

**ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА.  
СИСТЕМА КРОВИ.**

# ФУНКЦИИ КРОВИ

## 1. Транспортные:

- Дыхательная (перенос  $O_2$  и  $CO_2$ )
- Трофическая и энергетическая (транспорт питательных веществ)
- Экскреторная (удаление конечных продуктов обмена через почки и потовые железы)
- Регуляторная (транспорт гормонов и др. биологически активных веществ)

## 2. Гомеостатические: поддержание

постоянства:

- температуры
- кислотно-щелочного состояния
- водно-солевого обмена

## 3. Защитные:

- неспецифическая защита (фагоцитоз)
- специфическая защита (иммунитет)
- свертывание крови.

# Состав крови

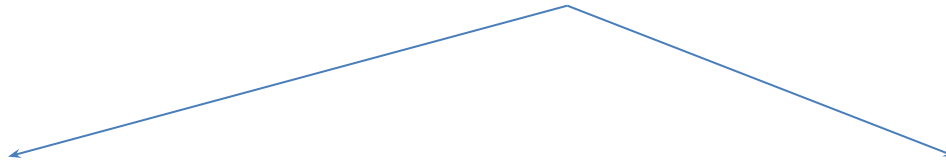


## Плазма:

$\text{H}_2\text{O}$  - 90%-92%

Газы -  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}$

Сухой остаток – 8%-10%



Неорганические соединения: анионы ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) и катионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^+$ )

Органические соединения: безазотистые (глюкоза и холестерин) и азотсодержащие (белки и группа остаточного азота)

Кровь имеет слабощелочную реакцию (7,37-7,44). Кислотно-щелочное равновесие поддерживается буферными системами плазмы и клеток крови, которые смягчают агрессивное действие избытка кислых и щелочных продуктов, нейтрализуя их.

# ОСНОВНЫЕ БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ КРОВИ:

1. БИКАРБОНАТНАЯ
2. ФОСФАТНАЯ
3. БЕЛКОВАЯ
4. ГЕМОГЛОБИНОВАЯ

Пределы отклонения рН от нормы  
совместимые с жизнью:

7,0 при ацидозе и 7,8 при алкалозе.

Количественное соотношение различных видов форменных элементов в единице объема крови называется гемограмма



# ЭРИТРОЦИТЫ

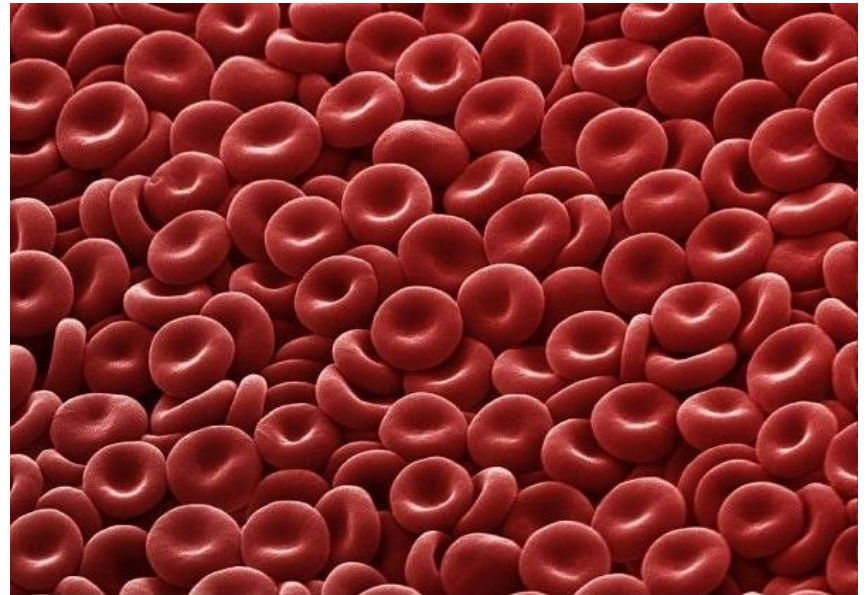
## Функции эритроцитов

1. Дыхательная
2. Регуляторная – перенос биологически активных веществ на поверхности.

Норма.

У мужчин количество Эр. –  $4 - 5,1 \times 10^{12}$ , гемоглобин – 130-160 г/л.

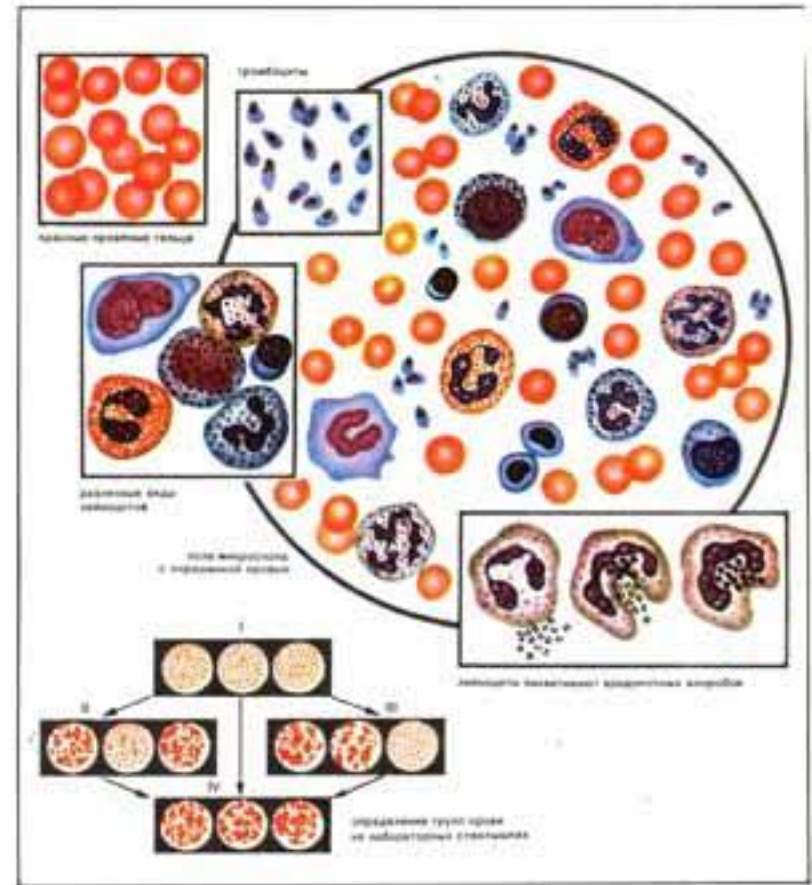
У женщин количество Эр. –  $3,7-4,7 \times 10^{12}$ , гемоглобин – 120-150 г/л.



# ТРОМБОЦИТЫ

Норма –  $2-4 \times 10^{11}$

1. ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ
2. ГЕМОКОАГУЛЯЦИЯ (СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ)
3. УЧАСТИЕ В РЕАКЦИЯХ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН И ВОСПАЛЕНИЯ



# ВИДЫ ЛЕЙКОЦИТОВ

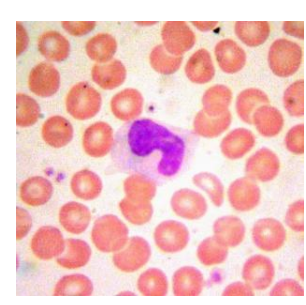
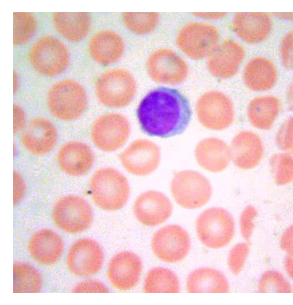
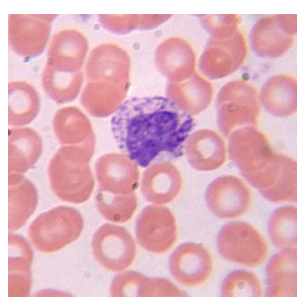
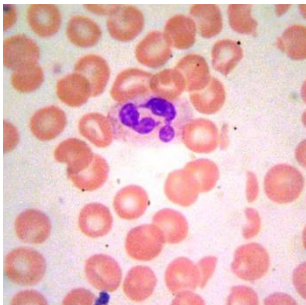
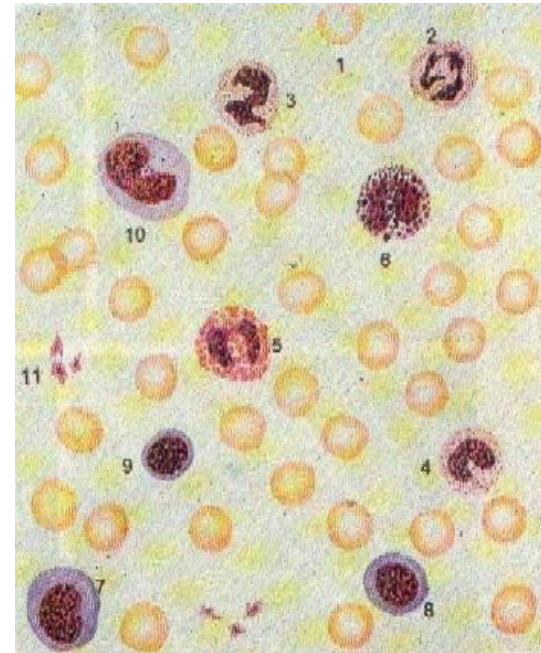
Норма –  $4 - 9 \times 10^9$

1. ГРАНУЛОЦИТЫ – клетки с наличием зернистых включений (гранул) в цитоплазме

- НЕЙТРОФИЛЫ
- ЭОЗИНОФИЛЫ
- БАЗОФИЛЫ

2. АГРАНУЛОЦИТЫ –

- ЛИМФОЦИТЫ
- МОНОЦИТЫ



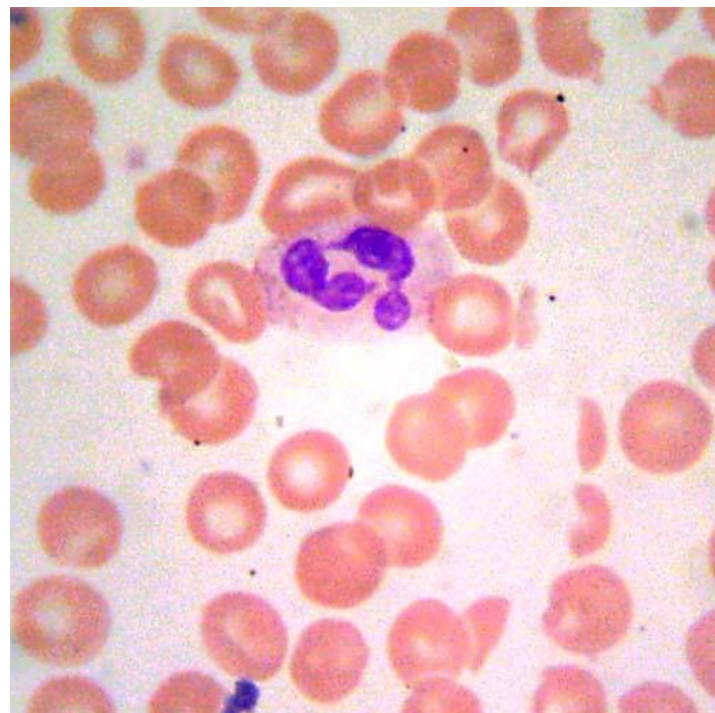
# Сегментоядерный нейтрофил

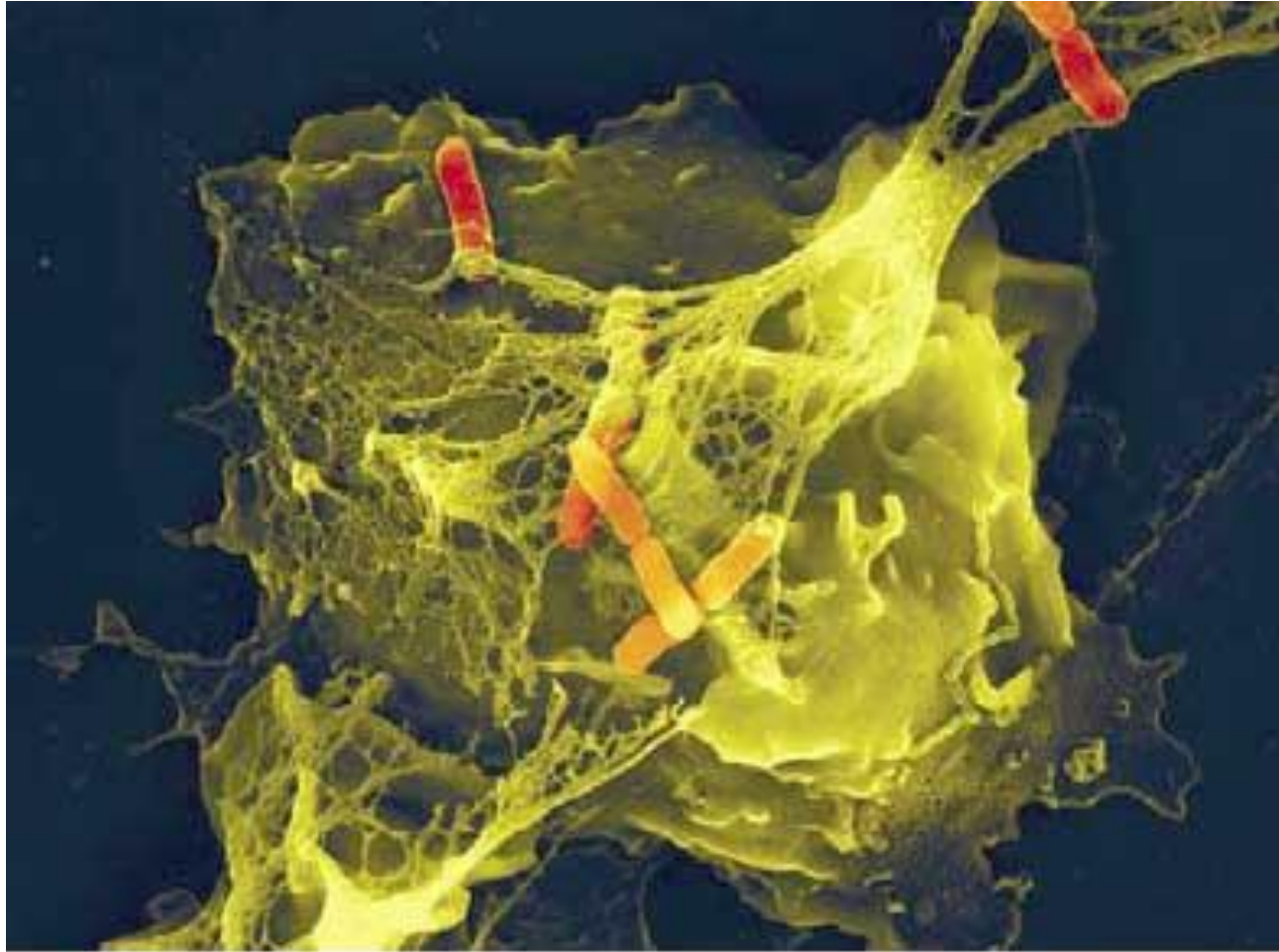
Функция нейтрофилов:

главные клетки

**неспецифической  
защиты организма -**

обеспечивают  
фагоцитоз (захват,  
разрушение и  
переваривание) любых  
микроорганизмов,  
поврежденных клеток и  
тканей.

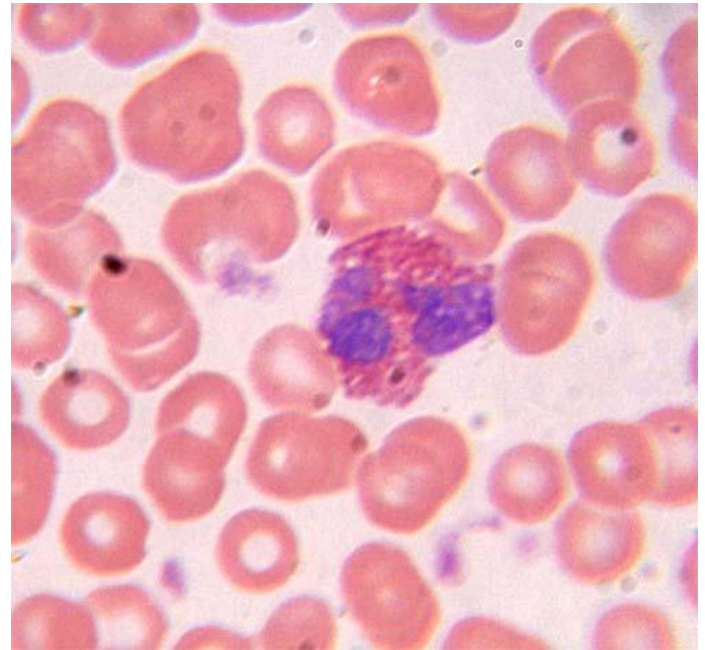




# Эозинофил

## Функция эозинофилов:

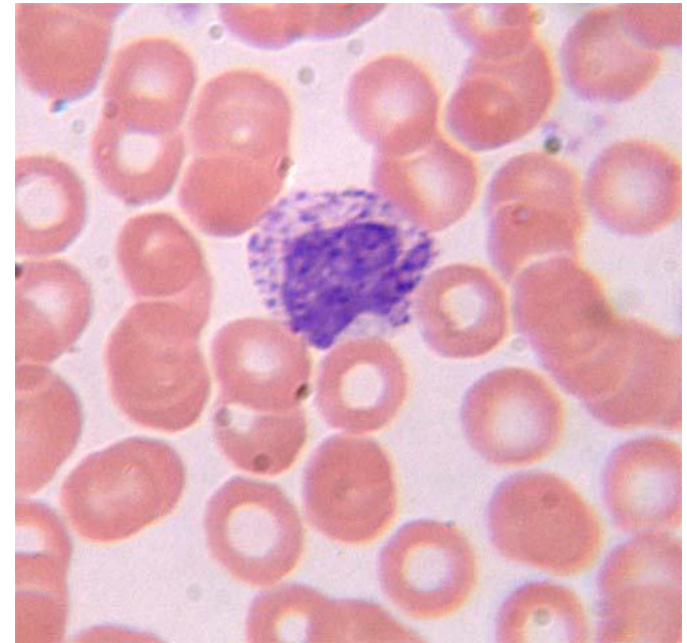
1. Защита от **паразитарной инфекции** (гельминтов и простейших).
2. **Противоаллергическая** (инактивация БАВ, образующихся при аллергии).



# Базофил

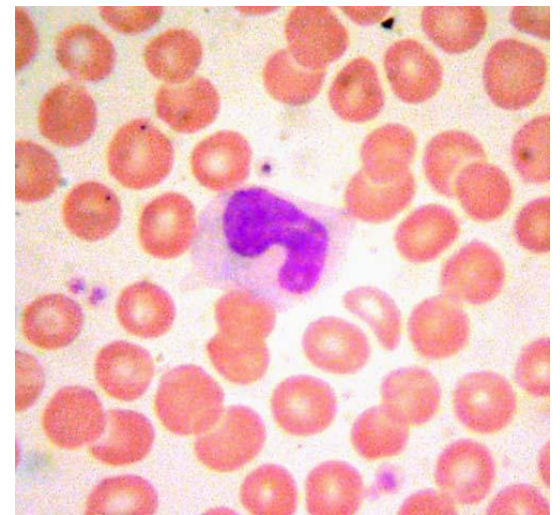
## Функции базофилов:

- 1. Трофика тканей, за счет изменения проницаемости сосудов и антикоагуляции.**



# Лимфоциты и моноциты

Функции лимфоцитов и моноцитов – обеспечивают **специфическую (иммунную) защиту** организма





# ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА %

| Б          | Э          | Н            | Л            | М           |
|------------|------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>0-1</b> | <b>1-5</b> | <b>45-70</b> | <b>20-40</b> | <b>2-10</b> |

Относительное содержание различных видов лейкоцитов называется **лейкоцитарной формулой**.

# Причины лейкоцитоза

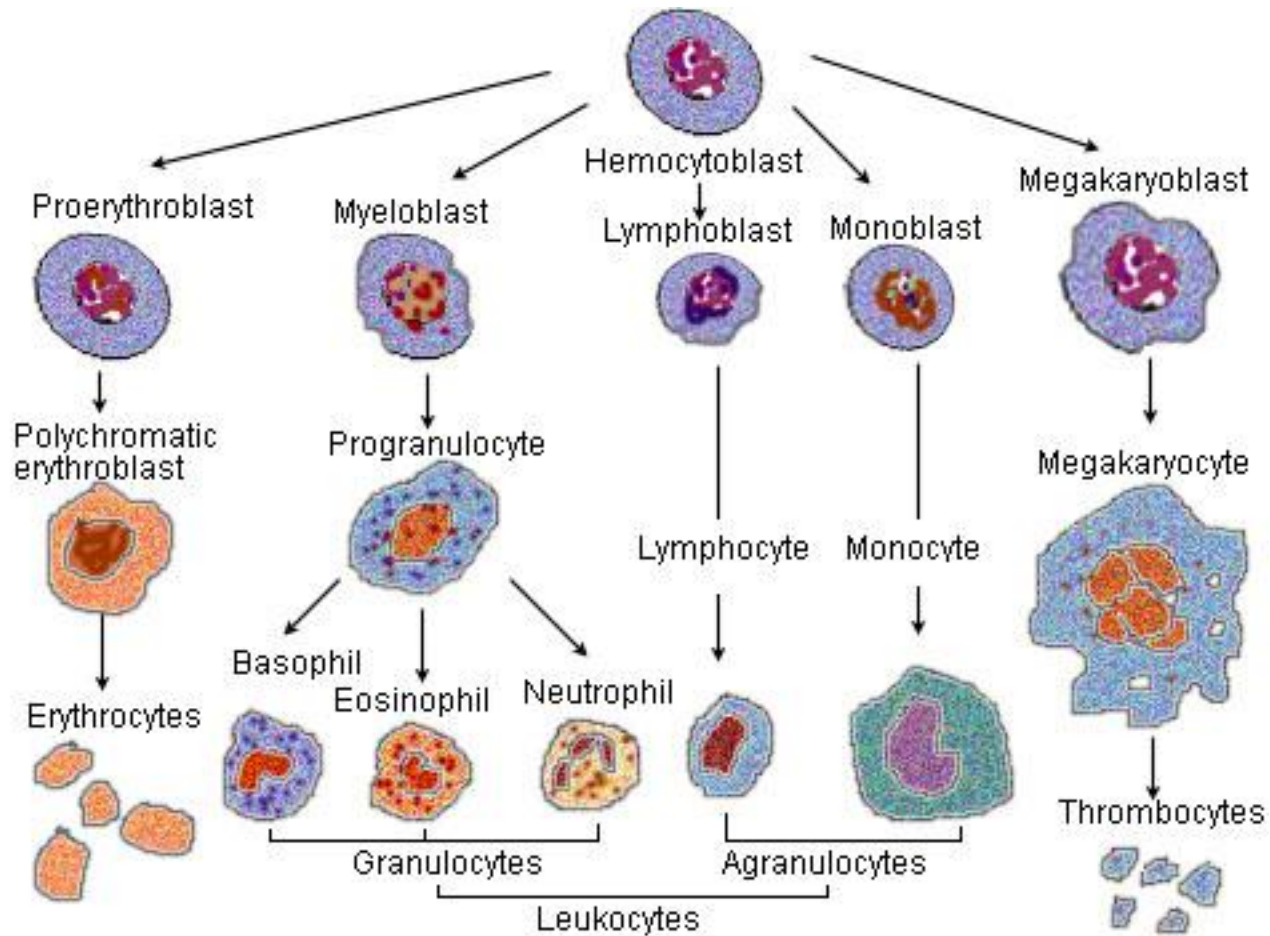
1. Острая инфекция
2. Хроническое воспаление
3. Неправильное питание (белковая нагрузка)
4. Чрезмерные физические нагрузки
5. Психоэмоциональное напряжение и стресс.

# КРОВЕТВОРНЫЕ ТКАНИ

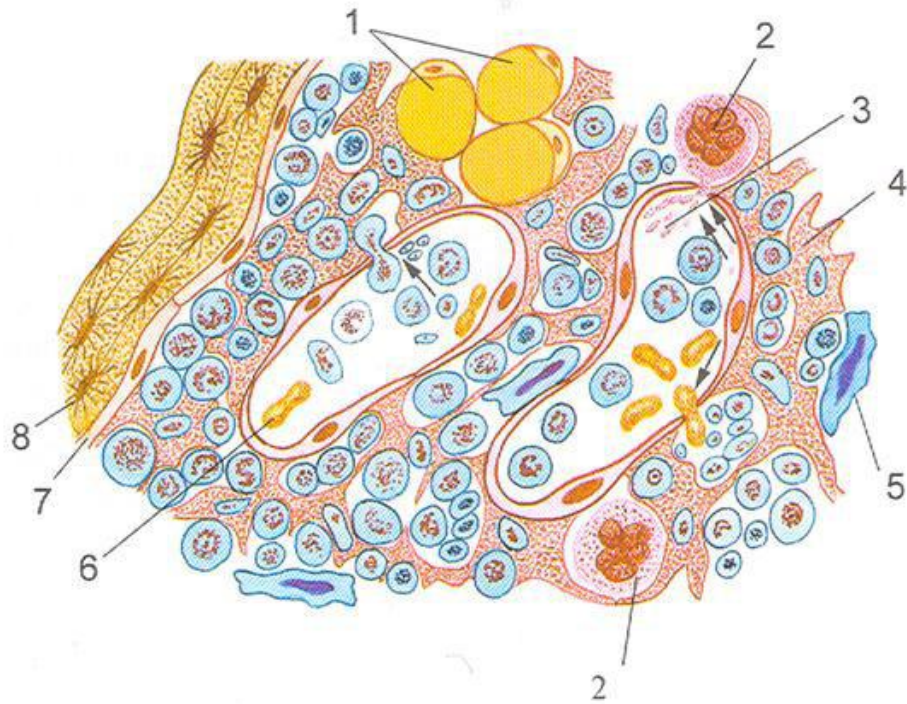
ОБЕСПЕЧИВАЮТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ РЕГЕНЕРАЦИЮ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ (ГЕМОПОЭЗ).

1. МИЕЛОИДНАЯ ТКАНЬ (КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ)
2. ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ (ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ)
  - ТИМУС
  - СЕЛЕЗЕНКА
  - ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ
  - МИНДАЛИНЫ
  - ЧЕРВЕОБРАЗНЫЙ ОТРОСТОК
  - ЛИМФАТИЧЕСКИЕ ФОЛЛИКУЛЫ В СТЕНКАХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

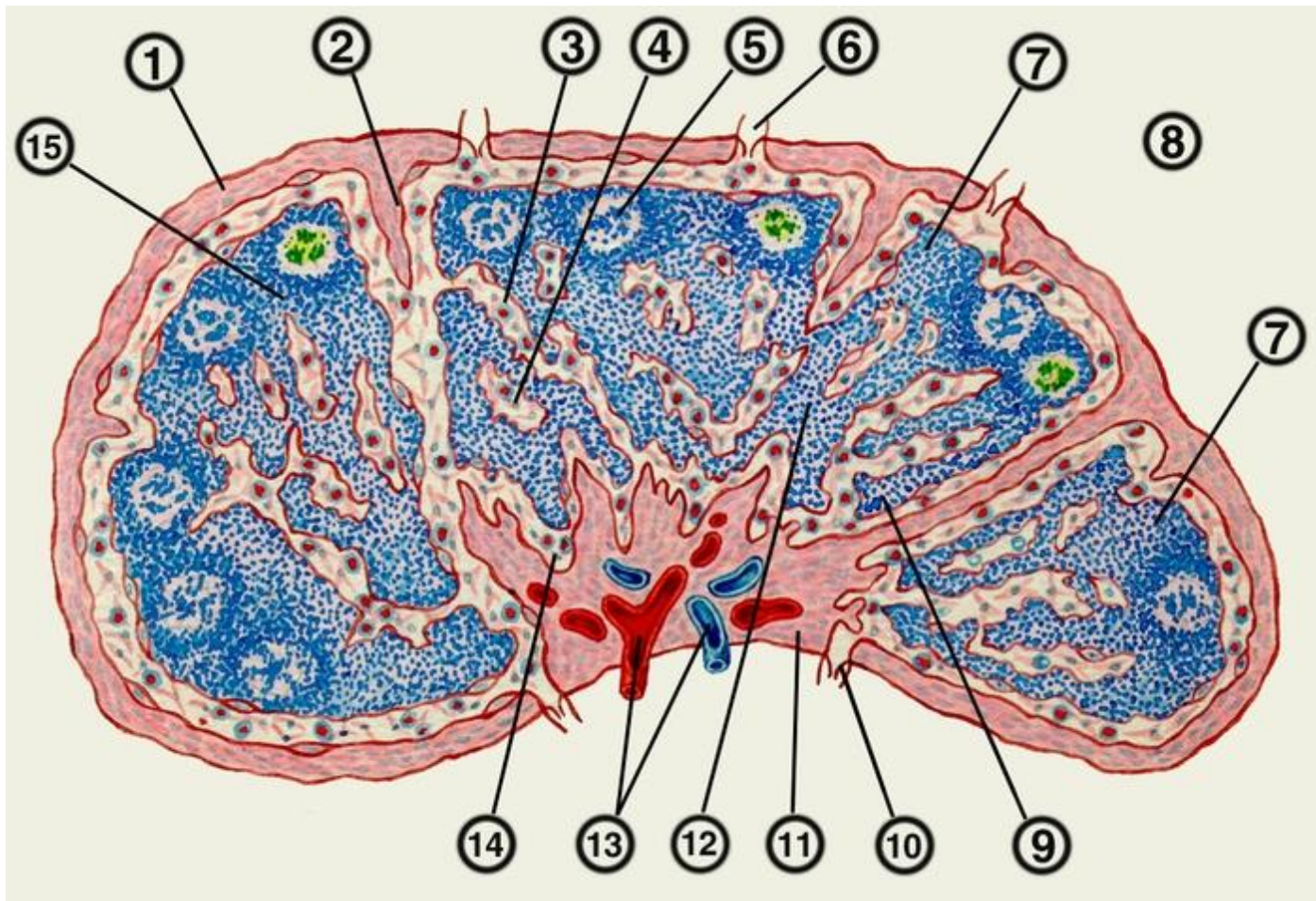
# КРОВЕТВОРЕНИЕ



# КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ



# Лимфатические узлы



# Состав крови





**Компоненты крови**

Кровь на 55 процентов состоит из плазмы и на 45 — из клеток. Эритро-

|            |
|------------|
| Клеток/мм  |
| Эритроциты |

**СИСТЕМА КРОВИ**

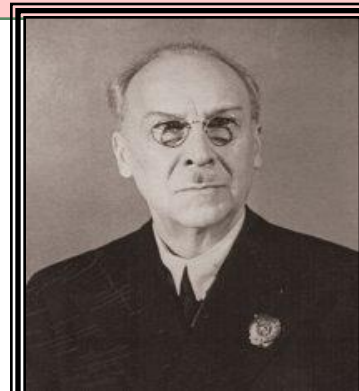
**Периферическая кровь**

**Органы кроветворения**

**Органы  
кроворазрушения**

**Нейрогуморальный аппарат  
регуляции**

**«Совокупность тканей, органов и клеток, обеспечивающих образование, разрушение и восстановление ее показателей»**



**Г.Ф. ЛАНГ 1939  
Г.**