

# Тема урока: Состав крови. Эритроциты.

Задачи урока: сформировать знания о составе крови и её функциях. О значении крови для жизнедеятельности человеческого организма.

# Введение в тему

Порезал палец, оцарапал коленку, стукнулся носом, и сразу – кровь. Она в любой части тела, в любой частичке организма и, кажется, ждёт лишь удобного случая, чтобы выйти наружу. Поэтому каждый знаком с кровью лично: жидкая, красная... А ещё? Ещё она обладает многими интересными свойствами, о которых вам предстоит узнать.

Начнём с того, что кровь не всегда красная. Есть животные с жёлтой и даже бесцветной кровью. А у некоторых крабов, осьминогов, улиток, пауков она и вовсе... голубая. Зато уж у всех без исключения животных и человека кровь красная.

Долгое время за кровью признавали могучую и исключительную силу:

кровью скрепляли священные клятвы;

жрецы заставляли своих деревянных идолов «плакать кровью»;

древние греки приносили кровь в жертву своим богам.

Философы Древней Греции считали **кровь носителем души**.

Древнегреческий врач Гиппократ назначал душевнобольным кровь здорового человека, считая, что в крови здоровых людей – здоровая душа.

Действительно, **кровь – самая удивительная ткань нашего организма**. Подвижность крови – важнейшее условие жизни организма.

# Сопоставьте два факта

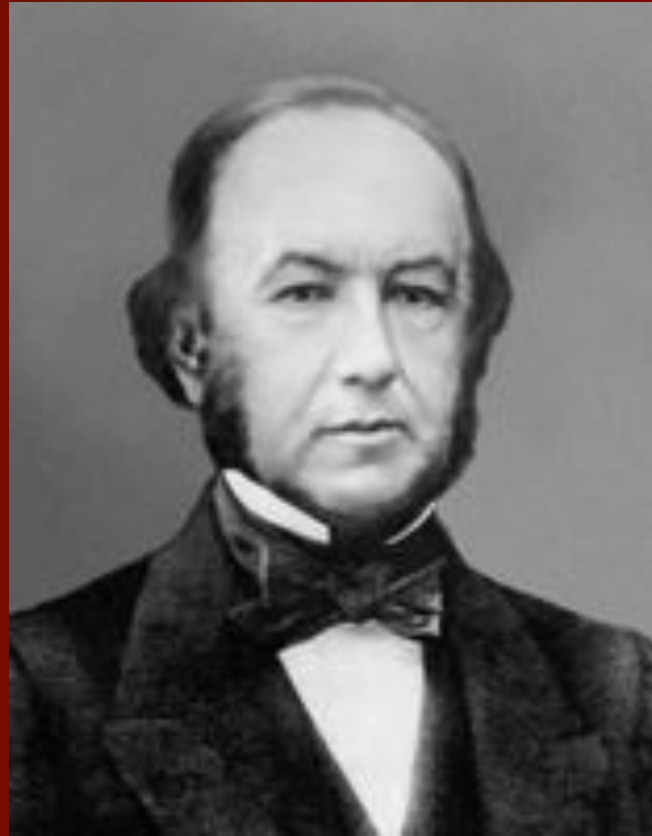
1. Бывает, что человек, раненный в ногу или руку, погибает только от большой потери крови, даже если все внутренние органы целы и здоровы.
2. Переливание крови другого человека раненому спасает его от смерти.

Подумайте над этими фактами и попробуйте объяснить:

- Почему человек без крови погибает
- Какое значение имеет кровь в жизни организма человека

*Внутренняя среда  
организма*

*Кровь – зеркало  
организма*



***Кровь – зеркало организма.***

*Клод Бернар*

# ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА





# Функции крови

## Дыхательная

Перенос  $O_2$  и  $CO_2$

## Питательная

Доставка питательных веществ клеткам

## Выделительная

Выносит продукты обмена

## Терморегуляторная

Регулирует температуру тела

## Защитная

Выработка веществ для борьбы с ИКО

## Гуморальная

Переносит вещества для регулирования

## Диагностическая

Определяет состояние здоровья организма

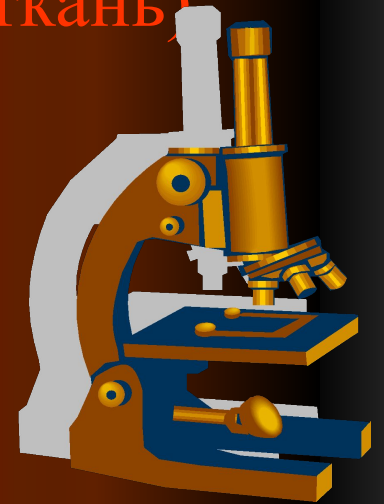
## Регуляторная

Перенос гормонов и БАВ

# КРОВЬ (жидкая соединительная ткань)

До 5л

Кровь



Плазма

Форменные элементы:

(межклеточное вещество) **Кровяные пластинки**

тромбоциты



**Клетки**



**Эритроциты**

**Лейкоциты**

# КРОВЬ

ПЛАЗМА

ФОРМЕННЫЕ  
ЭЛЕМЕНТЫ

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
ВЕЩЕСТВА

ОРГАНИЧЕСКИЕ  
ВЕЩЕСТВА

ЭРИТРОЦИТЫ

ЛЕЙКОЦИТЫ

ТРОМБОЦИТЫ

ВОДА

ЖИРЫ

МИНЕРАЛЬНЫЕ  
ВЕЩЕСТВА

УГЛЕВОДЫ

БЕЛКИ

## КОМПОНЕНТЫ КРОВИ



плазма - 55%

тромбоциты - 1%

белые клетки крови - 3%

красные клетки крови - 41%

# Плазма

Жидкая часть крови желтоватого цвета.

Состав плазмы

Вода – 90-92%

Белки – 7-8%

Глюкоза – 0,12%

Жира – 0,7-0,9%

Минеральные соли – 0,9%

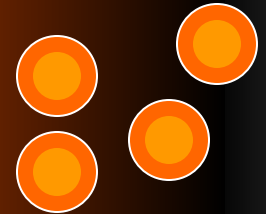
# Белки крови делятся на три вида

Альбумины - 4,5%, Глобулины – 1,7-3,5%  
участвуют в регуляции обмена воды  
между клетками и кровью.

Фибриноген – 0,4% участвует в  
свёртывании крови и обеспечивают её  
вязкость.

# Эритроциты (красные кровяные клетки)

1мл<sup>3</sup> – 5 млн. эритроцитов



- Двояковогнутые диски
- Не имеют ядра
- Содержат **гемоглобин** (придает красную окраску и вступает в соединение с  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ )
- Образуются в красном костном мозге
- Разрушаются в селезенке, печени
- Продолжительность жизни **120** дней

*Роль: перенос кислорода от легких к тканям и  $CO_2$  от тканей к легким*

# Гемоглобин

*Гемо – железосодержащая часть,*

*Глобин – белковый компонент.*

*Придаёт крови красный цвет.*

*У человека в 100 мл. крови содержится  
примерно 12-15 гр. Гемоглобина.*

Каждый грамм гемоглобина может присоединить  $1,34 \text{ см}^3$  кислорода. Соединение гемоглобина с кислородом называется *оксигемоглобином*. Насыщенная оксигемоглобином артериальная кровь алого цвета. Ненасыщенная оксигемоглобином венозная кровь – тёмно-красного цвета.



# Определите

При переходе горцев на жительство в равнины и обратно, количество красных кровяных телец (эритроцитов) в крови меняется в сторону увеличения или уменьшения. В каком случае – как?

При быстром восхождении на гору у здоровых туристов развивается “горная болезнь” - одышка, сердцебиение, головокружение, слабость. Эти признаки при частой тренировке со временем проходят. Предположите, какие изменения происходят при этом в крови человека.

# Ответьте на вопросы

1. В одной популярной книге по физиологии было образно сказано: « В каждую секунду в Красном (костном мозге) море миллионы кораблей терпят крушение и опускаются на дно. Но миллионы новых кораблей выходят из гаваней вновь в плавание». Что подразумевается под «кораблями»?
2. В известном опыте итальянского учёного Моссо, человека кладут на горизонтальную платформу очень чувствительных весов и уравнивают их. Стоит испытуемому несколько раз пошевелить пальцами ног, как стрелка прибора покажет, что та сторона платформы, где лежат ноги, опустилась. А при решении им сложной математической задачи опустится другой конец платформы. Почему?

## Задача «Экспертиза»

Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжёг окровавленную одежду жертвы. Однако судебно – медицинская экспертиза пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом?

# ЭТО ИНТЕРЕСНО!

- Эритроциты составляют 96% форменных элементов
- В  $1 \text{ мм}^3$  содержится 4 – 5 мл. эритроцитов, а всего в крови человека их 25 триллионов. Если положить все эритроциты друг на друга, то получится «столбик» высотой 62 тыс. км. На оси этой длины могло бы вращаться несколько таких планет как наша Земля
- Общая поверхность всех эритроцитов составляет  $3800 \text{ м}^2$ . Это в 1500 раз больше всей поверхности человеческого тела.

**«Подумать только!»**

**Если считать эритроциты человека со  
скоростью 100 штук в минуту, то чтобы  
их все пересчитать понадобится  
450 тысяч лет**

## Домашнее задание § 27

### Решить задачу

«Общее количество гемоглобина в крови человека 750 гр. 1 гр. Гемоглобина может связать  $1,34 \text{ см}^3$  кислорода. Один полный оборот кровь совершает за 0,5 минут. Вычислите, сколько кислорода (в литрах и граммах) требуется для кислородной подушки на одного человека на 1 час.»