

SRDCE (COR)

Základní popis orgánu a jeho částí

- def.: dutý svalový orgán pracující jako pumpa, která čerpá krev v cirkulaci, tvar komolého kužele, velikost přibližně jako pěst dotyčného individua, hmotnost cca. 280-320 g
- základní části: *báze* - dorzokraniální část, *hrot (apex)* - orientován dopředu dolů a doleva, *facies sternocostalis* - konvexní, orientovaná k hrudní kosti, *facies diaphragmatica* - k bránici, *facies pulmonalis* (= margo obtusus, sin.) - oblý L okraj, *margo acutus, dex.* - ostrý okraj v P
- srdce se dělí na 2 síně a 2 komory; mezi síněmi → mezisíňová přepážka (*septum atrioventriculare*), mezi komorami → mezikomorová přepážka (*septum interventriculare*) → na povrchu srdce podmiňují *sulcus interventricularis ant./post.* → na srdečním hrotu tvoří *incisura apicis cordis*; síně od komory odděleny na povrchu → *sinus coronarius*; další útvary: **ouška** - *auricula atrii dex./sin.*; **fosula nervina**
- srdeční dutiny - výčet základní pojmy:
 - **pravá síň = atrium dex.** - sulcus terminalis, crista terminalis, sinus venarum cavarum, fossa ovalis, limbus fossae ovalis, ostium venae cavae (sup./inf.), valvula venae cave inf. (Eustachova chlopeč), valvula sinus coronarii (Thebesiho chlopeč), torus (tuberculum) intervenosus (intervenosum), foramina venarum minimarum, mm. pectinati
 - **pravá komora = ventriculus dex.** - crista supraventricularis, conus arteriosus, ostium trunci pulmonalis, mm. papillares (ant., post., septales)
 - **levá síň = atrium sin.** - mm. pectinati, falx septi (valvula foraminis ovalis), ostia venarum pulmonalium
 - **levá komora = ventriculus sin.** - trabeculae carneae, mm. papillares (ant., post.)
- srdeční chlopně - základní pojmy:
 - ostium atrioventriculare dex. → **valva atrioventricularis dex.** (valva tricuspidalis) - 3 cípy: cuspis ant., post., septalis
 - ostium atrioventriculare sin. → **valva atrioventricularis sin.** (valva mitralis) - cípy: cuspis ant., post., cuspides commissurales
 - ostium aortae → **valva aortae** → 3 poloměsíčné chlopně: valvula semilunaris dex., sin., post.; na každé chlopni → lunulae valvularum semilunarium, noduli valvularum semilunarium
 - ostium trunci pulmonalis → **valva trunci pulmonalis** → 3: valvula semilunaris dex., sin., ant.; jako v předchozím případě i zde - lunuly + noduli

Stavba stěny srdce

- 3 základní vrstvy:
 1. **endokard:**
 - tenká (cca. 50-200 μm), hladká, poloprůsvitá; v síních tlustší, v komorách tenčí
 - složení: endotel. bb. + vazivo + subendokardiální vazivo (velmi řídké, mezi endo- a myokardem)
 - *srdeční chlopeč* = duplikatura endokardu, vystužena *laminae fibrosae*
 2. **myokard:**
 - char.: vlastní srdeční svalovina, složité uspořádání sval. vláken
 - **síně:**
 - slabší, 2 vrstvy:
 - *povrchová* - společná pro obě síně, 2 výrazné svazky \rightarrow *fasciculus interauricularis horizontalis* (od ouška k oušku, přední stěna síní) a *verticalis* (ve stř. části přední stěny síní, směrem dozadu se vějířovitě „rozpadá“)
 - *hluboká* - zvlášť pro každou síň, tvoří podklad svalové části mezisíňové přepážky; v některých místech v P síní \rightarrow vyvýšeniny \rightarrow *fasciculus intervenosus, limbicus sup./inf., terminalis*
 - **komory:**
 - silnější, 3 základní vrstvy:
 - *povrchová* - společná, snopce probíhají šikmo, resp. šroubovitě; vlákna směřují od skeletu směrem ke hrotu \rightarrow *vortex cordis* = srdeční vír
 - *střední* - snopce probíhají cirkulárně, v každé komoře zvlášť, tvoří podklad pro svalovou část mezikomor. přepážky
 - *vnitřní* - snopce \rightarrow longitudinálně
 3. **epikard:**
 - serózní blána, jako pobřišnice
 - pokrývá zevní povrch srdce, od myokardu oddělen tzv. subepikardiálním vazivem, v okolí cév $\uparrow\uparrow$ vaziva (X! ve vyšším věku \rightarrow vazivo \rightarrow tuk. tkáň)
- **srdeční skelet** = vazivo mezi síněmi a komorami a mezi komorami a cévami; odstupují zde chlopně a fixuje se zde myokard; popisujeme:
 - \rightarrow kolem atrioventrikulárních ústí \rightarrow *anulus fibrosus dex./sin.*, kolem ústí aorty \rightarrow *anulus aorticus*, kolem ústí truncus pulmonalis \rightarrow *anulus trunci pulmonalis*; předchozí dva „anuly“ spojuje konusová šlacha
 - mezi *anulus fibrosus dex.* a *sin.* a *aorticus* \rightarrow *trigonum fibrosum dex.*; mezi *anulus fibrosus sin.* a *aorticus* \rightarrow *trigonum fibrosum sin.*
 - pars membranacea septi

Převodní systém srdeční

- zvláštní druh svaloviny srdce, složení: ↑↑ sarkoplazma, ↓↓ myofybrily, fce: převod el. vzruchů ze síní na komory
- 3 hlavní součásti:
 - **eximotorické uzlíky** → *nodus sinuatrialis* (NSA), *atrioventricularis* (NAV)
 - **NSA = Keith-Flackův uzlík**
 - rozměry: 1-2x4-6 mm, složení: ↑↑ autonomní vlákna, ↓↓ PASY bb. (v okolí úzlíku naopak ↑↑ PASY bb.), lok.: při sulcus terminalis; ventrolaterální okraj ústí VCS do síně
 - fce: vznik el. vzruchů ($f = 70/\text{min.}$) → šíření na další úseky
 - **NAV = Tavar-Aschoffův uzlík**
 - lok.: septum P síně přibližně nad sinus coronarius a trigonum fibrosum dex.; vlastní automacie
 - **převodní dráhy** → *fasciculus atrioventricularis*, *truncus + crus dex./sin.*
 - **Fasciculus atrioventricularis = Gaskellův-Hisův můstek**
 - tvoří tzv. *truncus fasciculi atrioventricularis* → trigonum dex. → ↓ || zadní okraj membranózní části mezikomor. přepážky (na straně P komory) → dělí se na: *crus dex.* + *sin.* (= Tawarova raménka)
 - crus dex. → subendokardiálně v přepážce (v P komoře, vaziv. pochva) → svalovina P komory + papilární svaly → *Purkyňova vlákna*
 - crus sin. → skrze mezikomor. septum; dělí se obvykle na 1-3 svazky → svalovina L komor
 - **Purkyňova vlákna** - jemná, světlá vlákna, ↑↑ sarkoplazma
- + **pomocný převodní systém** = internodální a interatriální spoje, akcesorní dráhy (zde patří např. parietální a septální atrioventrikulární spojky)
 - Jamesův svazek (přední internodální trakt, jeho součástí je tzv. interaurikulární svazek Bachmannův), Wenckebachův svazek (střední internodální trakt), Thorelův svazek (zadní internodální trakt)

Endokrinní funkce

- produkce ANF = atriový (síňový) natriuretický faktor (= kardiodilatin) → fce: ↓↓ objem cirkulující tekutiny při srdeční insuficienci; produkce: kardiomyocyty v P síni

Cévní a nervové zásobení srdce

- **tepny**:
 - *a. coronaria cordis dex.*
 - silná tepna, po výstupu z aorty → mezi truncus pulmonalis a P ouškem → sulcus coronarius → sulcus interventricularis post. jako *r. interventricularis post.*

- oblast zásobení: P síň, P komora (vyjma malého úseku podél sulcus interventricularis ant.), zadní 1/2 septa, velmi úzký pruh L komory (vzadu)
- *a. coronaria cordis sin.*
 - po odstupu z aorty → mezi L ouškem a truncus pulmonalis → sulcus coronarius - po krátkém průběhu se dělí na: *r. interventricularis ant.* - v sulcus interventricularis ant., *r. circumflexus* - v sulcus coronarius
 - oblast zásobení: L síň, L komora, malá oblast P komory při sulcus interventricularis ant.
- m. papillaris ant.+post., SA uzlík ← obě koronární cévy
- názvosloví větví koronárních cév:
(Mezinárodní nomenklaturní komise, Leningrad 1970) podle Kaltenbach M., Roskamm H. (eds.), Vom Belastungs-EKG zur Koronarangiographie, Springer Berlin, Heidelberg, New York 1980:
 - **a. coronaria dex. (ACD)**
 - *r. conii arteriosi (Rca)*, *r. nodi sinuatrialis (Rns)*, *rr. atriales dextri (Rad)*, *r. ventricularis dex. (ant.) (Rvd)*, *r. marginalis dex. (Rmd)*, *r. interventricularis post. (Rip)*, *rr. septales post. (Rsp)*, *r. nodi atrioventricularis (Rnav)*, *r. posterolateralis dex. (Rpld)*, *r. atrioventricularis dex. (Ravd)*
 - **a. coronaria sin. (ACS)**
 - *r. circumflexus (RCX)*
 - *r. atrialis sin. (Ras)*, *r. atrioventricularis sin. (Ravs)*, *r. posterolateralis sin. (Rpls)*, *r. interventricularis post. (Rip)*, *r. marginalis sin. (Rms)*, *r. septalis post. (Rsp)*, *r. lateralis sin. (Rls)*, *r. nodi atrioventricularis (Rnav)*
 - *r. interventricularis ant. (RIA)*
 - *r. diagonalis (Rd)*, *r. septalis ant. (Rsa)*
- **žíly**: rozlišujeme 3 základní skupiny:
 - *sinus coronarius* = žilní splav, lok.: sulcus coronarius vlevo; vzniká z *v. cordis magna* (lok.: sulcus interventricularis ant.); přítoky: *v. posterior ventriculi sin.*, *v. obliqua atrii sin.*, *v. cordis media*, *v. cordis parva*
 - *vv. cordis ant.* - 3-5 drobných žil; fce: odvádí krev z přední plochy P komory, přechází přes *sulcus coronarius* → P síň
 - *vv. cordis minimae* - drobné žíly, odvádí krev z povrchu, vlévají se do všech srdečních dutin
- **lymfa**:
 - lymfatické cévy početné, uloženy ve všech vrstvách srdce; podél koronárních cév probíhají subepikardiálně mízní kmeny - pravý/levý;
 - pravý mízní kmen → *nodi lymph. mediastinales sup. ant.*
 - levý mízní kmen → *nodi lymph. tracheobronchiales (sup.)*

- **nervy:**
 - autonomní a senzitivní
 - zdroj: *n. X* (PASY), *truncus sympathicus* (SY) → fce: řízení činnosti srdce
 - PASY nervy:
 - *rr. cardiaci cervicales sup.* ← z *n. X* pod ganglion inf.
 - *rr. cardiaci cervicales inf.* ← pod odstupem *n. laryngeus sup.*
 - *rr. cardiaci thoracici* ← pod odstupem *n. laryngeus recurrens*
 - všechny nervy jsou zakončeny na PASY bb. (intramurálně)
 - SY nervy:
 - praegangl. vlákna (rozsah: Th₁₋₄ míšní segment) → ganglia:
 - ganglion cervicale sup. → *n. cardiacus cervicalis sup.*
 - ganglion cerv. medium → *n. card. cerv. medius*
 - ganglion stellatum → *n. card. cerv. inf.*
 - PASY + SY nervy → na srdci *plex. cardiacus* (lok.: před a za srdečnicí na srdeční bázi) → z ní *plex. coronarii* (na koronárních cévách)
 - fce: PASY → ↓↓ činnost srdce, SY → ↑↑ činnost srdce