

«Носительница жизни - кровь».

Учитель биологии Капитонова Т.П.

Функции крови

- 1) дыхательная - переносит кислород от легких к тканям и углекислый газ от тканей к легким;
- 2) питательная (транспортная) - доставляет пищевые вещества к клеткам;
- 3) выделительная - выносит ненужные продукты обмена веществ;
- 4) терморегуляторная - регулирует температуру тела;
- 5) защитная - вырабатывает вещества, необходимые для борьбы с микроорганизмами;
- 6) гуморальная - связывает между собой различные органы и системы, перенося вещества, которые в них образуются.

Знаете ли Вы, что ...

- Известно, что состав плазмы крови очень близок к составу воды морей и океанов.
- Человек умирает, если теряет всего 12% влаги своего организма.
- Наша кровь содержит 83% воды, сердце и мозг — около 80%, и даже в костях от 15 до 20% воды.

КОМПОНЕНТЫ КРОВИ



плазма - 55%

тромбоциты - 1%

белые клетки крови - 3%

красные клетки крови - 41%

Химический состав плазмы

Плазма (55% объема крови)

Состав:

- Минеральные вещества: вода 90-92%, минеральные соли - 0,9%, мочевины -- 0,05%, (мочевой кислоты), NaCl
- Органические вещества: 7% белки, 0,8% - жиры, 0,12% - глюкоза,

• .

Осмотическое давление.

- суммарная концентрация минеральных веществ, белков, углеводов , глюкозы и др. веществ, растворенных в плазме.

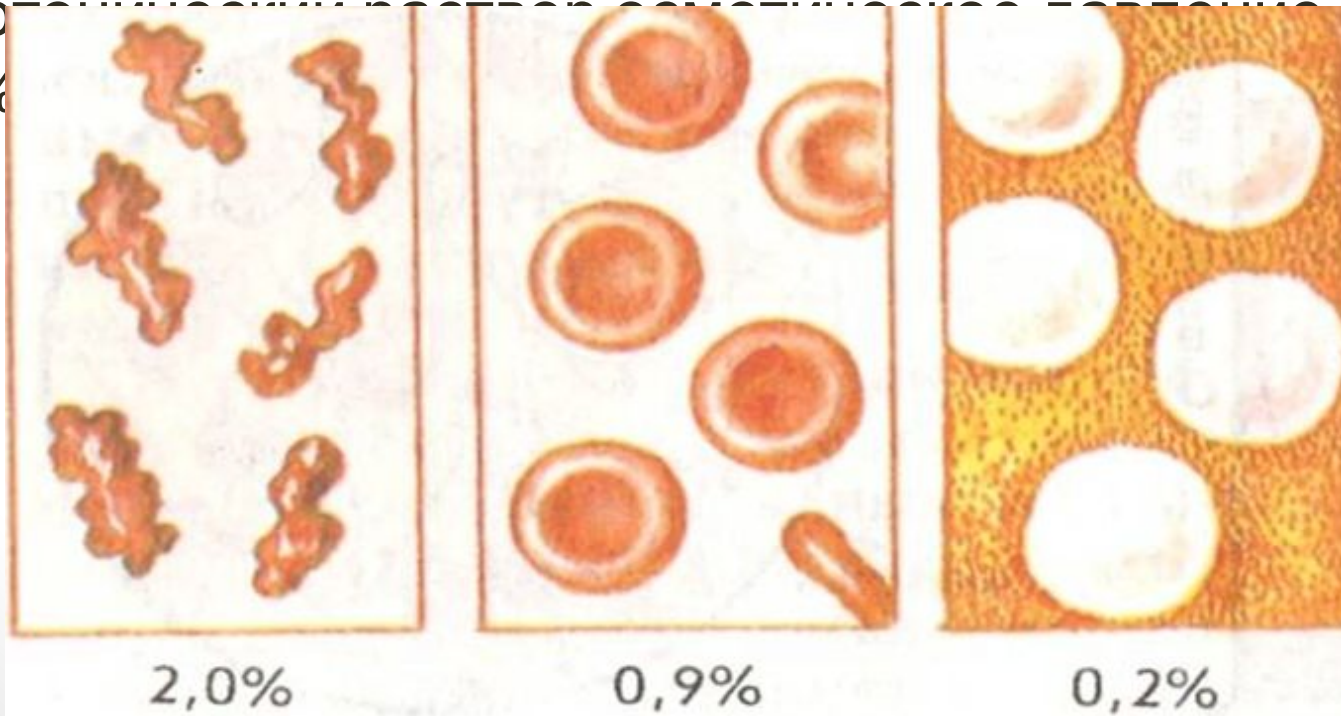
Благодаря осмотическому давлению происходит проникновение жидкости через клеточные оболочки, что обеспечивает обмен воды между кровью и тканью.

Растворы, которые по качественному составу и концентрации солей соответствуют составу плазмы крови называют физиологическим.

- Изотонический раствор (0,9 %) – осмотическое давление как в плазме крови, солевой раствор NaCl
- Гипертонический раствор - осмотическое давление более

0,9 %

- Гипотонический раствор осмотическое давление менее 0,9 %



Форменные элементы крови



Эритроциты

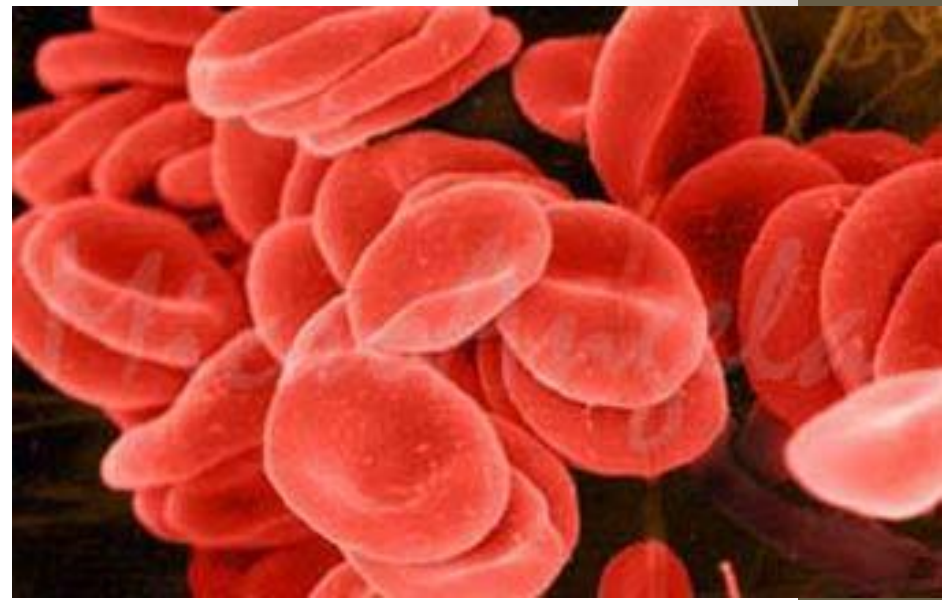
1. Зрелые эритроциты не содержат ядра, имеют форму двояковогнутого диска.

2. Средний срок жизни – 100-120 суток.

3. Содержат гемоглобин.

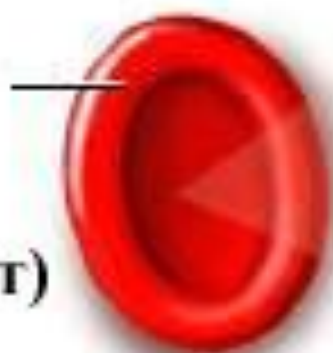
4. количество:

- у мужчин — $(4,0-5,5) \times 10^{12}/л$
- у женщин — $(3,7-4,7) \times 10^{12}/л$



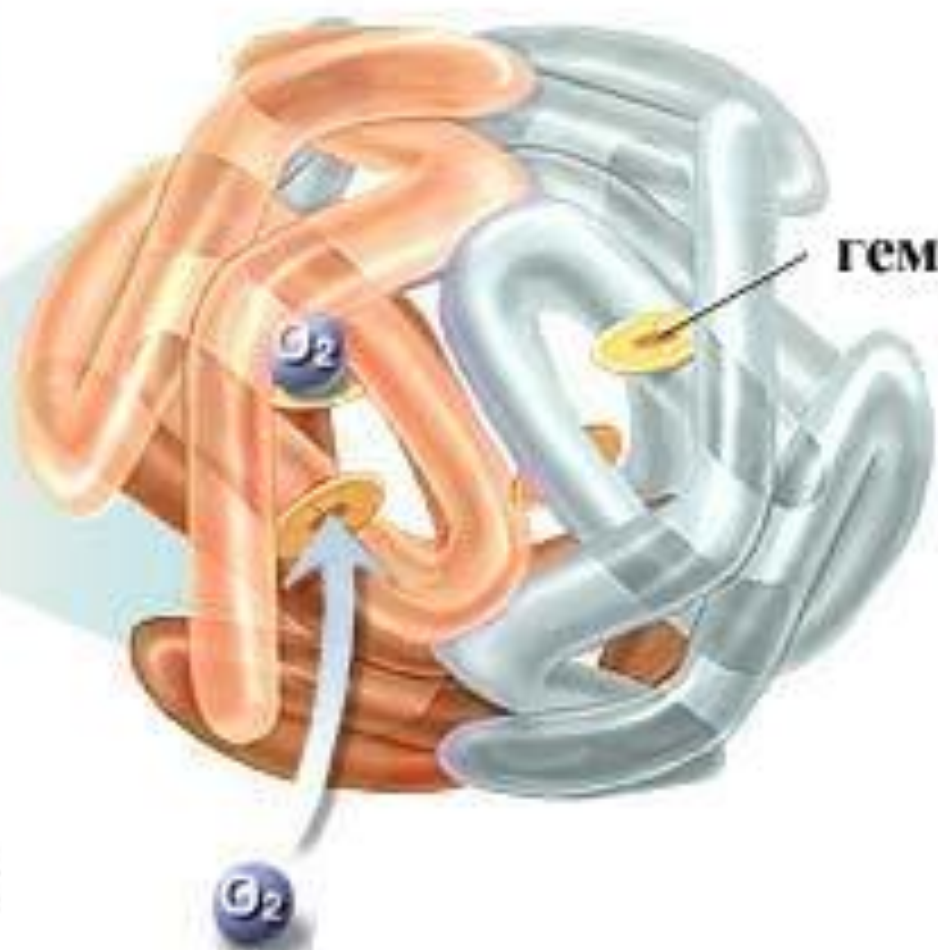


**Красная
кровяная
клетка
(эритроцит)**



**Эритроциты содержат
несколько сотен молекул
гемоглобина, которые
транспортируют кислород**

Молекула гемоглобина



**Гем связывает кислород с
молекулой гемоглобина**

Формы гемоглобина (Hb)

- 1) Оксигемоглобин - соединение гемоглобина (Hb) с молекулярным кислородом; переносит O_2 от органов дыхания к тканям и определяет ярко красный цвет артериальной крови. ;
- 2) карбогемоглобин –связанный с углекислым газом; имеет темно-вишневый цвет; образуется в капиллярах тканей
- 3) Миоглобин -кислородосвязывающий белок скелетных мышц и мышцы сердца, осуществляющий в мышцах запасаение (депонирование) молекулярного кислорода .
- 4) карбоксигемоглобин – соединение с угарным газом (CO);
- 5) метгемоглобин:

Лейкоциты

Гранулоциты (зернистые лейкоциты)

Эозинофилы

Базофилы

Нейтрофилы

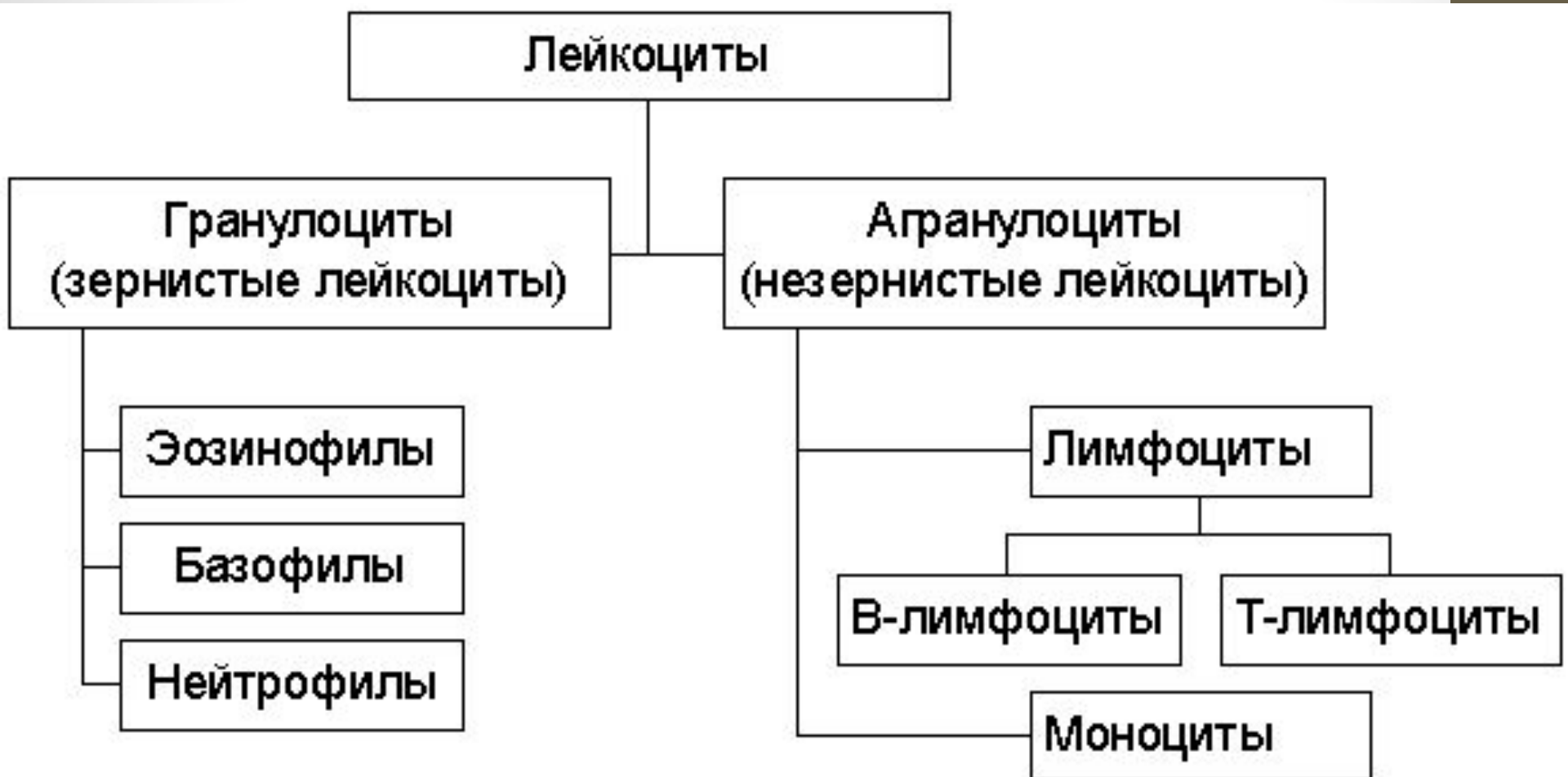
Агранулоциты (незернистые лейкоциты)

Лимфоциты

В-лимфоциты

Т-лимфоциты

Моноциты

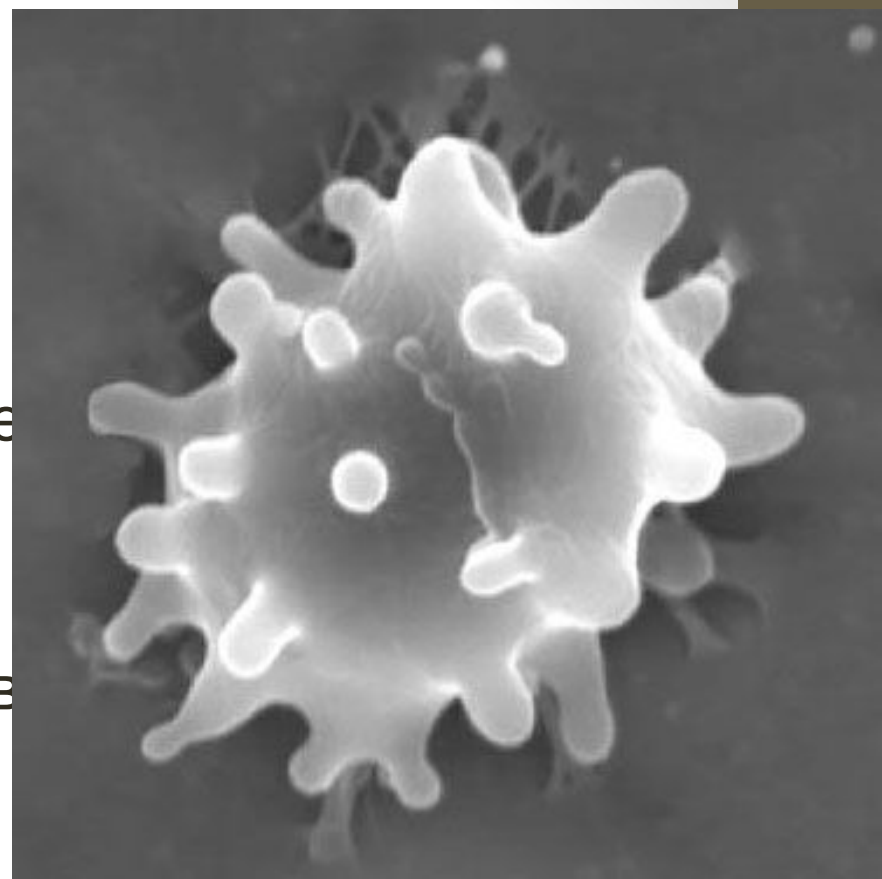


Функции лейкоцитов

Виды лейкоцитов	Функция
Гранулоциты. Нейтрофилы	Захват бактерий (фагоцитоз)
Эозинофилы	Антигистаминное действие (противоаллергическое)
Базофилы	Образуют гепарин и гистамин
Агранулоциты. Моноциты	Захват бактерий (в тканях) "дворниками организма"
Лимфоциты	Выработка антител (иммунитет)

Лейкоциты.

- Бесцветны, форма различна, Способны к амебоидному движению
- Продолжительность жизни 4–5 до 20 дней для гранулоцитов и до 100 дней для лимфоцитов.
- Содержат ядро.
- Количество лейкоцитов в норме у мужчин и женщин одинаково и составляет $4-9 \times 10^9/\text{л}$



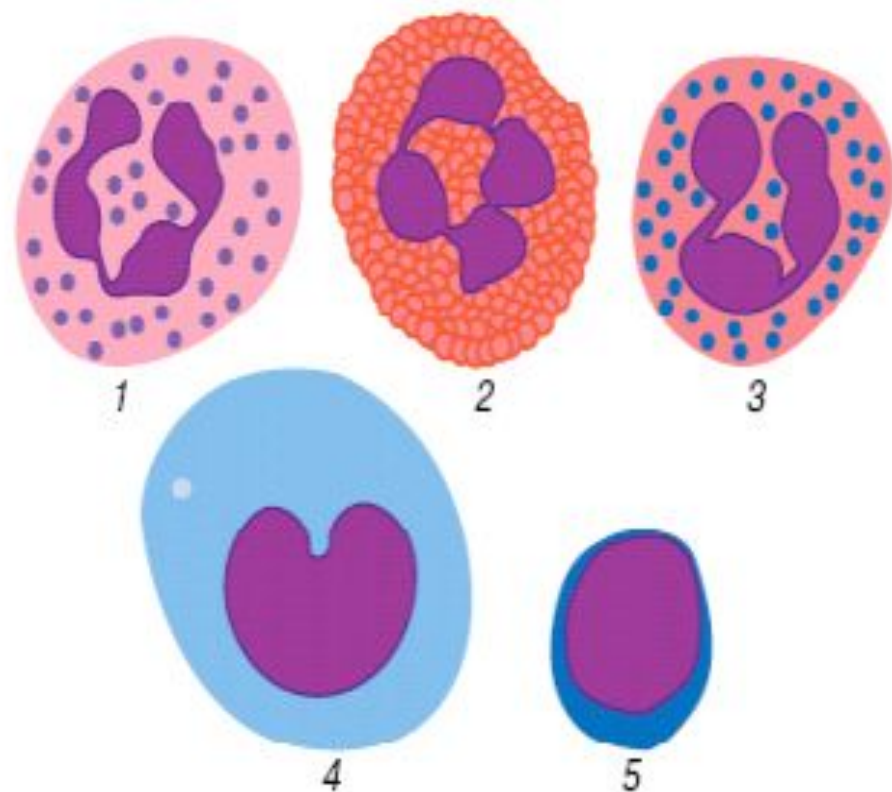
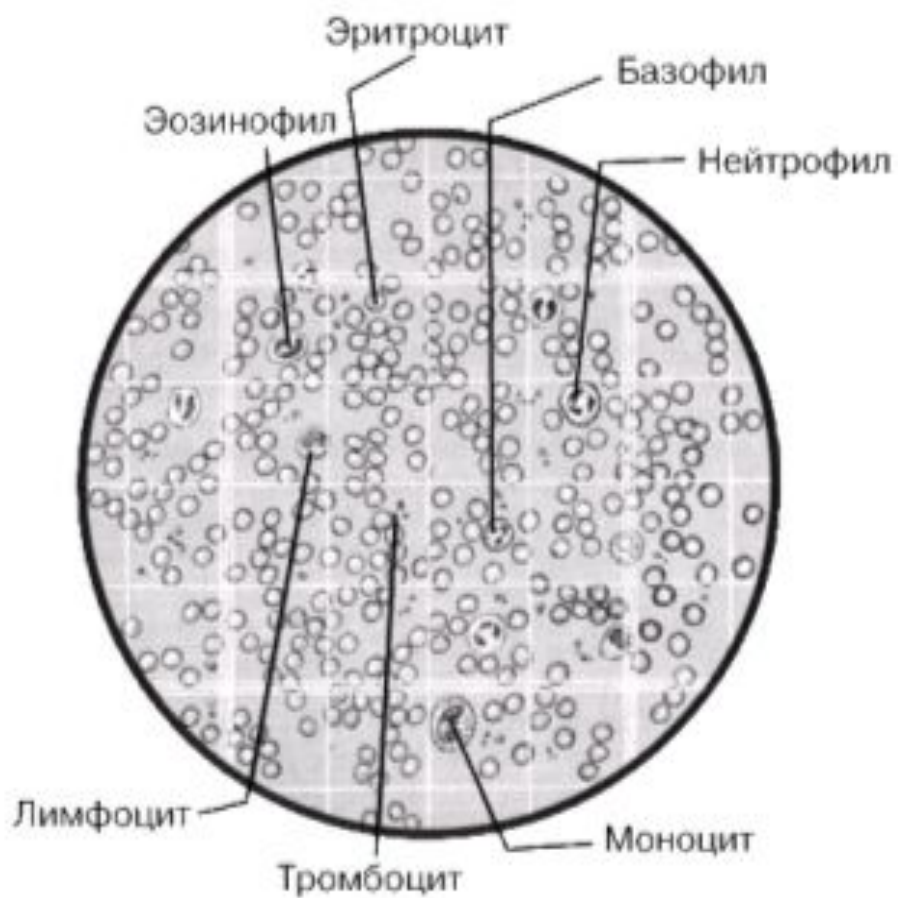


Рис. 2. Особенности строения разных лейкоцитов крови выявляются при их окраске азур-эозином: 1 – нейтрофил, 2 – эозинофил, 3 – базофил, 4 – моноцит, 5 – лимфоцит

Безъядерные клетки
крови

Тромбоциты
разрушаются в
процессе
фагоцитоза в
селезёнке и в
печени.

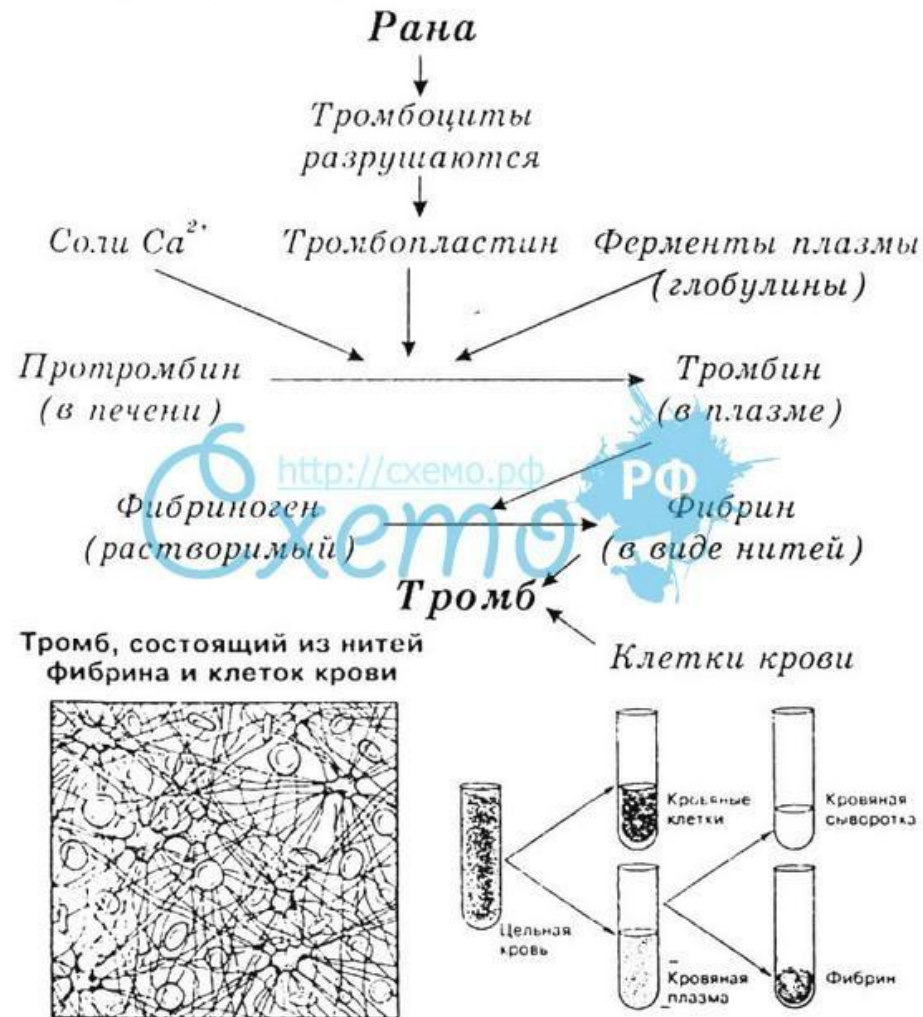


Длительность жизни
тромбоцитов составляет
приблизительно 5-7 дней.

количество у мужчин и женщин одинаково
и составляет $180-320 \times 10^9/\text{л}$.

Свертывание крови

Свертывание - защитное приспособление, предохраняющее организм от потери крови



Система противосвертывания: гепарин (в легких и печени) - препятствует свертыванию фибринолизин (в сыворотке) - фермент, растворяющий фибрин
--

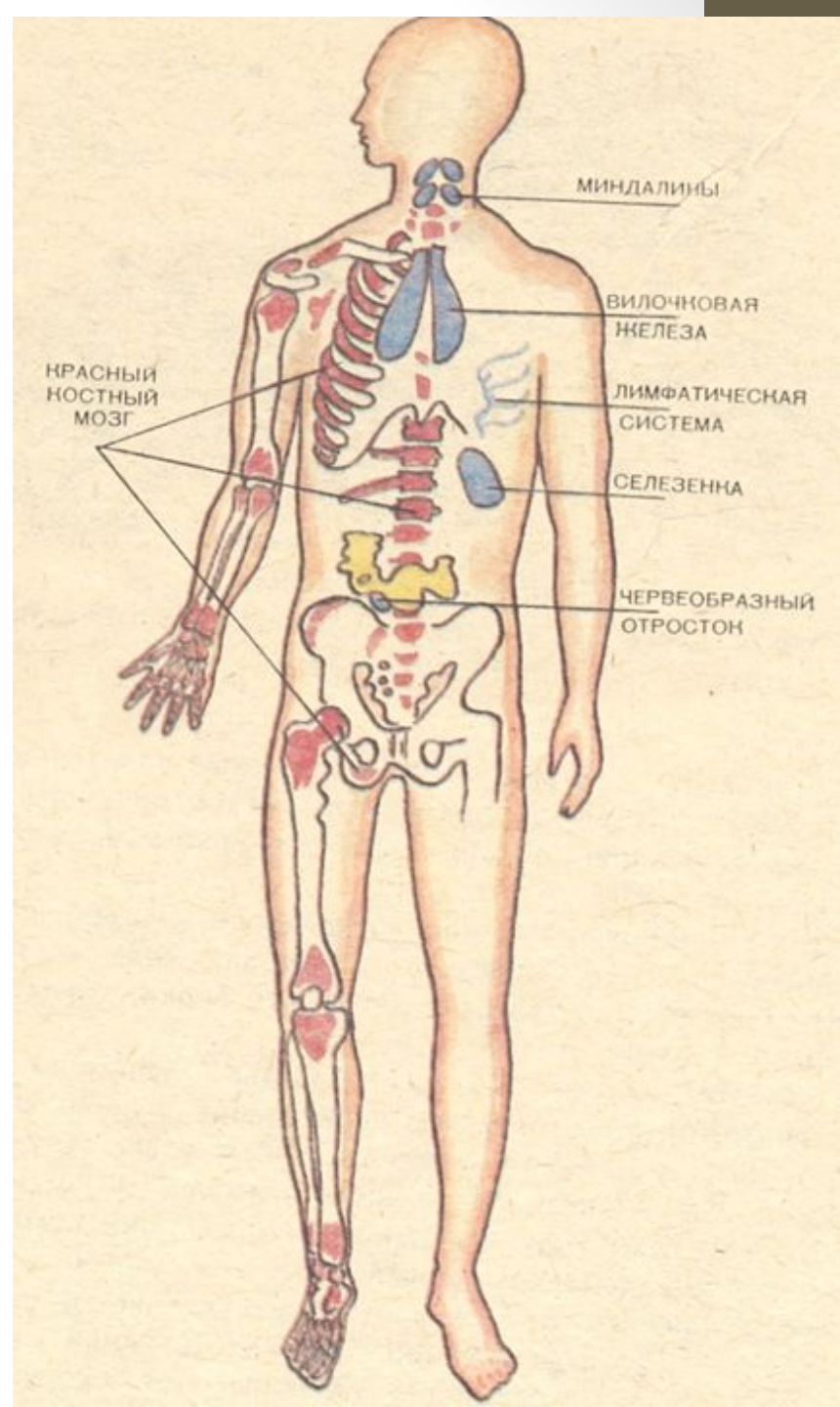
гепарин (в легких и печени) - препятствует свертыванию
фибринолизин (в сыворотке) - фермент, растворяющий фибрин

Гемопоэз - кроветворение

- это процесс образования, развития и созревания клеток крови — лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов у позвоночных.
- осуществляется в красном костном мозге.

Некоторая часть лимфоцитов развивается в лимфатических узлах, селезёнке, вилочковой железе (тимусе), которые совместно с красным костным мозгом образуют систему кроветворных органов.

Кроветворение в
кроветворных
органах
осуществляется за
счёт стволовых
клеток, общих для
всей кроветворной
ткани в ходе
дифференцировки (т.
е приобретения той
или иной из
ВОЗМОЖНЫХ



Гемопоэтическая
стволовая клетка



Эритробласт



Эритроцит



10 мкм

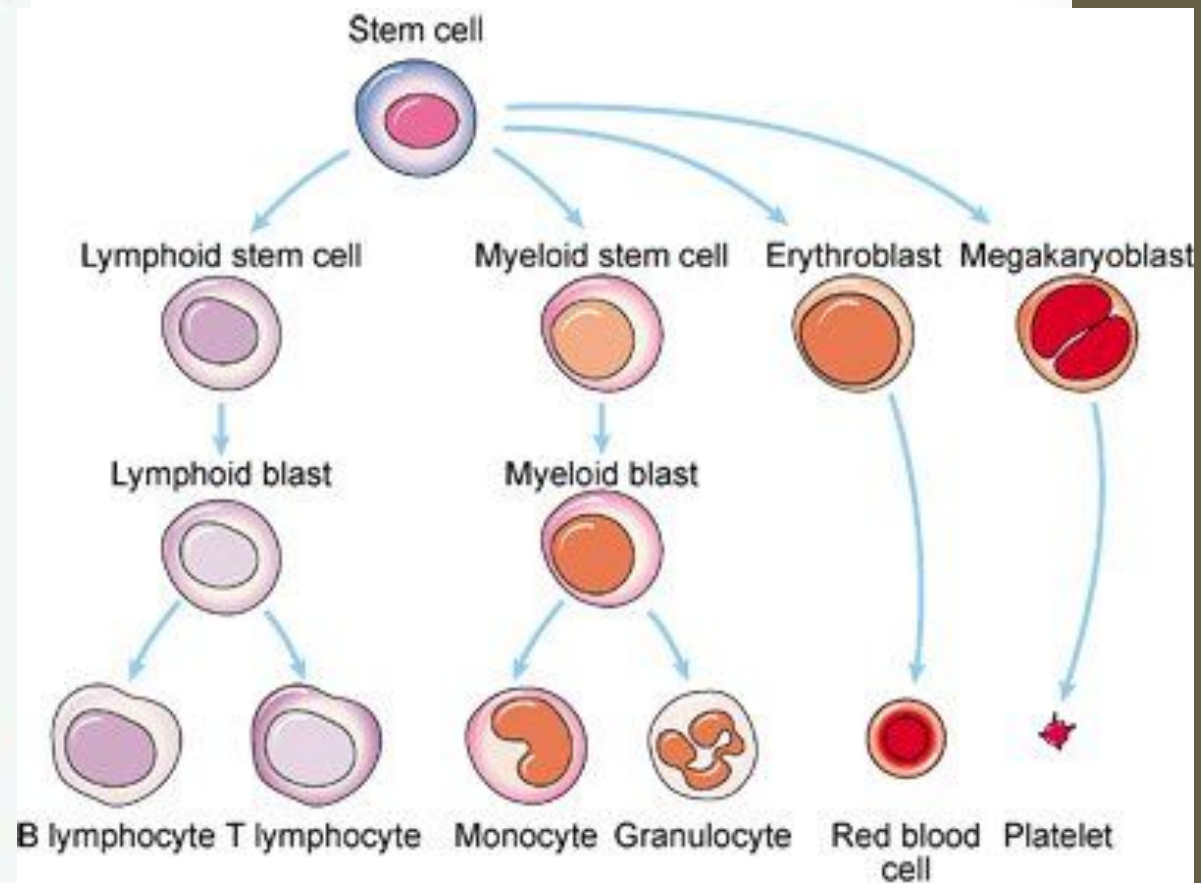


Diagram showing how blood cells are made
© CancerHelp UK

Проверь себя.

1. Кровь не выполняет в организме функции:

а) транспортной б) терморегуляторной в) опорной

2. Кровь образована тканью:

а) эпителиальной б) соединительной в) железистой

3. Какие форменные элементы крови участвуют в ее свертывании?

а) лейкоциты б) эритроциты в) тромбоциты

4. Концентрация солей в физиологическом растворе равна:

а) 2% б) 0,9% в) 0,6%

5. Срок жизни эритроцитов составляет:

а) 100–120 дней б) 30 дней в) 5–7 дней

Ответы: 1 в, 2б, 3в, 4б, 5 а