

# Кровь

Функции.

Состав.

2010 год

Автор: учитель биологии и  
географии МОУ  
Андреевская средняя  
школа Сусанинского  
района Костромской  
области  
Брюшина Л. А.

# Кровь-

**ЭТО жидкость  
красного цвета.**

Это разновидность  
соединительной ткани

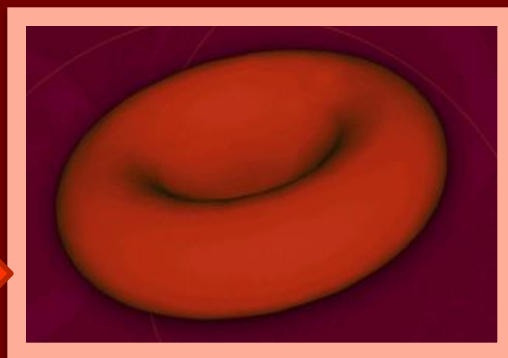
# Какие функции выполняет кровь?

- Регуляция работы организма
- Связь между органами тела
- Защита организма от бактерий и ядовитых веществ
- Регуляция температуры тела
- Транспорт питательных веществ и газов
- Удаление продуктов обмена веществ

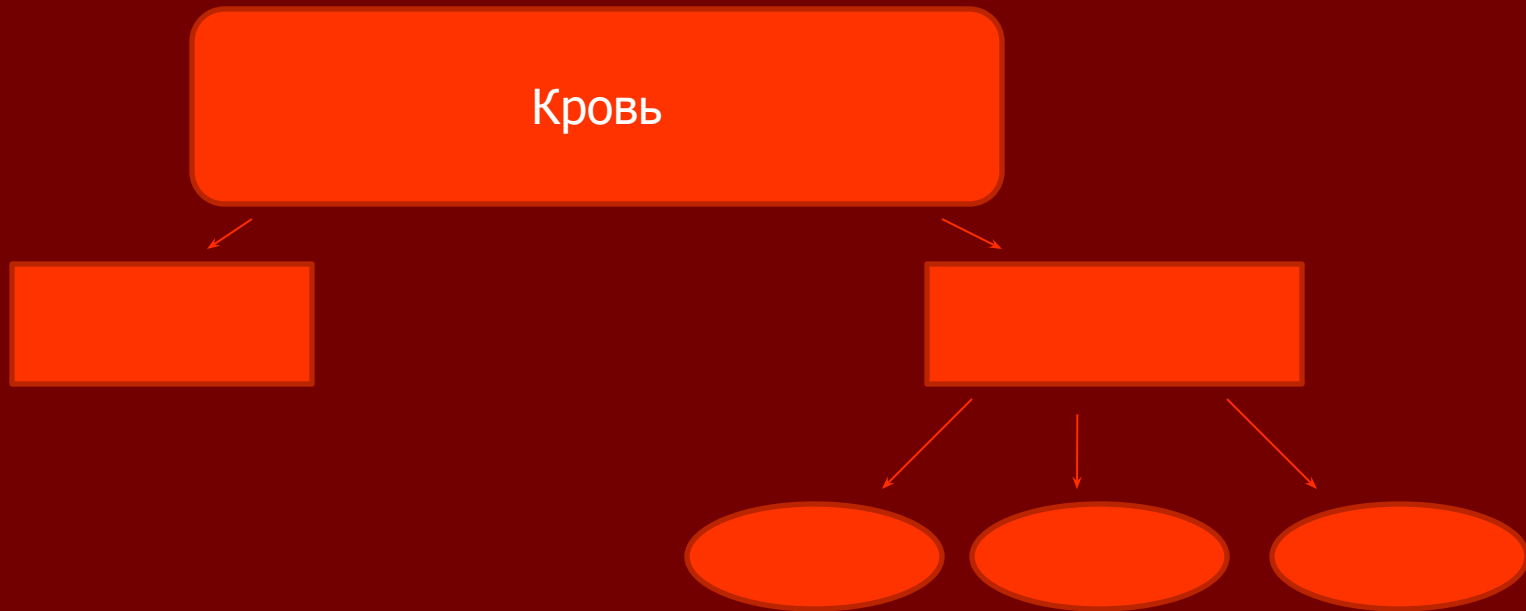
# Состав крови



Кровь заполняет кровеносные сосуды. В теле взрослого человека находится около 5 л крови; 55 % ( 2,75 л ) из них занимает плазма. Плазма – это жидкая часть крови, в которой находятся ее форменные элементы. Они представлены тремя видами клеток: красными кровяными клетками (эритроцитами), белыми кровяными клетками (лейкоцитами) и кровяными пластинками (тромбоцитами).



# Заполните схему. « Состав крови »



# Плазма крови



В плазме растворены различные виды белков. Одни из них защищают организм от болезнетворных микроорганизмов, другие участвуют в процессе свертывания крови.

С плазмой также переносятся липиды и холестерин, которые связаны со специальными белками. Первое место среди вредных продуктов метаболизма, поступающих в плазму, занимают углекислый газ и мочевина.

Плазма состоит из воды и различных растворенных в ней веществ. К питательным веществам, находящимся в плазме крови, относятся аминокислоты, углеводы и жирные кислоты. Минеральные соли, растворенные в плазме, регулируют работу клеток, а также играют важнейшую роль в поддержании стабильности внутренней среды (гомеостаза) организма.

# Просмотрите слайды

№8 –№ 11

## Заполните таблицу

Форменные элементы крови	Форма клеток	Место образования	Содержание в 1 мм <sup>3</sup>	функции

**В красном костном мозге  
вырабатываются красные  
кровяные клетки, которые  
называются эритроцитами**

Под микроскопом эритроциты кажутся круглыми. Однако на самом деле они имеют форму двояковогнутого диска. В каждом эритроците содержится белок – гемоглобин.



Эритроциты образуют самую большую группу кровяных клеток.

В  $1 \text{ мм}^3$  содержится около 5 млн эритроцитов. Особенность этих клеток состоит в том, что они не имеют ядра и, следовательно, не способны делиться.

Эритроцит живет 120 дней и затем разрушается.

# Эритроциты







# Тромбоциты

Кровяные пластинки, или тромбоциты, формируются в костном мозге и являются самыми маленькими компонентами крови. Они так же, как и эритроциты, не имеют ядра. В  $1 \text{ мм}^3$  крови содержится 150–400 тыс. тромбоцитов.

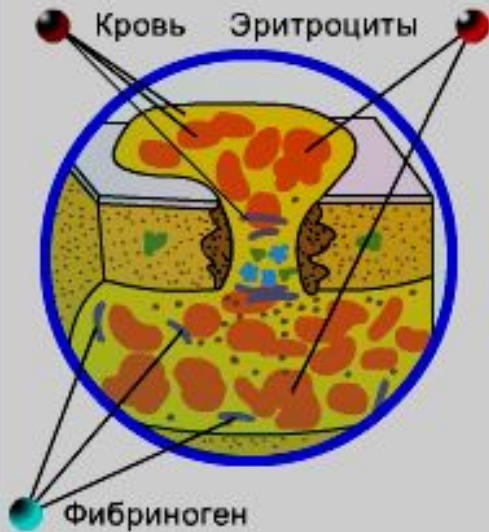
Тромбоциты сдерживают кровь в сосудистом русле. При повреждении сосуда тромбоциты скапливаются в этом месте и происходит их слипание, или агглютинация, а образовавшийся сгусток закрывает место повреждения. Вместе с плазменным белком фибрином кровяные пластинки формируют тромб, который растворяется после заживления сосудистой стенки.



Образование тромба

# СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ

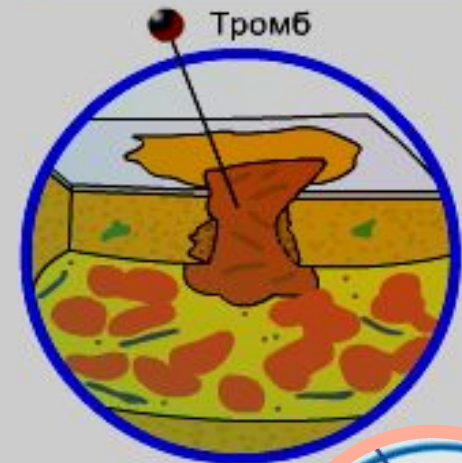
Начало кровотечения при повреждении ткани и сосуда



Образование фибрина, который закрывает место повреждения



Образование тромба



Разрушение тромбоцитов

Выделение фермента

# Зачем мы сдаем кровь на анализ?

В организме здорового человека показатели компонентов крови (плазмы и форменных элементов) колеблются в пределах определенных значений. У детей и взрослых они могут отличаться. Когда мы бодем, показатели нашей крови значительно изменяются. Вот почему при любых заболеваниях врачи рекомендуют сдавать кровь на анализ. Например, кровь берут для того, чтобы определить уровень белка, сахара, гормонов и минеральных солей в плазме.

Тип клеток	Когда имеет место понижение?	Когда имеет место повышение?
Эритроциты	<ul style="list-style-type: none"><li>- химическое повреждение костного мозга</li><li>- анемия</li><li>- кровотечение</li><li>- беременность</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- полицитемия (повышенное содержание всех клеток крови)</li><li>- нахождение на больших высотах (альпинисты)</li></ul>
Лейкоциты	<ul style="list-style-type: none"><li>- химическое повреждение костного мозга</li><li>- некоторые злокачественные процессы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- бактериальные и вирусные инфекции</li><li>- воспаление</li><li>- паразитарные заболевания</li><li>- лейкозы</li></ul>
Тромбоциты	<ul style="list-style-type: none"><li>- химическое повреждение костного мозга</li><li>- анемия</li><li>- передозировка лекарственных препаратов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- полицитемия</li><li>- некоторые виды лейкозов</li><li>- злокачественные заболевания</li></ul>

# Группа крови

определяется содержанием специфических белков в плазме (агглютининов- $\alpha$  или  $\beta$ ) и в эритроцитах (агглютиногенов- A или B)

Группа крови	агглютинины	агглютиногены
I (0)	A и $\beta$	нет
II (A)	$\beta$	A
III (B)	$\alpha$	B
IV (AB)	нет	A и B

- **Агглютиноген A взаимодействует с агглютинином  $\alpha$ , происходит склеивание( агглютинация)**
- **Агглютиноген B взаимодействует с агглютинином  $\beta$ , происходит склеивание( агглютинация)**

# При переливании крови необходимо, чтобы группа крови донора соответствовала группе реципиента.

На схеме показано такое соответствие. Если группы крови подобраны неправильно, то существует опасность склеивания и разрушения эритроцитов донора под влиянием антигенов реципиента. Кроме того, при неправильном переливании существует опасность свертывания крови и возникновения тромбов. Поэтому при переливании используют несвертывающуюся кровь.

При переливании крови необходимо учитывать еще один фактор. Это так называемый резус-фактор, который также представляет собой молекулу белка. Люди, в крови которых его нет, называются резус-отрицательными (Rh-). И кровь они могут получать только от резус-отрицательных (Rh-) доноров. Перед переливанием крови проводится обязательный тест на групповую совместимость крови донора и реципиента. Переливание крови, несовместимой по группе и по резус-фактору, может вызвать тяжелые осложнения у реципиента и даже привести к смерти.



**Доноры и реципиенты**

**Агглютиногены эритроцитов *донора* взаимодействуют с агглютинами плазмы *реципиента*. При агглютинации происходит свертывание крови.**

<b>реципиент / донор</b>	<b>I а и β</b>	<b>II β</b>	<b>III а</b>	<b>IV-</b>
<b>I -</b>	- а и β	- а и β	- а и β	- а и β
<b>II -A</b>	A а и β агглютинация	A β	A а агглютинация	A -
<b>III -B</b>	B а и β агглютинация	B β агглютинация	B а	B -
<b>IV- AB</b>	A и B а и β агглютинация	A и B β агглютинация	A и B а агглютинация	A и B -



# Кровь – удивительная жидкость.

Кровь – это невероятно ценное лекарство, которое можно получить только от людей. Люди, сдающие кровь, называются донорами крови. Переливание крови необходимо при обильных кровопотерях, болезнях, которые приводят к серьезной анемии, например при злокачественных заболеваниях. Дополнительная кровь может потребоваться и во время различных операций.

**Банк крови**



**Переливание крови**



# Продолжите предложения!

Красные кровяные тела крови - .....  
транспортируют ..... к тканям, а ..... к  
..... . Красный цвет кровяных телец  
обусловлен наличием в них .....,  
который легко присоединяет к себе .....

Лейкоциты – клетки с хорошо  
развитыми ..... . Основная функция  
лейкоцитов - ..... Человека,  
от которого переливают кровь другому,  
называют .....

# Информационные источники:

- 1. Библиотека Электронных Наглядных пособий. Биология 6-9 класс
- 2. Учебное электронное издание. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс.
- 3. Биология. Анатомия и физиология человека 9 класс. Мультимедийное учебное пособие нового образца. Просвещение.
- 4. Сонин Н. И. Биология . 8 класс. Человек: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Н. И. Сонин, М. Р. Сапин. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004.- 216 с.: ил.