

otázka č. 9

Srdce – stavba, cievy

SRDCE je dutý svalový orgán, ktorý pumpuje krv cez obehovú sústavu (kardiovaskulárny systém) vďaka rytmickým sťahom (kontrakciám).

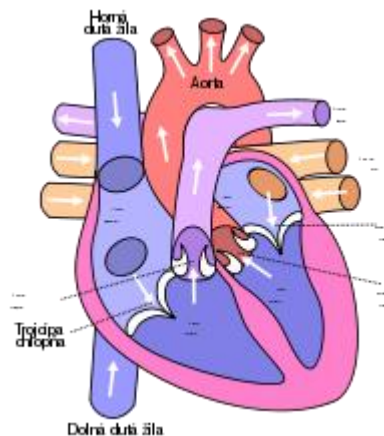
Srdce je uložené v hrudníku medzi pľúcami, hrudnou kosťou a bránicou. Zvonka je kryté väzivovým obalom, ktorý sa nazýva osrdcovník (perikard). Vo vnútri perikardu sa nachádza tenká dvojité membrána. V tomto úzkom dvojitém vaku sa nachádza perikardiálny priestor vyplnený malým množstvom tekutiny, ktorá chráni srdce pred trením a nárazmi.

Stenu srdca tvoria tri vrstvy:

- endokard – blana tvorená jednou vrstvou plochých endotelových buniek, ktorá vystieľa vnútro dutiny srdca a tvorí srdcové chlopne,
- myokard – srdcový sval, osobitný druh priečne pruhovaným,
- epikard – lesklá blana, ktorá pokrýva povrch srdca, predstavuje vlastne vnútornú vrstvu perikardu.

Steny predsiení majú menej svaloviny ako steny komôr, keďže vykonávajú menšiu činnosť. Najmohutnejšia je svalovina ľavej komory, ktorá pumpuje krv do veľkého krvného obehu.

Anatómia ľudského srdca



Frontálny (predný) pohľad na otvorené ľudské srdce. Biele šípky naznačujú normálny tok krvi.

Srdce človeka je uložené v medziplečím. Má tvar kužeľa, ktorého báza je orientovaná smerom hore. Hrot srdca smeruje dopredu a dole. Približne 2/3 srdca sú uložené v ľavej a 1/3 v pravej časti hrudníka. Srdce dospelého človeka má hmotnosť priemerne 300 g u muža a 250 g u žien. Jeho dĺžka od bázy po hrot je v priemere asi 12 cm.

Srdcové dutiny

Srdce cicavcov je štvorkomorové, čo znamená že je vo vnútri rozdelené na štyri samostatné, funkčne rozlíšené časti:

- pravá predsieň
- pravá komora
- ľavá predsieň
- ľavá komora

Srdcové priehradky

Ľavá a pravá strana srdca (tzv. ľavé a pravé srdce) sú oddelené srdcovými priehradkami

- predsieňová priehradka
- komorová priehradka

Srdcové chlopne

Medzi predsieňou a príslušnou komorou sa nachádzajú cípovité chlopne, ktoré oddeľujú predsieň od komory a fungujú ako jednosmerné ventily, t. j. umožňujú krvi prúdiť len smerom z príslušnej predsieni do komory. V srdci sa nachádzajú dve cípovité chlopne:

- trojcípa alebo trikuspidálna chlopňa medzi pravou predsieňou a pravou komorou,
- dvojčípa alebo mitrálna chlopňa medzi ľavou predsieňou a ľavou komorou.

Cípovité chlopne sú vlastne výchlipky endokardu. Ich funkciou je zabezpečovanie jednosmerného toku krvi z predsieni do komôr. Keď sa predsieni naplnia, zvýši sa v nich tlak krvi, ktorý spôsobí, že cípy chlopni sa prehnú smerom do komôr, čím sa od seba vzdialia. Takýmto spôsobom sa chlopne otvoria a krv pretečie z predsieni do komôr. Po odtečení krvi z predsieni do komôr klesne tlak v predsieňach a chlopne sa opäť uzavru. Aby sa chlopne po uzavretí nevychlípili do predsieni (smerom hore), sú upevnené pomocou bradavkových svalov, ktoré ich ťahajú smerom do komory (dolu). Otváranie a zatváranie chlopni je pasívne, je riadené zmenami tlaku v predsieňach a komorách. Bradavkové svaly teda chlopne neotvárajú ani nezatvárajú, iba udržiavajú cípy chlopni v správnej polohe, keď sú uzavreté. Srdcové chlopne sú aj medzi komorou a výstupom do príslušnej tepny. Tieto sa označujú ako polmesiačikovité. Sú to:

- pľúcnicová alebo pulmonálna chlopňa medzi pravou komorou a pľúcnou tepnou
- aortálna chlopňa medzi ľavou komorou a aortou

Ak sa chlopne neotvárajú dostatočne a ich ústie je zúžené (napr. preto, že cípy sú čiastočne zrastené), hovoríme o stenóze chlopne. Naopak, ak sa chlopne po pretečení krvi dostatočne neuzavru, pretože cípy k sebe navzájom nepriliehajú, dochádza k spätnému toku krvi a tento stav označujeme nedostatočnosť, insuficienciu chlopne. Najčastejšími príčinami poškodenia chlopni v srdci sú reumatická horúčka a endokarditídy. Závažné chlopňové chyby môžu viesť v konečnom dôsledku k srdcovému zlyhaniu. Riešením môže byť chirurgické riešenie, ktoré spočíva v rekonštrukcii (plastike) alebo náhrade poškodenej chlopne.

Prevodný systém srdca

Svalovina srdca sa pravidelne zmršťuje – systola, a ochabuje, diastola. Tieto kontrakcie umožňujú pumpovanie krvi do malého aj veľkého obehu. Srdce teda funguje ako čerpadlo poháňané elektrinou. Túto elektrinu si pritom srdce samo vyrába. Prispôsobovanie činnosti srdca potrebám organizmu zabezpečuje autonómny nervový systém (sympatikus a parasympatikus). Normálna frekvencia činnosti srdca je asi 70 úderov za minútu.

Cievne zásobenie srdca

Krvné zásobenie srdca zabezpečujú vencovité (koronárne) tepny, ktoré vystupujú priamo zo srdcovnice. Vencovité tepny privádzajú kyslík a živiny jednotlivým bunkám myokardu.

Odkysličená krv sa potom zo srdca odvádza srdcovými žilami, ktoré do koronárneho splavu. Koronárny splav je žila, ktorá ústi do pravej predsieni.

Celkové množstvo krvi v tele dospelého človeka je 5-7 litrov.

CIEVA v zoológii a medicíne je všeobecné označenie pre kanálik, v ktorom prúdi kvapalina zabezpečujúca látkovú výmenu v telesných tkanivách. Cievny systém sa líši podľa živočíšneho druhu. Najdokonalejší je u človeka.

Spolu so srdcom tvoria uzavretú **srdcovocievnu sústavu** (kardiovaskulárny systém).

Podľa druhu kvapaliny, ktorá v cieve prúdi:

- **krvná cieva** (tepny, žily, vlásoknice)
- **miazgová cieva** (odb. lymfatická cieva)

Krvné cievy rozdeľujeme podľa funkcie na:

- **tepny** (artérie),
- **žily** (vény),
- **vlásoknice** (kapiláry).

Tepny (artérie) sú krvné cievy, ktorými krv prúdi zo srdca smerom k cieľovým tkanivám. Vo veľkom obehu vedú okysličenú krv k orgánom celého tela a v malom obehu odkysličenú krv do pľúc. Najmohutnejšou tepnou tela je srdcovnica (aorta), vychádzajúca z ľavej komory srdca.

Žily (vény) sú krvné cievy, ktoré privádzajú krv do srdca. Žilami prúdi do ľavej predsieni okysličená krv z pľúc a z veľkého obehu zasa prichádza odkysličená krv do pravej predsieni. K najväčším žilám ľudského tela patria horná a dolná dutá žila. Osobitnú časť žilového systému tvorí vrátnica (portálna žila), ktorá zbiera krv z orgánov tráviacej sústavy obsahujúcu vstrebané živiny a vedie ju do pečene, kde dochádza k metabolickej premene týchto živín. Niektoré žily (najmä žily dolných končatín) obsahujú chlopne, ktoré zabraňujú spätnému toku krvi.

Vlásoknice zabezpečujú výmenu kyslíka a živín medzi krvou a tkanivami. Sú veľmi malé, ich stenu tvorí iba jedna vrstva plochých endotelových buniek. Nemajú teda strednú vrstvu ani vonkajšiu. Majú žilový a tepnový úsek. Do tepnového úseku prichádza okysličená krv z tepien. Tu dôjde k odovzdaniu kyslíka tkanivám a prechodu oxidu uhličitého do krvi. Odkysličená krv pokračuje žilovým úsekom do žilového systému. V pľúcach prebieha výmena plynov, samozrejme, opačne, t. j. krv odovzdáva oxid uhličitý a následne sa okysličuje.