
8 Krevní oběh

Obsah kapitoly:

8.1 Úvod do kapitoly

8.2 Přehled funkcí krevního oběhu

8.3 Krevní cévy

8.4 Srdce

8.4.1 Funkční morfologie srdce

8.4.2 Převodní systém srdeční

8.4.3 Směr proudění krve srdcem

8.4.4 Srdeční revoluce

8.4.5 Echokardiografie (ECHO, (ultra)sonografie srdce)

8.4.6 Elektrokardiografie a elektrokardiogram (EKG)

8.5 Krevní průtok tělesnými orgány

8.6 Řízení krevního oběhu

Po přečtení této kapitoly, by si měl znát a umět logicky využít poznatky:

- o funkcích krevního oběhu jako celku,
- fungování krevních cév a srdce,
- zajištění krevního průtoku, tlaku a jejich regulaci.

Klíčová slova:

Krevní oběh, krevní cévy (tepny, žíly, vlásečnice), srdce (komory, síně), koronární tepny, srdeční chlopně, síňový uzel (sinoatriální), síňokomorový uzel (atrioventrikulární), systola, diastola, minutový objem srdeční, systolický objem, srdeční frekvence, echokardiografie (EKG), krevní tlak

8.1 Úvod do kapitoly

Krevní oběh má mimořádně důležitou úlohu pro udržení života člověka.

Distribuuje krev a v ní obsažené látky do všech periferních tkání. Je vlastně téměř univerzálním transportním systémem mezi tkáněmi a orgány, které tyto látky přijímají ze zevního prostředí a vydávají ven z těla, nebo si je mezi sebou vyměňují. (Viz také kapitola 2. Homeostáza vnitřního prostředí.)

Krvi, lymfě a lymfatickému oběhovému systému jsou věnovány odstavce v kapitole 7. Tělní tekutiny.

Součásti krevního běhu

Krevní oběh zajišťuje systém trubic různého průměru – **cévy** (lat. vasa). Tekutý obsah tohoto systému - **krev** (řec. haema) – uvádí do pohybu velmi výkonná pumpa - **srdce**. (lat. cor).

Přehled oběhu krve

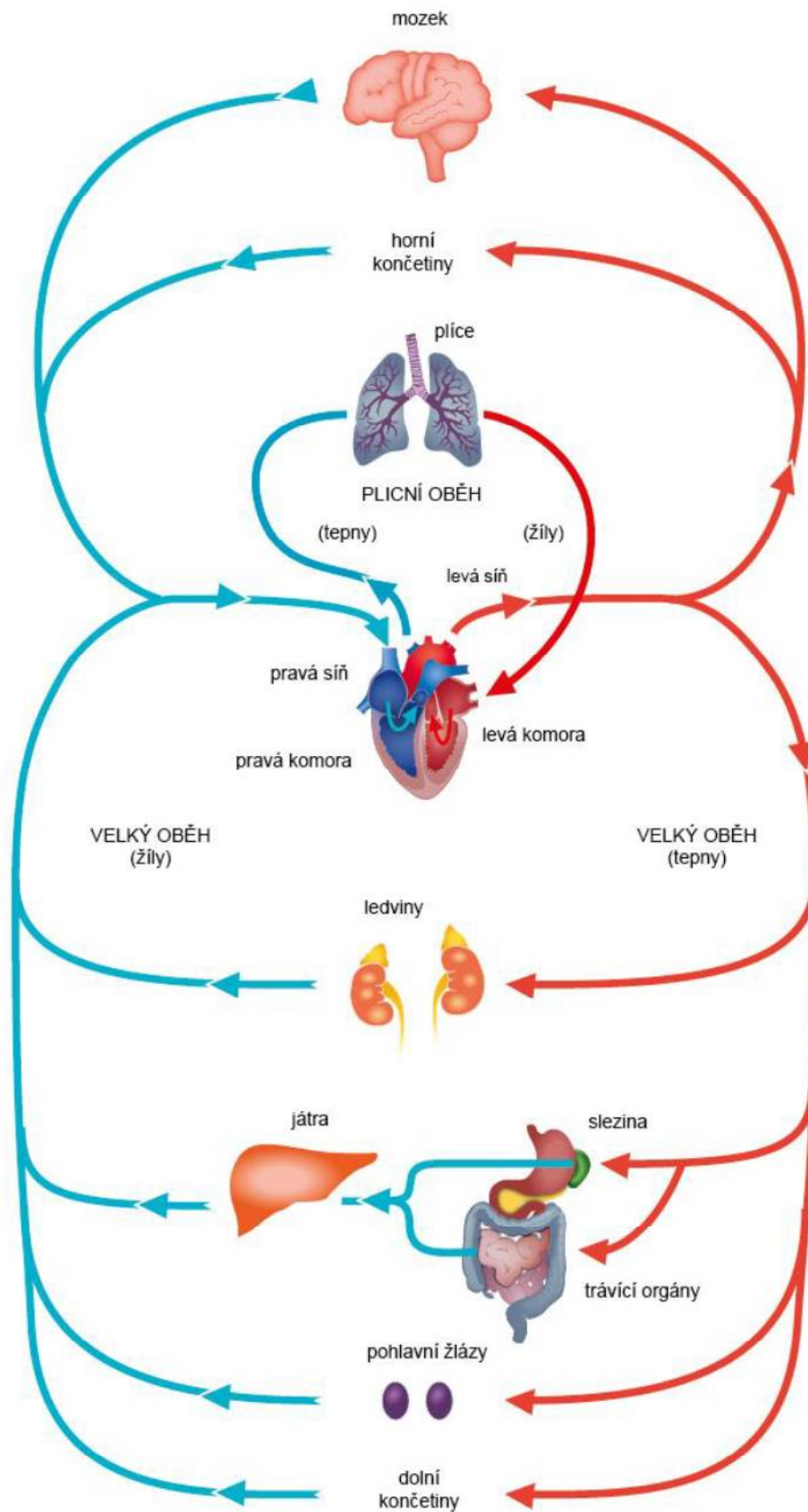
1. Krev začíná proudit v pohonné jednotce - **srdci**.
2. Od srdce k periferním tkáním vedou krev **tepny**.
3. Ve tkáních jsou **vlásečnice**, kde dochází k výměně látek mezi krví a tkáněmi.
4. Od tkání zpět k srdci vedou krev **žily**.

Velký a malý krevní oběh

Celý tělní oběh tvoří dva zvláštní oddíly (obr. 50):

- **Velký krevní oběh**, rozvádějící krev po všech tkáních. V tomto oběhu je v tepnách více O₂ a méně CO₂ než v žilách.
- **Malý (plicní) krevní oběh** je speciální. Přivádí krev k plicním sklípkům, kde dochází k výměně kyslíku a oxidu uhličitého se vzduchem ze zevního prostředí.

Velký a plicní oběh na sebe navazují (v srdci). Protéká jimi stejné množství krve.



Obr. 50 Velký a malý (plicní) krevní oběh.

8.2 Přehled funkcí krevního oběhu

Krevní oběh ovlivňuje činnost všech tělních tkání, orgánů a soustav, protože jim přináší nezbytné látky - vodu, zdroje energie a kyslík a další.

- **Transport** vody, látek a energie po celém těle:
 - Přenáší vodu, živiny a další látky z trávicí roury (žaludek, dvanáctník, tenké a tlusté střevo) do jater a ostatních orgánů k jejich dalšímu zpracování.
 - Krevní oběh přináší buňkám energii.
 - Přenáší zmíněné důležité látky mezi jednotlivými orgány v těle.
 - Odvádí produkty metabolismu a odpadní látky do ledvin, kde jsou vylučovány ven z těla. (Viz také kapitoly 10. Vylučování a 7. Tělní tekutiny.)
 - Je součástí transportního systému pro dýchací plyny: Přebírá v plicích kyslík a předává jim oxid uhličitý. Tyto plyny přenáší mezi plicemi a periferními tkáněmi, s nimiž si tyto plyny také vyměňuje. (Viz také kapitola 9. Dýchání)
 - Přijímá obsah lymfatického systému z mizních kmenů a přenáší jej k jiným orgánům. (Viz také kapitola 7. Tělní tekutiny)
 - Přenáší tepelnou energii mezi centrálními částmi těla, svaly a povrchovými částmi těla (kůže).

- Podíl na **udržení stálosti vnitřního prostředí** (homeostáze):
 - udržení zdrojů energie,
 - udržení teploty,
 - udržení acidobazické rovnováhy,
 - udržení iontové rovnováhy,(Viz také kapitola 2. Homeostáza vnitřního prostředí.)

- Podíl na **řídících funkcích**:
 - Přenáší pokyny z řídících center k podřízeným orgánům, např. hormony hypofýzy ke žlázám s vnitřní sekrecí.
 - Informuje řídící centra o stavu a funkcích podřízených orgánů, např. nižší krevní koncentrace hormonu podřízené žlázy je signálem pro aktivitu nadřízeného centra. (Viz také kapitoly 3. Nervová soustava a 4. Hormonální soustava.)

- Podíl na **odolnosti organismu vůči cizím látkám a infekci** (imunitě)
 - Bílé krvinky (leukocyty), které jsou součástí krve, mají na starosti mechanismy buněčné i látkové imunity. Krevní plazma obsahuje protilátky. Krví jsou také přenášeny signální látky imunitního systému atd. (Viz také kapitoly 7. Tělní tekutiny a 13. Imunitní systém)

8.3 Krevní cévy

Krevní cévy jsou *trubicovité orgány, kterými proudí krev*.

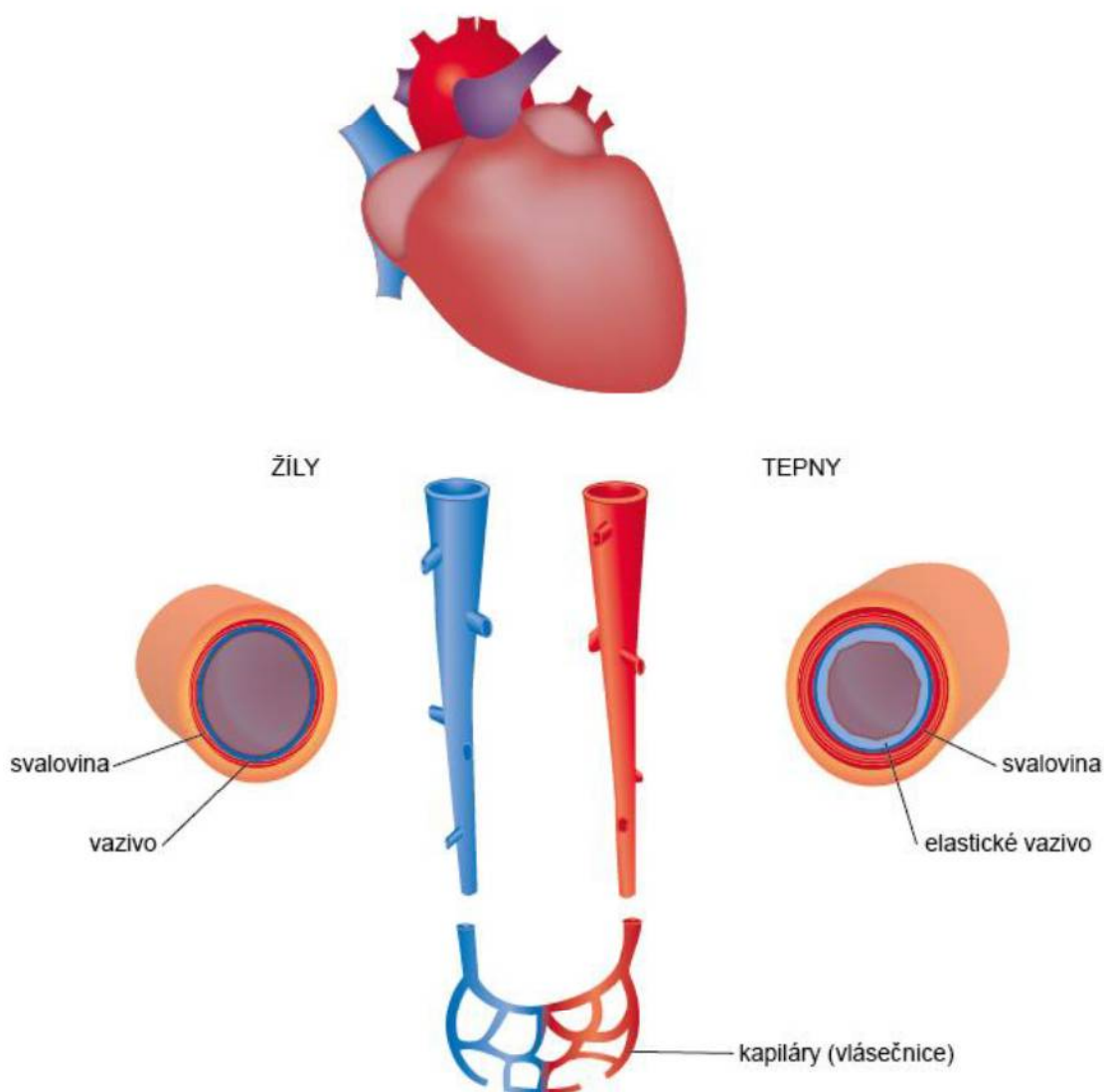
Cévy mají určité **vlastnosti**, aby byl zajištěn správný proud a tlak krve ve všech částech krevního oběhu a umožněn přestup vody, látek a elementů v periferních tkáních:

➤ **Základní příčný rozměr cév (průměr):**

- Blíže k srdci je průměr větší a k periférii menší.
- Drobné přívodné cévy (tepénky, prekapiláry) mají **schopnost aktivně měnit svůj průměr** zúžením (vazokonstrikce) nebo roztažením (vazodilatace).

➤ **Cévní stěny** mají určité fyzikální vlastnosti:

- **Pevnost** (rigidita), **pružnost** (elastičita): Tepny mají větší pevnost a pružnost než žíly.
- **Prostupnost**: Velké, střední a malé cévy jsou kompaktní, neprůchodné. Nejdrobnější cévy v periferních tkáních (kapiláry a postkapilární venuly) mají ve stěnách póry a jsou částečně prostupné.



Obr. 51 Krevní cévy.

Tepny (artérie, lat. arteriae), **tepénky** (arterioly)

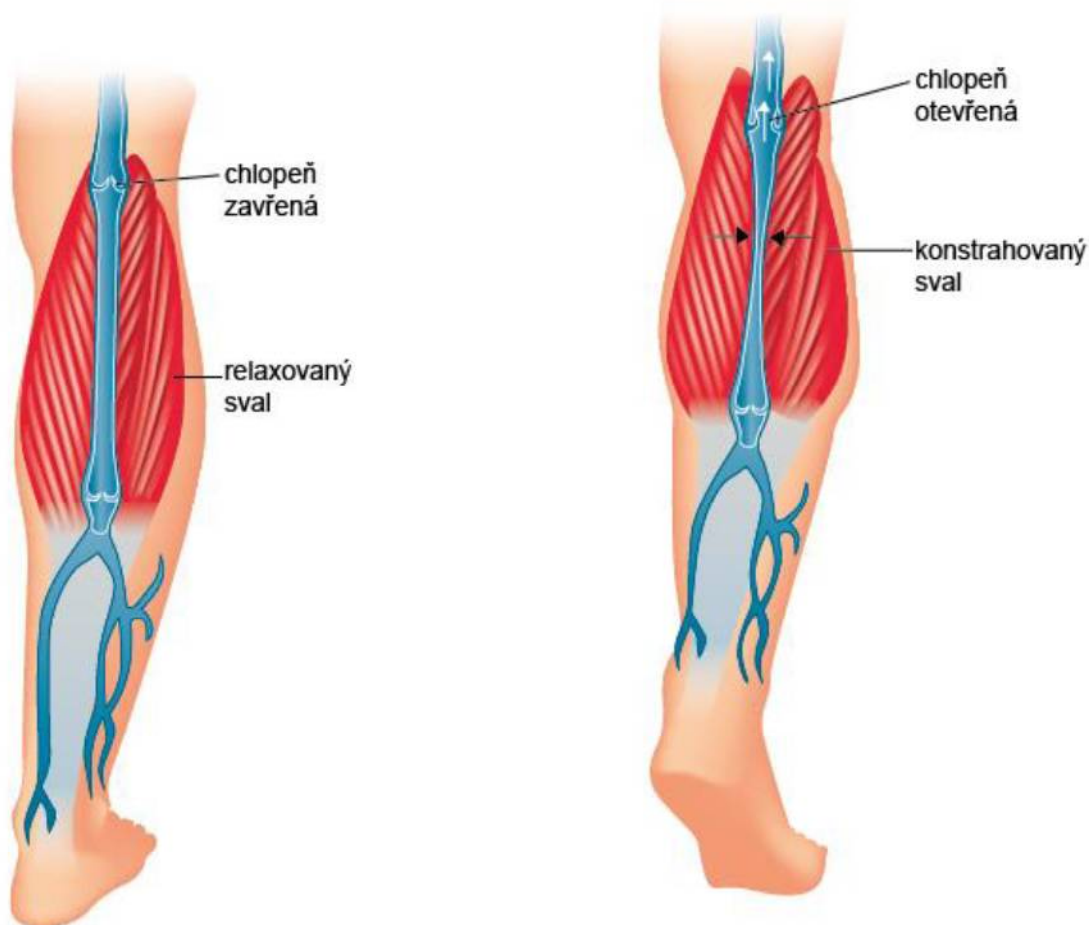
- Tepny jsou cévy bezprostředně navazující na srdce. Vedou krev od srdce k periferním tkáním (k orgánům), ve velkém i plicním oběhu.
- Díky jejich pružnosti vzniká při vypuzení krve ze srdce tepová (pulzní) vlna, která se rychle šíří, a také slábne, směrem k periférii.
- Tepny se od srdce k periférii postupně zužují.
- Ve velkém oběhu udržují dostatečný tlak (periferní rezistence) vůči krvi a srdci a tím podporují přestup vody a látek z krve (z cév) do buněk (do tkání).
- Ve stěnách tepen je mohutnější vazivová vrstva, která ji činí pevnější a pružnější.
- Ve stěnách tepen je uložena příčná vrstva hladké svaloviny, která svojí kontrakcí zmenší průměr tepny a tedy i průtok krve.

Vlásečnice (kapiláry, lat. capillares)

- Vlasečnice jsou nejdrobnější cévy oběhového systému v prostoru periferních tkání, s nimiž si vyměňují vodu a další látky.
- Vlasečnice mají nejmenší průměr, nejtenčí stěnu, mají póry a jsou polopropustné.

Žíly (vény, lat. venae), **žilky** (venuly)

- Žíly odvádějí krev z periferních tkání (od orgánů) k srdci, ve velkém i plicním oběhu.
- Střední a velké žíly mají ve svém průběhu poloměsíčitě chlopně, které brání zpětnému toku krve. Dovolují tok krve pouze směrem k srdci. V končetinách kontrakce svalů stlačují žíly a „pumpují“ tak krev směrem k srdci.
- V žilách je nízký krevní tlak, který od periférie k srdci ještě klesá a v blízkosti srdce je i negativní tlak (podtlak). Krev je zde srdcem nasávána.
- Periferní drobné žíly mají malý průměr a směrem k srdci jsou širší. Žíly nemají svalovou vrstvu a nedokáží měnit svůj průsvit.
- Ve stěnách žil je slabší vrstva vaziva. Proto mají menší pevnost a pružnost. Méně odolávají hydrostatickému tlaku krve.
- Nejdrobnější žilky (postkapilární venuly) jsou porézní - částečně propustné. Malé a velké žíly jsou téměř nepropustné.
- V končetinách je povrchový a hluboký žilní systém. Povrchové žíly, prostřednictvím spojek, ústí do hlubokého systému.
- V žilách je celkově větší objem krve než v tepnách; žilní řečiště je určitým krevním rezervoárem.



Obr. 52 Žilní chlopně a svalová pumpa.

8.4 Srdce

Srdce je zvláštní svalnatý orgán, který funguje jako pumpa. Pohání krev v krevním oběhu. Při svém každém smrštění (kontrakce, systola) vypuzuje krev do navazujících největších tepen velkého i plicního oběhu. Při svém uvolnění (relaxace, diastola) nasává krev z velkých žil, z velkého i plicního oběhu.

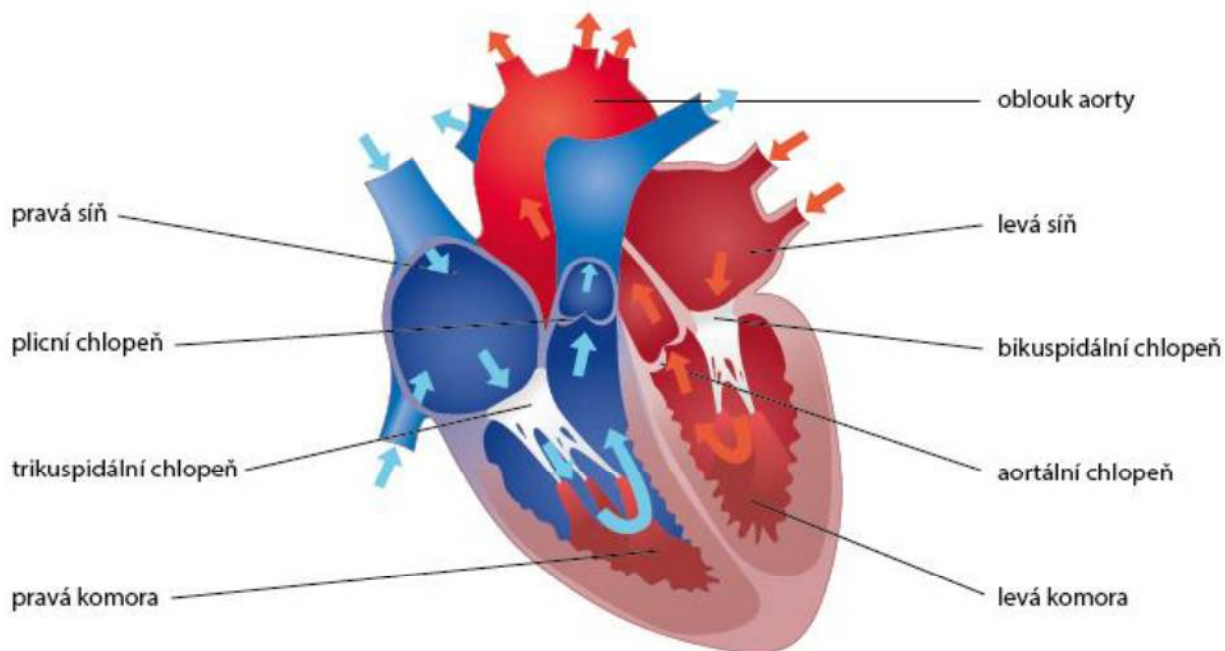
Aktivita srdce odpovídá nárokům periferních tkání na dodávku kyslíku, energie atd. Srdce je řízeno autonomním nervovým systémem.

8.4.1 Funkční morfologie srdce

Stavba a součásti srdce

- Srdce je tvořeno svalovinou – **myokardem**.
- Uvnitř srdce jsou **4 dutiny**: Pravá síň s navazující pravou komorou, levá síň s levou komorou. Mezi všemi dutinami jsou **přepážky**: 1 mezisíňová, 1 mezikomorová a síňokomorová pravá a levá.

- Ve vstupech a výstupech komor jsou umístěny **chlopně**, jejichž základ má oporu ve speciálních vazivových prstencích.
- Vnitřní stěnu srdce tvoří tenká vrstva slizničních buněk (nitroblána, **endokard**).
- Zevní stěna je tvořena serózní blánou (**epikard**).
- Srdce je uloženo v tekutém prostředí dutiny zvláštního vazivového vaku (osrdečník, **perikard**).
- Srdce má pro svoje vlastní zásobování zvláštní krevní oběh: **koronární tepny a srdeční žíly**.
- Elektrický potenciál, který stimuluje kontrakce srdeční svaloviny, se šíří z **převodního systému srdečního**.



Obr. 53 Srdeční oddíly, srdeční chlopně a směr toku krve.

Myokard je zvláštní příčně pruhovaná svalová tkáň, která tvoří podstatnou část srdce.

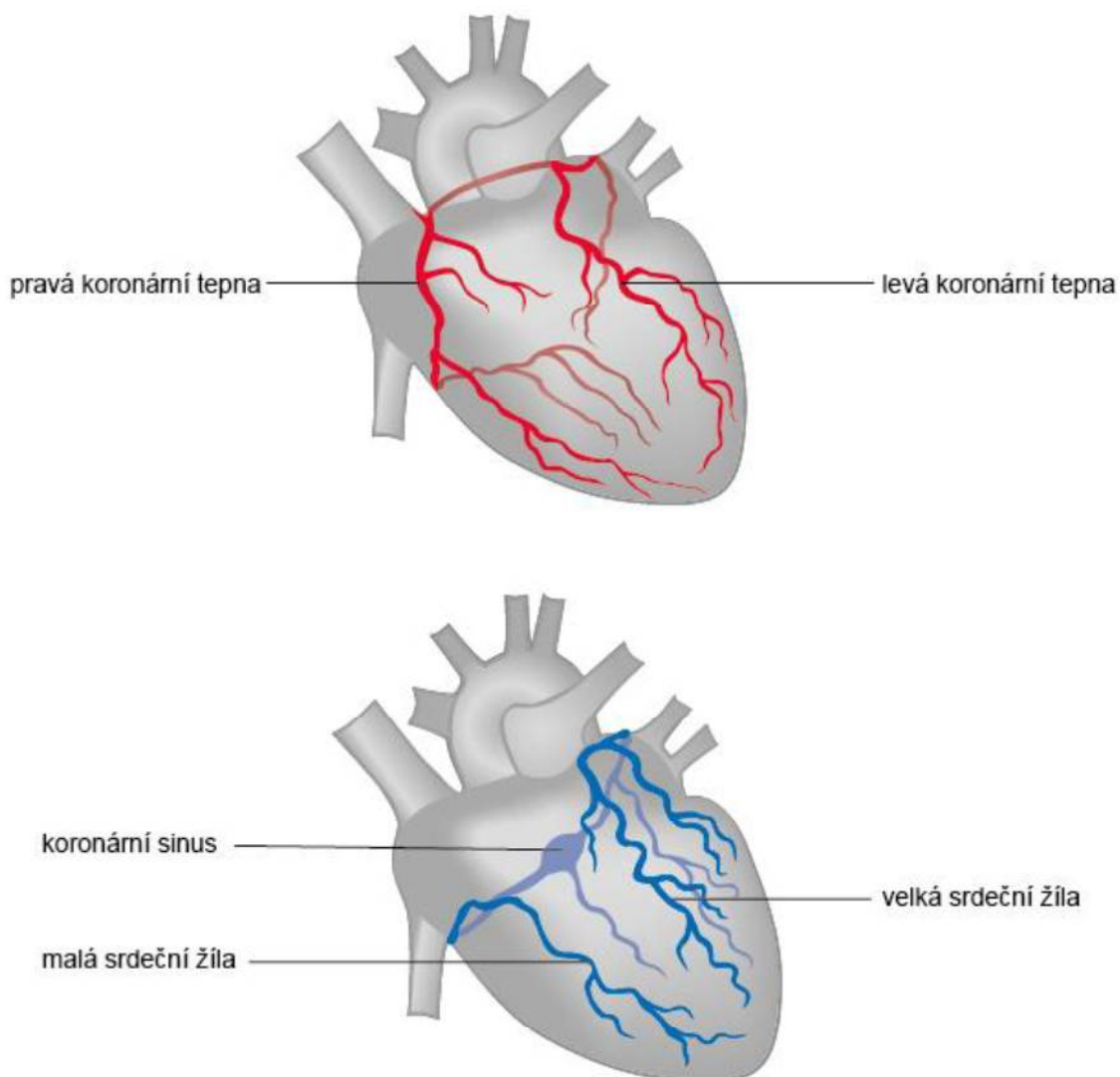
- Buňky myokardu (srdeční myocyty) jsou vzájemně propleteny, vytvářejí síť - syncytium.
- Při své aktivitě zpracovávají zdroje energie (mastné kyseliny, glukóza, laktát, aminokyseliny) **oxidativně** (aerobně), tj. za spotřeby O_2 .
- Myokard má schopnost
 - reagovat na podráždění elektrickým impulzem z převodního systému srdečního (**dráždivost**),
 - šířit elektrický potenciál dále po svých buňkách (**vodivost**),
 - vytvořit vlastní elektrický impuls (**automacie**).
- Myokard je schopen stažení - **kontrakce** po podráždění elektrickým potenciálem a následného uvolnění - **relaxace**.

Koronární tepny a srdeční žíly.

- **Koronární tepny** přivádějí krev se zdroji energie a kyslíkem k pracující tkáni myokardu (ne do dutin srdce). Jsou dvě: Pravá a levá koronární tepna. Jejich začátek je těsně nad výstupem srdečnice (aorty) z levé komory. Tyto tepny se rozvětvují tak, že pravá tepna vyživuje oblast pravé a zadní části myokardu a levá tepna oblast levé a přední části myokardu.

-
- **Srdeční žíly** odvádějí krev z tkáně myokardu. Žíly se spojují ve větší, z nichž většina přechází v největší žílu (sinus coronarius), která ústí do pravé síně. Některé žíly stěny pravé komory a další drobné žilky mohou ústít do pravé síně samostatně.

Tyto tepny i žíly mají vlnkovitý průběh, aby mohly měnit svoji délku při kontrakcích a relaxacích myokardu.



Obr. 54 Koronární tepny a srdeční žíly.

Srdeční chlopně

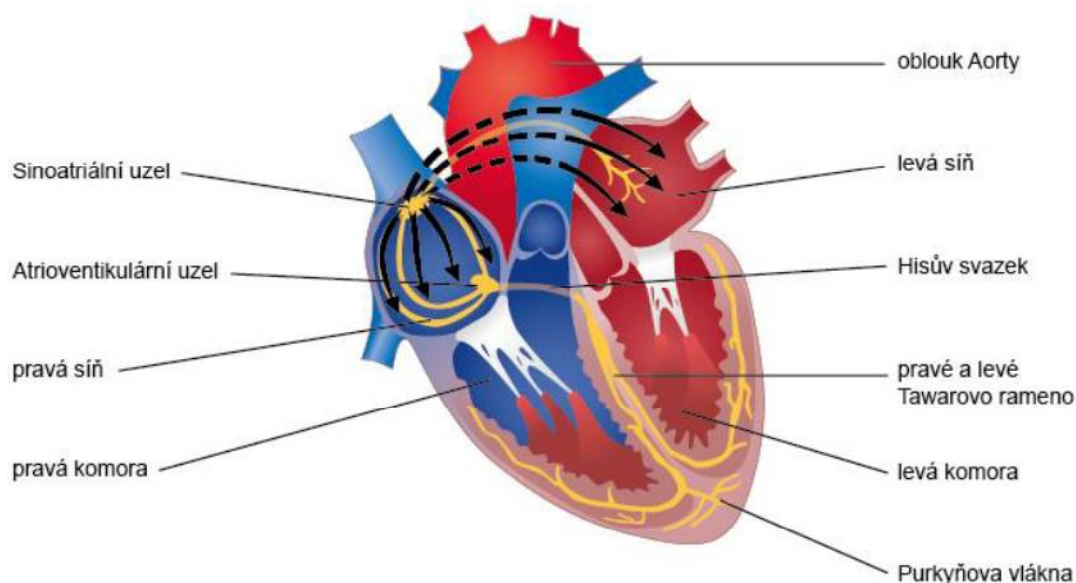
Chlopně brání zpětnému toku krve - umožňují krvi proudit pouze jedním směrem: Ze síní do komor a z komor do tepen. (obr. 53)

- Na rozhraní síní a komor jsou chlopně cípaté – vpravo trojcípá (valva tricuspidalis), vlevo dvojcípá (valva bicuspidalis = valva mitralis).
- Při odstupech velkých tepen ze srdečních komor jsou chlopně poloměsíčné – vpravo plicní (valva trunci pulmonalis) a vlevo aortální (valva aortae).

8.4.2 Srdeční převodní systém

Převodní systém je tvořen shluky a svazky specializovaných srdečních buněk, v nichž se elektrický akční potenciál šíří velmi rychle („bleskově“) po myokardu. Je také schopen vytvářet vlastní elektrický impulz (automacie). Jeho součásti si impulz předávají v tomto pořadí:

1. **Síňový uzel** (SA uzel - sinus atrialis; také sinusový či sinoatriální) je v blízkosti horní duté žíly. Na něm končí nervy přinášející impulzy z řídicích center.
2. Ze síňového uzlu se podráždění šíří **internodálními síňovými spoji** směrem k síňokomorové přepážce až dosáhne síňokomorového uzlu.
3. **Síňokomorový uzel** (AV uzel - sinus atriventricularis; atrioventrikulární) je umístěn v pravé síni a těsně naléhá na síňokomorovou přepážku. Přebírá podráždění ze síní a předá jej na Hisův svazek.
4. **Hisův svazek** je krátký. Přenáší impulz skrze síňokomorovou přepážku a hned za ní jej předává Tawarovým raménkům.
5. **Tawarova raménka** (pravé a levé) jsou umístěna v mezikomorové přepážce. Levé raménko se ještě větví na přední a zadní větev. Tyto svazky přenášejí impulz dále na Purkyňova vlákna.
6. **Purkyňova vlákna** jsou drobnější svazky a rozbíhají se z mezikomorové přepážky po obou komorách. Jsou posledním částí převodního systému. Předávají impulz přímo svalovým buňkám.



Obr. 55 Převodní systém srdeční.

8.4.3 Směr proudění krve srdcem

Krev proudí současně pravým i levým srdcem. V srdci na sebe navazuje velký a plicní (malý) krevní oběh. Krev se dostává z velkých žil do síní, pak skrze cípate chlopně v síňokomorové přepážce do komor a přes poloměsíčitě chlopně ven ze srdce do přiléhajících velkých tepen (obr. 53):

- a) (velký oběh → Horní a Dolní dutá žíla) → **Pravá síň** → **Trojcípá chlopeň** → **Pravá komora** → **Plicní chlopeň** → (plicní tepna → plicní oběh).
- b) (plicní oběh → Plicní žíly) → **Levá síň** → **Dvojcípá chlopeň** → **Levá komora** → **Aortální chlopeň** → (Aorta → velký oběh).

8.4.4 Srdeční pracovní cyklus (srdeční revoluce)

Srdeční stahy (systoly) a uvolnění (diastoly) probíhají v určitém časovém sledu:

- **Systola** je fáze srdeční činnosti, při níž dochází ke kontrakci myokardu, prudce se zmenší objem srdečních dutin a krev je z nich vypuzována.
- Systola komor má dvě podfáze:
 - Fáze napínací (izovolemická), kdy již dochází ke kontrakci myokardu, ale ještě nedochází ke zmenšení objemu komory a vypuzování krve z komory.
 - Fáze vypuzovací, kdy ještě probíhá kontrakce myokardu a již dochází ke zmenšení objemu komory s vypuzování krve z ní.
- **Diastola** je fáze srdeční činnosti, při níž se uvolňuje myokard a dochází opět ke zvětšení objemu srdeční dutiny a jejímu naplňování krví. Rozeznáváme diastolu síní a diastolu komor. Diastola síní krátce předchází diastole komor.
- Diastola komor má dvě podfáze:
 - Fáze izovolemické relaxace, kdy sice již dochází k relaxaci myokardu, ale ještě ne ke zvětšení objemu komory.
 - Fáze pasivního plnění komor, kdy ještě probíhá relaxace myokardu a již dochází ke zvětšení objemu komor a jejímu pasivnímu plnění krví.
 - **Načasování a sled systol a diastol síní a komor** umožňuje přesun krve ze síní do komor:
- Systola síní → systola komor → diastola síní → diastola komor.

Srdce jako pumpa

- a) Objem levé komory na konci její diastoly je u dospělého člověka kolem 120 ml (enddiastolický objem - EDV).
- b) Klidový objem levé komory na konci její systoly je kolem 50 ml (endsystolický reziduální objem - ESV).
- c) To znamená, že při tělesném klidu jednou systolou levé komory je do aorty a velkého oběhu vypuzeno asi 80 ml krve (**systolický objem – Q_s** nebo SV).
- d) Když takových systol proběhne 60 za 1 minutu, znamená to, že srdce napumpuje 4800 ml krve za minutu do velkého krevního oběhu (**minutový objem srdeční – Q** nebo MV). To je neuvěřitelných 288 l za hodinu, 6912 l za den, 207,3 tisíc litrů za měsíc, 2,488 miliónů litrů za rok a 1866 miliónů litrů za 75 let!

8.4.5 Echokardiografie (ECHO, (ultra)sonografie srdce)

Echokardiografie je metoda pro zobrazení velikosti, tvaru, struktury a pohybů srdce jako celku i jeho částí (stěn dutin, přepážek, chlopní). Princip metody spočívá v detekci odrazů **ultrazvukových vln** od měkkých tkání. Sonda na povrchu kůže hrudníku současně vysílá i přijímá odražený ultrazvuk.

Echokardiografie

- umožňuje měření **rozměrů srdce** (např. šířky a délky dutin, šířky stěn a přepážek) a výpočet **objemů dutin**,
- **výpočet funkčních ukazatelů**, např. **ejekční frakce (EF)**.

EF vyjadřuje poměr (%) objemu krve vypuzené jednou systolou k objemu krve, jaký byl v komoře před jejím vypuzováním:

EF (%) = $[(EDV - ESV) / (EDV)] \times 100$. Při výše uvedených objemech to je 67%.

8.4.6 Elektrokardiografie a elektrokardiogram (EKG)

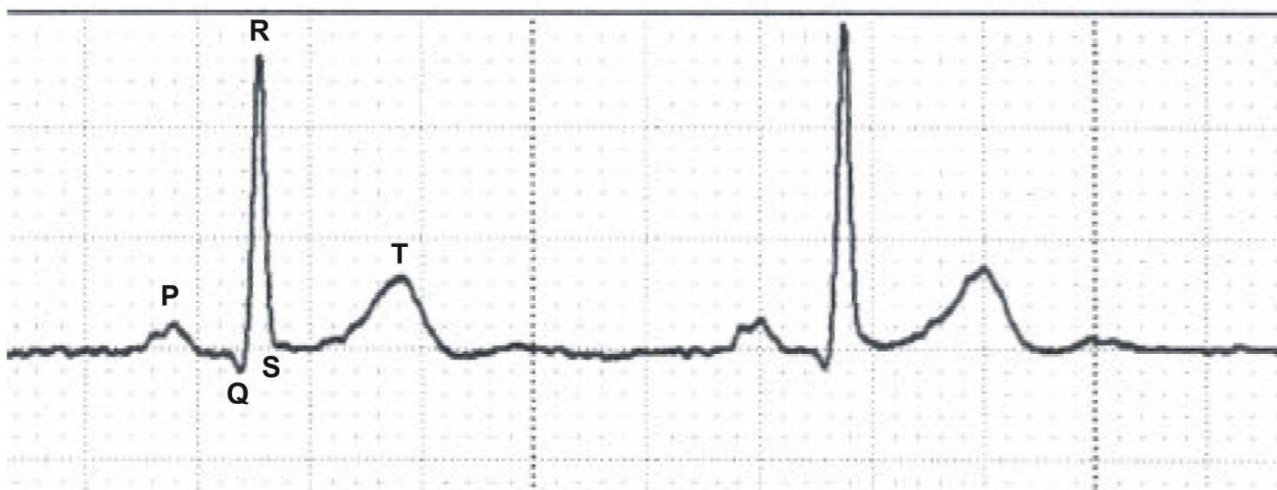
EKG umožňuje sledovat a hodnotit elektrickou aktivitu srdce, funkce převodního systému srdečního a nepřímo odhadovat velikost, tvar a prokrvení myokardu.

EKG je grafické zobrazení elektrických akčních potenciálů srdce v průběhu času. Potenciály jsou snímány elektrodami na kůži, zesilovány, zobrazeny na displeji a podle potřeby uloženy do paměti a vytištěny (elektrokardiogram). K získání standardního 12 svodového EKG je zapotřebí přiložit 10 elektrod (4 končetinové a 5 hrudních).

V EKG je na ose x rychlost posunu papíru v čase (většinou 25mm/sec), na ose y je elektrický potenciál (většinou 10 mm odpovídá potenciálu 1 mV).

Na EKG rozlišujeme rychlé kmity (Q, R, S), pomalejší vlny (P, T, U):

- **Vlna P** je obrazem pomalejšího šíření elektrického akčního potenciálu v síních (depolarizace síní).
- **Komplex kmitů QRS** zobrazuje rychlé šíření elektrického akčního potenciálu v komorách (fáze depolarizace komor).
- **Vlna T** je výrazem pomalejšího návratu komor k elektrickému klidovému stavu (repolarizace komor).



Obr. 56 Elektrokardiogram.

8.5 Krevní průtok tělesnými orgány

Průtok krve jednotlivými orgány závisí na velikosti a důležitosti orgánu a jeho aktuální potřebě (tab. 8).

Tab. 8 Přibližný podíl (%) z celkového minutového objemu srdečního (Q) v tělesném klidu (při Q 5,6 l.min⁻¹ a tělesné hmotnosti 70 kg).

Orgán	Podíl z Q (%)
mozek	13
koronární tepny	4
ledviny	20-25
kůže	10

trávicí soustava, vč. jater	24
svaly	21
příce - plicní oběh	100

8.6 Řízení krevního oběhu

Potřebný tlak krve v krevním řečišti a průtok krve tkáněmi je řízen mechanizmy na dvou úrovních:

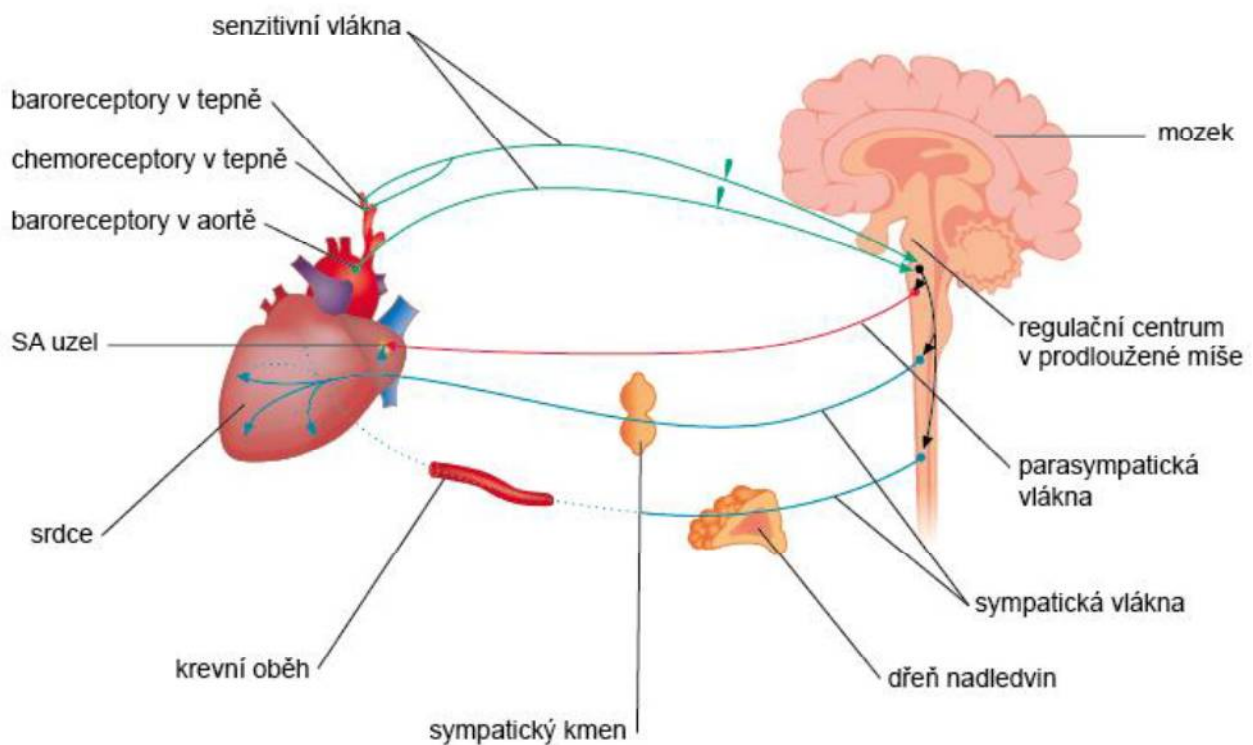
- změnou **průměru cév** tepenného řečiště, které přivádí krev ke tkáním (relaxace hladkých svalů ve stěnách cév),
- **činností srdce** jako pumpy.

Průměr cév tepenného řečiště ovlivňují:

- **látky ve tkáni** (metabolická autoregulace) - např. vyšší tkáňová koncentrace H^+ , K^+ , NO a CO_2 nebo menší množství O_2 způsobují roztažení cév (vasodilataci), které zásobují tkáň.
- **hormony z endokrinních žláz** - např. antidiuretický hormon v ledvinách indukuje zúžení cév (vasokonstrikci), adrenalin indukuje ve svalech vasodilataci a ve střevech vasokonstrikci (Odlišnou reakci zajišťují odlišné receptory ve tkáních.);
- dvě větve **autonomního nervového systému**
 - *sympatikus* (s mediátory adrenalin a noradrenalin), např. indukuje ve svalech vasodilataci a ve střevech vasokonstrikci,
 - *parasymptikus* (s mediátorem acetylcholin), např. indukuje ve svalech zúžení a ve střevech rozšíření cév.

Řízení činnosti srdce

- Srdce je bezprostředně řízeno dvěma složkami **autonomního nervového systému** (ANS) sympatikem a parasymptikem. *Centra* ANS jsou uložena v prodloužené míše. Zpracovávají informace z *tlakových, tahových a chemických receptorů*, umístěných v cévách a srdci. ANS dává pokyny síňovému uzlu, na začátku převodního systému srdce, prostřednictvím *srdečních nervů*.
 - Aktivita **sympatiku** vede ke zrychlení činnosti srdce (zvýšení frekvence) a zesílení jeho stahů;
 - aktivita **parasymptiku** má opačný účinek než sympatikus.
- Myokard reaguje na přítomnost **hormonů**, např. adrenalin zvyšuje srdeční frekvenci a zesiluje jeho stahy.



Obr. 57 Řízení srdce.

Regulace krevního tlaku (TK)

- **V tělesném klidu** kolísá krevní tlak kolem své střední hodnoty. Tlakové a tahové receptory ve velkých tepnách, žilách i v síních a komorách srdce informují o zvýšení nebo snížení tlaku řídicí centrum v prodloužené míše mozku.
 - V případě **vyššího tlaku** v aortě, krkavici a levé komoře srdce je tlumena aktivita sympatiku ANS a tím vydám pokyn cévám k roztažení. Vedle toho je aktivován parasymptikus, který přenáší srdci pokyn, aby zpomalilo svoji práci a snížilo svůj výkon pumpy.
 - V případě **nižšího tlaku** v srdečních síních a v žilách je v centru ANS aktivován sympatikus. Ten stimuluje srdce k rychlejší práci a zesílení stahů.
- **Při tělesném pohybu**, při svalové práci, je vysoce aktivní sympatická část ANS a nadledviny. Přenašeči pokynů (mediátory) nervů sympatiku jsou stejné jako hormony nadledvin (katecholaminy: adrenalin a noradrenalin). Obě tyto větve řízení reakce na zátěž (nervová a hormonální) vedou k výraznému zvýšení krevního tlaku, aby bylo zajištěno větší prokrvení svalů.

Důležité

- Srdce, jako dvojcestná pulzní pumpa, tlačí krev tepnami do celého těla k periferním tkáním. Zde se krev pohybuje pomalu vlásečnicemi, vyměňuje si vodu a jiné látky s buňkami. Zpět přitéká krev žilami a je nasávána do srdce.
- Krevní oběh má dvě části: Velkým oběhem krev proudí z levé komory srdce srdečnicí a navazujícími tepnami do periferních orgánů a zpět se vrací horní a dolní dutou žílou zpět do pravé síně srdce. Malým (plicním) oběhem proudí krev z pravé komory srdce tepnami do plic, kde se obohacuje kyslíkem a předává oxid uhličitý, a zpět se vrací přes plicní žíly do levé síně srdce.
- Chlopně v srdci, i chlopně v žilách končetin, umožňují pouze jednosměrný proud krve.
- Pracovní kontrakce srdeční svaloviny (systola), při níž je krev vypuzována ze srdce, se střídá s uvolněním myokardu (diastola), kdy je krev do srdce nasávána.
- Činnost srdce je řízena autonomním nervovým systémem (ANS) podle potřeb organismu: Sympatikus zrychluje a zesiluje stahy myokardu; parasympatikus má opačný účinek.
- Srdce má svůj vlastní (koronární) krevní oběh, který přináší zdroje energie a kyslík pro myokard.
- Průtok krve orgány je regulován rozšířením nebo zúžením přírodních tepen. Relaxace nebo kontrakce hladké svaloviny ve stěnách těchto tepen závisí na typu receptorů citlivých na mediátory ANS a jiné látky. Tím je zabezpečována redistribuce krve v těle podle potřeb.
- Proudící krví se přenáší voda, mnoho důležitých látek i buněk, nezbytných pro existenci a funkce všech orgánů lidského těla.
- Krevní oběh je součástí mechanismů zabezpečujících stálé vnitřní prostředí (homeostázu), přenáší řadu signálních látek (hormony atd.).
- Proudící krev přenáší teplo po těle. Změny průtoku krve kůží zvyšují nebo snižují přenos tepla do zevního prostředí.