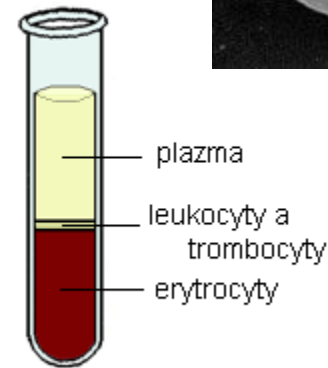
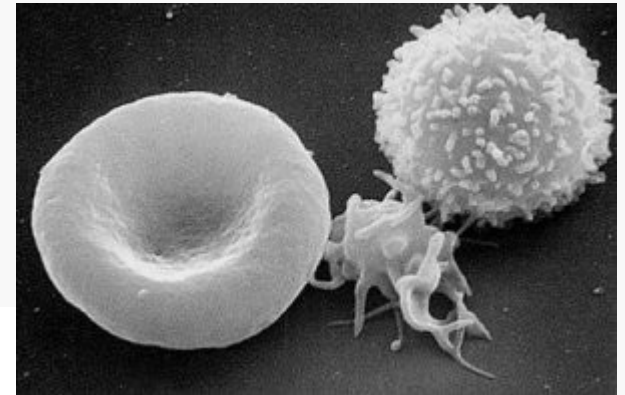


# TROFICKÁ POJIVA

# Krev

- Krevní elementy
  - Erytrocyty (45%)
  - Leukocyty (1%)
  - Trombocyty
- Plazma (56%)



## Funkce krve

- přenos živin a odpadních látek
- přenos dýchacích plynů
- účast na udržování homeostázy

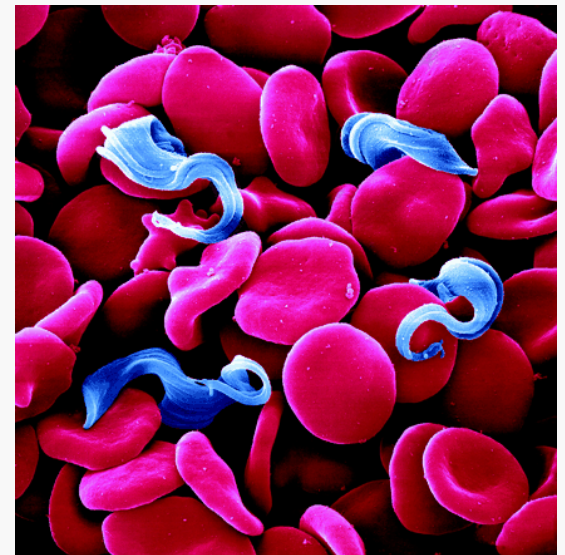
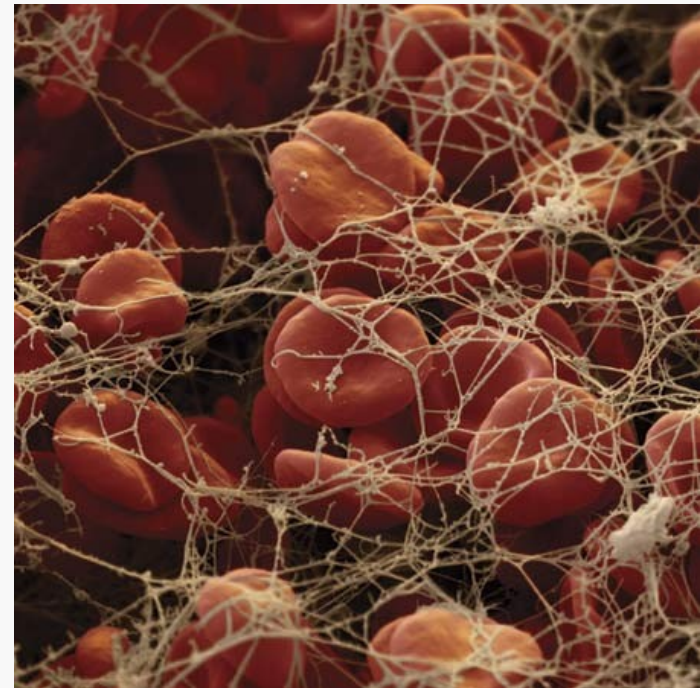
# Erytrocyty

- počet:

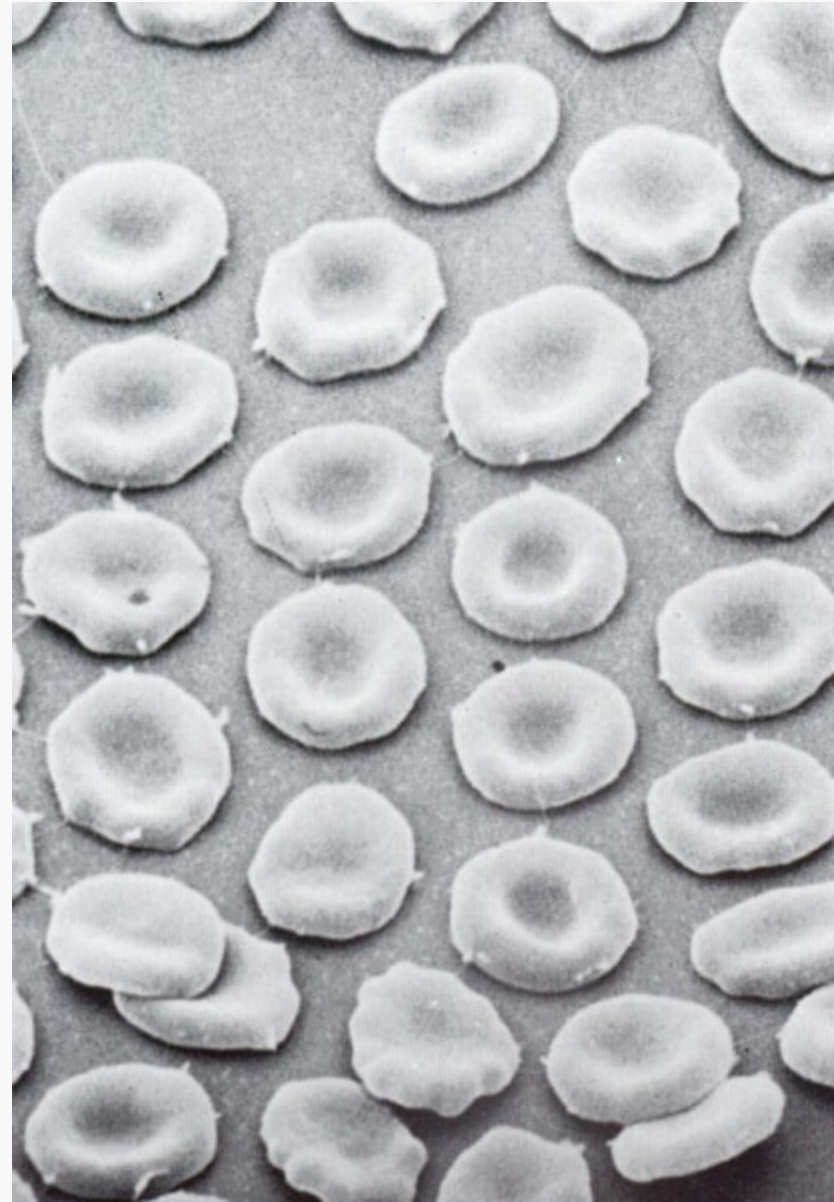
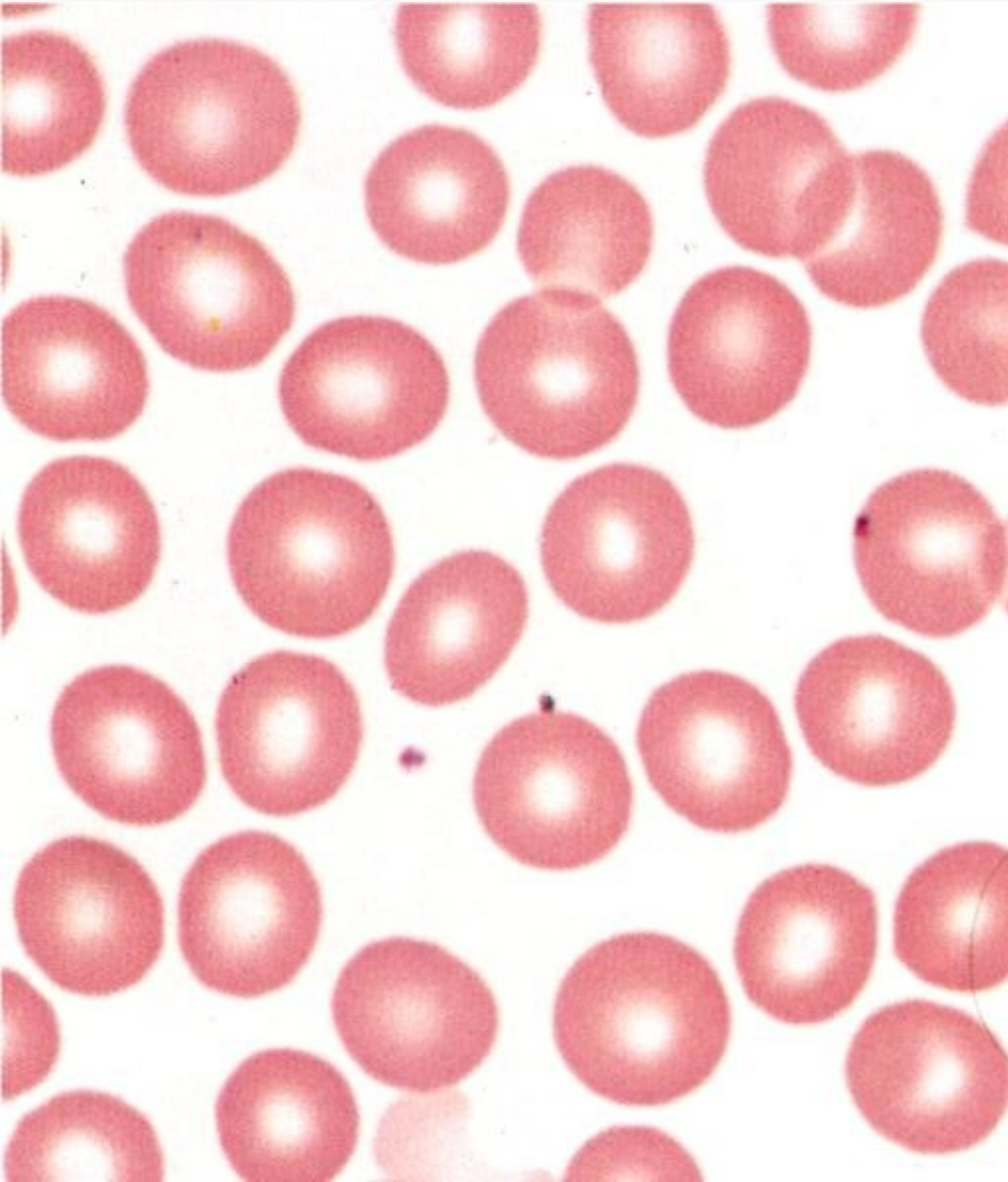
- 5,5 mil./mm<sup>3</sup> - muži
- 5,0 mil./mm<sup>3</sup> – ženy
- 1:700 poměr bílých a červených krvinek

- rozměry:

- průměr 7,5 μm
- šířka 2,6 μm na okraji; 0,8 μm ve středu

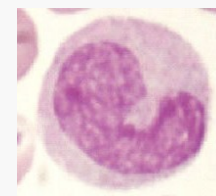
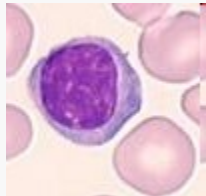
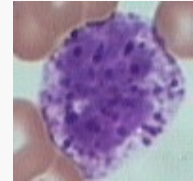


# Erythrocyty

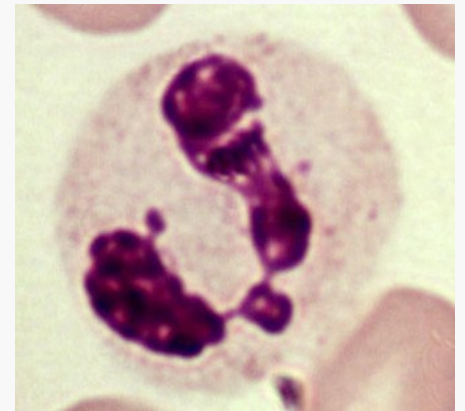


# Leukocyty

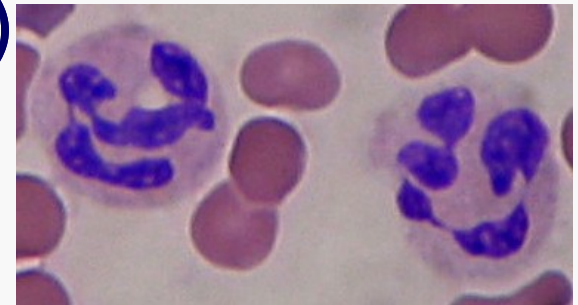
- 5 – 9 000 leukocytů/1 mm<sup>3</sup>
- **Granulocyty** – hojná specifická granula v cytoplazmě
  - neutrofily
  - eosinofily
  - basofily
- **Agranulocyty**
  - lymfocyty
  - monocyty
- diferenciální rozpočet
  - poměrné zastoupení jednotlivých druhů leukocytů
  - mění se s věkem



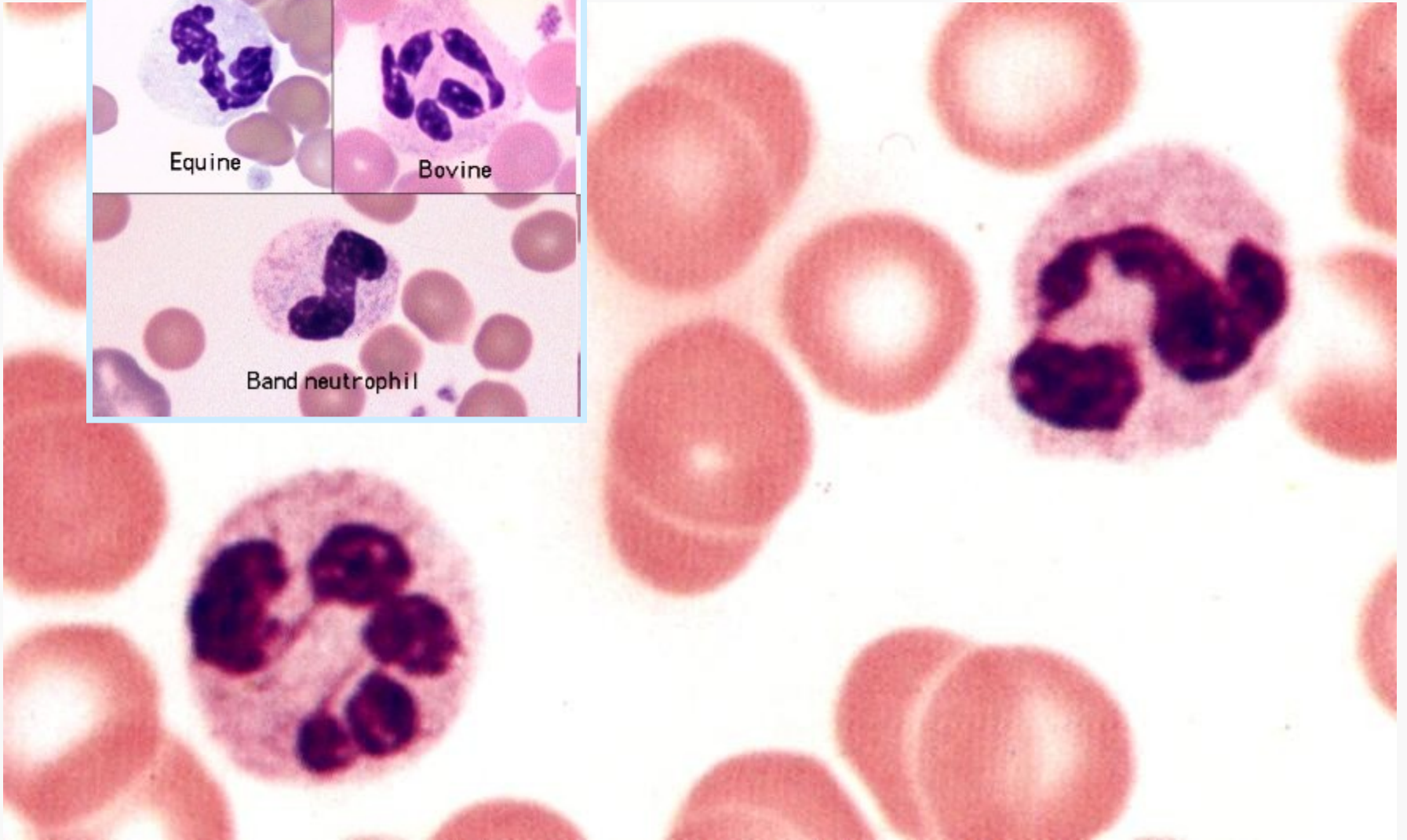
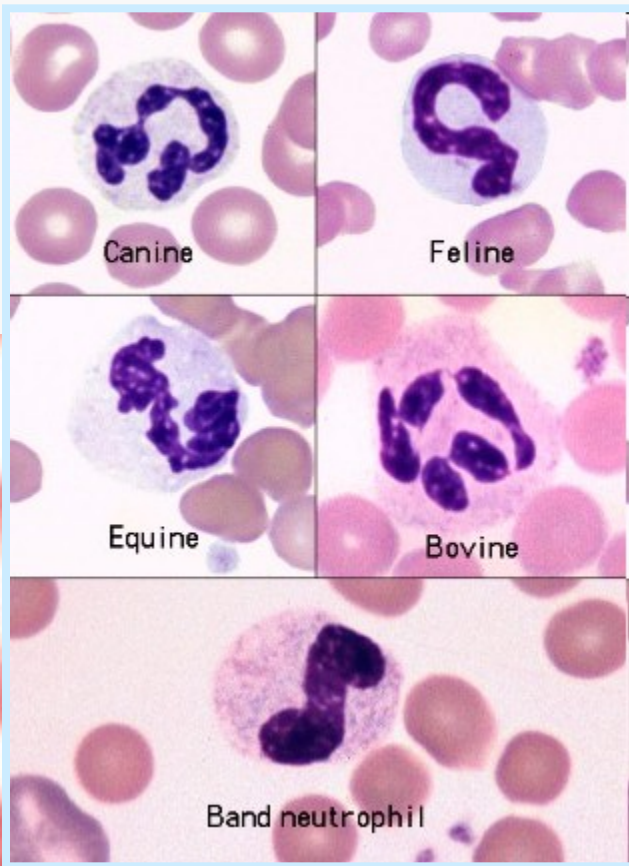
# Neutrofilny



- 10 - 12  $\mu\text{m}$ , 65% bílých krvinek
- jádro **2-5 segmentů** (+sex chromatin), starší buňka – více laloků, mladá buňka – **tyčkovité** (popř. podkovovité) jádro
- V cytoplazmě jemná neutrofilní zrna – barví se slabě růžově (Pappenhaimovou metodou)
- Schopnost fagocytózy

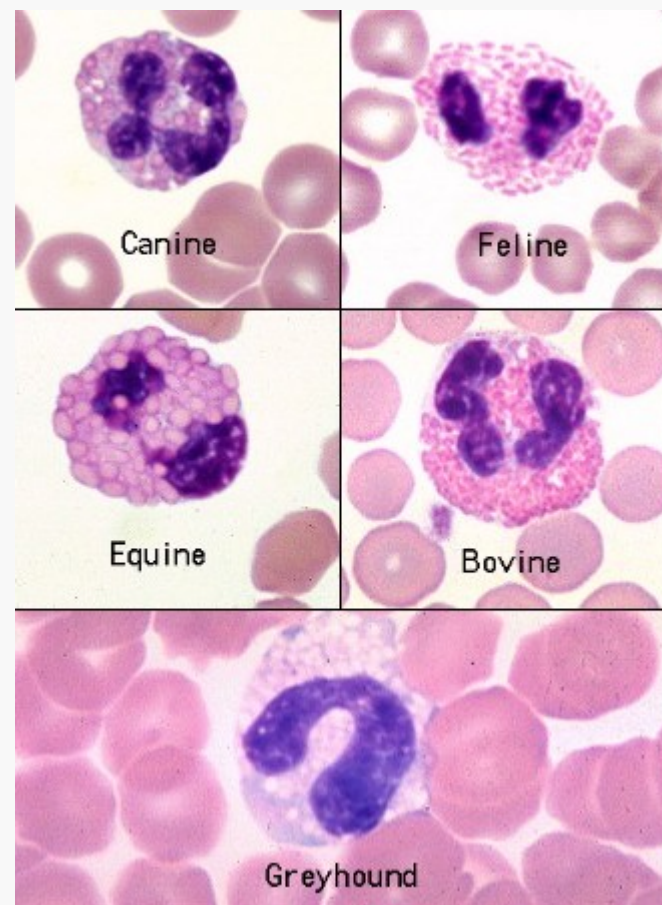


# Neutrofilly



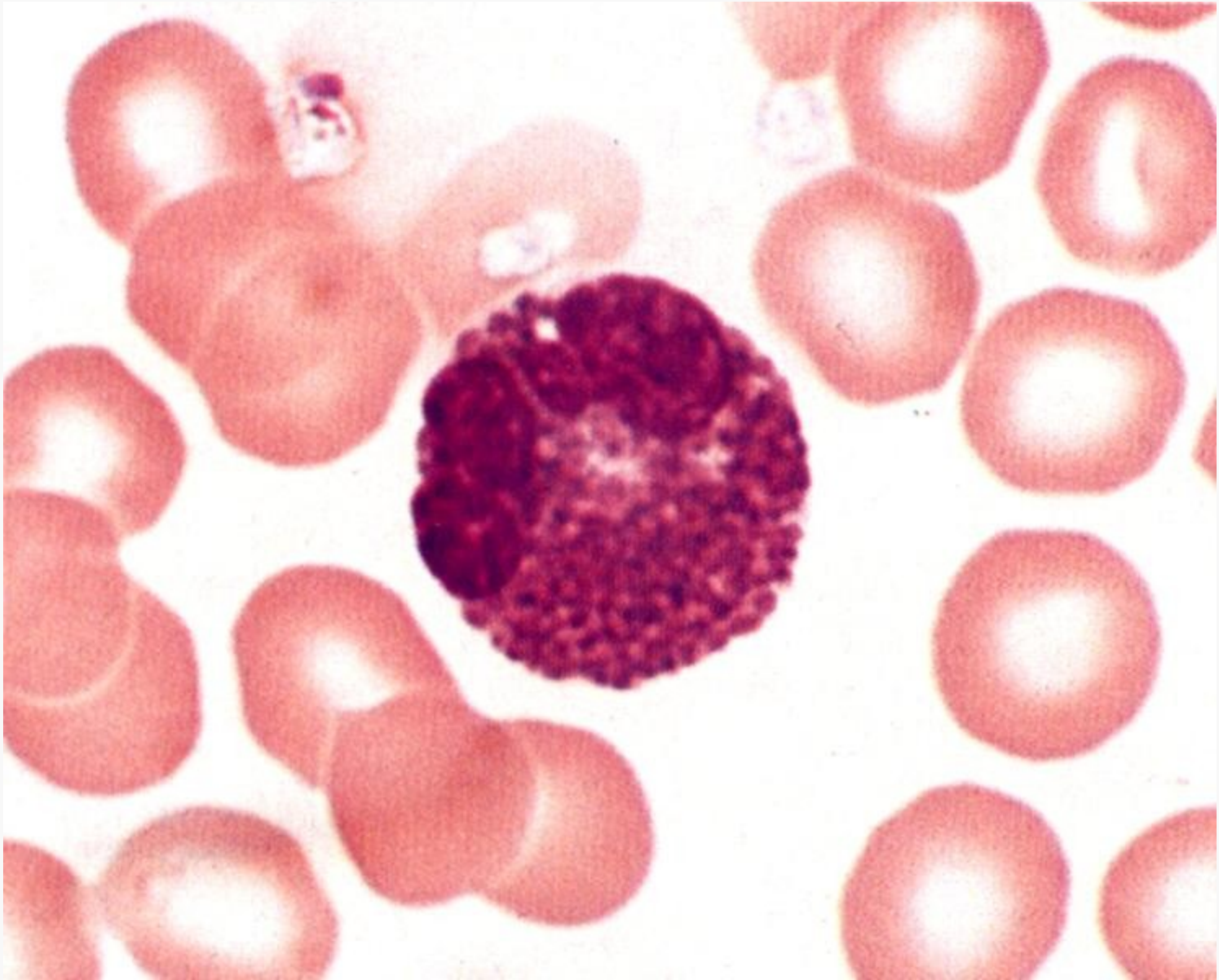
# Eosinofily

- 12-14  $\mu\text{m}$ , 3-5% bílých krvinek
- dvojlaločnatá jádra
- specifická granula
  - světlolomná, barví se eosinem cihlově červeně
- alergické reakce, parazitární infekce



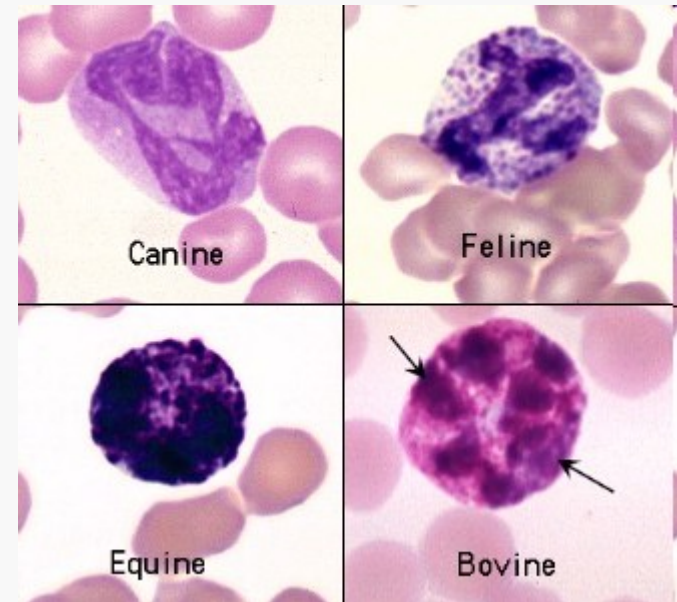
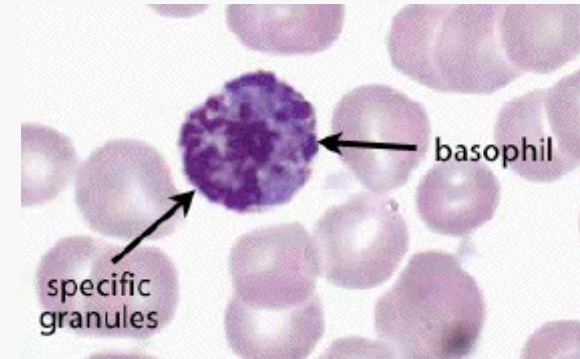


# Eosinofily

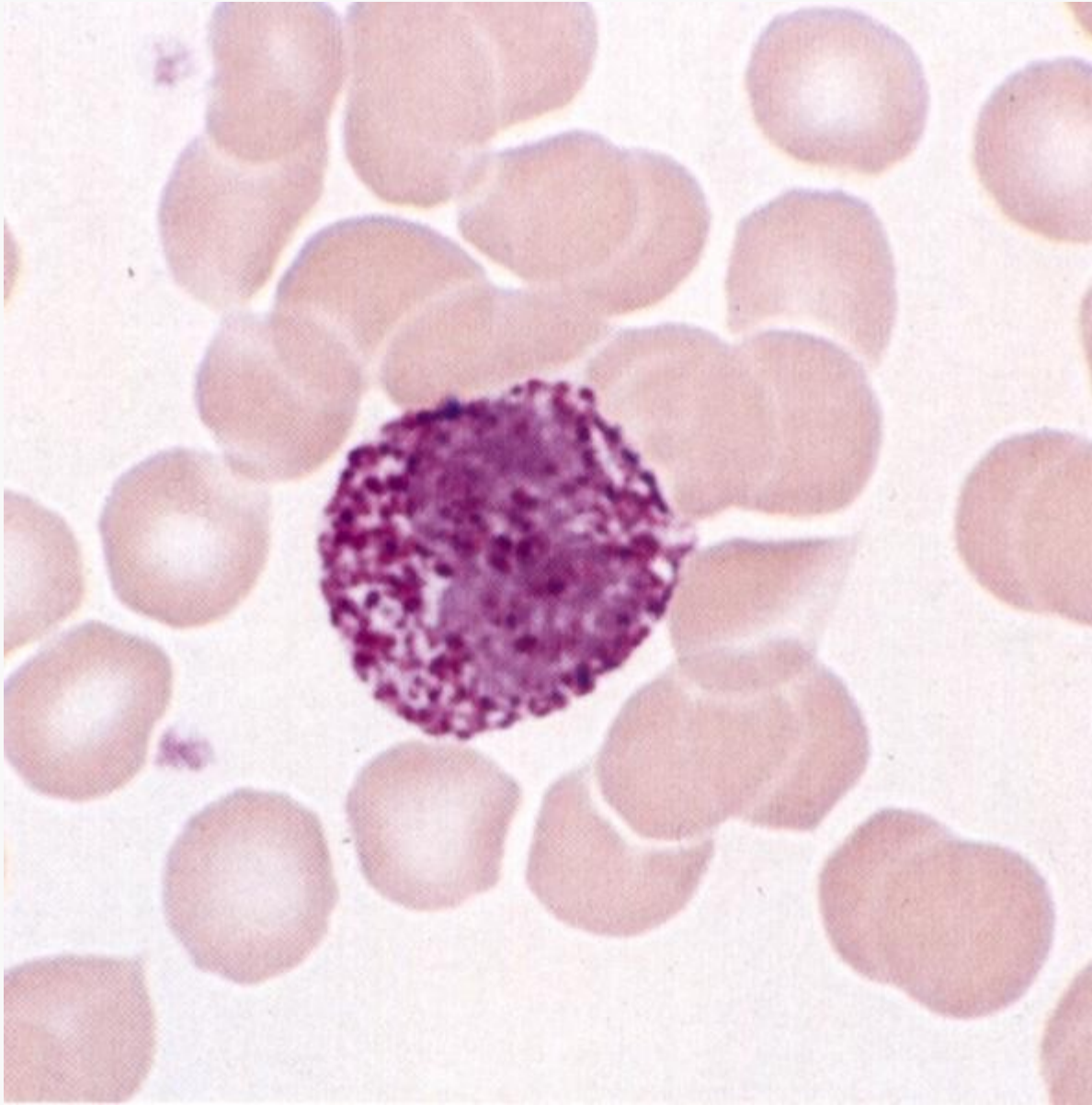


# Basofily

- 9-11  $\mu\text{m}$ , 0,5% bílých krvinek
- Jádro protáhlé, často esovitě, větší a světlejší
- specifická granula
  - Bazofilní, hrubá, mohou překrývat jádro, temně modrá až purpurová
  - heparin, histamin
- akutní hypersenzitivní reakce

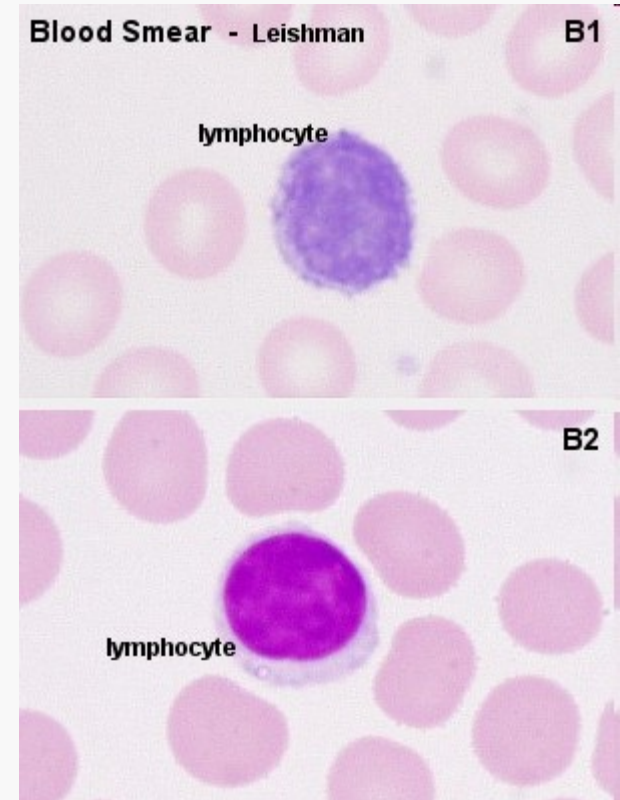


# Basofily

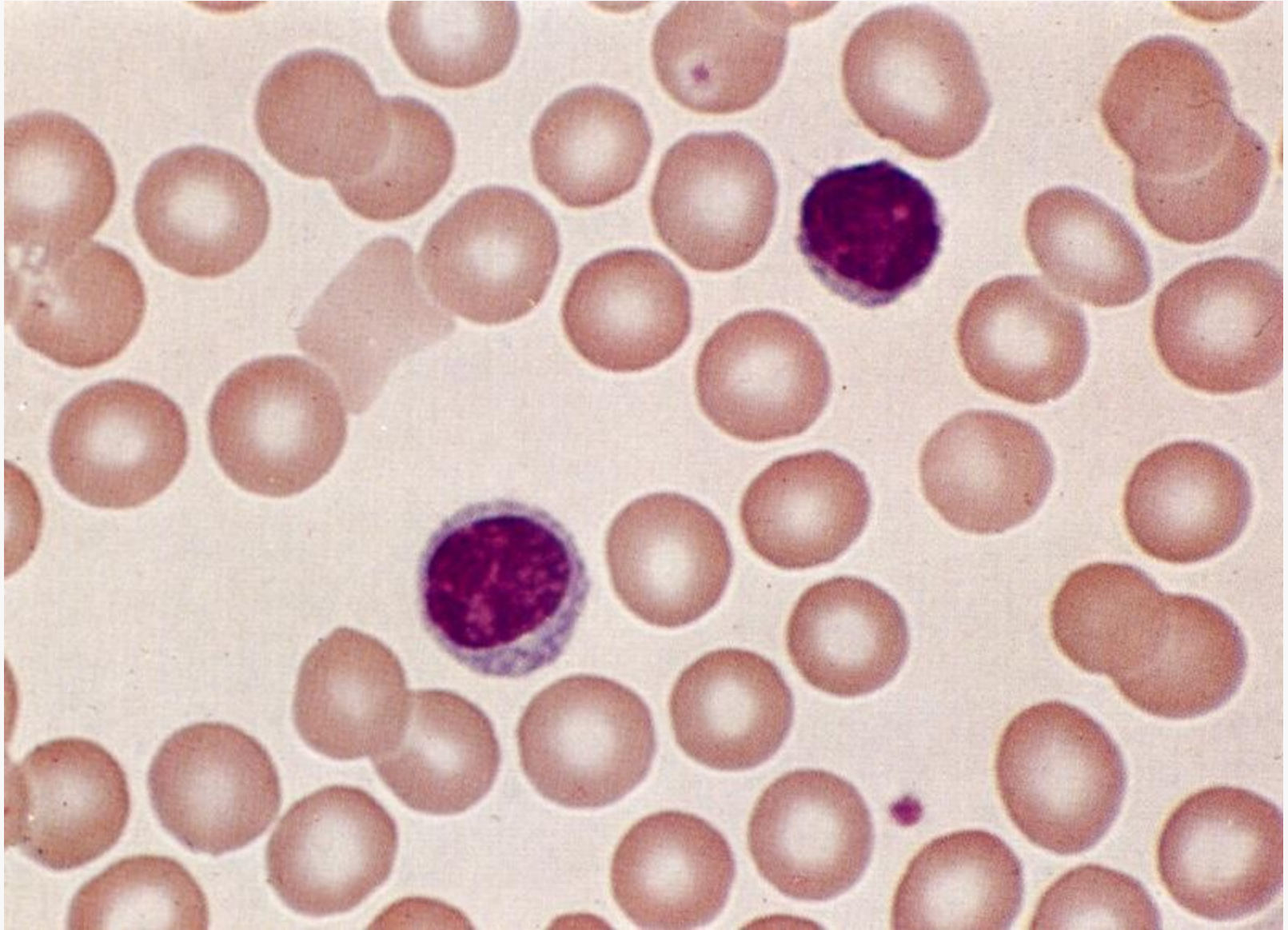


# Lymfocyty

- 6-18  $\mu\text{m}$ , 25% bílých krvinek
  - 6 – 8  $\mu\text{m}$  ... **malé lymfocyty**  
Relativně velké, téměř kulaté jádro, úzký lem bazofilní cytoplazmy (světle modrá)
- **Střední a velké lymfocyty**
- imunologická paměť

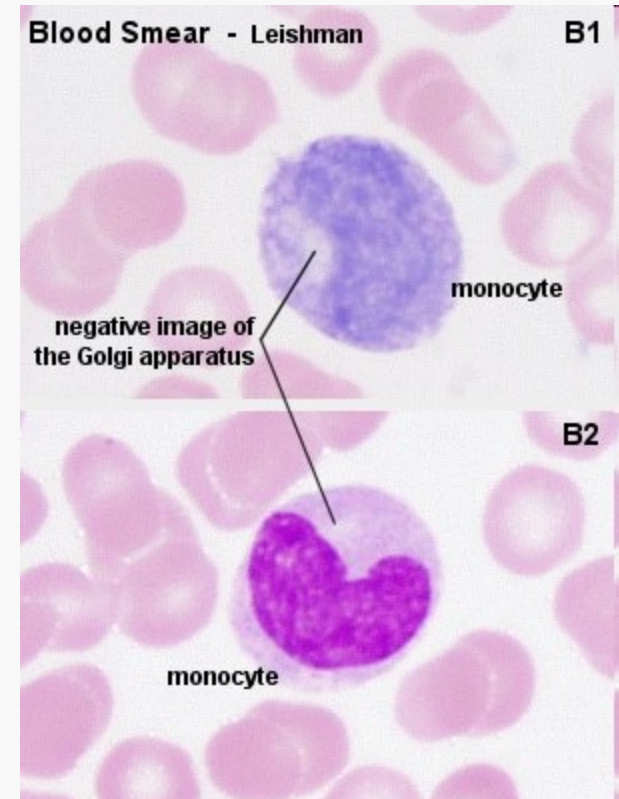
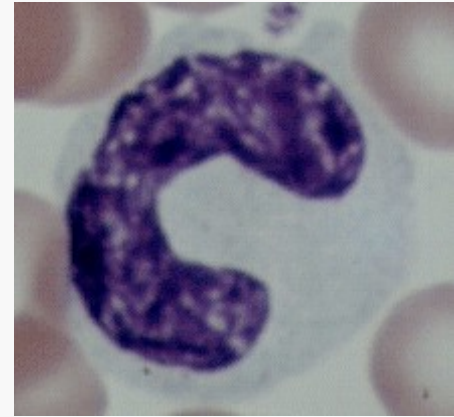


# Lymfocyty



# Monocyty

- 12-20  $\mu\text{m}$ , 5-8% bílých krvinek
- oválné nebo ledvinovité jádro, excentricky uložené
- Slabě bazofilní cytoplasma, barví se světle modře
- po přestupu do tkání - makrofágy

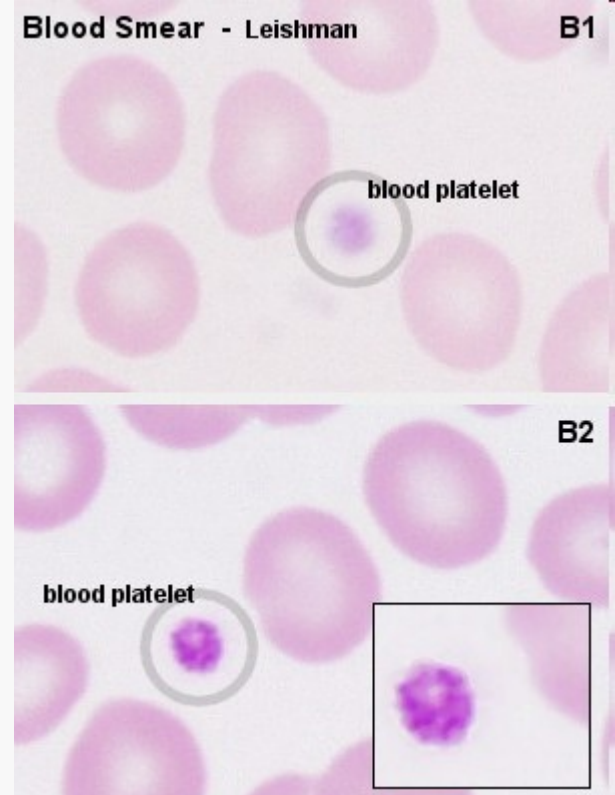
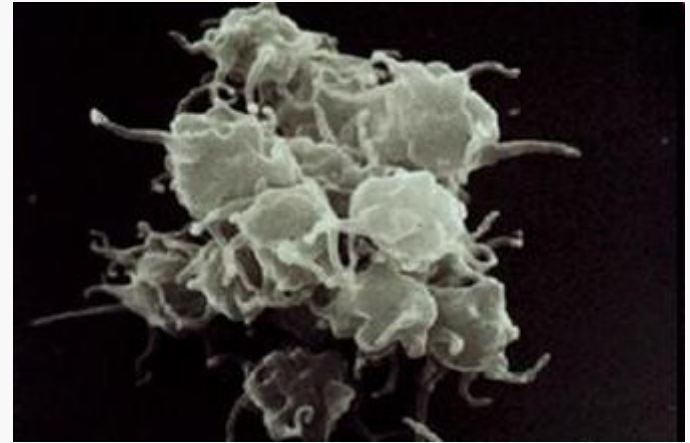


# Monocyty



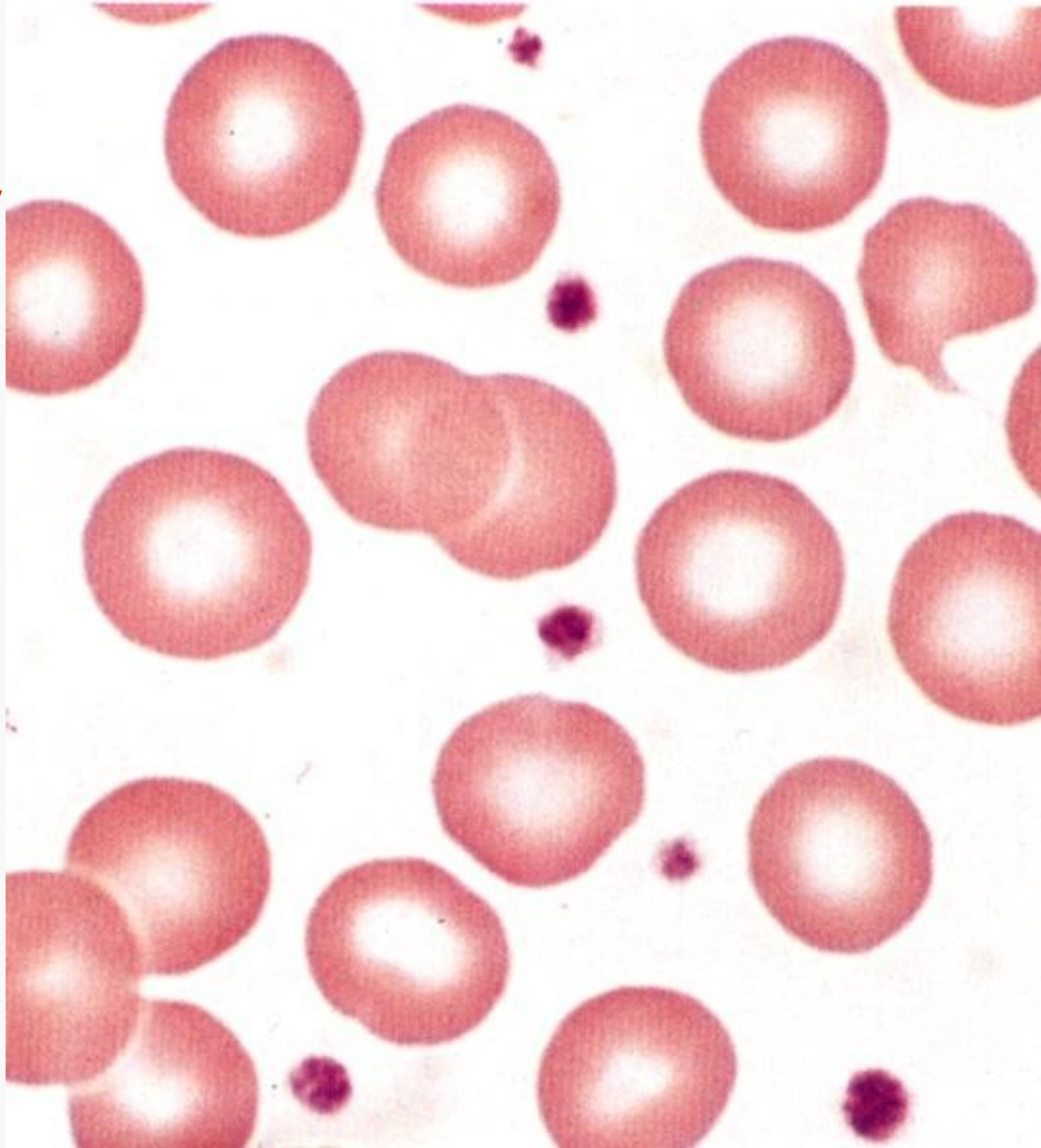
# Trombocyty

- 200 000 - 400 000 ks/ $\mu$ l
- podněcují srážení krve
- pomáhají zacelovat defekty v cévách
- přežívají cca 10 dní
- 2-4  $\mu$ m
- bezjaderné





# Trombocyty

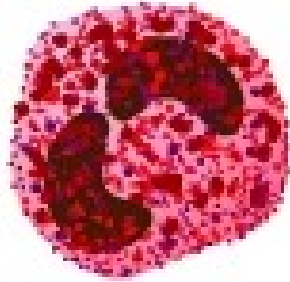




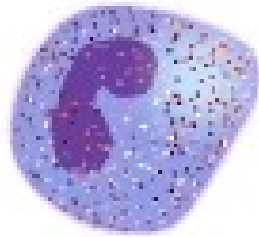
Lymphocyte



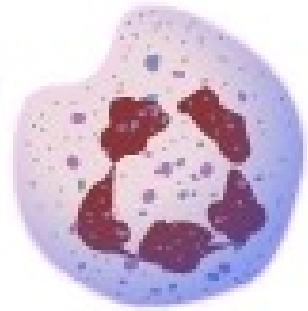
Monocyte



Eosinophil



Basophil



Neutrophil

# Leukocyty - diferenciální rozpočet

## ■ granulocyty

- neutrofily (60-70%)
- eosinofily (2-4 %)
- basofily (0-1%)

## ■ agranulocyty

- lymfocyty (20-30%)
- monocyty (3-8%)

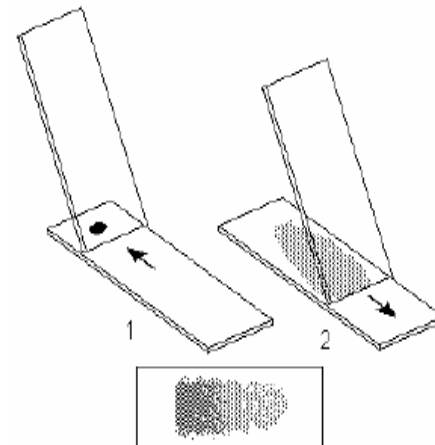
Krevní buňky obvykle studujeme na nátěrech připravených rozetřením kapky krve do tenké vrstvy na podložním skle. Krev musí být na skle rozetřena rovnoměrně a rychle usušena na vzduchu. V takto vzniklém suchém filmu jsou buňky jasně zřetelné a rozpoznatelné jedna od druhé. Jejich cytoplazma je rozprostřená, což usnadňuje pozorování jader i uspořádání cytoplazmy.

### Pomůcky:

Čistá a odmaštěná podložní skla, krev.

### Postup:

Malou kapku krve rozetřeme po podložním skle rovnoměrným tahem, kapku za roztěrovým sklem táhneme, netlačíme krev před ním. Praváci přidržují ukazováčkem a palcem levé ruky podložní sklo na stole, ukazováčkem a palcem pravé ruky drží roztěrové sklo a pohybují jím vlevo. Leváci postupují opačným směrem. Nátěr musí končit do ztracena – mikroskopujeme v nejtenčí části preparátu. Kratší nátěr zhotovíme z menší kapky krve, velkým úhlem sklonu roztěrového skla a rychlým pohybem ruky. Krevní nátěr necháme několik minut na vzduchu zaschnout a popíšeme jej tužkou v místě, kde je vrstva nejtlustší.



# Diferenciální rozpočet leukocytů

Diferenciální rozpočet leukocytů patří v klinické biologii ke zcela běžným vyšetřením a zjišťujeme tím procentuální zastoupení jednotlivých typů bílých krvinek. Při vyšetření krevního obrazu může být množství leukocytů sníženo (příčinou mohou být různé těžké choroby, poruchy metabolické, účinek léků apod.), nebo zvýšeno (příčinou bývají různá zánětlivá onemocnění a infekční onemocnění).

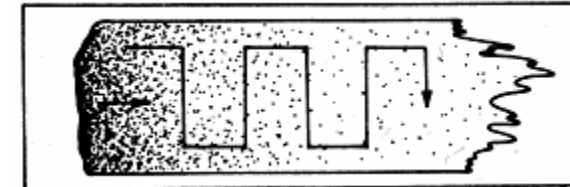
U dospělých lidí se počet bílých krvinek pohybuje mezi  $5 - 10 \times 10^9/l$ . Z tohoto počtu jsou neutrofilie zastoupeny v 60–70% (neutrofilní tyčky 2-5%), eosinofily 2–4%, bazofily 0–1%, lymfocyty 20–30%, monocyty 3-8%. Je-li některý z druhů leukocytů zmnožen, hovoříme o neutrofilii, eosinofilii, bazofilii, lymfocytóze, monocytóze, celkově o leukocytóze. Zmnožení neutrofilů s tyčkovitým jádrem se označuje jako posun doleva. Snížení počtů pod fyziologické meze označujeme jako neutropenii, lymfopenii, leukopenii apod.

## Postup:

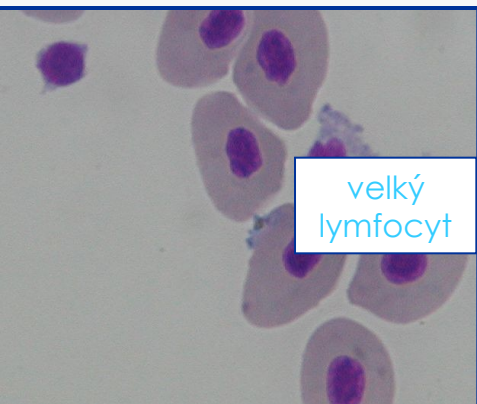
Na panopticky obarveném krevním nátěru pozorujeme imersním objektivem (zv. 100x) přesně 100 leukocytů. Třídíme je podle morfologických znaků a vypočítáme procentické zastoupení jednotlivých typů. Preparát projíždíme meandrovitě, od kraje ke kraji. Průběžně zaznamenáváme (např. 4 čárky svisle, pátá přes ně vodorovně) do tabulky. Je-li nám znám absolutní počet leukocytů v daném vzorku krve, je možné vypočítat i absolutní počet jednotlivých typů leukocytů z naší získaných relativních hodnot.

Do závěru vyjádříme, zdali jsou pozorované hodnoty v mezích, jež jsou obvyklé u člověka, nebo zdali jsou konkrétní hodnoty sníženy, nebo zvýšeny.

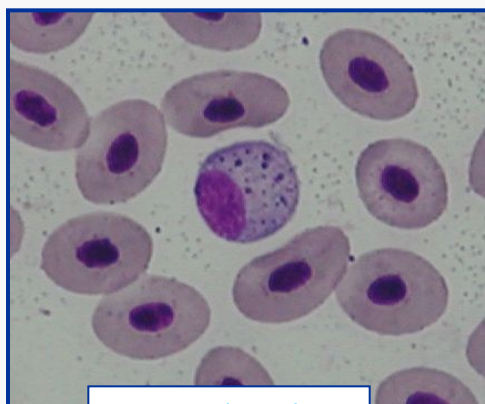
	součet (%)
neutrofilie	
neutrofilní tyčky	
eosinofily	
basofily	
lymfocyty	
monocyty	
celkem	100



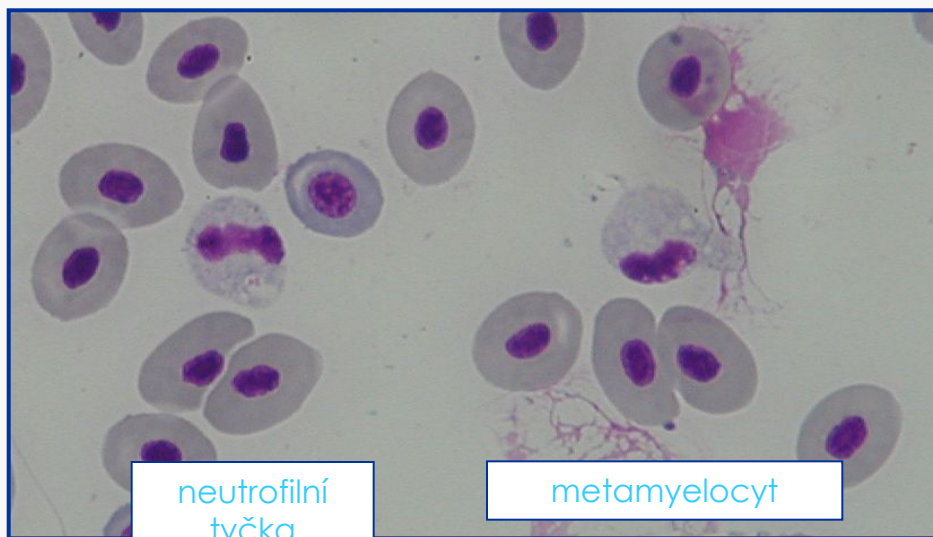
## Závěr:



velký lymfocyt

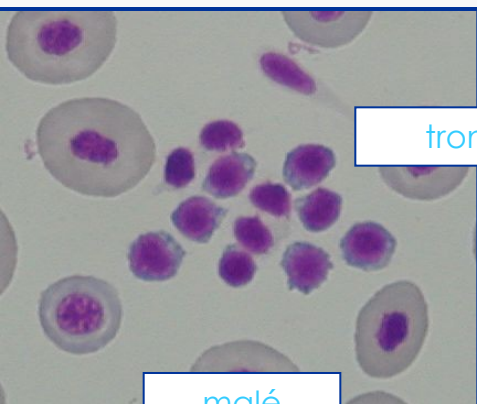


myelocyt



neutrofilní tyčka

metamyelocyt



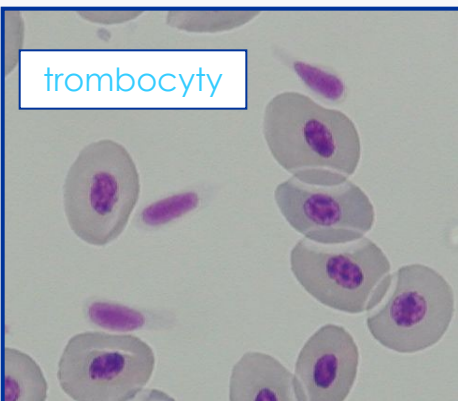
trombocyt

malé lymfocyty

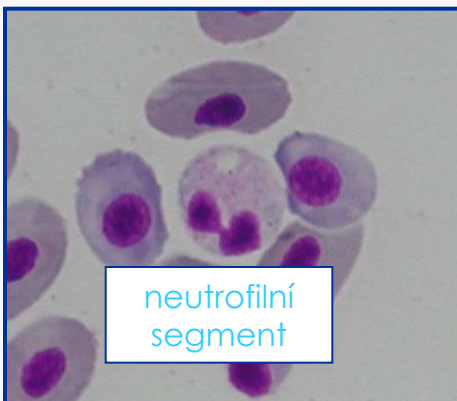
# Kaprovité ryby



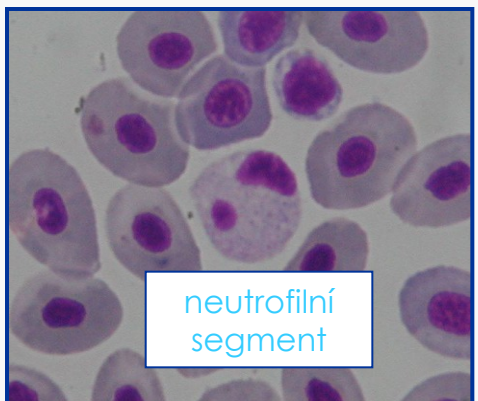
monocyt



trombocyty



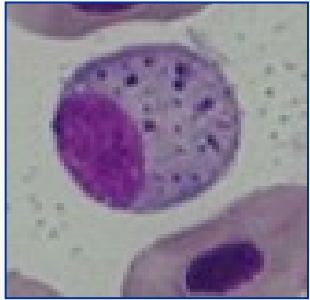
neutrofilní segment



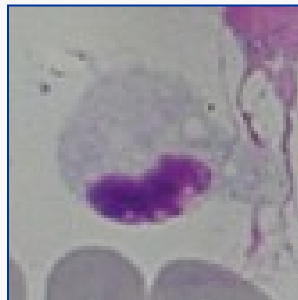
neutrofilní segment

Podle tvaru jádra → stáří buňky:

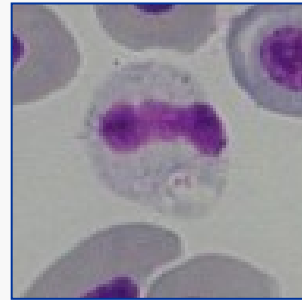
**MYELOCYT**



**METAMYELOCYT**



**TYČKA**



**SEGMENT**

