

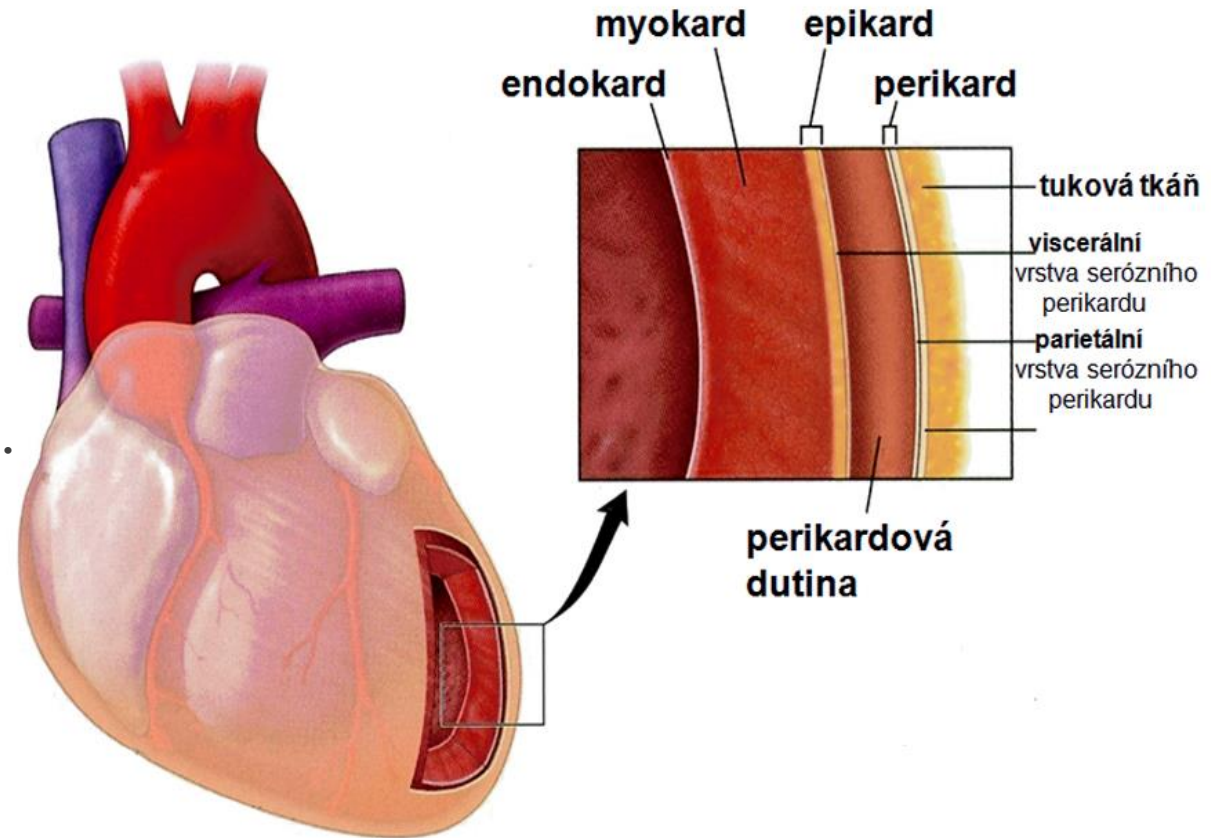
Učivo se nauč, přepiš do sešitu

Oběhová soustava - krevní oběh

Srdce

uloženo v přední části hrudní dutiny (za hrudní kostí, jeho hrot směřuje doleva)

- ▶ hmotnost přibližně 300 g
- ▶ **Vrstvy srdce**
- ▶ **endokard:** pokrývá vnitřní prostory (síně, komory)
- ▶ **myokard:** srdeční svalovina
- ▶ **epikard:** zevní vrstva stěny srdce, která obaluje myokard.
- ▶ **osrdečník (perikard):** ochranný vak na povrchu

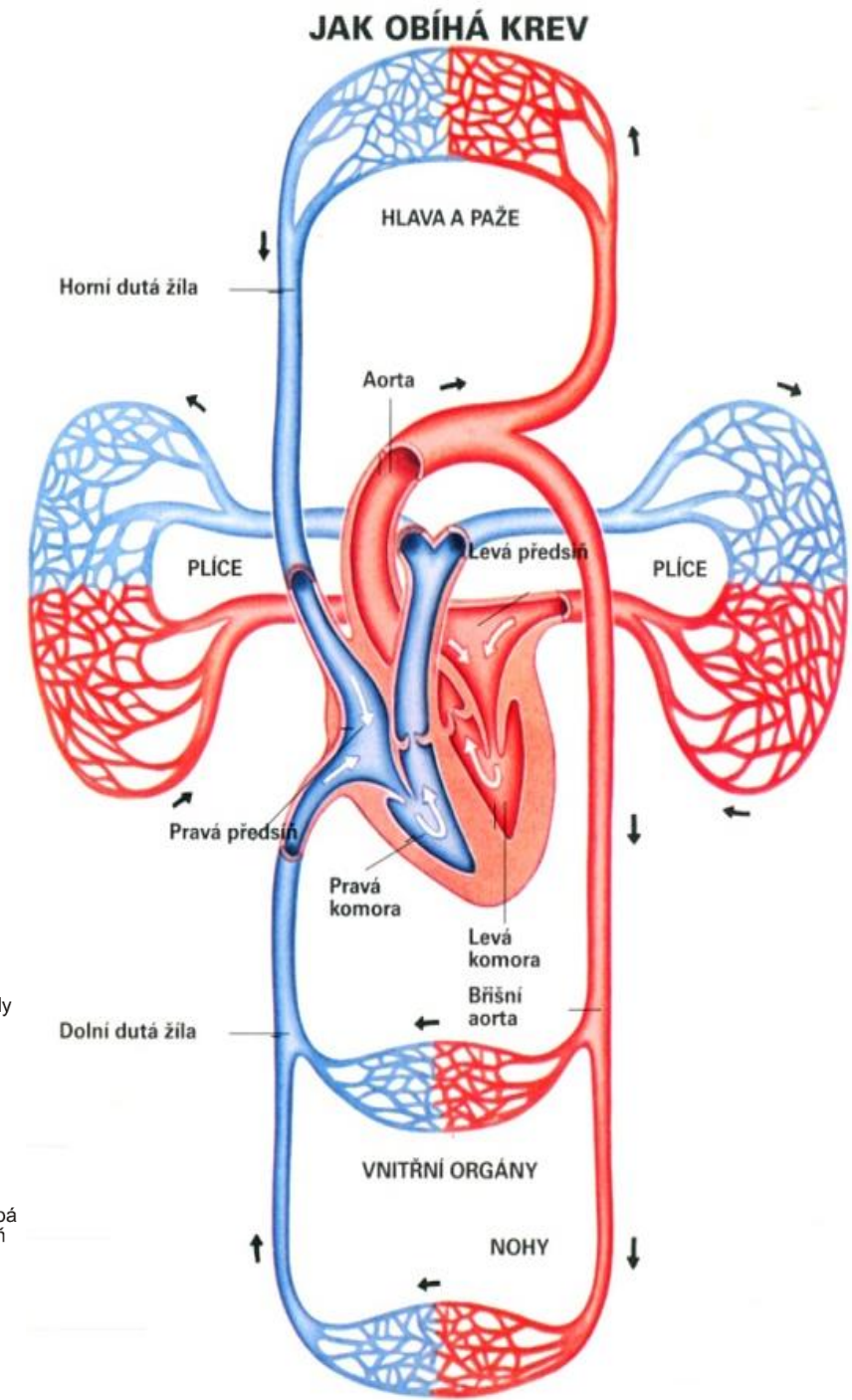
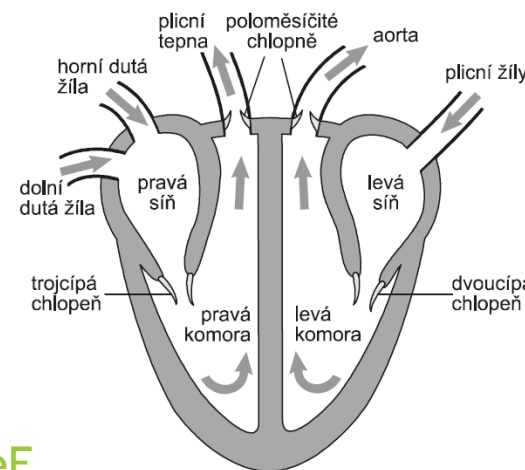


Oběhová soustava - krevní oběh

Vnitřní stavba

Srdce má 2 síně (nasávací části) a 2 komory (vypuzovací části)

- ▶ **pravá síň:** vstupuje do ní **horní a dolní dutá žíla** (přivádějí odkysličenou krev z těla), ústí do pravé komory
- ▶ **pravá komora:** ústí do **plicní tepny** (přivádí odkysličenou krev do plic)
- ▶ **levá síň:** vstupují do ní **plicní žíly** (přivádějí okysličenou krev z plic), ústí do levé komory
- ▶ **levá komora:** má nejsilnější vrstvu myokardu, ústí do **aorty** (srdečnice) - největší tepny těla (vede okysličenou krev do těla)
- ▶ **srdeční chlopně:** vazivové plátky, umožňují průtok jen jedním směrem (zabraňují zpětnému toku krve)
- ▶ **cípaté chlopně** - mezi síněmi a komorami (mezi pravou síní a komorou je **trojcípá**, mezi levou síní a komorou je **dvoucípá**)
- ▶ **poloměsíčitá chlopně** - mezi komorami a ústím tepen (plicní tepny a aorty)

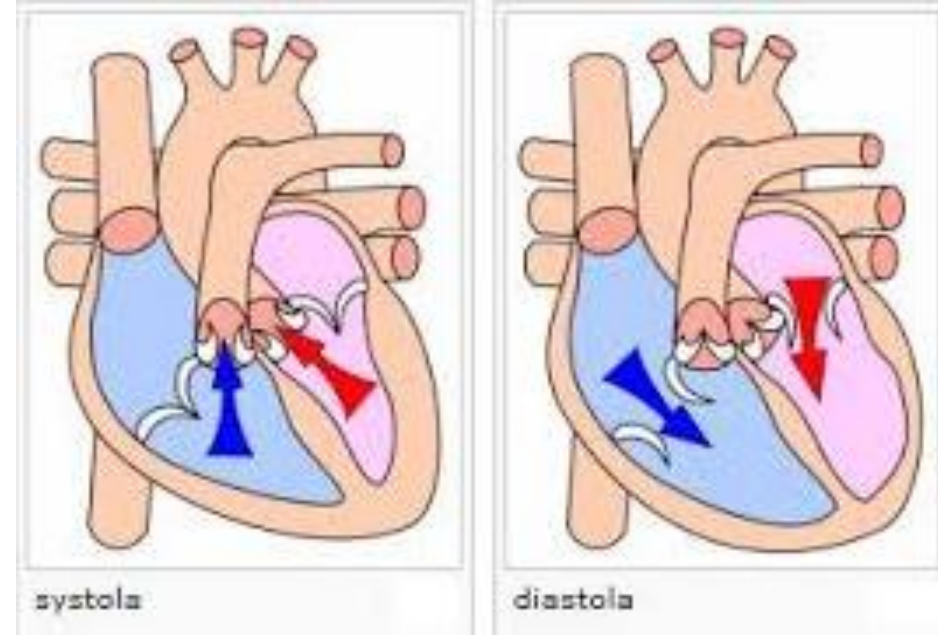


Zkopíruj adresu odkazu a podívej se na animaci!

<https://www.youtube.com/watch?v=CJjzBnzcE>

Fáze srdeční činnosti

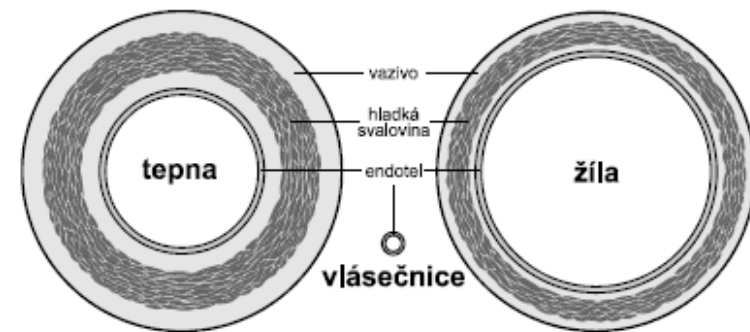
- ▶ V činnosti jednotlivých oddílů srdce se střídají stavy stahu (= **SYSTOLA**) a ochabnutí (= **DIASTOLA**).
- ▶ Obě síně a obě komory pracují vždy ve stejném cyklu, tj. levá a pravá polovina srdce vykonává vždy stejné pohyby
- ▶ Srdce průměrného člověka v klidu pracuje ve frekvenci přibližně 70 stahů za minutu.



Cévy

Tepny (arterie)

- ▶ vedou krev **ze srdce**; musí snášet vysoký tlak (a jeho změny), proto mají mnohem silnější stěny než žíly
- ▶ základem stěny je **vazivo** s vrstvou **hladké svaloviny**
- ▶ oproti žilám bývají uloženy hlouběji
- ▶ postupně se větví na čím dál tenčí tepny a tepénky

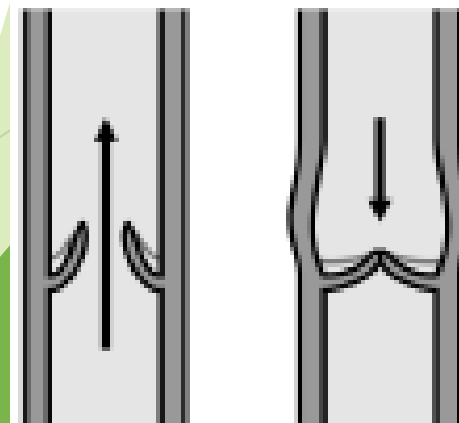


Vlásečnice (kapiláry)

- ▶ nejtenčí cévy, mezi tepénkami a žilkami, velmi krátké (řádově jen desetiny mm)
- ▶ stěna tvořena pouze jednovrstevným epitelem, je propustná (obsahuje póry), takže umožňuje vlastní funkci krevního oběhu - **výměnu látek mezi krví a okolními tkáněmi** (stěnami kapilár mohou z krve do okolí pronikat i bílé krvinky, nikoliv však červené krvinky)

Žíly (vény)

- ▶ vedou krev z vlásečnic zpět **do srdce**
- ▶ jejich stěna obsahuje **stejně vrstvy jako u tepen**, je však **mnohem tenčí** (nemusí odolávat vysokému tlaku krve)
- ▶ oproti tepnám bývají uloženy méně hluboko, často i větší žíly vedou těsně pod kůží
- ▶ velké žíly ve spodní části těla (dolní končetiny, břišní dutina) obsahují **kapsičkové chlopně**, které brání zpětnému toku krve (návrat krve do srdce bývá usnadněn i stlačováním těchto žil okolní svalovinou)



Krevní tlak

► Tepny

► rozdíl tlaku mezi vyústěním tepen z komor a vstupem žil do síní je základní podmínkou pohybu krve

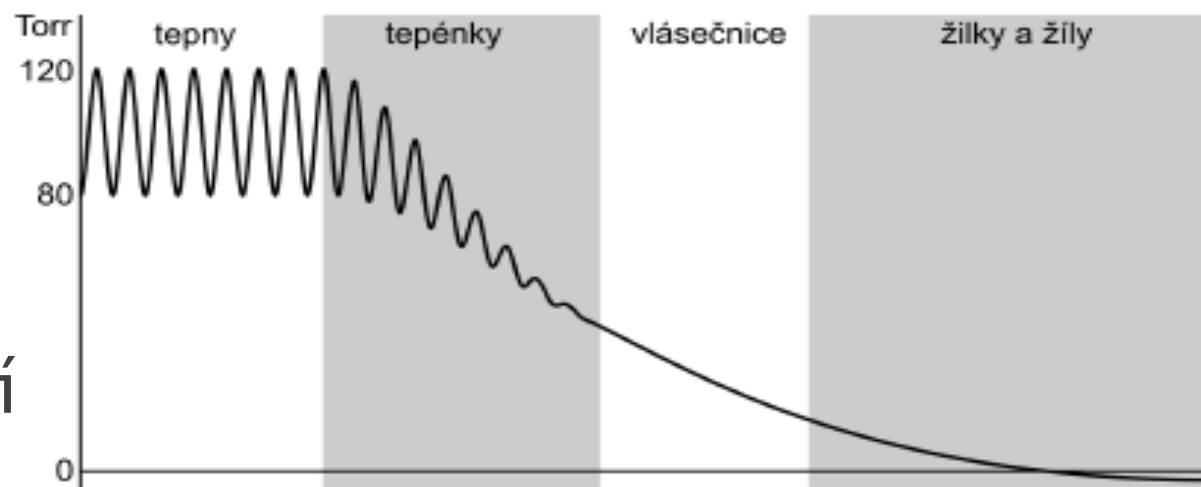
► ve velkých tepnách tlak kolísá mezi dvěma hodnotami:

► **systolický tlak** (vyšší hodnota) - odpovídá tlakové vlně vyvolané systolou-stlačením komor,

► **diastolický tlak** (nižší hodnota) - odpovídá dočasnému poklesu tlaku při diastole-ochabnutí komor

► V lékařství je zvykem měřit a uvádí se v podobě systolický tlak/diastolický tlak (například 120/80 = průměrná klidová hodnota zdravého člověka).

► **Hypertenze** (zvýšený krevní tlak) bývá signálem zdravotních problémů a pro pacienta znamená zvýšené riziko.



Uspořádání krevního oběhu

Malý (plicní) krevní oběh

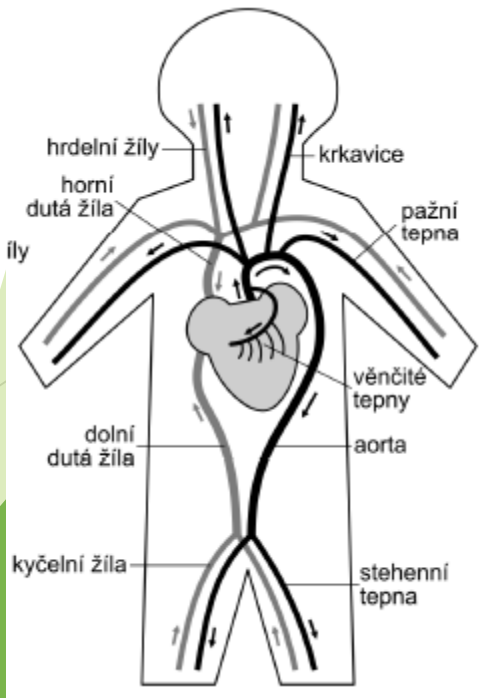
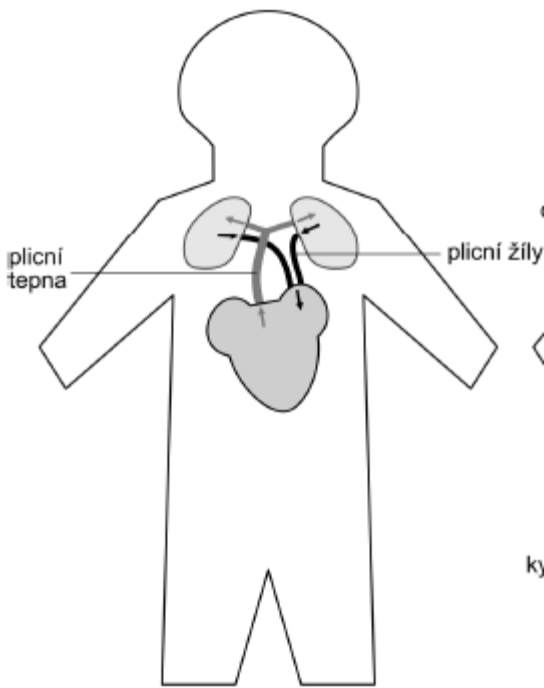
- ▶ Zajišťuje tok krve mezi srdcem a plicemi. Začíná v **pravé komoře**, z níž je krev vedena **plicní tepnou** do plic k okysličení. Okysličená krev se vrací **plicními žilami** do **levé síně**.

Velký (tělní) oběh

- ▶ Zajišťuje tok krve mezi srdcem a tělem (tj. všemi orgány s výjimkou plic). Začíná v **levé komoře**, z níž je vypuzována do **aorty (srdečnice)** - největší tepny těla.
- ▶ Z oblouku aorty vystupují **věňčité (koronární) tepny** (zásobují srdeční svalovinu), **párové krkavice** (krční tepny, vedou do hlavy) a **párové tepny** vedoucí do horních končetin. V břišní části z aorty vystupují další velké tepny (do žaludku, střev, ledvin ap.) a nakonec se aorta větví na dvě velké **stehenní tepny** vedoucí do dolních končetin.
- ▶ Zpět do srdce se odkysličená krev se vrací žilami. Žíly ze spodní části těla se spojují v **dolní dutou žílu** a žíly z horní části těla se spojují v **horní dutou žílu**. Obě ústí samostatně do **pravé síně**.

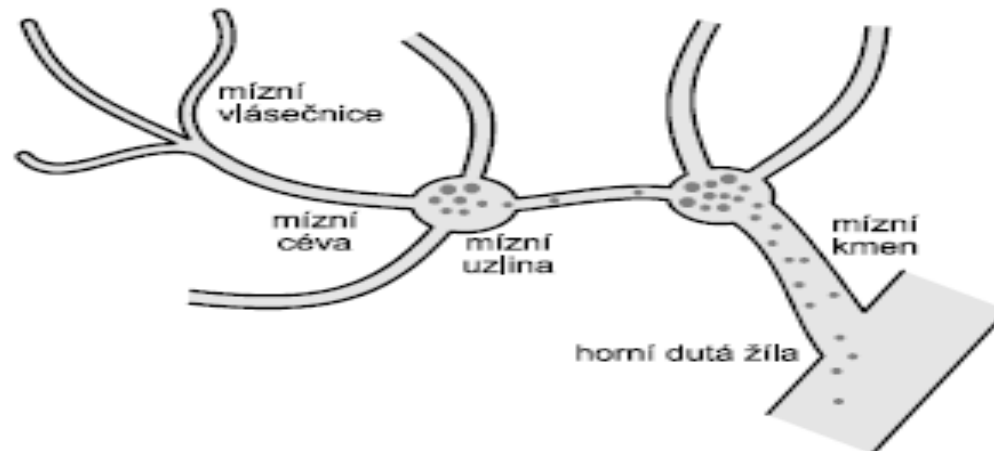
Vrátnicový oběh

- ▶ slouží k transportu živin ze **žaludku a střev do jater**
- ▶ jde o výjimečný případ, kdy krev během jednoho oběhu projde vlásečnicemi hned dvakrát: Ve vlásečnicích žaludku a střev se krev obohatí o vstřebané živiny. Poté se sbírá do tzv. **vrátnicové žíly**, která vede do jater, kde se céva opět rozvětví až na vlásečnice (v nich živiny přecházejí do jaterní tkáně ke zpracování). Z jater je krev odvedena **jaterní žílou** (ta ústí do dolní duté žíly).



Mízní (lymfatická) soustava

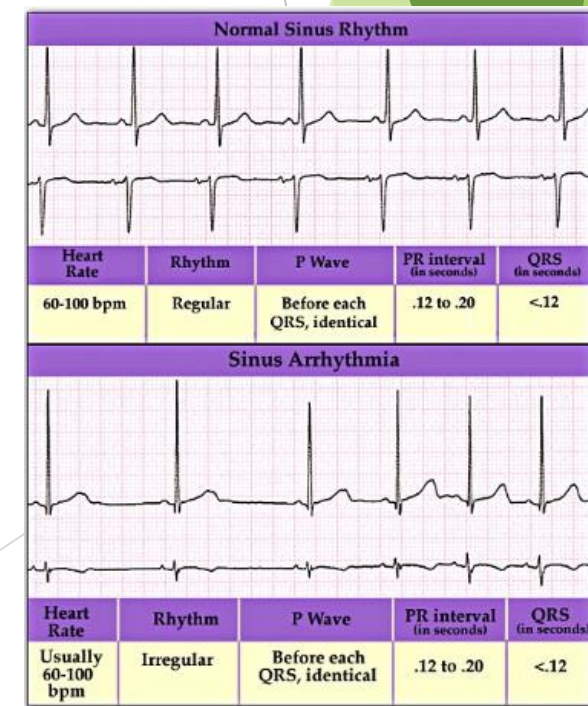
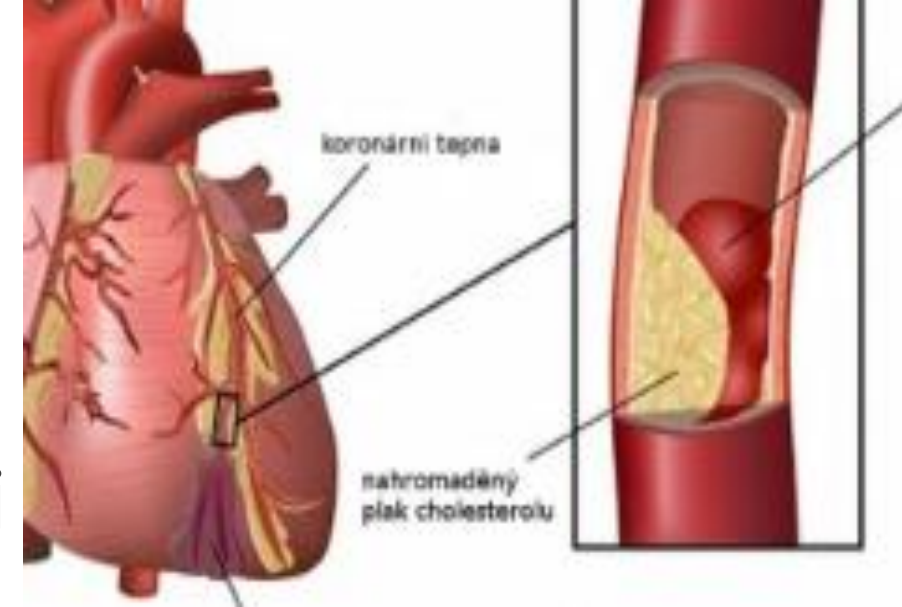
- ▶ Ve vlasečnicích se vlivem mírného přetlaku část krevní plazmy neustále vytlačuje do mezibuněčných prostorů okolních tkání a stává se **tkáňovým mokem**. Tento tkáňový mok se navrácí zpět do krevního oběhu soustavou trubic, které tvoří tzv. mízní (lymfatickou) soustavu.
- ▶ **mízní (lymfatické) uzliny**: rozšířená místa vyztužená vazivem a doplněná sítí drobných cév. Zde se protékající tekutina (míza) filtruje a čistí. V uzlinách se množí **bílé krvinky (lymfocyty)** a produkují se zde i jejich **protilátky**. Díky činnosti mízních uzlin má tekutina v mízní soustavě mírně odlišné složení než tkáňový mok, a proto se má své samostatné označení **míza (lymfa)**.
- ▶ **brzlík** (*thymus*): výraznější nahromadění mízní tkáně (především mízních uzlin) pod hrudní kostí; významné centrum tvorby některých bílýchrvinek. Nejvíce aktivní je v dětství, v průběhu dospívání jeho význam klesá (v dospělosti není životně nezbytný)
- ▶ **slezina** (*lien*): plochý oválný orgán (cca 13 cm v průměru) uložený v levé horní části břišní dutiny (u břišní stěny, za žaludkem). Je tvořena vazivem, mízními uzlinami a sítí krevních cév. Tvoří se zde velké množství **bílýchrvinek** (a protilátek). Protékající krev (ve slezině bývá v průměru cca 0,5 litru krve) je pro tělo **pohotovostní zásobou pro případ krevní ztráty**.



Poruchy srdce a cév

infarkt myokardu

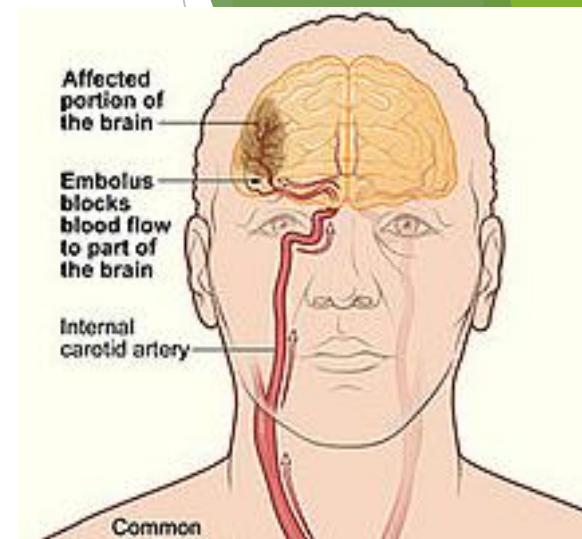
- ▶ zúžení či úplné ucpání některé z **věňčitých (koronárních) tepen**, myokard nedostatečně zásoben kyslíkem a živinami
- ▶ odumírání srdeční svaloviny s typickými bolestivými projevy
- ▶ *prevence - zdravá životospráva, tj. dostatek pohybu, zdravou výživu a omezení rizikových faktorů (kouření ap.).*
- ▶ **EKG**- je standardní metoda funkčního vyšetření elektrické aktivity myokardu.



Poruchy srdce a cév

Cévní mozková příhoda (CMP, též mozková mrtvice nebo mozkový infarkt)

- ▶ je náhle se rozvíjející postižení určitého okrsku mozkové tkáně vzniklé poruchou jejího prokrvení.
- ▶ K této poruše může dojít buď ucpáním mozkové tepny, nebo krvácením z mozkové cévy.
- ▶ *Cévní mozková příhoda je akutní stav, vyžaduje neodkladnou lékařskou pomoc, během jedné minuty odumírají miliony buněk.*



Oběhová soustava

Poruchy srdce a cév

Žilní městky

- ▶ příčinou jsou ochablé žilní stěny (hlavně v dolních končetinách) vznik ovlivněn dědičností spolu s dalšími faktory (obezita, nedostatek pohybu, kouření...)
- ▶ v ochablých žilách nefungují dostatečně kapsičkové chlopně - krev se v žilách hromadí (městná) a nevrací se zpět do srdce, žíly zvětšují svůj objem a deformují se.

Projev nejen viditelnými příznaky (tzv. **křečové žíly**) a otoky, ale také postupným poškozováním tkání v důsledku zhoršeného příjmu živin a kyslíku.

Nedomykavost srdeční chlopně

- ▶ Způsobuje poruchu čerpací funkce srdce.
- ▶ Chlopeň se nedovírá, tak jak by měla. Nedostatečné zabránění zpětného toku krve, čímž vzniká přetížení srdce a s tím související problémy.

Hlavní příznaky: dušnost, únava, bolest na hrudi, rychlý nebo nepravidelný puls, nebo pocit bušení srdce. To vše se projevuje zejména při fyzické zátěži.

