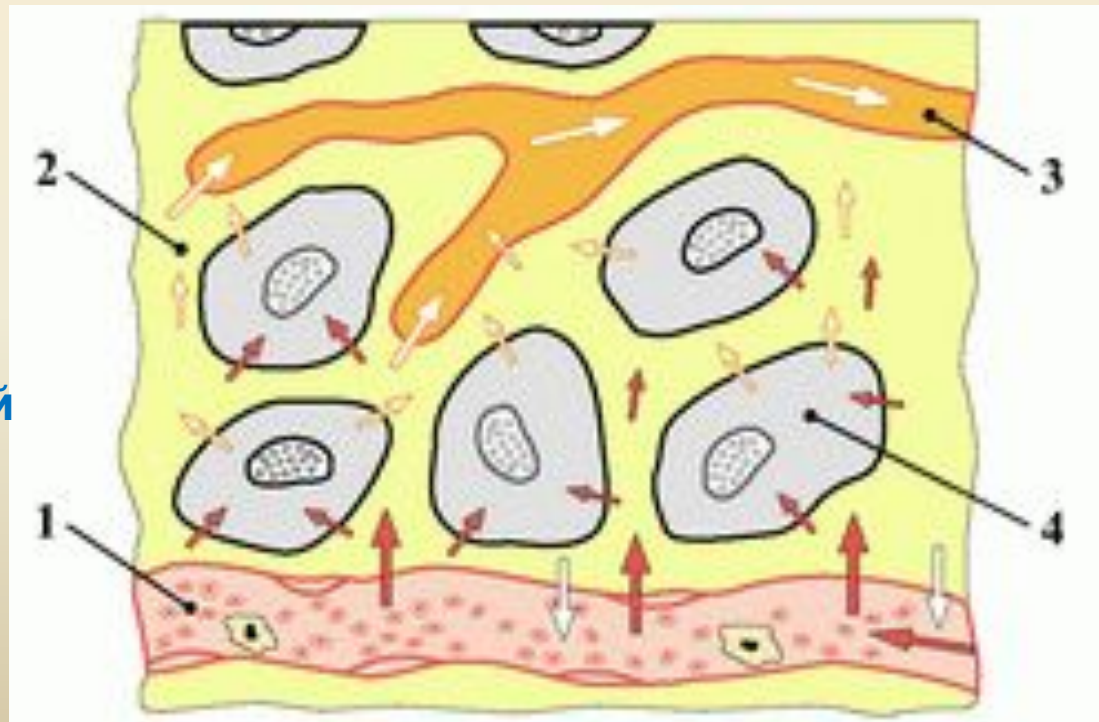


Внутренняя среда



- 1- кровеносный капилляр
- 2- тканевая жидкость
- 3- лимфатический капилляр
- 4 - клетка



Кровь: состав и значение

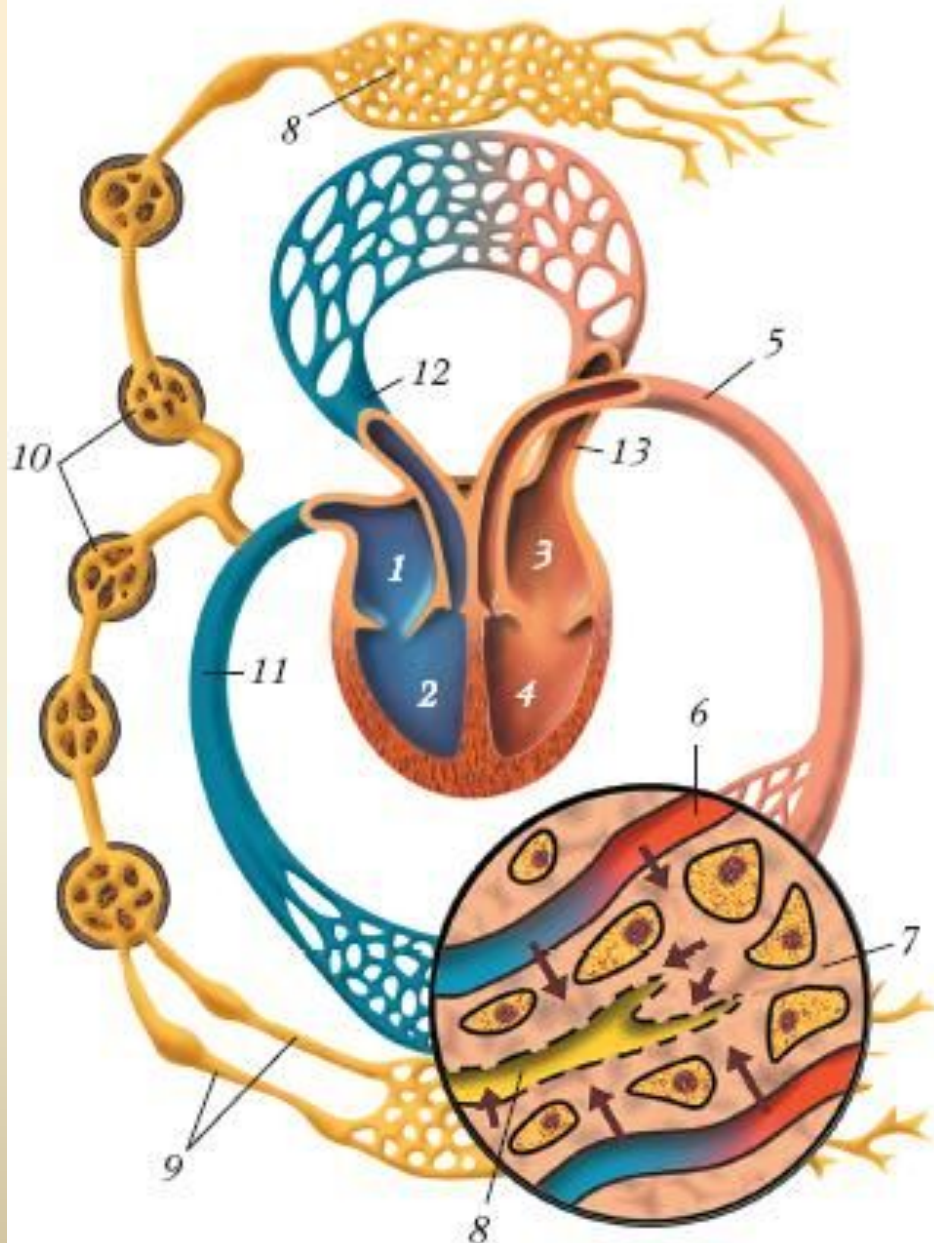


Рис. 37. Движение крови, тканевой жидкости и лимфы в организме человека. Компоненты внутренней среды:

сердце:

- 1 – правое предсердие;
- 2 – правый желудочек;
- 3 – левое предсердие;
- 4 – левый желудочек;

поступление жидкости к тканям: 5 – аорта и артерии

образование тканевой жидкости и лимфы в тканях (показано стрелками):

- 6 – кровеносный капилляр;
- 7 – тканевая жидкость;
- 8 – лимфатический капилляр;

отток лимфы в кровь:

- 9 – лимфатические сосуды;
- 10 – лимфатические узлы;
- 11 – вены большого круга кровообращения, куда впадает лимфа;

движение крови по малому кругу:

- 12 – легочная артерия;
- 13 – легочная вена



Гомеостаз

Гомеостаз (др.-греч. — одинаковый, подобный и — стояние, неподвижность) — способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.

Гомеостатические системы обладают следующими свойствами:

Нестабильность системы: тестирует, каким образом ей лучше приспособиться.

Стремление к равновесию: вся внутренняя, структурная и функциональная организация систем способствует сохранению баланса.

Непредсказуемость: результирующий эффект от определённого действия зачастую может отличаться от того, который ожидался.

Гомеостаз



Примеры гомеостаза у млекопитающих:

Регуляция количества минеральных веществ и воды в осморегуляция. Осуществляется в почках.

Удаление отходов процесса обмена веществ — выделение.

Осуществляется экзокринными органами — почками, лёгкими, потовыми железами.

Регуляция температуры тела. Понижение температуры через потоотделение, разнообразные терморегулирующие реакции.

Регуляция уровня глюкозы в крови. В основном осуществляется печенью, инсулином и глюкагоном, выделяемыми поджелудочной железой.

Важно отметить, что, хотя **организм** находится в равновесии, его физиологическое состояние может быть динамическим. Во многих организмах наблюдаются эндогенные изменения в форме циркадного, ультрадианного и инфранианного ритмов.

Так, даже находясь в гомеостазе, температура тела, кровеное давление, частота сердечных сокращений и большинство метаболических индикаторов не всегда находятся на постоянном уровне, но изменяются в течение времени.

Регуляция гомеостаза

Отрицательная обратная связь, выражающаяся в реакции, при которой система отвечает так, чтобы изменить направление изменения на противоположное. Так как обратная связь служит сохранению постоянства системы, это позволяет соблюдать гомеостаз.

Например, когда концентрация углекислого газа в организме человека увеличивается, лёгким приходит сигнал к увеличению их активности и выдыханию большего количества углекислого газа.

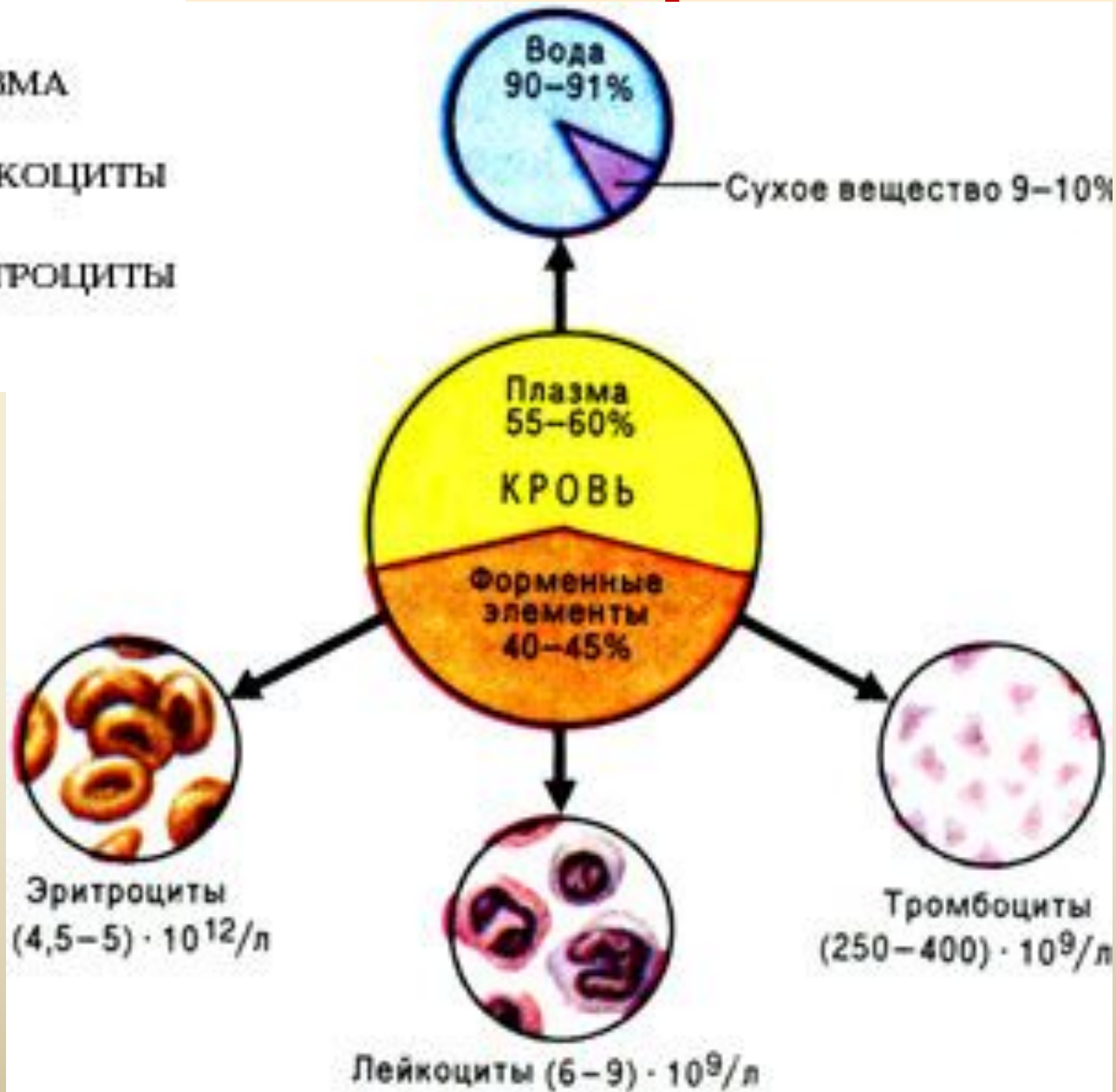
Терморегуляция — другой пример отрицательной обратной связи. Когда температура тела повышается (или понижается) терморецепторы в коже и гипоталамусе регистрируют изменение, вызывая сигнал из мозга. Данный сигнал, в свою очередь, вызывает ответ — понижение

Регуляция гомеостаза

Положительная обратная связь, которая выражается в усилении изменения переменной. Она оказывает дестабилизирующий эффект, поэтому не приводит к гомеостазу. Положительная обратная связь реже встречается в естественных системах, но также имеет своё применение.

Например, в нервах пороговый электрический потенциал вызывает генерацию намного большего потенциала действия. Свёртывание крови и события при рождении можно привести в качестве

Состав крови



Плазма крови



Пла́зма кро́ви (от греч. plasma — нечто сформированное, образованное) — жидкая часть крови, в которой взвешены форменные элементы. Макроскопически представляет собой однородную прозрачную или несколько мутную желтоватую жидкость, собирающуюся в верхней части сосуда с кровью после осаждения форменных элементов. Гистологически плазма является межклеточным веществом жидкой ткани крови.

Плазма крови

Плазма крови состоит из воды, где растворены вещества — белки и другие органические и минеральные соединения. Основные белки плазмы: альбумины, глобулины и фибриноген. Здесь растворены также питательные вещества (в частности, глюкоза и липиды), гормоны, витамины, ферменты и промежуточные и конечные продукты обмена веществ, а также неорганические ионы.

1 литр плазмы человека содержит 900—910 г воды, 65—85 г белка и 20 г низкомолекулярных соединений.

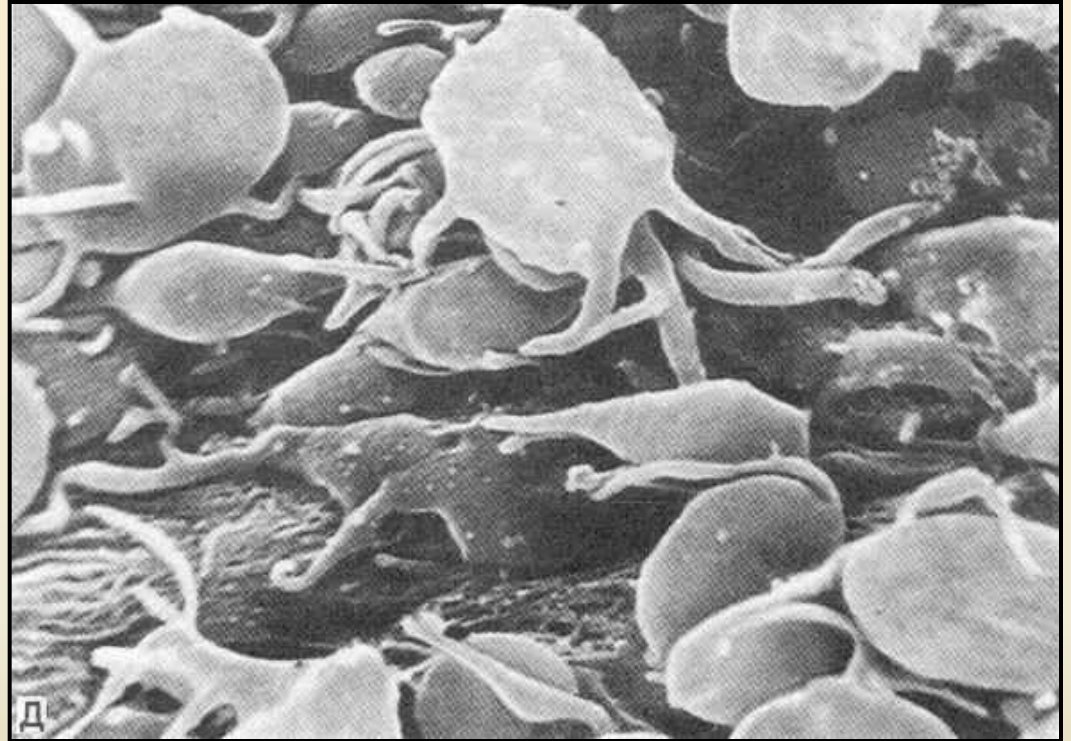
Плотность плазмы составляет от 1,025 до 1,029, pH — 7,34—7,43

Собирания донорской плазмы крови: плазма отделяется от кровяных телец центрифугированием с помощью специального аппарата, после чего

Тромбоциты

Тромбоциты,

или кровяные
пластинки – плоские
клетки неправильной
округлой формы
диаметром 2 – 5 мкм.
Тромбоциты человека
не имеют ядер - это
фрагменты клеток,
которые меньше
половины эритроцита.
Количество
тромбоцитов в крови
человека составляет
180 – 320x10⁹/л, или 180
000 – 320 000 в 1 мкл.



Тромбоциты

Главной функцией тромбоцитов является участие в гемостазе. Тромбоциты помогают "ремонтировать" кровеносные сосуды, прикрепляясь к поврежденным стенкам, а также участвуют в свертывании крови, которое предотвращает кровотечение и выход крови из кровеносного





Свёртывание крови

Свёртывание крови (гемокоагуляция) — сложный биологический процесс образования в крови нитей белка фибрина, образующих тромбы, в результате чего кровь теряет текучесть, приобретая творожистую консистенцию.

При вытекании крови из раны на поверхность кожи, тромбоциты склеиваются и разрушаются, а содержащиеся в них ферменты попадают в плазму крови. При наличии в плазме крови солей кальция и витамина К плазменный белок фибриноген образует нити фибрина.

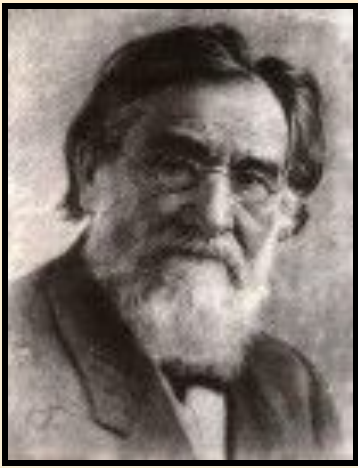
Эритроциты

Клетки крови человека, животных и иглокожих. Эритроциты имеют форму двояковогнутого диска и содержат в основном дыхательный пигмент [гемоглобин](#), обуславливающим красный цвет крови.

Форма двояковогнутого диска обеспечивает прохождение эритроцитов через узкие просветы [капилляров](#). В капиллярах они движутся со скоростью 2 сантиметра в минуту, что дает им время передать кислород от гемоглобина к [миоглобину](#). К человека в 1 мм^3 крови 4,5—5 млн. эритроцитов, Продолжительность жизни эритроцита человека в среднем 125 суток (ежесекундно образуется около 2,5 млн эритроцитов и такое же их количество разрушается).



Основной функцией эритроцитов является перенос [кислорода](#) из [лёгких](#) к тканям тела, и транспорт [диоксида углерода](#) (углекислого газа) в обратном направлении.



Лейкоциты

Мечников Илья Ильич
1845-1916

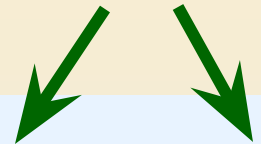


Лейкоц^иты (от греч. leukós — *белый* и kýtos — *клетка*, белые кровяные клетки) — **неоднородная группа различных по внешнему виду и функциям клеток крови человека или животных, выделенная по признаку отсутствия самостоятельной окраски и наличия ядра.** Главная сфера действия лейкоцитов — защита. Они играют главную роль в специфической и неспецифической защите организма от внешних и внутренних патогенных агентов, а также в реализации типичных патологических процессов. Все виды лейкоцитов способны к активному движению и могут переходить через стенку капилляров и проникать в ткани, где они и выполняют свои защитные функции.

Лейкоцитарная формула здорового человека (в %)

Гранулоциты

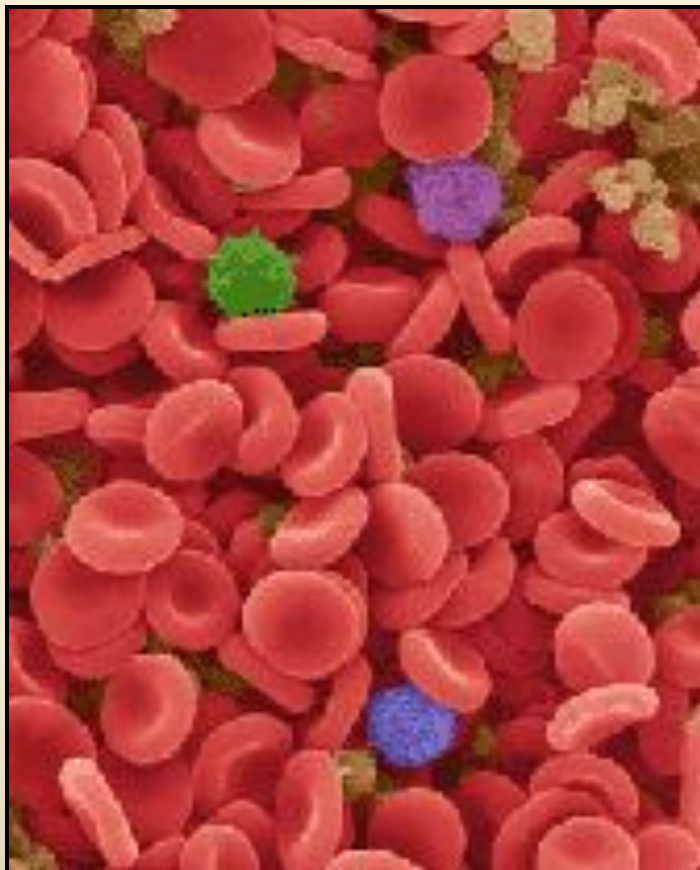
Агранулоциты



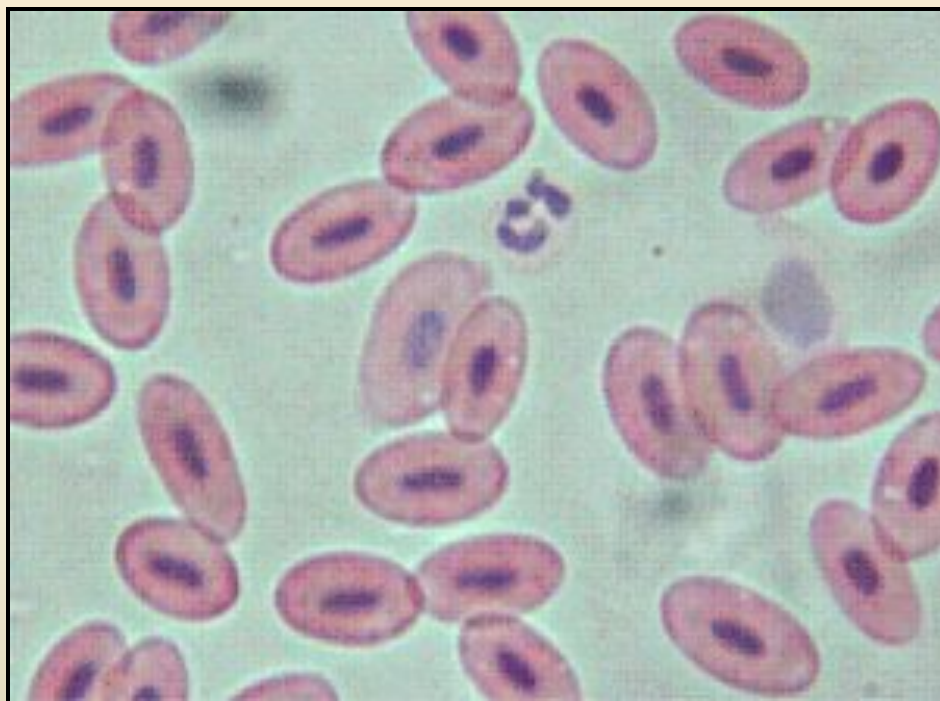
Нейтрофилы

Юные	Палочко-ядерные	Сегментоядерные	Базофилы	Эозинофилы	Лимфоциты	Моноциты
0 – 1	1 – 5	45 – 65	0 – 1	1 – 5	25 – 40	2 – 8

Сравнение крови человека с кровью лягушки



Кровь человека, ув. 1500 раз



Кровь лягушки, ув. 600 раз

Выполнение лабораторной работы

Оборудование: микроскопы, микропрепараты «Кровь лягушки» и «Кровь человека».

Ход работы

1. Исследуйте микропрепарат «Кровь лягушки» под микроскопом.
2. Опишите форму и строение эритроцитов лягушки, сделайте рисунок.
3. Рассмотрите микропрепарат «Кровь человека» под микроскопом. Найдите эритроциты и зарисуйте их в тетради.
4. Сравните эритроциты лягушки и человека, заполните таблицу

Признаки сравнения	Эритроциты лягушки	Эритроциты человека
Размеры Форма Количество (в поле зрения) Наличие ядра		

5. Сделайте вывод о том, каково значение выявленных различий в организации эритроцитов лягушки и человека