

## Лабораторная работа

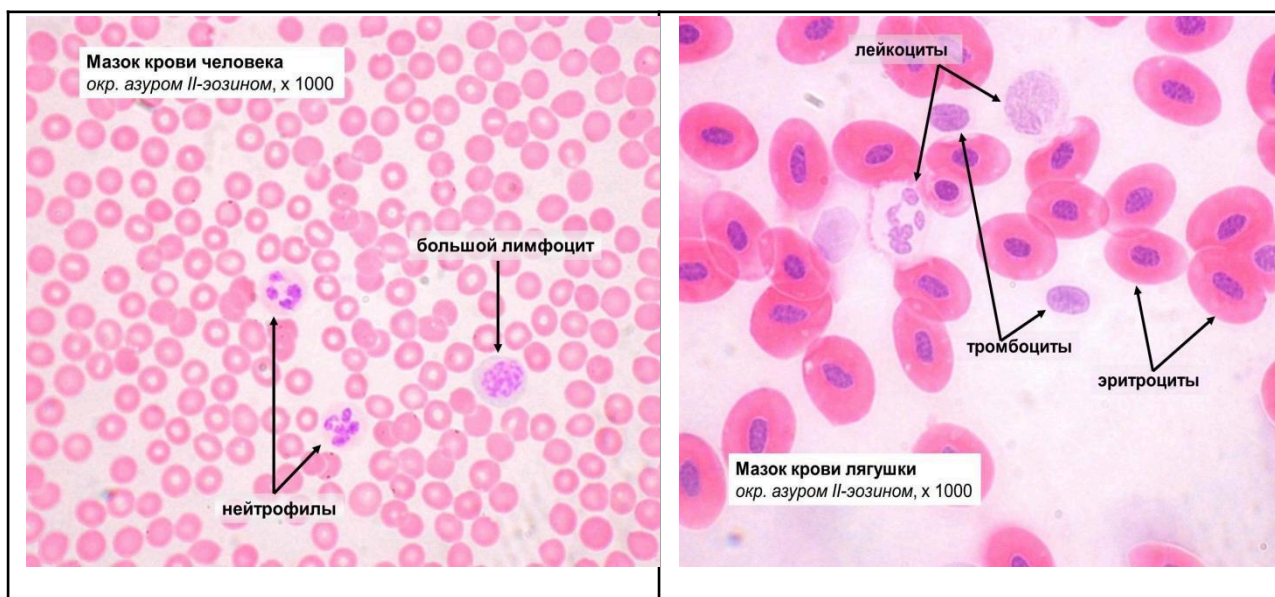
### Тема: Сравнение микроскопического строения крови человека и лягушки

**Цель работы:** сравнить эритроциты крови человека и лягушки и определить, чья кровь способна переносить больше кислорода.

**Оборудование:** фото крови человека и лягушки,

#### Ход работы:

1. Рассмотрите кровь человека и лягушки, обратите внимание на форму, относительную величину, количество эритроцитов.



#### 2. Прочитайте необходимую информацию к лабораторной работе:

Потребность в кислороде в процессе эволюции животных возрастала, так как увеличивалась интенсивность обмена веществ. У животных менялись форма, размер и количество эритроцитов.

Большая поверхность эритроцитов обеспечивает их бóльшую способность к транспортировке кислорода.

У холоднокровных животных при небольшой потребности кислорода очень большие эритроциты, к примеру, у угревидной саламандры они видны простым глазом. Эритроциты человека в 3 раза меньше эритроцитов лягушки, но зато число их в  $1 \text{ мм}^3$  в 13 раз больше.

Замечено, что чем меньше млекопитающее, тем меньше и многочисленнее его эритроциты.

Очень малые эритроциты у высокогорных животных, где воздух разрежен и беден кислородом. При переселении человека в горы число эритроцитов постепенно увеличивается и сравнивается с числом эритроцитов в крови людей, которые живут в горах. В разреженной атмосфере скорость образования эритроцитов значительно увеличивается.

Немаловажное значение имеет форма эритроцитов для поглощения кислорода. У разных животных она различна — круглые, овальные, веретенообразные, а иногда

дискообразные с отростками. У высших животных и человека зрелые эритроциты не имеют ядра.

Все организмы, начиная с низших растений и кончая человеком, способны связывать газы с помощью органических соединений, которые имеют атомы металлов. Только у растений эти соединения мягкие, а почти у всех животных – соединения железа. В состав молекулы гемоглобина входит железо. В среднем в  $100 \text{ см}^3$  крови содержится 50 мг железа, а во всей крови человека – 3 г. В одном эритроците 265 молекул гемоглобина. Отсутствие ядер в зрелых эритроцитах человека (молодые эритроциты ядра имеют, но они в дальнейшем исчезают) позволяет разместить больше молекул гемоглобина в эритроците.

Гемоглобин обладает способностью связывать большое количество кислорода. В легочных капиллярах кровь насыщается кислородом, а тканевых капиллярах происходит обратный процесс – отдача кислорода.

**Ответьте на вопросы: ОТВЕТЫ:**

1) Почему потребность в кислороде в процессе эволюции животных возрастала?

---

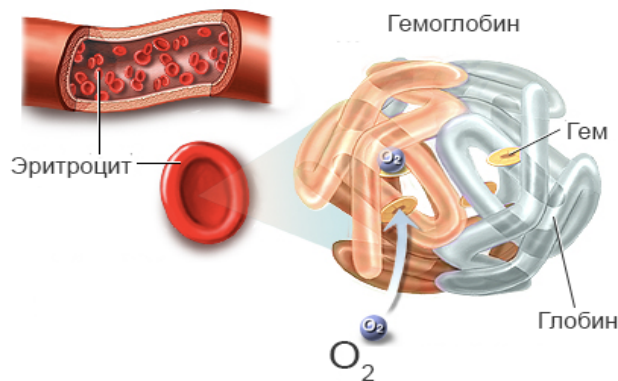
2) Во сколько раз количество эритроцитов у человека больше, чем у лягушки?

---

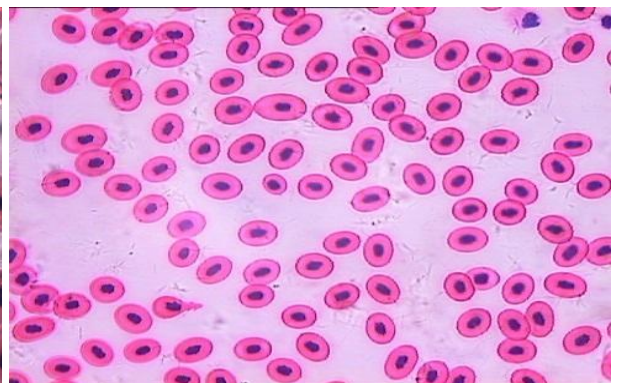
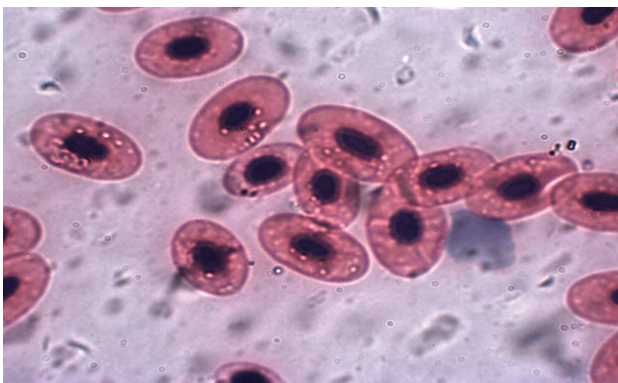
3) Какой белок обладает способностью связывать большое количество кислорода?

---

3. Зарисуйте эритроциты человека. **ЭРИТРОЦИТЫ ЧЕЛОВЕКА**



4. Зарисуйте эритроциты лягушки. **ЭРИТРОЦИТЫ ЛЯГУШКИ.**



**5. Найдите различия в строении эритроцитов крови человека и лягушки.**

Сравнительная характеристика эритроцитов крови человека с эритроцитами лягушки

Признаки	Эритроциты человека	Эритроциты лягушки
Количество (1мм <sup>3</sup> )	5 млн.	500 тыс.
Диаметр клетки, мкм	7-8	21-24
Размер (крупные/мелкие)		
Форма		
Окраска		
Наличие/отсутствие ядра		

**6. Сделайте вывод из этого сравнения** (раскройте преимущества, которые достигаются благодаря этим отличительным признакам).

**ВЫВОД:**