

Krv a lymfa

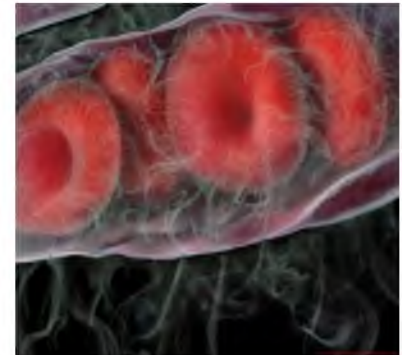
Biológia živočíšnej produkcie
Katedra fyziológie živočíchov

Krv

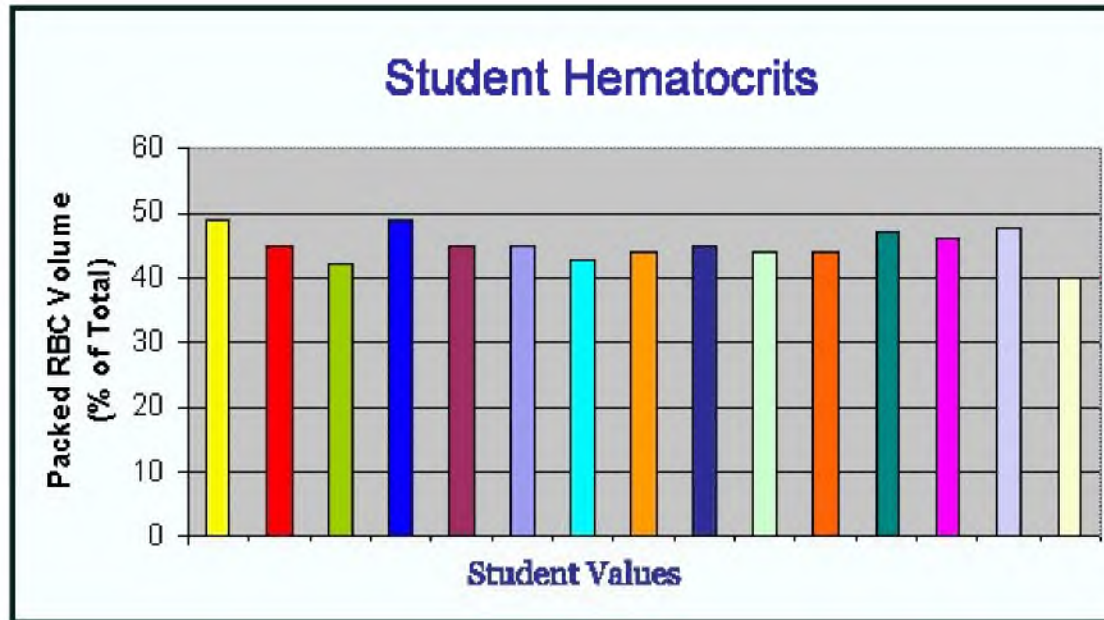
- telová tekutina červenej farby
- **funkcie:**
 - prísun O_2 a živín k tkanivám
 - odsun CO_2 a splodín látkovej výmeny z tkanív
 - účasť na hormonálnom riadení
 - účasť na termoregulácii
 - úloha v obranných procesoch organizmu
 - udržiavanie dynamickej stálosti vnútorného prostredia (homeostáza)

Krv

- objem: 7 – 9% živej hmotnosti tela cicavcov
- zloženie:
 - nebunková hmota – krvná plazma (60%)
 - formované elementy – krvinky a krvné doštičky (40%)



Hematokrit

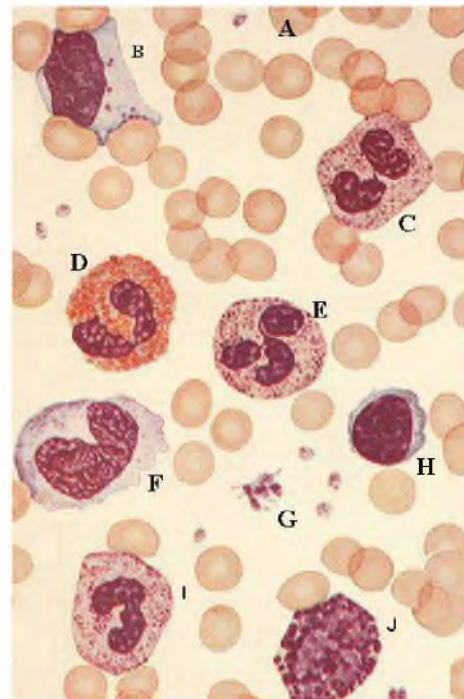


Krvná plazma

- viskózna tekutina nažltej farby
- transportný systém látkovej výmeny
- regulátor acidobázickej a osmotickej rovnováhy
- **zloženie:**
 - voda: 91 – 92%
 - sušina: 8 – 9% (bielkoviny 6 – 8%; organické látky nebielkovinovej povahy; anorganické látky)

Formované krvné elementy

- typy krvných elementov:
 - červené krvinky
 - biele krvinky
 - krvné doštičky



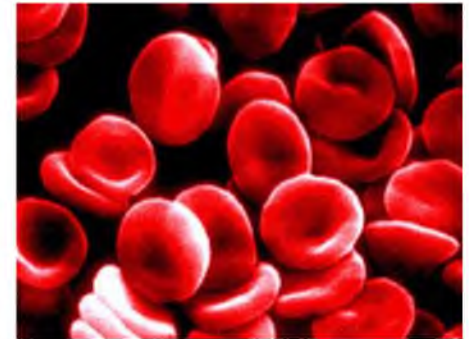
Cell types found in smears of peripheral blood from normal individuals.

Note: The arrangement is arbitrary and the number of leukocytes in relation to erythrocytes and thrombocytes is greater than would occur in an actual microscopic field.

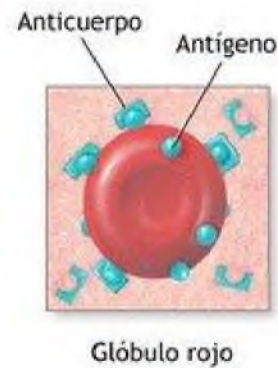
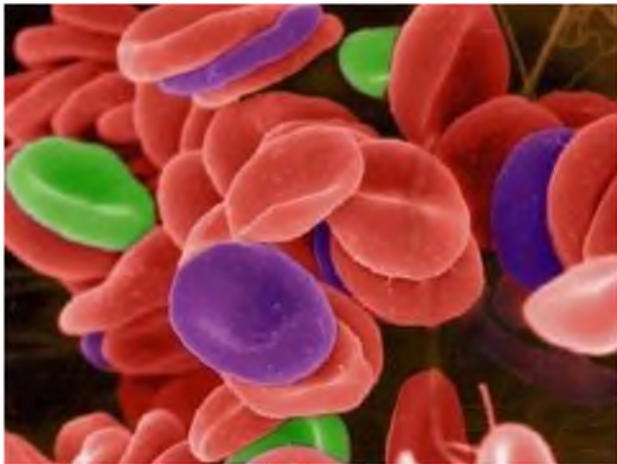
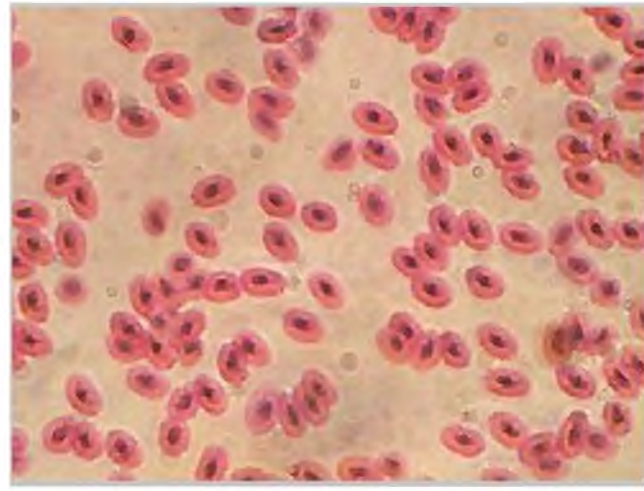
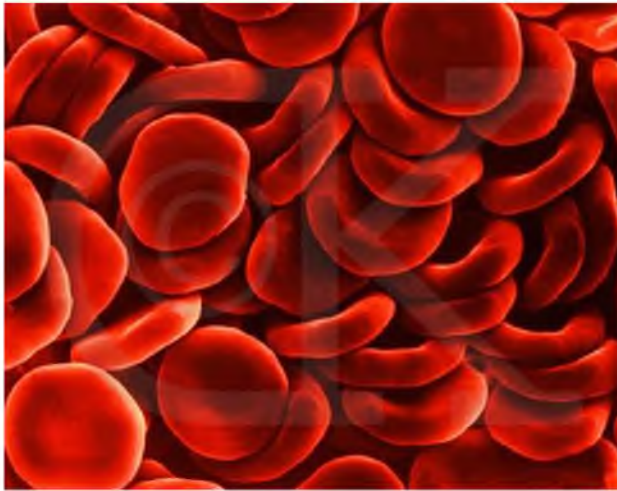
- A Erythrocytes
- B Large lymphocyte with azurophilic granules and deeply indented by adjacent erythrocytes
- C Neutrophil, segmented
- D Eosinophil
- E Neutrophil, segmented
- F Monocyte with blue gray cytoplasm, coarse linear chromatin and blunt pseudopods
- G Thrombocytes
- H Lymphocyte
- I Neutrophil, band cell
- J Basophil

Červené krvinky (erythrocyty)

- ploché; nepohyblivé; bikonkávny tvar
- bez jadra (cicavce)
- celkový povrch Ec: 15000 m² (HD)
- veľkosť: 4,7 – 7 μm
- počet: 6 – 8 T/l (T = 10¹²)
- **zloženie:**
 - voda: 60%
 - červené krvné farbivo (hemoglobín): 40%
 - bielkovina globín
 - farebná nebielkovinová zložka obsahujúca Fe²⁺ – hem
- životnosť: 60 dní (HD, Su)



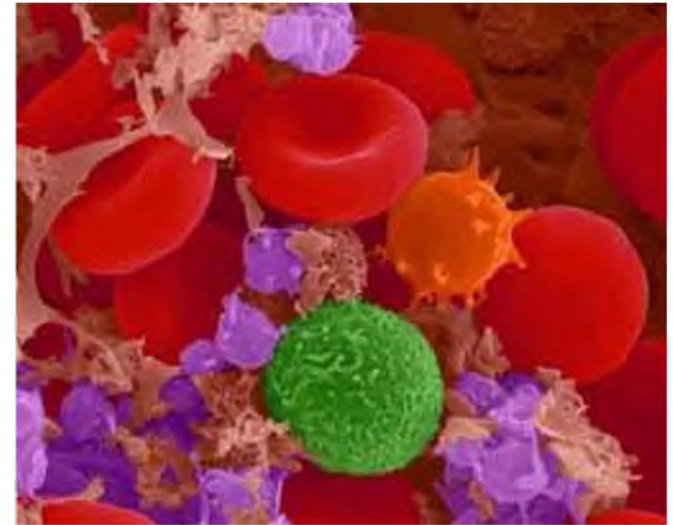
Červené krvinky (erythrocyty)



Los anticuerpos son proteínas que el sistema inmunológico produce en respuesta a la presencia de un antígeno

Biele krvinky (leukocyty)

- obranné funkcie
- bezfarebné bunky s jadrom
- veľkosť: 6 – 20 μm
- počet: 6 – 8 G/l ($G = 10^9$)
- rozdelenie:
 - **granulocyty**
 - neutrofilné granulocyty
 - eozinofilné (acidofilné) granulocyty
 - bazofilné granulocyty
 - **agranulocyty**
 - lymfocyty
 - monocyty



Biele krvinky (leukocyty)

Leukocytes

white blood cells ~ WBC

agranular

granular

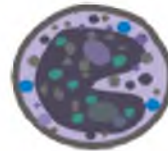
lymphocytes
20 - 25 %

monocytes
3 - 8%

basophils
.5 - 1%

neutrophils
60 - 70%

eosinophils
2 - 4%

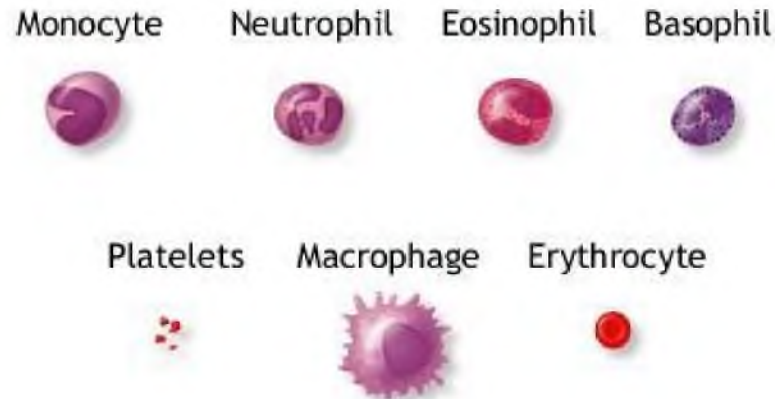


T-cell, B-cell, NK Cell

Biele krvinky (leukocyty)

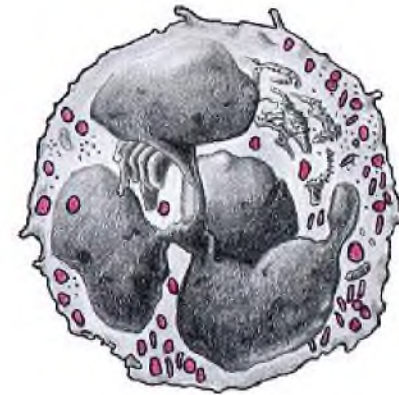
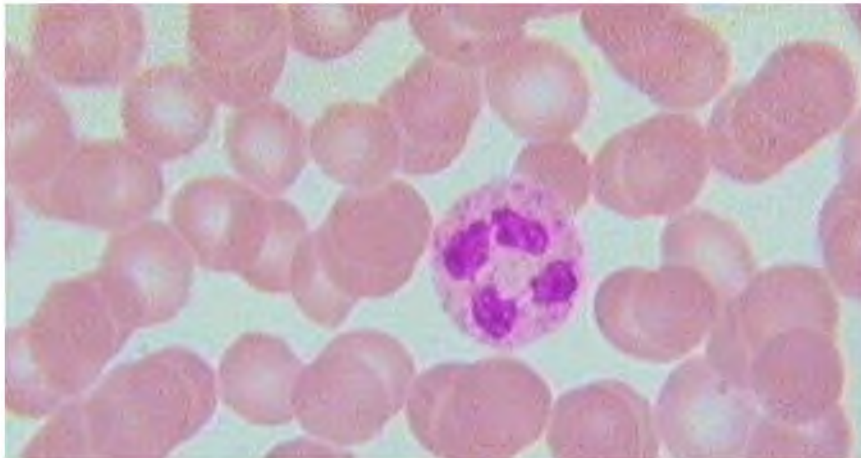
- **Granulocyty**

- vznik v červenej kostnej dreni
- segmentované jadro



Granulocyty

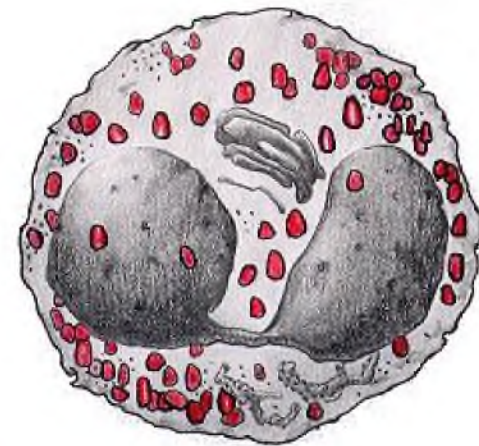
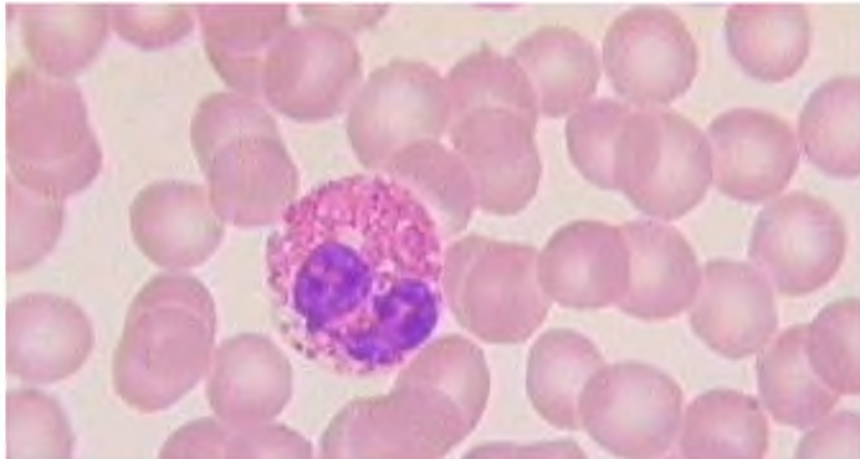
- **1. neutrofilné granulocyty (mikrofágy)**
 - jadro: 2 – 5 segmentov
 - veľkosť: 9 – 12 μm
 - 35 – 40% Lc
 - schopnosť aktívneho pohybu a fagocytózy
 - existencia: 2 – 4 dni



Granulocyty

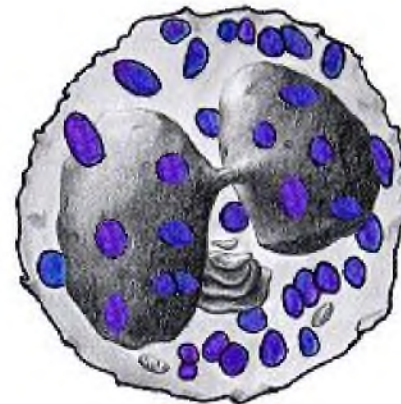
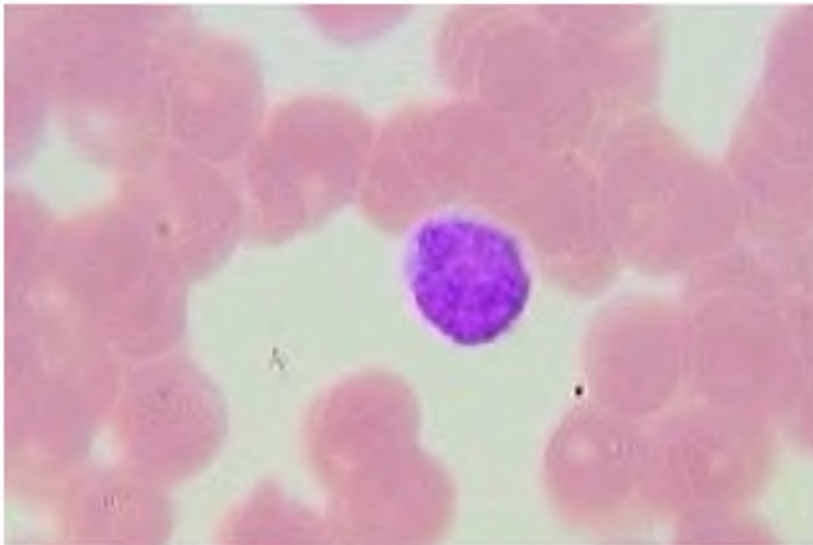
- **2. eozinofilné granulocyty**

- jadro: najčastejšie 2 segmenty
- améboidný pohyb
- selektívna fagocytárna schopnosť
- veľkosť: 10 – 15 μm
- 3 – 6% Lc



Granulocyty

- **3. bazofilné granulocyty**
 - 0,1 – 0,5% Lc
 - veľkosť: 8 – 12 μm
 - schopnosť pohybu a fagocytózy



Agranulocyty

- **1. lymfocyty**

- bunky obranného imunitného systému

- **rozdelenie podľa veľkosti:**

- **malé:** 9 – 11 μm ; 90%

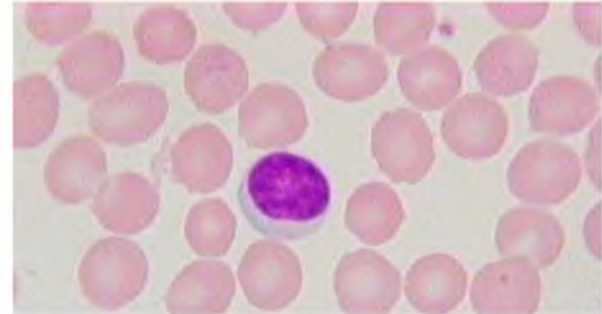
- **veľké:** 12 – 15 μm ; 10%

- **rozdelenie podľa funkcie:**

- **B – lymfocyty** (rozpoznanie a väzba Ag; Ag + receptor → aktivácia Lfc → delenie a diferenciácia na plazmatické bunky → syntéza a vylučovanie Ab → humorálna imunita)

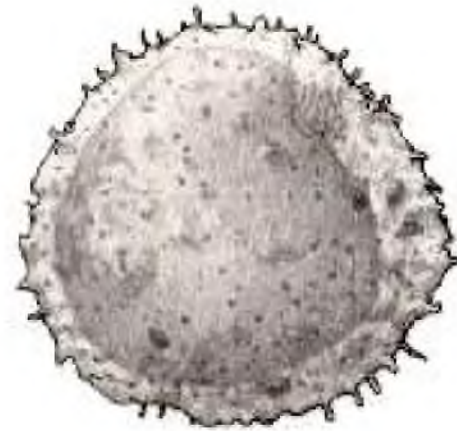
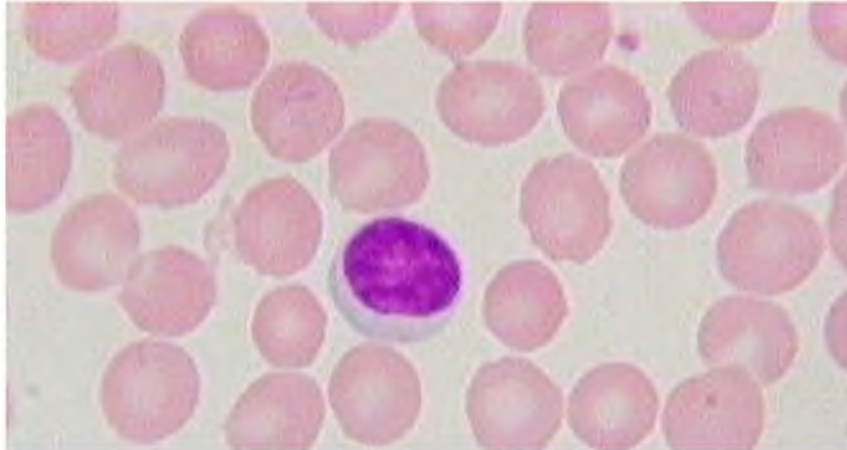
- **T – lymfocyty** (bunková imunita; NK – lymfocyty)

- počet: 50 – 55% Lc



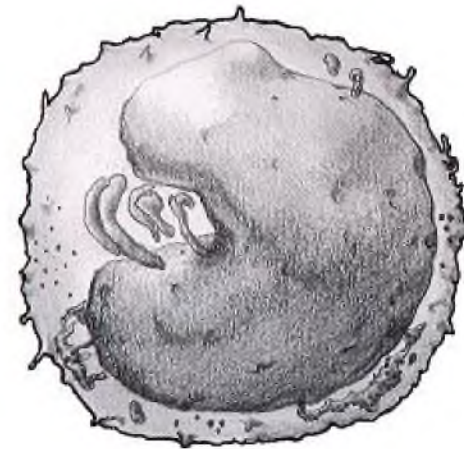
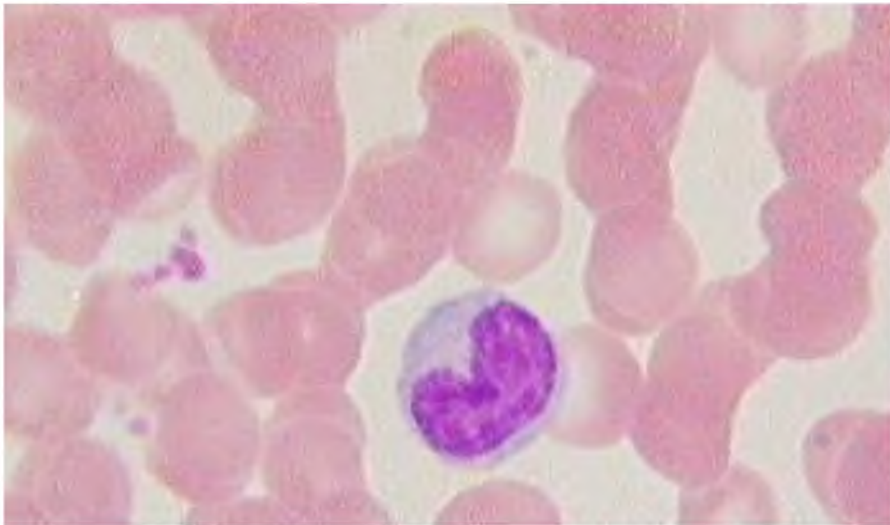
Agranulocyty

- 1. lymfocyty

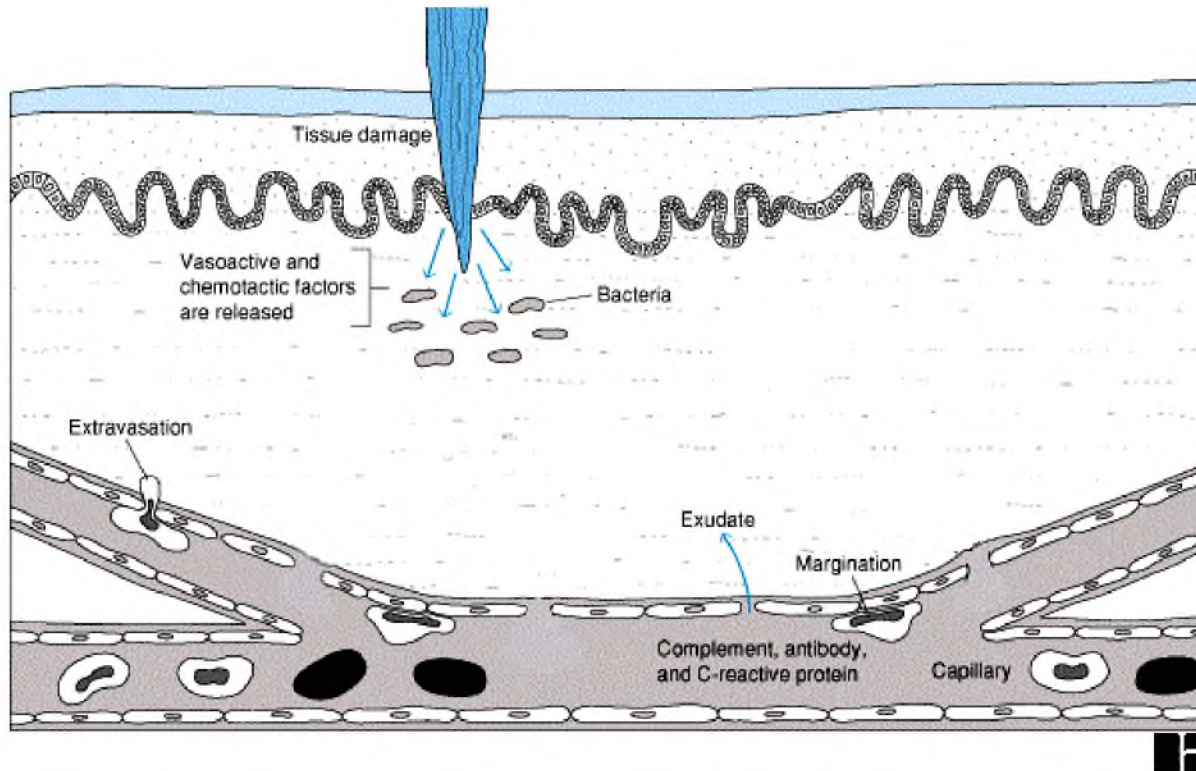


Agranulocyty

- **2. monocyty (makrofágy)**
 - najväčšie bunky krvi (20 μm)
 - fagocytárna schopnosť
 - 3 – 5% krvných elementov

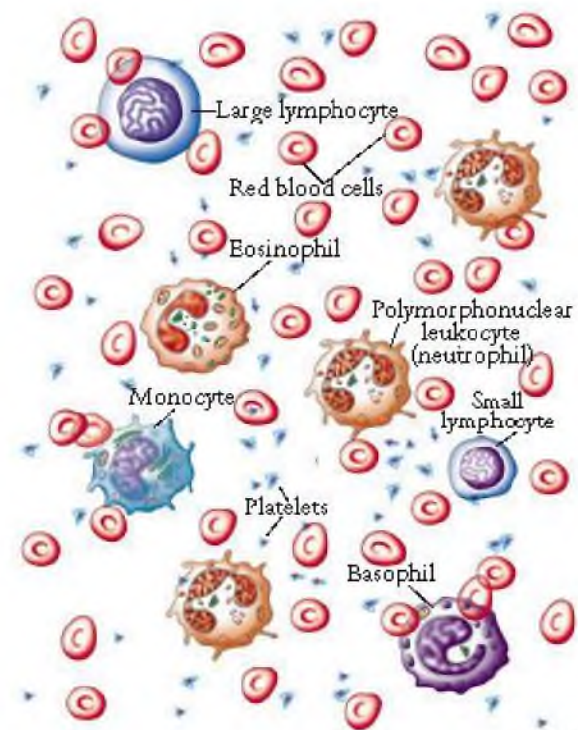
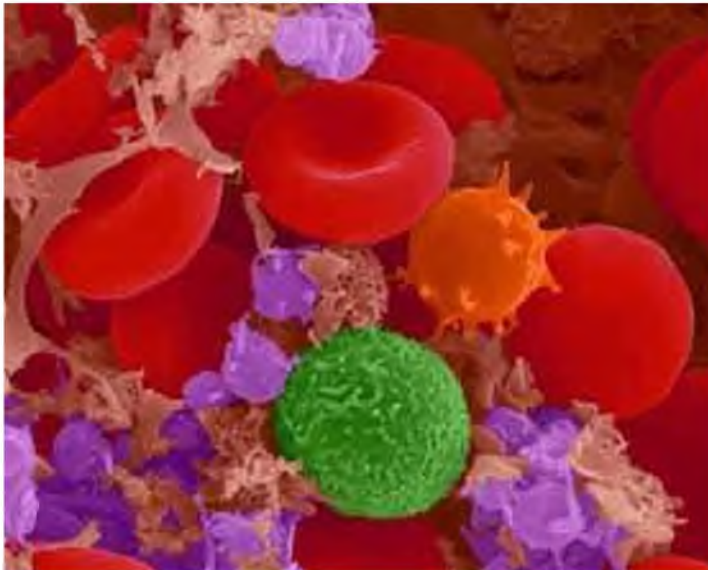


Biele krvinky (leukocyty)

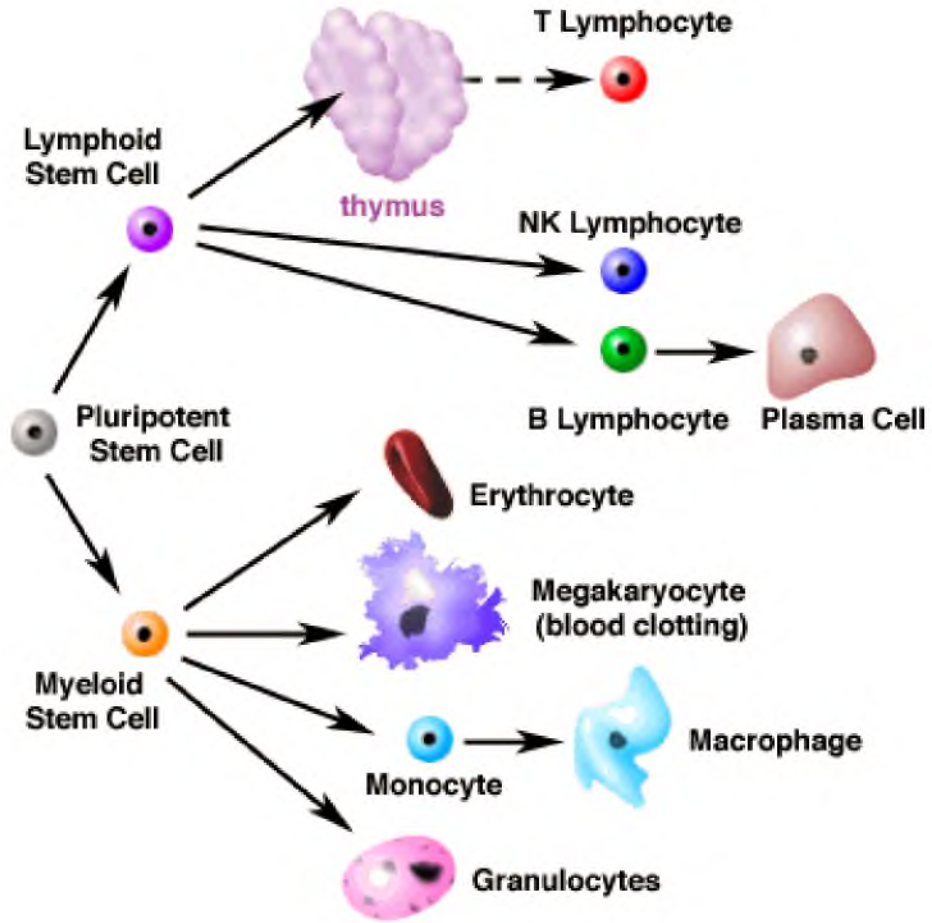
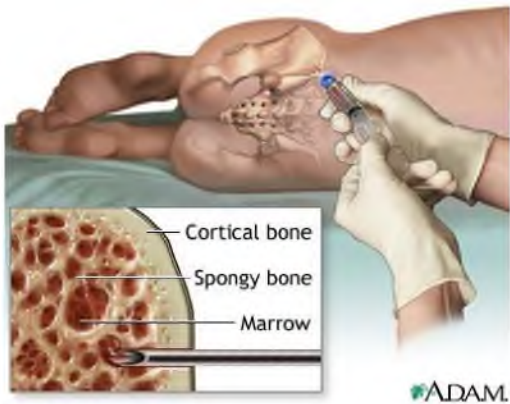


Krvné doštičky (trombocyty)

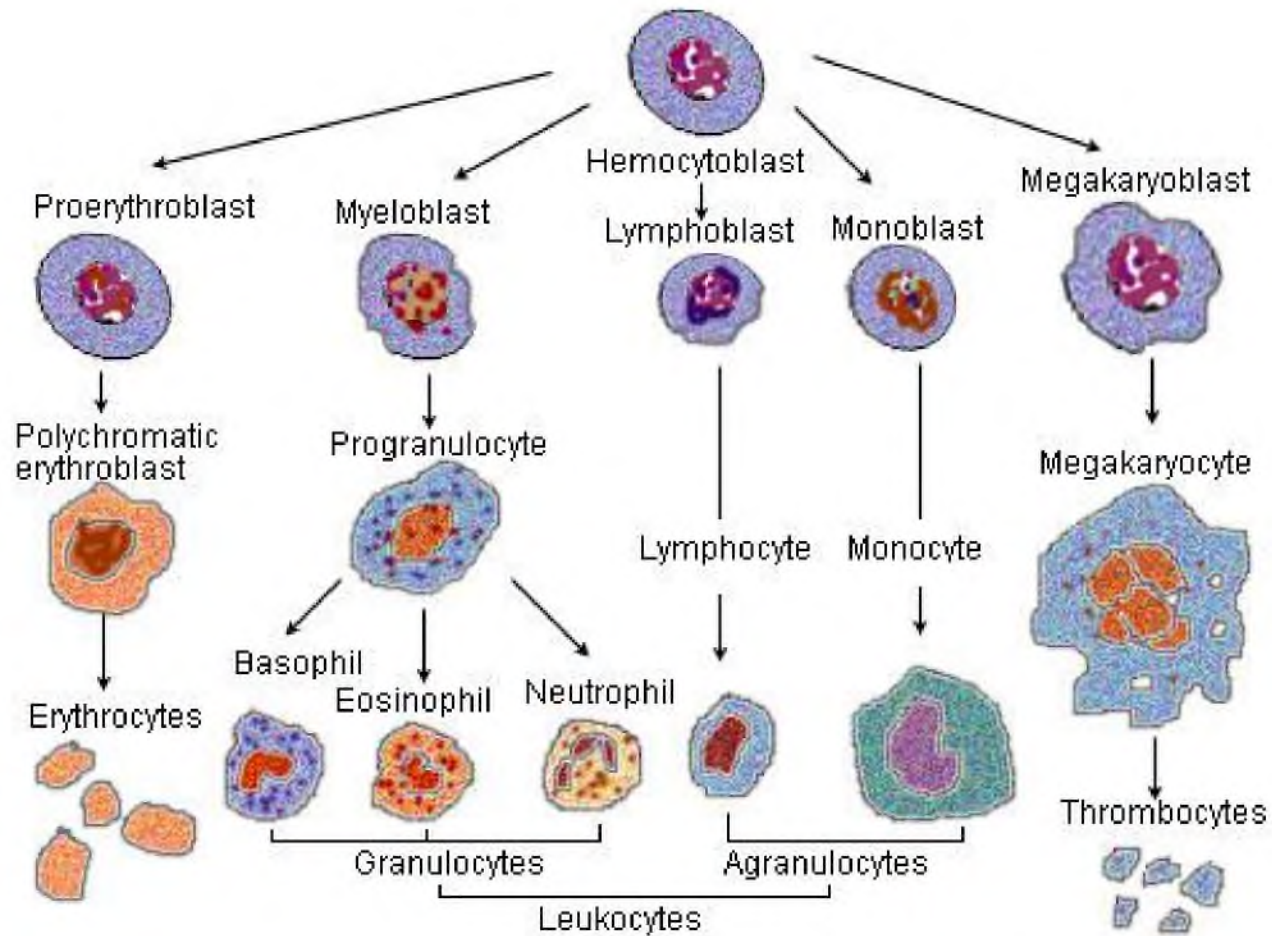
- bezjadrové telieska
- veľkosť: 2 – 4 μm
- fragmenty cytoplazmy obrovských buniek kostnej drene (megakaryocyty)
- počet: 500 G/l
- životnosť: 5 – 8 dní



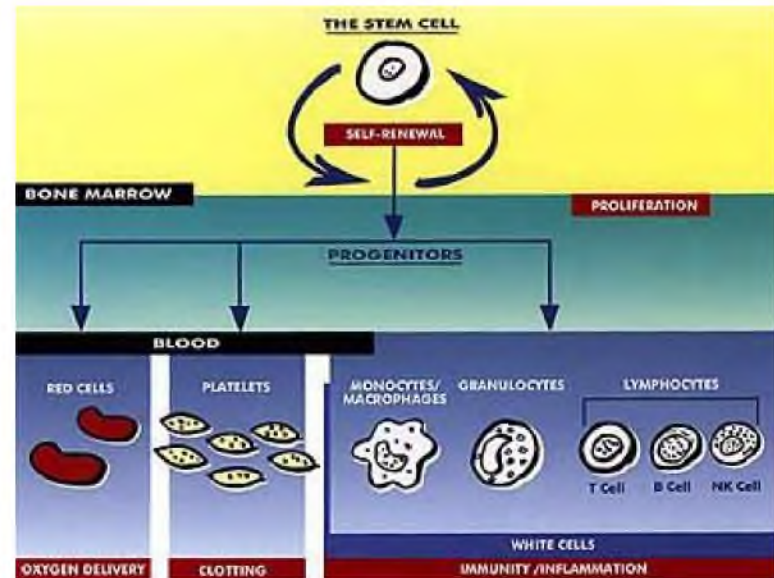
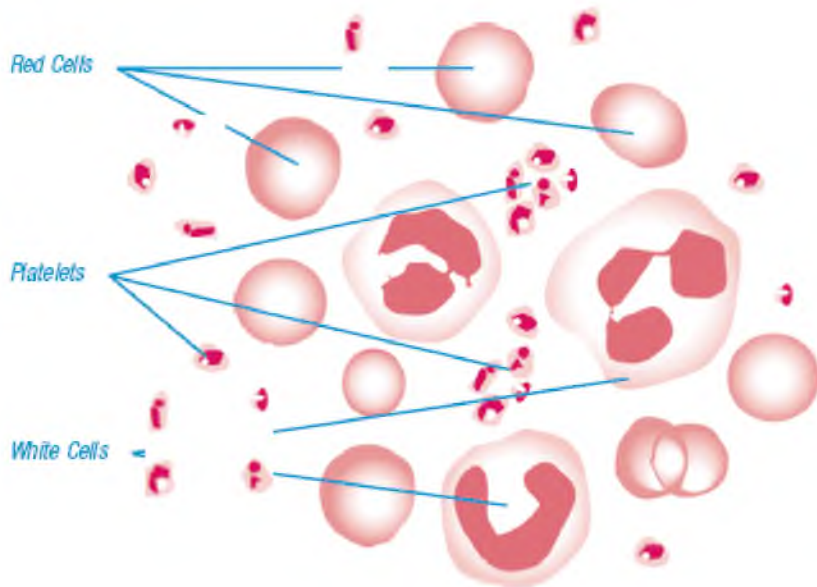
Tvorba krviniek



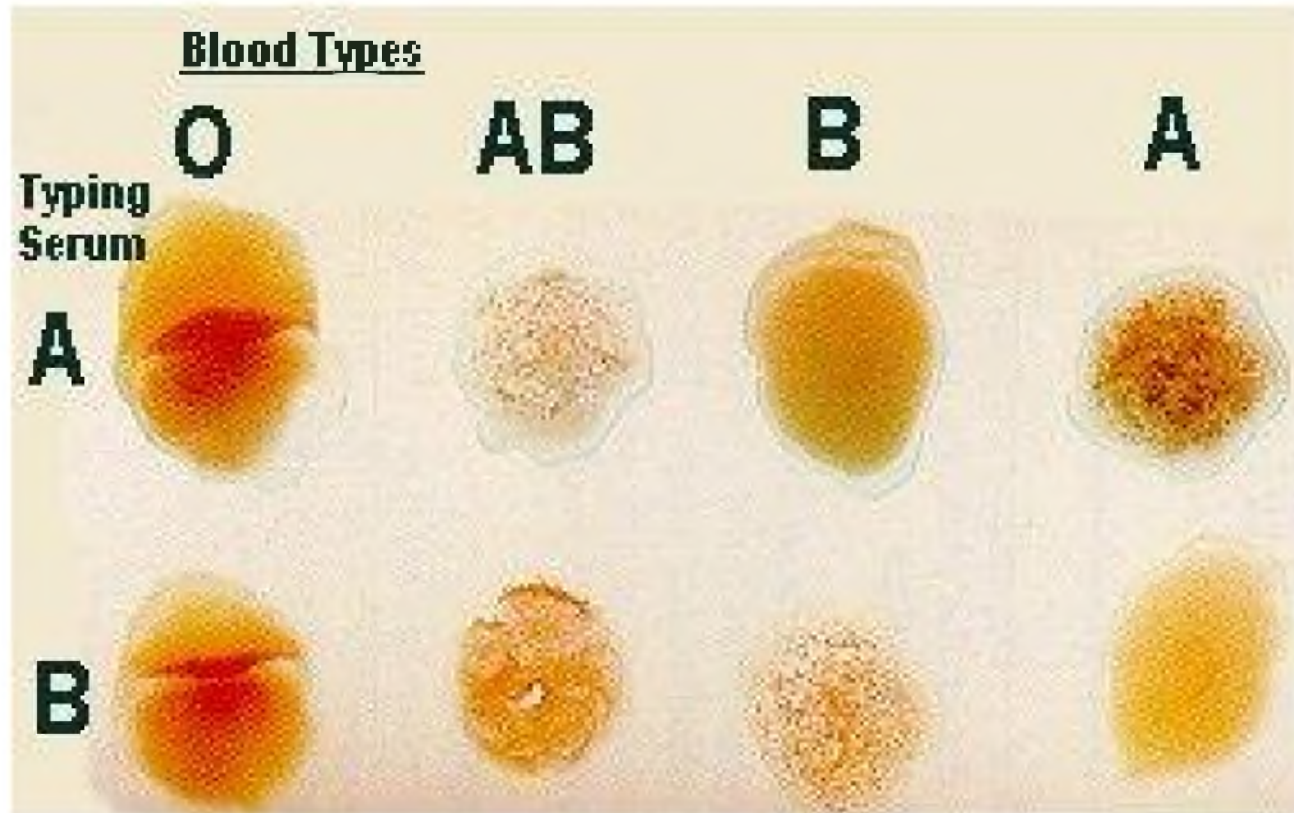
Tvorba krviniek



Tvorba krviniek

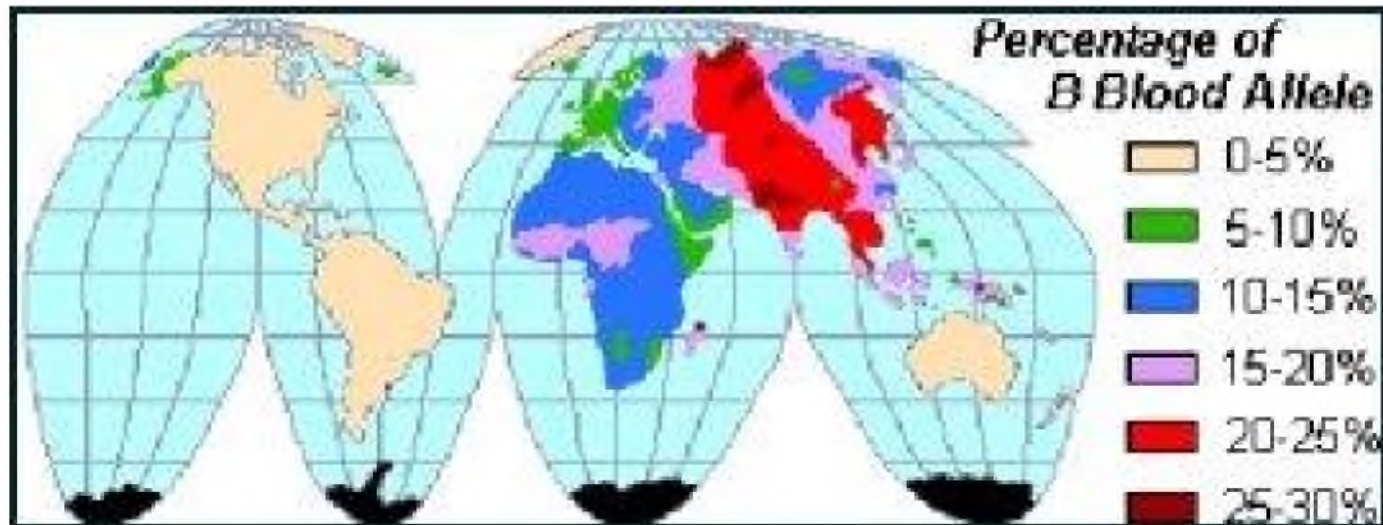
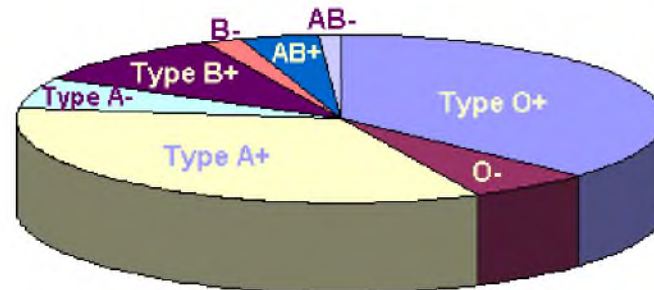


Krvné skupiny



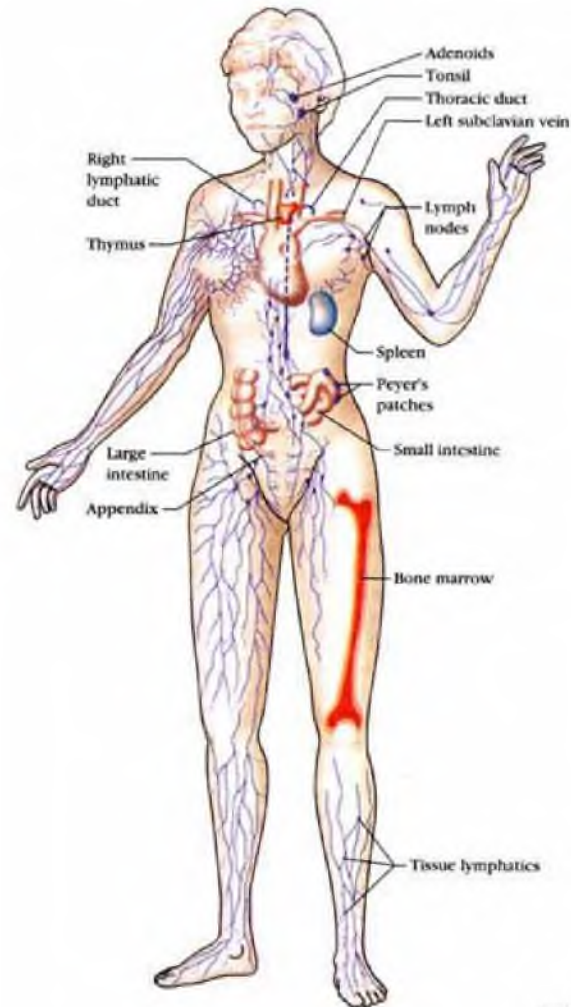
Krvné skupiny

Blood Type Distribution,
General Population



Lymfa

- nažltlá tekutina
- zloženie:
 - lymfatická plazma
 - bohatšia na bielkoviny; tuk-)
 - formované elementy
 - lymfocyty (95%)



Ďakujem za pozornosť

