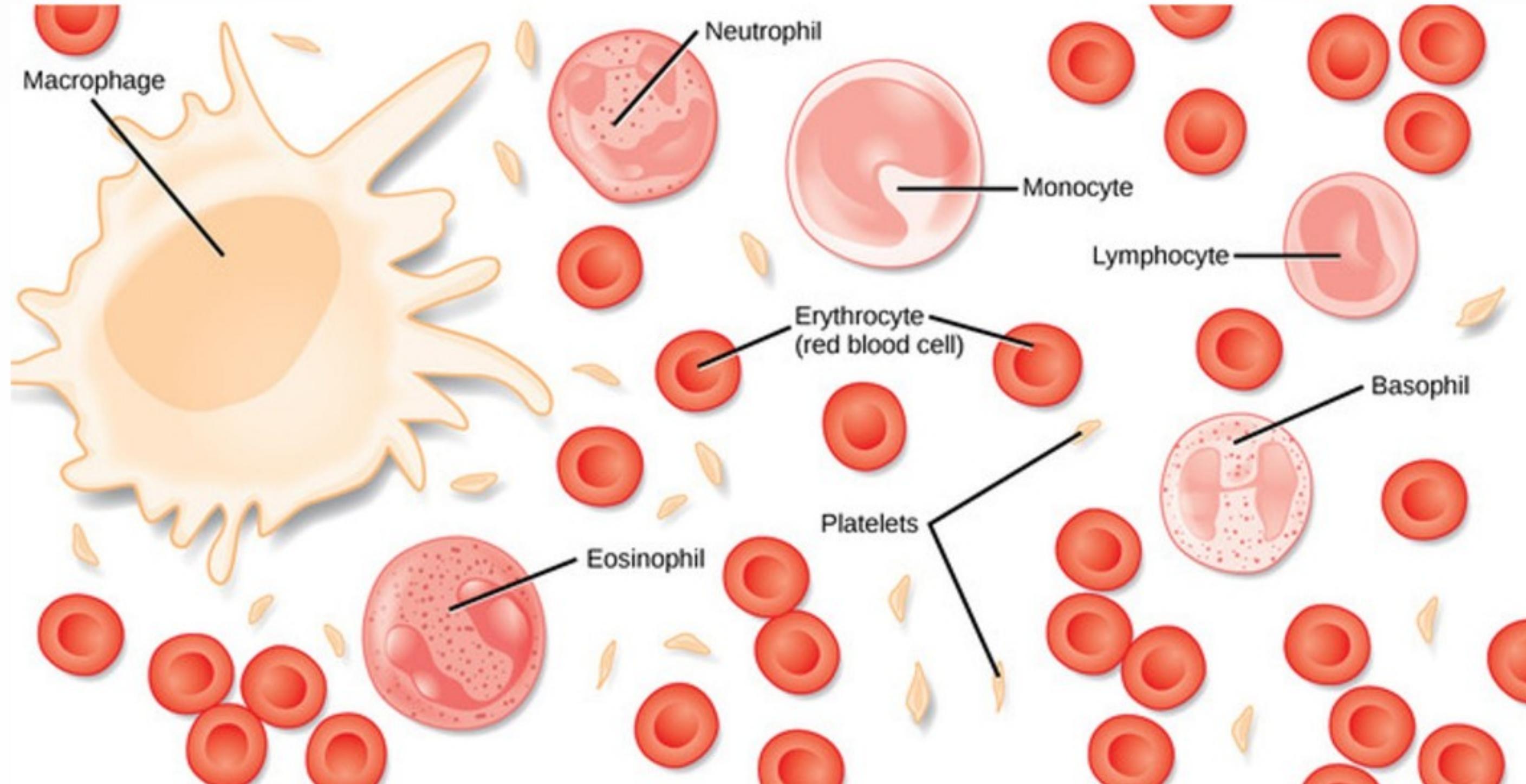


# Крв и лимфа

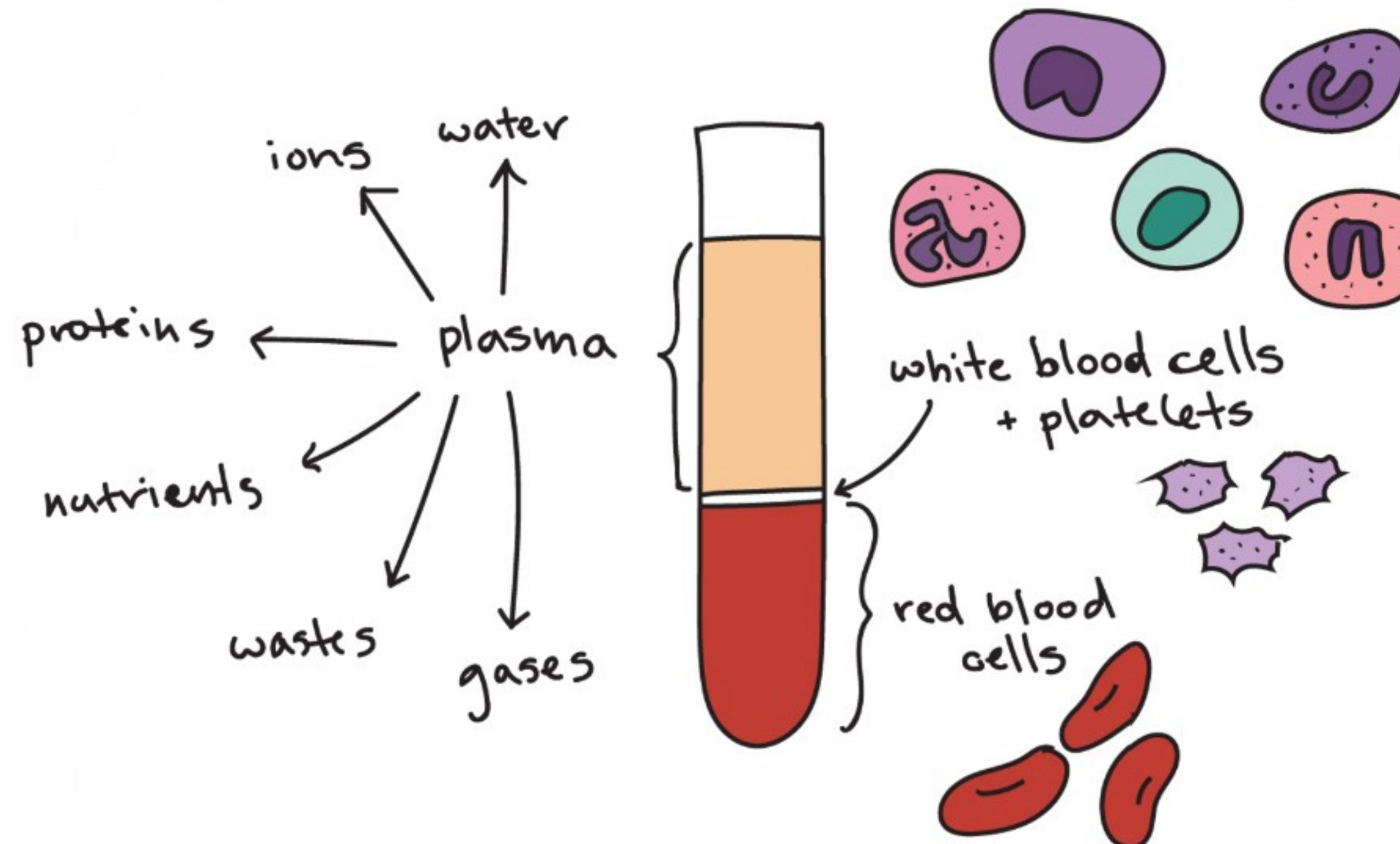
Телесните течности





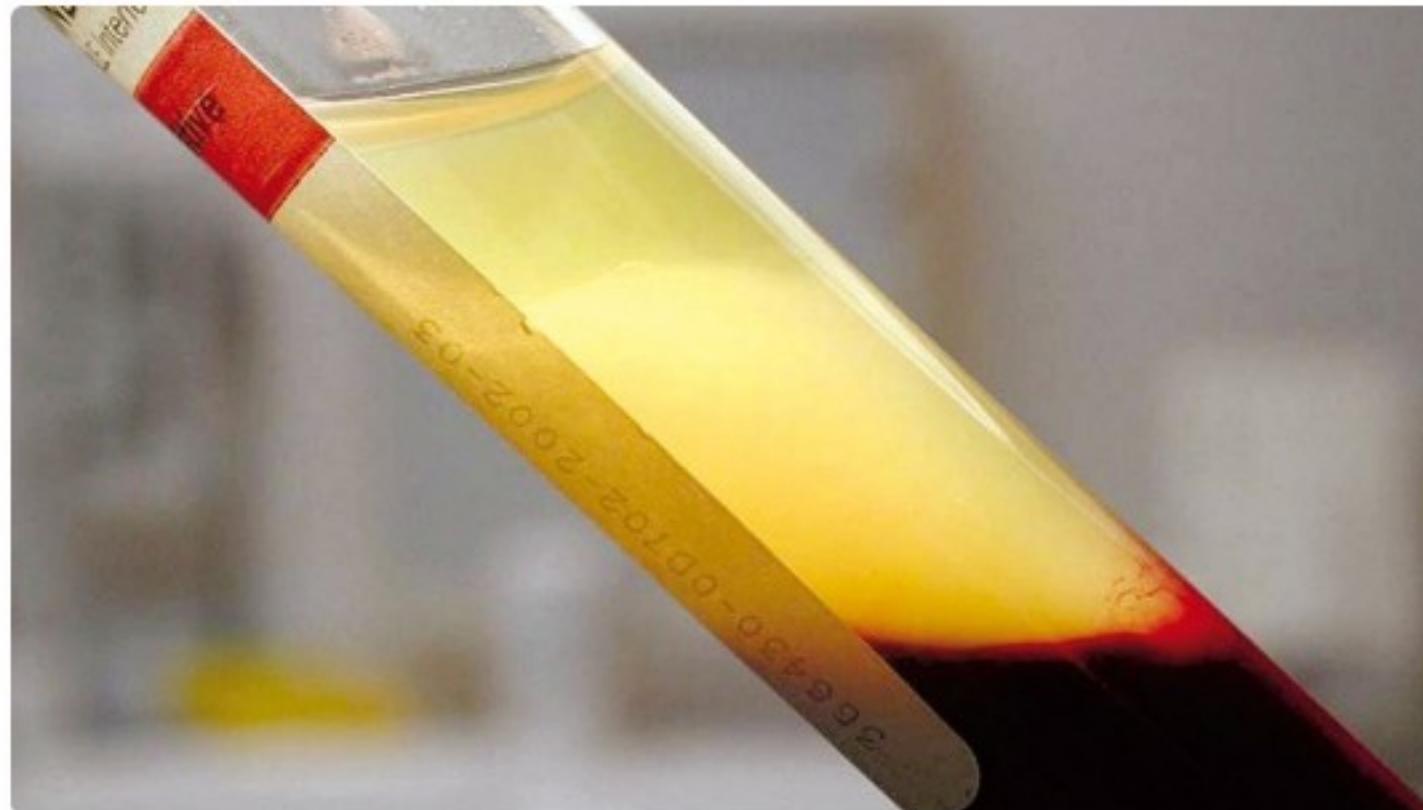
KPB

entimeter



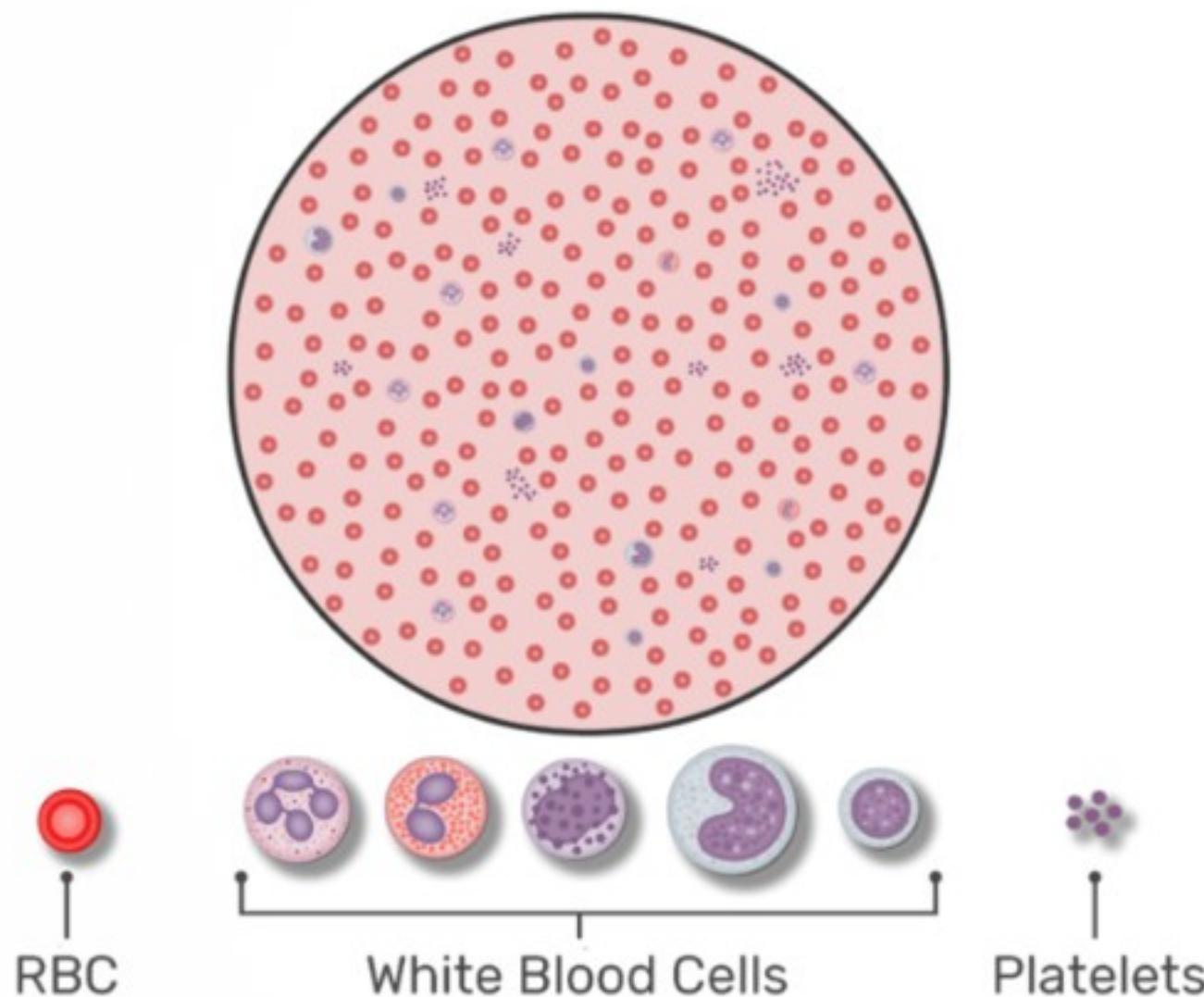
Крв чине: крвна плазма и крвне ћелије

## КРВНА ПЛАЗМА



- светло-жуте боје
- садржи:
- воду (90%),
- неорганске супстанце (хлориди, карбонати, сулфати...),
- органске супстанце (глукоза, беланчевине, масти, хормони, ензими, антитела...)

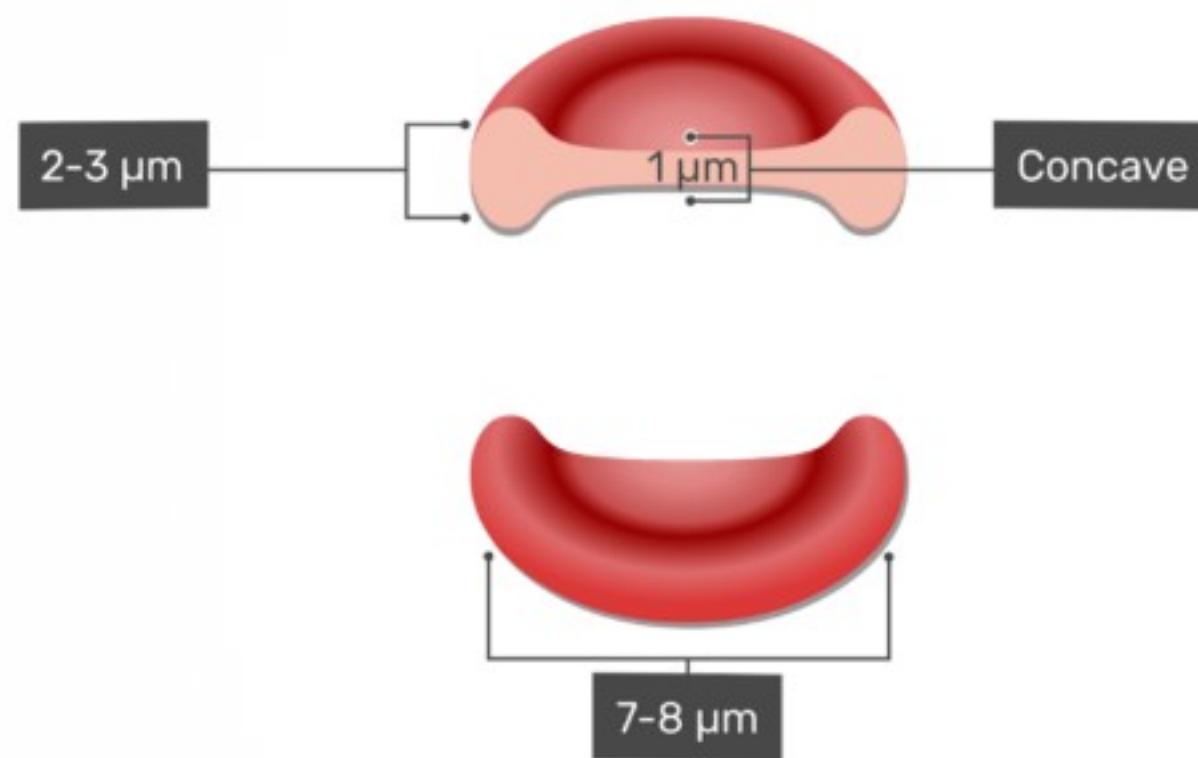




## Врсте крвних ћелија

- црвена крвна зрнца - еритроцити (енг. RBC)
- бела крвна зрнца - леукоцити (WBC)
- крвне плочице - тромбоцити (PLT)

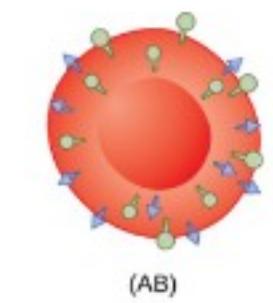
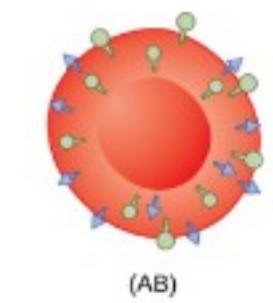
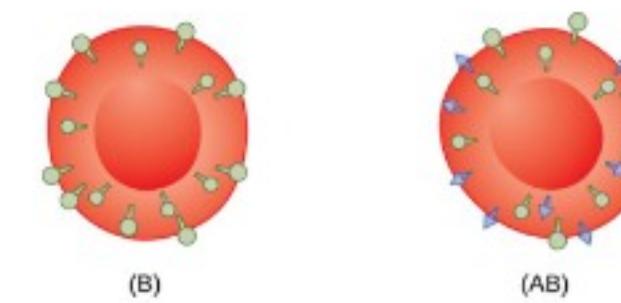
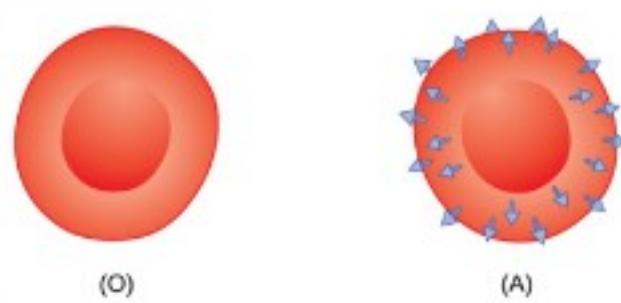
# 1. ЦРВЕНЕ КРВНЕ ЂЕЛИЈЕ (еритроцити)



- Особине:
  - непрекидно се образују у коштаној сржи;
  - ђелије без једра, биконкавни (двеструко удубљени);
  - живе 90-120 дана, истрошени се разграђују у јетри и слезини;
  - садрже беланчевину хемоглобин (1 молекул хемоглобина садржи 4 атома Fe, и може пренети 4 молекула кисеоника)
  - просечан број код одрасле особе је између 3,7 и 5,8 милиона/л крви
- Улога:
  - у транспорту кисеоника и угљен-диоксида



# Крвне групе



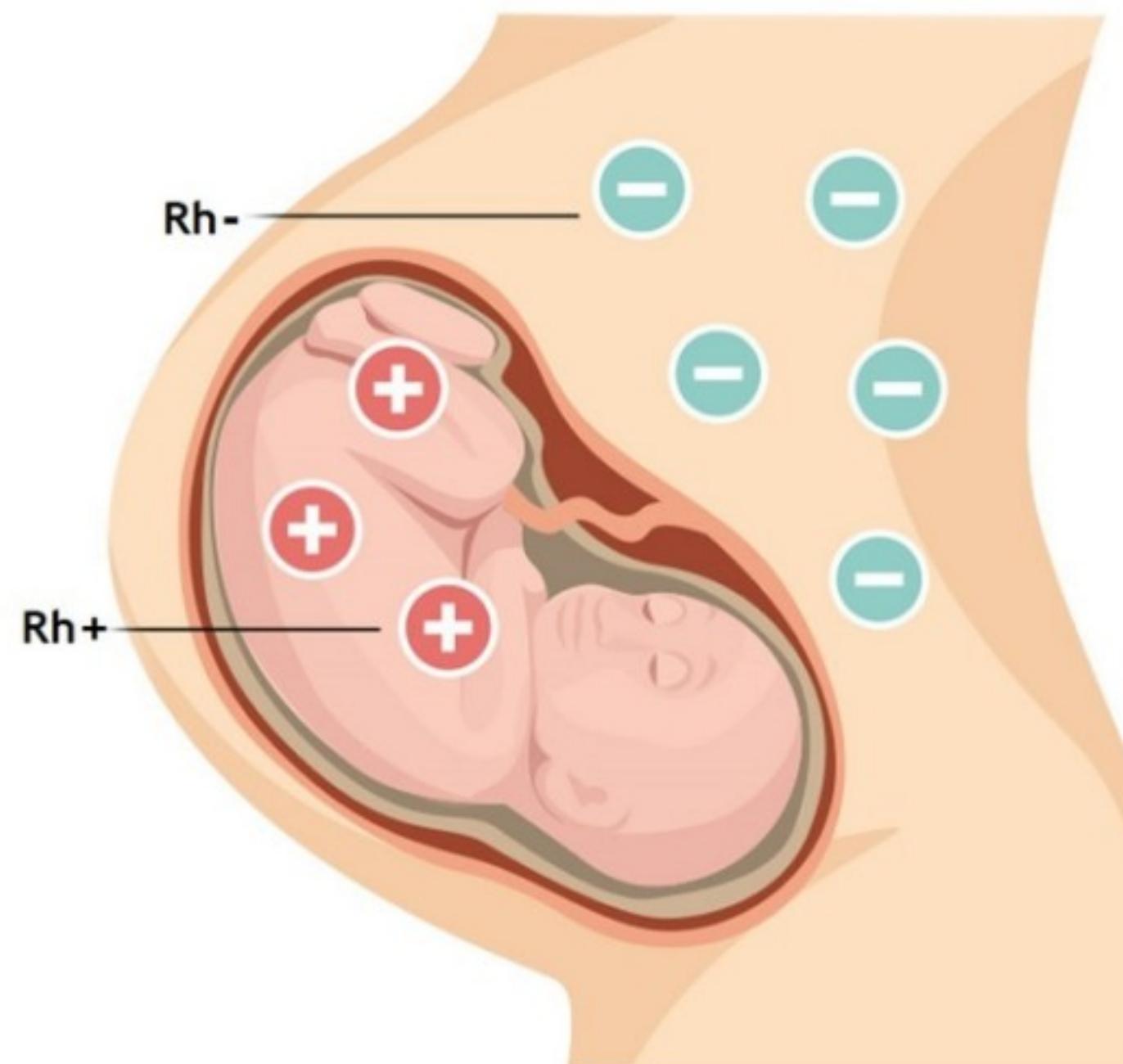
- На површини еритроцита налазе се беланчевине - антиген А и Б. Особа може да има један, ниједан или оба антигена истовремено.
- Антигени имају способност да изазову распадање еритроцита. Због тога се у трансфузији даје само иста крвна група.
- Ако особа нема ни А ни Б-антиген она је О-крвна група.
- Ако има само А-антиген она је А-крвна група.
- Ако има само Б-антиген она је Б-крвна група.
- Ако има и А и Б-антиген на еритроцитима, особа је АБ-крвна група.



| Родитељ<br>1 | Родитељ<br>2 | Могуће крвне<br>групе детета |
|--------------|--------------|------------------------------|
| A            | A            | A, O                         |
| A            | B            | A, B, AB, O                  |
| A            | AB           | A, B, AB                     |
| A            | O            | A, O                         |
| B            | B            | B, O                         |
| B            | AB           | A, B, AB                     |
| B            | O            | B, O                         |
| AB           | AB           | A, B, AB                     |
| AB           | O            | A, B                         |
| O            | O            | O                            |

Наслеђивање крвних група

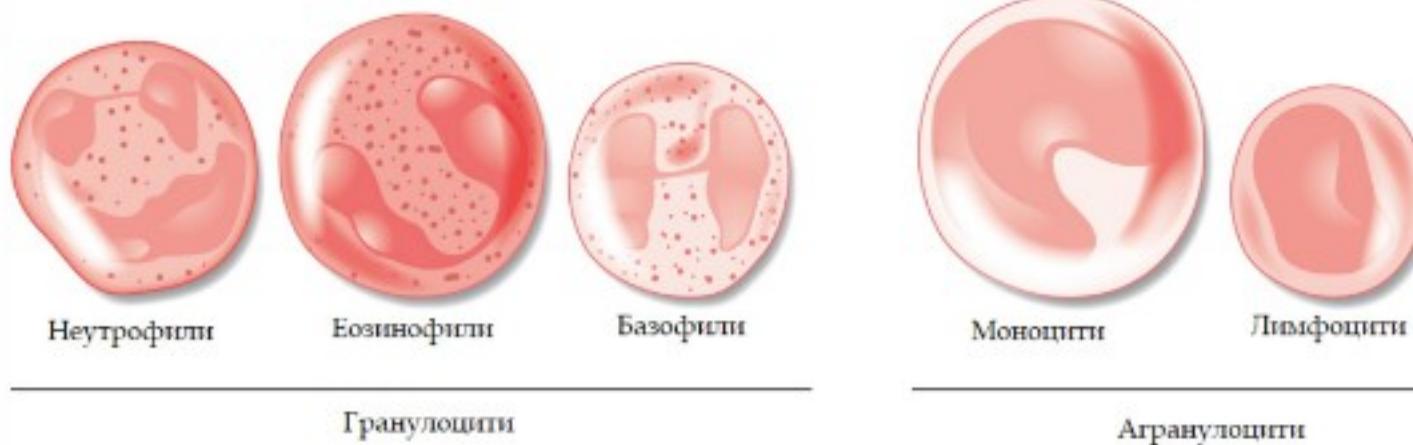




## Резус фактор

- Резус фактор (Rh) је добио назив по Резус мајмуну код кога је и први пут откривен.
- Људи са Rh+ крвљу стварају резус беланчевину, док га људи са Rh- крвљу не стварају.
- Ако је мајка Rh- постоји шанса од 50- 100% да ће дете бити Rh+ (под условом да је отац Rh+).
- Опрез: мајка Rh- нема резус беланчевину и не препознаје резус беланчевину плода.

## 2. БЕЛЕ КРВНЕ ЂЕЛИЈЕ (леукоцити)

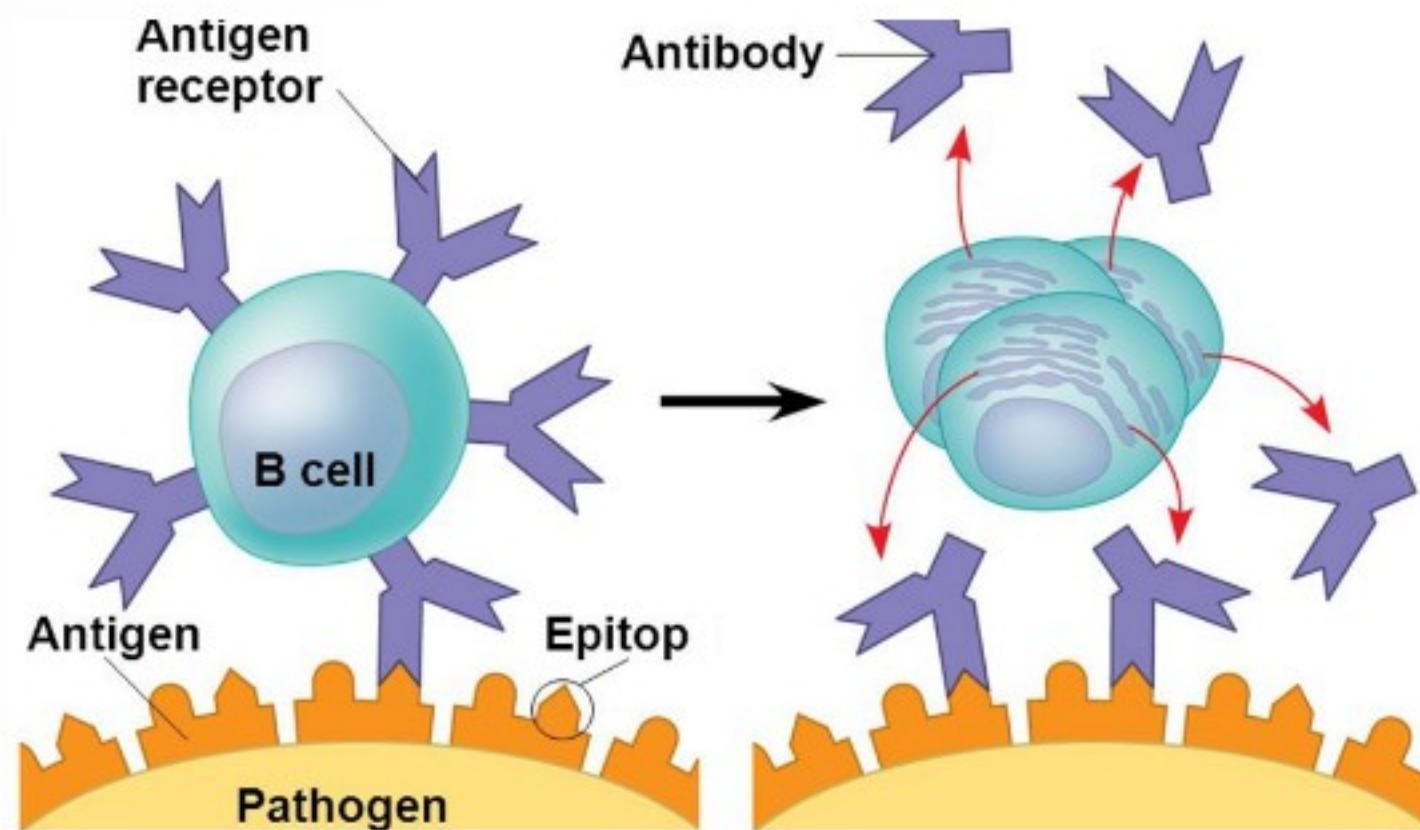


- Особине:
  - безбојне ђелије са једром
  - амебоидно се крећу
  - непрестано се стварју у коштаној сржи, слезини и лимфним жлездама
  - више врста (гранулоцити и агранулоцити)
  - просечан број код одрасле особе је између 3.9 и 10 хиљада/л крви
- Улога:
  - ђелије имуног система, штите организам од страног тела

# Више о леукоцитима (агранулоцити)



- 1) Моноцити:
  - кратко се задржавају у крви
  - прелазе у ткива где се пет пута повећавају (бubre) и прелазе у тзв. МАКРОФАГЕ
  - могу да живе и годинама, и то је прва линија одбране у ткивима (фагоцитозом).
- Слика: Макрофаг фагоцитира две честице
- 2) Лимфоцити:
  - стално круже кроз ткива
  - производе антитела
  - живе 100-300 дана



## Антила

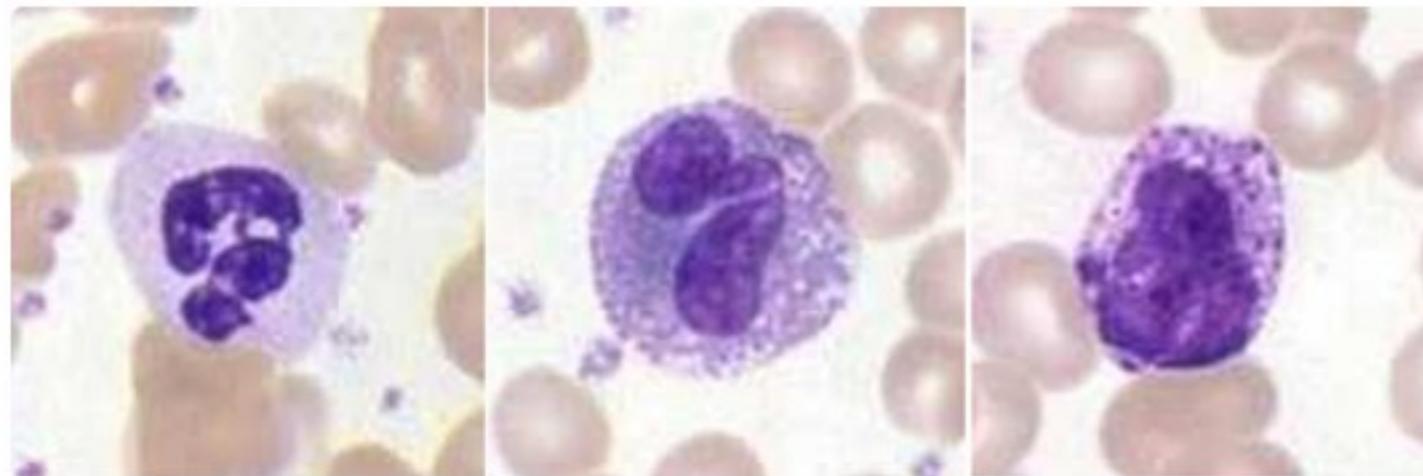
- Беланчевине које стварају лимфоцити да неутралишу дејство микроорганизама.
- Антила препознају антигене (стрено тело) и везују се за њих преко јединственог места везања.
- На слици: B-cell-лимфоцит; Pathogen-стрено тело, нпр. вирус; Antibody-антитело; Epitop-место везивања

# Имунитет

- ПРИРОДАН
  - А) активан - после прележане болести (привремен и сталан)
  - Б) пасиван - бебе у првој години живота имају антитела мајке
- ВЕШТАЧКИ
  - А) активан - вакцинација (као превенција)
  - Б) пасиван - готова антитела се дају оболелим лицима (имуносеруми и гамаглобулини)



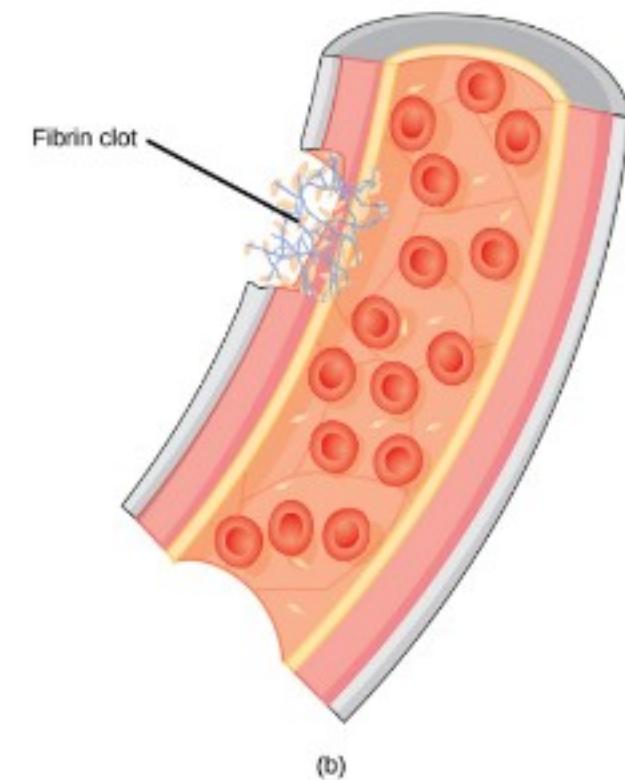
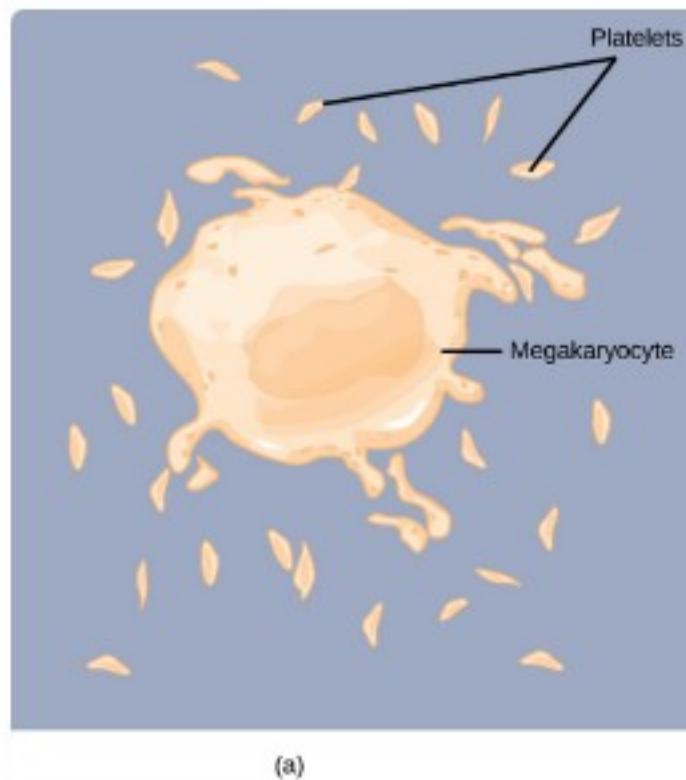
# Више о леукоцитима (гранулоцити)



- 1) Неутрофили:
  - Први одговор на инфекцију; брзо одлазе у заражена места и фагоцитозом уништавају бактерије и сл. када и сами пропадају; најбројнији.
- 2) Еозинофили:
  - Учествују у борби против паразита (црви и протозое) као и у алергијским реакцијама.
- 3) Базофили:
  - У тренутним алергијским реакцијама.
    - нормално око 3 пута више гранулоцита се чува у коштаној сржи него што циркулише у крви, док не постоји потреба (то је резерва за око 6 дана)

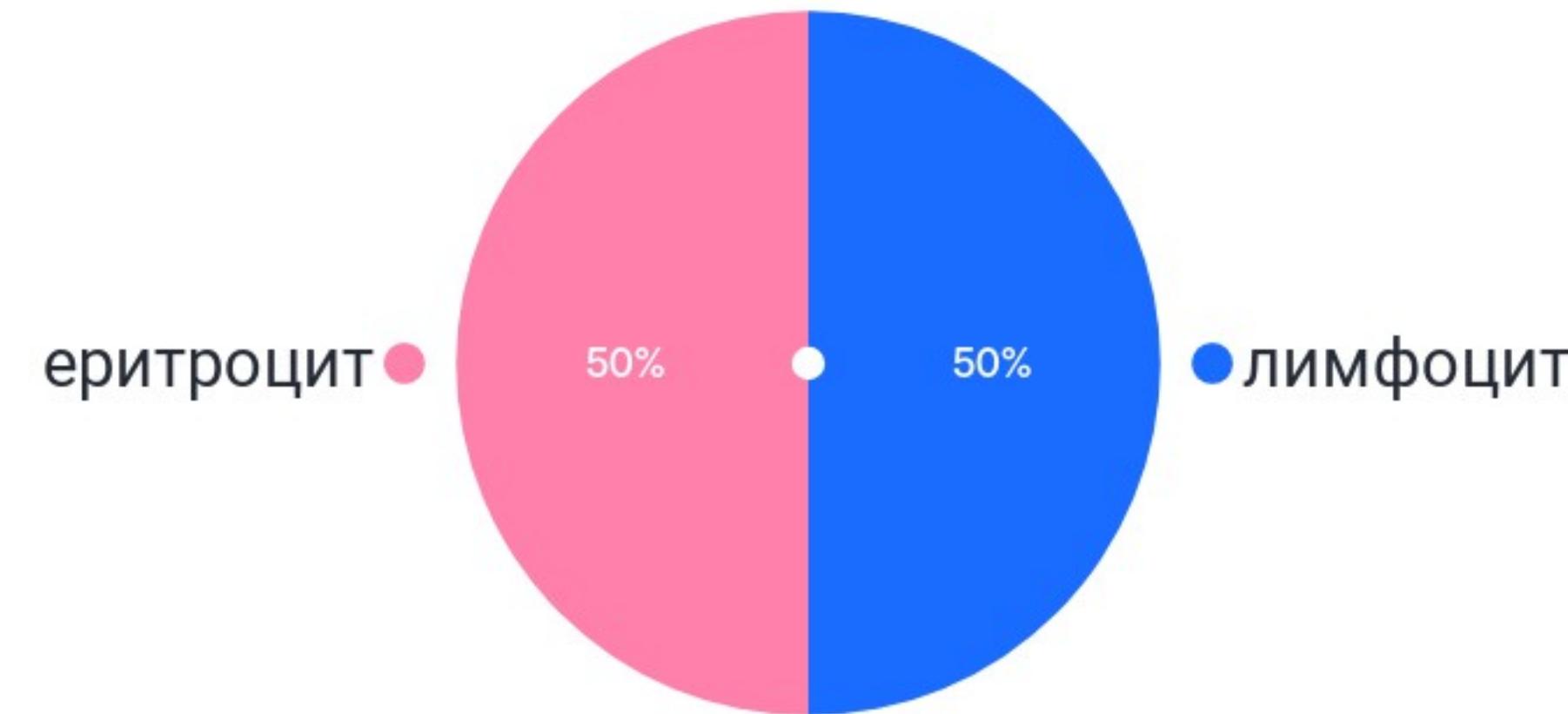


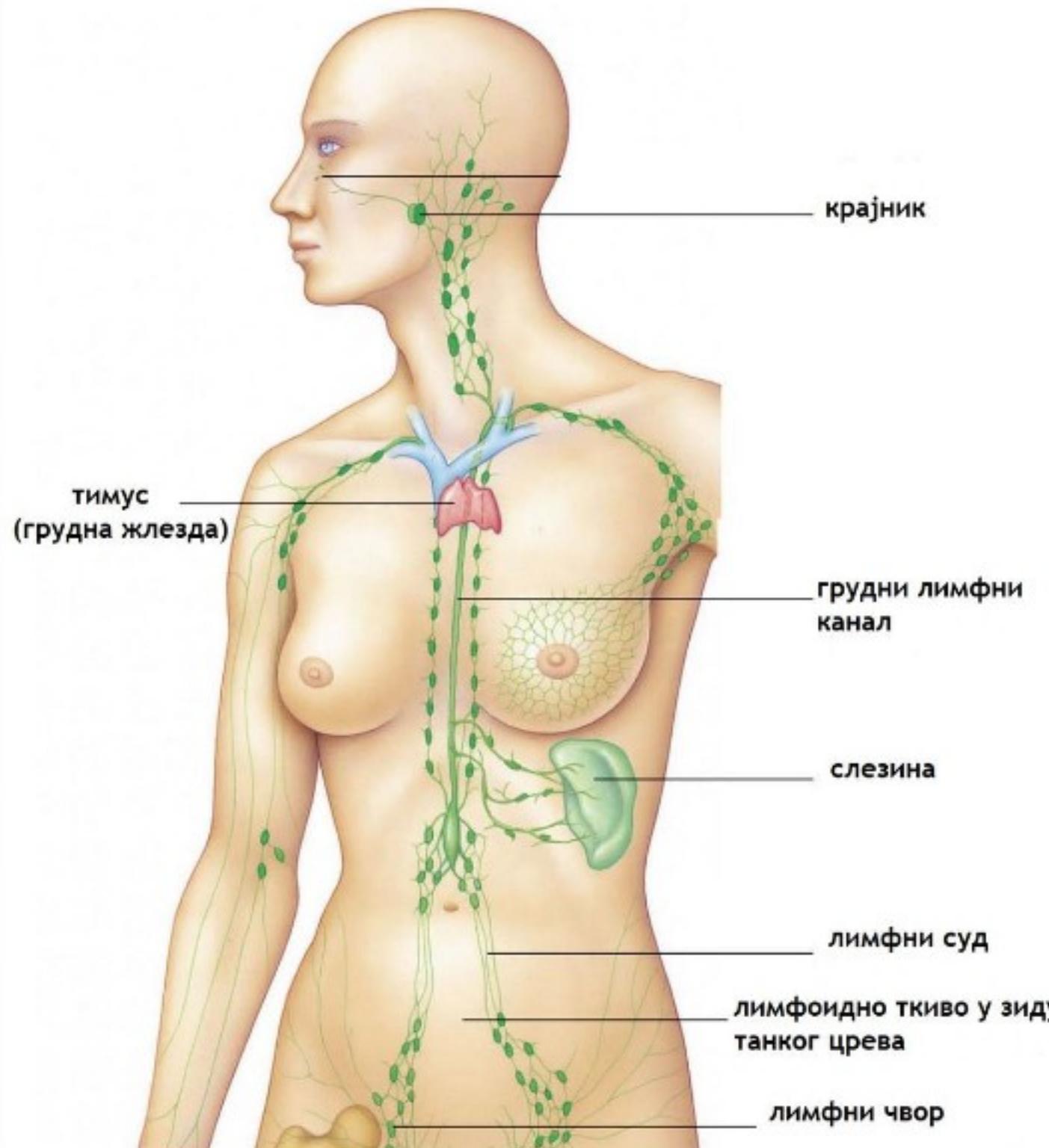
### 3. КРВНЕ ПЛОЧИЦЕ (тромбоцити)



- Особине:
  - најмање крвне ћелије, неправилног облика
  - просечан број код одрасле особе је између 140-450 хиљада/л крви
- Улога:
  - у згрушавању (коагулацији) крви

# Крвна ћелија која је редуковала једро како би могла да веже већу количину кисеоника је:





## ЛИМФА

- безбојна течност, чини око 25% телесне масе
- испуњава међућелијске просторе
- транспортује хранљиве супстанце и кисеоник од капилара до ћелија ткива
- скупља штетне продукте метаболизма и угљен-диоксид и предаје их крви
- има хемијски састав као крвна плазма у којој су уроњени само лимфоцити

# Реакције лимфног система

- Лимфни систем је део имуног система организма.
- Бактерије, вируси и друге патогене честице које доспевају у лимфни систем бивају уништене у лимфним чворовима фагоцитозом.
- Због тога код запаљенских процеса лимфне жлезде отичу, што је спољашњи знак одбрамбене реакције.



# Анкета: Процените ризике сопственог понашања и симптоме заразе корона вирусом.

