

OBĚHOVÁ SOUSTAVA

Funkce: pomocí tělních tekutin **zásobuje** buňky živinami a **odvádí** z nich odpadní látky.

Tělní tekutiny:

- a) **krev** – v krevních cévách
- b) **tkáňový mok** – vyplňuje prostory mezi buňkami
- c) **míza** – v mízních cévách

KREV

Fce.: - rozvádí **O₂**, **živiny**, **H₂O**, hormony (řízení organismu), vitamíny a další látky k **buňkám**
- odvádí **odpadní látky** z buněk (CO₂, H₂O, močovina, ...)
- obranná – **imunita** (přenos bílých krvinek a protilátek)
- **termoregulační** – rozvádí teplo

⇒ udržuje stálé vnitřní prostředí = **homeostázu**

Množství: 4,5 – 6 litrů; ztráta okolo 1,5 l ohrožuje na životě. Složení:

A) **krevní plazma** = nažloutlá tekutina (voda, bílkoviny, glukóza, vitamíny, soli, hormony)

B) **krevní buňky**:

- a) **červené krvinky** (*erythrocyty*)
 - fce: pomocí **hemoglobinu** (červené barvivo) rozvádí O₂ po těle
 - vznik: kostní dřeň
 - zánik: po 120 dnech, slezina, játra
 - bezjaderné buňky

- b) **bílé krvinky** (*leukocyty*)
 - fce: **imunita** (= obranyschopnost)
 - vznik: kostní dřeň, **mízní uzliny**, slezina
 - některé schopné **fagocytózy** (pohlcování nežádoucích látek)
 - některé vyrábí **protilátky** (bílkovina ničící cizorodé látky)
 - při nemoci stoupá jejich počet
 - žijí týden až měsíc

- c) **krevní destičky** (*trombocyty*)
 - vznik: kostní dřeň
 - fce: srážení krve (krevní bílkovina **fibrinogen** + O₂ ⇒ **fibrinová vlákna** ⇒ zachycení kr. destiček ⇒ krevní koláč)

Imunita:

- vrozená **obranyschopnost** organismu proti napadení např. bakteriemi, viry, ...
- v průběhu života se zvyšuje (po prodělané nemoci **zůstanou v těle protilátky**, které chrání před opětovným onemocněním, např. planými neštovicemi) = **získaná imunita**
- **očkování**: a) vpravení oslabeného mikroorganismu do těla ⇒ tělo si vyrobí protilátky (vakcína)
b) vpravení protilátek (sérum)
- **alergie** = přehnaná imunitní reakce na určitou látku (**alergen**) ⇒ změny na kůži, rýma, dušnost

Krevní skupiny:

- podle přítomnosti některých bílkovin v červených krvinkách rozlišujeme skupiny: **A, B, AB, 0**
- u každé sk. dále rozlišujeme **Rh-faktor**
 - a) Rh+ (Rh pozitivní) – přítomna další bílkovina
 - b) Rh- (Rh negativní) – bílkovina chybí
- objevitelem je český lékař **Jan Jánský** (v r. 1907)
- **transfuze** (= přijetí krve, nutná shoda skupin); **dárcovství krve**
- vyšetření krve: **sedimentace** (sedlivost) a **krevní obraz** (množství kr. tělísek)

SRDCE

- v dutině hrudní mezi P a L plící, za hrudní kostí, uloženo ve vazivovém pouzdře (**osrdečníku**)
- tvořeno srdeční svalovinou, velikost pěsti, 300 g
- fce: krevní pumpa (**pohání krev**)

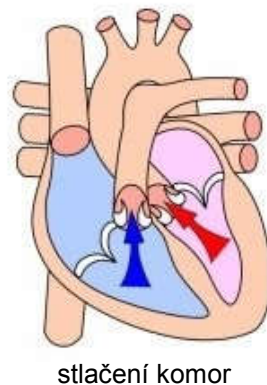
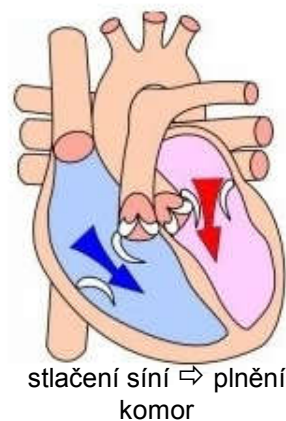
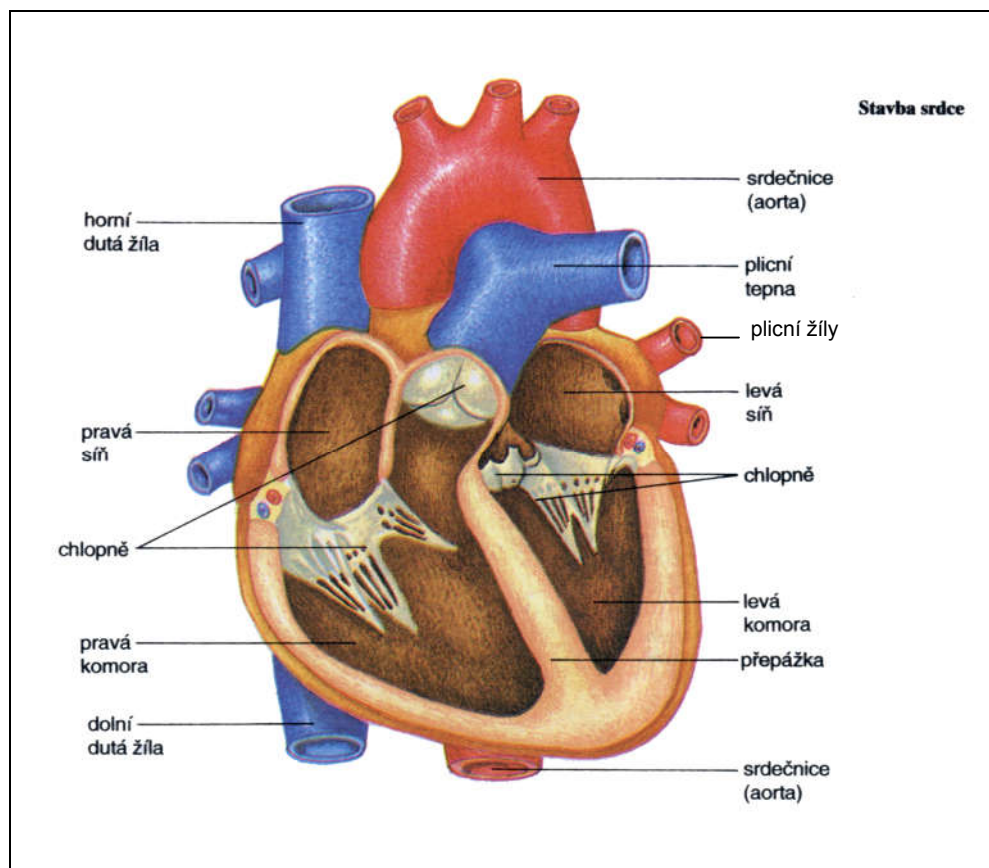
stavba: - rozděleno na dvě poloviny, každá tvořena **síní** a **komorou**
- **cípaté chlopně** (mezi síněmi a komorami) brání zpětnému toku krve
- **poloměsíčitě chlopně** (mezi komorami a tepnami)

činnost: střídavé smršťování (**systola**) = vypuzení krve a ochabování (**diastola**) = plnění krví
- nejprve se stáhnou obě síně, potom obě komory
- 60 až 70 tepů/min v klidu (**tep** = vypuzení krve z levé komory do tělního oběhu)
- 200 tepů/min při zátěži

krevní tlak: normální hodnota **120 na 80 torr** (120 ... tlak při smrštění, 80 ... tlak při ochabnutí)

srdeční ozvy = při zavírání chlopní, vyšetření poslechem (fonendoskop)

EKG: elektrokardiogram = vyšetření zobrazující elektrickou aktivitu srdce



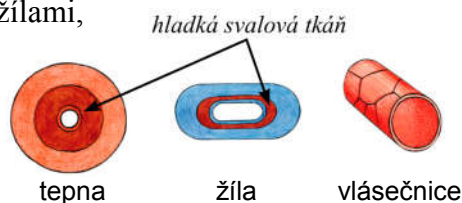
KREVNÍ CÉVY

Tepny (arterie) = vedou krev ze srdce (např. aorta), silná stěna, při poranění světlá krev vystřikuje

Žíly (vény) = vedou krev do srdce, tenčí stěna, při poranění tmavá krev vytéká

Vlásečnice (kapiláry) = nejtenčí, tvoří hustou síť mezi tepnami a žilami, zde **výměna** látek mezi krví a buňkami

- vytvářejí uzavřený oběh

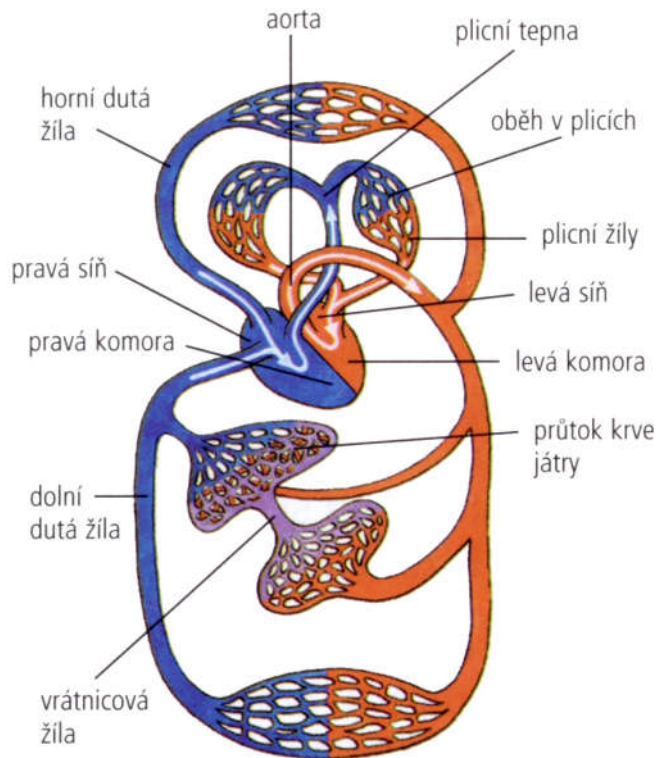


- **žilní kapsovitě chlopně** = v končetinách zabraňují zpětnému toku krve
- **věňčité tepny** (koronární) = vyživují srdce

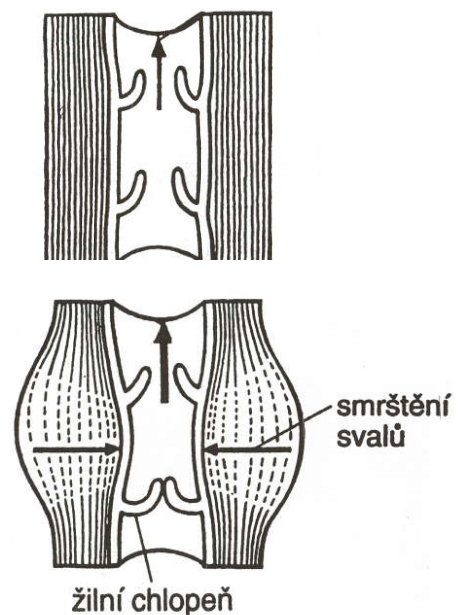
Proudění:

tepna (*arterie*) => tepénka (*arteriola*) => vlasečnice (*kapilára*) => žilka (*venula*) => žila (*véna*)

MALÝ (plicní) KREVNÍ OBĚH	VELKÝ (tělní) KREVNÍ OBĚH
Pravá síň ⇨ Pravá komora ⇨ plice (odkysličená krev)	Levá síň ⇨ Levá komora ⇨ celé tělo (okysličená krev)



Krevní oběh



svalová pumpa v žilách

POŠKOZENÍ A NEMOCI OBĚHOVÉ SOUSTAVY

- **Srdeční vady** – vrozené (defekty srdečních přepážek ⇨ srdeční šelest), získané (komplikacemi při infekčních onemocněních ⇨ nepřecházet nachlazení!)
- **Srdeční arytmie** – odchylka od normálního rytmu (někdy voperován kardiostimulátor)
- **Vysoký krevní tlak** - dlouhodobě nad 140/90, způsoben špatnou průchodností cév
- **Chudokrevnost** – nedostatek červených krvinek (anémie)
- **Hemofilie** – špatná srážlivost krve
- **Leukémie** – rakovinné onemocnění bílých krvinek (jsou nefunkční) ⇨ darování kost. dřeně
- **Ateroskleróza** – ukládání tuků na stěnách cév ⇨ zúžení až ucpání ⇨ zvýšení krevního tlaku
- **Ischemická choroba srdeční** – ateroskleróza věňčitých tepen ⇨ nedostatek O₂ do srd. svalu
- **Infarkt myokardu** – odumření části srdeční svaloviny způsobené ucpáním (nebo prasknutím) tepny, která ho vyživuje. Alkohol a nikotin zvyšují jeho riziko.
- **Mozková mrtvice** – náhlé selhání mozku způsobené selháním mozkové tepny
- **Křečové žíly, varixy** – porucha pružnosti žilních stěn ⇨ rozšiřují se
- **AIDS** – infekční onemocnění způsobené virem **HIV**, který ničí bílé krvinky, organismus ztrácí schopnost imunitní obrany i proti banálním onemocněním. Přenos krví a nechráněným pohl. stykem.

MÍZNÍ SOUSTAVA

- mízní cévy odvádějí přebytečný **tkáňový mok** z mezibuněčných prostor zpět do krve
- **tkáňový mok** = tekutina vyplňující mezibuněčné prostory, vzniká z krve a mění se na mízu (= lymfu) * *tkáňovým mokem je vyplněn např. puchýř*
- začíná **mízními vlasečnicemi** ⇒ **mízní cévy** ⇒ **hrudní mízovod** ⇒ vlévá se do krve (do horní duté žíly) – tok je jednosměrný
- míza protéká **mízními uzlinami** ⇒ zachycují choroboplodné zárodky, migrující nádorové buňky a tvoří se zde **bílé krvinky**
- při nemoci ⇒ zvětšení uzlin (zvýšená tvorba b. krvinek)
- největší uzliny: v tříslech, na krku, pod dolní čelistí, v podpaží

Mandle (nosní, krční, jazykové) - uzliny, často první místo, na které útočí viry a bakterie

Slezina

- 10-20 cm, leží za žaludkem
- fce.: krevní filtr (zánik červených krvinek ⇒ recyklace Fe, zachycování bakterií, ...), zásoba krve
- při námaze se zvýší průtok krve ⇒ píchání v levém boku
- není nezbytná, její funkci můžou převzít játra a mízní uzliny

Brzlík - u dětí, nad srdcem; vznik bílých krvinek, v dospělosti mizí

Nemoci:

- **Prasknutí sleziny** - prudkým nárazem, hrozí vykrvácení!
- **Angína** - bakteriální zánět mandlí ⇒ antibiotika
- **Ucpání mízovodů** - otok končetin

