

**Téma:** Tělní tekutiny a cévní soustava

**Předmět:** Biologie, Lékařství

**Přidal(a):** Magdalena

# 1) Tělní tekutiny

- **Intracelulární** (vnitrobuněčné)
- **Extracelulární** (mimobuněčné)
  - Tkáňový mok (tekutina kolem buněk)
  - Krev a míza (teče v cévách)
- Hlavní funkcí všech tělních tekutin je udržení stálého vnitřního prostředí organismu = homeostáza
- Základem všech tělních tekutin je voda

## Krev

- Červená tekutina
- **7-8% hmotnosti člověka**
- Proudí cévním systémem
- Orgán (**trofická** = tekutá **tkáň**)
- **5,5l**
- Funkce krve:

- **Udržování homeostázy a teploty**
- Zajišťuje **obranyschopnost** organismu
- Zabraňuje vylévání sama sebe
- **Transportní**
- **Složení:**
  - Z **krvní plazmy** a **krvních buněk**

## Krevní plazma

- nažloutlá tekutina
- **3 litry**
- má **část anorganickou** a **organickou** (poměr 8%/92% - H<sub>2</sub>O)
- součástí různé ionty (soli kyselin) - určují pH vody (7,3 - 7,4)

## Krevní buňky

- vznikají v kostní dřeni - **hemopoéza** (proces vzniku)
- **červené krvinky, bílé krvinky, krevní destičky**

### Červené krvinky (erytrocyty)

- **4,5 - 5 miliónů/mm<sup>3</sup>**
- Nemají jádro
- Mají **hemoglobin** - Fe<sup>2+</sup> (hemo) + bílkovina (globin) → **přenos dýchacích plynů**
- Hemoglobin + O<sub>2</sub> → oxy hemoglobin
- Hemoglobin + CO<sub>2</sub> → karbamin hemoglobin - 1/3 CO<sub>2</sub> (2/3 (HCO<sub>3</sub>)<sup>-</sup>)
- Hemoglobin + CO → karbonyl hemoglobin - otrava
- Vznikají v kostní dřeni; proces: **erytropoéza** - nutné Fe, bílkoviny, vitamín B12 → **vznik z kmenových nediferenciovaných buněk** (mitóza)
- Zanikají po 120 dnech v buňkách jater a sleziny
- Rozkládají se na:
  - Bílkovinu (žlučová barviva)

- Fe (zpět do krve)
- = **homolýza**

### Bílé krvinky (leukocyty)

- **4000 - 10 000/mm<sup>3</sup>**
- **Zajišťují imunitu**
- Mají jádro
- Vznikají v kostní dřeni (později i částečně v slezině)
- **Životnost podle potřeby těla**
- Různé tvary
- **Granulocyty**: neutrofilní, eosinofilní, bazofilní
- **Agranulocyty**: monocyty, lymfocyty
  - **Monocyt**: fagocytózou (pohlcování) se mění na makrofága (zvětšení až 5x)

### Krevní destičky (trombocyty)

- **150 000 - 300 000/mm<sup>3</sup>**
- Jsou to **úlomky buněk**, kteří vznikají v kostní dřeni
- **Srážlivost** (zástava krvácení)
- **Hemofilie** - porucha srážlivosti krve (chorobná krvácivost)

### Krevní skupiny

- Jsou čtyři krevní skupiny (A, B, AB, 0(H))
- Spoluobjevitel: Jan Jánský
- **Antigen** - polysacharid
- **Aglutinin** - bílkovina
- Antigeny a aglutininy se můžou shlukovat (srážení) → **AGLUTINACE** (využívá se to při krevních zkouškách)
- **Landsteinerovo pravidlo**
- **Rh-faktor**: antigen, když ho máme v krvinkách tak jsme pozitivní (Rh<sup>+</sup>), když ne tak

jsme negativní (Rh<sup>-</sup>)

## Míza a tkáňový mok

- Míza (lymfa) je **průhledná bělavá tekutina**, která má velice podobné složení jako krevní plazma ale obsahuje méně bílkovin
- **Mízy se vytvoří 2-3l za 24 hodiny**, z přebytečného tkáňového moku
- **Tkáňový mok je tekutina, která obklopuje buňky a vytváří rovnovážný systém s krví**

## 2) Cévní soustava

- Skládá se ze **srdce** a **cév**
- Je **uzavřená** stejně jako u všech obratlovců (nevylévá se ven)
- Energii pro cévní soustavu dává srdce

## Srdce (cardia)

- Je to **sval ze srdeční svaloviny** (podobné kosterní), uložený **v dutině hrudní**, chráněný hrudním košem, mezi plícemi větší částí vlevo
- Je uloženo v tzv. **osrdečníku** neboli perikardu, což je **blána, uvnitř které je tekutina**
- **300g**
- Srdce a jeho stavba:
  - Má **základnu** a **hrot** (vlevo)
  - 4 základní části (**2 síně** a **2 komory**)
  - Levá a pravá část srdce je oddělena přepážkou a krev se nemíchá z levé a pravé strany srdce
  - V **levé části** srdce je krev **okysličená** (červeně) a v **pravé odkysličená** (modře)
  - **chlopeň** je vazivo, proto aby se krev nevracela zpátky (udržuje jeden směr krve)
  - srdce je obaleno tzv. **koronárními** (věčíté) **cévami**, jejich funkce je **zásobování**

**srdce kyslíkem, živinami,...** (vším, co je v krvi)

- srdce vykazuje 2 zvláštní vlastnosti:
- **1. AUTOMACIE** - srdce si vytváří samo impulzy pro stah
  - Srdce si vytváří impulz v **uzlíkách** (sinusový, síňokomorový) → nervosvalové buňky
  - Na uzlíky se napojují další vlákna, která se nazývají **Hisův svazek**, ten se dále dělí na **Tawarova raménka** (levé a pravé), která se dále rozvětvují do **sítě Purkiňových vláken => PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ**
- **2. RYTMICITA** - stahuje se a uvolňuje v pravidelných intervalech
  - Opakování tzv. srdečních cyklů
  - Funguje na principu stah (systola) a uvolnění (diastola)
  - 3 základní fáze: (cca. 70x za minutu)
    - Systola síní - komory se plní krví, cípáté chlopně otevřené
    - Systola komor - krev se vypudí do těla (do oběhu), musí být uzavřeny chlopně cípáté, aby se krev nedostala zpátky do síní a otevřené poloměsíčité, aby krev šla do oběhu
    - Diastola celého srdce, kdy se srdce plní krví

## Cévy

- Rozdělujeme podle síly stěny a průměru na: **tepny, žíly, vlásečnice**
- **Tepny** jsou **cévy se silnou stěnou**, kvůli většímu tlaku, teče tudy okysličená krev (světle červená)
- **Žíly mají užší stěnu**, krev v nich teče bez kyslíku pod menším tlakem (tmavě červená)
- **Nejslabší stěnu mají vlásečnice** (kapiláry), které spojují tepny a žíly
- Žíly, tepny a vlásečnice vytváří oběhový (cévní) **system**
- **Tyto systémy jsou v těle dva základní:**
  - **Malý plicní**
  - **Velký tělní oběh**
    1. Horní systémový (od srdce směrem nahoru)
    2. Dolní systémový (hlavně dolní končetiny a břicho)
    3. Vrátnicový (zahrnuje trávicí trakt a játra)
    4. Ledvinový (tvorba moči)

# Zevní projevy srdeční činnosti

- **Srdeční ozvy** (vždy dvě a nazývají se **systolická** - uzavřením cípatých chlopní; **diastolická** - uzavření poloměsíčitých chlopní)
- **Tep** (pulz) - **tlaková vlna, která se šíří ze srdce směrem do těla**
  - Tep se měří v časových úsecích (**tepová frekvence**- počet tepů za minutu)
  - Množství krve, které je vypuzené při stahu do aorty se nazývá **tepový objem** a je přibližně kolem 70ml krve (čím větší zátěž, tím více krve) - množství krev vypuzené za jednu minutu se nazývá **minutový objem srdeční** (tepová frekvence krát tepový objem)
- **Tlak** - **síla krve na plochu cévy** (mm/hg), měří se tlakoměrem/tonometr (120 - tlak systolický/80 - tlak diastolický), vysoký krevní tlak - **hypertenze**, nízký - **hypotenze**
- Krevní tlak je regulován zpětnou vazbou z krevní míchy pomocí baroreceptorů (buňky ve stěně aorty)

# Onemocnění cévní soustavy a krve

- **Anémie** (chudokrevnost)
- **Hemofilie** (chorobná krvácivost)
- **Leukémie** (rakovina krve)
- **Srdeční infarkt** (ucpání cévy do srdce)
- **Mozková mrtvice** (ucpání cévy do mozku)
- **Křečové žíly** (varixy) - oslabená stěna žíly, špatně fungující chlopně
- **Nedomykavost chlopní (šelesti)**
- Záněty v cévní soustavě

1. [Cévní soustava, krev - maturitní otázka z biologie](#)
2. [Člověk - cévní soustava - maturitní otázka z biologie](#)
3. [Stavba a vývoj cévní soustavy u živočichů a člověka](#)