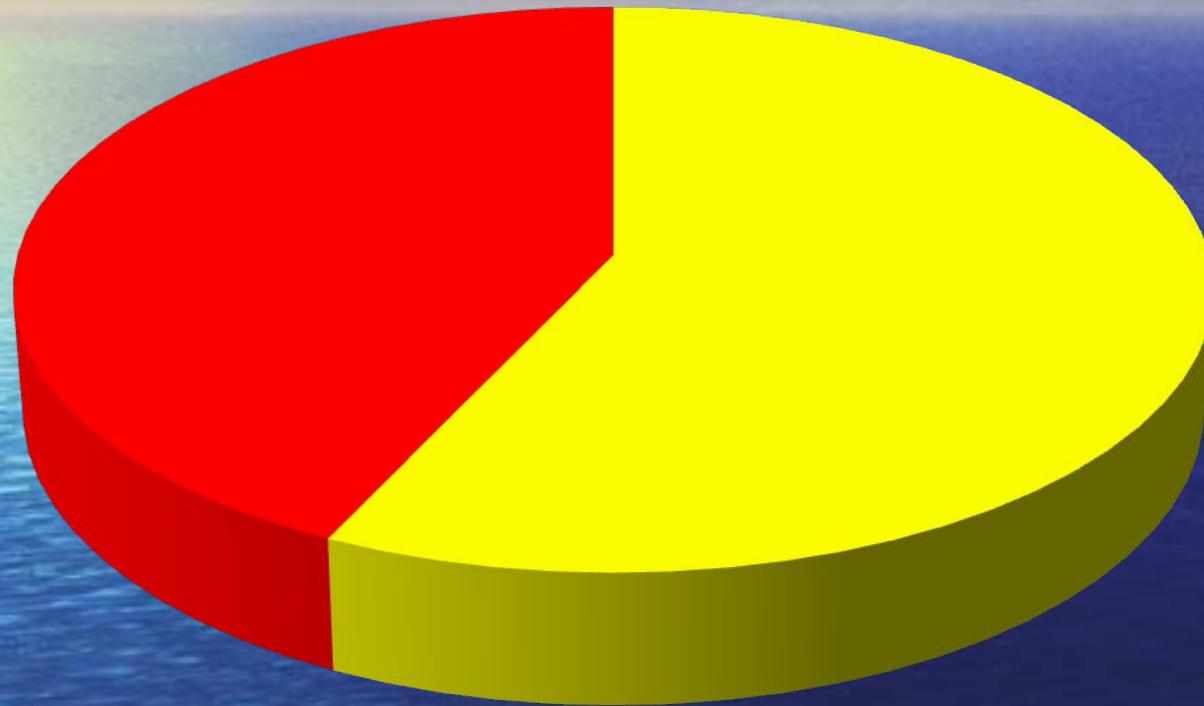




Протокол №6  
Кровь. Лимфа

# Кровь состоит из:



■ Плазма (55-60%)

■ клетки крови (40-45%)

# Плазма крови

коллоидный раствор с  $\text{pH}=7,36$

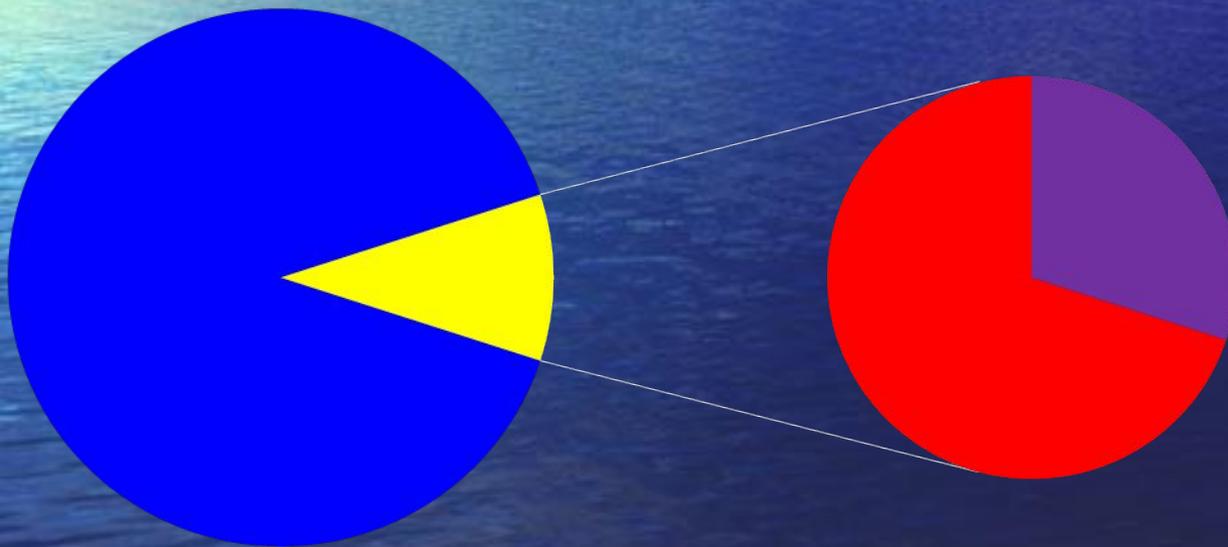
## Состав плазмы

■ Вода (90-93%)

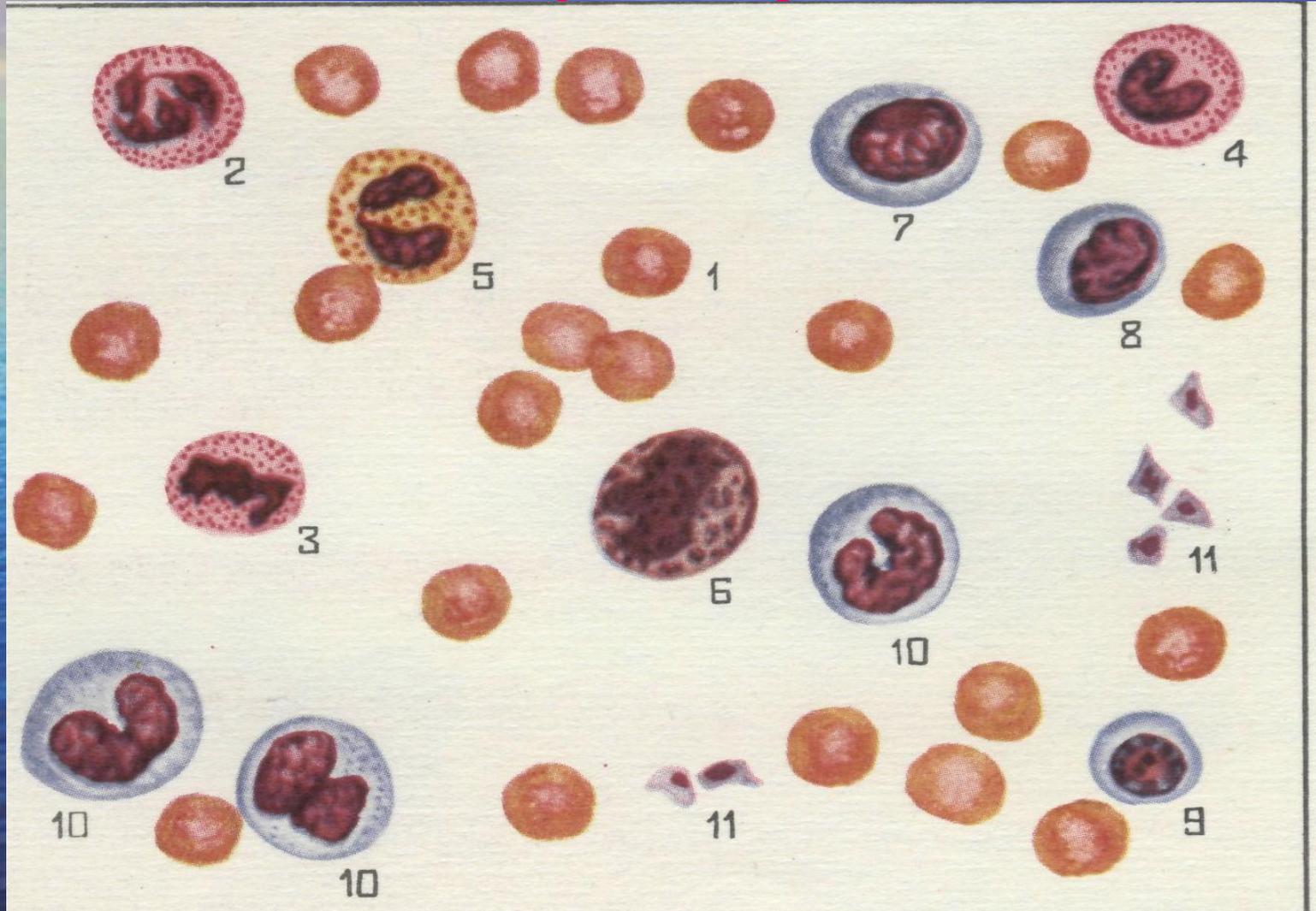
Сухой остаток (7-10%)

■ Белки (7%)

■ Другие органические и минеральные вещества (3%)



# Форменные элементы (клетки крови)



# Эритроциты



## Количество:

□ у мужчин  
 **$4,9-6,0 \cdot 10^{12}$**   
в 1 л.;

□ у женщин  
 **$3,7-4,9 \cdot 10^{12}$**   
в 1 л. крови.

## Классификация по форме:

- **ДИСКОЦИТЫ (80%),**
- **пленоциты,**
- **сфероциты,**
- **ЭХИНОЦИТЫ.**

# Размеры эритроцитов:

- **нормоциты (75%)** – 7-8 мкм,
- **микроциты (12,5%)** – меньше 7 мкм,
- **макроциты (12,5%)** - больше 8 мкм.

Изменение размеров эритроцитов называется **анизоцитоз**.

На поверхности Э имеется резус-фактор (85%).

# Гемоглобин

Эритроциты содержат сложный белок – **гемоглобин**.

У взрослых преобладает **HbA**  
(98%)

У новорожденных детей - **HbF**  
(80%)

# Лейкоциты

Количество:  $4-9 \cdot 10^9$  в 1л. крови.

## Классификация

1) **Зернистые (гранулоциты) – 65-70%**

- **Нейтрофилы**
- **Эозинофилы**
- **Базофилы**

2) **Незернистые (агранулоциты) – 30-35%**

- **Лимфоциты**
- **Моноциты**

# Типы гранул:

- 1. первичные азурофильные,** представляют собой видоизменённые лизосомы
- 2. вторичные – специфические** содержат бактериостатические и бактерицидные вещества:
  - лизоцим
  - лактоферин
  - щелочную фосфатазу

# Нейтрофилы

Количество: **57-72 %** от общего числа лейкоцитов

## Виды нейтрофилов

- 1) юные (0-1%);
- 2) палочкоядерные (1-6%);
- 3) Сегментоядерные – 5-6 сегментов (60-65%).

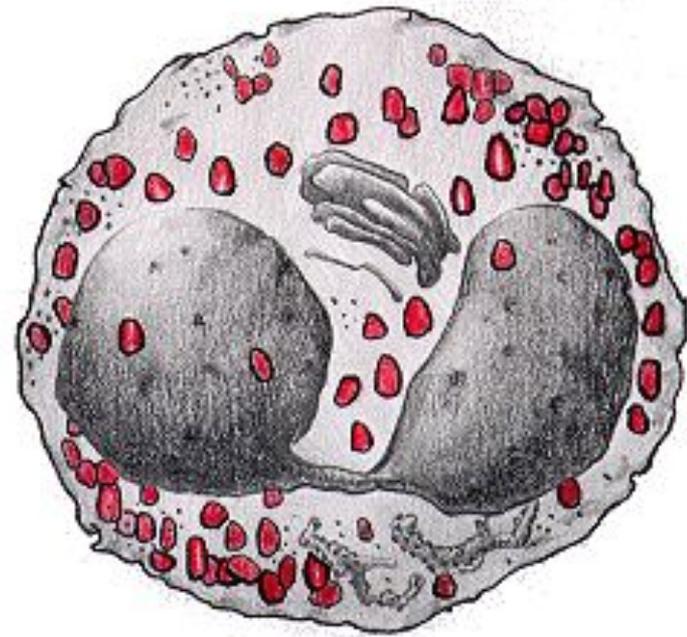


# Эозинофилы

Составляют  
**0,5-5%** от общего  
числа лейкоцитов.

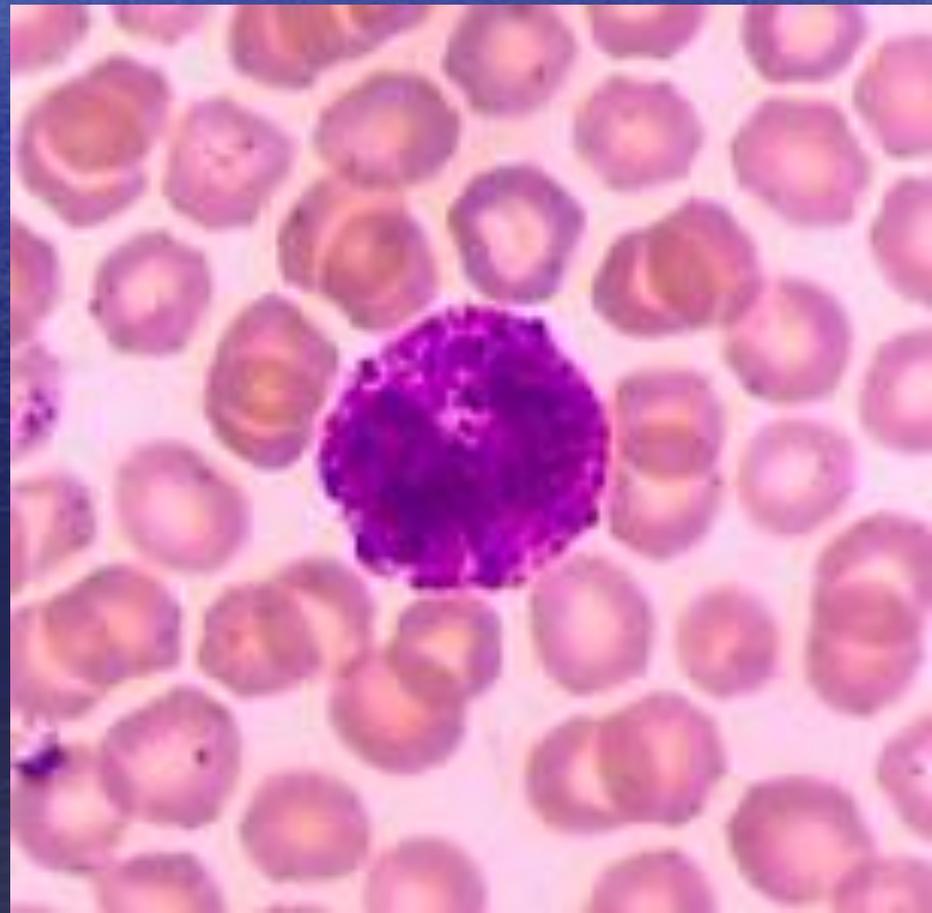
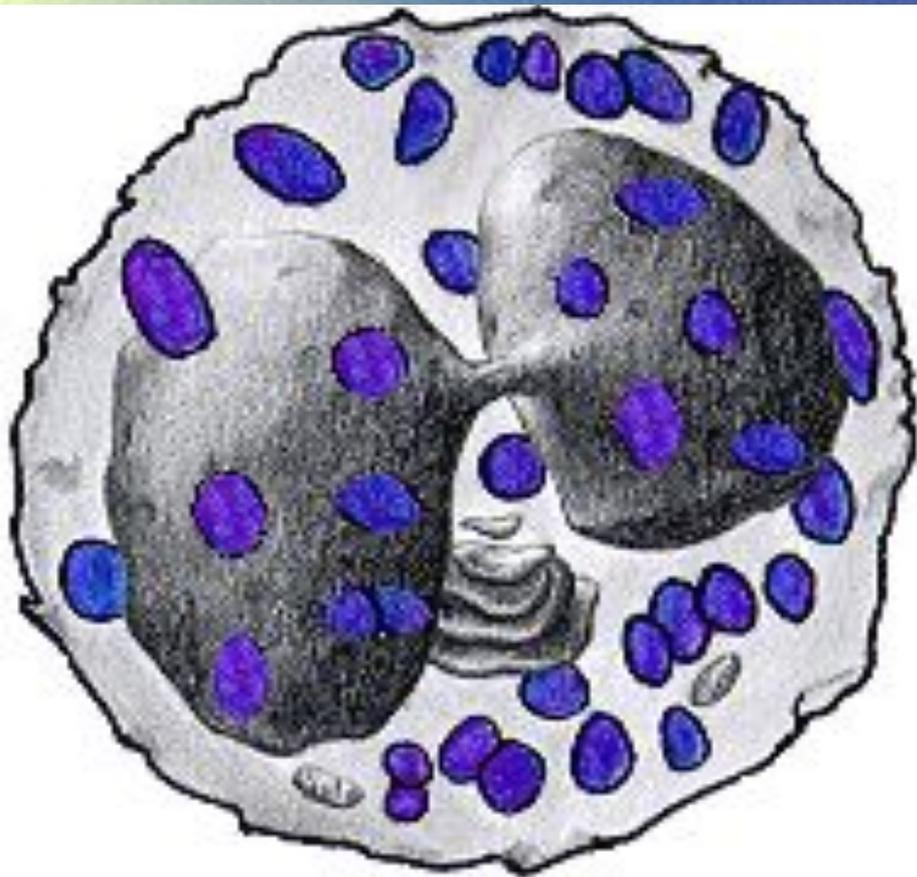
Виды эозинофилов:

- ✓ юные,
- ✓ палочкоядерные,
- ✓ сегментоядерные  
(2-3 сегмента).



# Базофилы

Составляют **0-1%** от общего числа лейкоцитов.



# Лимфоциты

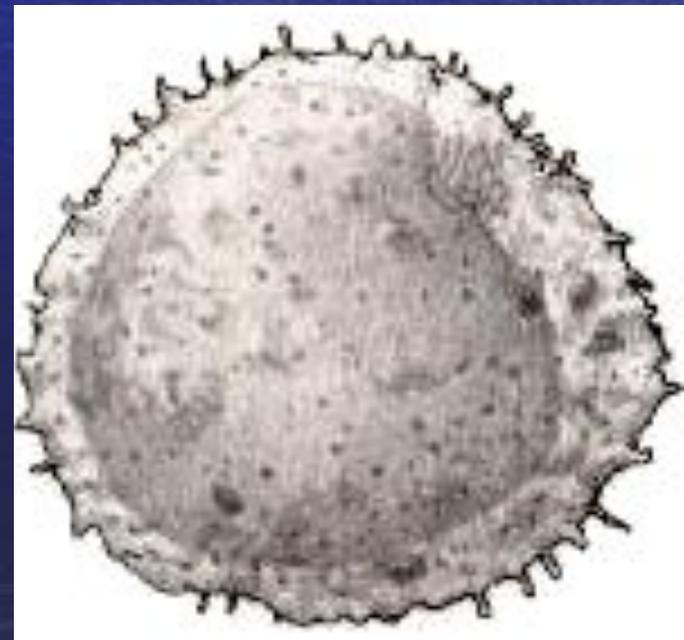
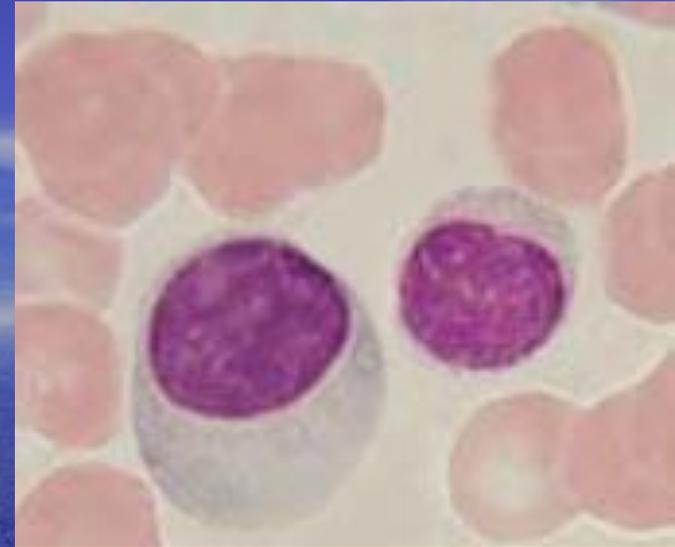
Количество: **19-38%** от общего числа лейкоцитов

## Классификация по размерам:

- **малые светлые** – 4,5-7 мкм (70-75%)
- **малые темные** – 4,5-7 мкм (12-13%)
- **средние** – 7-10 мкм (10-12%),
- **плазмоциты** – **средние** – 7-10 мкм (1-2%).

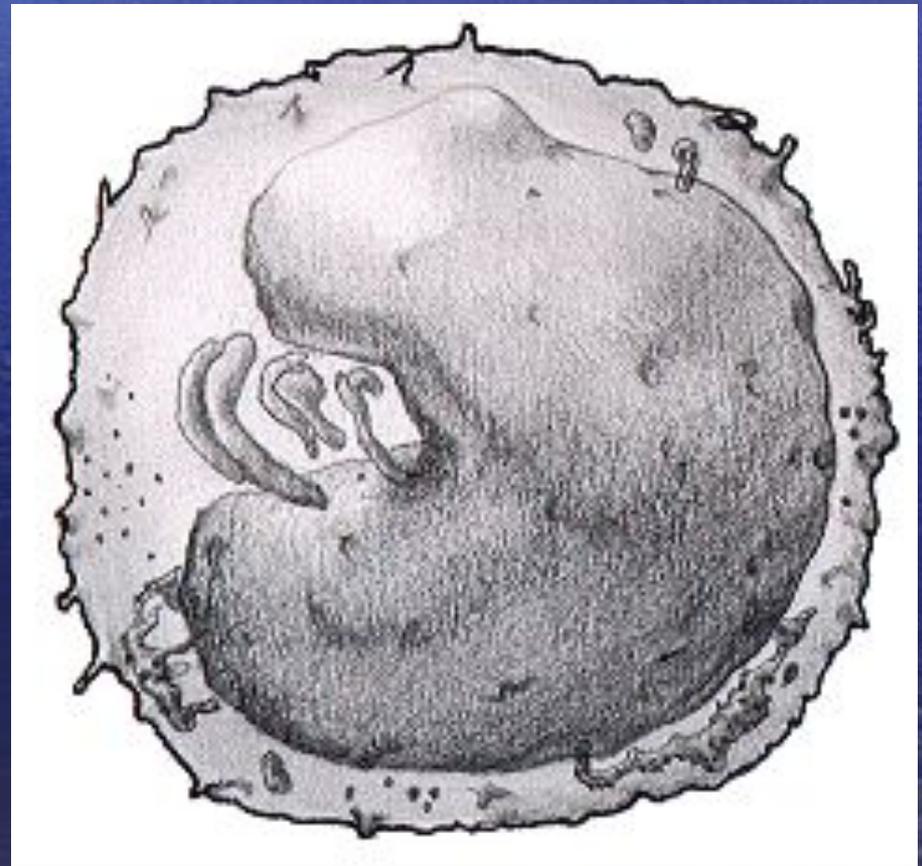
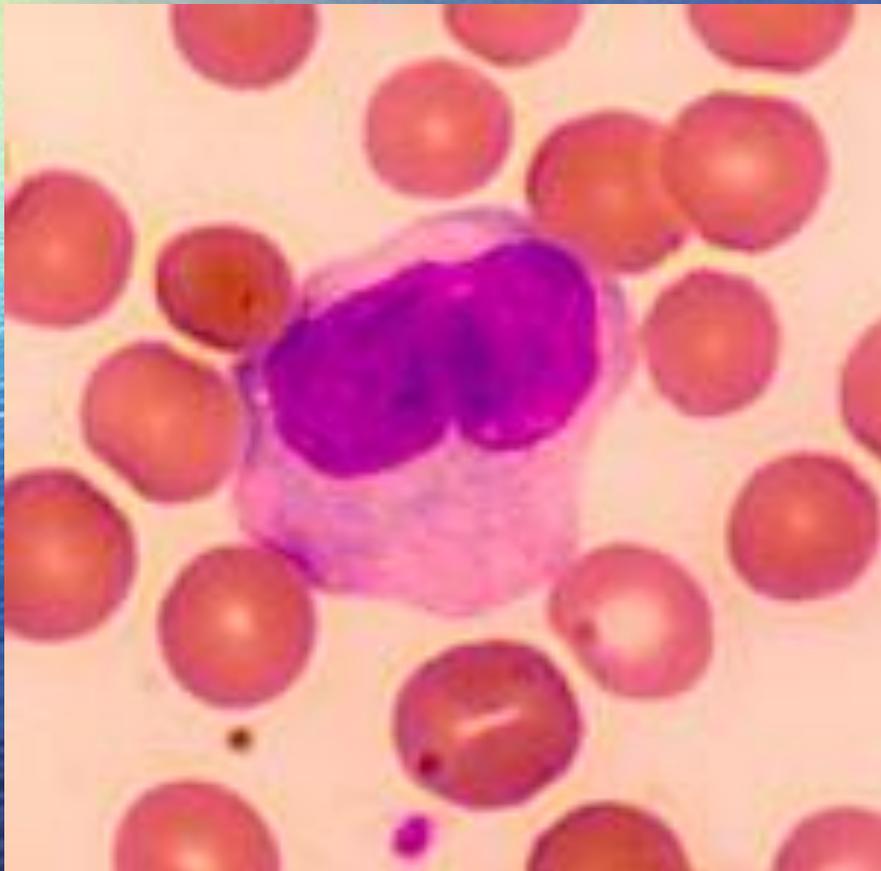
## По происхождению и иммунным функциям:

**Т-лимфоциты;**  
**В-лимфоциты**      **плазмоциты.**



# Моноциты

Количество: **3-11%** от общего числа лейкоцитов



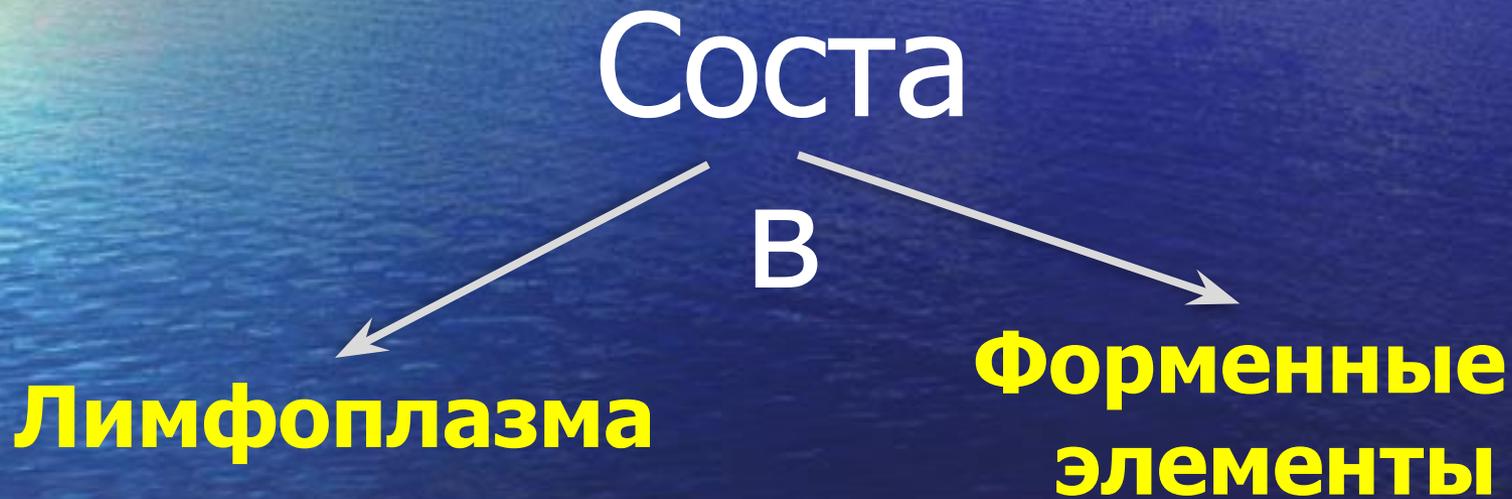


# Тромбоциты (кровяные пластинки)

Количество:  
 **$200-400 \cdot 10^9$**   
в 1 л крови.

# Лимфа

- жидкость желтого цвета, которая течет по лимфатическим капиллярам и сосудам.



# Задание №1

- **1. Напишите значения гемограммы взрослого человека**

№ п/ п	Наименование	Цифровые значения
<b>1.</b>	Количество эритроцитов:      мужчины  <b>женщины</b>	
<b>2.</b>	Количество ретикулоцитов	
<b>3.</b>	Количество лейкоцитов	
<b>4.</b>	Количество тромбоцитов	
<b>5.</b>	Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)	

# Задание №2

- **1. Напишите значения гемограммы ребенка**

<b>№ п/ п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Цифровые значения</b>
<b>1.</b>	Количество эритроцитов:	
<b>2.</b>	Количество ретикулоцитов	
<b>3.</b>	Количество лейкоцитов	
<b>4.</b>	Количество тромбоцитов	
<b>5.</b>	Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)	
<b>6.</b>	Гемоглобин	

## Напишите значения лейкоцитарной формулы взрослого

Гранулоциты, %					Агранулоциты, %	
базофильные	эозинофильные	нейтрофильные			лимфоциты	моноциты
		юные	палочкоядерные	сегментоядерные		

## Напишите значения лейкоцитарной формулы у детей

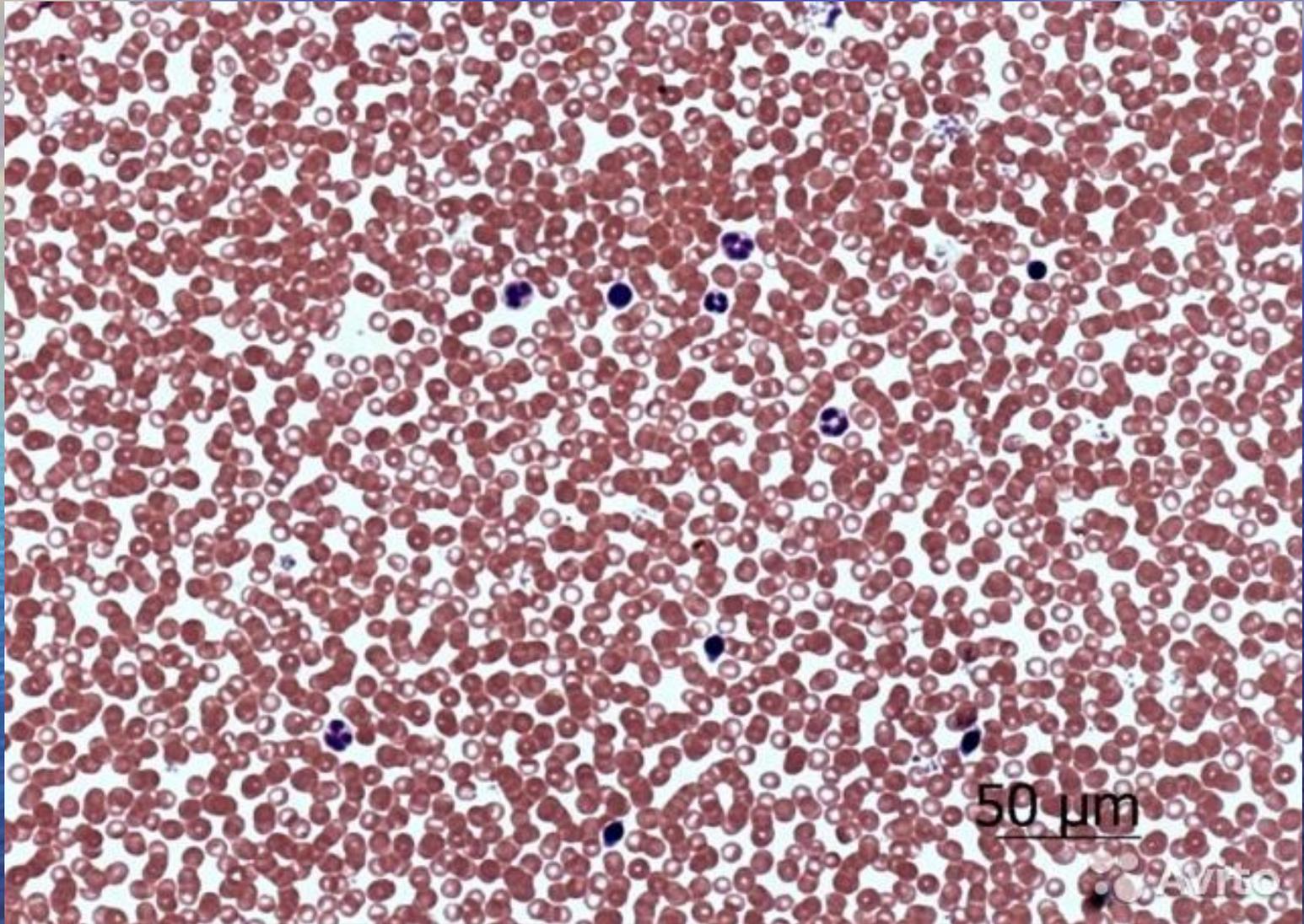
Вид лейкоцитов (содержание в %)	Возраст				
	1 день	5 день	1 год	5 лет	14 лет
Нейтрофильные гранулоциты					
Лимфоциты					

# Препарат 1. Мазок крови человека. *Окраска: по Романовскому-Гимза.*

- *М.ув.:* Всё поле зрения препарата усеяно эритроцитами. Среди них по степени встречаемости в мазке можно найти: нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, эозинофилы, базофилы. Тромбоциты имеют вид маленьких телец неопределённой формы, они часто склеиваются друг с другом.

*Б.ув.:* Увидеть эритроциты (округлой формы, розового цвета, безъядерные); гранулоциты (с сегментированным ядром); агранулоциты (с округлым или бобовидным ядром); тромбоциты.

Определить: эритроциты; эозинофильные; базофильные; нейтрофильные лейкоциты; моноциты; лимфоциты; тромбоциты.



## Препарат 2. Мазок крови лягушки. *Окраска: по Романовскому-Гимза.*

- *М.ув.:* Увидеть большое количество форменных элементов крови.
- *Б.ув.:* Увидеть, что эритроциты лягушки крупнее эритроцитов человека, имеют овальную форму, содержат ядра, окрашенные в синий цвет. Также видны группы тромбоцитов.
- **Определите: эритроциты; ядра эритроцитов; тромбоциты; лейкоциты.**

