

Oběhová soustava

Oběhová soustava je tvořena složitou sítí cév a srdcem. Zabezpečuje:

Přpravu (transport):

- přepravcem je **krev** (soustava oběhová)
- zabezpečuje přísun základních kamenů **živin** do buněk, transport kyslíku,...
- při látkové přeměně vznikají v buňkách **odpadní látky** (H₂O, CO₂ a močovina) - důležité neustálé odplavování odpadních látek z buněk (obstarává krev)

Obnovu:

- udržování a obnovování stálého složení vnitřního prostředí těla
- odstraňování odpadních látek, zplodin, náhrada nových buněk,...
- na obnově se podílí soustava **trávicí** (stolice), **dýchací** (CO₂, vodní páry), **oběhová** (tělesná teplota), **vylučovací** (moč), **kožní** (pot, H₂O)

Obranu:

- rozpoznání a zneškodnění cizorodých těles a choroboplodných zárodků
- na obraně se podílí **oběhová soustava** a **kůže**

Termoregulaci:

- udržování stálé tělní teploty

Krev se podílí na řízení celého organismu – doprava hormonů k buňkám.

Soustava oběhová

- 1) systém cévní
- 2) krev, srdce
- 3) mízní soustava, slezina

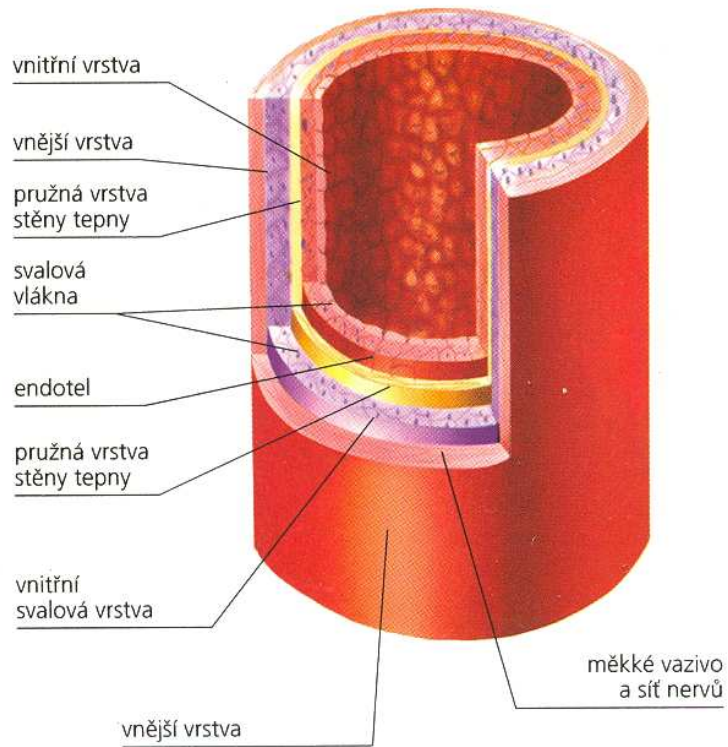
Systém cévní

- rozsáhlý soubor trubic, proudí zde tekutina, podle které dělíme na:
 - a) **systém cév krevních** - zde cirkuluje v uzavřeném krevním oběhu krev
 - b) **systém cév mízních** - obsahuje bezbarvou mízu
 - vede mízními cévami z orgánů do krev. oběhu

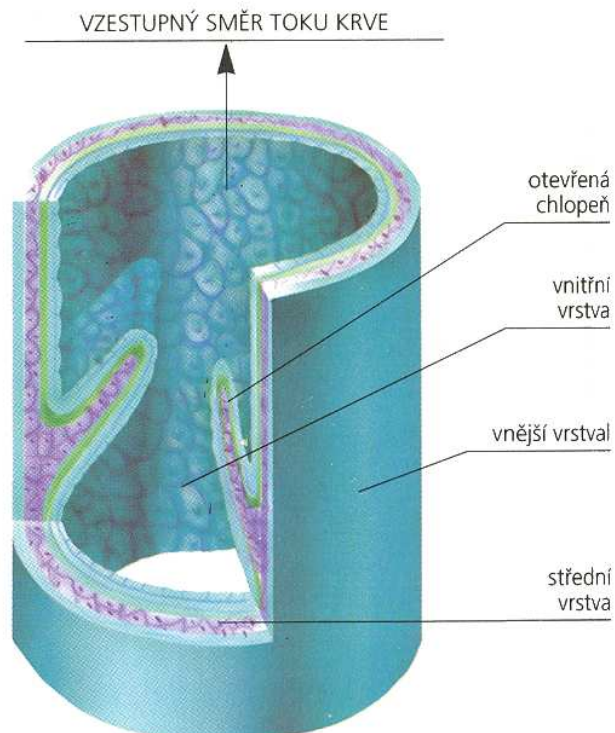
Krevní cévy:

- dělíme na **tepny**, **žíly** a **vlásečnice** (kapiláry)
- **tepny:** vedou okysličenou ze srdce do celého těla
 - mají silnou stěnu, pevnou, pružnou
 - uloženy mezi svaly nebo v tělních dutinách
 - větví se na menší tepny a na vlásečnice
- **vlásečnice:** konečné sítě větvení tepen
 - zajišťují výměnu látek a dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi
 - stěna je tenká a z obou stran propustná
- **žíly:** vedou krev z vlásečnic, z těla směrem do srdce
 - stěna je jako u tepen ale je slabší
 - stěny tvoří vazivový obal, pod ním je hladká svalovina
 - krev proudí pomalu a pod menším tlakem
 - chlopně zabraňují zpětný tok krve
 - chlopně se vyskytují hlavně v končetinách

TEPNA



ŽÍLA



Krev

Červená, neprůhledná tekutina – 4 – 5 litrů (ženy), 5 – 6 litrů (muži)

složení krve : *tekutá krevní plazma*

průhledná nažloutlá kapalina

obsahuje vodu (90%) a rozpuštěné látky

(živiny, bílkoviny, hormony, soli, vitaminy)

červené krvinky (erythrocyty)

bezjaderné buňky (přenos O_2 – hemoglobin - Fe)

vznik v kostní dřeni, 120 dní života, zánik v játrech

(rozklad hemoglobinu na žlučové barvivo bilirubin),

(Fe se vrací do kostní dřeně)

bílé krvinky (leukocyty)

beztvaré, průsvitné, jaderné buňky – obrana organismu

krevní destičky (trombocyty)

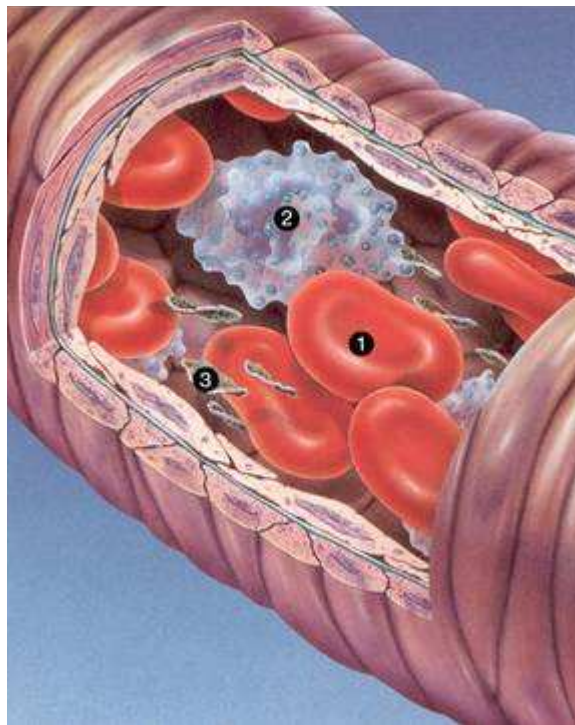
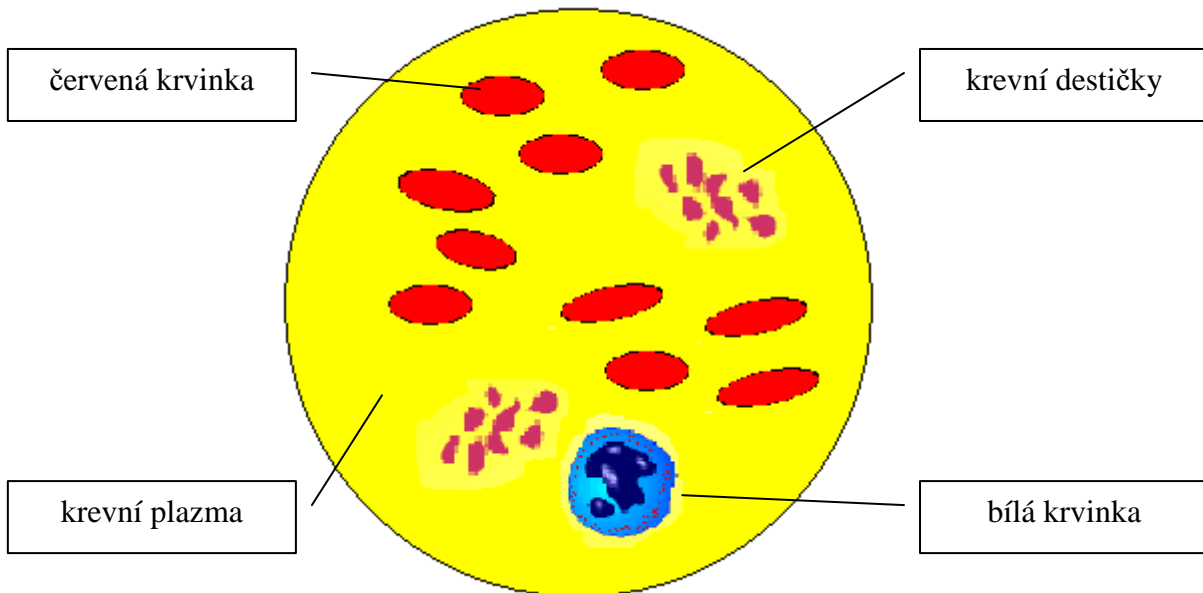
nejmenší tělíška krve – beztvaré, bezjaderné,

odštěpky buněk kostní dřeně, srážlivost krve!

Funkce krve: transport: O_2 , CO_2 , výživné látky z trávicího ústrojí,
zplodiny do vylučovací soustavy, vitamíny, hormony
obnova: udržování stálé tělesné teploty
(teplo z teplejších orgánů k chladnějším a naopak)
obrana: proti infekci (bílé krvinky, protilátky)

Poznámka:

- v 1mm^3 krve – 5 mil. červených krvinek, 4-10 tis. bílých krvinek. 200 – 300 tis. krevních destiček
- poměr červené : bílé : plazma = 45 : 1 : 54



Krevní části v žíle: 1 – červená krvinka, 2 – bílá krvinka, 3 – krevní destička

Krevní skupiny: A, B, AB (univerzální příjemce), **0** (univerzální dárce)

r. 1907 – Jan Jánský

Na povrchu červených krvinek jsou přítomny látky (**aglutinogeny** A a B), které mohou reagovat s protilátkami (**aglutininy** anti-A a anti-B), které jsou v krevní plazmě.

V krvi není nikdy např. aglutinogen A a aglutinin anti-A
(Došlo by ke shlukování červených krvinek!!!)

Rozdělení krevních skupin podle přítomnosti aglutinogenu a aglutininu:

KREVNÍ SKUPINA	AGLUTINOGEN (v červených krvinkách)	AGLUTININ (v krevní plazmě)
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	A i B	žádný
0	žádný	anti-A, anti-B

Na červených krvinkách může být další **aglutinogen Rh-faktor** – mluvíme o Rh pozitivní krvi (**Rh+**). Pokud není přítomen, mluvíme o Rh negativní krvi (**Rh-**).

Pojmy:

Transfúze: doplnění krve (dárce musí mít stejnou krevní skupinu!)

Autotransfúze: odebírání vlastní krve pro pozdější použití (např. operace)

Leukémie: rakovina krve (nadprodukce bílých krvinek, které nejsou schopny vykonávat normální funkci)

Hemofilie: chorobná krvácivost – špatná srážlivost krve

Srdce

- dutý svalový orgán (300g) chráněn obalem – osrdečník
- 2/3 zasahují do levé poloviny hrudníku
- srdeční hrot vlevo dolů, naléhá na bránici, podélná přepážka dělí srdce:
- levá síň a levá komora - krev okysličená
- pravá síň a komora – krev odkysličená
- činnost srdce je zabezpečeno tzv. „převodním systémem“ - některá vlákna srdeční svaloviny vedou vzruchy, které vznikají v srdci
- srdce je vyživováno levou a pravou věnčitou tepnou – odstupují přímo od začátku srdečnice
- infarkt myokardu – odumření části srdeční tkáně (myokardu) v důsledku nedostatečného zásobení kyslíkem (ucpání věnčitých tepen na povrchu srdce)

1 – horní dutá žíla

2 – plicní tepna

3 – plicní žíla

4 – mitrální chlopeň

5 – aortální chlopeň

6 – levá komora

7 – pravá komora

8 – levá síň

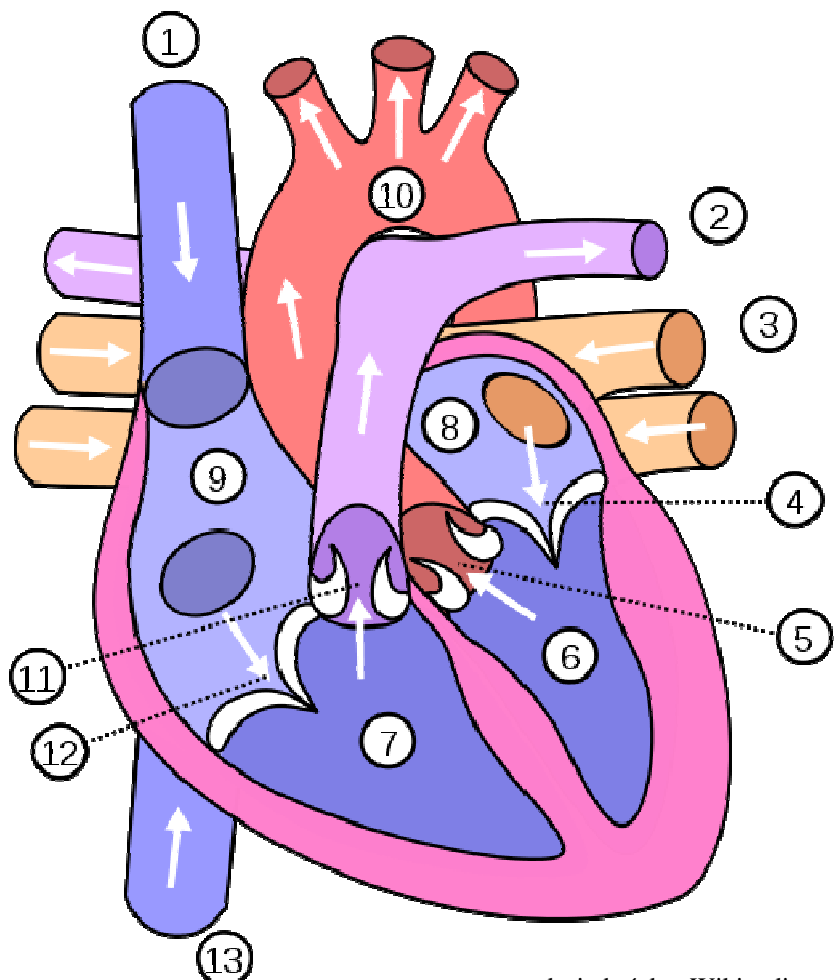
9 – pravá síň

10 – aorta

11 – plicní chlopeň

12 – trojčípá chlopeň

13 – dolní dutá žíla

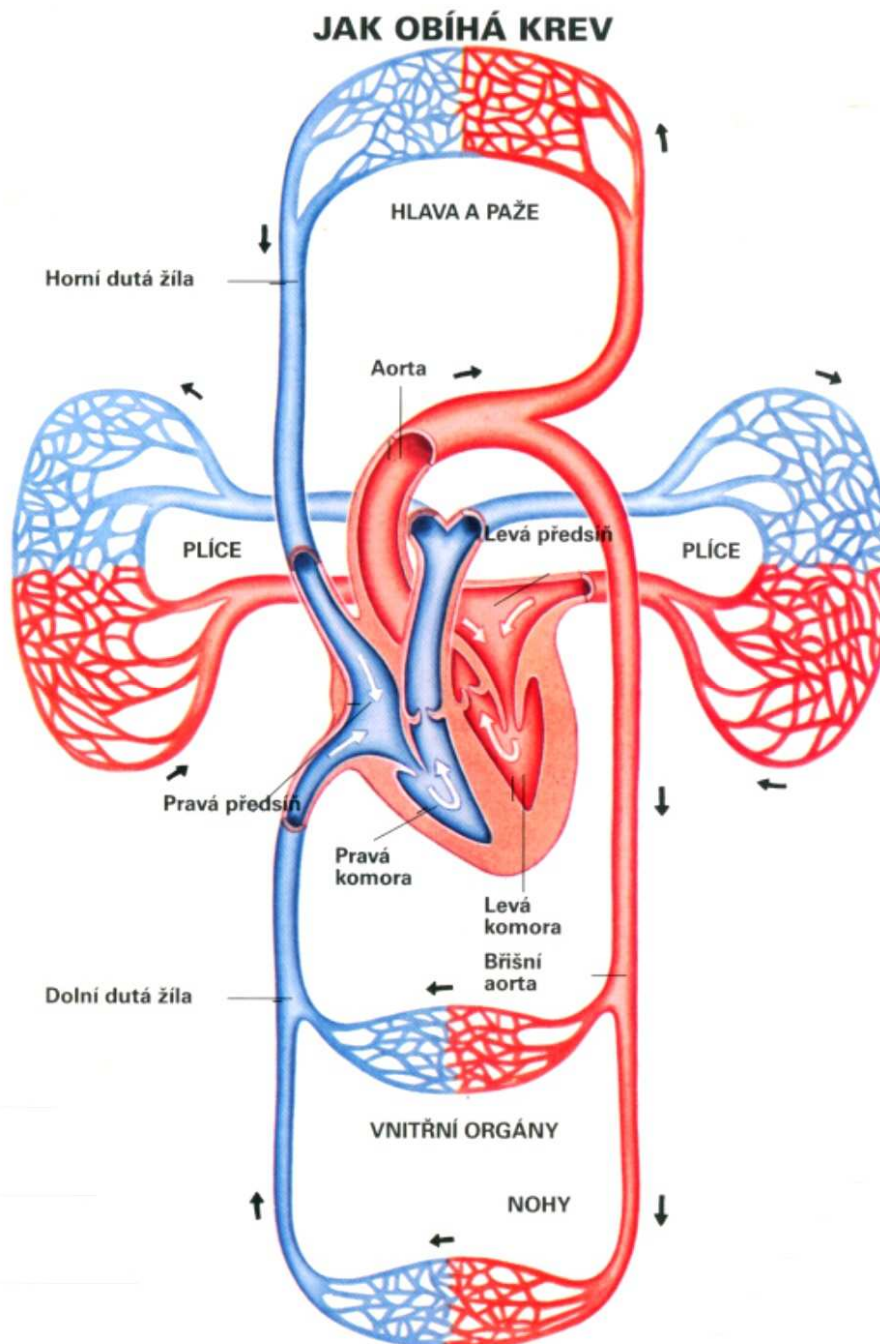


zdroj obrázku: Wikipedia

Krevní oběh:

Velký tělní: levá komora → aorta → tělo → horní a dolní dutá žíla → pravá síň

Malý plicní: pravá komora → plicní tepna → větví se do levé a pravé plíce → plicní žíly → levá síň



Srdce neustále přečerpává krev a udržuje trvale krevní oběh (za 1 minutu při průměrných 70 stazích přečerpá 5 litrů krve – „minutový objem srdce“).

Pojmy:

- Systola:* smrštění srdce – vyprazdňování
Diastola: ochabnutí – naplňování srdce krví
Tlak krve: tlakové působení krve na stěnu cév
systolický tlak – nejvyšší – mezi 110 až 140 torry (mm Hg)
diastolický tlak – mezi 70 až 90 torry
krevní tlak měříme tonometrem (tlakoměrem)
Ve stáří vlivem úbytku pružnosti tepen je tlak vyšší.
Tep (puls): průměr 70 tepů/1minuta
EKG: přístroj *elektrokardiograf* – pomocí přiložených elektrod na pacienta měříme aktivitu srdce

Mízní (lymfatická) soustava

Mízní soustava: odvádí z tkání přebytečný tkáňový mok, zplodiny látkové přeměny z tkání, kapičky tuku a sloučeniny, které nemohly projít stěnou krevních vlásečnic, zajišťuje obranu těla proti infekci

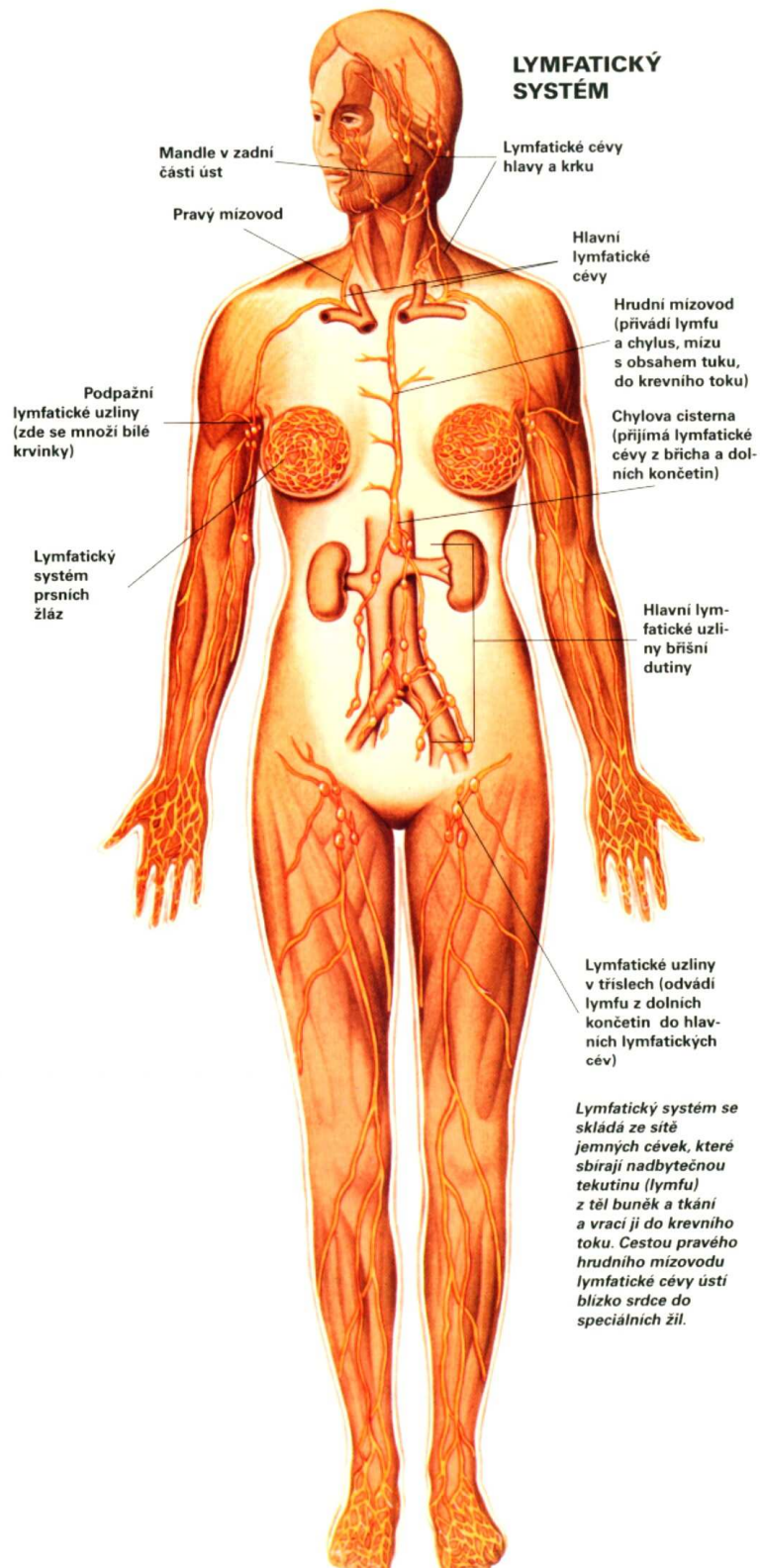
zahrnuje mízní vlásečnice, mízní cévy, mízní uzliny a orgány

Tkáňový mok: tekutina stálého složení, omývá tělní buňky, vzniká z krve

Míza (lymfa): tvoří se z tkáňového moku, podobná krevní plazmě

Mízní vlásečnice začínají v mezibuněčných prostorech tkání → mízní cévy → mízní kmeny → mízovod → do žilné krve

Mízní uzliny: filtrace mízy, význam v boji proti infekci
 vznik protilátek, vznik bílých krvinek, které vytvářejí protilátky
 proti infekci
 uzliny jsou bělavé uzlíky, které se při napadení těla infekcí
 zvětšují (na krku, v podpaží, v tříselech)



Slezina

- největší mízní orgán oválného tvaru (10 – 20 cm)
- v dutině břišní nalevo od žaludku
- tvorba části bílých krvinek – význam pro odolnost (imunitu)
- zánik opotřebovaných červených krvinek (i v játrech)
- možnost uchovávat krev do zásoby
- denně proteče asi 300 litrů krve
- v dospělosti není pro život nezbytná

Brzlík

- žláza za hrudní kostí
- dozrávají zde bílé krvinky, vznikají zde hormony
- do puberty se značně zmenšuje

Pojmy:

- Infekce:* nemoc přenosná na člověka (viry, bakteriemi, plísněmi)
- Inkubační doba:* doba od proniknutí infekce k prvním příznakům nemoci
- Imunita:* schopnost organismu odolávat napadení cizorodými látkami
- Aktivní imunizace:* vpravení oslabených mikroorganismů do těla (vakcína) - tělo si samo vytvoří protilátky
- Pasivní imunizace:* vpravení hotových protilátek do těla
- Alergie:* nepřiměřená reakce těla na přítomnost antigenu
- AIDS:* onemocnění vyvolané virem HIV (napadení bílých krvinek – úplné selhání imunity)