

**Otázka:** Tělní tekutiny

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Evca.cel

### Základní popis

- zajišťují buňkám tkání stálé optimální podmínky pro jejich specializované funkce, tzn. stálost vnitřního prostředí – **homeostázu**
- vodné roztoky organických a anorganických látek
- **funkce** – rozvod živin po těle, odvod zplodin metabolismu, homeostáze
  - **nitrobuněčné** (intracelulární) – součást buněk, 32-40% hmotnosti těla, 55% celkové tělesné vody
  - **mimobuněčné** (extracelulární) – 21% hmotnosti těla, 45% celkové tělesné vody
    - **cévní** – krev, lymfa
    - **mimocévní** – vyplňuje mimobuněčné prostory, zabezpečuje výživu, tkáňový mok, mozkomíšní mok, komorová voda v oku, kloubní maz, moč, ušní tekutiny

### Tkáňový mok

- **10,5l**
- mimobuněčná, mimocévní tekutina, vyplňuje mezibuněčné prostory (př. mezi mozgovými plenami)
- podobné složení jako krevní plazma (méně bílkovin)

- vznik - z krve prostupováním tekutiny z krve přes krevní kapiláry
- z něj se tvoří míza
- → funkce - **výživa jednotlivých tkáňových buněk**

### **Míza (lymfa)**

- nažloutlá tekutina podobného složení jako krevní plazma (mnohem méně bílkovin, více tuků, přítomnost lymfocytů); mimobuněčná, cévní struktura
- proudí v lymfatických cévách ústících do krevního řečiště; vzniká z tkáňového moku
- → funkce - transport látek z tkáňového moku do krve, ochranná

### **Krev**

- **5-6l muži, 4,5l ženy, 8-9% hmotnosti těla**
- mimobuněční, cévní tělní tekutina; červená, neprůhledná tekutina
- funkce
  - **transport** (O<sub>2</sub>, živiny - cukry, tuky, bílkoviny, hormony, vitamíny)
  - **termoregulace** - váže na sebe teplo
  - **odvod** zplodin metabolismu, schopnost udržovat stálé vnitřní prostředí - homeostázi (stálý osmotický tlak v b., pH krve)
  - **obranná fce** proti infekci - schopnost srážet se
- složení - krevní plazma (zákl. mezib. hm.), krevní b. (erytrocyty, leukocyty, trombocyty)

### **Krevní plazma**

- **3l, pH 7,4**
- zákl. mezib. hmota - tekutá; průhledná, nažloutlá tekutina
- **anorg.l.** - 90% **voda** (vázaná na bílkoviny, volná, rozpouštědlo pro další látky), **solí** (NaCl - důležitá pro homeostázi, Ca - tvorba kostí, zubů, P - kosti, I - štítná žláza...)
- **org.l.** - **plazmatické bílkoviny** - tvorba v jádrech - **albuminy** (váží na sebe vodu - udržení objemu krve, přenos enzymů, váží se hormony), **globuliny** (produkt spec.b. mízní tkáně, obranná fce, imunoglobuliny - zneškodňují škodlivé l.), **fybrinogen**

(srážlivost krve), **heparin** (protisrážlivé faktory); **cukry** - glukózy

## **Erythrocyty** (červené krvinky)

- **4,5 - 5,5 mil/mm<sup>3</sup>**
- **fce - přenos** O<sub>2</sub> z plic do tkání, odnos CO<sub>2</sub> do plic
- tvar - kulovitý, uprostřed promáčklý, ze strany - piškotovitý tvar; **bezjaderné** - nedělí se
- v cytoplazmě červené barvivo - **hemoglobin** (bílkovina globin + hem - barevná složka, Fe - váže O<sub>2</sub>)
  - hemoglobin + O<sub>2</sub> - **oxyhemoglobin** - volná vazba - snadné uvolnění
  - hemoglobin + CO<sub>2</sub> - **karboxyhemoglobin** - pevná vazba, již se nedá navázat O<sub>2</sub> → až udušení
- vznik (= erythropoéza) - kostní dřeň všech kostí, plod - játra
- tvorba řízena - hormon **erythropoetin** z ledvin; důležitá přítomnost vitamínu B<sub>12</sub>, kyseliny listové, bílkovin, Fe
- životnost - **100 - 120 dní**
- zánik - slezina, játra - Fe využito na tvorbu nových červených krvinek, zbytek přeměněn v játrech na žlučová barviva
- v plazmě jsou v izotonickém prostředí
  - hypotonický roztok - praskání erythrocytů - **hemolýza**
  - hypertonický roztok - svraštění erythrocytů
- **anémie** - chudokrevnost

## **Leukocyty** (bílé krvinky)

- **4 000 - 10 000/mm<sup>3</sup>**
- větší než erythrocyty, různý tvar, mají jádro
- rozdělení podle tvaru b. jádra a barvitelnosti granulí v cytoplazmě - granulocyty, agranulocyty
- **1. granulocyty** - 70% leukocytů
  - členité jádro, v cytoplazmě - zrníčka - granula - produkují chem.l. ničící mikroorganismy, zabarvené
  - **neutrofilní** - neutrální barviva granul; **eozinofilní** - kyselá barviva; **bazofilní** - zásaditá barviva, obsahují heparin
  - neutr. + bazof. - schopnost fagocytózy

- vznik mízní uzliny, kostní dřev, slezina
- **2. agranulocyty** - 30% leukocytů, nejsou granuly, nemají členité jádro
  - monocyty - do tkání jako makrofágy (fagocytóza)
  - lymfocyty - **T-lymfocyty** (dozrávají v brzlíku, buněčná imunita, rozpoznávají nádorové buňky, buňky transplantovaných orgánů); **B-lymfocyty** (humorální - látková imunita, tvorba imunoglobulinu, ochrana těla před antigeny)
- životnost - **12 hodin**
- → fce - **obránná**
- patologické zmnožení (nefunkční) - leukémie (rakovina krve)
- **diapedéza** - schopnost leukocyt prostupovat stěnou cév a pohybovat se k místu infekce
- **fagocytóza** - zneškodňují škodlivé látky (pomocí panožků vtáhne org. do nitra- zničení pomocí enzymů)

### **Trombocyty** (krevní destičky)

- **200 000 - 300 000/mm<sup>3</sup>**
- nejmenší krevní b. nepravidelného tvaru
- vznik - kostní dřev - z velkých b. (megakaryocyty); **nemají jádro**; obsahují ionty Ca
- životnost - **2-4 dny**
- → fce - **srážení krve**
- porucha srážlivost - **hemofilie** (dědičná)

### **Sedimentace červených krvinek**

- = usazování - vyvoláno hmotností, gravitací
- měření - trubice dělená na 150mm - výsledky se sčítají po 1 hodině
- muži za hod. - 2-5mm, ženy za hod. - 3-8mm ; vyšší hodnoty - nemoc
- **hematokrit** - odměrný válec ustáté centrifugované krve, udává podíl krevní plazmy a krevních tělísek (ženy asi 39%, muži 44%)

### **Srážení krve (hemostáza)**

- srážení - pokud je krev mimo cévy

- v krevní plazmě je **fibrinogen+proteomptin** (k tvorbě vitamínu K, za přítomnosti Ca (v krevních destičkách) se přemění na enzym – trombin) – **trombin** řídí **přeměnu fibrinogenu na fibrin** (nerozpustný, vláknitý) – zachytí se ve shluku krevních destiček – krevní sraženina – zpevní se a uzavře porušenou cévu – začne působit **heparin**
- nedostatek heparinu – vznik trombóz – ucpávají cévy
- **sérum** – krevní plazma zbavená fibrinogenu, vzniká po sražení krve, po jeho zaschnutí vzniká stroupek

### **Krevní skupiny - A, B, AB, 0**

- Jan Jánský – 1907 – český lékař – rozlišuje 4 krevní skupiny
- 2 aglutinogeny – A, B – na jejich základě rozlišuje 4 skupiny
  - **skupina A** (aglutinogen A) – aglutinin anti-B; **skupina B** (aglutinogen B) – aglutinin anti-A
  - **skupina AB** (aglutinogen A i B) – aglutininy chybějí
  - **skupina 0** (aglutinogen chybí) – aglutinin anti-A i anti-B
- aglutinin – protilátky v krevní plazmě
- krevní plazma obsahuje vždy protilátky proti tomu z antigenů, který není přítomen na membránách vlastních erytrocytů
- pokud by se krvinky dostaly do styku s plazmou obsahující protilátky proti jejich antigenům, nastala by aglutinace (shlukování) krvinek – až smrt
- transfúze krve – **křížová zkouška** – zjišťuje se kompabilita (slučitelnost) krve dárce a příjemce
- **Rh faktor** – lidé s tímto faktorem Rh pozitivní – Rh+ – asi 85% lidí, způsobeno přítomností antigenu D; bez tohoto faktoru – Rh negativní – Rh-
- v krvi Rh- lidí se normálně nevyskytují protilátky proti Rh faktoru, mohou se však vytvořit u Rh- matky s Rh+ plodem a ohrozit tak plod (vznik anémie – hemolýza červených krvinek plodu) nebo při transfuzi krve Rh+ do těla jedince s krví Rh-

1. [Tělní tekutiny – maturitní otázka](#)
2. [Tělní tekutiny – maturitní otázka \(2\)](#)
3. [Tělní tekutiny – maturitní otázka](#)