

## INHALTSVERZEICHNIS

|       |                                |   |
|-------|--------------------------------|---|
| 1.    | Blut & Abwehr                  | 1 |
| 1.1.  | Untersuchungen                 | 1 |
| 1.2.  | Plasma                         | 1 |
| 1.3.  | Blutsekungsgeschwindigkeit BSG | 1 |
| 1.4.  | Blutserum                      | 1 |
| 1.5.  | Blutkörperchen                 | 1 |
| 1.6.  | Zahlen                         | 1 |
| 1.7.  | Lebensdauern                   | 1 |
| 1.8.  | Größen und Inhalt              | 2 |
| 1.9.  | Erys                           | 2 |
| 1.10. | Anämie                         | 2 |
| 1.11. | Thrombos                       | 2 |
| 1.12. | Bluter                         | 2 |
| 1.13. | Leukos                         | 2 |
| 1.14. | Granulozyten                   | 3 |
| 1.15. | Monozyten                      | 3 |
| 1.16. | Lymphozyten                    | 3 |
| 1.17. | Bilder                         | 3 |

## 1. BLUT & ABWEHR

### 1.1. Untersuchungen.

- Mikroskop: Blutausstrich und Färbung nach Pappenheim, Eosin & Giemsa, so wie vom Mikroskopieren bekannt
- Bestimmung Zellzahlen pro Volumen

### 1.2. Plasma.

- 55% des Volumens
- Inhalte:  $H_2O$ , Mineralien, Aminosäuren, Fette, Kohlenhydrate, Hormone, Stoffwechselprodukte
- ferner: Albumine - machen den Kolloidosmotischen Druck

- ebenso: Globuline - Gerinnungsfaktoren wie Fibrinogen, Immunglobuline = Antikörper

### 1.3. Blutsekungsgeschwindigkeit BSG.

- Albumine normal 60%, Globuline 40%
- Zeitmessung bis Blutkörperchen abgesenkt sind
- Fachwort: Suspensionsstabilität (antiproport. zu BSG)
- Bei viel Globulinen bzw wenig Albuminen steigt die BSG

### 1.4. Blutserum.

- = Blutplasma nach entfernen des Fibrinogens, z.B. nach Gerinnung

### 1.5. Blutkörperchen.

- = Hämatokrit, normal 45%
- Erys, Thrombos und Leukos
- Leukos sind die kernhaltigen Zellen
- Leukos unterteilt in Lymphos, Monos, Granulos
- Neutrophile sind jung stabkernig und älter segmentkernig
- Lymphos sind spezifische Immunabwehr - B, T und natürliche Killerzellen gibt es

### 1.6. Zahlen.

- Zellzahlen wieder wichtig
- Erys ja eben 5 Mio  $\rightarrow$  12-15g/dl Blut
- Leukos insgesamt 5000
- davon 3000 neutrophile 60%
- Lymphos 1500 30%
- Monos 300 6%
- Eosinos 150 3%
- Basos 50 = unter 1%

### 1.7. Lebensdauern.

- Bildung jeweils ca. 8 Tage (Monos 6)
- Bildung aller Zellen im Knochenmark
- Erys 120 Tage
- Thrombos 10 Tage

- Neutros unter 1 Tag Blut, Gewebe 3 Monate
- Monozyt 1-3 Tage Blut, auch Monate im Gewebe (als Makrophage)

### 1.8. Größen und Inhalt.

- Ery 7,5  $\mu m$   $\rightarrow$  Hämoglobin (95%)
- Thrombo 2-3  $\rightarrow$  Willebrand, Fibrinogen, Fibronectin, Serotonin (Gefäßverengung), PDGF (Wundheilung)
- Neutro 10-12  $\rightarrow$ 
  - Lysozym & Kollagenasem gegen ECM
  - lysosomale Enzyme & Defensine zum Bakterienkillen
  - PDGF auch Wundheilung
- Eosiner 12  $\rightarrow$ 
  - Peroxidase & ECO gegen Wurmlarven
  - lysosomale Enzyme gegen Bakterien
- Baso 10  $\rightarrow$  Steuerungsfunktionen
  - Heparin
  - Chondroitinsulfat
  - Histamin
  - versch. Enzyme

### 1.9. Erys.

- Bildung: Erythropoiese
- Vorstufen mit Kern
- 95% Hämoglobin
- Häm-Gruppe ist der kleine Teil des Hämoglobins mit Eisen
- Echinozyten sind geschrumpfte Erys bei Raster-EM-Aufnahmen
- Breite 7,5, Höhe 2  $\mu m$
- Membranskelett erlaubt reversible Verformbarkeit
- Besteht aus Aktin & Spektrin, die an den selben Glycokalixankern innen festmachen, an denen außen das AB0-System sitzt

### 1.10. Anämie.

- zu wenige Erys
- oder zu wenig Hämoglobin (Eisenmangelanämie - Erys blass)
- z.B. gestörte Blutbildung im Knochenmark
- oder schlechte Erys (wie bei Sichelzellanämie, schlechter verformbar)  $\rightarrow$  schnellerer Abbau  $\rightarrow$  Erymangel

### 1.11. Thrombos.

- kleinsten Körperchen
- 2-3  $\mu m$
- im Knochenmark werden sie von Megakaryozyten abgeschnürt
- Thrombokinasen: Einleitung der Blutgerinnung
- Serotonin sorgt für Gefäßverengung
- Mechanismus: Th.adhäsion  $\rightarrow$  Th.aggregation  $\rightarrow$  Freisetzung v. Gerinnungsstoffen
- Auslösung: Kontakt mit ECM (Kollagen)
- Raster-EM: Deaktivierter Thrombo ist glatt, aktivierter hat lauter Schwanz, der sich wohl verknotet
- Inhalt:
  - Granulomer zentral, wird nach Aktivierung freigesetzt
  - stabilisiert durch Microtubulis
  - Mitochondrien und Lysosomen und Glycogenpartikel enthalten
  - Aktinnetz sorgt für Kontraktilität bei Aktivierung
  - Kanalsystem: KS = Kanikuläres System
  - Hyalomer: Zytoplasmasaum der Füßchen bilden kann zur Vereinigung

### 1.12. Bluter. zu wenige Thrombos

- Erkrankung
- Blutverlust
- Schwangerschaftsbedingte Thrombocytopenie
- Leberzirrhose
- Vitamin B12/Folsäuremangel
- Infektionskrankheiten
- vermehrter Abbau in der Milz

### 1.13. Leukos.

- kämpfen gegen alles böse
- auch artfremde Proteine
- Virusinfizierte Körperzellen, entartete Zellen
- Werden über Blut nur transportiert, max 1 Tag, dann ab ins Gewebe (extravasalraum)

#### 1.14. Granulozyten.

- Granula vorhanden
- unterschiedliche Granula äußern sich in unterschiedlichen Farben bei Färbung
- phagozytieren
- Neutrophile:
  - Eiter sind abgestorbene Neutrophile, Kern ca. vierlappig
  - Phagosom ist das Einschlußgefäß im inneren, z.B. Virenvesikel
- Eosinophile:
  - mit sauren Farbstoffen gut anfärbbar → anti Würmer und Larven
  - außerdem: phagozytieren Antigen-Antikörper-Komplexe
  - Eosinophilkern: nicht so viele Lappen
  - im Allergikersputum viele Eosinophile
- Basophile:
  - ganz farbig
  - Grund: Histamin & Prostaglandin & Heparin granula
  - Leiten Entzündungsreaktion ein

#### 1.15. Monozyten.

- groß -  $20\mu m$
- werden zu Makrophagen
- Kern nierenförmig
- Azurgranula aus Lysosomen
- Fresszellen der unspezifischen Immunabwehr
- Makrophagentypen:
  - Langerhans in Haut

- Mikroglia im Hirn
- Osteoklasten im Knochen
- Alveolarmakrophagen in Lunge
- Kupfferzellen in Leber

- MPS Fachwort für das alles, mononukleäres Phagozytensystem
- Makrophagen haben einen haufen Schwanz
- Präsentieren Antigender an die spezifischen Abwehrzellen

#### 1.16. Lymphozyten.

- dicker kern
- schmaler Rand umher
- B-Lymphozyten, T-Lymphozyten und natürliche Killerzellen nicht zu unterscheiden im Mikroskop
- das ist die spezifische Abwehr
- auch nur kurz im Blut, dann ab ins Gewebe oder in lymphatische Organe
- Lymphozyt kann jeodch wenn das nötig ist über die Lymphe wieder ins Blut
- lebt mehrere Monate
- Fachwort für die Rezirkulatorische Wanderung: Diapedese = Transmigration
- T-Lymphozyten können Krebszellen phagozytieren
- lymphatische Leukämie - sau viele Lymphos

#### 1.17. Bilder.

- eosinophiler rot gepunktet
- basophiler sehr blau