

Blodets celler

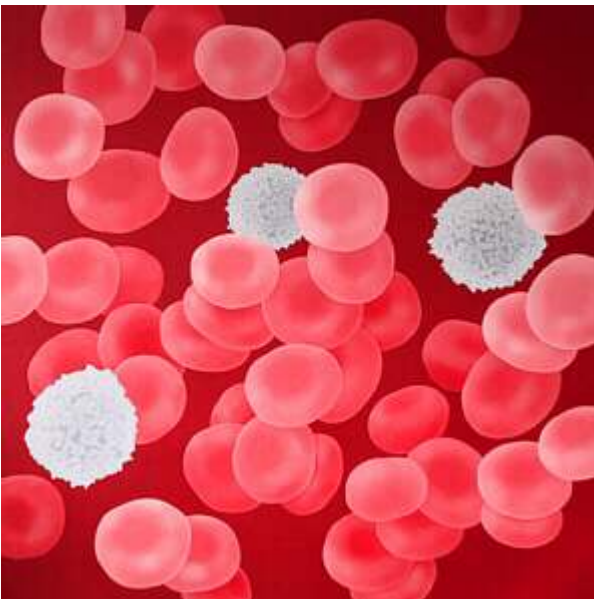
Blodet er udviklet fra mesoderm. Volumen lyder på 5 liter alt afhængig af kønnet og vægt. Blodets celler, de formede elementer, befinder sig i en væske betegnet blodplasma – intercellulærsubstans.

Blodets celler inddrages i 3 grupper:

- **De røde blodlegemer – erythrocytter 99 %**
- **Blodplader – trombocytter 0.9 %**
- **De hvide blodlegemer – leukocytter 0.1 %**

De hvide blodlegemer kan deles yderligere:

- **De granulære: Neutrofile**
Eosinofile
Basofile
- **De agranulære: Monocytter**
Lymfocytter



Hæmatokritværdien er røde blodlegemers relative volumen i forhold til hele blodvolumen. Normalværdien er 43 %.

Erythrocytter mikroskopisk er kerneløse, cirkulære, skiveformede og bikonkave celler. De er tynd central og tyk perifer. De har en diameter på ca. 7.5 i udstrykningspræparat. De er stærkt deformerbare og elastiske og kan passere kapillærer med mindre diameter end dem selv. De har ingen organeller eller kerne og har levetid på ca. 120 dage.

Der er cytoskelet under plasmamembranen, bestående af spectrin hæftet til membranen via et transmembranprotein bånd-3-protein via et mellemlid ankyrin og dels til et andet integralt membranprotein glykoforin via et andet mellemlid bånd-4,1-protein samt et stykke aktinfilament. Cytoskelet virker afstivende på cellemembranen og er afgørende for opretholdelsen af den bikonkave form.

De transporterer O_2 og CO_2 ved hæmoglobin. De dannes ud fra pluripotente, hæmopoetiske stamceller i knoglemarven. De nydannede erythrocytter betegnes reticulocytter og indeholder stort antal ribosomer og udgør ca. 1 % af de røde blodlegemer i plasma. Slidte erythrocytter fjernes af makrofager i milt, lever og knoglemarv, hvor de fagocyteres og nedbrydes.

De neutrofile granulocytter mikroskopisk udgør gennemsnitligt 60% af leukocytterne. 12-15 um i diameter. Kernen er opdelt i 3-5 lapper, afhænger af alder, og er forbundet af tynde strenge af kromatin - der er ingen nucleolus. Cytoplasmaet er fyldt med små runde/ovale granula – primære (azurofile) og sekundære (specifikke) som kan ses svagt. Azurofile er 0.5 um i diameter, er elektron tæt, ensartet indre og indeholder primær lysosomer. Specifikke udgør hovedparten af granula, er mindre i diameter, lysere og indeholder basisk fosfatase og lysozym.

Deres funktion er at fagocyttere og dræbe mikroorganismer. De er aktivt bevægelige og udfører deres funktion i bindevævet efter at have opholdt i blodbanen i ca. 10 timer efter dannelsen. I pus udgør døde granulocytter hovedparten af cellerne i pus.

De eosinofile granulocytter mikroskopisk udgør ca. 3 % af leukocytterne. 12-15 um i diameter. Kernen er med 2 store lapper forbundet ved en tynd nucleolus og i cytoplasmaet ses der mange store, kraftigt eosinofile granula. Deres granula er store runde 0.5-1 um i diameter og indeholder myelo-peroxidase samt lysosomale enzymer (kan opfattes som primære lysosomer).

De dannes i knoglemarven, cirkulerer i blodet i ca. 10 timer og vandrer ud i bindevævet, hvor de lever i 8-12 dage. De er bevægelige og moderat fagocytotiske og findes i tarme og luftveje. Antallet af dem øges ved allergiske lidelser og de bekæmper paracitler.

De basofile granulocytter lysmikroskopisk udgør ca. 0.5% af leukocytter. 12-15 um i diameter. Kernen er lapdelt 2-3 eller S-formet. Den dækker næsten helt af de store grove stærkt farvede granula, som er tæt pakkede i cytoplasmaet. Granula er ca. 0.5 um i diameter og indeholder heparin, histamin, peroxidase samt lysosomale enzymer. Der er stor lighed med mastceller.

De dannes i knoglemarven og cirkulerer ca. 10 timer i blodbanen, hvorefter de træder ud i bindevævet. De kan deltage i anafylaktiske reaktioner på samme måde som mastcellerne.

Monocytter udgør ca. 5% af leukocytterne. 12-18 um i diameter. Kernen er nyre- eller hesteskoformet. Cytoplasmaet har en gråblå farve, der er vakuoler og spredte azurofile granula. Der er moderat antal granula – ca. 0.4 um i diameter og indeholder hydrolaser og primære lysosomer. De dannes ud fra monoblaster i knoglemarven. De cirkulerer i blodbanen i ca. 1 døgn, hvorefter de forlader denne og uddifferentieres til makrofager. Levetiden som makrofager er ca. 2 måneder.

Lymfocytter mikroskopisk udgør ca. 30% af leukocytterne. De er små celler – diameter på ca. 7 um. De har en afrundet kerne med en lille indkærvning og fylder næsten hele cellen. De findes også som store celler, ca. 10% (diameter 10-15 um) og identiske med NK-celler. I den tynde bræmme af cytoplasma, der omgiver kernen, ses enkelte azurofile granula. De indeholder få lysosomer. Der er sparsom mængde organeller (RER, mitokondrier, golgi). I blodet findes B, T og store lymfocytter og spiller en fundamentale rolle i immunforsvaret. Har en levetiden på få dage til flere år.

Trombocytter mikroskopisk har de ingen kerne. De er små skiveformede legemer, 3 μm . De indeholder blå farvede granula i central zone og perifer hyalomeret, dvs. ingen granula. På deres plasmamembranen er der tyk glykocalyx. Granula kan deles i to: alfa-granula (pladederiveret vækstfaktor, koagulationsfaktorer) og delta-granula (serotonin, ADP). De har store indhold af aktin og myosin.

De har en central rolle i **hæmostasen**. Ved beskadigelse af blodkar, trækkes dette sammen, hvorefter trombocytter vil søge at tilstoppe hullet i karvæggen ved at danne en pladetrombus. De er med til at vedligeholde karvæggens endothel ved at frigive pladederiveret vækstfaktor.

De opstår ved fragmentering af **megakaryocytter** (50-100 μm , kernen med talrige lapper) hovedsageligt af knoglemarven og har levetiden i blodbanen i ca. 10 døgn.