

Тема: «Внутренняя среда организма и ее компоненты. Кровь. Состав крови».

Цели урока: развивать знания учащихся о внутренней среде организма, показать ее роль в организме, раскрыть понятие «гомеостаз»; проанализировать функции плазмы и форменных элементов крови, ввести понятия: «фагоцитоз», «антигены» и «антитела»; рассмотреть механизм свертывания крови; разъяснить роль анализа крови для диагностики и лечения больных.

Оборудование: таблица «Кровь», портрет И.И.Мечникова, микроскопы, микропрепарат «Кровь», «Эритроциты человека и лягушки», презентация «Состав крови».

Ход урока:

I. Проверка знаний

а) Фронтальный опрос

Рассказать о мерах первой помощи при ушибах.

Рассказать о механизмах первой помощи при переломах.

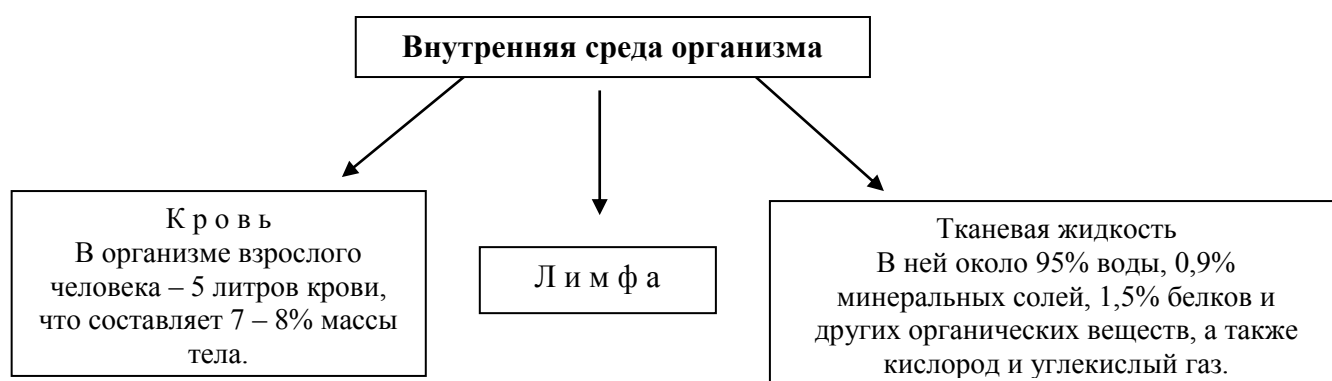
Рассказать о мерах первой помощи при вывихах суставов и растяжении связок

б) Биологический диктант по теме «Опорно-двигательная система»

II. Изучение новой темы:

1. Внутренняя среда организма.

В состав внутренней среды организма входят 3 вида жидкостей, которые все относятся к соединительным тканям.



заполнение таблицы:

Компоненты внутренней среды и их местонахождение в организме.

Компоненты внутренней среды	количество	местонахождение в организме.	роль
1. кровь	5-6 литров, 7 % от веса, (у подростков – 3 л)	сердце, кровеносные сосуды	транспорт кислорода, углекислого газа, питательных веществ
2. Тканевая жидкость	95 % воды, 0,9 % солей, 1,5 % белков	между клетками	передает клеткам кислород, пит. вещества, углекислый газ
3. Лимфа		лимфатические сосуды	поглощают избытки тканевой жидкости

Гомеостаз. В 1929 году американский физиолог **Кеннон** ввел понятие «гомеостаз» (от греч. постоянство, подобный).

2. Кровь. Состав крови.

Кровь – это жидкость красного цвета слабощелочной реакции, постоянно циркулирующая по кровеносным сосудам живого организма.

«Кровь, - надо знать, совсем особый сок»...
Мефистофель

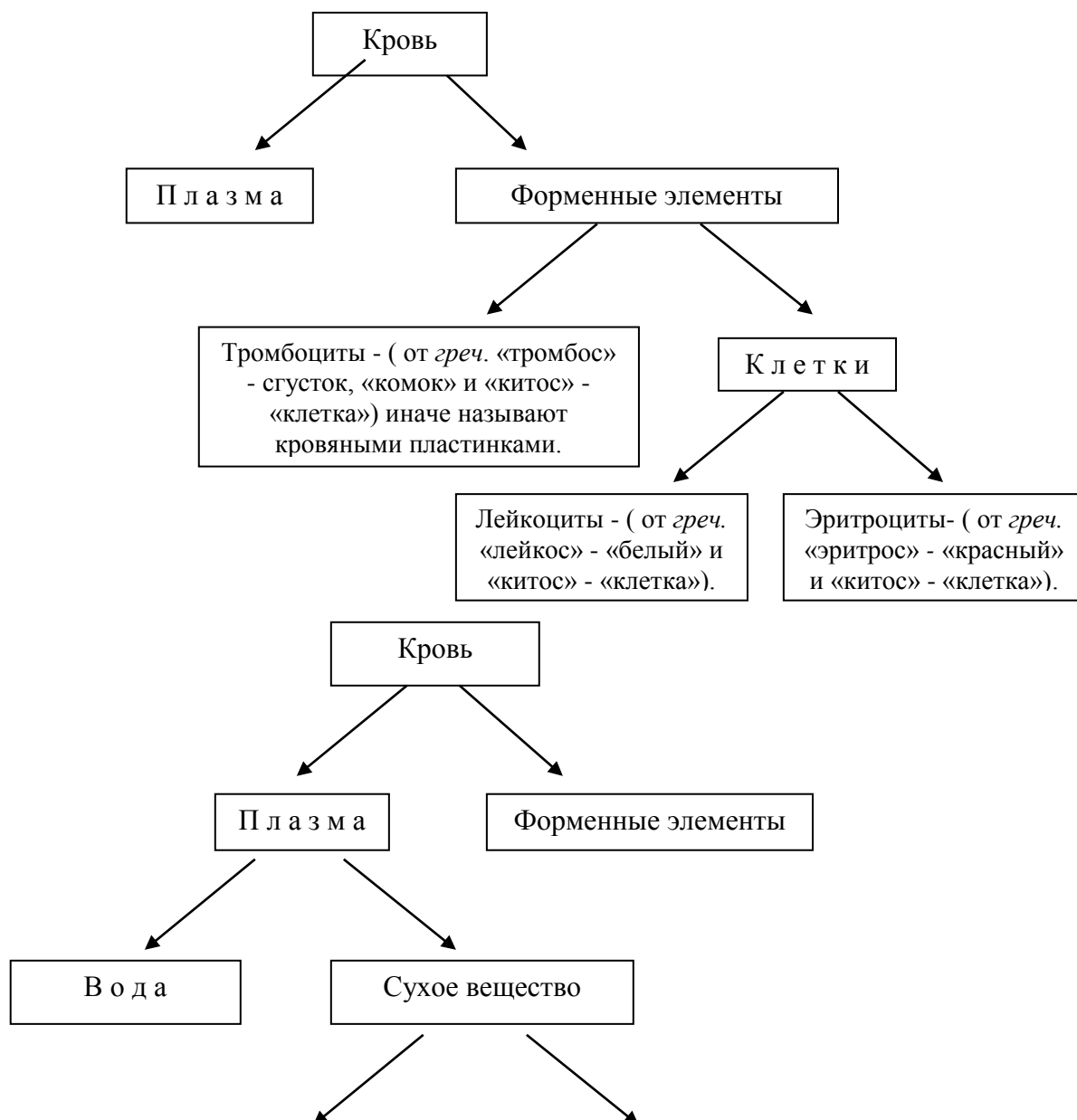
За кровью признавали могучую и исключительную силу.

Кровью скрепляли священные клятвы, древние греки приносили кровь в жертву своим богам.

Действительно, кровь - самая удивительная ткань нашего организма.

Клетки крови – эритроциты впервые обнаружил итальянский врач Марцелло Мальпиги, но он принял их за жировые шарики.

Состав крови.



заполнение таблицы: (изучение рисунков учебника 44 на стр.86, 45 на стр.87).

Клетки крови

признаки	эритроциты	лейкоциты	тромбоциты
форма	двояковогнутый диск	бесцветные, округлые клетки, не постоянной формы	красные пластинки
наличие ядра	без ядра	Имеется ядро	без ядра
количество в 1 мм	4,5-5 млн.	4-8 тыс.	350-450 тыс.
место образования	красный костный мозг	лимфатические узлы	Красный костный мозг
срок жизни	120 дней, (4 месяца)	от не скольких часов до нескольких месяцев (3-5суток)	5-7 дней
роль	транспорт кислорода и углекислого газа, аминокислот, антител, лекарственных веществ.	способны к передвижению и фагоцитозу (Мечников, 1883), хемотаксис - движение под влиянием химического раздражителя, участвуют в формировании иммунитета.	участвуют в свертывании крови

Рассматривание **микропрепаратов** «Кровь человека» и «Кровь лягушки» и заполнение таблицы:

Сравнительная характеристика эритроцитов лягушки и человека.

признаки	эритроциты человека	эритроциты лягушки
форма	двояковогнутая	овальная
диаметр	7-8 мкм	21-24 мкм
наличие ядра	нет	есть
окраска цитоплазмы	ярко-красная гемоглобина	из-за светло- розовая

Выводы об особенностях эритроцитов человека по сравнению с лягушкой.

1. Очень малые размеры – их диаметр составляет 7–8 мкм и приблизительно равен диаметру кровеносных капилляров. Эритроциты же лягушки очень велики – до 22,8 мкм в диаметре, но их количество невелико – 0,38 млн в 1 мм³ крови.
2. Большая концентрация эритроцитов в крови человека и большая суммарная площадь поверхности (в 1 мм³ крови содержится около 5 млн эритроцитов, суммарная площадь их поверхности составляет около 3 тыс. м²).
3. Эритроциты всех млекопитающих, кроме верблюдов, имеют необычную форму двояковогнутого диска. Это увеличивает площадь поверхности эритроцита.
4. Отсутствие ядер в зрелых эритроцитах человека (молодые эритроциты ядра имеют, но они в дальнейшем исчезают) позволяет разместить больше молекул гемоглобина в эритроците (в зрелом эритроците их около 265г106).

Таким образом, строение эритроцитов человека идеально подходит для выполнения ими газовой функции. Благодаря особенностям строения эритроцитов кровь быстро и в больших количествах насыщается кислородом и доставляет его в химически связанном виде в ткани. А это одна из причин (наряду с четырехкамерным сердцем, полным разделением венозного и артериального кровотоков, прогрессивными изменениями в строении легких и т.д.) гомойотермности (теплокровности) млекопитающих, в том числе и человека.

Шведский химик Берцелиус в 1805 г. выделил глобулин из клеток крови, назвали его гемоглобином.

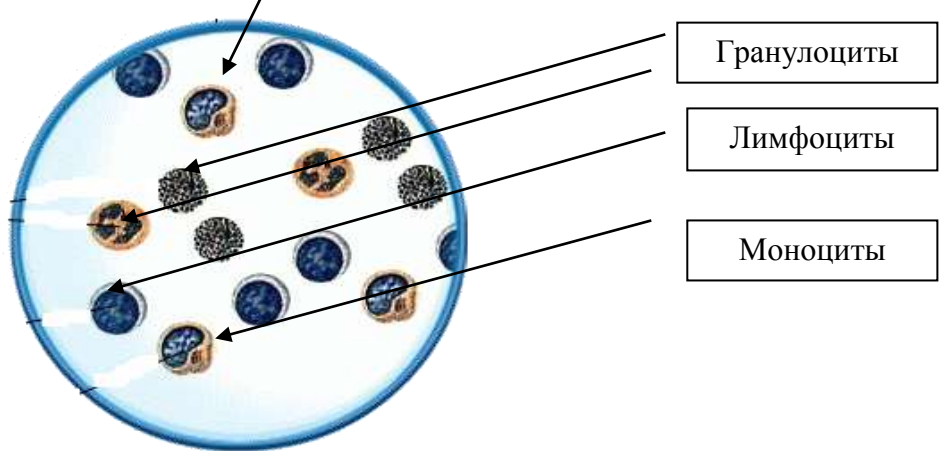
В состав молекулы гемоглобина красной крови входит железо, а голубой – у моллюсков - медь.

Гемоглобин связывает большое количество кислорода, превращаясь в оксигемоглобин, а соединяясь с углекислым газом, превращается в карбогемоглобин.

Основная функция эритроцитов – перенос газов от легких к клеткам и обратно.

Этому способствует **строение эритроцитов.**

Лейкоциты – клетки крови с х Г е м итыми ядрами. Их называют белыми кровяными клетками, хотя на самом деле они бесцветные. Основная функция лейкоцитов – распознавание и уничтожение чужеродных соединений и клеток, которые оказываются во внутренней среде организма. Известны различные виды лейкоцитов.



Тромбоциты – кровяные пластинки, участвующие в свертывании крови.

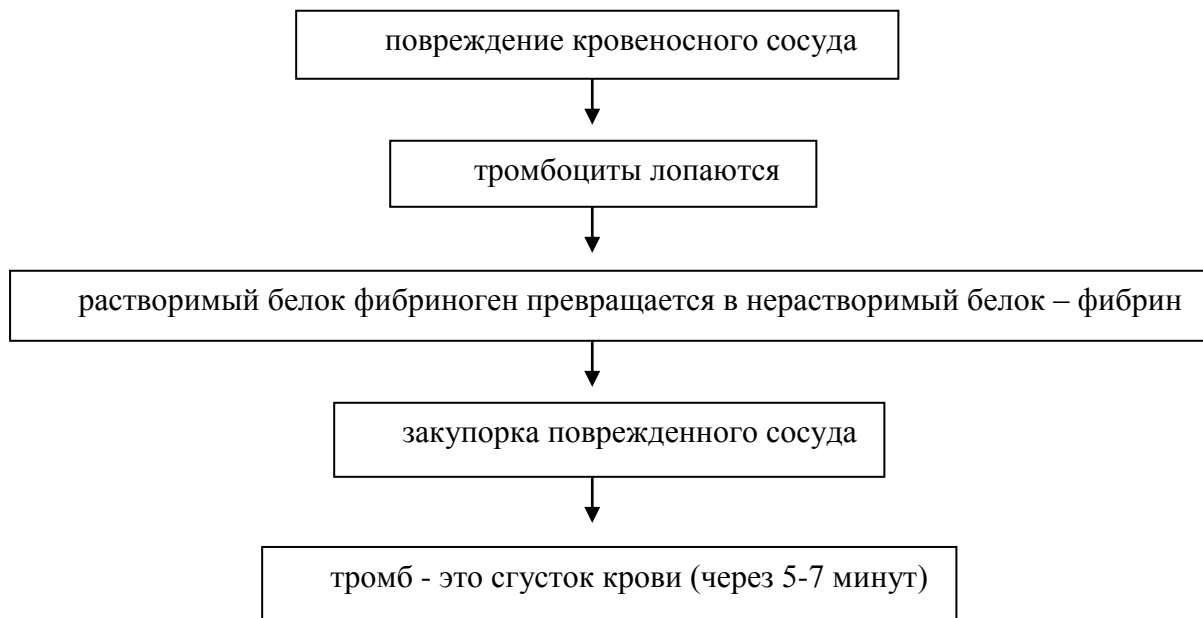
3.Свертывание крови - это защитное приспособление от потери крови. Если происходит травма и кровь выходит из сосуда, тромбоциты слипаются и разрушаются. При этом они выделяют ферменты, которые вызывают целую цепочку химических реакций, ведущих к

свертыванию крови. Свертывание крови возможно потому, что в ней находится жидкий белок фибриноген, который под действием ферментов превращается в нити нерастворимого белка фибрина. Образуется сетка, в которой задерживаются клетки крови. Этот кровяной сгусток, закрывающий рану, и останавливает кровотечение.

Для свертывания крови необходимы условия:

- а) соли кальция
- б) витамин К
- в) тромбоциты

Механизм свертывания:



4. Функции крови:

1. трофическая (питательная) – транспорт питательных веществ к тканям
2. выделительная – транспорт продуктов метаболизма из тканей к органам выделения
3. защитная – осуществляется за счет фагоцитарной активности клеток и выработки лимфоцитами антител, обезвреживающих генетически чужеродные вещества
4. участие в гуморальной регуляции – транспорт гормонов
5. дыхательная – перенос кислорода
6. термолегуляторная – регуляция теплоотдачи через кожу
7. гомеостатическая – поддержание постоянства внутренней среды организма
8. свертывание крови, препятствует кровопотере

5. Анализ крови. Состав крови является важной характеристикой наиболее часто проводимых исследований. При анализе крови определяют количество клеток крови, содержание гемоглобина, концентрацию сахара и других веществ, а также скорость оседания эритроцитов (СОЭ). При наличии какого-нибудь воспалительного процесса СОЭ увеличивается. Норма СОЭ для мужчин 2 – 10 мм/ч, для женщин 2 – 15 мм/ч.

При нарушении функций красного костного мозга, недостатке в организме железа и некоторых других веществ, а также при значительной потере крови возникает кратковременное или длительное малокровие. При этом в крови снижается содержание эритроцитов и гемоглобина. Норма гемоглобина у мужчин 13 – 16 г %, у женщин 12 – 14 г %.

6. Кроветворение. Эритроциты, лейкоциты и тромбоциты образуются в красном костном мозге. Однако созревание многих лимфоцитов происходит в тимусе и лимфатических узлах. Эти

лимфоциты попадают в кровь вместе с лимфой. Кроветворение – очень интенсивный процесс, так как продолжительность жизни форменных элементов крови небольшая. Лейкоциты живут от нескольких часов до 3 – 5 суток, эритроциты – 120 – 130 суток, тромбоцит – 5 – 7 суток.

III. Закрепление знаний.

Ответить на вопросы рубрики “ Проверьте свои знания” стр 135

IV. Задание на дом

Изучить стр 127-135 вопросы к параграфу. Выполнить задания, указанные на с. 135 под символом «!»