

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 krevní plazmy a krevních buněk

Krevní plazma

- nažloutlá tekutina
- **3 litry**
- má **část anorganickou** a **organickou** (poměr 8%/92% - H₂O)
- 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 (erythrocyty)

- **4,5 - 5 miliónů/mm³**
- Nemají jádro
- Mají **hemoglobin** - Fe²⁺ (hemo) + bílkovina (globin) → **přenos dýchacích plynů**
- Hemoglobin + O₂ → oxy hemoglobin
- Hemoglobin + CO₂ → karbamin hemoglobin - 1/3 CO₂ (2/3 (HCO₃)⁻)
- 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/mm³**
- **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/mm³**
- 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⁺), když ne tak jsme negativní (Rh⁻)

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** (věnitě) **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, cípaté chlopně otevřené
 - Systola komor - krev se vypudí do těla (do oběhu), musí být uzavřeny chlopně cípaté, 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, vlasečnice**
- **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 vlasečnice** (kapiláry), které spojují tepny a žíly
- Žíly, tepny a vlasečnice 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](#)