



# Интерактивное пособие по теме «Кровь и кровообращение» Часть 1 «Внутренняя среда организма»

(для подготовки к ЕГЭ, ГИА и 8 класса)

Учитель биологии

Галковская И.И.

2012 г

Навигация

Ресурсы

# Содержание

Тестовые вопросы (блок А)

Тестовые вопросы (блок В)

Тестовые вопросы (блок С)

Внутренняя среда организма

Кровь, ее состав и функции

Заболевания крови

# Вопрос 1

- Омывает клетки и осуществляет обмен веществ:

1

Кровь

Неверно

2

Лимфа

Неверно

3

Тканевая жидкость

Верно

4

Цитоплазма

Неверно

# Вопрос 2

- Прозрачная жидкость, в которой отсутствуют эритроциты, участвующая в защите организма от инфекции

1

Кровь

Неверно

2

Лимфа

Верно

3

Тканевая жидкость

Неверно

4

Цитоплазма

Неверно

# Вопрос 3

- В лимфе в большом количестве содержатся:

1	Эритроциты	Неверно
2	Лимфоциты	Верно
3	Тромбоциты	Неверно
4	Фагоциты	Неверно

# Вопрос 4

- Терморегуляция и гуморальная регуляция в организме осуществляется с помощью:

1	Крови	Верно
2	Лимфы	Неверно
3	Тканевой жидкости	Неверно
4	Цитоплазмы	Неверно

# Вопрос 5

- Межклеточным веществом крови является:

1	Вода	Неверно
2	Лимфа	Неверно
3	Плазма	Верно
4	Тканевая жидкость	Неверно

# Вопрос 6

- Если из плазмы крови удалить белок фибриноген получится:

1

Вода

Неверно

2

Лимфа

Неверно

3

Сыворотка

Верно

4

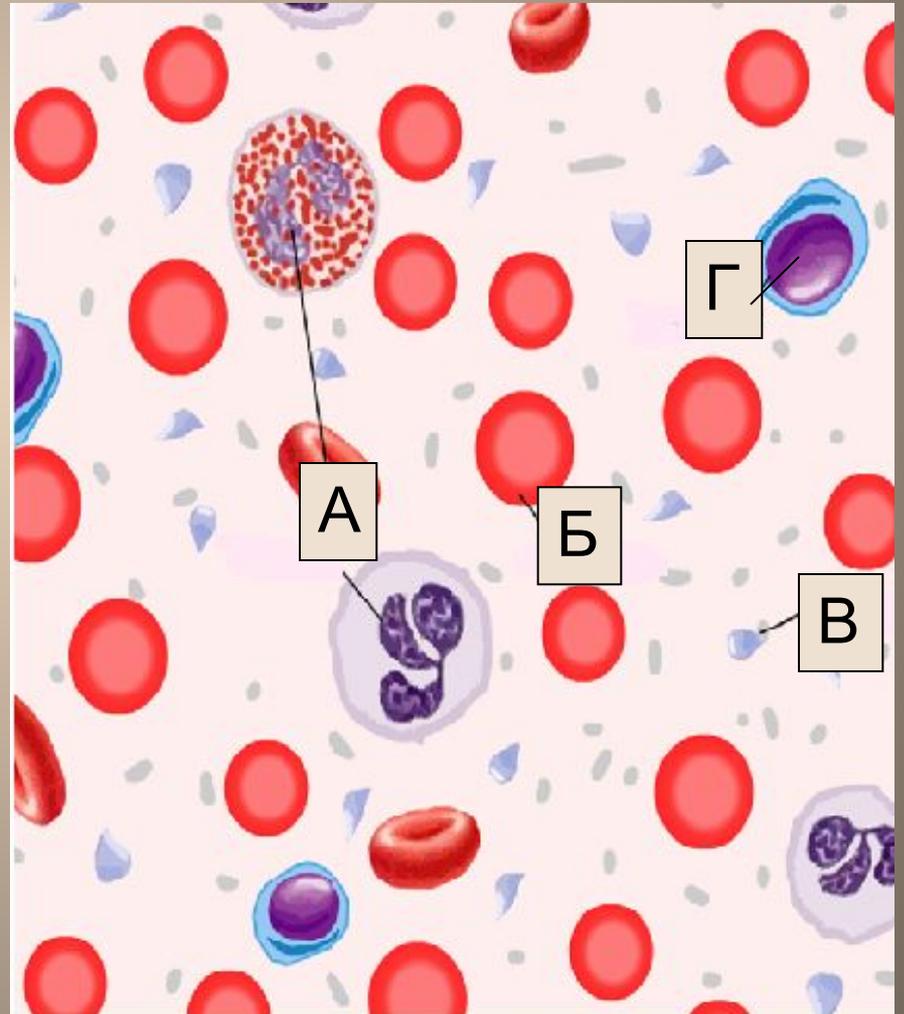
Тканевая жидкость

Неверно

# Вопрос 7

Какой буквой на рисунке обозначены тромбоциты?

- |   |   |         |
|---|---|---------|
| 1 | А | Неверно |
| 2 | Б | Неверно |
| 3 | В | Верно   |
| 4 | Г | Неверно |



# Вопрос 8

- Если человек страдает малокровием, то у него в крови по сравнению с нормой понижено содержание:

1	Эритроцитов	Верно
2	Тромбоцитов	Неверно
3	Фибриногена	Неверно
4	Лейкоцитов	Неверно

# Вопрос 9

- Антитела — вещества, способные избирательно поражать тот или иной вид бактерий или вирусов, вырабатываются в:

1

Тромбоцитах

Неверно

2

Лимфоцитах

Верно

3

Фагоцитах

Неверно

4

Эритроцитах

Неверно

# Вопрос 10

- Вокруг попавшей под кожу занозы может образоваться гной, который состоит из:

1 Фибриногена, сыворотки и гормонов

Неверно

2 Погибших и живых фагоцитов, бактерий

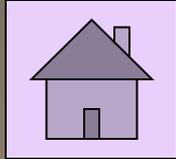
Верно

3 Погибших и живых эритроцитов вирусов

Неверно

4 Лимфы и погибших тромбоцитов

Неверно



# Вопрос 11

- Кровь человека от крови лягушки можно отличить по:

1

Цвету

Неверно

2

Строению эритроцитов

Верно

3

Наличию лейкоцитов

Неверно

4

Наличию белков плазмы

Неверно

# Вопрос 1

Какое утверждение верно?

1. Кровь — жидкая эпителиальная ткань.

2. Кровь состоит из жидкости, называемой сывороткой, и форменных элементов.

3. Среди форменных элементов крови выделяют эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.

4. Белок фибрин находится в растворенном виде в плазме крови.

5. Плазма составляет около 60 % объема крови и на 90 % состоит из воды.

Правильный ответ

# Вопрос 2

- Воспаление представляет собой защитную реакцию организма против чужеродных тел и развивается в поврежденном участке ткани. Существуют основные хорошо заметные признаки воспаления. Найдите эти признаки среди ответов и укажите явления, которые при воспалении отсутствуют.

1. Увеличение подвижности пораженного участка

2. Увеличение проницаемости кровеносных сосудов

3. Повышение температуры

4. Покраснение

5. Боль

6. Отек

7. Гибель эритроцитов

Правильный ответ

# Вопрос 3

- Установите соответствие между клетками крови и их признаками

Лейкоциты

Эритроциты

1. Живут 120 дней

2. В 1мм.куб.- 3 5млн клеток

3. Содержат ядро

4. Безъядерные

5. В 1мм.куб.- 8000 клеток

6. Живут 10 дней

Правильный ответ

# Вопрос 4

Установите соответствия между характеристиками крови и плазмы крови

Кровь

Плазма крови

1. Выполняет функции: транспортную; выделительную; защитную; гуморальную.
2. Выполняет функции: дыхательную, питательную, терморегуляторную, защитную, гуморальную.
3. Содержит белок фибриноген
4. На 90% состоит из воды
5. Содержит большое количество ионов кальция
6. У человека в теле составляет около 5 - 6 литров



# Вопрос 5

- Установите последовательность реакций каскада свертывания крови

1

А. Активация протромбиназы в присутствии белковых факторов свертывания и ионов кальция

2

Б. Разрушение тромбоцитов

3

В. Превращение фибриногена в фибрин

4

Г. Превращение протромбина в тромбин

5

Д. Выделение тромбопластина из стенок поврежденных сосудов

Правильный ответ

# Вопрос 1

Почему у жителей высокогорных районов в единице объема крови содержится больше эритроцитов, чем у жителей равнин?

Проверка

- В высокогорных областях более разреженный воздух, с пониженным содержанием кислорода, поэтому для нормального кислородного обеспечения тканей требуется большее количество эритроцитов.

# Вопрос 2

Как можно сохранить донорскую кровь?

Проверка

- При консервировании крови для переливания в нее добавляют цитрат натрия, который вызывает выпадение кальция в осадок, или инактивируют ферменты плазмы, чтобы предотвратить реакцию свертывания.

# Вопрос 3

Как вы можете объяснить случаи отравления угарным газом?

Проверка

- Угарный газ – вещество, образующее стойкие связи с гемоглобином и блокирующее способность гемоглобина связываться с кислородом. В итоге наблюдается кислородное голодание организма, и, прежде всего, головного мозга, поэтому через несколько минут вдыхания угарного газа наступает паралич дыхательного центра, остановка дыхания и смерть.

# Вопрос 4

Что такое анемия? Ее основные причины?

Проверка

- Анемия – малокровие, пониженное содержание гемоглобина в эритроцитах или уменьшение их количества. Это приводит к нарушению кислородного снабжения в тканях. Причинами анемии являются: перенесение инфекционных заболеваний в тяжелой форме, малярия, потери крови в результате травмы, нарушение состава плазмы, последствия операций.

# Вопрос 5

Какие клетки крови обеспечивают процесс свертывания? Охарактеризуйте его подробнее. В чем его значение?

Проверка

- Свертывание – процесс, защищающий организм от потерь крови, осуществляется с помощью белков плазмы и тромбоцитов. При повреждении сосуда разрушаются и тромбоциты, выделяя белок тромбопластин, который при взаимодействии с белком протромбином, солями кальция и ферментами плазмы образует тромбин. Тромбин и фибриноген образуют фибрин, нерастворимый белок, нити которого затягивают место ранения и вместе с клетками крови, попавшими в них, образуют тромб.

# Вопрос 6

В организме существует антисвертывающая система крови. Что это такое? Для чего она нужна?

Проверка

- Повышенная свертываемость крови опасна, т. к. приводит к избыточному тромбообразованию и закупорке сосудов, поэтому в организме существует антисвертывающая система: в легких и печени вырабатывается вещество гепарин, а в плазме крови – фибринолизин, растворяющий фибрин, и антитромбин.

# Вопрос 7

Перечислите все кроветворные органы.

Как регулируется кроветворение?

Где разрушаются отработанные клетки крови?

Проверка

- Бесцветные клетки крови, образуются в селезенке, красном костном мозге и лимфоузлах, способны к амeboидному движению, проникают к очагу инфекции и переваривают микробы за счет реакции фагоцитоза, открытой И. И. Мечниковым. Лимфоциты – разновидность лейкоцитов, способны синтезировать антитела в ответ на чужеродные антигены. Антиген – белковое соединение на поверхности бактерий или вирусов, на каждый антиген имеется специфическое антитело.

# Вопрос 8

- Человека обвиняли в убийстве на основании того, что на его одежде были обнаружены капли крови. Однако обвиняемый не признавал своей вины и утверждал, что капли крови могли попасть на его одежду в тот момент, когда он резал курицу. Когда криминалисты сделали анализ крови с одежды подозреваемого, подозрения были сняты. Почему?

Проверка

Сделав анализ крови, криминалисты обнаружили, что её эритроциты имеют ядра. Курица не млекопитающее и ядра в ее эритроцитах имеются. В то время как зрелые человеческие эритроциты ядра при созревании теряют.

# Вопрос 9

Что такое физиологический раствор? Почему для при приготовлении инъекций используют физиологический раствор?

Проверка

- Физиологический раствор – это 0,9-процентный раствор NaCl.
- При приготовлении инъекций используют физиологический раствор, близкий по концентрации солям плазмы крови.
- Состав крови близок по содержанию солей к морской воде. В нормальных условиях общая концентрация солей в плазме равна содержанию солей в клетках крови.
- Жизнедеятельность клеток организма зависит от нормального солевого состава крови.



# Вопрос 10

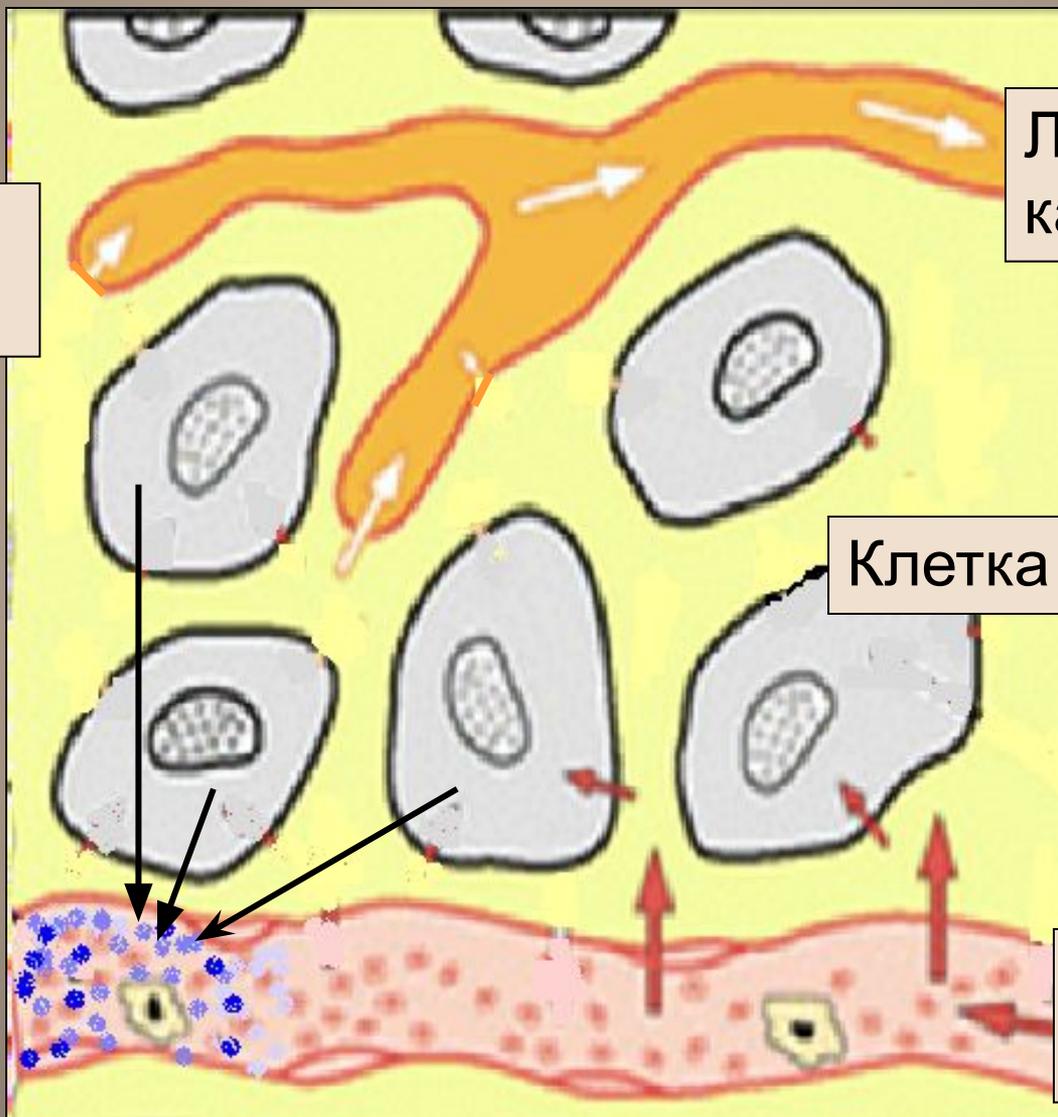
Преступник, скрывая следы преступления, сжег окровавленную одежду. Однако, судебно-медицинская экспертиза на основании анализа пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом?

## Проверка

- В пепле, остаются химические элементы, входящие в состав сгоревшего объекта: кровь отличается высоким содержанием железа, входящего в состав гемоглобина (входит в состав эритроцитов), и если в пепле обнаружится повышенное содержание железа, значит, на одежде была кровь.

# Внутренняя среда организма

Тканевая  
жидкость



Лимфатический  
капилляр

Клетка

Кровеносный  
капилляр

# Поддержание гомеостаза

внешняя среда

Нервная система

Система выделения

Система дыхания

Пищеварительная система

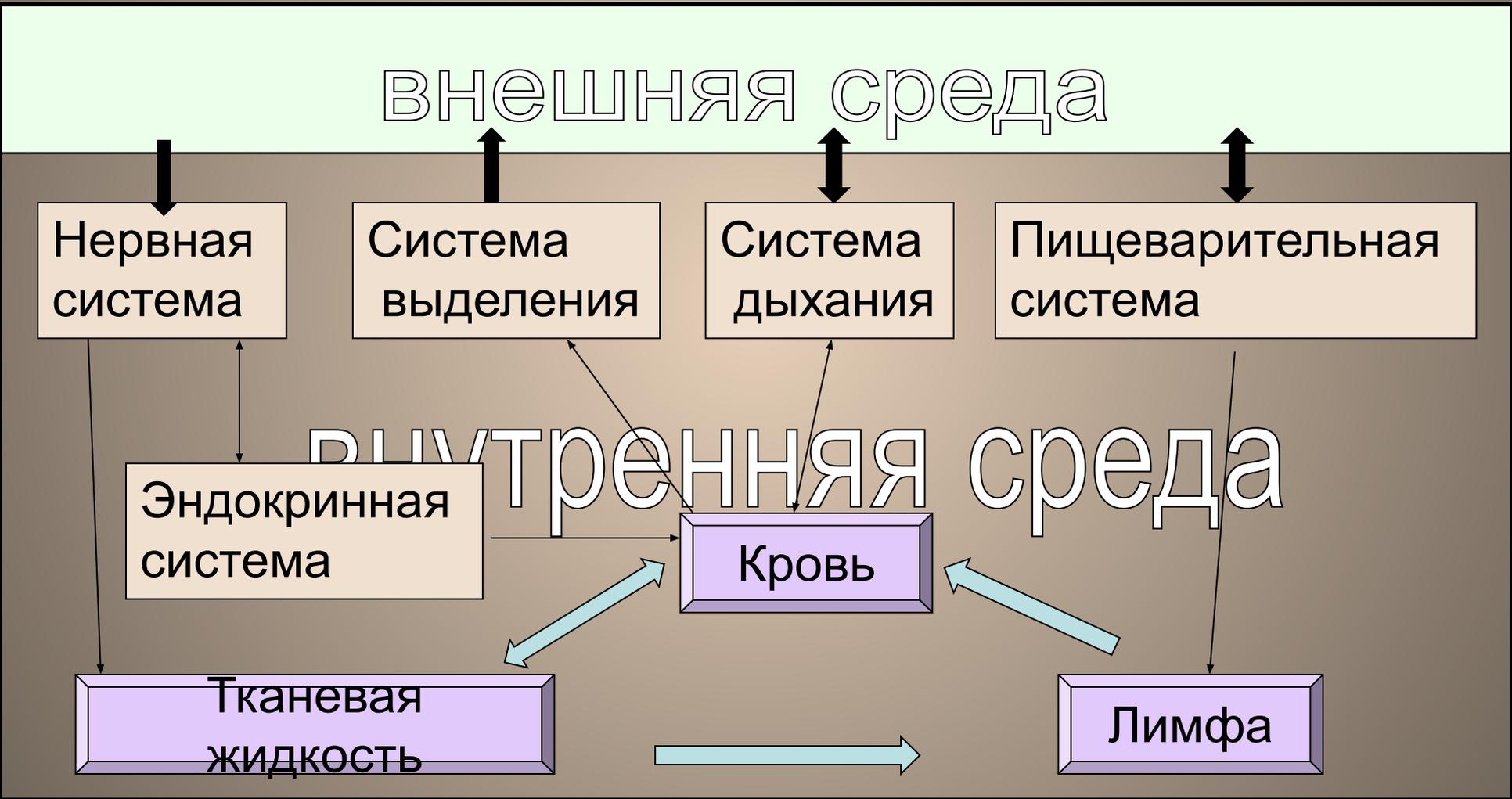
Эндокринная система

внутренняя среда

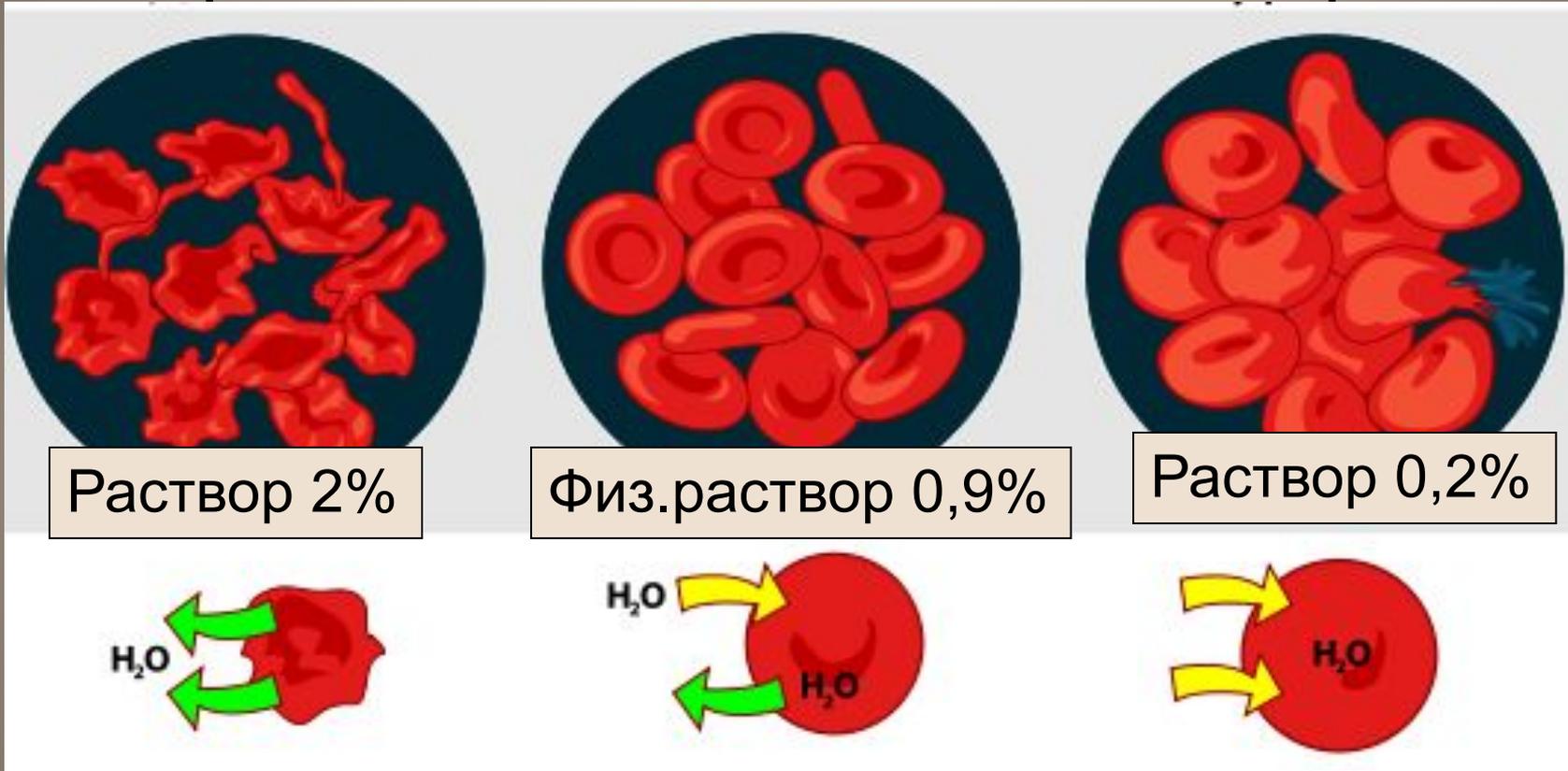
Кровь

Тканевая жидкость

Лимфа



Жизнедеятельность клеток зависит от нормального солевого состава крови.



Состав крови должен не содержать солей и мерек в воде. Важнейшие соли крови — хлорид натрия, хлорид калия и хлорид кальция. В нормальных условиях общая концентрация солей в плазме равна содержанию солей в клетках крови.

# Состав внутренней среды

Кровь	Лимфа	Тканевая жидкость
<p><b>Плазма</b> -90%воды; 7%-белки (альбумины, глобулины, фибриноген); 0,8%-жиры; 0,12%глюкоза;0,9%-соли; 0,05%-мочевина; ферменты, гормоны</p> <p><b>Форменные элементы:</b> лейкоциты, тромбоциты, эритроциты</p>	<p>Вода; продукты жизнедеятельности, белки-2%; Лимфоциты; Лейкоциты</p>	<p>Вода с растворенными питательными веществами; кислород; углекислый газ; Продукты распада из клеток</p>

# Функции внутренней среды

№

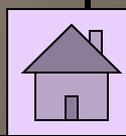
1

№2

№

4

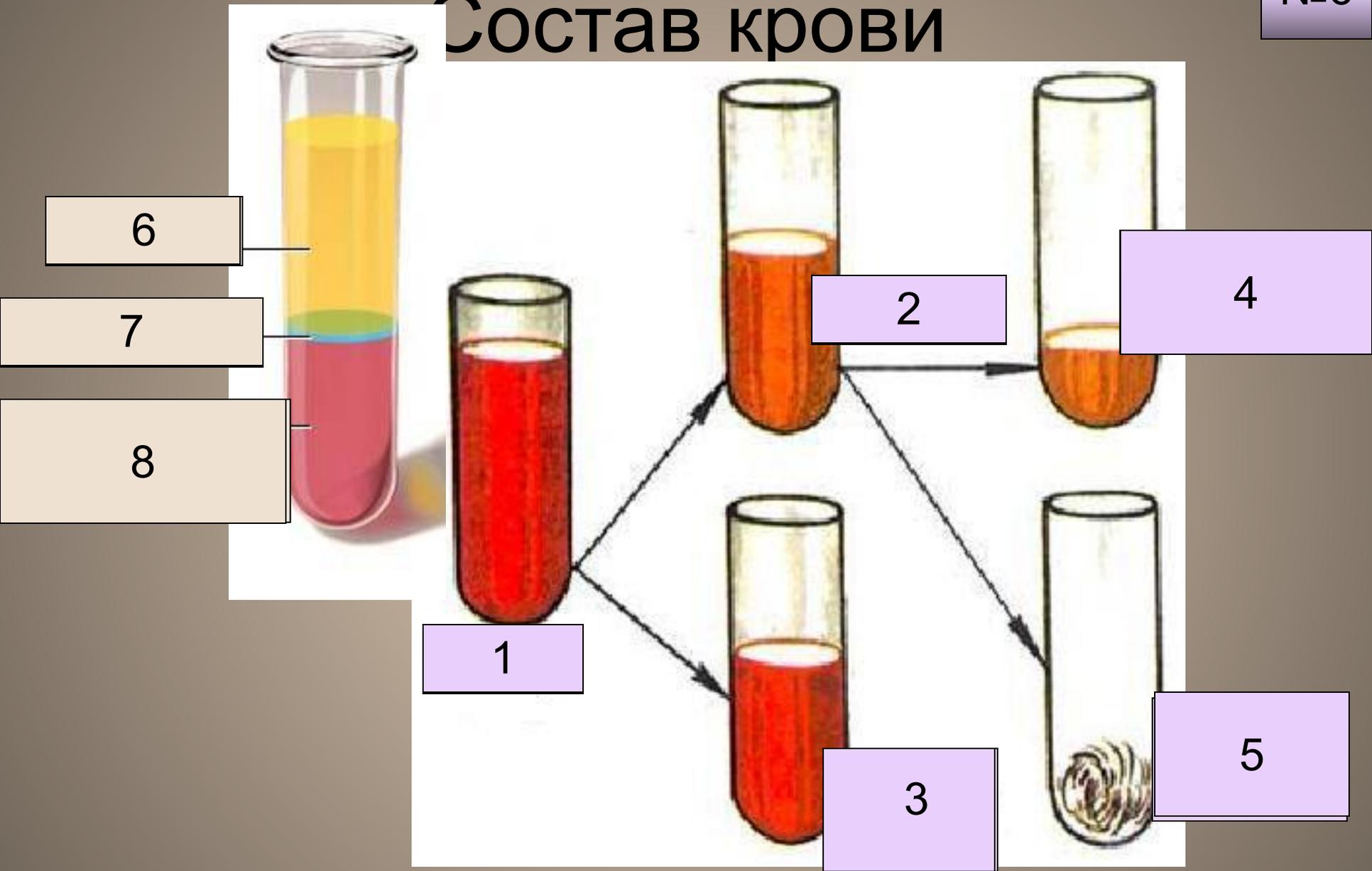
Кровь	Лимфа	Тканевая жидкость
Транспортная Дыхательная Питательная Выделительная Терморегуляторная Поддержание гомеостаза Защитная (иммунная, свертывание) Гуморальная регуляция	Возвращение в кровяное русло тканевой жидкости Обеззараживание и фильтрация тканевой жидкости, крововетворная.	Промежуточная среда между кровью и клетками организма Перенос из клеток в кровь углекислого газа и из крови в клетки кислорода



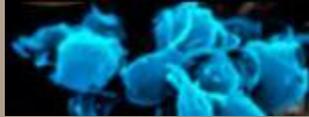
# Состав крови



# Состав крови



# Строение и функции клеток крови

<p>Двояковогнутый диск, без ядра, содержит гемоглобин</p> 	<p>Округлая или амебовидная бесцветная клетка с ядром</p> 	<p>Неправильной формы, является фрагментом крупных клеток костного мозга, ядра нет</p>
<p>Живет 120 дней</p>	<p>Живет 1-несколько дней</p>	<p>Живет 5-8 дней</p> 
<p>Переносит кислород, углекислый газ</p>	<p>Защита (фагоцитоз, иммунитет)</p>	<p>Свертывание крови, восстановление сосудов</p>

# Где образуются клетки крови ?

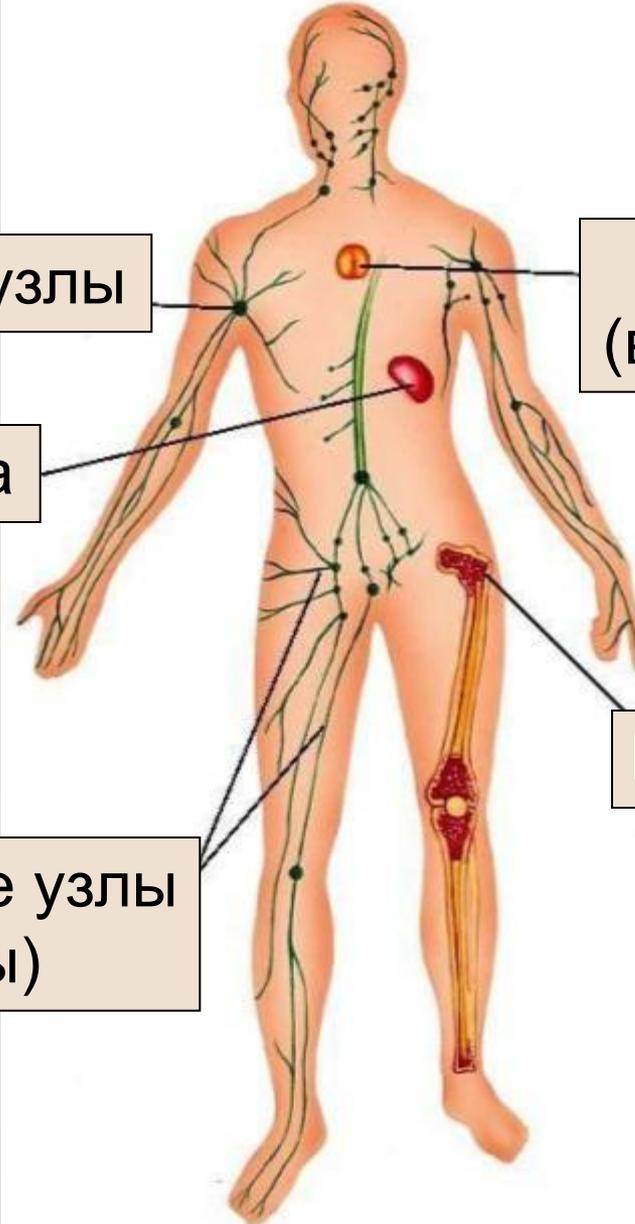
Лимфатические узлы

Селезенка

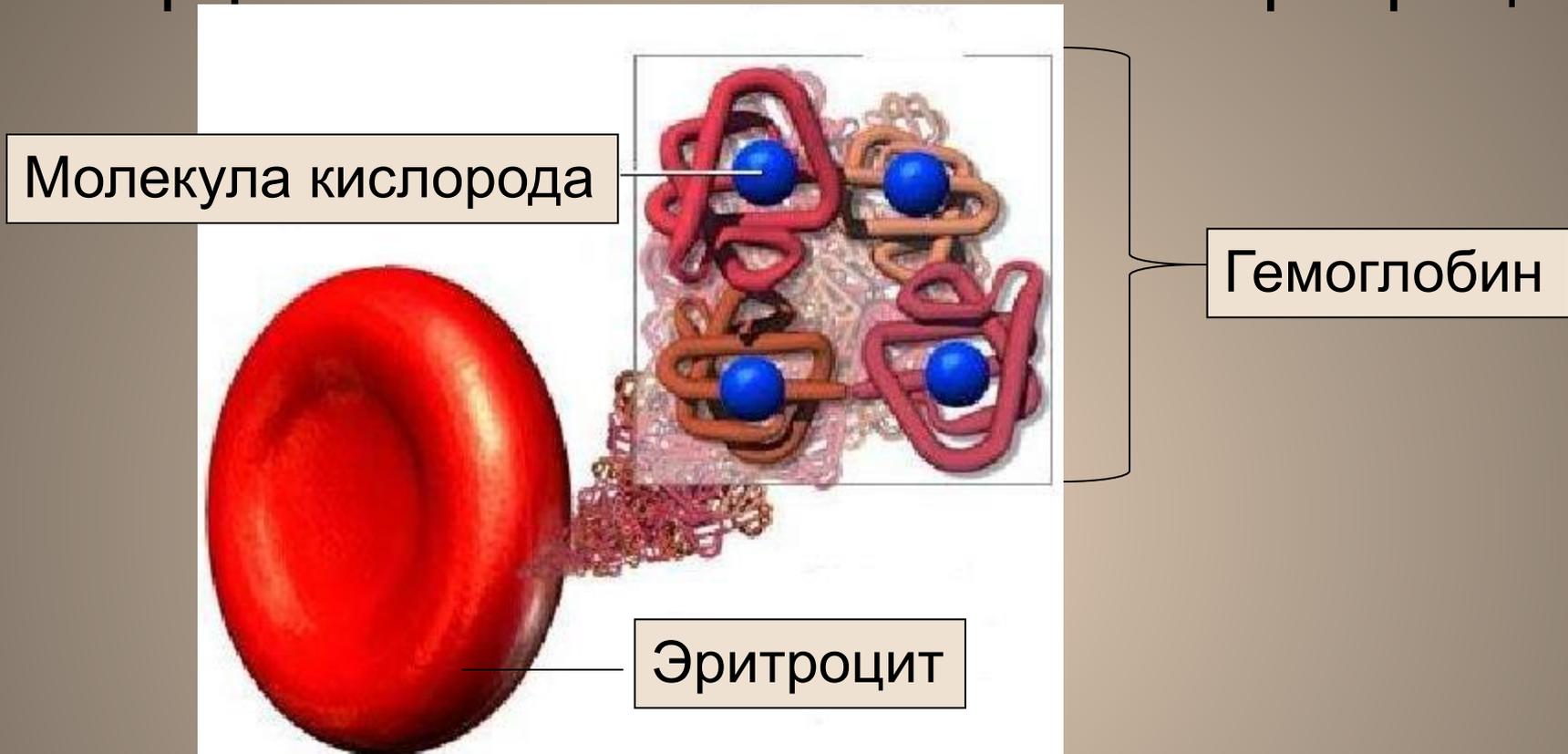
Лимфатические узлы  
(лейкоциты)

Тимус  
(вилочковая железа)

Красный костный мозг

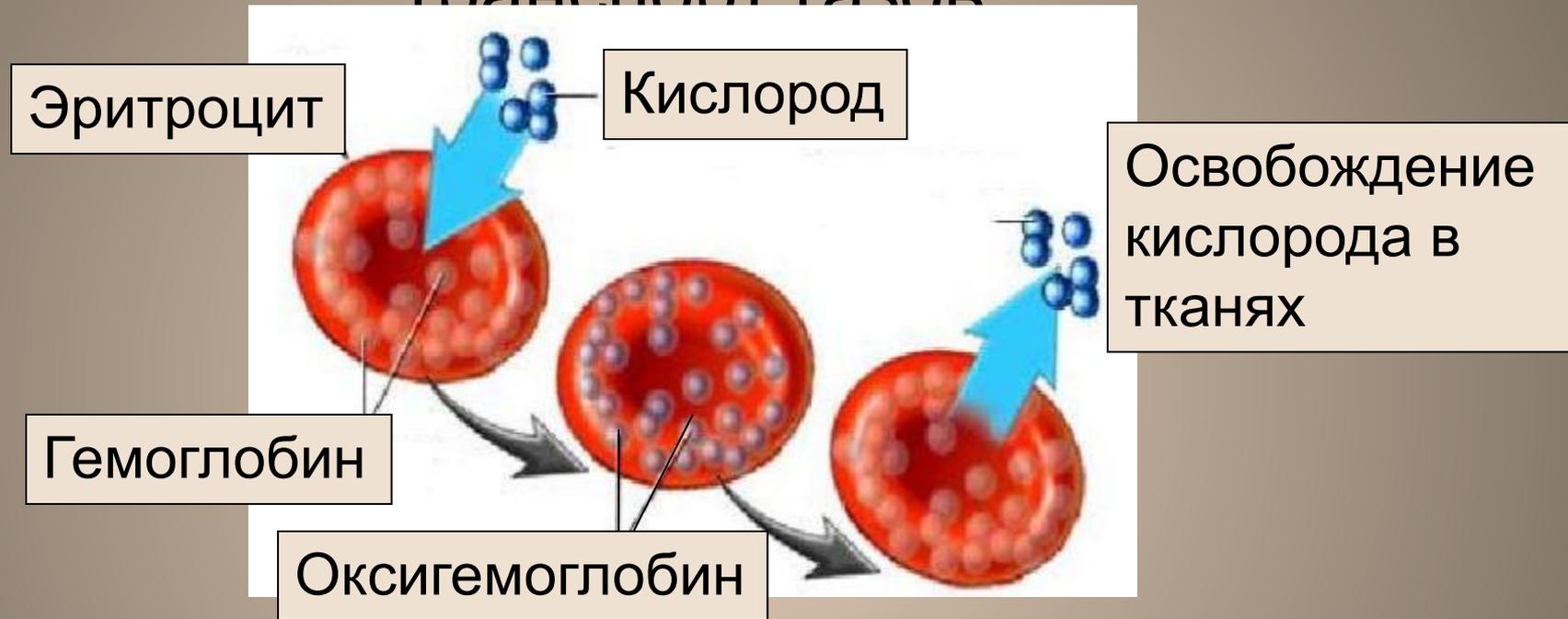


# Морфологические особенности эритроцитов



- Гемоглобин состоит из 4 молекул гема (сложное железосодержащее соединение) и 4 цепочек аминокислот.
- Каждая молекула гема может присоединить по 1 молекуле кислорода
- кровь быстро насыщается кислородом и доставляет его в **химически связанном** виде в ткани.

# Морфологические особенности эритроцитов, позволяющие осуществлять транспорт газов



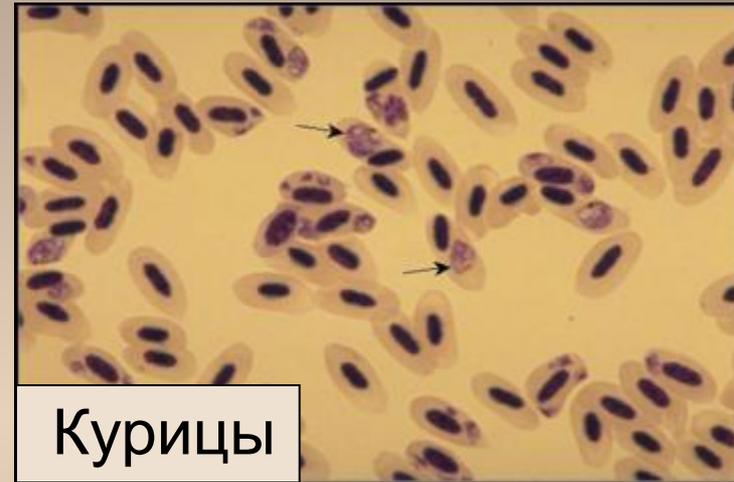
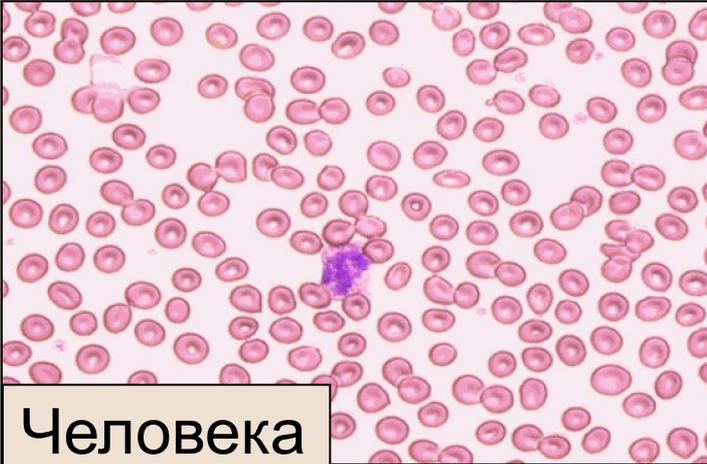
- Дисковидная форма, мелкие размеры - огромная общая площадь поверхности,
- пластичность при прохождении мельчайших сосудов.
- большое содержание гемоглобина,
- отсутствие ядра и большинства органелл,

# Продвижение эритроцита по капиллярам



- Диаметр капилляров(1) меньше диаметра эритроцитов(2) и эритроциты протискиваются через них под напором крови. При этом они деформируются и большая доля их поверхности приходит в контакт с поверхностью альвеол, благодаря чему они могут поглотить больше кислорода.

# Размер и форма эритроцитов



- Эритроциты курицы имеют ядро, которое образует двустороннюю выпуклость клетки. Кроме того, они крупнее по размерам и имеют овальную форму.

# Содержание эритроцитов и гемоглобина у людей (норма)

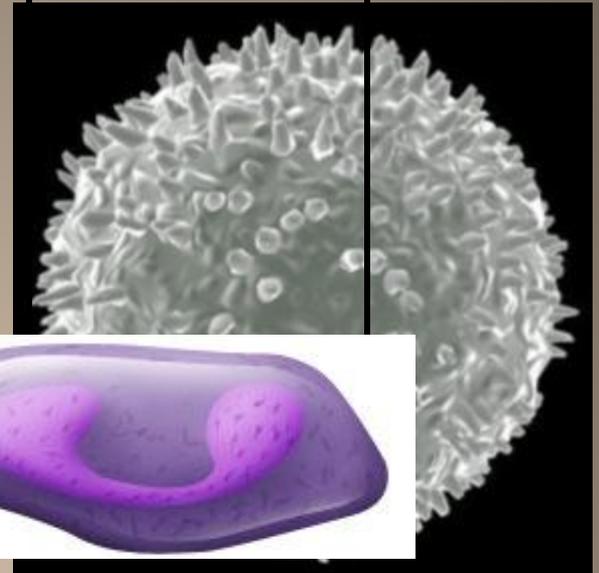
- у мужчин—  $(4,0-5,5) \times 10^{12}$ /л эритроцитов и гемоглобина 130–160 г/л
  - у женщин—  $(3,7-4,7) \times 10^{12}$ /л эритроцитов и гемоглобина 120–140 г/л
  - у новорожденных—  $(3,9-5,5) \times 10^{12}$ /л
- у детей в возрасте 6-12 лет—  $(4,0-5,2) \times 10^{12}$  /л
- Общее количество гемоглобина в пяти литрах крови у человека составляет 700–800 г.

# Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) -

- показатель скорости разделения крови в пробирке с добавленным антикоагулянтом на 2 слоя: верхний (прозрачная плазма) и нижний (осевшие эритроциты). Скорость оседания эритроцитов оценивается по высоте образовавшегося слоя плазмы (в мм) за 1 час. Скорость, с которой происходит оседание эритроцитов, в основном определяется их способностью слипаться вместе. В норме эритроциты несут отрицательный заряд и отталкиваются друг от друга.
- СОЭ повышается при увеличении концентрации в плазме белков - маркеров воспалительного процесс
- Снижение содержания эритроцитов (анемия) в крови приводит к ускорению СОЭ и, напротив, повышение содержания эритроцитов в крови замедляет скорость (оседания).

# Лейкоциты

Лейкоциты



Фагоциты

Лимфоциты

Микрофаги  
Макрофаги

Т- лимфоциты

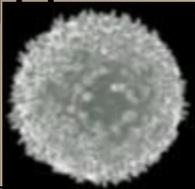
В- лимфоциты

# Разновидности лейкоцитов

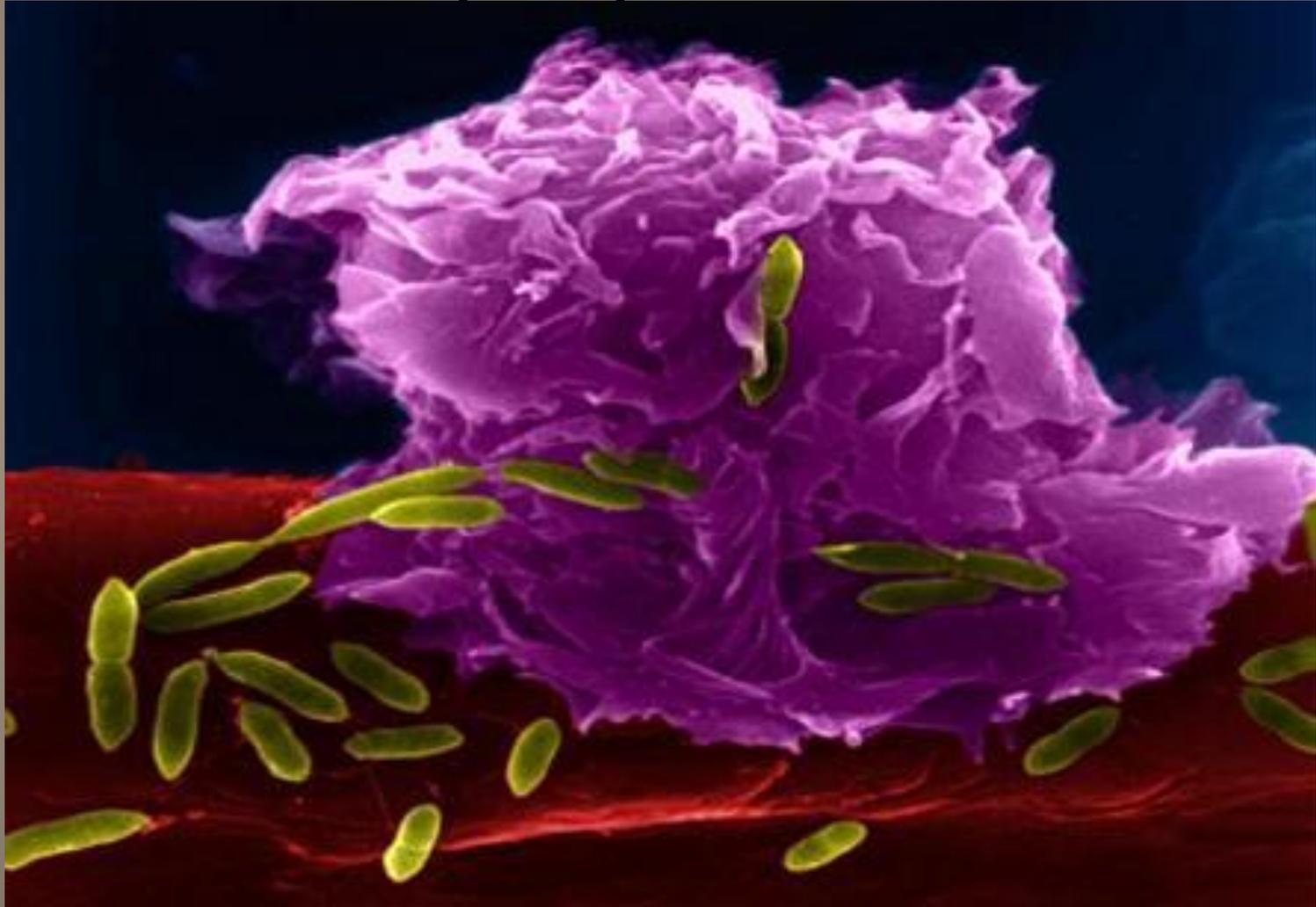
<p>Фагоциты (до 60%)</p> 	<p>Микрофаги (Нейтрофилы 50 -75%)</p>	<p>Макрофаги (Моноциты 6-8%)</p>
<p>Место образования</p>	<p>Красный костный мозг</p>	<p>Красный костный мозг</p>
<p>Особенности</p>	<p>Амебоидные клетки, проникают через стенки сосудов в места повреждения тканей</p>	<p>Фиксированные в печени, селезенке, лимфоузлах</p>
<p>Функции</p>	<p>Переваривают микроорганизмов</p>	<p>Захватывают и переваривают грибки, прстейших</p>

# Разновидности лейкоцитов

Лимфоциты (20-40%)	Т-лимфоциты	В-лимфоциты
Место образования	Образуются в красном костном мозге, созревают в тимусе	Образуются в красном костном мозге, созревают в лимфоидной ткани
Особенности	Имеют на поверхности рецепторы, способные распознавать врага,	
Функции	образуют комплексы антиген-антитело, обезвреживают антигены, обеспечивают клеточный и гуморальный иммунитет	



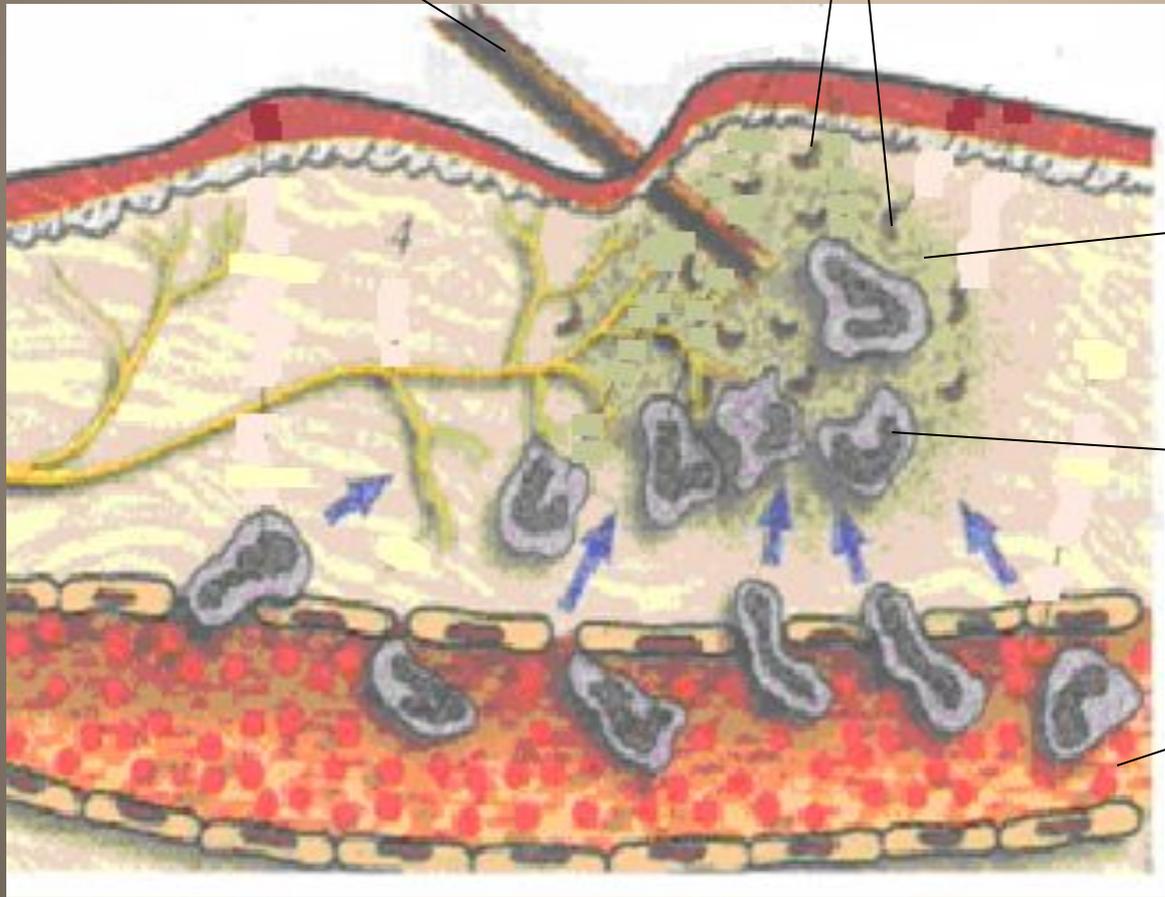
# Фагоцит уничтожает микроорганизмы



# Фагоцитоз

Заноза

Микробы

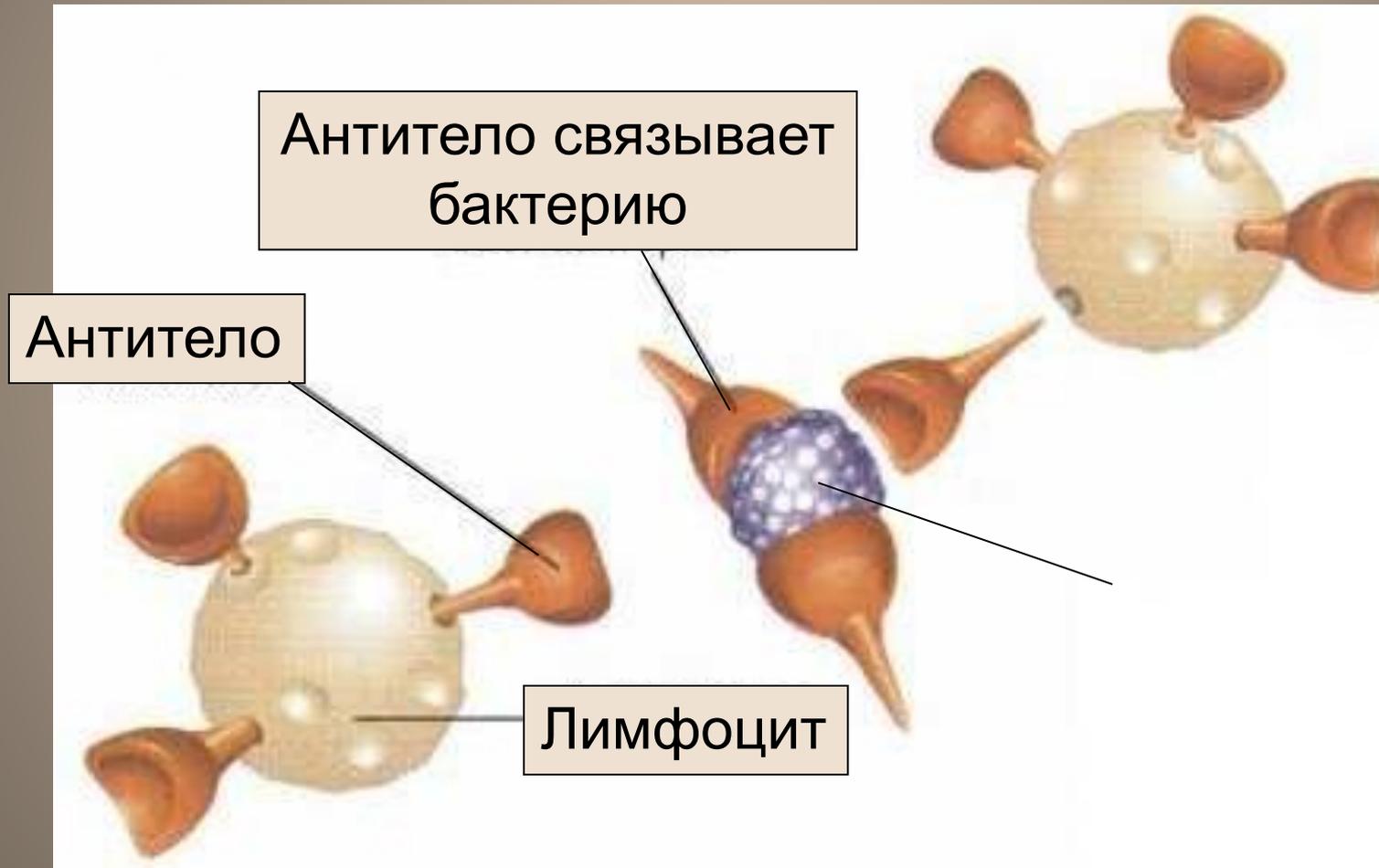


Гной

Фагоцит

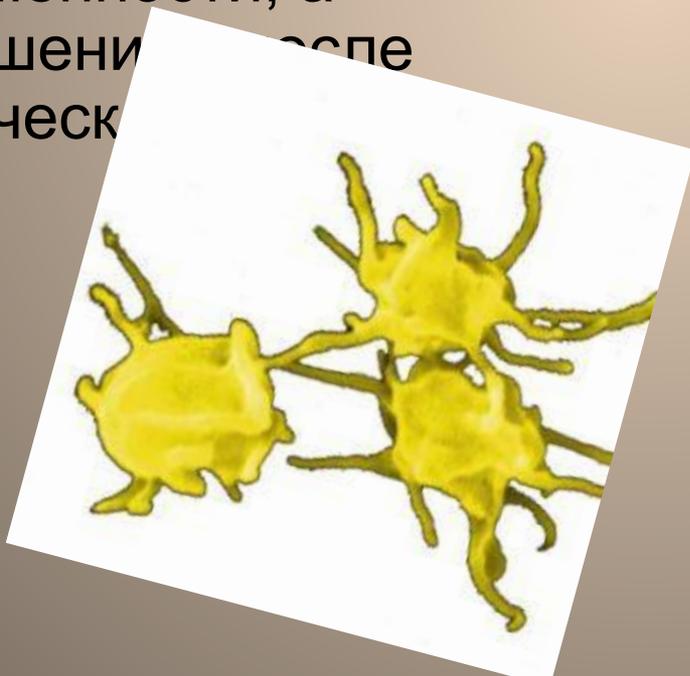
Кровеносный сосуд

# Механизм работы лимфоцита

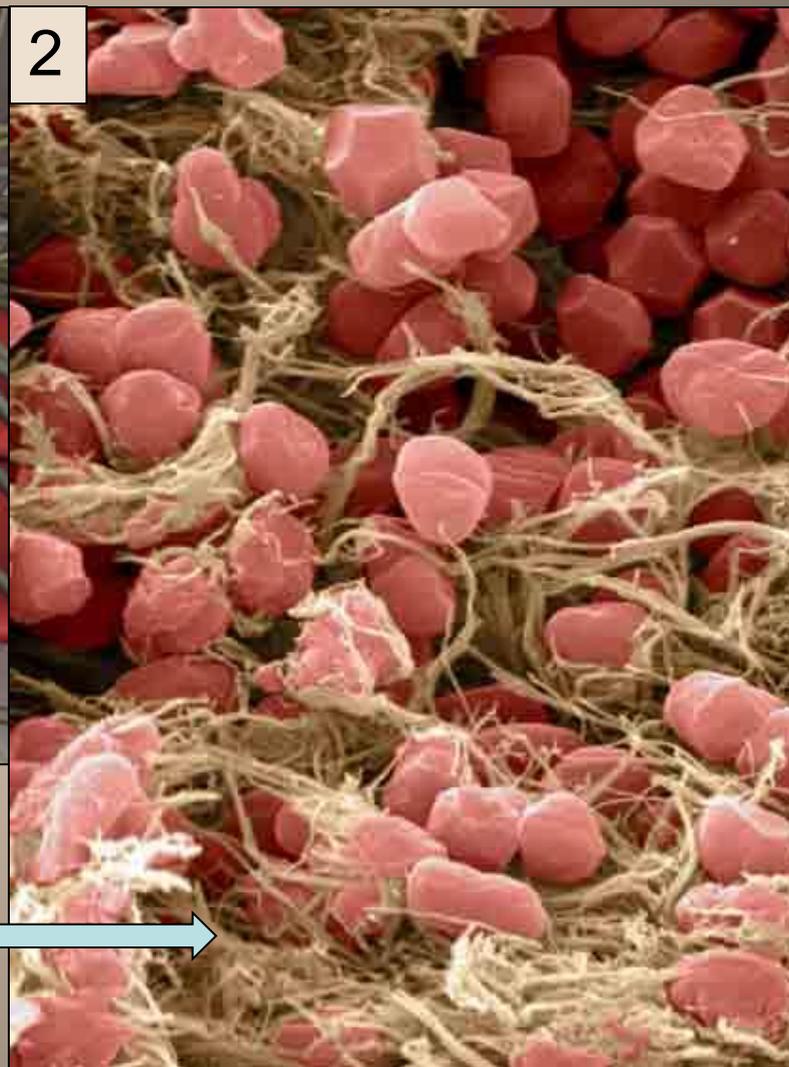
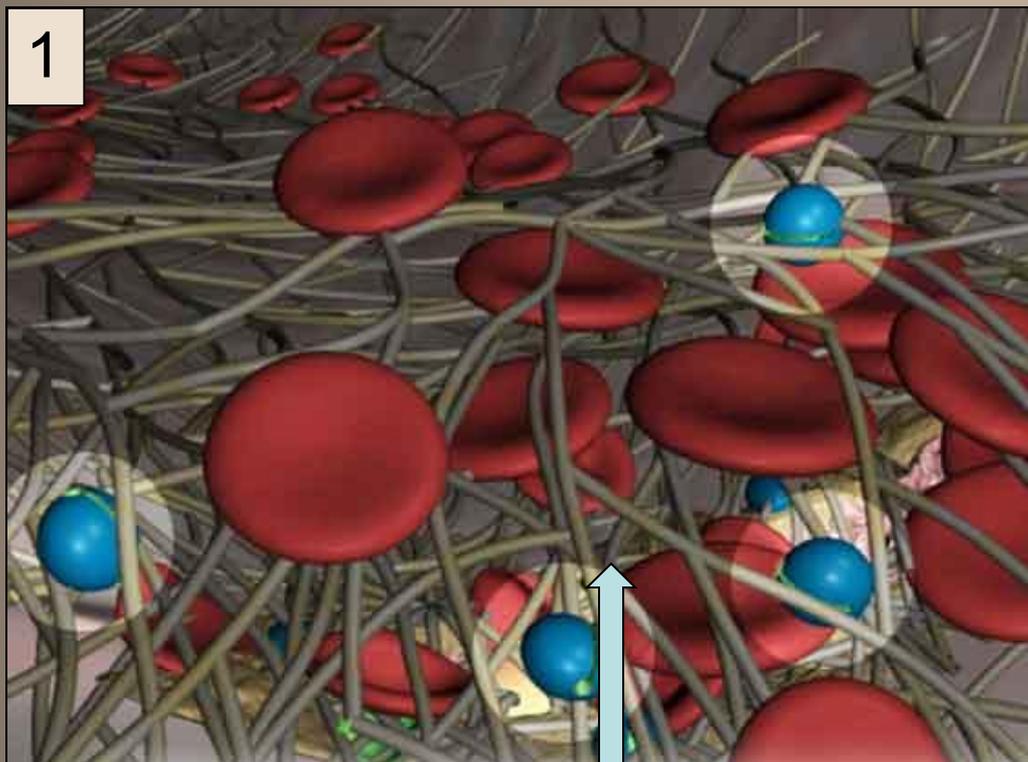


# Тромбоциты

- Количество изменяется в течении суток, времени года. Снижение уровня тромбоцитов отмечается во время менструации (на 25-50%) и в период беременности, а повышение после физической нагрузки.
- В спокойном состоянии имеют дисковидную форму. При активации клеток тромбоциты приобретают сферичность и образуют специальные выросты (псевдоподии). С помощью выростов кровяные пластинки могут слипаться друг с другом или прилипать к поврежденной сосудистой стенке.



# Тромб(модель(1) и фото(2))



Нити белка фибрина



# Схема образования тромба

~~Тромбоциты разрушаются~~

1 этап

Тромбопластин

+

2 этап

Соли кальция

Протромбин

Ферменты плазмы

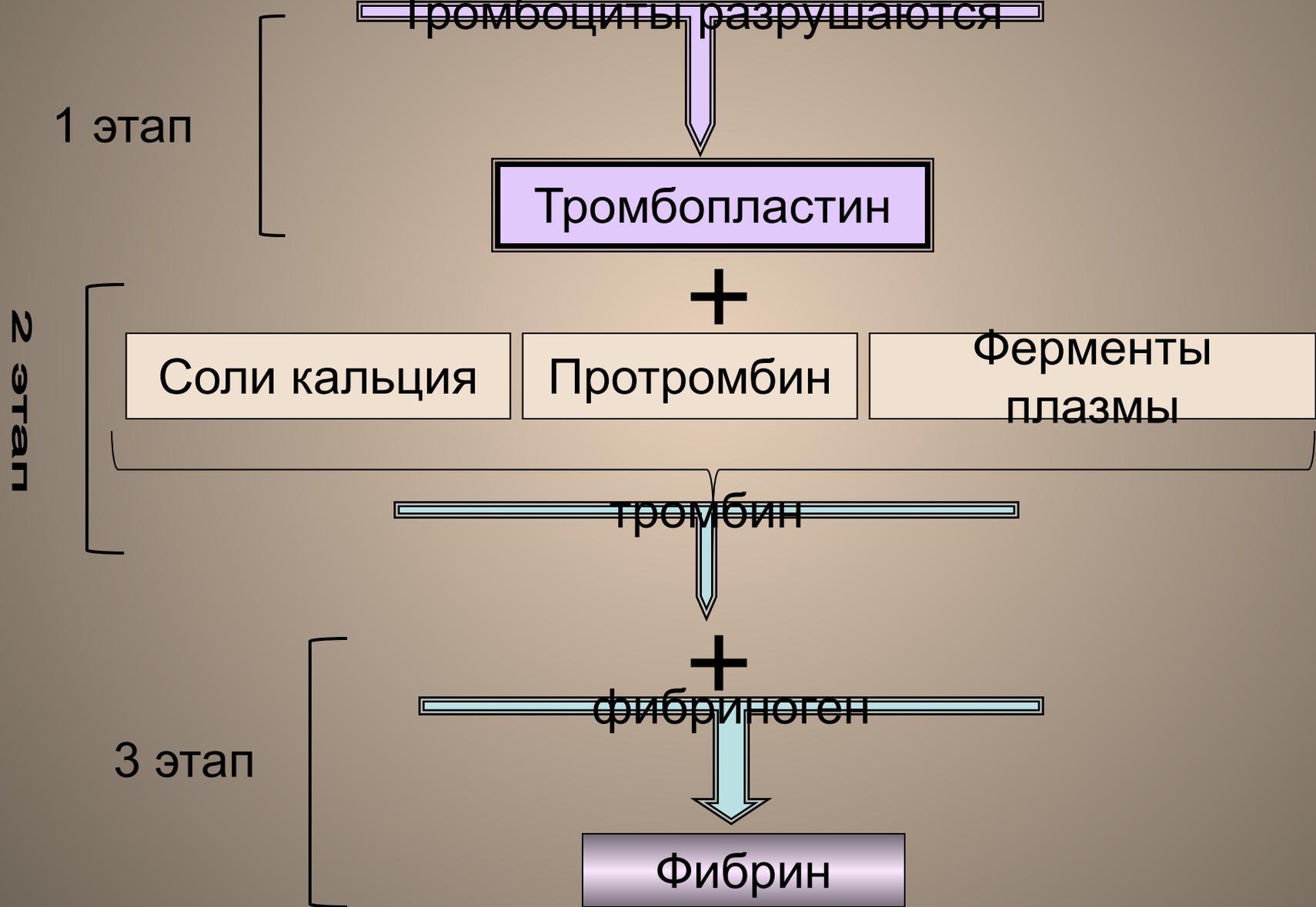
тромбин

+

3 этап

фибриноген

Фибрин



# Гемофилия



- наследственное заболевание, связанное с нарушением свертывания крови; при этом заболевании возникают кровоизлияния в суставы, мышцы и внутренние органы, как спонтанные, так и в результате травмы или хирургического вмешательства. При гемофилии резко возрастает опасность гибели пациента от кровоизлияния в мозг и другие жизненно важные органы, даже при незначительной травме.

# Серповидноклеточная анемия

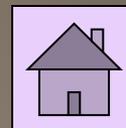


- Наследственное заболевание связанное с нарушением строения белка гемоглобина, при котором он приобретает особое строение. Под микроскопом эритроциты имеют характерную серповидную форму
- Такие эритроциты, обладают пониженной стойкостью и плохо транспортируют кислород, поэтому у больных с повышено разрушение эритроцитов в селезенке.

# Малярия

- инфекционное заболевание, передаваемое человеку при укусах малярийных комаров и сопровождающееся лихорадкой, ознобами, увеличением размеров селезёнки и печени. Болезнь вызывает малярийный плазмодий, поражающий эритроциты





# Анемия

- **Анемия** характеризуется снижением содержания в эритроцитах гемоглобина, количества эритроцитов в единице объёма крови, а также общей массы крови в организме. Анемия вызывает ряд изменений, обусловленных нарушением снабжения организма кислородом. Симптомы: слабость, бледность кожных покровов, одышка, головокружение, склонность к обморокам.
- А. вызывают три основных фактора: кровопотери, нарушение кроветворения и повышенное кроверазрушение.
- Частая причина А. — недостаток в организме железа; такая А. называется железодефицитной. Железо входит в состав гемоглобина эритроцитов и ферментов, участвующих в клеточном дыхании и почти не выводится из организма. Дефицит железа возникает вследствие небольших, но частых кровопотерь

# Навигация по презентации



- Тестовые вопросы (блок А)
- Тестовые вопросы (блок В)
- Тестовые вопросы (блок С)
- Внутренняя среда
- Кровь, ее состав и функции
- Заболевания крови

**Выбери нужный блок**



- № 9
- № 2

**Нажми, вернись к вопросу**



**и ответь правильно**  
Возврат к главной схеме презентации



**правильный ответ**

Проверка

**Нажми, узнаешь**

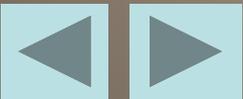
**правильный ответ**  
Вопрос 1  
**ОТВЕТ**

Анализатором называют:

- 1 Рецепторы
- 2 Нервы
- 3 Нет верного ответа



**Нажми и будет подсказка**



Вперед, назад



# Источники информации

- Резанова Е.А., Антонова И.П. Биология. Человека в таблицах и схемах Москва
- Фросин В.Н., Сивоглазов В.И., Готовимся к единому государственному экзамену. Биология. Человек.-М.:Дрофа,2005
- Екатерина Краева  
Тесты по биологии. 8 класс <http://modernlib.ru>



# Источники иллюстраций

- <http://www.tiensmed.ru/news/eritrociti1.html> слайд 1
- <http://900igr.net/datai/biologija/Krov-u-cheloveka/0001-001-Vnutrennaja-sreda.png> слайд 29
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/76/Osmotic\\_pressure\\_on\\_blood\\_cells\\_diagram.svg/553px-Osmotic\\_pressure\\_on\\_blood\\_cells\\_diagram.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/76/Osmotic_pressure_on_blood_cells_diagram.svg/553px-Osmotic_pressure_on_blood_cells_diagram.svg.png) слайд 31
- [http://dokter-alwi.com/Jantung\\_files/image030.jpg](http://dokter-alwi.com/Jantung_files/image030.jpg) слайд 34
- [http://www.medinstitute.net/data/images/8fd923174a5aa6ac69565b451879b8ff\\_enlarged.jpg](http://www.medinstitute.net/data/images/8fd923174a5aa6ac69565b451879b8ff_enlarged.jpg) слайд 34
- <http://www.umm.edu/graphics/images/en/19432.jpg> слайд 35
- <http://biologia.laguia2000.com/wp-content/uploads/2011/03/GANGLIOS-LINFATICOS.jpg> слайд 37

# иллюстрации

- [http://scienceblogs.com/startswithabang/upload/2009/04/putting\\_the\\_yellow\\_in\\_your\\_urine/19443.jpg](http://scienceblogs.com/startswithabang/upload/2009/04/putting_the_yellow_in_your_urine/19443.jpg) слайд 38
- <http://gassama.myweb.uga.edu/oxygentransport2.jpg> слайд 39
- [http://25.media.tumblr.com/tumblr\\_kz5jsjwRv51qbog05o1\\_r1\\_400.jpg](http://25.media.tumblr.com/tumblr_kz5jsjwRv51qbog05o1_r1_400.jpg) слайд 40
- [http://www.edrofa.ru/materials/bio11/avian\\_plasmodium.jpg](http://www.edrofa.ru/materials/bio11/avian_plasmodium.jpg) слайд 41
- [http://www.vidi-cam.ru/Image/original/vidi-cam\\_birdsblood\\_100xOil.jpg](http://www.vidi-cam.ru/Image/original/vidi-cam_birdsblood_100xOil.jpg) слайд 41
- <http://www.biologycorner.com/microscope/micro-blood.gif> слайд 41
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/SEM\\_Lymphocyte.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/SEM_Lymphocyte.jpg) слайд 44,45



# иллюстрации

- <http://planeta.edu.tomsk.ru/files/site/school198/fagocitos.files/image001.gif>  
слайд 48
- <http://9n0.ru/man/skanfoto40/24.jpg> слайд 49
- <http://www.pharmacy-and-drugs.com/illnessesimages/hemophilia2.jpg>  
слайд 53
- <http://boneslab.bio.ntnu.no/BI211/CH004/F04-04.JPG> слайд 54
- <http://scienceblog.ru/wp-content/uploads/1051.jpg> слайд 55
- <http://planeta.edu.tomsk.ru/files/site/school198/plasma.files/image002.jpg>  
слайд 35

