

Obehová sústava. Zloženie krvi

Zloženie krvi

1. Krvná plazma

2. Krvinky

A. Bunkové

- Červené krvinky (erytrocyty)
- Biele krvinky (leukocyty)

B. Nebunkové

- Krvné doštičky (trombocyty)

Krvná plazma

- číra žltkastá mierne opalizujúca tekutina zložená
- 55% z objemu krvi
 1. 91-92% voda
 2. 8-9%- anorganické a organické látky

Organické látky v plazme

1. **Cukry** (8-12g/l)- glukóza, inzulín
2. **Bielkoviny** (60-80g/l)
 - a. Albumíny- transport
 - b. Globulíny- imunita
 - c. Fibrinogén- zrážanie
3. **Tuky** (4-10g/l)- cholesterol HDL/LDL, triglyceridy
4. **Dusíkaté látky** (022-4g/l)- nebielkovinovej povahy, močovina, kreatinín...

Anorganické látky v plazme

- Tvorba membránového potenciálu, zrážanie krvi, stavba buniek
- Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^-

Funkcia plazmy

1. **Transport**- bielkoviny naväzujú na seba vitamíny, hormóny a anorganické látky
2. **Homeostáza**- stály pojem a pH
3. **Imunita**- gama globulíny na špecifickej imunita
4. **Zrážanie krvi**- fibrinogén

Vznik krviniek

- Z pluripotentných kmeňových buniek nachádzajúcich sa v kostnej dreni (pečeni, slezine)

Červené krvinky(Erytrocyty)

- diskovité bezjadrové bunky
- vznikajú v kostnej dreni a zanikajú v slezine
- žijú 120 dní

- Význam: prenos kyslíka pomocou červeného krvného farbiva hemoglobínu, udržiavanie PH
- *Počet: ženy 3,8- 4,8.10¹² na liter muži 4,3-5,3.10¹² na liter*

Prispôsobenie erytrocytov transportu

- A. bez jadra
- B. bikonkávny diskovitý tvar
- C. Pružná membrána

Stavba

1. Membrána
2. Hemoglobín- zložený z hému (Fe²⁺) a bielkoviny globínu

Typy hemoglobínu

1. **Oxyhemoglobín-** H-O₂
2. **Karboxyhemoglobín-** H-CO (300x pevnejšia ako s kyslíkom)
3. **Karbaminohemoglobín-** H-CO₂

Hemolýza

- Rozpad erytrocytov
- Prebieha v slezine
- Vplyvom dedičnosti, zmeny prostredia, ochorenia

Erytropoéza

- Vznik červených krviniek v kostnej dreni
- Riadi ju hormón erytropoetín
- Faktory- dostatok AMK, železa, vitamíny skupiny B

Biele krvinky(Leukocyty)

- Jadrové bunky rôznych tvarov
- Význam: ochrana pred infekciami a pred cudzorodými látkami.
- Životnosť niekoľko dní až rokov
- *Počet: 4-9.10⁹ na liter (počet sa zvyšuje pri námahe, aktivite a ochorení, nezávisí od pohlavia)*

Rozdelenie leukocytov

1. **Granulocyty-** v cytoplazme so zrnkami granami, členené jadro
 - **Neutrofily-** Schopnosť diapedézy a fagocytózy, farbitelné neutrálnym farbivom
 - **Bazofily-** Tvorba miestnej alergickej reakcie produkciou histamínu, farbitelné zásaditým farbivom
 - **Eozinofily-** alergické a parazitárne ochorenia, protizápalové reakcie, farbitelné kyslým farbivom
2. **Agranulocyty-** bez zrniek, nečlenené jadro
 - **Monocyty-** Schopnosť diapedézy a fagocytózy, v tkanivách dozrievajú na makrofágy

- **Lymfocyty**- Lymfocyty T a B, zabezpečujú špecifickú imunitu, Vznik v dreni, zánik týmus, lymfatické tkanivá

Krvné doštičky (trombocyty)

- Bezjadrové nepravidelné nebunkové krvinky
- Význam: produkcia rastového faktora a zastavenie krvácania (hemostáza)
- Životnosť 5 -12 dní
- *Počet: 150-300.10⁹ na liter (počas života sa nemení)*

Hemostáza

1. vazokonstrikcia- reakcia ciev v mieste poranenia (stiahnutie malých ciev)
2. tvorba provizórnej zátky z krvných doštičiek
3. hemokoagulácia- zrážanie krvi

Hemokoagulácia

- Trombocyty sa prilepia na poranené miesto, zmenia tvar (tvoria dlhé tenké výbežky), zhlukujú sa
- Fibrinogén sa naviaže na trombocyty, ktoré sa následne rozpadnú
- Uvoľnenie protrombínu do krvi
- Tvorba trombusu- provizórna zátka, ktorá upchá poranené miesto
- Premena fibrinogénu na pevný vláknitý fibrín(pomocou tkanivových a plazmatických faktorov)
- Fibrínová sieť zachytí červené krvinky
- Tvorba definitívnej zátky(bráni krvácanie, regenerácia ciev)