



Внутренняя среда организма —

**это совокупность жидкостей
(кровь, лимфа, тканевая и цереброспинальная жидкости),
принимающих участие
в процессах обмена веществ
и поддержания гомеостаза организма**

Внутренняя среда организма



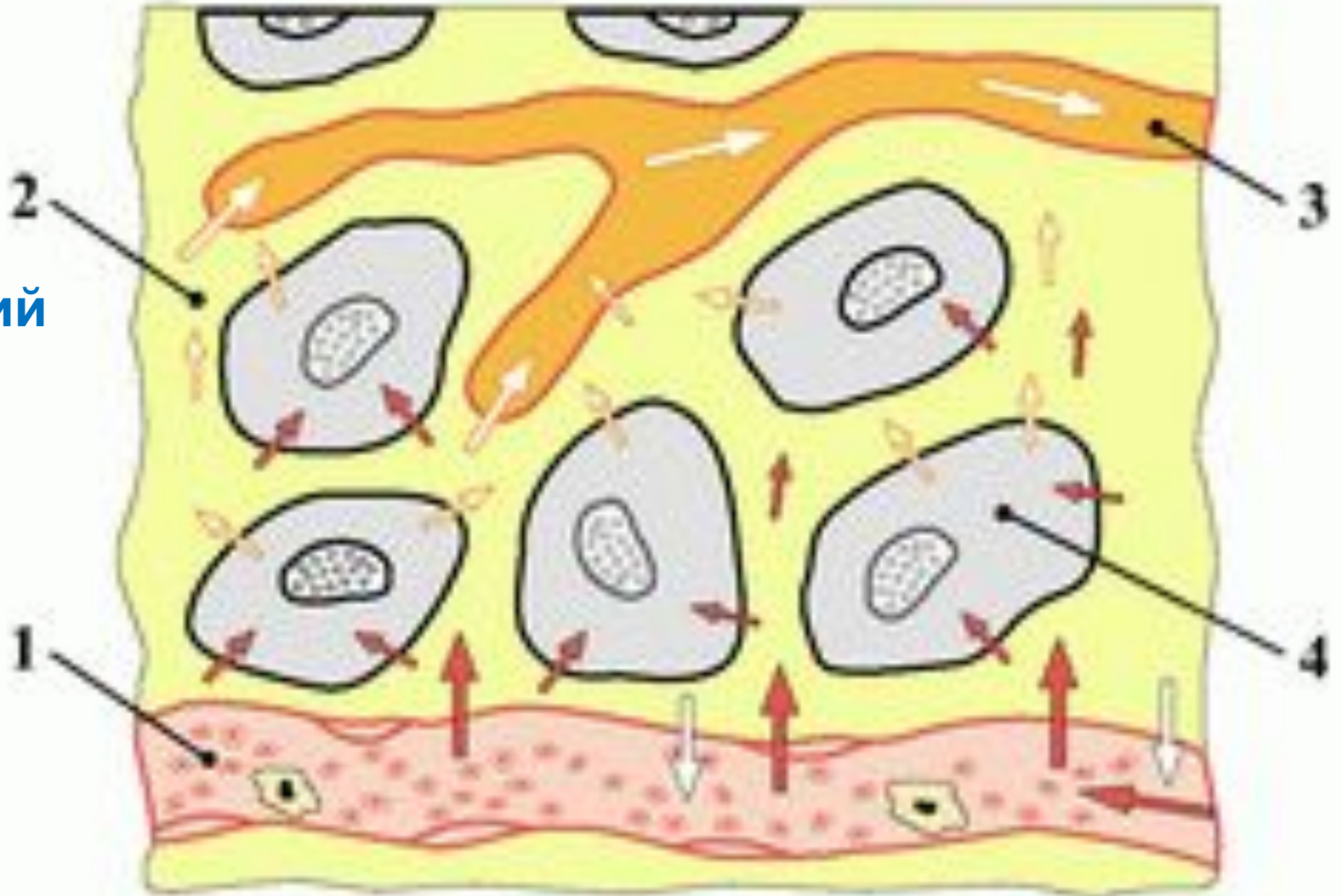
Внутренняя среда

1- кровеносный капилляр

2- тканевая жидкость

3-лимфатический капилляр

4 - клетка



Тканевая жидкость – это компонент внутренней среды, в котором непосредственно находятся все клетки организма

Осуществляет обмен веществ между клетками и кровью

Состав тканевой жидкости:

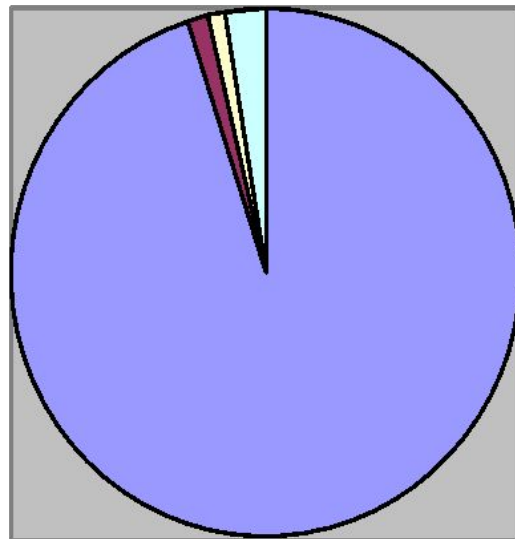
- **Вода с растворенными питательными веществами**
(Вода - 95%, Минеральные соли - 0,9%, Белки и другие органические вещества - 1,5%)
- **Продукты распада из клеток**
- **кислород**
- **углекислый газ**

Тканевая жидкость

До 20 литров

- Окружает клетки
- Отдает питательные вещества и O_2 клеткам
- Забирает продукты обмена из клеток

Химический состав тканевой жидкости

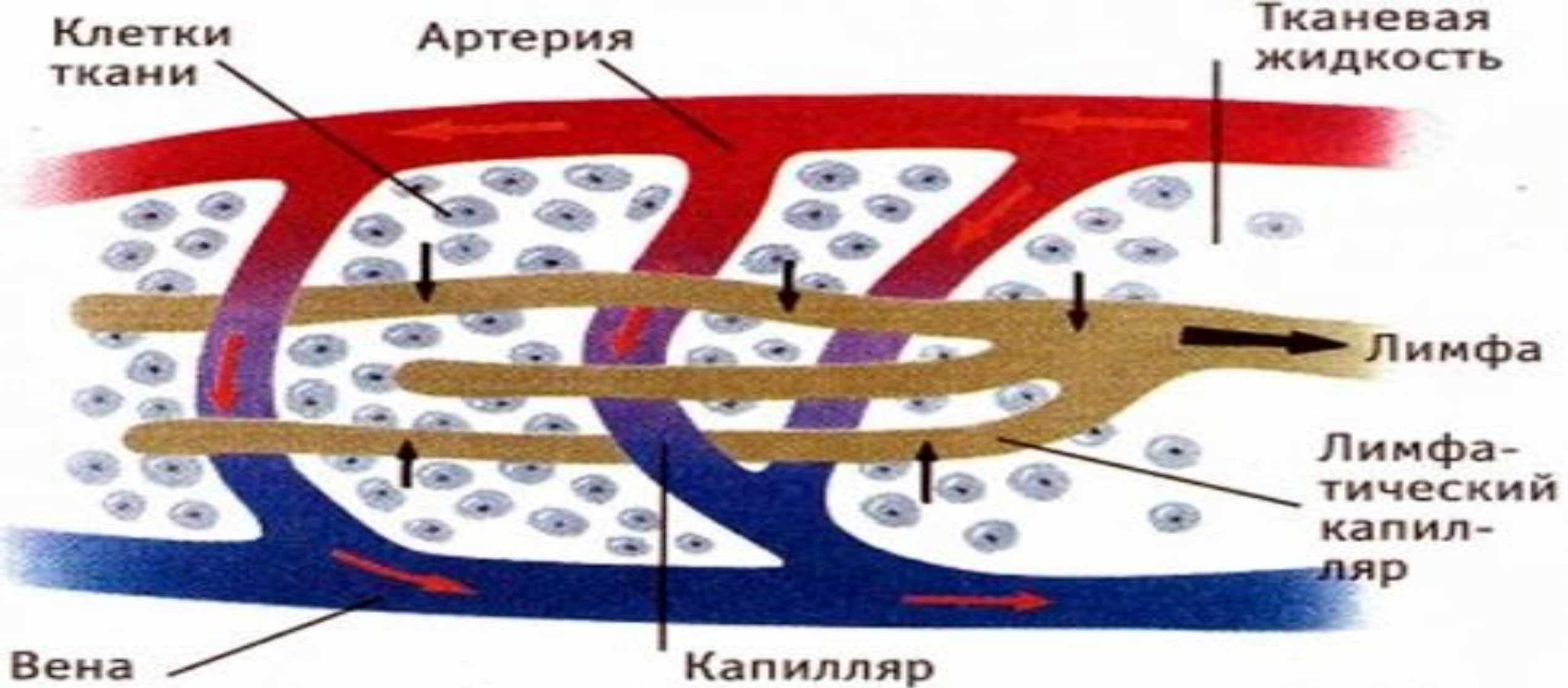


- Вода 95%
- Белки 1,5%
- Соли 0,9%
- Другие вещества 2,6%

Лимфа

- **Лимфа** (от лат. *lymph*a — чистая вода, влага) — разновидность соединительной ткани. Представляет собой прозрачную вязкую бесцветную жидкость, в которой нет эритроцитов и тромбоцитов, но много лимфоцитов. Из капилляров лимфа поступает в лимфатические сосуды, а затем в протоки и стволы. Протоки и стволы впадают в крупные вены шеи, а затем в верхнюю полую вену. На пути лимфатических сосудов расположены лимфатические узлы, выполняющие барьерную и иммунную роль.





Клетки тканей тела погружены в жидкость, поступающую из кровеносных капилляров. Избыток жидкости всасывается из межклеточных пространств окончаниями лимфатических капилляров и превращается в лимфу.

Лимфа - межклеточное вещество (тканевая жидкость), просочившееся в лимфатические капилляры.

Лимфа по лимфатическим сосудам переносится в кровеносную систему. Предварительно лимфа проходит через особые образования – лимфатические узлы, где она фильтруется и обеззараживается. За день в кровь поступает от 2 до 4 л лимфы.

Состав лимфы:

Вода; продукты жизнедеятельности,

белки-2%;

Лейкоциты (Лимфоциты)

Лимфа

По химическому составу близка к плазме крови

Движется:

Лимфатические капилляры



Лимфатические сосуды

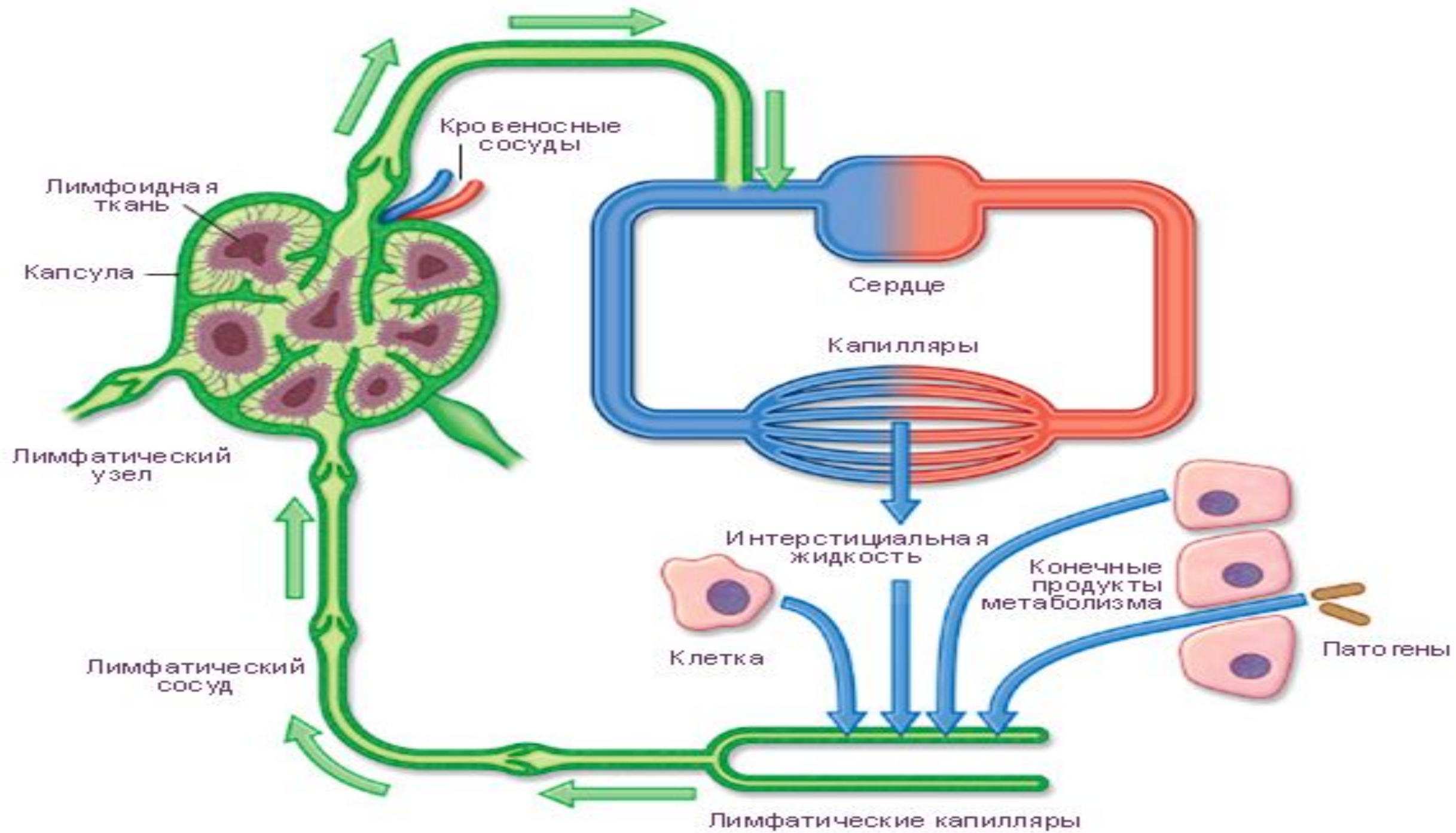


Лимфатические узлы

(фильтры от посторонних частиц и микроорганизмов)



Кровеносные сосуды



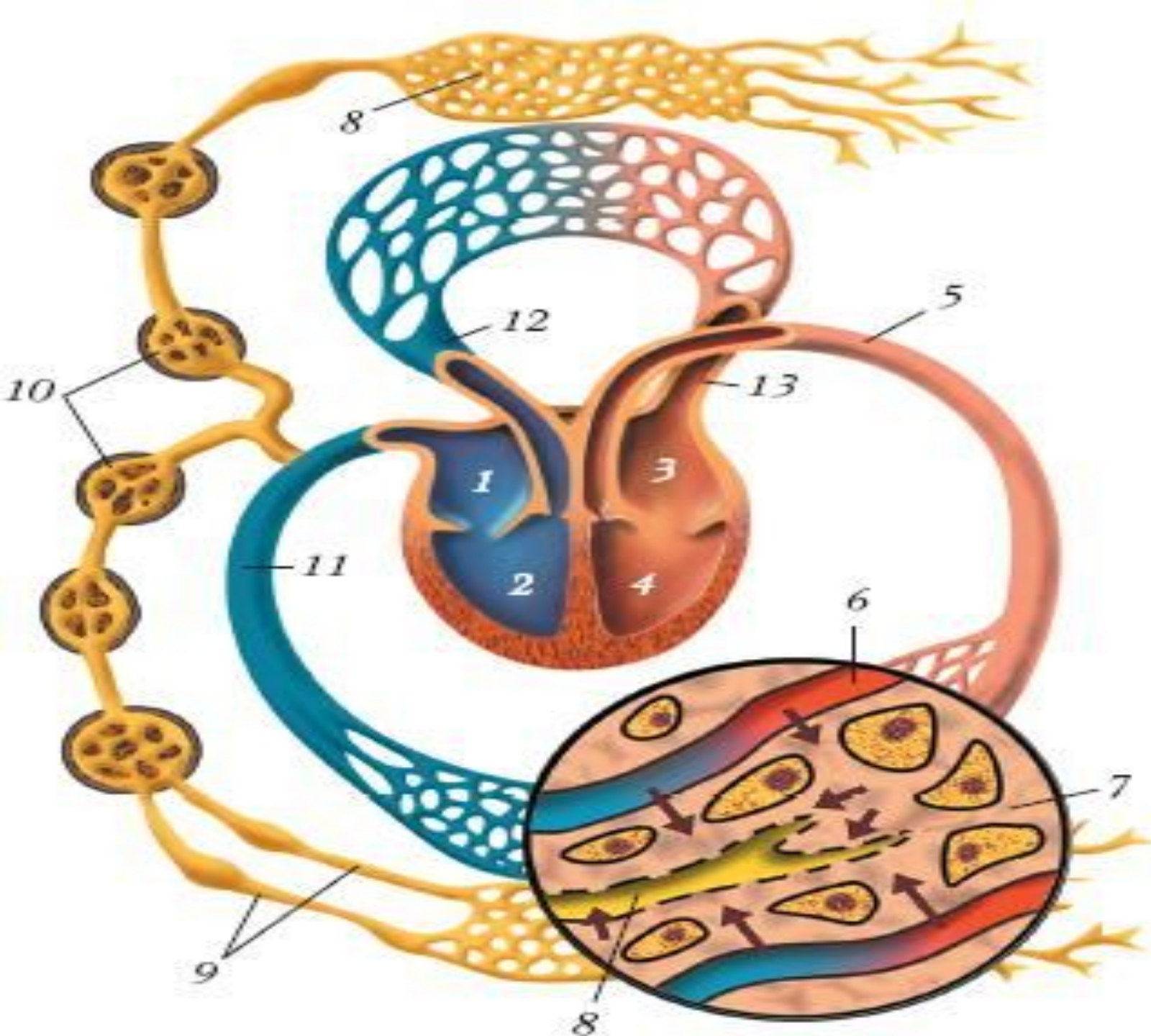


Рис. 37. Движение крови, тканевой жидкости и лимфы в организме человека. Компоненты внутренней среды:

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

Внутренняя среда	Кровь	Лимфа	Тканевая жидкость
Состав	Плазма (50-69% объема крови): H_2O – 90-92%, белки – 7%, жиры – 0,8%, глюкоза – 0,1%, минеральные соли – 0,9%, ферменты, гормоны. Форменные элементы (40-50%): эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.	H_2O с растворенными в ней продуктами жизнедеятельности, белки – 1-2%, лимфоциты, лейкоциты.	H_2O , растворенные в ней питательные вещества и неорганические в-ва, O_2 , CO_2 , продукты распада.
Местонахождение	Сердце и кровеносные сосуды.	Лимфатическая система.	Между клетками всех тканей.
Источник и место образования	За счет поглощения белков, жиров, углеводов, минеральных солей, H_2O из органов пищеварения, лимфатических сосудов.	За счет тканевой жидкости, всосавшейся в мешочки на концах лимфатических капилляров.	За счет плазмы крови и продуктов жизнедеятельности клеток.
Функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. транспортная 2. дыхательная 3. питательная 4. выделительная 5. терморегуляторная 6. гомеостаз 7. защитная 8. гуморальная регуляция 	<ol style="list-style-type: none"> 1. возвращение в кровеносное русло тканевой жидкости 2. фильтрация 3. обеззараживание 	<ol style="list-style-type: none"> 1. перенос O_2 и CO_2.

ГОМЕОСТАЗ

**Поддержание
относительного
постоянства внутренней
среды организма**



Кров

ь

4-5 л

Функции крови

Дыхательная

Перенос O_2 и CO_2

Защитная

Свертывание крови, иммунитет, фагоцитоз

Питательная

Доставка питательных веществ клеткам

Регуляторная

Поддержание постоянства внутренней среды

Выделительная

Выносит продукты обмена

Диагностическая

Определяет состояние здоровья организма

Терморегуляторная

Регулирует температуру тела

Гуморальная

Перенос гормонов и БАВ

КРОВЬ



ПЛАЗМА

**Форменные
элементы**

ЭРИТРОЦИТЫ

ЛЕЙКОЦИТЫ

ТРОМБОЦИТЫ

КРОВЬ

ЖИДКАЯ ТКАНЬ

≈ 5л

60% ПЛАЗМА

90%

H_2O

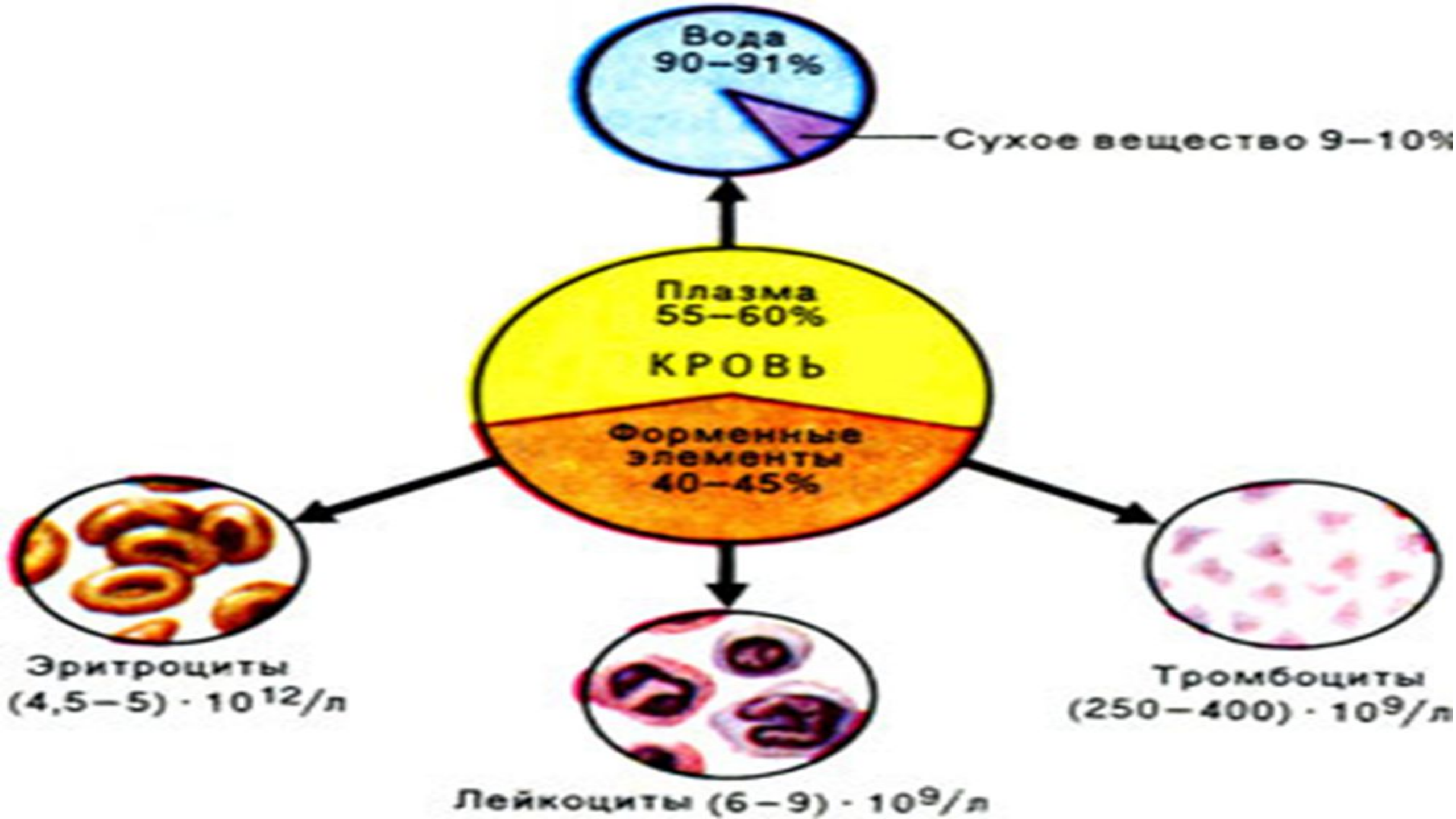
10%

Б., Ж., У.
МЦН. СОЛИ
др. в-ва.

КЛЕТКИ

40%







Плазма (50-60% объема крови)
Форменные элементы 40-50% от
объема крови: эритроциты,
лейкоциты, тромбоциты.

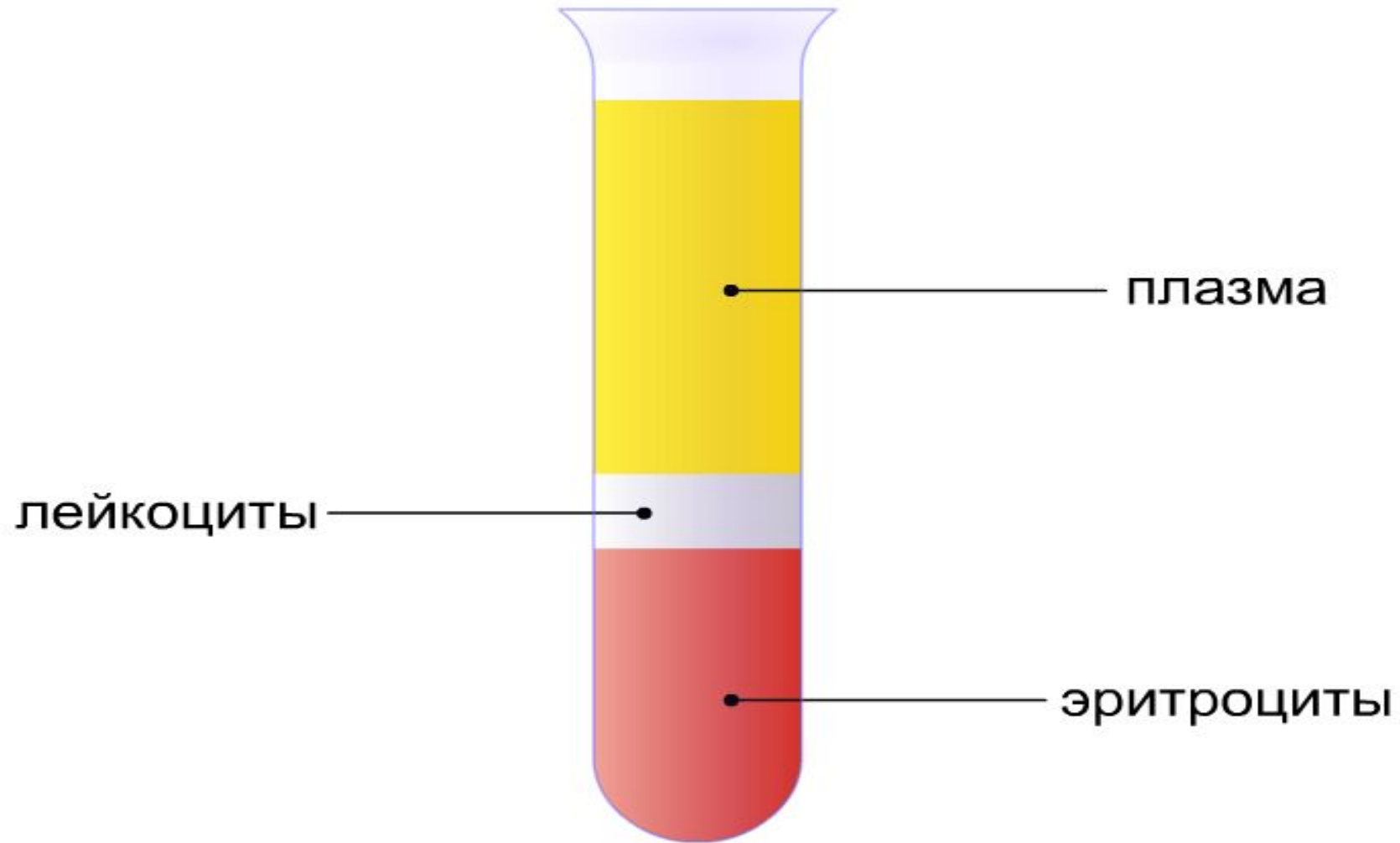




Кликните на колбе для демонстрации

Свежая кровь – красная непрозрачная жидкость, состоящая из плазмы и форменных элементов. При отстаивании в пробирке или центрифугировании можно разделить кровь на фракции.

РАССЛОИВШАЯСЯ КРОВЬ



Кликните на колбе для демонстрации

Свежая кровь – красная непрозрачная жидкость, состоящая из плазмы и форменных элементов. При отстаивании в пробирке или центрифугировании можно разделить кровь на фракции.

Плазма крови



```
graph TD; A[Плазма крови] --> B[Неорганические вещества]; A --> C[Органические вещества]; B --> D[Вода 90-92%]; B --> E[Минеральные соли 0,9%]; C --> F[Белки]; C --> G[Глюкоза]; C --> H[Витамины]; C --> I[Гормоны]; C --> J[Продукты распада]; C --> K[Жиры]
```

The diagram is a hierarchical flowchart starting with 'Плазма крови' in a blue box. It branches into 'Неорганические вещества' and 'Органические вещества'. 'Неорганические вещества' further branches into 'Вода 90-92%' and 'Минеральные соли 0,9%'. 'Органические вещества' branches into 'Белки', 'Глюкоза', 'Витамины', 'Гормоны', 'Продукты распада', and 'Жиры'.

Неорганические вещества

Вода
90-92%

Минеральные
соли 0,9%

Органические вещества

Белки

Глюкоза

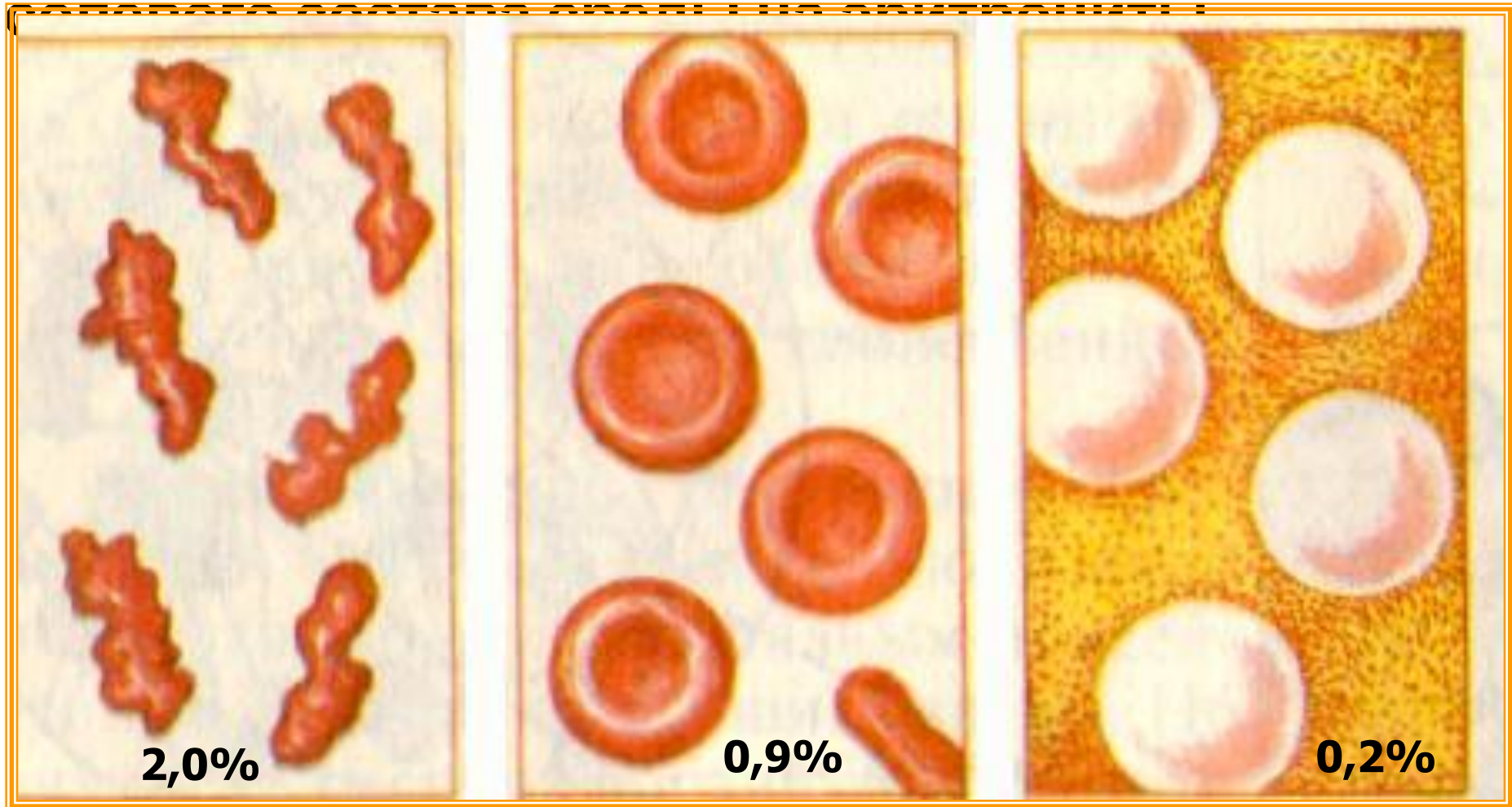
Витамины

Гормоны

Продукты
распада

Жиры

Влияние



2,0%

0,9%

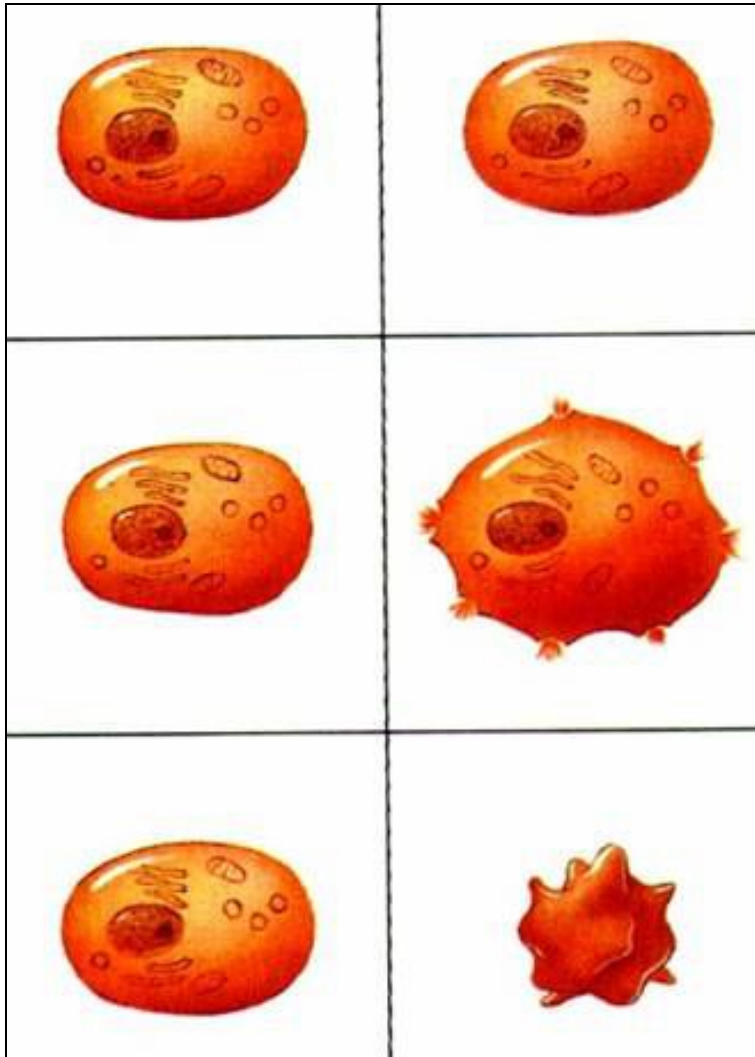
0,2%

2,0% - гипертонический раствор

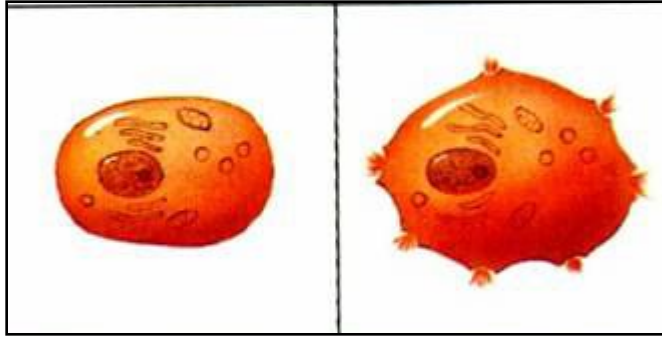
0,9% - физиологический раствор

0,2% - гипотонический раствор

Состав плазмы крови



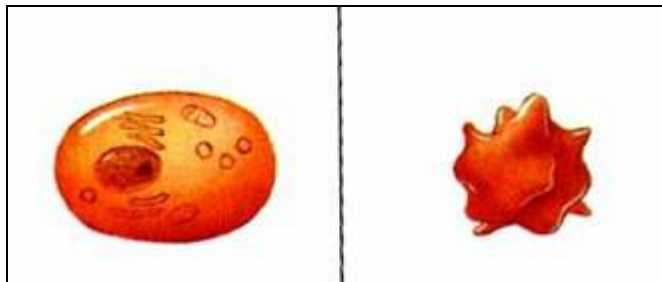
Важнейшие соли крови — хлорид натрия, хлорид калия и хлорид кальция. В нормальных условиях общая концентрация солей в плазме равна содержанию солей в клетках крови. Жизнедеятельность клеток организма зависит от нормального солевого состава крови. Это можно продемонстрировать следующим образом. Заполним три пробирки раствором поваренной соли различной концентрации: 0,9%, 0,2% и 2% и добавим туда небольшое, но одинаковое количество крови.



Наблюдая за цветом жидкости в пробирках, спустя 10— 15 мин можно заметить, что в растворах поваренной соли различной концентрации эритроциты ведут себя по-разному. Они не изменяются в пробирке, где концентрация соли равна 0,9%.

Эритроциты осядут на дно пробирки, и жидкость останется прозрачной. Такой раствор называется *физиологическим раствором*, так как примерно такая же концентрация хлорида натрия содержится в плазме крови.

В пробирке с более низким – *гипотоническим* (0,2%), чем в плазме, содержанием хлорида натрия эритроциты набухают, их оболочка разрывается. Красящее вещество эритроцитов — гемоглобин выходит наружу и окрашивает жидкость в пробирке в розовый цвет.



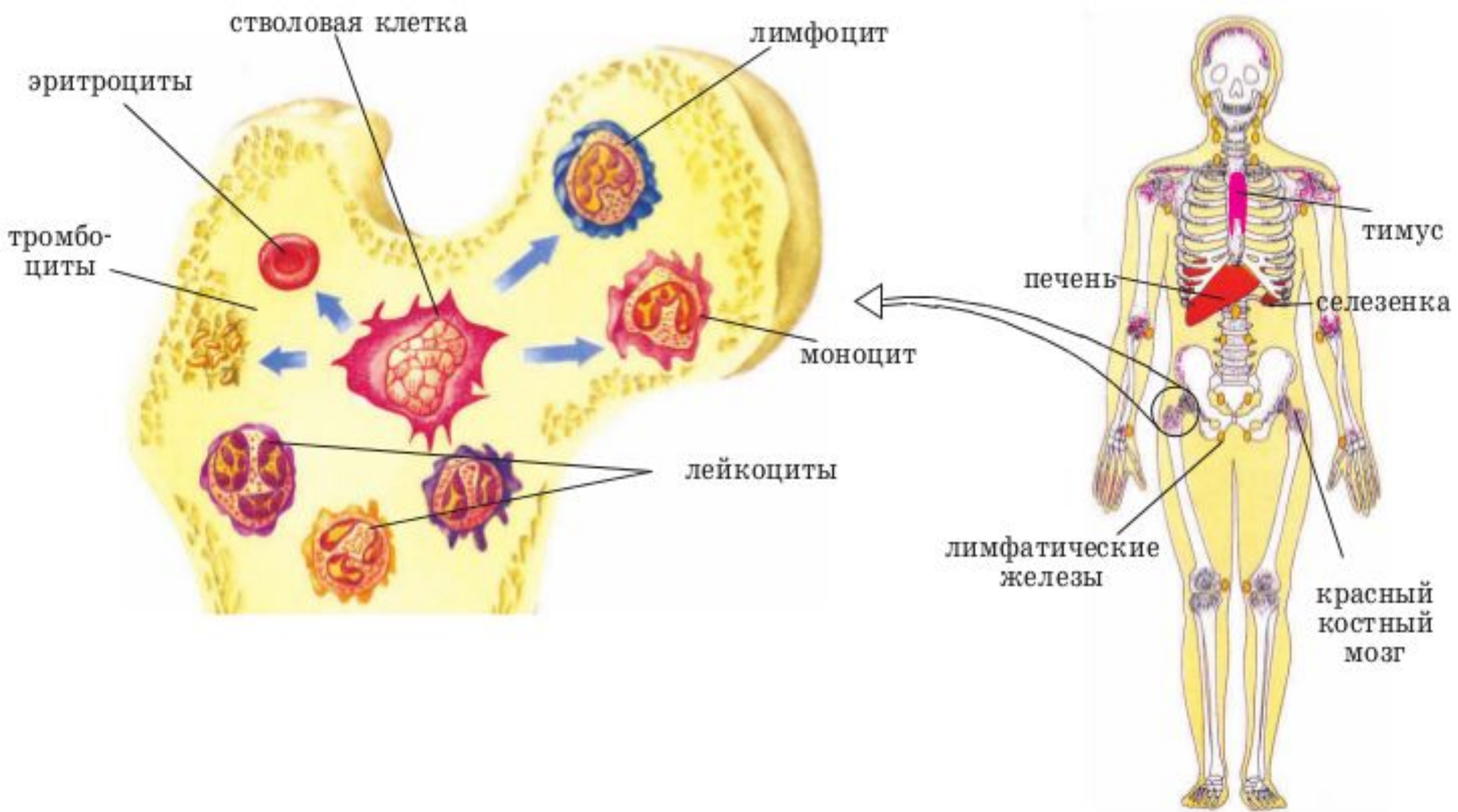
В пробирке с более высоким – *гипертоническим* содержанием хлорида натрия (2%) эритроциты сморщиваются и оседают на дно, так как вода из них выходит наружу. Следовательно, постоянство солевого состава плазмы обеспечивает нормальное строение и функцию клеток крови.

Этот пример показывает, что при введении в кровь лекарственных веществ нужно всегда заботиться о том, чтобы солевой состав вводимых растворов по концентрации соответствовал составу плазмы. Поэтому лекарства для введения в кровь готовят на *физиологическом растворе*. Физиологический раствор вводится также людям, потерявшим большое количество воды, для сохранения их жизни.

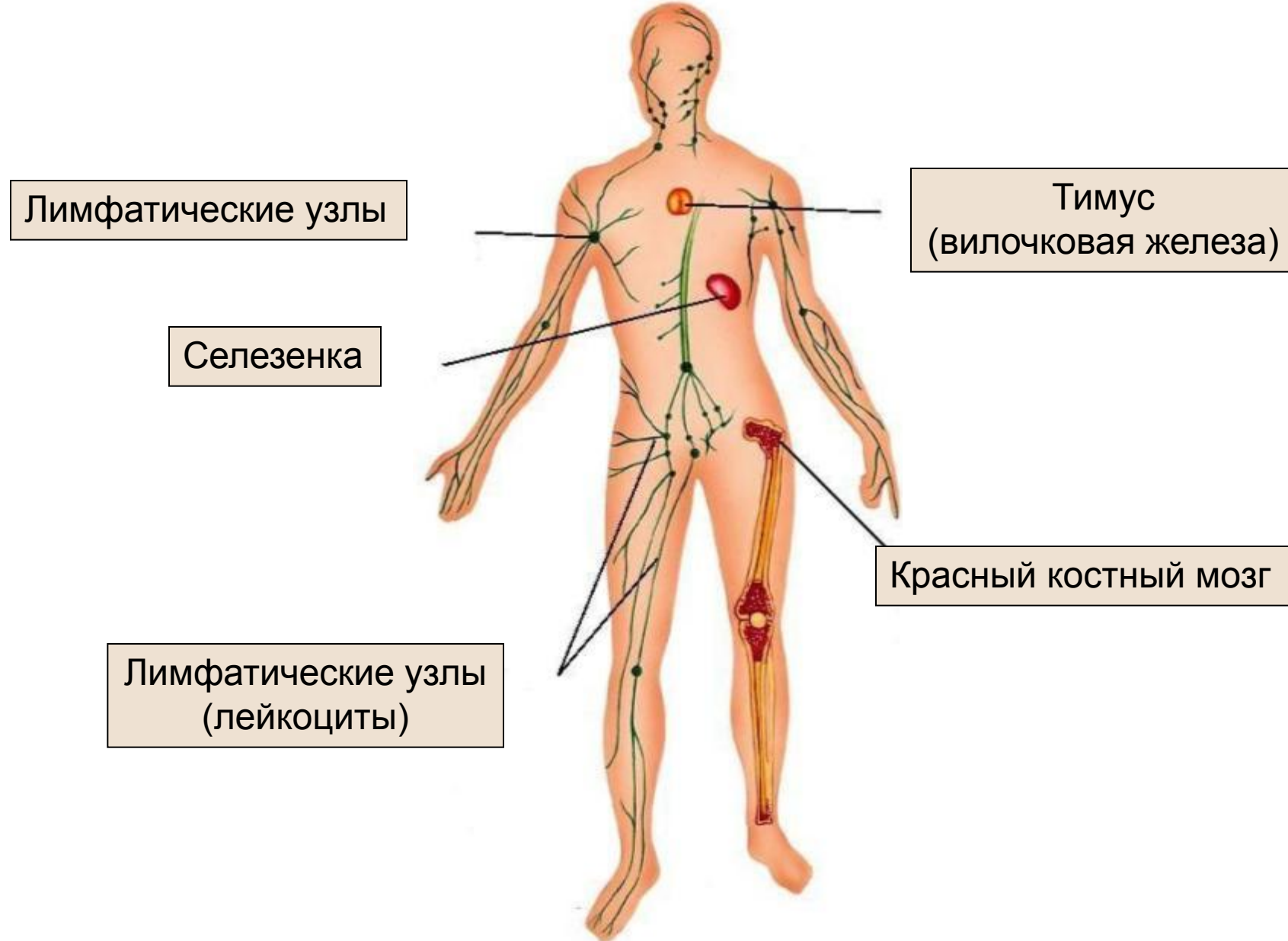
Гемопоз – кроветворение.

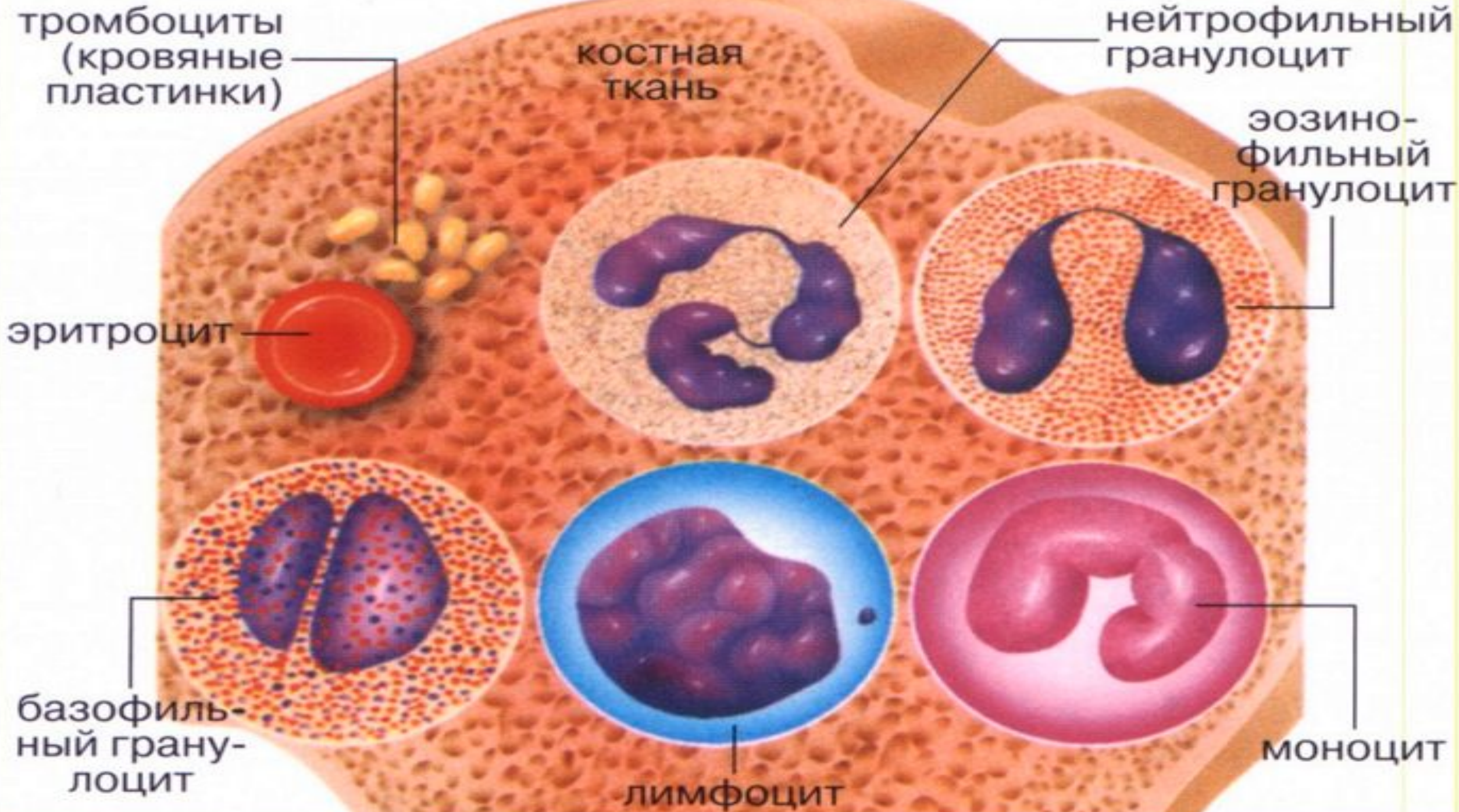
Клетки крови образуются из стволовых клеток красного костного мозга.

В организме плода примитивные красные кровяные клетки вначале образуются в печени, селезенке и тимусе. С пятого месяца внутриутробного развития в костном мозге постепенно начинается эритропоэз - образование полноценных эритроцитов. В исключительных обстоятельствах (например, при замещении нормального костного мозга раковой тканью) взрослый организм может вновь переключиться на образование эритроцитов в печени и селезенке. Однако в нормальных условиях эритропоэз у взрослого человека идет лишь в плоских костях (ребрах, грудины, костях таза, черепа и позвоночника).



Где образуются клетки крови ?





Эритроциты



Форменные элементы крови

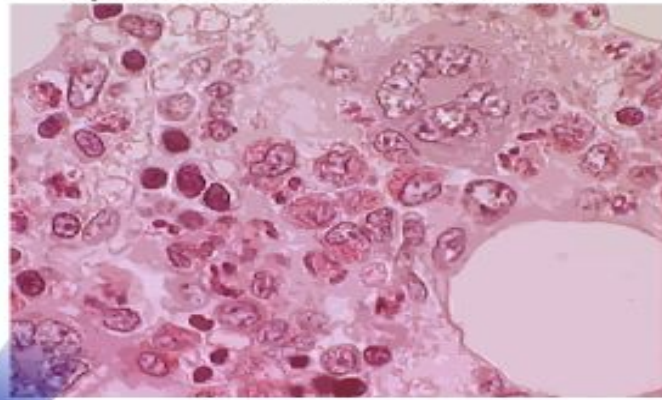
	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты (кровяные пластинки)
Кол-во в 1 мм ³ крови	до 5 млн	4-9 тыс	180-400 тыс
Форма	Двояко- вогнутый диск	Округлая	Неправильна я

Строение	Красные клетки - содержат гемоглобин. Нет ядра.	Бесцветные клетки, содержат ядро	Бесцветные кровяные пластинки Являются фрагментами крупных клеток костного мозга, без ядра
Место образования	Красный костный мозг, селезенка	Селезенка, Лимфатические узлы, Костный мозг	Красный костный мозг

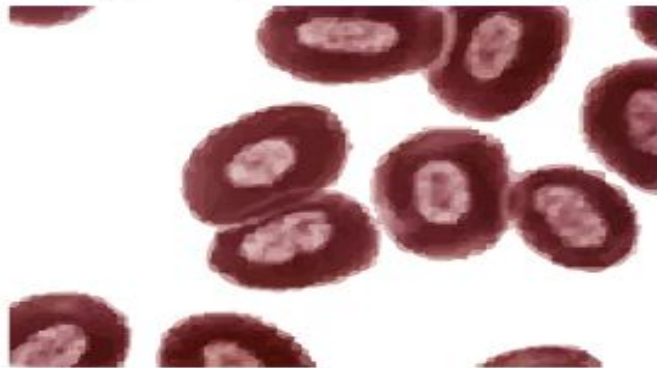
Продолжительность жизни	120 дней	от 1 дня до нескольких дней	5-8 дней
Функции	Переносит O₂ и CO₂ (углекислый газ)	Защитная (фагоцитоз, иммунитет)	Свертывание крови, Восстановление сосудов

СОЗРЕВАНИЕ ЭРИТРОЦИТА ЧЕЛОВЕКА

красный костный мозг



молодой эритроцит с ядром



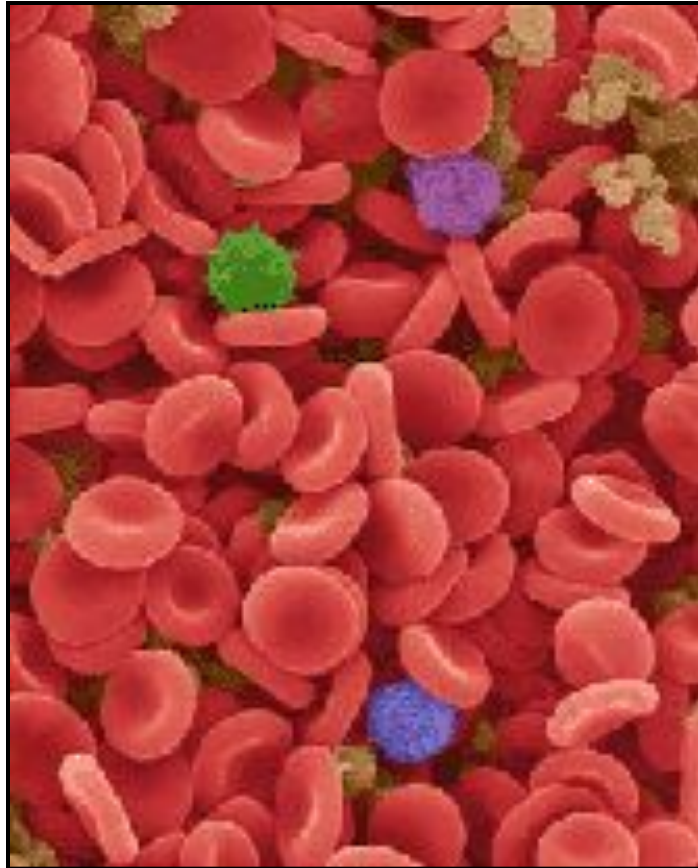
зрелый эритроцит



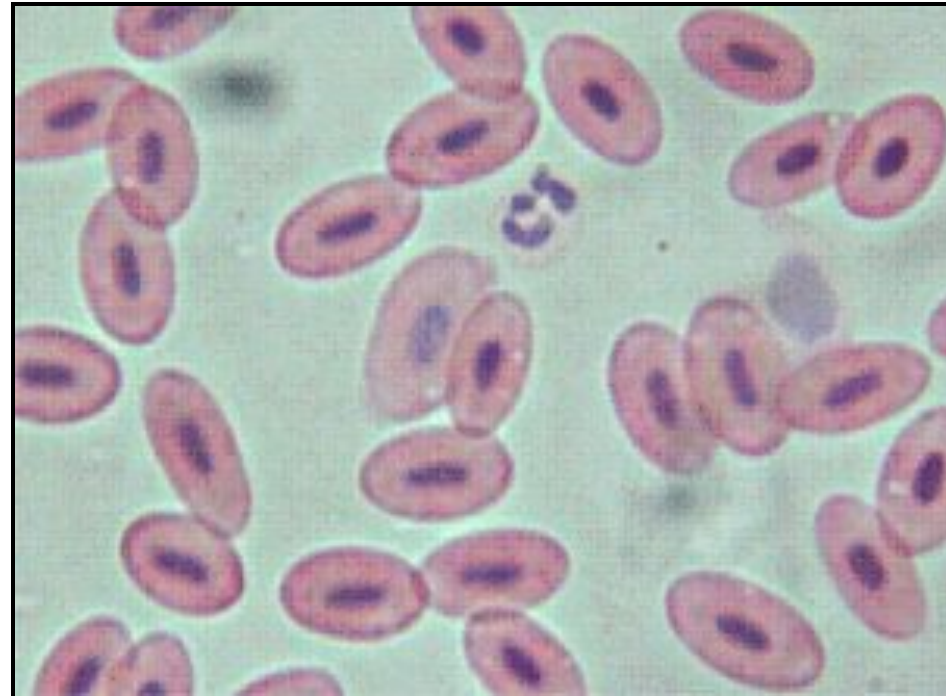
Эритроциты образуются в красном костном мозге со скоростью 5 млн. клеток в секунду. Молодые эритроциты имеют ядро, но теряют его в процессе созревания. Разрушение старых эритроцитов происходит в селезенке и печени. Время жизни эритроцитов от 100 до 130 дней.



Сравнение крови человека с кровью лягушки

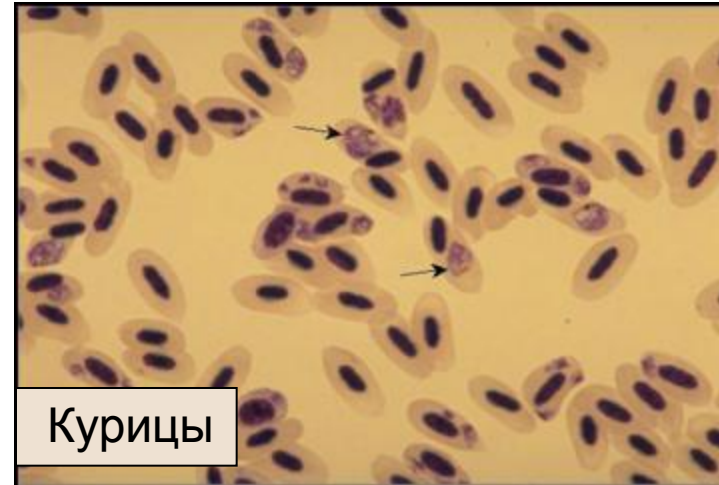
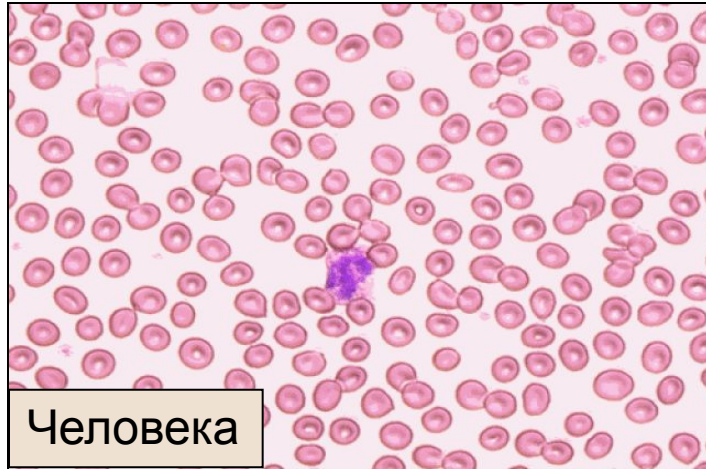


Кровь человека, ув. 1500 раз



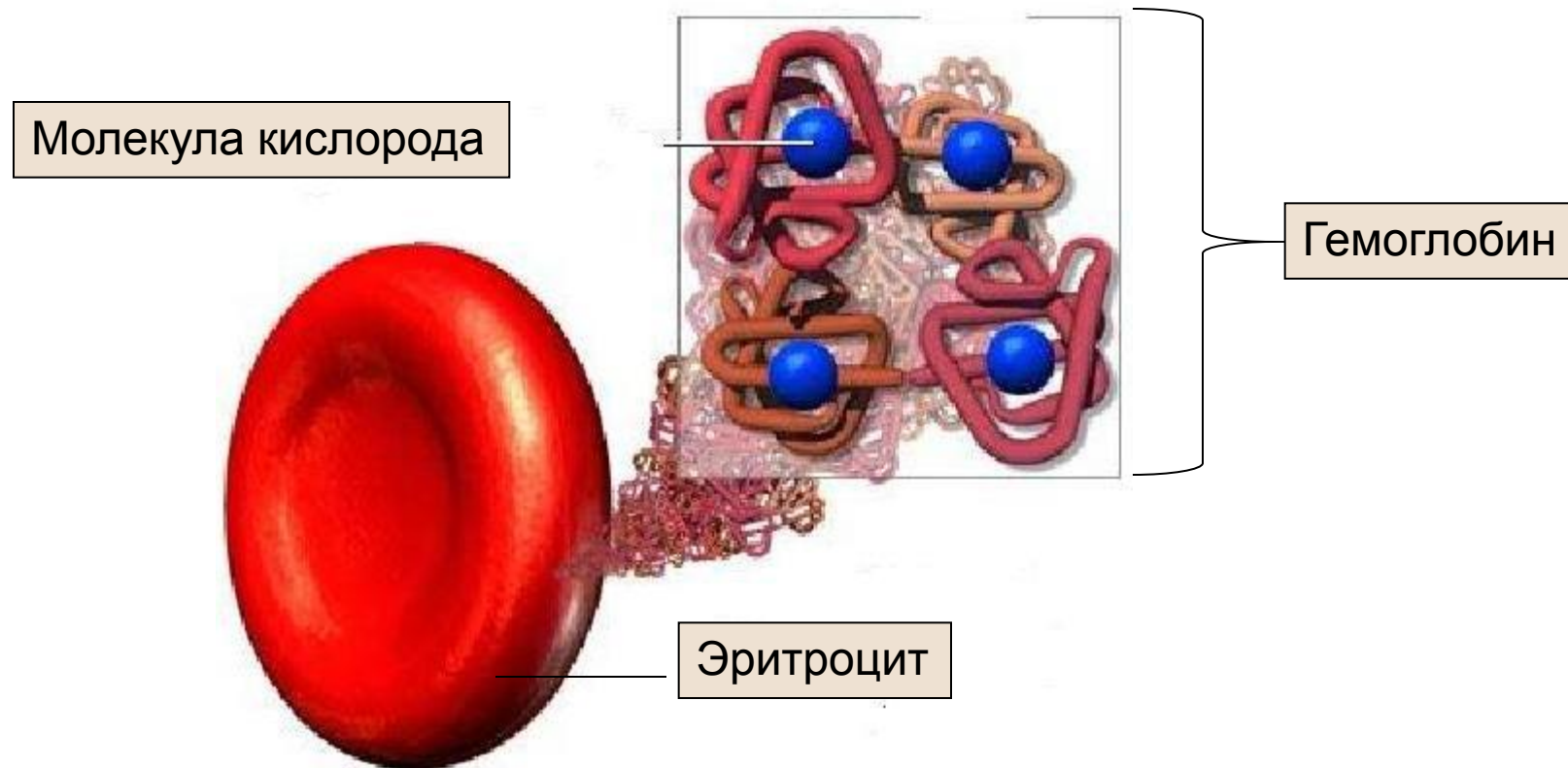
Кровь лягушки, ув. 600 раз

Размер и форма эритроцитов



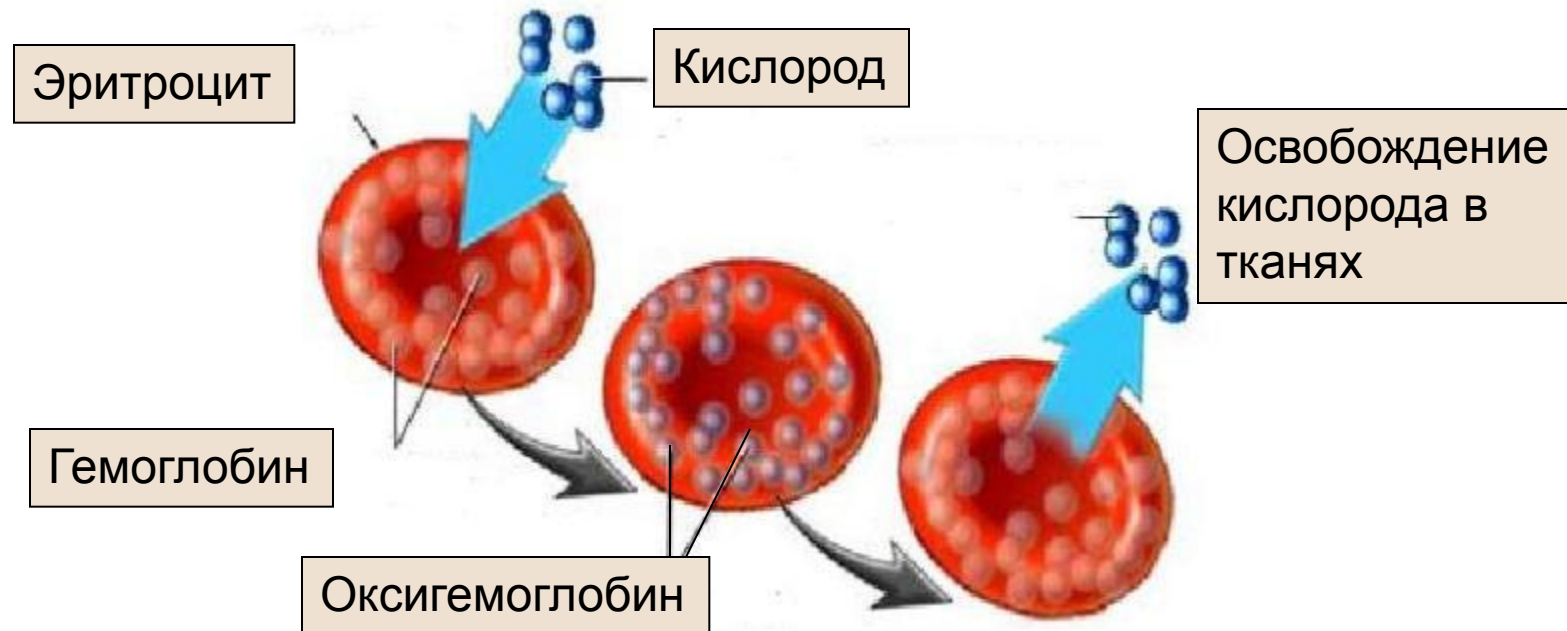
- Эритроциты курицы имеют ядро, которое образует двустороннюю выпуклость клетки. Кроме того, они крупнее по размерам и имеют овальную форму.

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.

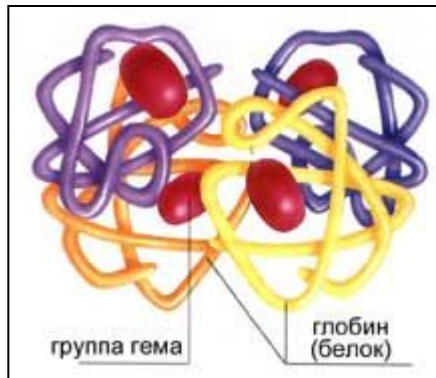
Содержание эритроцитов и гемоглобина у людей (норма)

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

эритроцит заполнен гемоглобином



- 1. Гемоглобин состоит из четырех белковых нитей.
- 2. К каждой нити прикреплен один гем.
- 3. Гем содержит атом железа и способен удерживать одну молекулу кислорода.



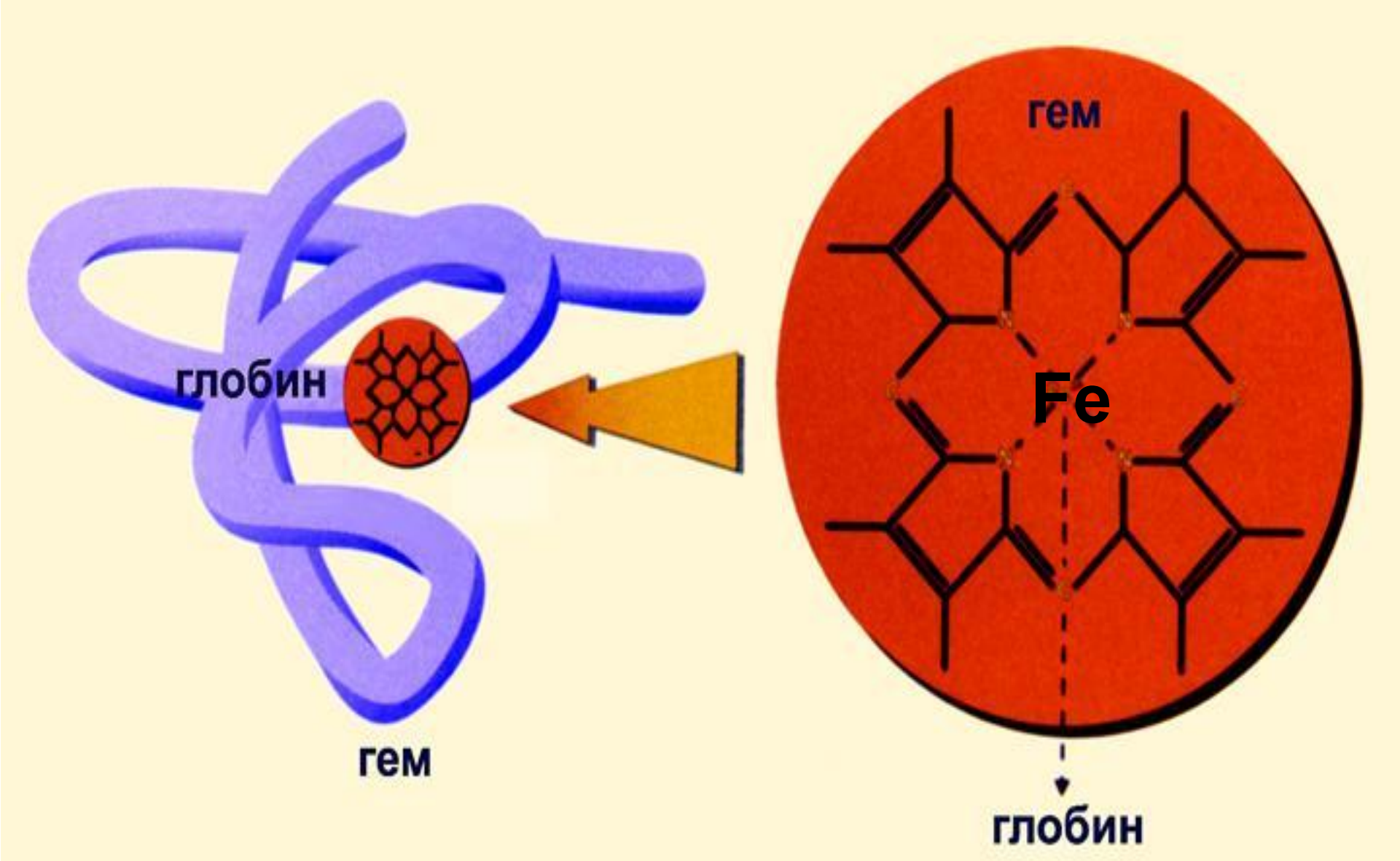
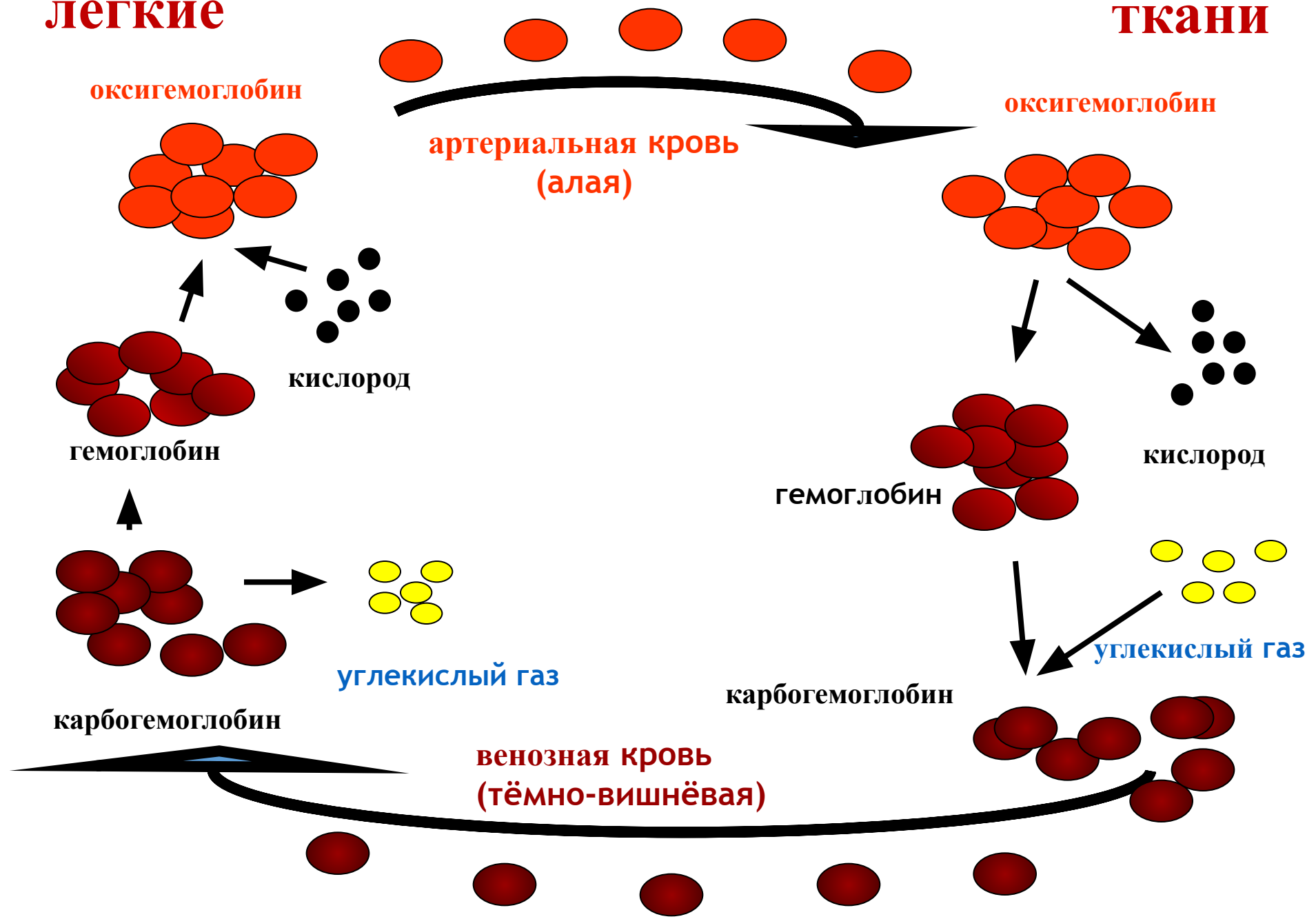


Схема строения гемоглобина

лёгкие

ткани



Перенос газов эритроцитами

В ЛЕГКИХ

В ТКАНЯХ

взаимодействие с кислородом



ОКСИГЕМОГЛОБИН

Перенос газов эритроцитами

В ТКАНЯХ

В ЛЕГКИХ

взаимодействие с углекислым газом (оксидом углерода (IV))



КАРБОГЕМОГЛОБИН

Перенос газов эритроцитами

В ЛЕГКИХ

В ТКАНЯХ

*взаимодействие с угарным газом
(оксидом углерода (II))*



КАРБОКСИГЕМОГЛОБИН

Функции эритроцитов



Малокровие (анемия) – состояние организма, при котором уменьшается количество эритроцитов в крови, либо содержание в них гемоглобина

- ▶ Симптомы анемии:
 - ▶ **1. Бледность кожных покровов;**
 - ▶ **2. Синюшность губ;**
 - ▶ **3. Сухость кожи;**
 - ▶ **4. Ломкость волос и ногтей;**
 - ▶ **5. Вялость, чувство усталости;**
 - ▶ **6. Сниженный аппетит и т. д.**
- ▶ Продукты, богаты железом:
 - ▶ **1. Хурма, гранат, персики, абрикосы.**
 - ▶ **2. Зелень петрушки, тыква, репчатый лук, зеленые овощи;**
 - ▶ **3. Рожь, гречка**
 - ▶ **4. Мясо**
 - ▶ **5. Горький шоколад.**
 - ▶ **6. Сушеные грибы.**

СОЭ (Скорость оседания эритроцитов) - неспецифический показатель воспаления различного генеза

В норме---новорожденные — 0-2мм/ч
дети до 6 месяцев — 12-17мм/ч
мужчины до 60 лет — до 8мм/ч
женщины до 60лет — до 12мм/ч
мужчины старше 60 лет — до 15мм/ч
женщины старше 60 лет — до 20мм/ч

Кровь, помещенная в пробирку, очень недолго сохраняет однородную окраску и консистенцию: под действием силы тяжести форменные элементы, прежде всего эритроциты, начинают оседать. Главная и постоянная причина оседания — уже упомянутое нами притяжение Земли. Но есть и непостоянный фактор: дело в том, что в неподвижной крови эритроциты начинают склеиваться друг с другом, их совместная масса и, соответственно, скорость оседания увеличиваются.

Воспалительные процессы в организме человека приводят к тому, что в крови накапливаются особые вещества, ускоряющие процесс склеивания эритроцитов. При одних болезнях таких веществ много, при других мало, но в целом выявляется четкая взаимосвязь между наличием в организме воспаления и повышением СОЭ.

При наличии воспалительных процессов СОЭ увеличивается



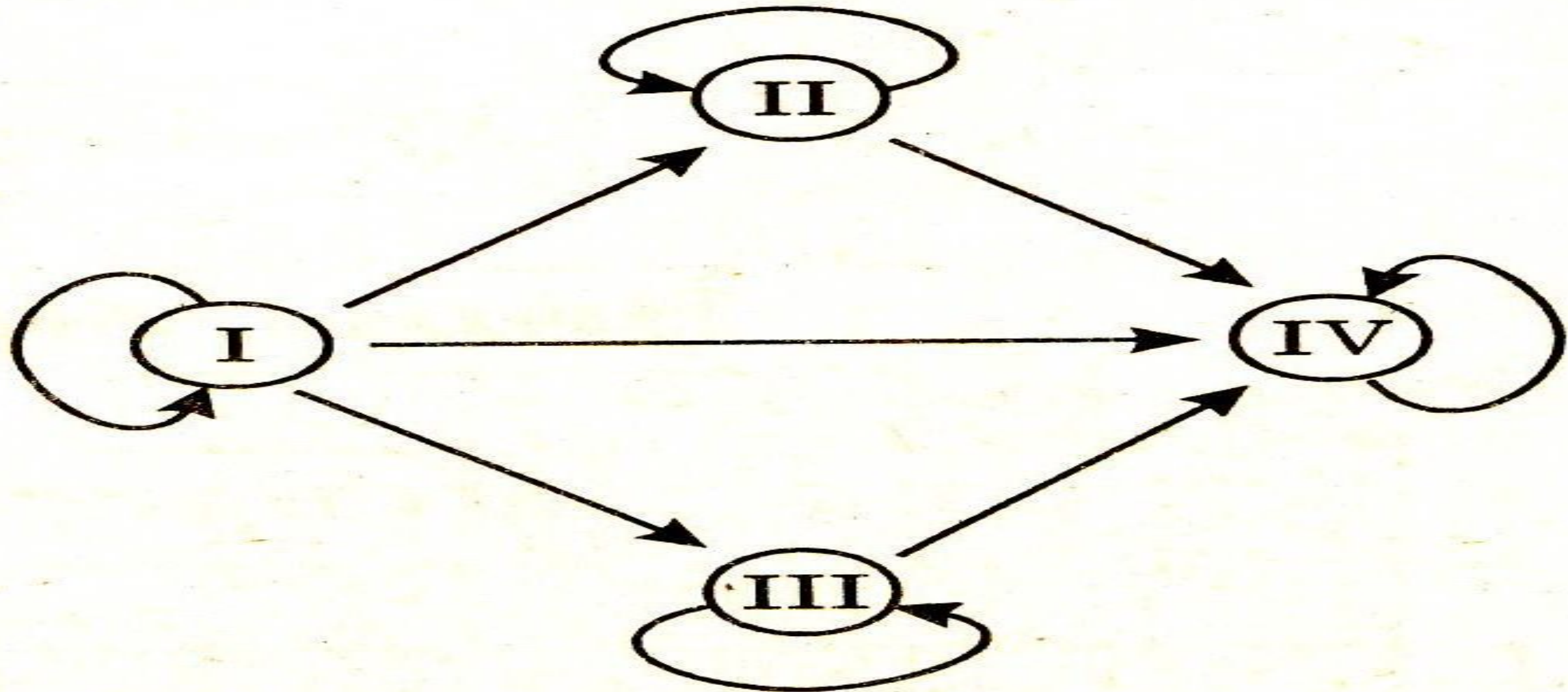
Норма СОЭ

- **2-10** мм/ч для мужчин
- **2-15** мм/ч для женщин

Особенности крови людей разных групп крови

Группа крови	<u>Изоантигены</u> в эритроцитах	<u>Групповые антитела</u> плазмы	Частота встречаемости, в %
I	Отсутствуют	α , β	33,5
II	A	β	37,8
III	B	α	20,5
IV	A, B	Отсутствуют	8,1

**Схема
переливания
(совместимости)
групп крови**



Донор – человек, отдающий кровь.

Реципиент – человек, получающий кровь.

Агглютинация – явление склеивания эритроцитов.

Причина агглютинации – иммунная реакция на чужеродные белки при смешивании несовместимой крови.

Резус – фактор обнаружен в эритроцитах 85% людей, у 15% его нет.

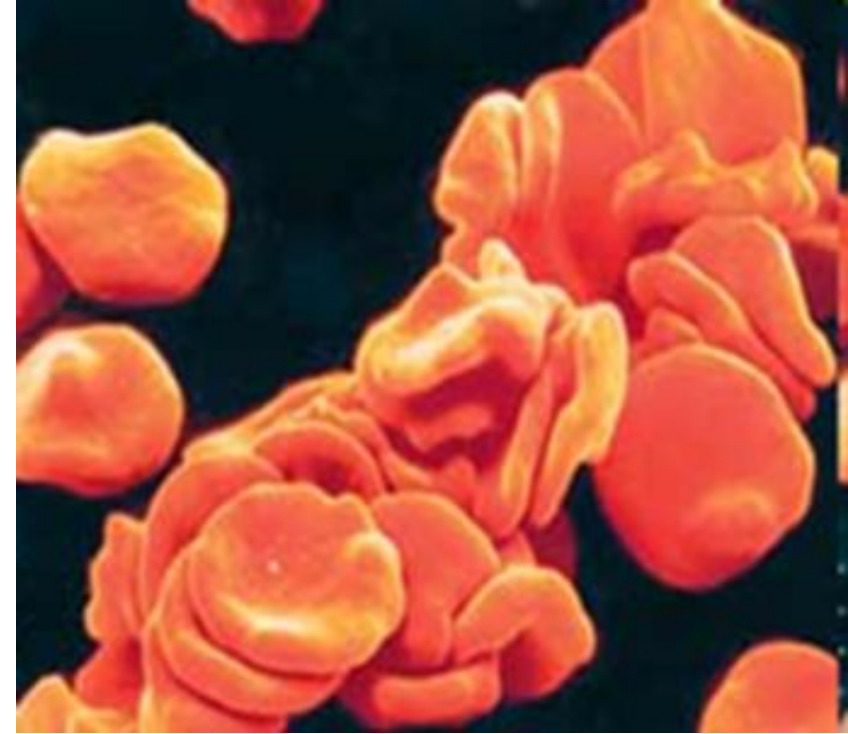


Таблица совместимости красных клеток крови

Реципиент	Донор							
	0(I)Rh-	0(I)Rh+	B(III)Rh-	B(III)Rh+	A(II)Rh-	A(II)Rh+	AB(IV)Rh-	AB(IV)Rh+
AB(IV)Rh+	X	X	X	X	X	X	X	X
AB(IV)Rh-	X		X		X		X	
A(II)Rh+	X	X			X	X		
A(II)Rh-	X				X			
B(III)Rh+	X	X	X	X				
B(III)Rh-	X		X					
0(I)Rh+	X	X						
0(I)Rh-	X							

Группа крови и характер (типология личности).

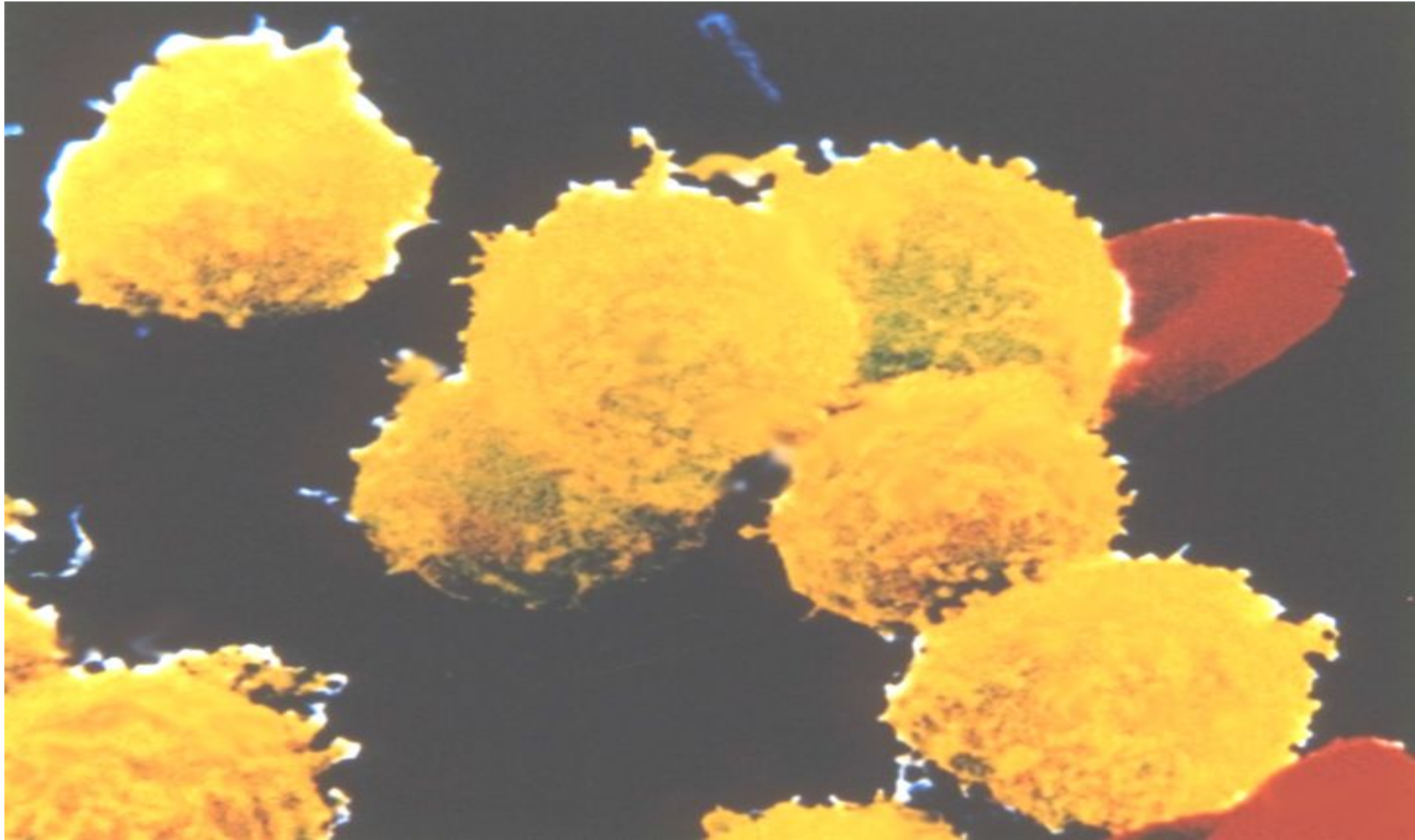
Группа крови 0 (I). Энергичны, общительны, крепкое здоровье, сильная воля. Стремление к лидерству. Суевливы, амбициозны.

Группа крови А (II). Старательны и обязательны. Любят гармонию и порядок. Их недостаток -- упрямство.

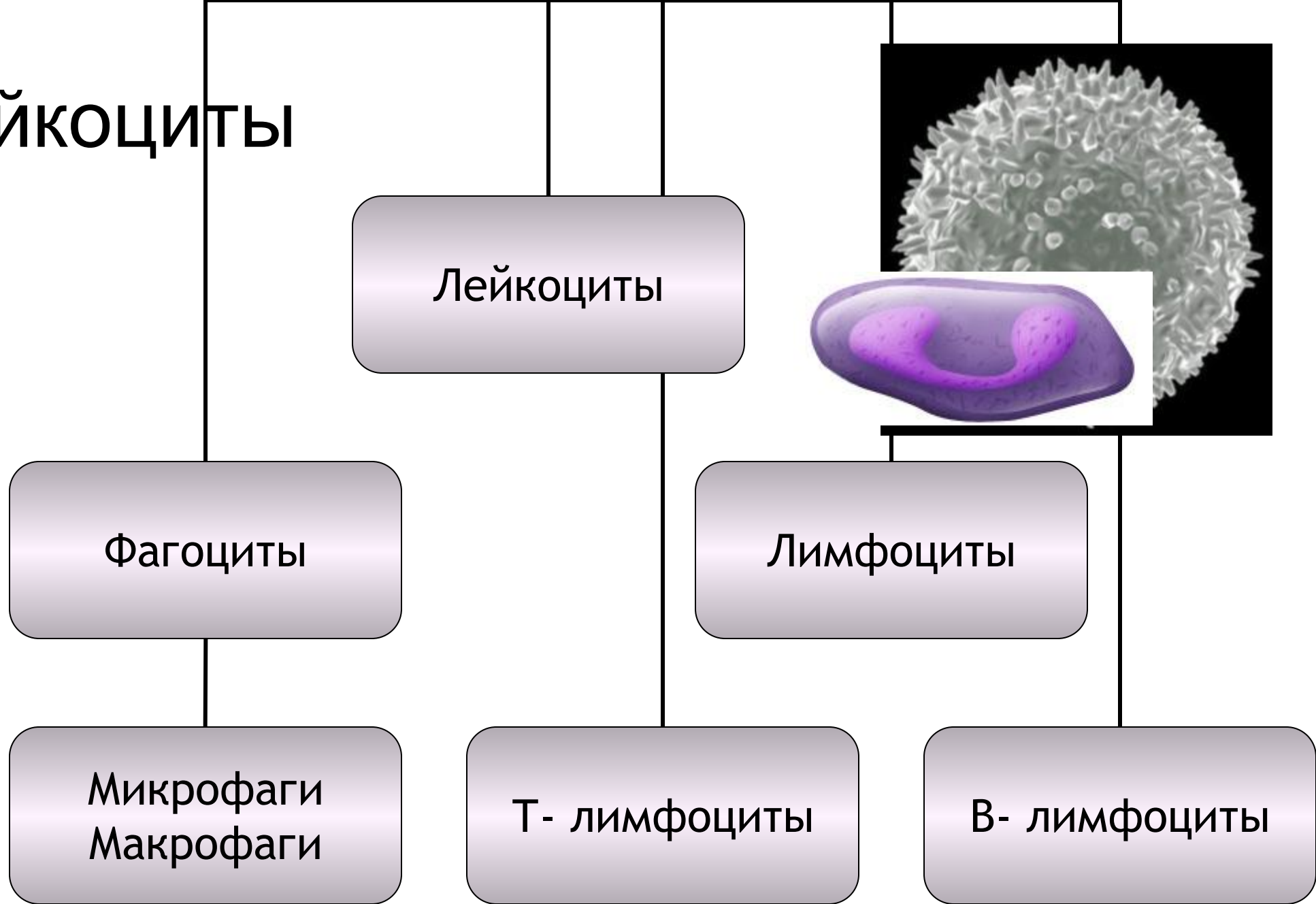
Группа крови В (III). Деликатные, впечатлительные, спокойные. Повышенные требования к самим себе и к окружающим. Индивидуалисты. Легко ко всему адаптируются. Властные и творческие личности.

Группа крови АВ (IV). Эмоции и чувства берут верх над здравым смыслом и расчётом. Они мыслители. С трудом принимают решения. Уравновешены, но иногда бывают резки. Больше всего конфликтуют сами с собой.

Лейкоцит



Лейкоциты



Виды лейкоцитов

Выполняемая роль

Фагоциты (макрофаги)

Участвуют в фагоцитозе, пожирают антигены

Лимфоциты

Т-лимфоциты

Распознают антигены и расшифровывают их химическую структуру

В-лимфоциты

Продуцируют антитела

Виды лейкоцитов

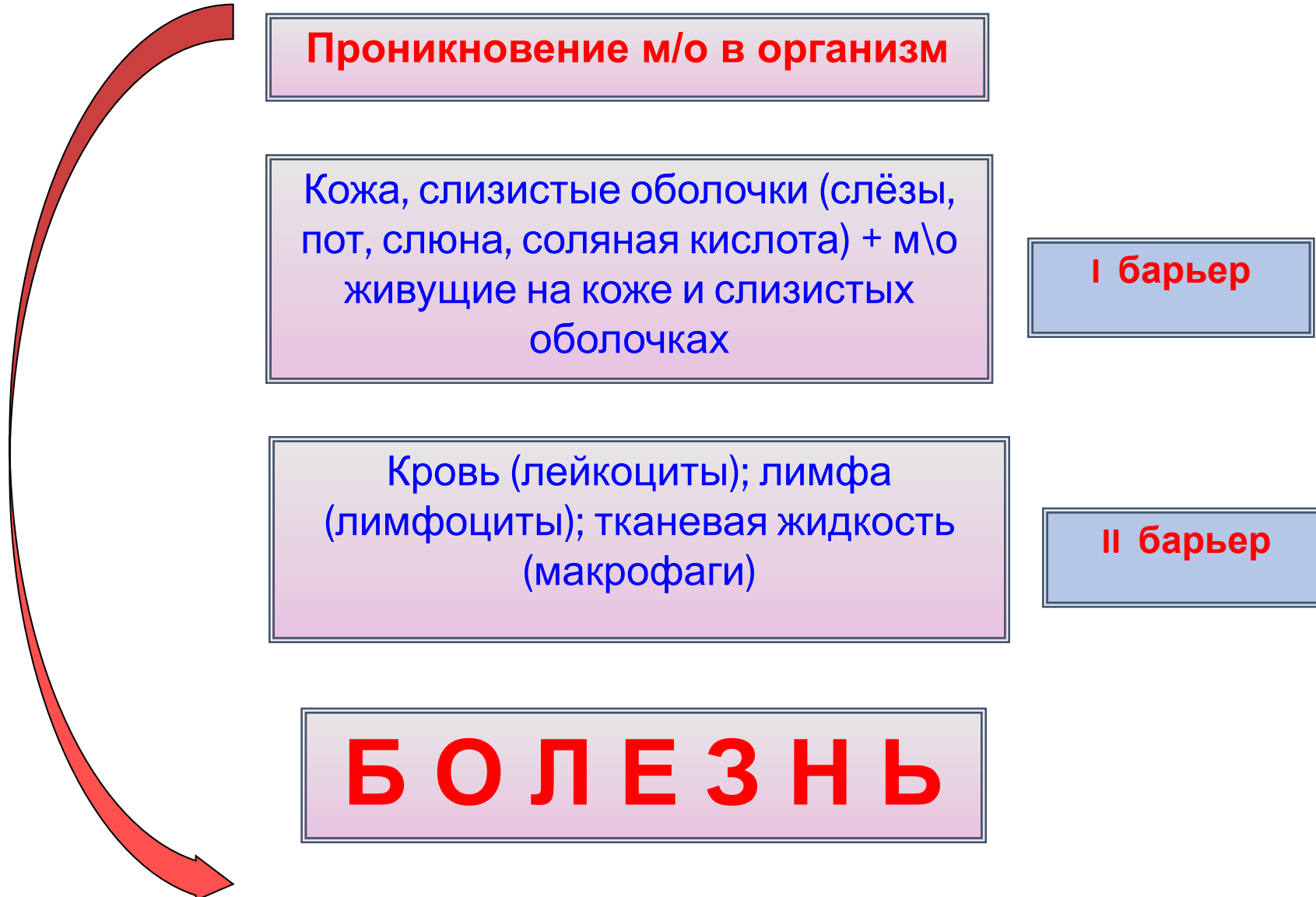
Название лейкоцитов	Свойства лейкоцитов	Выполняемая роль
Фагоциты (макрофаги)	Способны образовывать ложноножки и передвигаться	Участвуют в фагоцитозе, пожирают антигены – чужеродные соединения
Лимфоциты	Т-лимфоциты	Сбор клеток на борьбу с антигеном
	В-лимфоциты	Вырабатывают антитела – химические противоядия

Антигены - чужеродные вещества и микроорганизмы, способные вызывать иммунную реакцию. * *микробы, вирусы, любые другие клетки*

Антитела - особые белки, специфически связывающиеся с проникающими в организм чужеродными веществами

Интерферон - особые вещества, вырабатываемые клеткой для борьбы против вирусов, попавших внутрь её.

Защитные барьеры организма



ИММУНИТЕТ -

способность организма
защищать себя от
болезнетворных м/о и вирусов, а
также от инородных тел и
веществ, обеспечивая
постоянство внутренней среды
организма

Формы иммунитета

```
graph TD; A[Формы иммунитета] --> B[Неспецифический  
(лейкоциты и макрофаги)]; A --> C[Специфический  
(лимфоциты: антитела на антигены)]; B --- D[❖ Осуществляется лейкоцитами  
путем фагоцитоза]; B --- E[❖ Действует на все  
микробы, независимо  
от их химической природы]; C --- F[Организм способен  
распознавать вещества  
(антигены), отличные от его  
клеток и тканей и уничтожать  
только эти чужеродные клетки  
и вещества с помощью антител];
```

Неспецифический

(лейкоциты и макрофаги)

- ❖ Осуществляется лейкоцитами путем фагоцитоза
- ❖ Действует на все микроорганизмы, независимо от их химической природы

Специфический

(лимфоциты: антитела на антигены)

Организм способен распознавать вещества (антигены), отличные от его клеток и тканей и уничтожать только эти чужеродные клетки и вещества с помощью антител

ИММУНИТЕТ -способность
организма находить чужеродные тела и
вещества и избавляться от них.

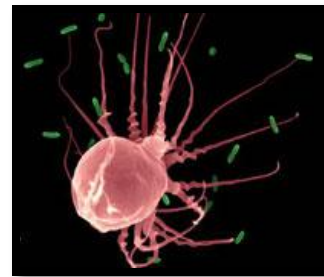


клеточный

гуморальный

фагоциты

антитела



Механизмы иммунитета

Клеточный – заключается в фагоцитозе



Гуморальный – заключается в выработке антител



Иммунная система

Центральные органы иммунной системы:

- **Костный мозг**

Расположен в трубчатых костях скелета. Вырабатывает лейкоциты, которые поступают в кровеносное русло.

- **Тимус (вилочковая железа)**

Тимус располагается у основания шеи, за грудиной. Вырабатывает Т-лимфоциты.

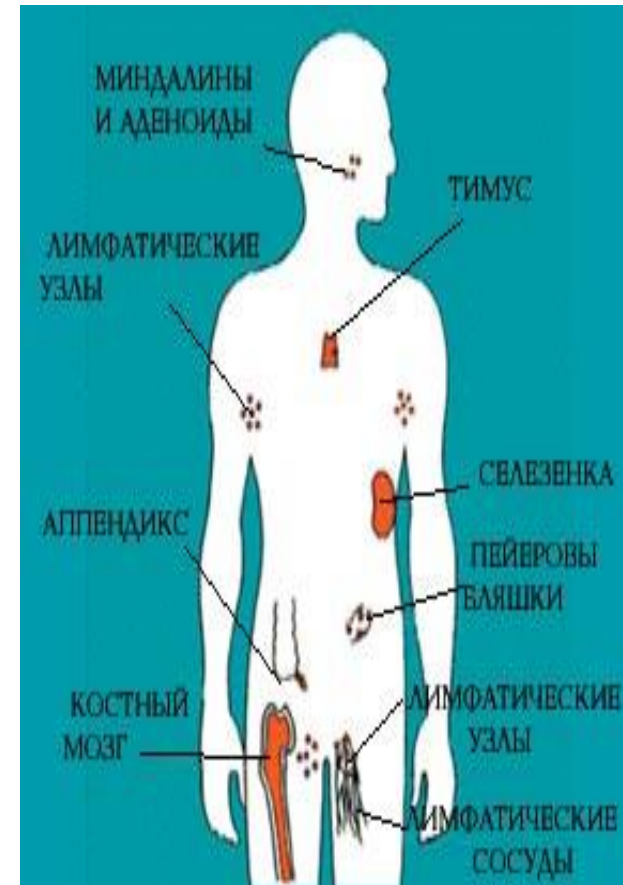
Периферические органы иммунной системы:

- **Селезёнка**

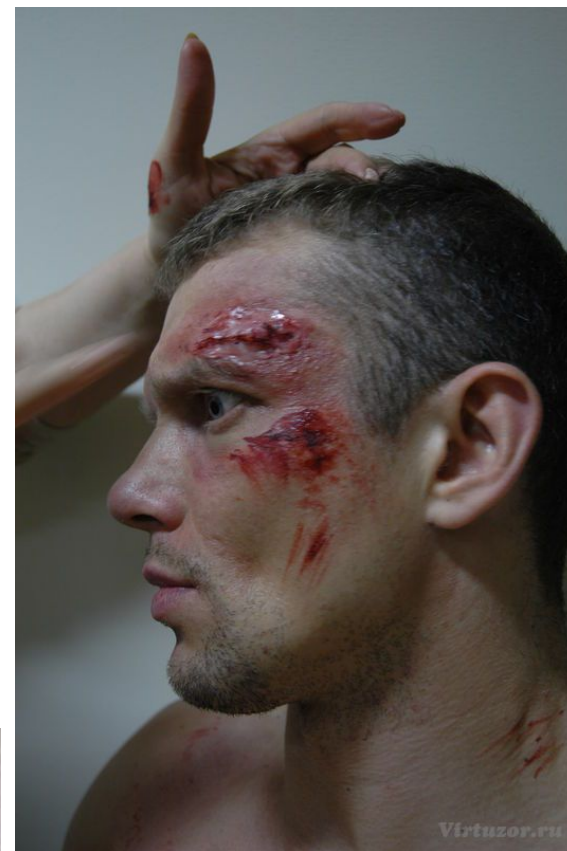
Находится в левом подреберье. Содержит большое количество Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов, которые обеспечивают иммунологическую «проверку» крови.

- **Лимфатические узлы**

Располагаются по ходу лимфатических сосудов. Содержат В-лимфоциты, Т-лимфоциты, макрофаги.



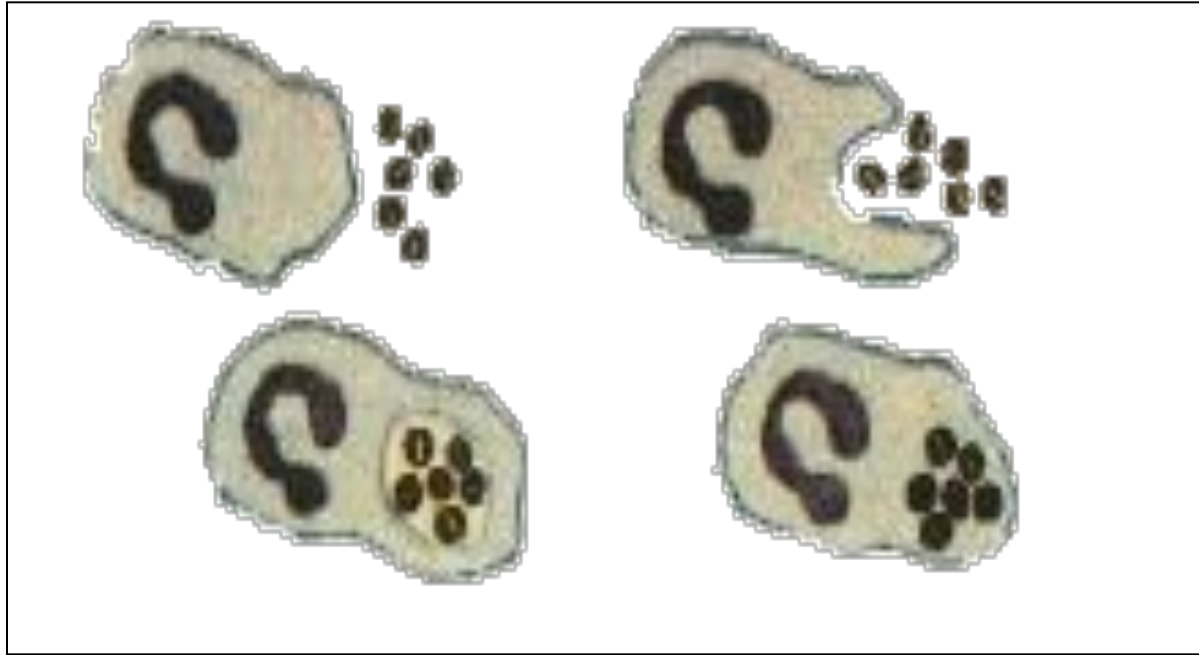
Иммунная система должна быть в постоянной готовности и окутывает организм со всех сторон. Однако организм может быть атакован через небольшие ранения и ссадины.



В бой идут... фагоциты

- **Фагоциты** — клетки иммунной системы, которые защищают организм путём поглощения (фагоцитоза) вредных чужеродных частиц, бактерий, а также мёртвых или погибающих клеток. Их название произошло от греческого phagein, «есть» или «поедать», и «-cyte» — клетка.

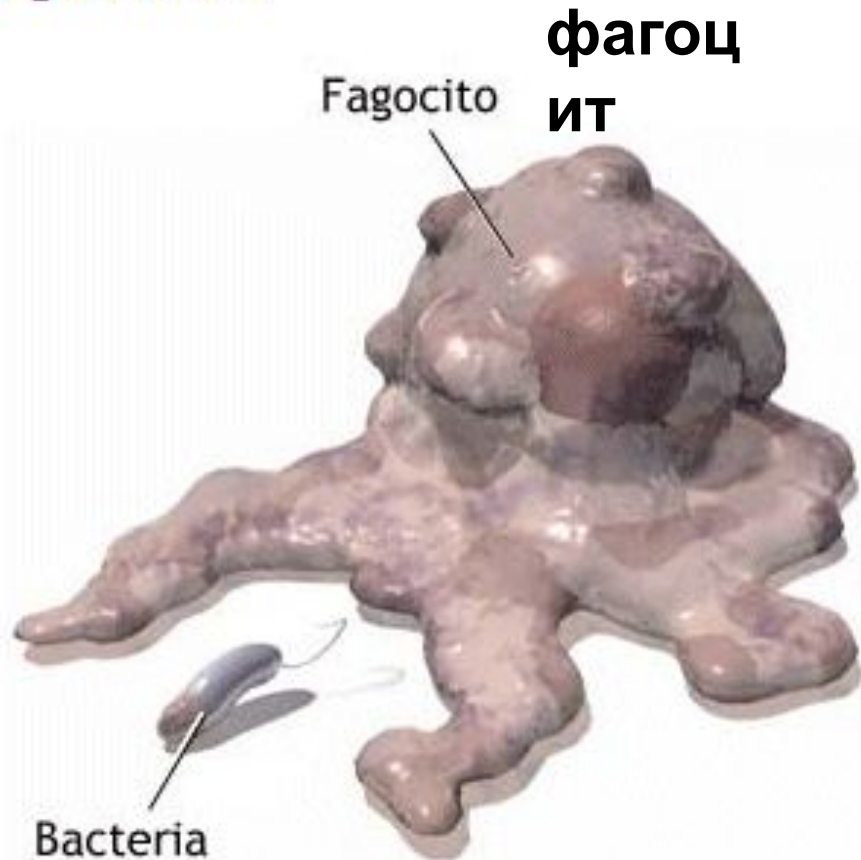
Фагоцитоз – это процесс поглощения и переваривания лейкоцитами микробов



- **И. И. Мечников (1845 – 1916)- Нобелевский лауреат – основатель фагоцитарной теории иммунитета.**

Процесс поглощения бактерий фагоцитами

Fagocytosis

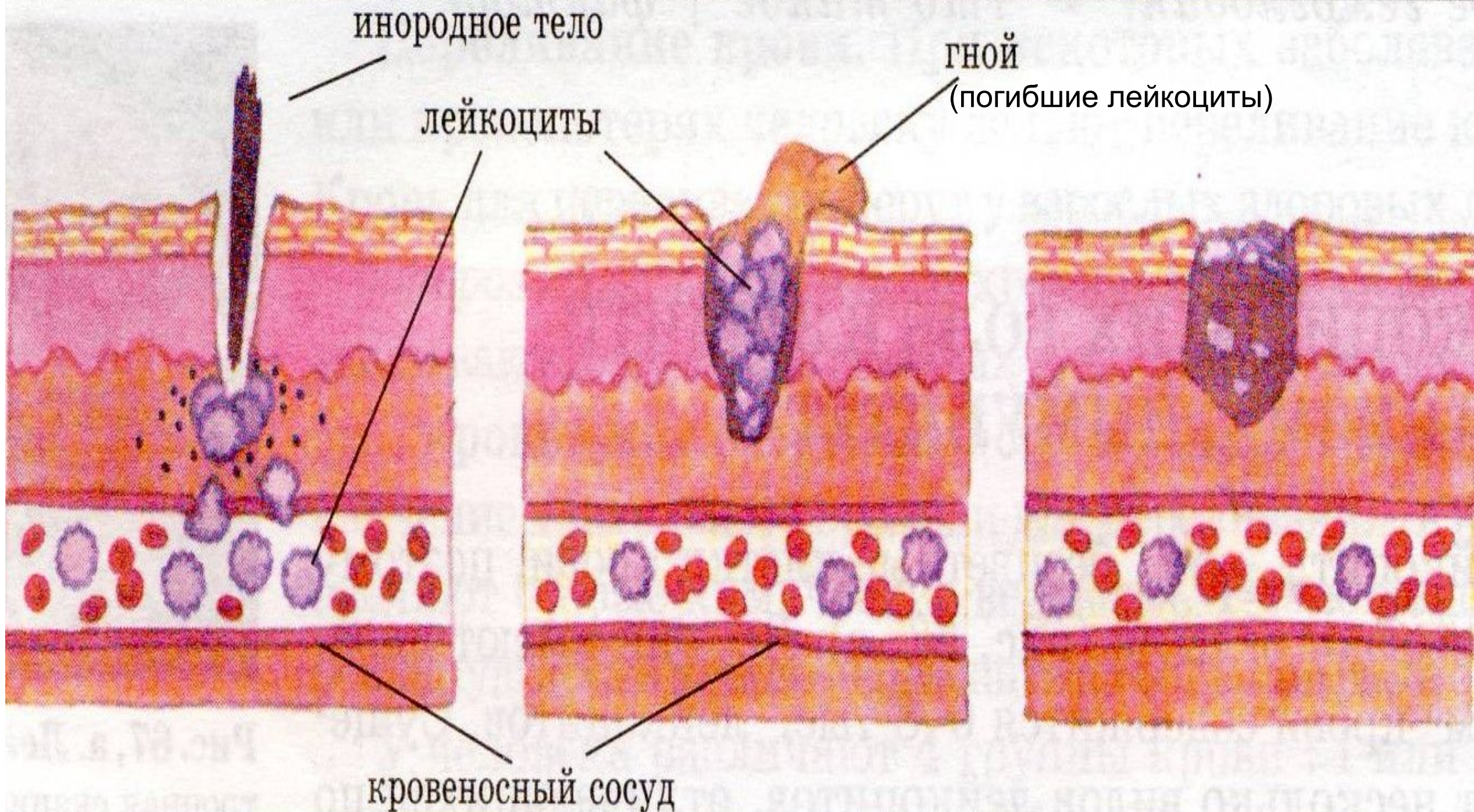


инородное тело

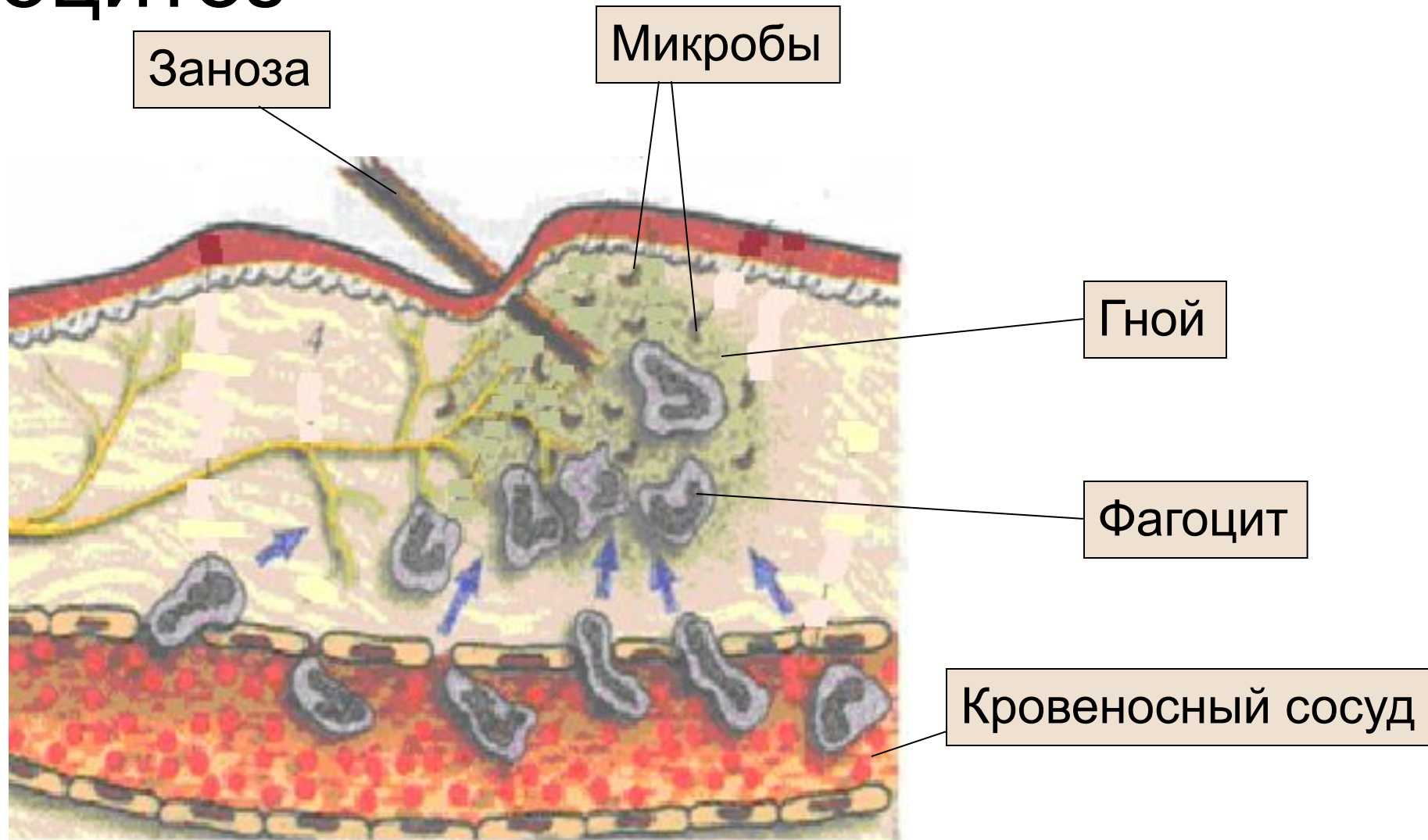
ГНОЙ
(погибшие лейкоциты)

лейкоциты

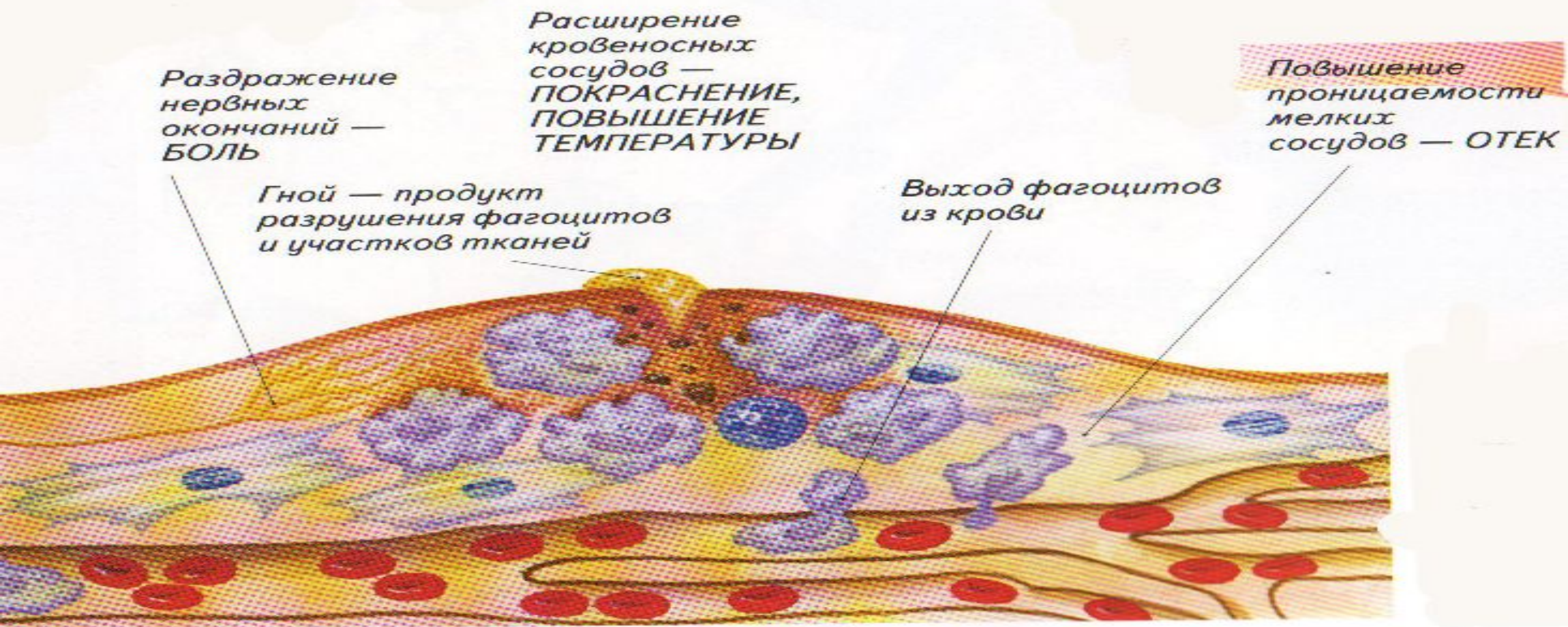
кровеносный сосуд



Фагоцитоз



Воспаление – защитная реакция организма против инфекций



**Фагоциты поглощают чужеродные
тела, при этом сильно
увеличиваются и разрушаются.
Выделяются вещества,
вызывающие воспалительную
реакцию и привлекающие новые
лейкоциты. Скопление погибших
лейкоцитов – гной.**

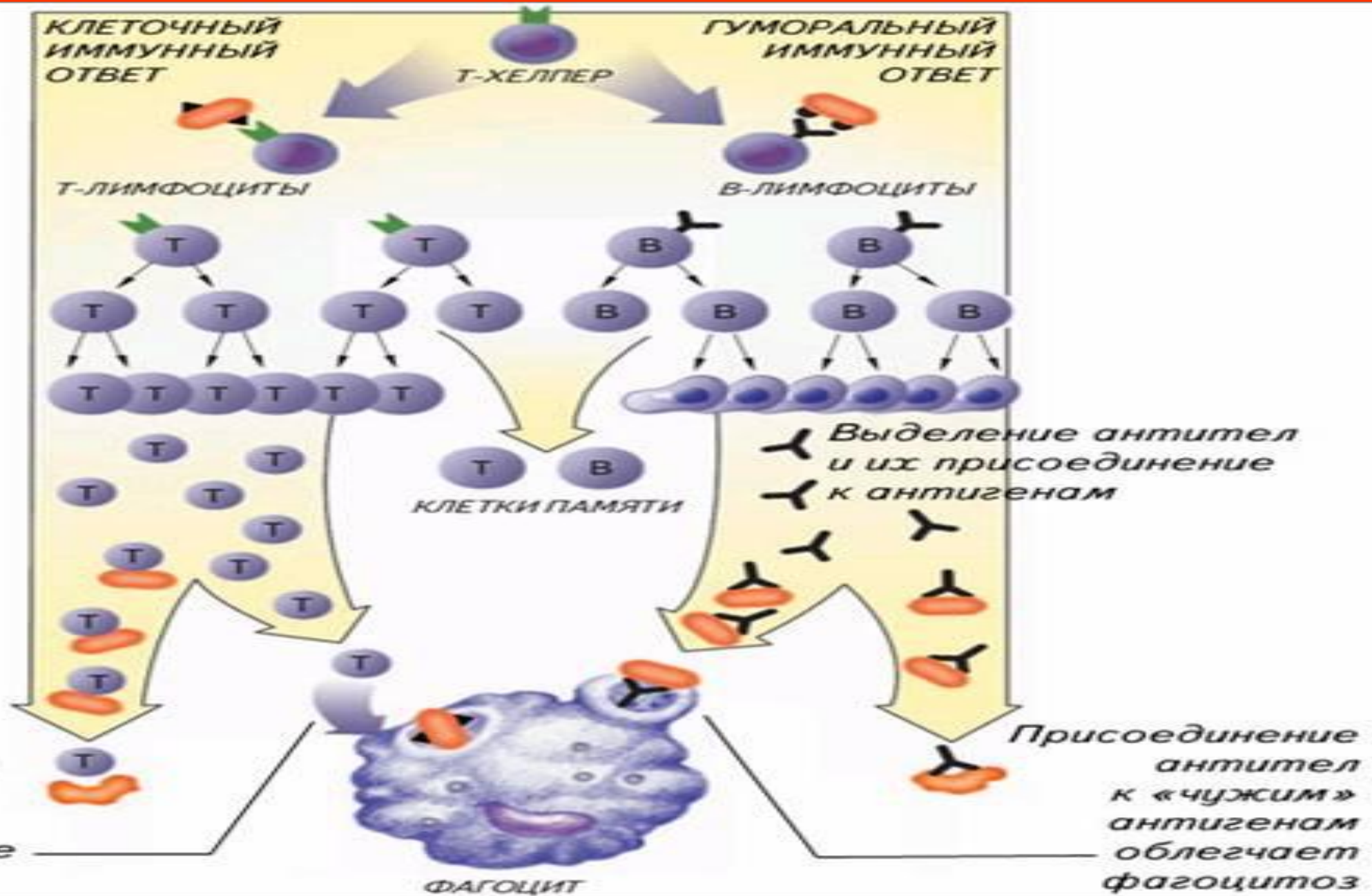
Гуморальный иммунитет

- Действие лимфоцитов:**
- ▶ Лимфоциты имеют на поверхности клеток рецепторы, способные распознавать чужеродные соединения – **антигены**
 - ▶ При обнаружении антигена лимфоциты начинают вырабатывать специальные белки – антитела, способные обезвреживать антигены

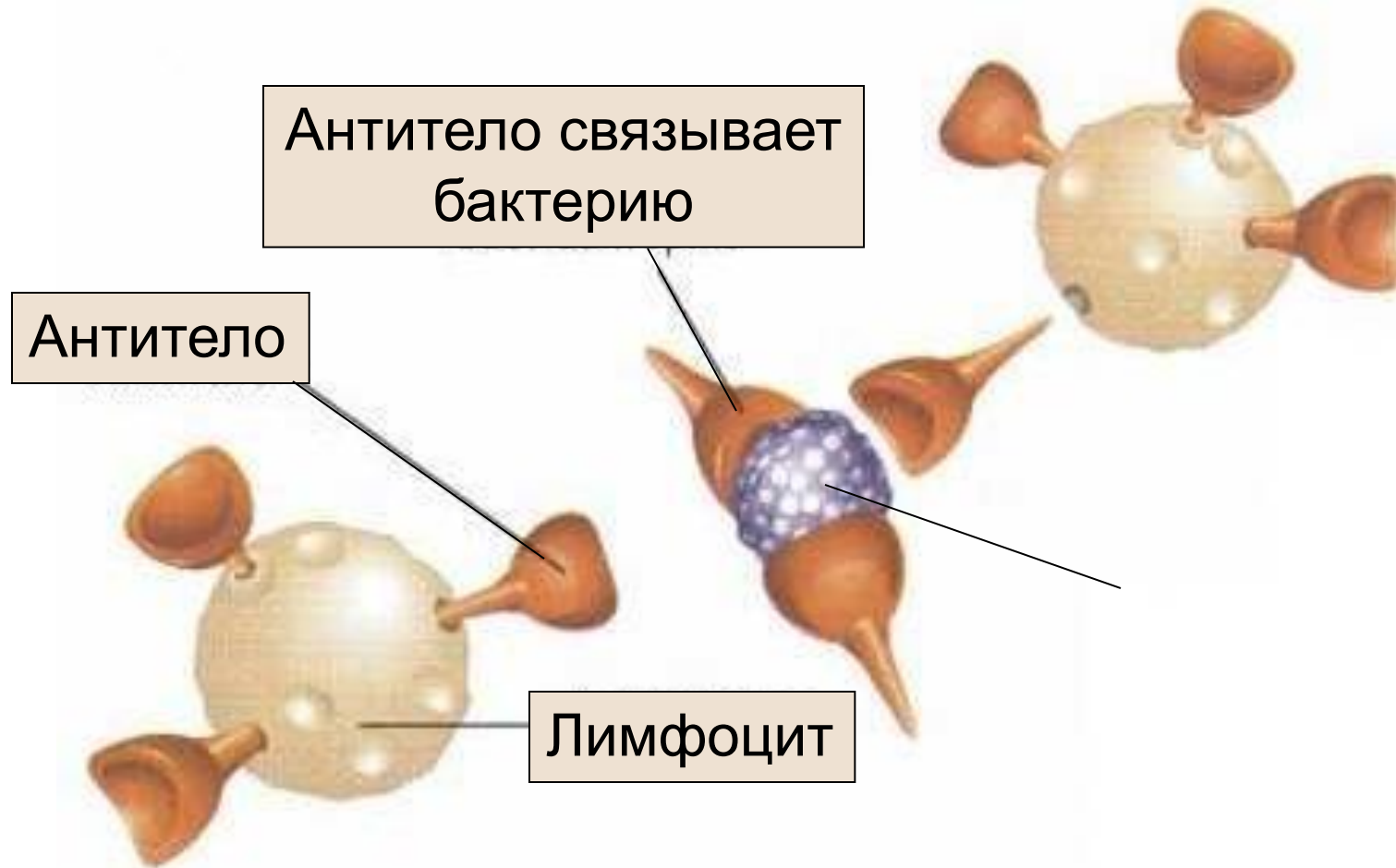
Лимфоцит вырабатывает
антитела
**Антитела – вещества белковой природы,
обезвреживающие токсины,
вырабатываемые чужеродными
веществами.**

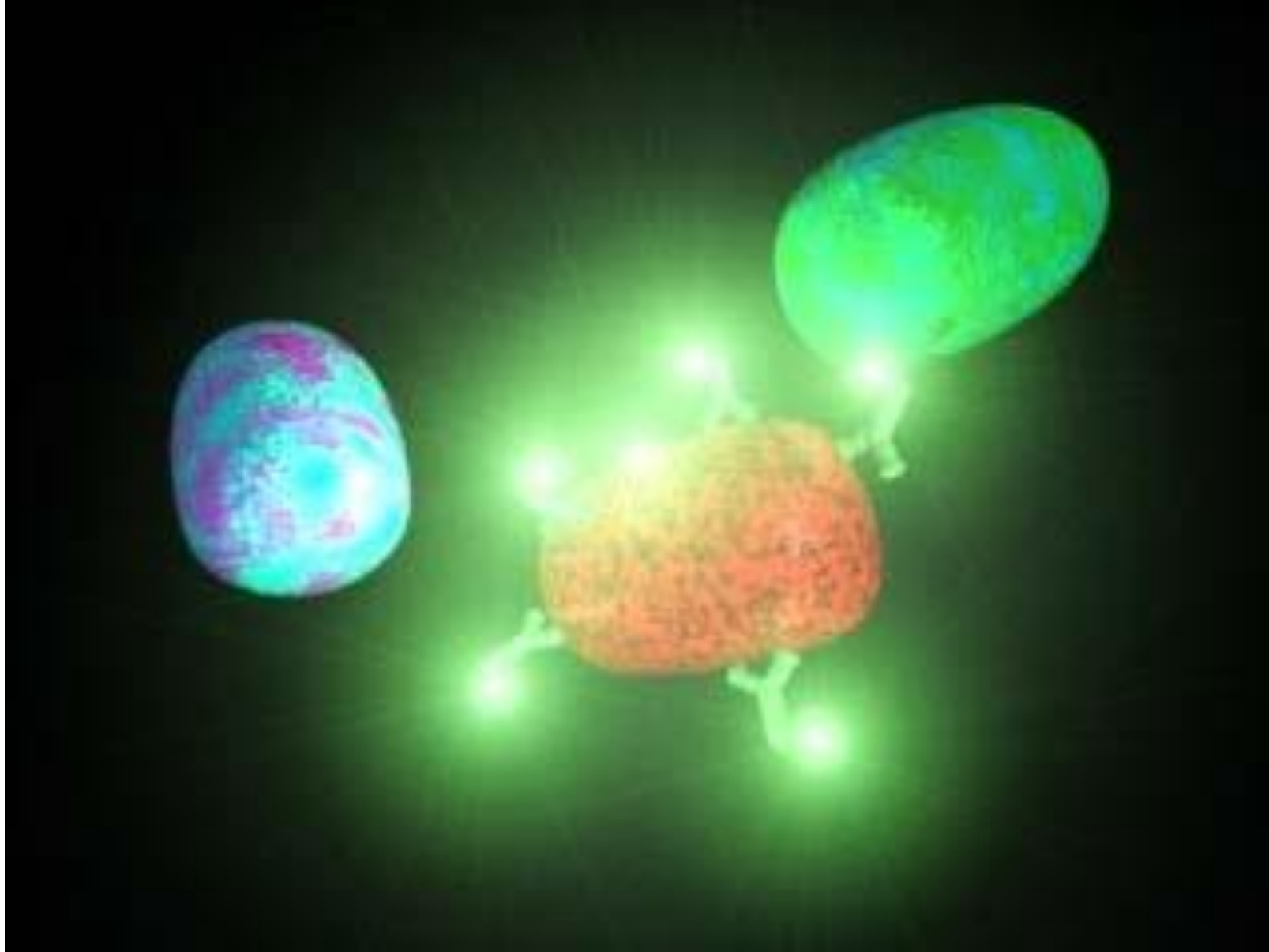


Гуморальный иммунитет



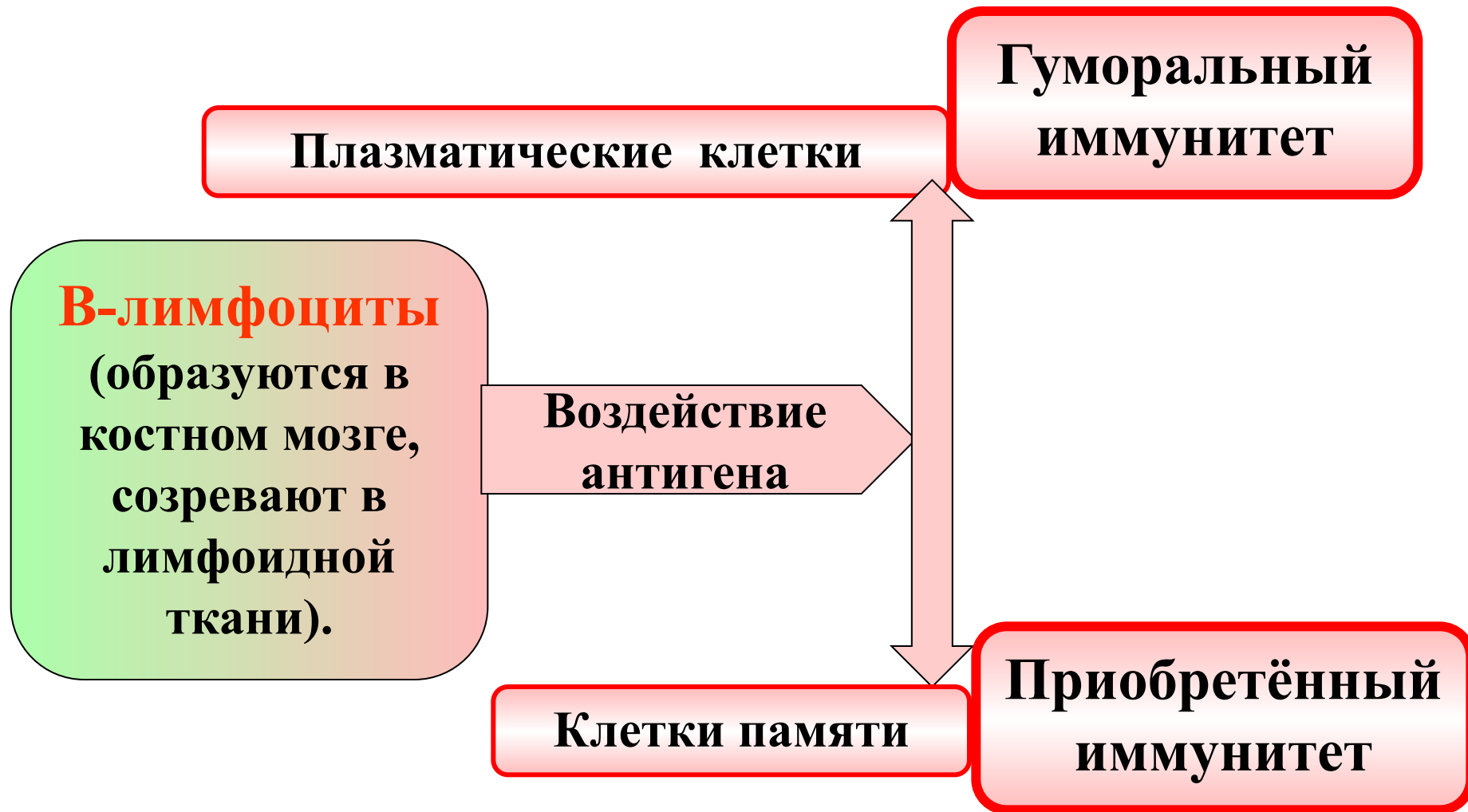
Механизм работы лимфоцита





Наличие в крови антител к определенному возбудителю создает невосприимчивость

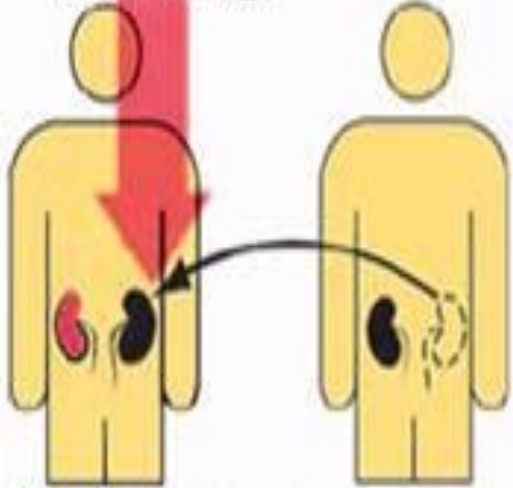
В-лимфоциты



Типы иммунных ответов

ИММУННЫЙ ОТВЕТ

ТРАНСПЛАНТАЦИОННЫЙ ИММУНИТЕТ



Отторжение трансплантата — органа или ткани, пересаженного от другого организма

ПРОТИВО-ОПУХОЛЕВЫЙ ИММУНИТЕТ



Уничтожение опухолевых клеток

ПРОТИВО-ИНФЕКЦИОННЫЙ ИММУНИТЕТ



Уничтожение болезнетворных микроорганизмов

Виды иммунитета

Естественный

Искусственный

Пассивный

Активный

Активный

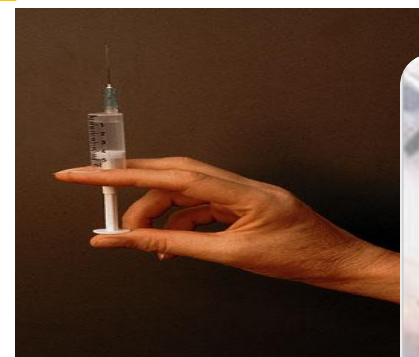
Пассивный

Врожденный

Приобретенный

Вакцина

**Лечебная
сыворотка**



**Врождённый
ребёнком
от матери
(с рождения в
крови
есть антитела)**

Приобретённый
Появляется после
перенесения
инфекционного
Заболевания (корь,
ветрянка,
свинка, краснуха)

после
АКТИВНЫЙ
возбудителя
вакцины –
препарат,
содержащий
(ослабленные
или убитые
возбудители
заболевания)

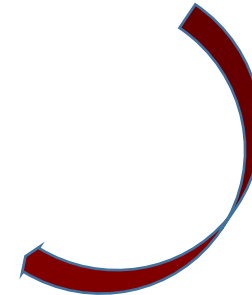
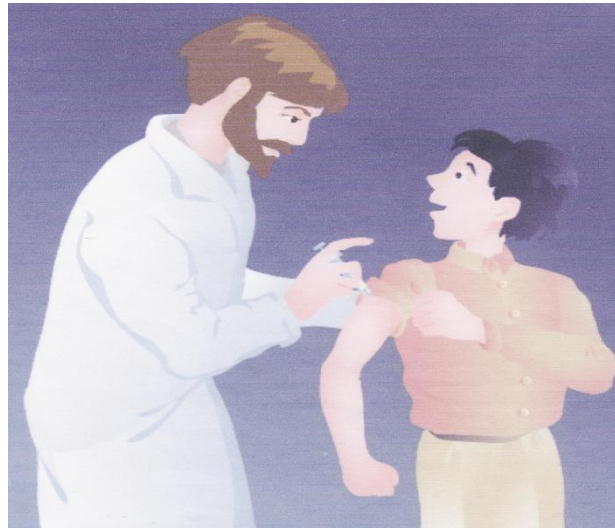
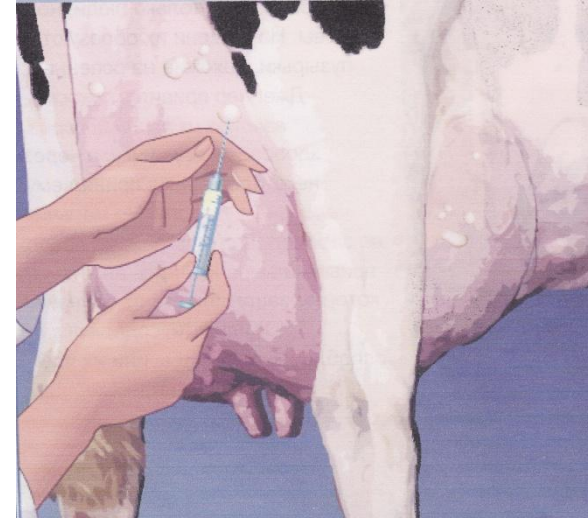
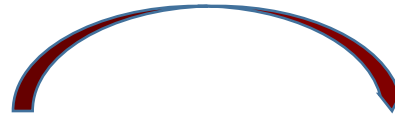


Получение Э.Дженнером сыворотки против оспы

Метод вакцинации был открыт английским врачом Э.Дженнером в XVIII веке. Дженнер заметил, что оспой болеют не только люди, но и коровы. На вымени их образуются пузырьки похожие на оспенные. Дженнер привил жидкость взятую из оспинок коров здоровому мальчику, а через некоторое время привил ему человеческую оспу. Но мальчик не заболел. В его организме поле прививки, выработались антитела, которые защищали его от болезни. Жидкость содержащую ослабленные микробы или их яды стали называть вакциной. (от лат. *vacca* — корова)



Получение вакцины натуральной оспы



- 1. Кто дал научное обоснование способов защиты организма путем прививок?**
- 2. Польза от прививок.**
- 3. Вакцина -**
- 4. Польза от лечебной сыворотки.**
- 5. Кто первый создатель лечебной сыворотки?**
- 6. Как получают лечебную сыворотку?**
- 7. Как образуется искусственный активный иммунитет?**
- 8. Как образуется искусственный пассивный иммунитет?**

Календарь прививок

*Календарь профилактических прививок России
(вступил в силу с 01.01.2002 г.)*

12 часов первая вакцинация гепатит В

3-7-й день вакцинация туберкулез

1-й месяц вторая вакцинация гепатит В

3 месяца первая вакцинация дифтерия, коклюш, столбняк, полиомиелит, гемофильная инфекция

4,5 месяца вторая вакцинация дифтерия, коклюш, столбняк, полиомиелит, гемофильная инфекция

6 месяцев третья вакцинация дифтерия, коклюш, столбняк, полиомиелит, гемофильная инфекция, третья вакцинация гепатит В

12 месяцев вакцинация корь, паротит, краснуха



Календарь прививок

18 месяцев первая ревакцинация дифтерия, коклюш, столбняк, полиомиелит, гемофильная инфекция

20 месяцев вторая ревакцинация полиомиелит

6 лет вторая вакцинация корь, паротит, краснуха

7 лет вторая ревакцинация против дифтерии, столбняка, первая ревакцинация туберкулез

13 лет вакцинация против гепатита В, вакцинация против краснухи (девочки)

14 лет третья ревакцинация дифтерия и столбняк, ревакцинация туберкулез, третья ревакцинация против полиомиелита

взрослые ревакцинация дифтерия и столбняк каждые 10 лет от момента последней ревакцинации

Пассивный
Появляется при
действию
лечебной сыворотки
(готовые
антитела)



Факторы, способствующие снижению или повреждению иммунитета:

нездоровый образ жизни (курение, алкоголь, наркотики, недостаток сна);

✓ *неправильное питание;*

✓ *стрессы;*

✓ *загрязненная окружающая среда;*

✓ *тяжелые физические и умственные нагрузки;*

✓ *частые бактериальные и вирусные болезни, которые ослабляют организм и истощают иммунную систему.*



Взаимодействие между антителом и антигеном называется

иммунной реакцией

Повышенная или извращенная чувствительность организма к какому-либо веществу (*аллергену*) называется

аллергией

ЗАБОЛЕВАНИЯ, связанные с ослаблением или нарушением иммунитета:

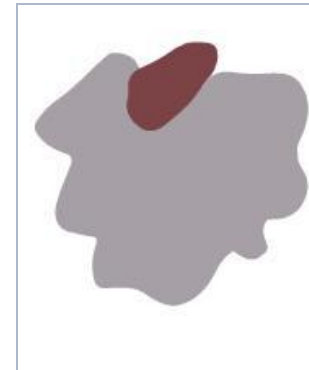
Аллергия – состояние повышенной чувствительности организма.

СПИД - синдром иммунодефицита

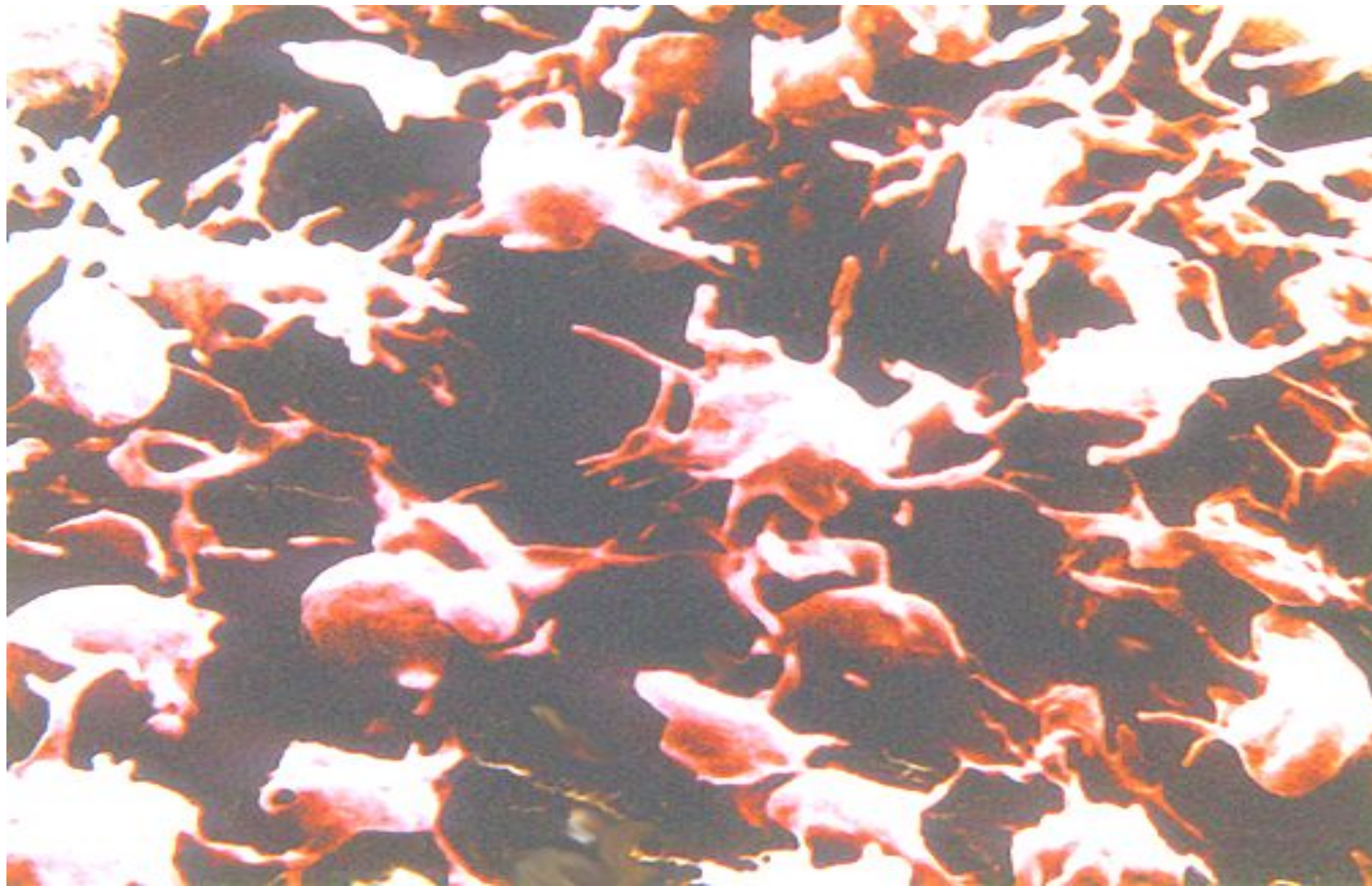


Выводы:

- **От проникновения бактерий и чужеродных веществ организм имеет внешние и внутренние защитные барьеры.**
- **Внутренний механизм защиты – иммунитет.**
- **В формировании иммунитета принимают участие белые клетки крови – лейкоциты, строение и функции которых разнообразны.**
- **В ходе эволюции у высших позвоночных животных и человека возникла иммунная система.**

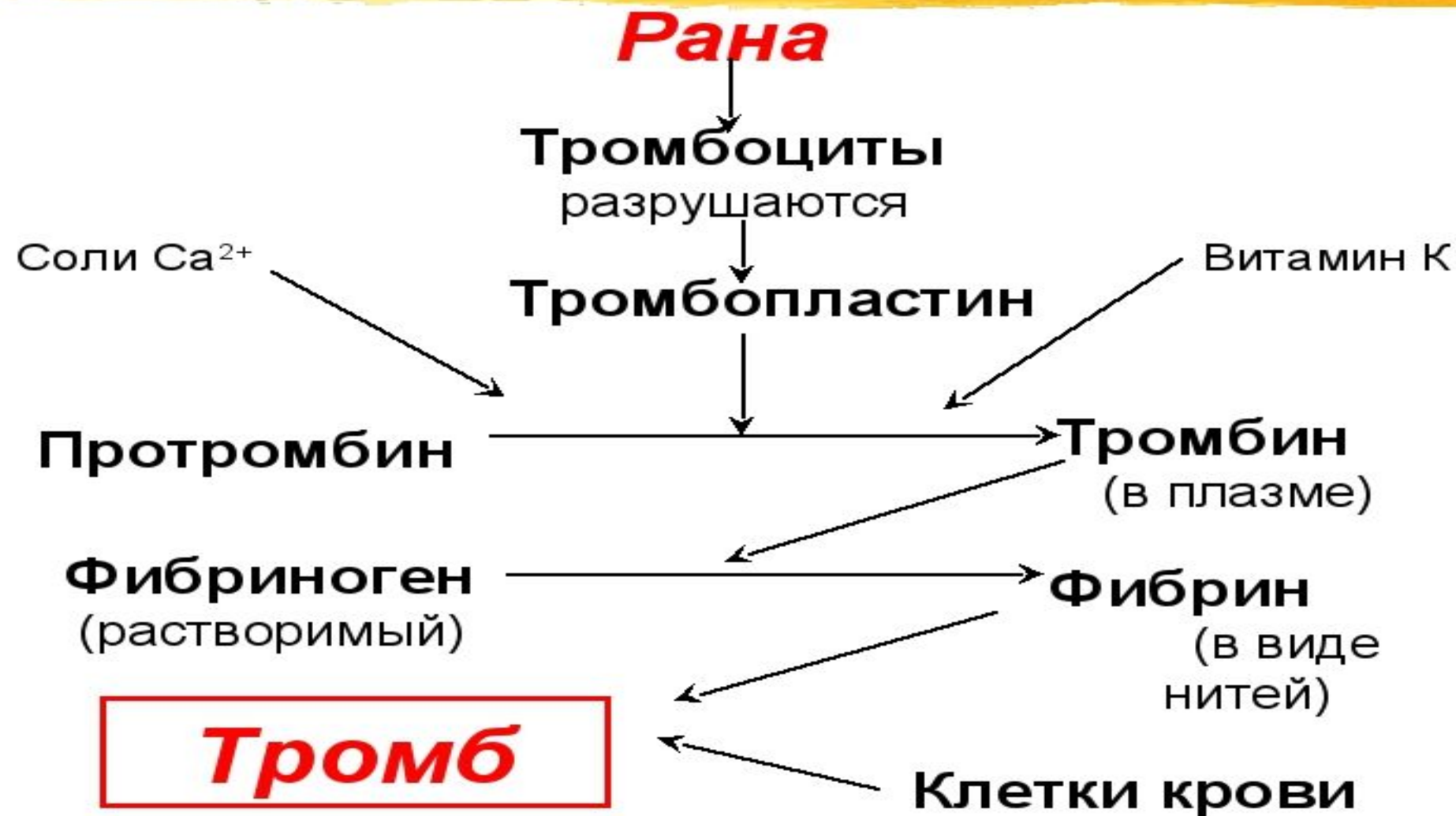


Тромбоциты



**Свёртывание крови –
это защитная реакция
организма,
препятствующая
потере крови и
проникновению в
организм
болезнетворных
организмов.**

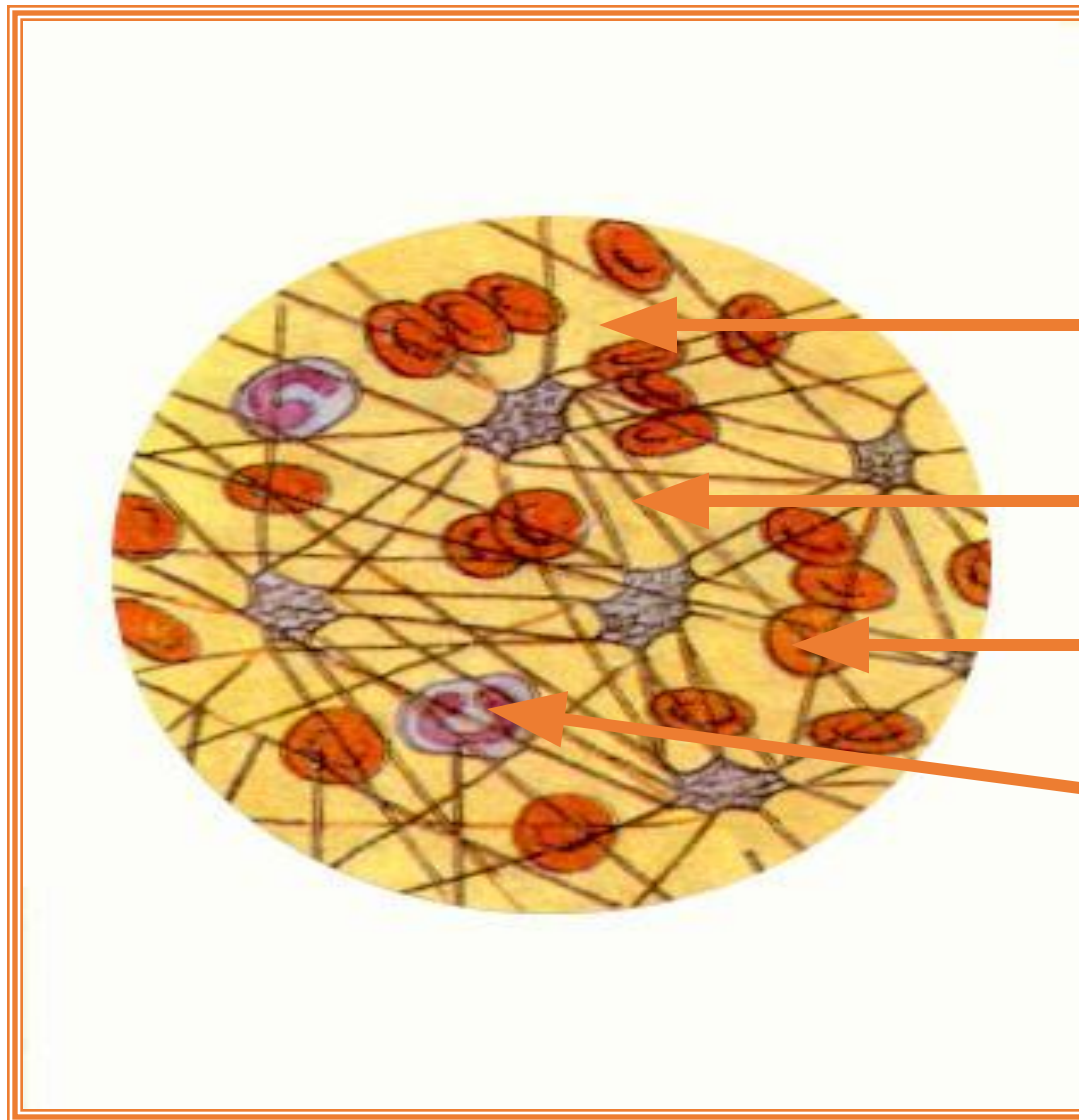
Свёртывание крови (образование тромба)



Механизм свертывания крови

- **Тромбопластин + Ca^{2+} + протромбин = тромбин**
- **Тромбин + фибриноген = фибрин**
- ***Тромбопластин*** – белок-фермент, образуется при разрушении тромбоцитов.
- **Ca^{2+}** - ионы кальция, присутствующие в плазме крови.
- ***Протромбин*** – не активный белок-фермент плазмы крови.
- ***Тромбин*** - активный белок-фермент.
- ***Фибриноген*** – белок, растворённый в плазме крови.
- ***Фибрин*** – волокна белка, нерастворимые в плазме крови (тромб)

Строение тромба



сыворотка

нити фибрина

эритроциты

лейкоциты

**При разрушении
тромбоцитов
вырабатываются вещества,
которые участвуют в
сложной цепи реакций,
ведущей к превращению
фибриногена (растворимого
белка крови) в
нерастворимый фибрин.**

Фибрин образует кровяной сгусток, нити которого захватывают клетки крови.

Образуется сгусток – тромб, препятствующий вытеканию крови.

Происходит в течении 3-8 мин.

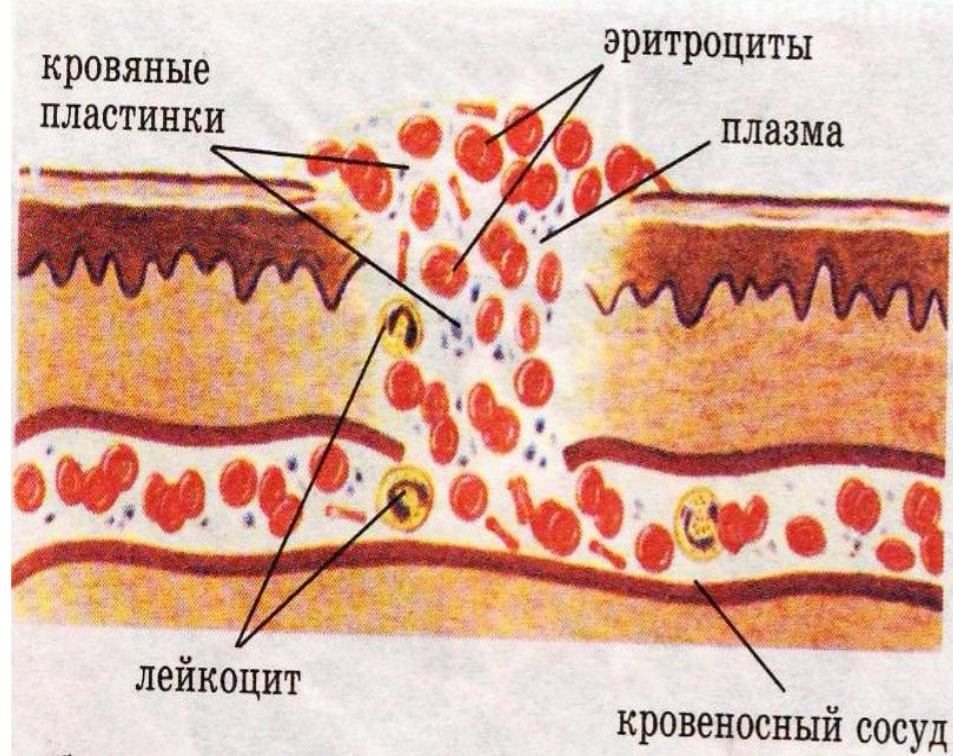
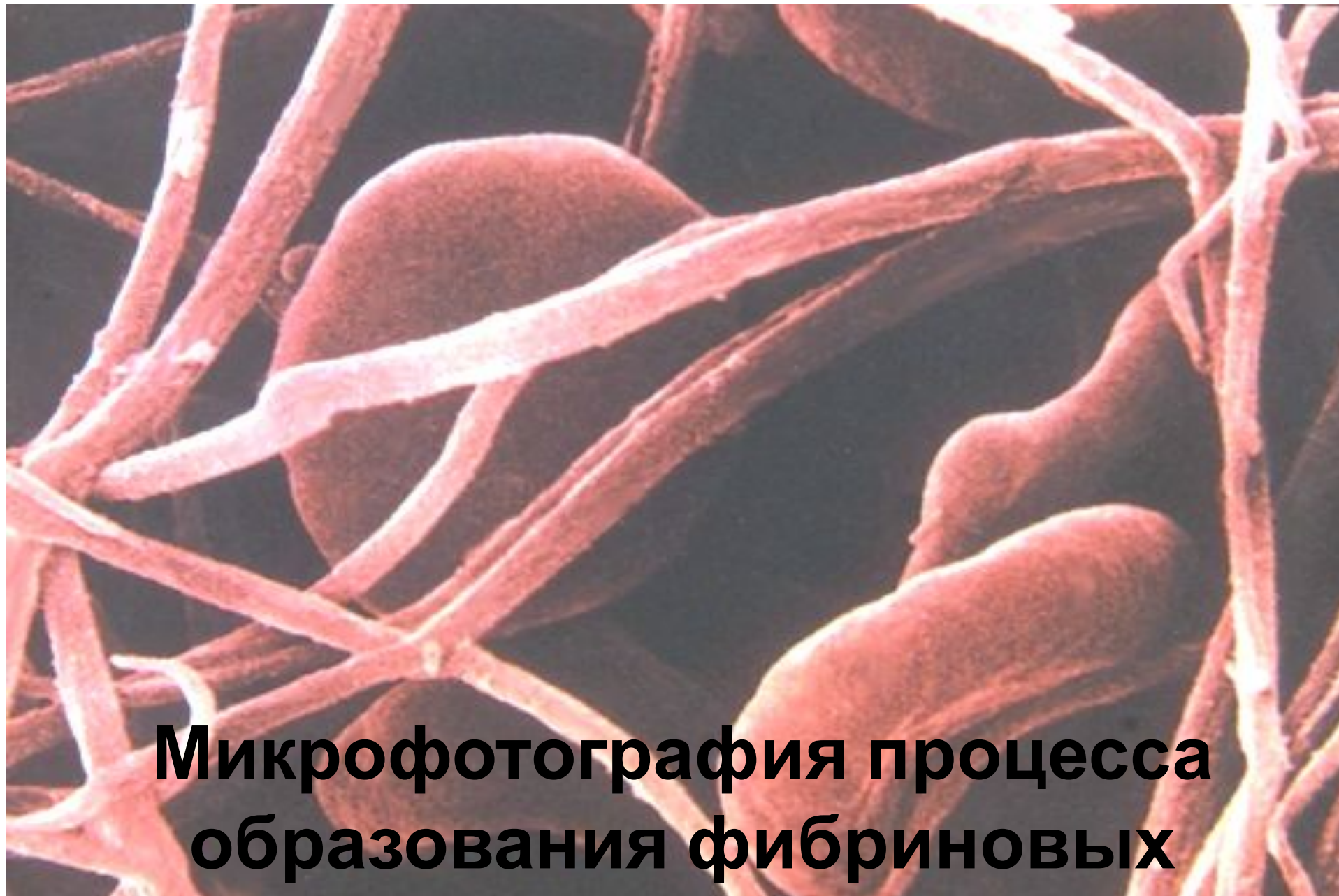


Рис. 71. Стадии образования тромба:
 Из разрушенного сосуда вытекает кровь со всеми форменными элементами. Тромбоциты и тканевые вещества способствуют образованию нитей фибрина, в которых запутываются форменные элементы крови. Образуется тромб

Свертывание крови



**Микрофотография процесса
образования фибриновых**

Гепарин является антикоагулянтом (противосвертывающим фактором).

Уменьшает риск развития острых тромбозов, инфаркта миокарда и внезапной смерти. Снижает частоту повторных инфарктов и летальность больных, перенесших инфаркт миокарда.

Для местного и наружного применения:

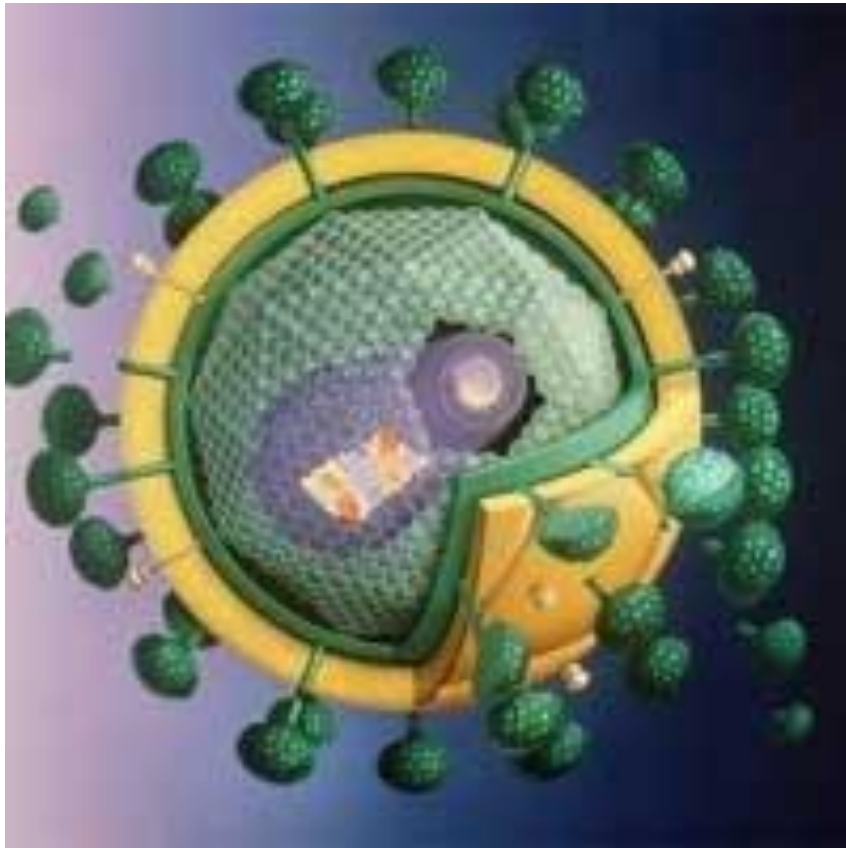
**варикозный синдром
и его осложнения**



**Вместе с секретом слюнных
жёлёзок пиявки в организм
человека попадают гирудин
(мощный антикоагулянт -
противосвёртывающее вещество)**



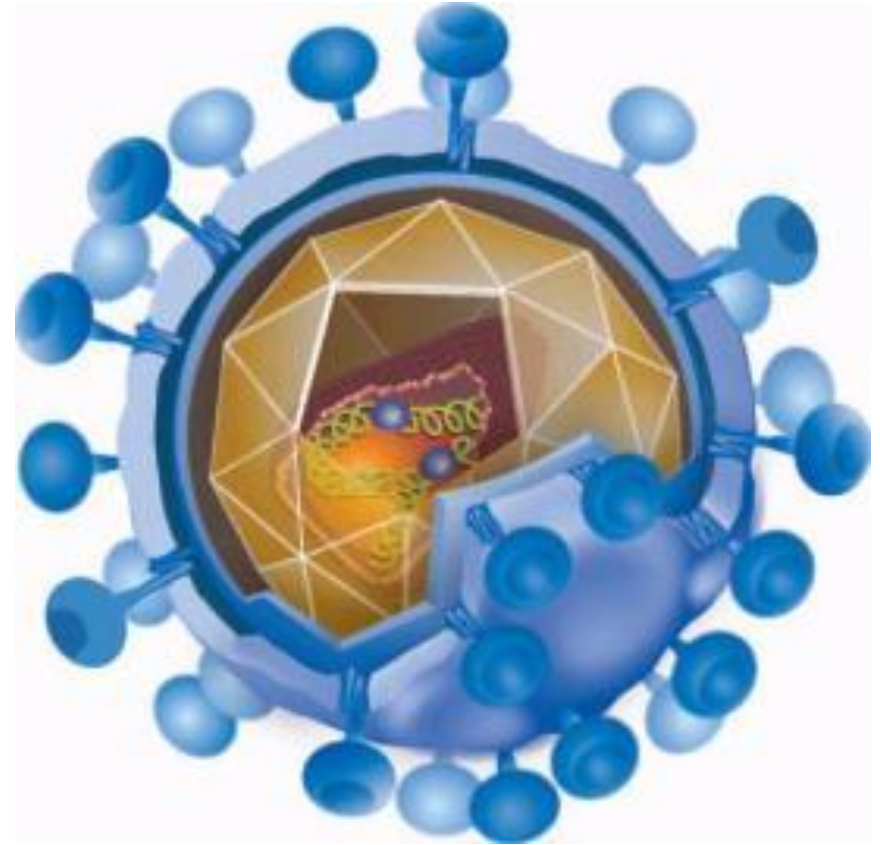
Что такое ВИЧ ?



**Вирус
иммунодефицита
человека**

ВИЧ и СПИД

ВИЧ-инфекция - болезнь, вызываемая вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Конечная стадия ВИЧ-инфекции называется синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД). ВИЧ-инфекция приводит к тяжелому поражению иммунной и нервной системы, к неизбежной смерти.



**Вирус поражает лейкоциты,
поэтому организм
становится беззащитным
перед инфекционными и
опухолевыми
заболеваниями, с которыми
справляется нормальная
иммунная система**

- ▶ **Вич – инфекция не проявляется сразу**
- ▶ **Симптомы СПИДа могут проявиться спустя 5-10 лет после заражения**
- ▶ **Современный способ лечения замедляет прогрессирование ВИЧ-инфекции и её переход в стадию СПИДа**

ВИЧ инфекция

Инкубационный период (1-2 мес) → Острая фаза (2-3 недели) → Скрытый период (1-8 лет) → СПИД



- **Для ВИЧ характерна очень высокая генетическая изменчивость, поэтому трудно создать универсальную вакцину против этого вируса**

СПИД – синдром приобретённого иммунодефицита.

Историческая справка:

- *- вирус найден в Африке (50 - 60 г)
в организме зелёных мартышек
(это результат мутации безвредных
вирусов);*
- *- впервые обнаружен в 1981 году
в Калифорнии среди гомосексуалов,
назывался «голубой рак».*

Передача ВИЧ

Передача ВИЧ от зараженного человека
здоровому возможна тремя путями

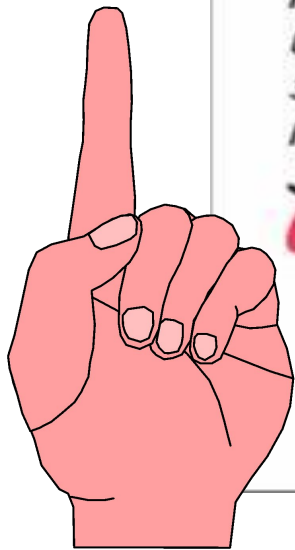
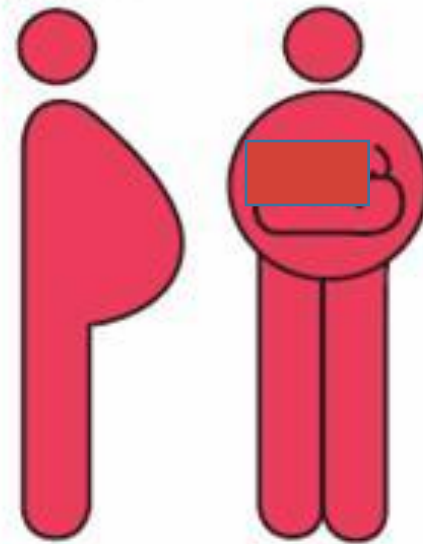
*Через кровь,
например, при
использовании
загрязненной
кровью шприцев*



Половой путь



*«Мать-дитя» при
беременности
и кормлении
грудью*



ВИЧ не передаётся



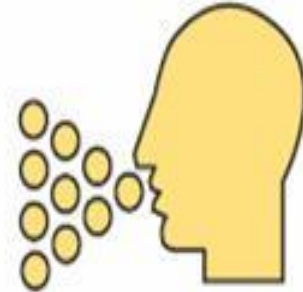
При рукопожатии



При поцелуях



Через одежду



Через воздух



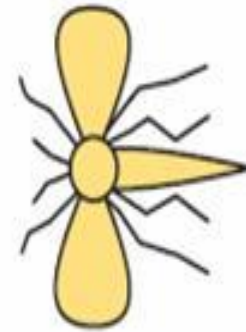
Через воду



Через пищу



При осмотрах



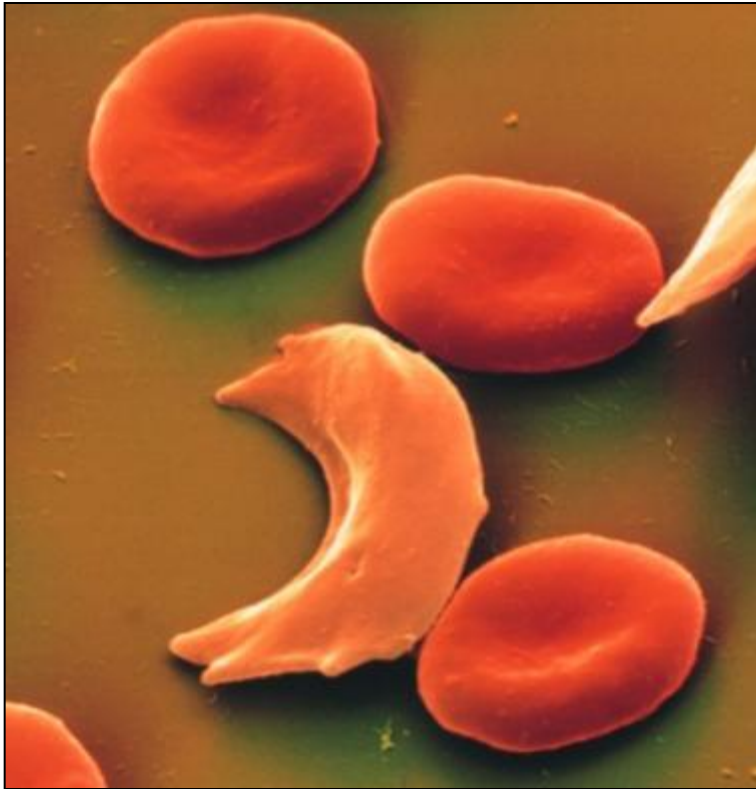
Животными

Гемофилия



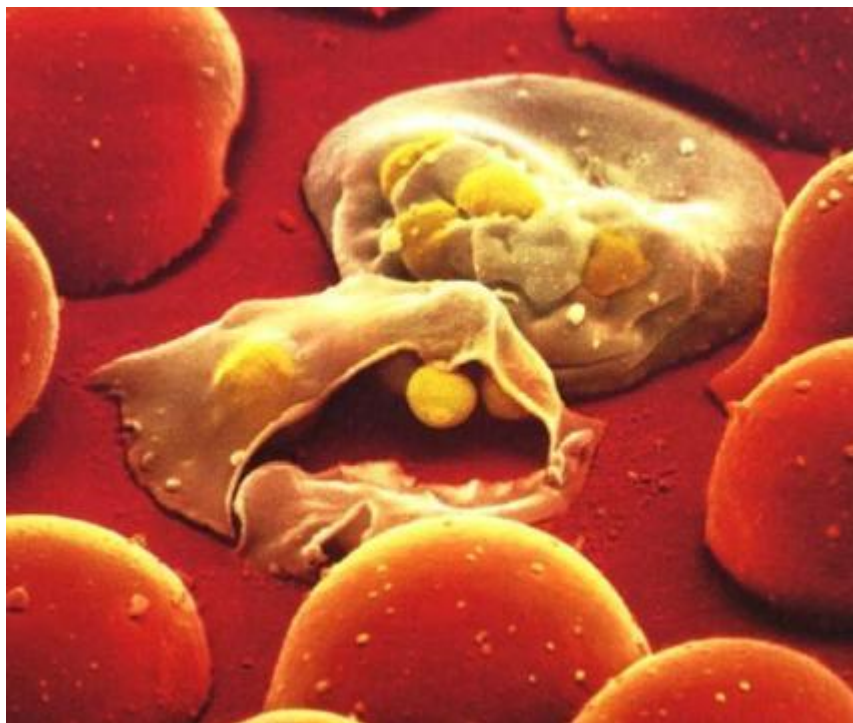
- наследственное заболевание, связанное с нарушением свертывания крови; при этом заболевании возникают кровоизлияния в суставы, мышцы и внутренние органы, как спонтанные, так и в результате травмы или хирургического вмешательства. При гемофилии резко возрастает опасность гибели пациента от кровоизлияния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