

SRDCE

Uložení srdce

- **nad bránicí (centrum tendineum) v dolním středním mediastinu**
- **2/3 vlevo, 1/3 vpravo**

Zevní tvar srdce

- nepárový dutý svalnatý orgán tuhé konzistence, červenohnědé barvy
- 4,5% hmotnosti těla (velikost pěsti)
- tvar kužele
- srdeční osa (spojnice vena cava superior a hrotu srdečního)

Zevní popis

- Základna - basis cordis - směřuje doprava, nahoru, dozadu
- Hrot- apex cordis – směřuje dopředu, doleva, dolů
- Facies anterior (sternocostalis)
- Facies posterior (diaphragmatica)
- Margo dexter (acutus)
- Margo sinister (obtusus)

Vnitřní stavba

- **Atrium dextrum**
- **Atrium sinistrum**
- **Ventriculus dexter**
- **Ventriculus sinister**

Septum cordis: dělí srdeční dutinu na pravou a levou část

Atria (síně): při **basis cordis**

- povrchovou hranicí mezi předsíněmi a komorami je příčně orientovaná rýha – **sulcus coronarius**
- **auricula dextra et auricula sinistra**
- **septum interatriale**

Ventriculi (komory): při apex cordis

- hranicí mezi oběma komorami je sulcus interventricularis anterior et posterior, odpovídající uložení septum interventriculare
- pravá komora: truncus pulmonalis
- levá komora: aorta

aorta

**truncus
pulmonalis**

Atrium dextrum - krychle se šesti stěnami

Vyústění: *vena cava superior et vena cava inferior* (horní a dolní dutá žíla)

sinus coronarius (srdeční žilní splav)

1) horní stěna - *ostium venae cavae superioris*

2) dolní stěna - *ostium venae cavae inferioris*, *ostium sinus coronarii* a *ostia venae cordis anteriores*

*ostium
venae cavae
superioris*

*ostium sinus
coronarii*

*ostium venae
cavae inferioris*

4) mediální stěna - septum interatriale s fossa ovalis s lehce vyvýšeným okrajem (limbus fossae ovalis)

5) laterální stěna se nachází crista terminalis, která od sebe odděluje zadní část – sinus venosus od přední

fossa ovalis

limbus fossae ovalis

crista terminalis

3) zadní stěna - mezi vyústěním obou dutých žil se vyklenuje dorzálně jako *torus intervenosus*

6) přední stěna odpovídá atrioventrikulárnímu septu s *ostium atrioventriculare dextrum (valva tricuspidalis)*, vpravo od otvoru je *auricula dextra*

*ostium
atrioventriculare
dextrum*

*torus
intervenosus*

Atrium sinistrum - venae pulmonales (4 plicní žíly)

Septální stěna: fossa ovalis lemovaná z dorzální strany řasou (falx septi), dorzokraniálně venae pulmonales

Přední stěna: ostium atrioventriculare sinistrum (valva bicuspidalis), auricula sinistra

- hladká stěna, vyvinula se z plicních žil
- ouško (*auricula*) původní předsíň (trabekulizované)

Ventriculus dexter

Tvar trojbokého jehlanu:

Rozšířená horní část obsahuje:

ostium atrioventriculare dextrum

ostium trunci pulmonalis

Ostium atrioventriculare dextrum

(valva tricuspidalis)

cuspidis anterior, posterior, septalis

Musculi papillares

*ostium trunci
pulmonalis*

ostium aortae

*ostium
atrioventriculare
sinistrum*

*ostium
atrioventriculare
dextrum*

Ostium trunci pulmonalis

- **valva trunci pulmonalis**
- ***valvula semilunaris anterior, dextra et sinistra***
- **řasy vytvářejí spolu se stěnou *truncus pulmonalis* tři poloměsíčitě kapsy (*sinus trunci pulmonalis*)**

Mediální stěnu vytváří septum interventriculare

Dutinu pravé komory je možno rozdělit na vtokovou a výtokovou část.

Vtoková část (pars trabecularis) s trabeculae carnae, od ostium atrioventriculare dextrum k hrotu srdečnímu.

Výtoková část (pars glabra) hladké stěny, od srdečního hrotu nahoru a dopředu směrem k truncus pulmonalis, hranici mezi oběma oddíly představuje příčně orientovaná svalová hrana (crista supraventricularis).

vtoková část

výtoková část

Ventriculus sinister

- tvar kužele
- ostium atrioventriculare sinistrum: *valva bicuspidalis (mitralis), cuspis anterior a posterior*
- ostium aortae
- *musculus papillaris anterior et posterior (papilární svaly)*

Ostium aortae

- valva aortae
- valvula semilunaris dextra, sinistra et posterior vytvářejí tři poloměsíčné kapsy (sinus aortae), na povrchu tepny vyklenují jako bulbus aortae
- ze *sinus aortae* odstupují věnčité tepny

Dutina levé komory:

- Vtoková část má *trabeculae carnea* a leží mezi *ostium atrioventriculare sinistrum* a hrotem srdečním
- výtoková část komory směřuje od hrotu do aorty a má stěnu hladkou

vtoková část

výtoková část

Srdeční chlopně – deriváty endokardu

Cípaté chlopně (*valvae atrioventriculares*)

- *valva tricuspidalis* (vpravo)
- *valva bicuspidalis* (vlevo)

vrcholy jednotlivých cípů směřují do dutiny komory a jsou pomocí šlašinek (*chordae tendineae*) upevněny k *musculi papillares*

Poloměsíčné chlopně (*valvae semilunares*)

- *valva trunci pulmonalis*
- *valva aortae*

Stavba srdeční stěny

1. Endokard

2. Myokard

A. Pracovní

B. Vodivý

3. Perikard

1. Endokard

- **tenká, hladká a lesklá vazivová blána**
- **vystýlá všechny dutiny srdeční a pokrývá také povrch všech srdečních chlopní**

2. Myokard

- hlavní složku srdeční stěny
pracovní myokard (kontrakce srdečních oddílů)
vodivý myokard (převodní systém srdeční)

A) Pracovní myokard: (myokard síní a komor oddělen)

- a) myokard předsíní – 2 vrstvy, povrchová vrstva -
společná oběma síním, hluboká vrstva - samostatná
- b) myokard komor (silnější)

3 vrstvy:

- Povrchová vrstva: společná, uspořádaná do levotočivé spirály, vytváří vír (*vortex cordis*)
- Prostřední vrstva je samostatná, orientována cirkulárně
- Hluboká vrstva je síťovitá a je podkladem *musculi papillares* a trabekulárního systému stěny komor

Myokard síní a komor je oddělen srdečním skeletem!

B) Vodivý myokard (převodní systém srdeční)

- tvořen zvláštním typem myokardu, buňky mají schopnost vytvářet a převádět rytmické vzruchy, které jsou podnětem ke svalovým stahům

Skládá se z:

- a) *Nodus sinuatrialis* v pravé síni – sinusový rytmus (70/min)
- b) *Nodus atrioventricularis* v pravé síni pod endokardem septa
- c) *Fasciculus atrioventricularis* prostupuje otvorem v *trigonum fibrosum dextrum* do mezikomorového septa a dělí se na dvě raménka
- d) *Crus dextrum et crus sinistrum* – směřují k myokardu pravé a levé komory
- e) Purkyňova vlákna tvoří rozsáhlou subendokardiální síť

3. Perikard

Srdce je uloženo v pevném vazivovém obalu, skládá se:

zevní vrstva – pericardium fibrosum

vnitřní vrstva – pericardium serosum

1) Pericardium fibrosum

- základna-facies diaphragmatica-basis pericardii
- vrchol- cupula pericardii

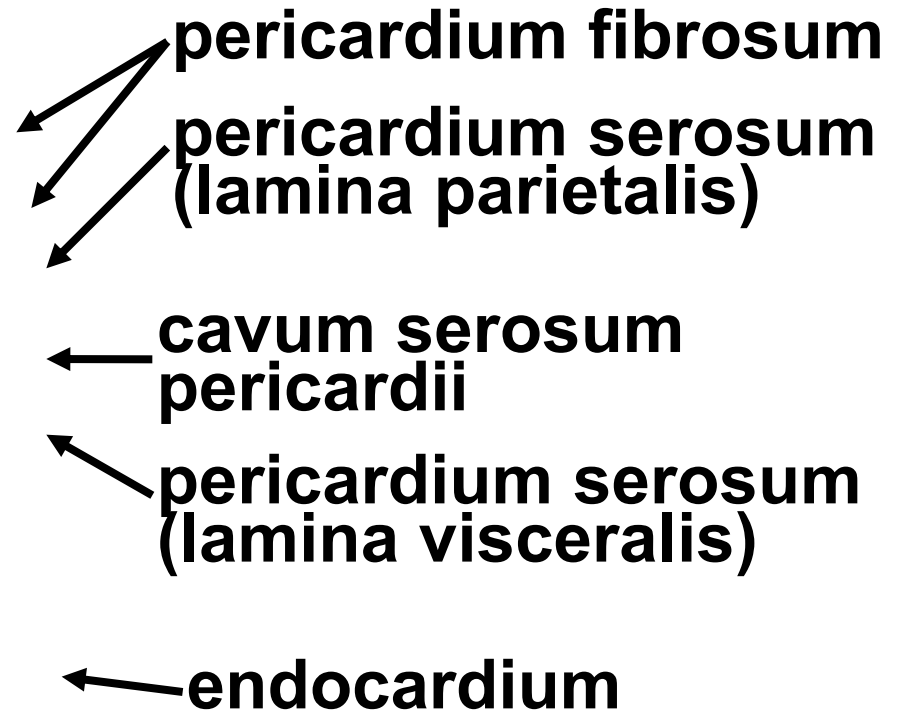
2) Pericardium serosum

- zevní list (lamina parietalis)
- vnitřní list (lamina visceralis) neboli epikard (epicardium)
- cavum serosum pericardii: dutina mezi oběma listy

truncus pulmonalis



myocardium



pericardium fibrosum

**pericardium serosum
(lamina parietalis)**

**cavum serosum
pericardii**

**pericardium serosum
(lamina visceralis)**

endocardium

- listy do sebe plynule přecházejí na dvou místech:

porta arteriarum

porta venarum

sinus transversus pericardii: mezi *porta arteriarum* a
porta venarum

sinus obliquus pericardii: pod příčným ramenem *porta*
venarum se rozkládá

Arteriae coronariae cordis

Srdce vyživují dvě věnčité tepny
(subepikardiálně):

arteria coronaria cordis sinistra

arteria coronaria cordis dextra

Arteria coronaria cordis sinistra

a) ramus interventricularis anterior

b) ramus circumflexus

- zásobuje převážnou část levé síně a komory (včetně jejích papilárních svalů), přední část stěny pravé komory (včetně *musculus papillaris anterior*) a přední část mezikomorového septa

Arteria coronaria cordis dextra

a) ramus interventricularis posterior

- zásobuje převážnou část pravé síně a pravé komory (včetně jejích papilárních svalů), část zadní stěny levé komory (včetně *musculus papillaris posterior*) a zadní část mezikomorového septa

A.c.c. dextra

A.c.c. sinistra

anterior

posterior

Venae cordis

1) sinus coronarius cordis (60% krve), soutok:

a) vena cordis magna

b) vena cordis media

c) vena cordis parva

2) venae cordis anteriores – jsou 2 až 4 žíly, které sbírají krev z přední stěny pravé komory

3) venae cordis minimae - ústí samostatnými drobnými otvůrky (foramina venarum minimarum) do všech srdečních dutin

Venae cordis anteriores at minimae (40% krve).

Mízní cévy

vytvářejí v srdeční stěně tři lymfatické sítě:

- subendokardiální
- myokardiální
- subepikardiální

Mízu odvádějí dva hlavní mízní kmeney (podél koronárních cév):

1) *Truncus lymphaticus cordis dexter* – *nodus lymphaticus praeaoorticus - nodi lymphatici mediastinales anteriores*

2) *Truncus lymphaticus cordis sinister*- *nodus lymphaticus retroaorticus - nodi lymphatici tracheobronchiales*

Srdeční inervace

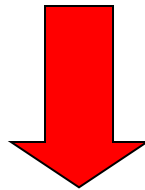
- autonomní nervový systém (sympatická a parasympatická nervová vlákna), který ovlivňuje převodní systém srdeční (změny srdeční frekvence) a průsvit věnčitých tepen

Sympatická vlákna (*truncus sympaticus*): *nn. cardiaci cervicales (superior, medius, inferior)* a *nn. cardiaci thoracici*

sympaticus - *nervi accelerantes* (zrychlení srdeční frekvence + vasodilatace koronárních tepen)

Parasympatická vlákna (*nn. vagi*): *rami cardiaci superiores, medii, inferiores*

parasympaticus - *nervi retardantes* (zpomalení srdeční frekvence, vasokonstrikce koronárních tepen)



Sympatická a parasympatická vlákna se spojují ve smíšené pleteně

- 1) *Plexus cardiacus superficialis: ganglion cardiacum*
- 2) *Plexus cardiacus profundus*
- 3) *Plexus coronarius sinister et dexter*

Projekce srdce

Srdce je uloženo v dolním středním mediastinu.
Průmět srdce na přední stěnu hrudníku – čtyři auskultační body– srdeční pole.

- 1) Bod A - druhé mezižebří vpravo, asi 1 cm od okraje sterna - ozvy aortální chlopně.
- 2) Bod B - páté mezižebří vpravo, těsně u okraje sterna- ozvy trojcípé chlopně.
- 3) Bod C - páté mezižebří vlevo, mediálně od čáry medioklavikulární- ozvy dvojcípé chlopně. V tomto místě se také vyšetřuje pohmatem úder srdečního hrotu.
- 4) Bod D - druhé mezižebří vlevo, asi 2 cm od okraje sterna - ozvy chlopně pulmonální.

Erbův bod (3. mezižebří vpravo u sterna) – šelesty (centrální auskultační bod srdce)

A

aortální chlopeň

D

pulmonální chlopeň

B

trojcípá chlopeň

C

dvojcípá chlopeň

RTG- zadopřední projekce

- **Obrázky:**
- **Atlas der Anatomie des Menschen/Sobotta.**
- **Putz,R., und Pabst,R. 20. Auflage. München: Urban & Schwarzenberg, 1993**
- **Netter: Interactive Atlas of Human Anatomy.**
- **Naňka, Elišková: Přehled anatomie. Galén, Praha 2009.**
- **Čihák: Anatomie I, II, III.**
- **Drake et al: Gray's Anatomy for Students. 2010**