

Sângele și hematopoieza



Sectoarele hidrice ale organismului

- ⌘ Mediul intern este definit ca mediul lichidian în care se desfășoară procesele fizico-chimice și biologice ale organismului. Cuprinde totalitatea lichidelor din interiorul corpului uman
- ⌘ Conținutul în apă al organismului uman adult este de aproximativ 55-60% din greutatea corporală. Acest volum este repartizat în două mari sectoare hidrice:
 - ⌘ Sectorul intracelular – reprezintă 55% din apa totală
 - ⌘ Sectorul extracelular – reprezintă 45% din apa totală, cuprinde:
 - ⌘ Compartimentul intravascular (plasma sangvină)
 - ⌘ Compartimentul extravascular

Sângele - generalități

- ⌘ Sângele este un țesut lichid, care circulă prin întreg organismul datorită pompei cardiace.
- ⌘ Canalele de transport a sângelui poartă numele de vase sangvine.
- ⌘ Există trei sectoare circulatorii la nivel sangvin:
 - ☒ Sectorul arterial - de distribuție
 - ☒ Sectorul venos - de reîntoarcere
 - ☒ Sectorul capilar – de schimb

Sângele - roluri fiziologice

⌘ Rol de transport

- ☒ Transportul bidirecțional al gazelor respiratorii (O₂, CO₂) între celule și aerul pulmonar
- ☒ Transportul substanțelor nutritive la celule / preluarea produșilor de catabolism pt. epurare
- ☒ Transportul unor mesageri chimici (hormoni, citokine)

⌘ Rol de apărare imună

- ☒ Leucocite
- ☒ Sistemul complement

⌘ Rol în coagulare

- ☒ Trombocite
- ☒ Factori plasmatici ai coagulării

⌘ Rol în metabolismul termic

- ☒ Menținerea echilibrului termic prin egalizarea temperaturii la nivelul diferitelor organe
- ☒ Rol în termoreglare

Plasma

⌘ Plasma reprezintă *partea lichidă* a sângelui.

⌘ Prezintă o compoziție extrem de complexă:

- ☒ Proteinele plasmatică (albumină, globuline, fibrinogen) cu roluri biologice diverse
- ☒ Substanțe nutritive rezultate prin digestie (monozaharide, aminoacizi, lipide)
- ☒ Produși de catabolism (uree, acid uric, creatinină, amoniac, acid carbonic, lactic)
- ☒ Substanțe transportate de la un țesut la altul:
 - ☒ Produși nutritivi intermediari care se deplasează între depozite și celule
 - ☒ Mesageri chimici (hormoni, citokine)
- ☒ Componenti ai unor sisteme sangvine cu rol imunologic sau de coagulare:
 - ☒ Sistemul complement
 - ☒ Factorii plasmatici ai coagulării

Elementele figurate

- ⌘ Elementele figurate reprezintă *partea celulară* a sângelui
- ⌘ Sunt clasificate în trei mari categorii, după principalele roluri fiziologice:
 - ☒ Eritrocite (globule roșii)
 - ☒ Leucocite (globule albe)
 - ☒ Trombocite (plachete sangvine)

Hematopoieza

- ⌘ La adult locul de desfășurare a hematopoiezei este reprezentat de măduva osoasă hematogenă.
- ⌘ Aceasta este formată dintr-o stromă reticulară, care cuprinde în ochiurile ei un număr mare de celule care se diferențiază și trec prin mai multe stadii de maturare pentru a forma în final elementele care intră în constituția sângelui (leucocite, eritrocite, trombocite).

Hematopoieza

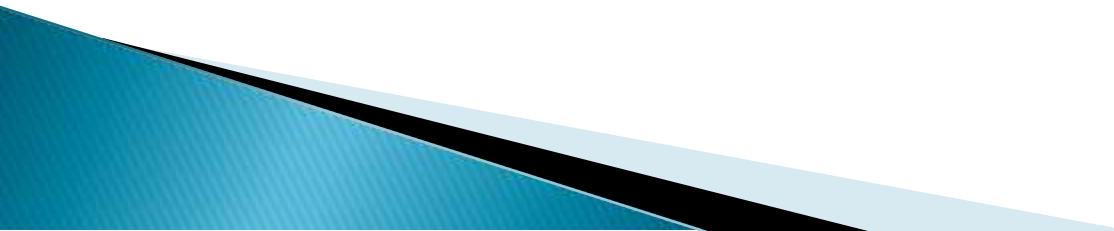
- ⌘ Fiecare celulă matură din sange provine dintr-un precursor comun - celula stem pluripotentă (CSP).
- ⌘ Numărul acestor celule în măduva osoasă este foarte redus (1 la 10^4 celule), ele au capacitate de autoreînnoire, asigurând de-a lungul vieții existența unui stoc (“pool”) de CSP.
- ⌘ CSP se pot diferenția spre oricare din principalele tipuri de celule sangvine.
- ⌘ Sub influența micromediului din măduva hematogenă are loc orientarea CSP în celule cap de serie limfoide și celule cap de serie mieloide.
- ⌘ Celula stem limfoidă dă naștere la precursori ai limfocitelor B și T, iar celula stem mieloidă la precursori ai granulocitelor (bazofile, neutrofile, eozinofile, macrofage) precum și ai eritrocitelor și trombocitelor.

Hematopoieza

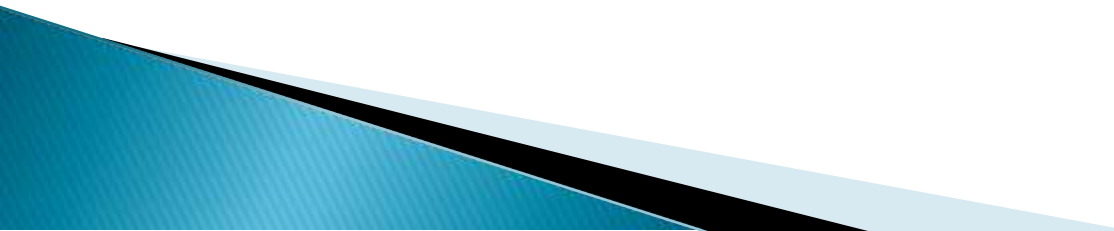
⌘ În măduva osoasă a adultului angajarea spre o anumită linie celulară și maturarea consecutivă are loc datorită:

- ⌘ interacțiunii cu celulele stromale
- ⌘ interacțiunii cu componentele matricei extracelulare
- ⌘ acțiunii unor mediatori solubili cu rol în hematopoieză.

⌘ Acești mediatori sunt reprezentați de :

- ⌘ citokine: factori de stimulare a coloniilor de granulocite (G-CSF), macrofage (M-CSF), granulocite-macrofage (GM-CSF),
 - ⌘ diverse interleukine (IL-3, IL-7, IL-9)
 - ⌘ anumiți factori speciali: eritropoetina și trombopoetina
- 

Hematopoieza bazală

- ⌘ La om există o hematopoieză bazală, care asigură în condiții normale producția de celule tinere care înlocuiesc pierderile zilnice, fiziologice.
 - ⌘ Fiecare tip de celulă are o durată de viață caracteristică, după care moare prin apoptoză (moartea celulară programată)
 - ⌘ Măduva osoasă asigură astfel un număr constant - un “steady-state”- al celulelor sangvine.
- 

Hematopoieza de urgență

- ⌘ Alături de hematopoieza bazală, în condițiile în care organismul este supus unui stress (infecție, hemoragie) cu pierdere crescută de celule se vorbește despre o hematopoieză inductibilă (“hematopoeza de urgență”)
 - ⌘ Aceasta are loc sub acțiunea citokinelor eliberate de limfocitele T și a macrofagelor stimulate antigenic
 - ⌘ Se asigura astfel o refacere rapidă a populației de celule a organismului
- 