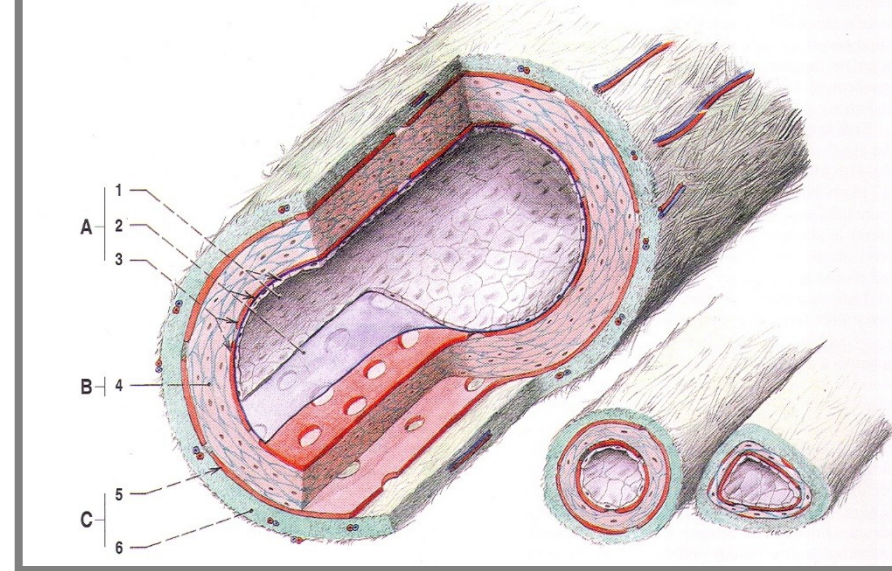
Struktura stěny:

Tunica intima

Tunica media

Tunica externa

Kapiláry – spojení mezi tepnami a žilami,
Výměna plynů a živin mezi krví a tkáněmi



Aorta (srdečnice)

I) Aorta ascendens

(vzestupná aorta,
od 3. sternokostálního spoje po
2.)

II) Arcus aortae

(od 2. sternokostálního spoje dx
k Th 3 sin)

III) Aorta descendens

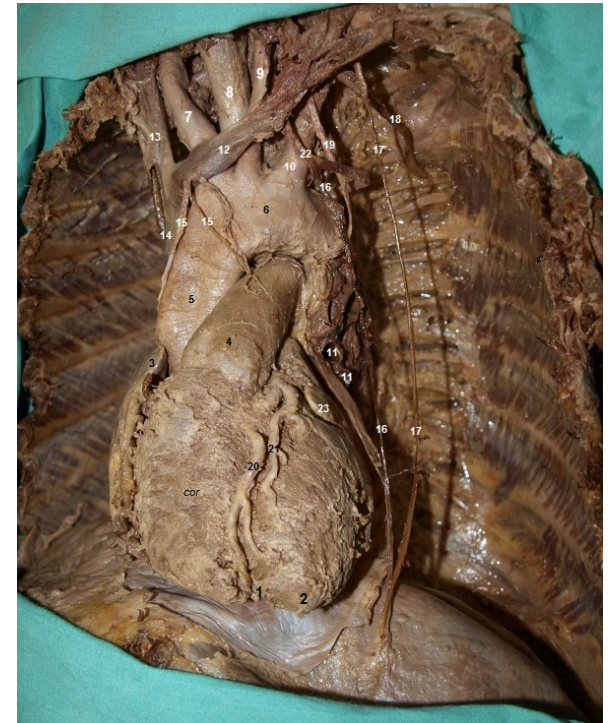
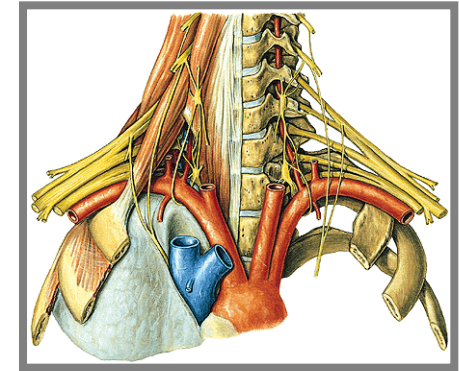
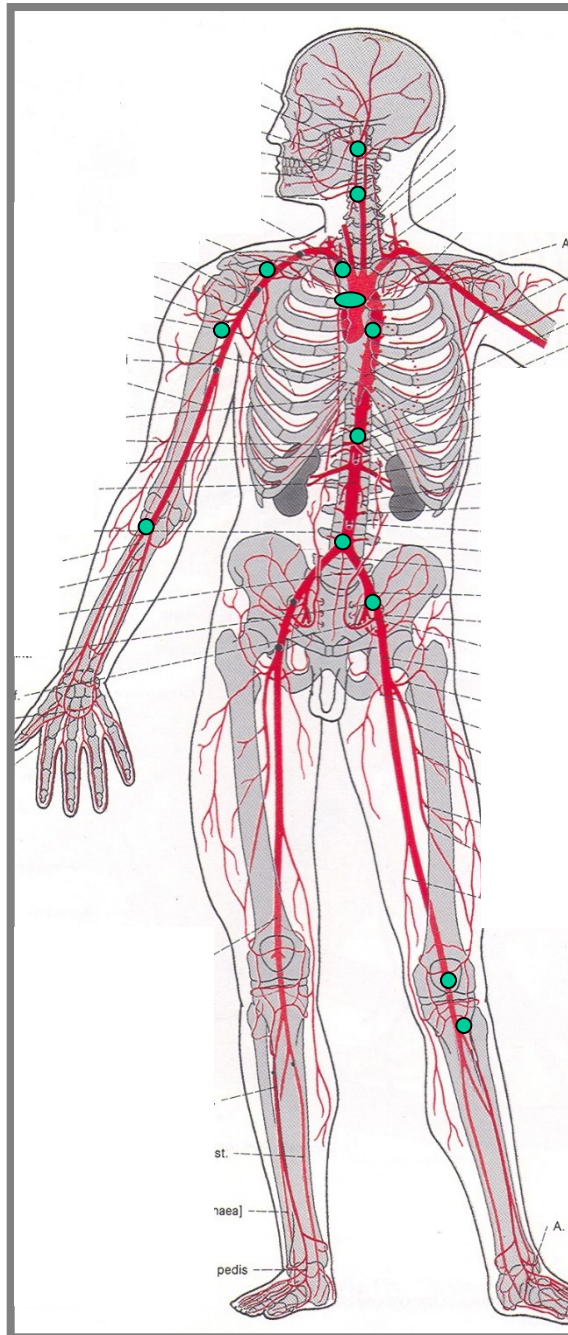
(Sestupná aorta do výše L4)

1) Aorta thoracica

(od Th 3 k Th 11-12)

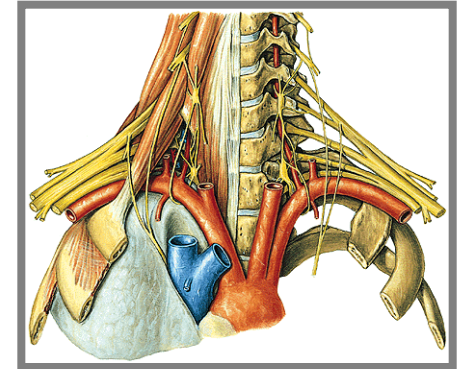
2) Aorta abdominalis

(od hiatus aorticus po L4)



Aorta

I) Aorta ascendens (vzestupná)
Aa. coronariae cordis
(věnčité tepny)



II) Arcus aortae

Truncus brachiocephalicus (vpravo)

a. carotis communis dextra
a. subclavia dextra

a. carotis communis sinistra
a. subclavia sinistra

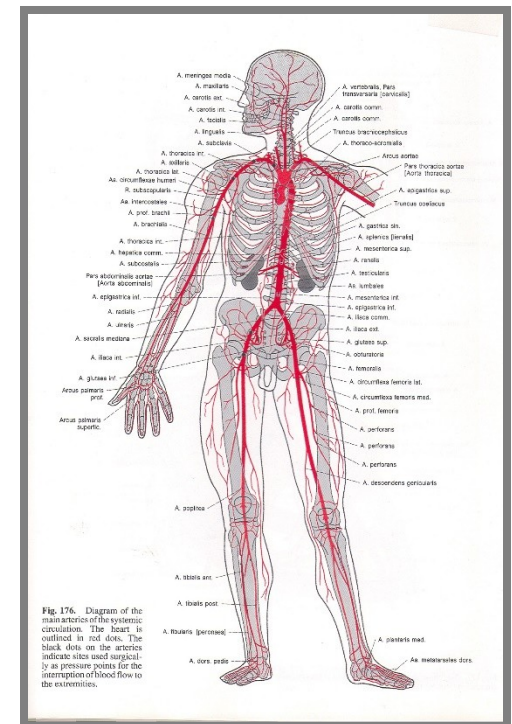


Fig. 176. Diagram of the main arteries of the systemic circulation. The heart is outlined in red dots. The black dots on the arteries indicate sites used surgically as pressure points for the interruption of blood flow to the extremities.

Tepny hlavy a krku

A. carotis communis

(společná krkavice) (zásobuje útvary na krku od isthmus štítné žlázy + hlavu)

1) **A. carotis interna** — větve pro přední část mozku a do očníce

2) **A. carotis externa**

a) **ventrální větve**

a) a. thyroidea superior

b) a. lingualis

c) a. facialis (a. angularis!)

b) **dorzální větve**

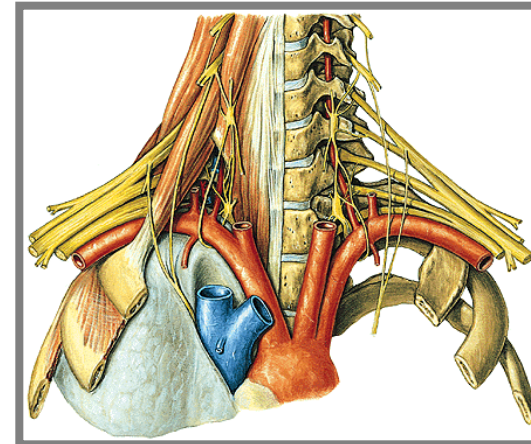
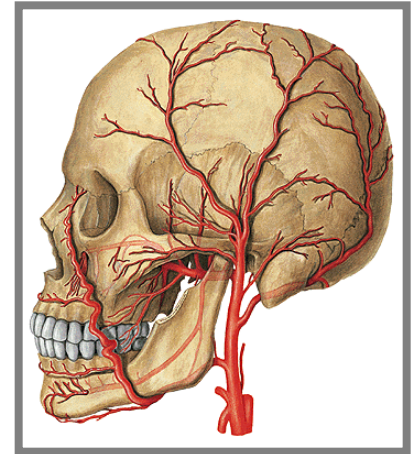
a) a. occipitalis

b) a. sternocleidomastoidea

c) a. auricularis posterior

c) **mediální větve**

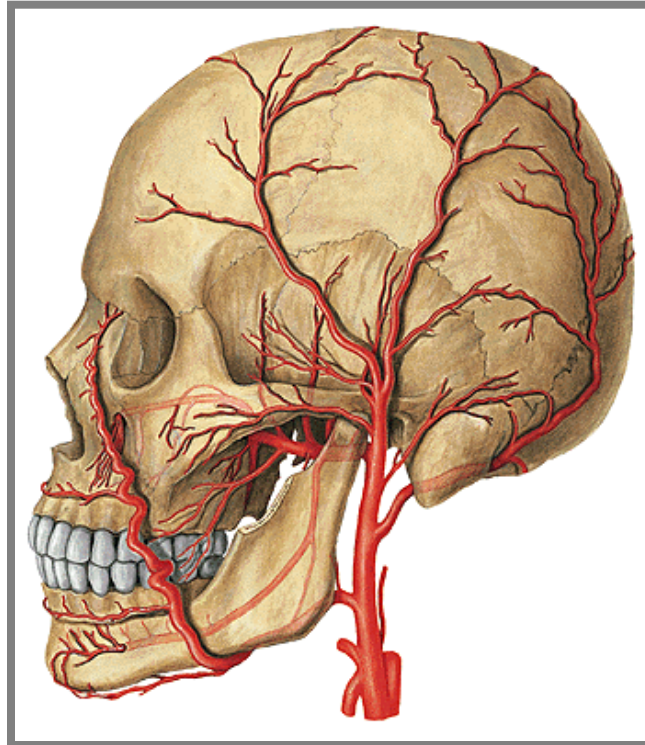
a) a. pharyngea ascendens



d) konečné větve a. carotis externa

a) a. temporalis superficialis (větve pro měkké lebeční pokrývky v temenní a spánkové oblasti, horní etáž obličeje, glandula parotis)

b) a. maxillaris (mandibulární část, pterygoidní a pars pterygopalatina)



A. maxillaris (pro fossa infratemporalis, tepna dolní i horní čelisti, tvrdého i měkkého patra, mozkových obalů a části dutiny nosní)

Pars mandibularis:

1. a. alveolaris inferior
2. a. meningea media

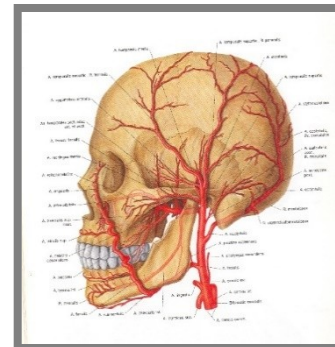
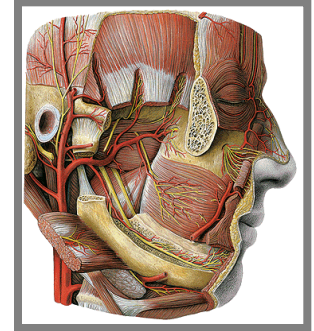
Pars pterygoidea

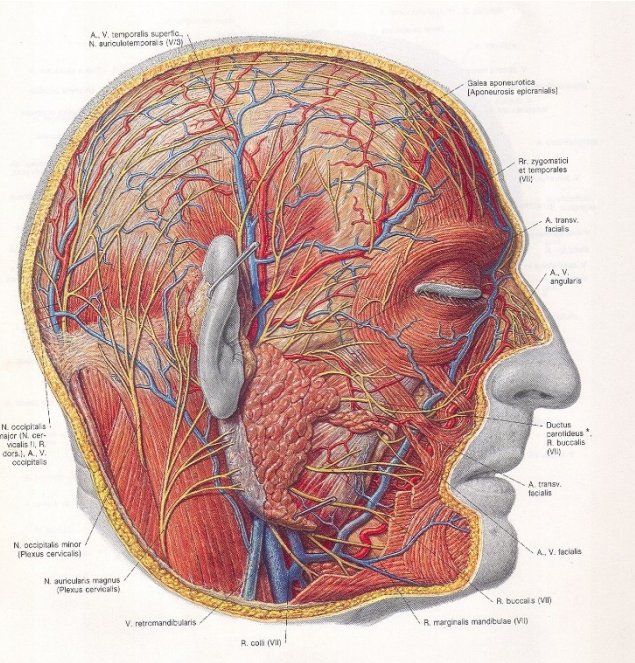
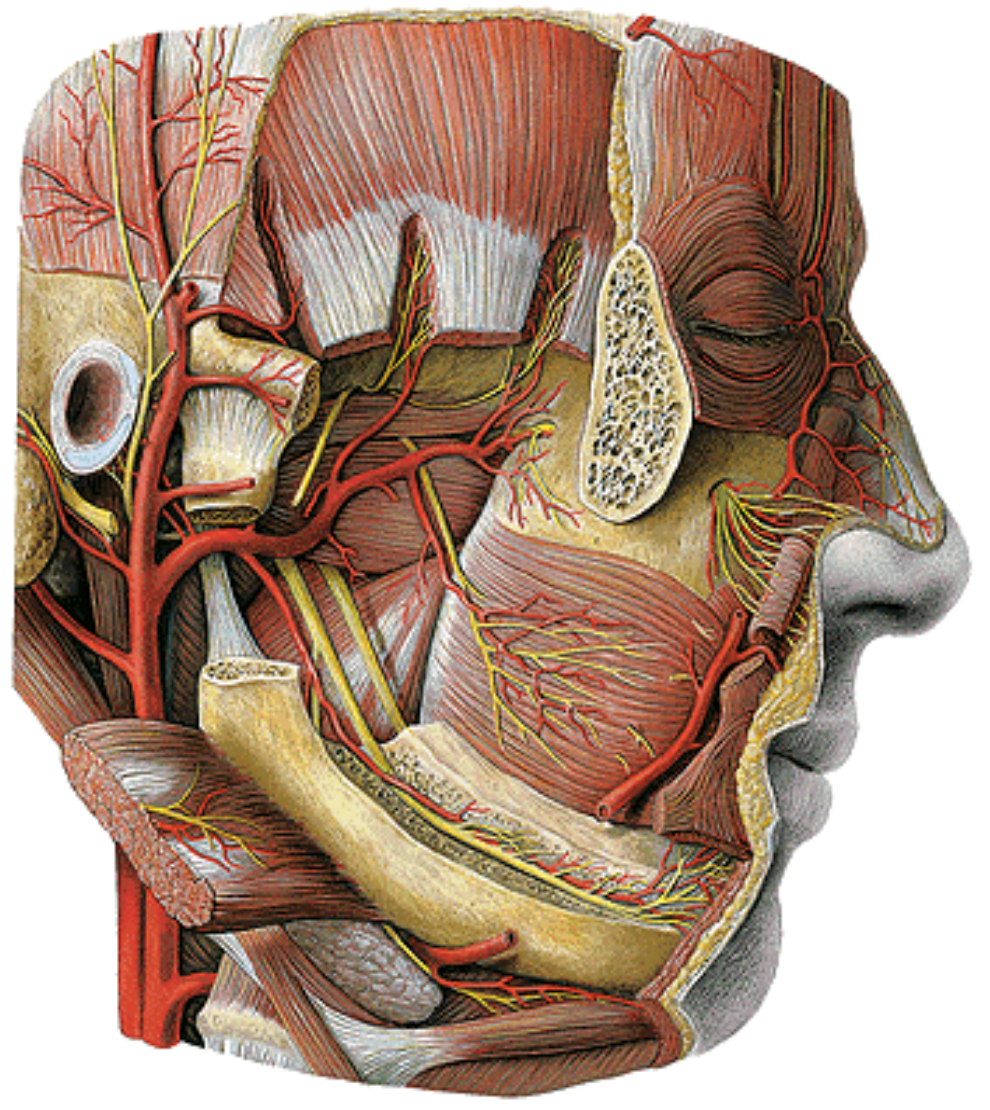
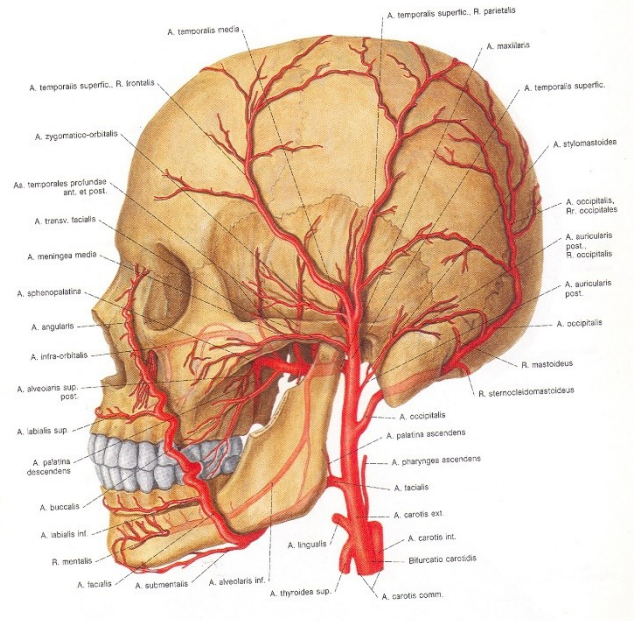
(ke žvýkacím svalům)

1. a. masseterica
2. aa. pterygoideae
3. a. buccalis (!)
4. a. temporalis profunda

Pars pterygopalatina (aa. vstupují do všech otvorů ve fossa pterygopalatina)

1. a. infraorbitalis (a. alveolaris superior ant. pro frontální zuby a dásěň)
2. a. alveolaris posterior superior (k horním molárům)
3. a. palatina descendens (a. palatina major, minor)
4. a. canalis pterygoidei
5. a. sphenopalatina





Obrázky byly převzaty z publikací:

- Atlas der Anatomie des Menschen/Sobotta.
- Putz,R., und Pabst,R. 20. Auflage. München: Urban & Schwarzenberg, 1993.
- Netter: Interactive Atlas of Human Anatomy. Windows Version 2.0.
- Frick, H., Kummer, B., Putz, R. (1990): Atlas der Human Anatomie. Karger, 4. vydání.
- Čihák, R. (1997): Anatomie III. Grada.