

## Учебное занятие по биологии для одаренных детей на тему: «Кровь. Кровообращение»

### Тема урока: «Кровь. Кровообращение»

#### Цели урока:

1. Дидактические: формирование понятий: кровь, пульс, кровяное давление; особенности состава крови; строение и работы сердца, строение кровеносных сосудов, круги кровообращения. Обозначение значимости глубоких знаний биологии при выборе профессии и использование их в профессиональной деятельности.
2. Развивающие: развитие логического мышления (умение анализировать, сравнивать, делать выводы); развитие умений конкретизировать, обобщать; развитие навыков работы у компьютера, с микроскопами; развитие у учащихся общебиологических понятий о взаимосвязи строения и функциях крови и сердца; привитие практических навыков по оказанию первой медицинской помощи при кровотечениях.
3. Воспитывающие: формирование чувство коллективизма, дружеских отношений в классе; воспитание познавательного интереса; формирование научного мировоззрения на конкретных примерах научных открытий и успехов медицины; формирование бережного отношения к здоровью.

Оборудование: компьютер, проектор, мультимедийный диск, презентация к уроку, учебные микроскопы «Биом-2», цифровой микроскоп USB «Альтами» (учебный), микропрепараты «Кровь человека», муляж сердца, химические реактивы, пробирки, дидактический материал (плакаты, таблицы, карточки), медицинское оборудование для определения группы крови, тонометр, бинты, жгут, электрокардиограф.

Тип урока: комбинированный

Технологии: информационные, игровые, здоровьесберегающие; развивающего обучения.

### Ход урока:

#### I. Организационный этап

#### II. Мотивационно - целевой этап



**Учитель биологии:**

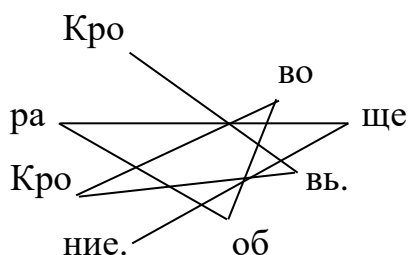
Здравствуйтесь ребята, прошу, садитесь.

Я рада приветствовать Вас на нашем занятии.

Осыпаются астры в садах,  
Стройный клен под окошком желтеет,  
И холодный туман на полях  
Целый день неподвижно белеет.  
Ближний лес затихает, и в нем  
Показались всюду просветы,  
И красив он в уборе своем,  
Золотистой листвою одетый.  
Но под этой сквозною листвою  
В этих чащах не слышно ни звука...  
Осень веет тоской,  
Осень веет разлукой!

Это отрывок стихотворения Ивана Бунина.

Наступила осень – пора, которая веет немного грустью. Но не будем грустить, все улыбнитесь и расправьте плечи. Кстати в этом принимают участие 13 мышц, а теперь нахмурьтесь. Это выражения лица образуется с участием 30 мышц. Не будем эксплуатировать такое количество мышц, улыбнемся и настроимся на урок. Сегодня на занятии Вас ждут тесты, кроссворды, тайные письма, синквейны, игровые моменты. В течение урока вы будете работать с рабочими листами, которые у Вас на столах. Давайте определим тему урока и выполним 1-е задание в рабочих листах, прочитайте тайное письмо (все задания рабочих листов указываются на доске в виде плакатов).



Итак, тема нашего урока «Кровь. Кровообращение».

Цель нашего урока - на основе интегрированных знаний о человеке выяснить состав крови, строение сердца, причины нарушений работы сердца и принципы сохранения здоровья сердечнососудистой системы. Интеграция – это объединение в одном учебном материале сведений из различных областей знаний, поэтому, сегодня совместно с учителем биологии урок проводят учитель химии и врач, которые со своих позиций будут способствовать раскрытию данной темы.

В течение урока за активное участие, за каждый правильный ответ вы получите сердечки. К концу урока мы определим учащихся с большим количеством сердечек, они и получат призы.

### III. Содержательный этап

#### 1. Кровь

##### *Учитель биологии:*

Кровь – самая удивительная ткань нашего организма, а ее подвижность важнейшее условие жизни. С развитием науки человеческий разум все глубже проникает во многие тайны крови и сегодня уже известны ее важнейшие свойства и значение. Еще с древности считалось, что кровь обладает мистикой, чем-то таинственным.

За кровью признавалась могучая сила: кровью скреплялись клятвы, жрецы заставляли своих деревянных идолов «плакать кровью», древние греки приносили кровь в жертву своим богам. Некоторые философы древней Греции считали кровь и душу одним целым. Гиппократ назначал душевнобольным людям кровь здоровых людей и думал, что у них здоровая душа.

Что, же мы знаем об этой удивительной жидкости красного цвета, которую часто называют “носителем жизни”?

*(далее следует краткое сообщение ученика)*

##### *Ученик:*

Кровь – это вид соединительной ткани, межклеточное вещество которой жидкое. Кровь является одной из важнейших жидкостей в организме, так как выполняет разнообразные функции:

- ✓ Дыхательную
- ✓ Питательную
- ✓ Выделительную
- ✓ Терморегуляторную
- ✓ Гуморальную
- ✓ Поддерживает гомеостаз, т.е. постоянство состава внутренней среды,
- ✓ Регуляторная

##### *Учитель биологии:*

А еще кровь называют жизнью. С древних времен интерес к этой красной жидкости организма не случаен. Значительная кровопотеря при ранении была причиной потери сознания и угасания жизни животного и человека. “Кровь” и “жизнь” – слова-синонимы! Кровь одушевляли и боготворили, кровью клялись в братстве, дружбе и любви. Кровью смывали позор и оскорбление. Интересно толкование фраз “кровь за кровь”, “кровные братья”, “кровная месть”. Почему же так важно присутствие крови в организме? Каково ее строение и состав?

Итак, наша лаборатория приступает к работе.

Общее количество крови в организме взрослого человека равно 7% от его веса, по объему это около 4–6 л. у взрослого человека и около 3–4 л. у подростков.

*(можно показать банку с красной жидкостью)*

Если дать крови отстояться, предварительно приняв меры, препятствующие ее свертыванию, то образуются два резко отличающихся друг от друга слоя.

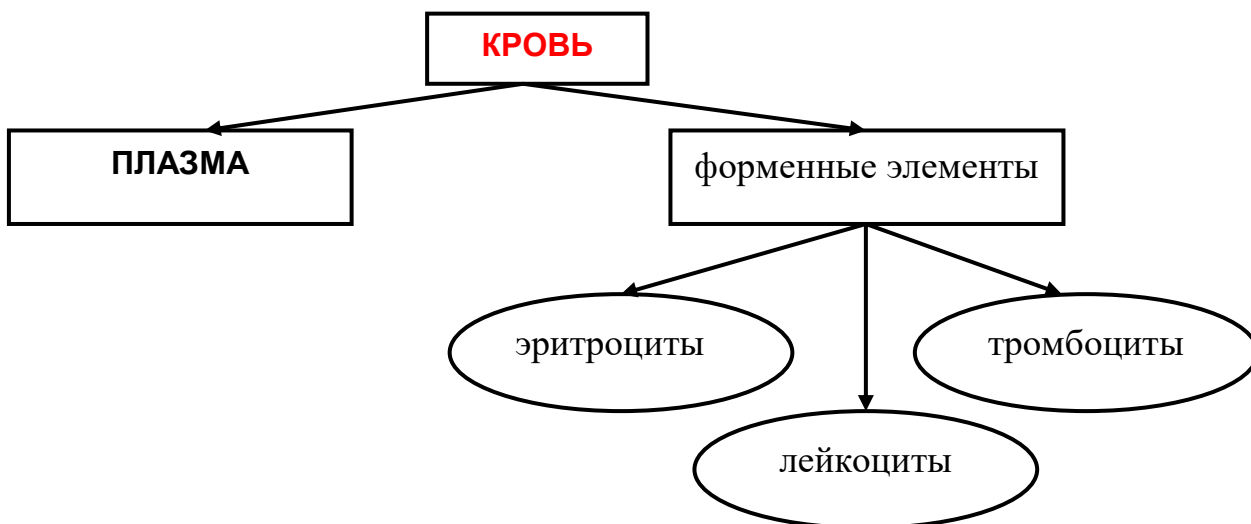
*(на экране рисунок)*

Верхний слой – слегка желтоватая полупрозрачная жидкость – **плазма крови**. Она состоит из неорганических (90% – вода и различные минеральные соли) и органических веществ: белки, глюкоза, витамины, гормоны и продукты распада.

Нижний слой – осадок темно-красного цвета, который образован **форменными элементами** – клетками крови: эритроцитами и лейкоцитами, и кровяными пластинками – тромбоцитами.

Итак, состав крови. Запишем его в виде схемы.

### СХЕМА “СОСТАВ КРОВИ”



Плазма крови – это межклеточное вещество оно составляет около 60 % ее объема и на 90-92 % состоит из воды.

**Учитель химии:**

В состав плазмы входят минеральные вещества – соли натрия, кальция и многие других и органические вещества – белки, глюкоза.

**Учитель биологии:**

Плазма принимает участие в транспорте веществ и в свертывании крови.

**Учитель химии:**

В крови человека обнаружено 76 химических элементов, 62 из которых металлы. Практически все они необходимы для нормальной жизнедеятельности организма. Металлы, находящиеся в клетках живых организмах в виде комплексных соединений с различными органическими веществами. Из всех металлов наибольшее значение имеет железо (*показывает в таблице Менделеева*), а чтобы знать, насколько велико его значение необходимо знать функции и строение гемоглобина. Ребята о чем вам говорит термин гемоглобин.

**Ученик:**

Гемоглобин входит в состав эритроцитов крови

**Учитель биологии:**

Совершенно верно. Поговорим о строении форменных элементов крови. Эритроциты, или красные кровяные клетки крови, хорошо видны под микроскопом в капле свежей крови. Их много, поэтому они хорошо заметны в 1 мм<sup>3</sup> – 4,5 – 5,5 млн. эритроцитов это мелкие безъядерные клетки двояковыпнутой формы, такая форма увеличивает поверхность эритроцитов. Они очень эластичны и, поэтому легко проходят по узким капиллярам. Красноватую окраску придает особый белок гемоглобин (рисунок на проекторе).

**Учитель химии:**

Гемоглобин обеспечивает перенос кислорода от органов дыхания к тканям, а в обратном направлении – CO<sub>2</sub>. Гемоглобин соединяется в эритроцитах крови почти всех позвоночных и гемолимфе большинства беспозвоночных животных. Гемоглобин сложная молекула, состоящая из 4-х субъединиц. Каждая из них имеет белковую глобиновую часть, нековалентно связанную с гемом-ферропротопорфирином, содержащим ион Fe<sup>2+</sup>.

Молекула O<sub>2</sub> закрепляется в координационной сфере Fe<sup>2+</sup>, причем окисления железа не происходит, одна молекула гемоглобина способна присоединять 4 молекулы O<sub>2</sub>. Этот процесс невозможен, если во вдыхаемом воздухе содержится оксид углерода (II) (угарный газ). Попадая при дыхании в кровь, он быстро соединяется с гемоглобином, образуя прочное соединение карбоксигемоглобин, который уже не способен присоединять кислород от наступающего кислородной голодания человек внезапно теряет сознания и может умереть при вдыхании воздуха, содержащего 0,1 % CO.

Ребята как образуется угарный газ?

**Ученик:**

Угарный газ образуется при неполном сгорании топлива. Например, если в дымоход закрыт, и кислород плохо поступает топливо, не до конца сгорает.

**Учитель химии:**

Совершенно верно. Поэтому очень опасно преждевременное закрывание дымоходов.

**Учитель биологии:**

Ребята, перед вами учебные микроскопы и готовые микропрепараты «Кровь человека». Настройте микроскопы и рассмотрите внимательно препарат. Что вы видите?

**Ученик:**

Четко видны крупные и яркие эритроциты, а также лейкоциты и тромбоциты.

**Учитель биологии:**

Да, правильно. Поговорим о других элементах крови.

**Врач:**

Я предлагаю в нашей мини-лаборатории изготовить микропрепарат живой крови и рассмотреть на цифровом микроскопе. Ну, ребята, кто смелый, кто готов дать свою кровь (ученик получит сердечко).

**Учитель биологии:**

Кстати эритроциты образуются в красном костном мозге. Их век недолог – 100-120 суток.

Лейкоциты труднее найти под микроскопом, так как в поле зрения могут попасть 2-3 клетки. Они бесцветны, их форма может быть различной. Выделяет несколько видов лейкоцитов, отличающихся друг от друга строением ядра и размерами. В 1 мм<sup>3</sup> крови здорового человека содержится 6000-8000 лейкоцитов и лимфоцитов. Они могут самостоятельно передвигаться и проникать сквозь стенки кровеносных сосудов. Лейкоциты и лимфоциты защищают организм от болезненных микробов. Встречаясь с ними они обволакивают их ложноножками, втягивают внутрь, а затем переваривают. Некоторые виды могут захватить до 30 микробов. Переваривание длится около часа. Этот процесс называется фагоцитозом, а сами клетки фагоцитами. Они образуются в красном костном мозге. Кровяные пластинки тромбоциты – небольшие безъядерные образуются, в 1мм<sup>3</sup> до 400 000. Живут 5-7 дней, образуются в красном костном мозге. Основная функция – свертывание крови. Свертывание крови – это защитная реакция организма, препятствующая потере крови проникновению в

организм болезнетворных органов. При повреждении кровеносных сосудов нежные, нестойкие кровяные пластинки – тромбоциты – разрушаются, при этом в плазму выделяются особый фермент. Под его влиянием происходит целая цепь химической реакции, в результате которых растворимый белок плазмы фибриноген превращается в нерастворимый фибрин. Именно его ними образуют густую сеть – сгусток крови (тромб), который закрывает рану.

**Врач:**

Хочу сообщить, что микропрепарат живой крови готов, и я хочу показать вам его с помощью цифрового микроскопа на экране.

**Учитель биологии:**

Давайте сыграем в игру «Состав трехзначное число». Найдите соответствие между словами и словосочетаниями и выразите их в виде трехзначного числа.

*(1 ученик решает у доски, а остальные рабочих листах)*

1 эритроциты	2 подвижный	5 красный
4 в 1 мм <sup>3</sup> 6000-8000	8 свертывает кровь	6 безъядерный
7 красная пластинка	9 лейкоциты	3 тромбоциты

Ответ: 156; 249; 378

**Учитель химии:**

Существует много химических препаратов, которые обладают кровеносными свойствами: йод ( I ), перманганат калия (KMnO<sub>4</sub>), перекись водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) и хлорид железа (FeCl<sub>3</sub>).

При недостатке (Ca) кальция кровь плохо свертывается, а сердечная мышца отказывается нормально работать. Чтобы не было проблем со здоровьем из-за нехватки кальция, железа и других элементов, здоровый человек должен получать пищу, содержащую их. Кальций содержится в сыре, петрушке, твороге, салате (на экране рисунок); железо в шпинате, салате, черешне, капусте, чем интенсивнее окрашены растения и животные, тем больше в них железа.

В пищевых продуктах содержится железо в более устойчивой степени окисления +3, а клетки кишечника пропускают только Fe<sup>2+</sup>. Минувя пищевод и попав в желудок, ионы Fe<sup>3+</sup> восстанавливаются в Fe<sup>2+</sup> и только тогда усваиваются (2-20 % железа). Если человек плохо пережевывает пищу, ионы



$Fe^{3+}$  не успевают восстанавливаться и остаются недоступными. На усвоение влияет и состав пищи. Ионы  $Fe^{3+}$  в присутствии витамина С и фруктозы легче растворяются и усваиваются. Но есть и врачи железа – чай, кофе, яичные желтки, алкоголь.

Как правило, поступающего с пищей железа вполне достаточно для организма, но в некоторых специальных случаях (анемия, донорство крови) необходимо променять железо содержащие препараты (гематоген, ферраплекс).

Суточная потребность здорового человека в железе всего около 5-10 мг. Наиболее количество ионов железа содержит овсяная крупа, шпинат, фасом, салат, яйцо, яблоки (мясо, вишне, капуста).

Аскорбиновая кислота способствует (она восстановитель) всасыванию ионов железа, карбоната кальция и фосфаты, наоборот, тормозят этот процесс из-за образования труднорастворимых осадков.

***Опыт:***

(обнаружение ионов  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ ).

У людей, постоянно употребляющих зелень (свежую и сушеную) высокий уровень гемоглобина, так как из хлорофилла, путем замены атомов магния на атомы железа легко получается гемоглобин.

*(схемы молекулы гемоглобина и хлорофилла на экране)*

Давайте решим задачку, условие, которое есть в рабочих листах.

Преступник, чтобы скрыть следы преступления сжег одежду со следами крови. Но судмедэкспертиза смогла определить, что на сгоревшей одежде была кровь. Каким образом.

***Ученик:***

Было обнаружено большое количество ионов железа, следовательно на сожженной одежде была кровь.

***Учитель химии:***

Правильно, запишите ответ.

***Учитель биологии:***

А теперь, ребята составим «Синквейн» на рабочих листах.

*(1 ученик выполняет задание у доски)*

***Врач:***

Ребята, а я хочу Вам дать информацию о крови с медицинской точки зрения.

В норме в крови содержится около 140 г/л гемоглобина: у мужчин - 135-155 г/л, у женщин - 120-140 г/л.

Уменьшение количества гемоглобина эритроцитов в крови называется *анемией*. Она наблюдается при кровотечении, интоксикации, дефиците витамина В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты и др.

Продолжительность жизни эритроцитов около 3-4 месяцев. Процесс разрушения эритроцитов, при котором гемоглобин выходит из них в плазму, называется *гемолизом*.

При нахождении крови в вертикально расположенной пробирке наблюдается оседание эритроцитов вниз. Это происходит потому, что удельная плотность эритроцитов выше плотности плазмы (1,096 и 1,027).

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) выражается в миллиметрах высоты столба плазмы над эритроцитами за единицу времени (обычно за 1 ч). Эта реакция характеризует некоторые физико-химические свойства крови. СОЭ у мужчин в норме составляет 5-7 мм/ч, у женщин - 8-12 мм/ч. Механизм оседания эритроцитов зависит от многих факторов, например от количества эритроцитов, их морфологических особенностей, величины заряда, способности к агломерации, белкового состава плазмы и др. Повышенная СОЭ характерна для беременных - до 30 мм/ч, больных с инфекционными и воспалительными процессами, а также со злокачественными образованиями - до 50 мм/ч и более.

При анализе крови определяют: количество клеток крови, содержание гемоглобина, концентрацию сахара и др. веществ, а также СОЭ – скорость оседания эритроцитов.

При наличии воспаления в организме:

**СОЭ увеличивается. Увеличивается и численность лейкоцитов.**

При нарушении функции красного мозга, недостатке в организме железа, а также при значительной потере крови возникает кратковременное или длительное малокровие (анемия).

**В крови снижается количество гемоглобина и количество эритроцитов.**

На ваших рабочих листах приведены анализы крови пациентов Буйнакской районной поликлиники (данные показаны на экране) с учетом медицинской этики.

Определите, болен пациент или нет, и по возможности поставьте диагноз (можно использовать карточку подсказку).

***Учитель биологии:***

Ребята, вы немного устали давайте отдохнем, отвлечемся. Забудьте, что вы на уроке и представьте себе, что вы в летнем лагере отдыха. Сейчас к какой организации вы относитесь?

***Ученик:***

Наследники

***Учитель биологии:***

Вот я и мои сверстники принадлежали к пионерской организации и лагеря назывались пионерскими. Часто вечерами жгли пионерские костры и собирались вокруг костра, пели песни, играли в игры. И сегодня мы попробуем вернуться в прошлое. Исполним песню «Я, ты, он, она», соберемся вокруг костра и поиграем в игру «О, але» (звучит музыка, все исполняют песню по задуманному сценарию).

***Учитель биологии:***

Ну, что отдохнули? А теперь продолжим наше занятие. Поднимите ребята руки те, кто любит предмет биологии (ребята поднимают руки). Вы знаете, ребята глубокие знания в области биологии помогут вам в выборе профессии в дальнейшей профессиональной деятельности. Ребята назовите профессии, связанные с биологией.

***Учащиеся:***

Врачи, медсестры, учителя биологии, ветеринар, экологии, генетики, микробиологии, животноводы, биохимики, биофизики.

*(на экране слайды профессии)*

***Учитель биологии:***

Правильно! Молодцы! В свою профессию каждый приходит своим путем. На мой взгляд, учитель сочетает в себе самые разные профессии, он воспитатель, дипломат, наставник, судья, актер и товарищ.

Главная задача учителя биологии привить ученикам любовь ко всему живому, научить видеть прекрасное в окружающем мире, научить, как писал Уильям Блейк.

В одно мгновенье видеть вечность,  
Огромный мир – в зерне песка,  
В единой горсти – бесконечность  
И небо в чашечке цветка

***Врач:***

С нетерпением хочется поговорить о профессии врача. Вот, чтобы стать врачом необходимо помимо знаний школьных предметов нужно обладать

некоторыми физиологическими и психологическими качествами: физическая выносливость, хладнокровие, выдержка, нельзя бояться крови, нужно быть добросовестным и добрым.

**Учитель биологии:**

Впереди у вас ребята много времени для выбора процесс. А теперь продолжим изучение темы: «Кровь. Кровообращение».

*Группы крови* — иммуногенетические и индивидуальные признаки крови, которые объединяют людей по сходству определенных антигенов — *агглютиногенов* — в эритроцитах и находящимся в плазме крови антител — *агглютининов*.

По наличию или отсутствию в мембранах донорских эритроцитов специфических мукополисахаридов — агглютиногенов А и В и в плазме крови реципиента агглютининов а и р определяется группа крови (табл. 1).

Таблица 1

**Зависимость группы крови от наличия в ней агглютиногенов эритроцитов и агглютининов плазмы**

Группы крови	Агглютиногены в эритроцитах	Агглютинины в сыворотке
0 (I)	-	$\alpha$ , $\beta$
A (II)	A	$\beta$
B (III)	B	$\alpha$
AB(IV)	A, B	-

В связи с этим различают четыре группы крови: 0 (I), A (II), B (III) и AB (IV). При совмещении сходных агглютиногенов эритроцитов с агглютинином плазмы происходит реакция агглютинации (склеивания) эритроцитов, которая лежит в основе групповой несовместимости крови. Этим положением необходимо руководствоваться при переливании крови.

Учение о группах крови значительно усложнилось в связи с открытием новых агглютиногенов. Например, группа A имеет ряд подгрупп, кроме того, найдены и новые агглютиногены - M, N, S, P и др. Эти факторы иной раз являются причиной осложнений при повторных переливаниях крови.

Люди с первой группой крови считаются универсальными донорами. Однако выяснилось, что эта универсальность не абсолютна. Это связано с тем, что у людей с первой группой крови в значительной степени выявлены иммунные анти-A- и анти-B-агглютинины. Переливание такой крови может привести к тяжелым осложнениям и, возможно, к летальному исходу. Эти данные послужили основанием к переливанию только одногруппной крови.

(на доске таблица «Совместимость группы крови» рис. на стр. 123)

**Врач:**

В нашей мини – лаборатории есть необходимое оборудование для определения группы крови. Кто у нас еще смелый и готов сдать кровь.

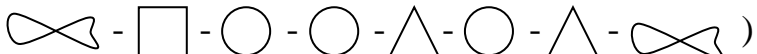
**2. Кровеносные сосуды**

Учитель биологии:

Кровь находится в постоянном движении. Она течет по гигантской сети кровеносных сосудов, пронизывающих все ткани и органы тела. Сосуды и сердце – органы кровообращения.

На ваших рабочих листках есть задание для определения трех видов кровеносных сосудов.

(1 ученик выполняет задание у доски)

(Ученик: )

**Учитель химии:**

Около 3/4 лекарств – органические вещества.

Тринитрат глицерина (показывает в пробирке) ядовитое вещество, но в малых дозах снимает сердечные приступы и расширяет кровеносные сосуды сердца, при этом улучшается кровоснабжение, понижается артериальное давление, учащается сердечный ритм.

Лимонная кислота используется для приготовления плазмы для переливания крови, а в виде солей железа – как препарат, назначаемый при анемии.

Ментол – сосудорасширяющее вещество.

Валидол – при стенокардии (это 25-30 % раствор ментола в эфире изовалериановой кислоты).

Гипертонические растворы глюкозы (10,20, 40%) повышают осмотическое давление крови, усиливают сердечную деятельность.

**3. Сердце**

**Учитель биологии:**

Раздается звук биения сердца. Учитель читает отрывок из стихотворения Э.Межелайтиса «Сердце».

Что такое сердце?

Камень твердый?

Яблоко с багрово-красной кожей?

Может быть, меж ребер и аортой  
Бьется шар, на шар земной похожий?  
Так или иначе, все земное  
Умещается в его пределы,  
Потому что нет ему покоя,  
До всего есть дело.

*(демонстрация на экране пульсирующего сердца)*

Прислушайся. Что бы ты ни делал – спал, ел, бежал, – всегда раздается приглушенный, ритмичный стук. Это бьется твое сердце. Сожми свою руку в кулак – ты увидишь, какого оно размера. Сердце представляет собой мышечный орган, который постоянно сокращается и заставляет кровь двигаться по твоему телу.

Сердце расположено в грудной полости за грудиной, от середины сдвинуто несколько влево, масса его около 300 г.

Оно покрыто тонкой и плотной оболочкой, образующей замкнутый мешок – околосердечную сумку, или перикард.

В околосердечной сумке содержится серозная жидкость, увлажняющая сердце и уменьшающая трение при его сокращениях.

Стенка сердца имеет три слоя. Эпикард – наружный серозный слой, покрывающий сердце (срастается с перикардом). Миокард – средний мышечный слой, образованный поперечнополосатой сердечной мышцей. Каждое мышечное волокно содержит 1–2 ядра, множество митохондрий. Эндокард – внутренний эпителиальный слой.

Давайте разберемся, из чего же состоит сердце. Условно оно делится перегородкой на две половинки: левую и правую. Левая состоит из левого желудочка и левого предсердия. Между ними находится двухстворчатый клапан – у него только две створки (также он называется митральным). Правая половина сердца состоит из правого желудочка и правого предсердия. Они тоже отделены друг от друга клапаном, но этот клапан имеет три створки и поэтому называется трехстворчатым (трикуспидальным). Клапаны открывают и закрывают проход между предсердиями и желудочками, заставляя кровь течь в одном направлении.

Между желудочками и артериями расположены полулунные клапаны, каждый из которых состоит из трех кармашков. Клапаны сердца и сосудов обеспечивают движение крови строго в одном направлении: по артериям от сердца, по венам к сердцу, из предсердий в желудочки.

Стенки камер сердца различаются по толщине в зависимости от выполняемой работы. При сокращении стенок предсердия выполняется небольшая работа: кровь подается в желудочки, поэтому стенки предсердий относительно тонкие. Правый желудочек проталкивает кровь по малому кругу кровообращения, а левый выбрасывает кровь в большой круг кровообращения, поэтому его стенки в 2–3 раза толще стенок правого.

В сердце чрезвычайно интенсивно протекают обменные процессы: клетки мышечной ткани содержат множество митохондрий, и ткань хорошо снабжается кровью. Масса сердца составляет около 0,5% от массы тела, при этом 10% крови, выбрасываемой аортой, идет в коронарные или венечные сосуды, питающие само сердце. Аорта (греч.) – «прямая артерия».

***Учитель химии:***

Калий, соли калия снижают частоту и силу сердечных сокращений.

Необходимо потреблять продукты, содержащие калий: курагу, фейхоа, бананы, киви. Нехватка микроэлементов кобальта и марганца вызывают заболевание сердечной мышцы. Дефицит кобальта и хрома вызывают сердечнососудистые заболевания.

***Учитель биологии:***

Сердце – это неутомимый мотор, который не знает ни выходных, ни праздников, ни каникул. За день сердце сокращается почти 100 тыс. раз, а за 1 ч перекачивает около 300 л крови (демонстрация «сердце – насос»). На один удар сердце затрачивает столько энергии, что ее хватило бы, чтобы поднять груз весом 200 г на высоту 1 м, а за 1 мин сердце могло бы поднять этот груз на высоту 20-этажного дома.

А сейчас рассмотрим работу сердца на примере одного сердечного цикла.

Сердечный цикл – это последовательность событий, происходящий за время одного сокращения сердца, которое длится менее 1 с. Сердечный цикл состоит из трех фаз.

Во время сокращения (систола) предсердий, которое длится около 0,1 с, желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты. Сокращение (систола) желудочков длится около 0,3 с. При этом предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты (сухожильные нити не дают им прогибаться, а крови затекать в предсердие), кровь устремляется в легочную артерию и аорту. Полное расслабление сердца – сердечная пауза, или диастола, – длится около 0,4 с.

Ребята покажите отделы сердца на муляже.

*(ученик показывает)*

Исследования показали, что сердце, извлеченное из тела животного и помещенного в специальный раствор, в течение длительного времени продолжает сокращаться при полном отсутствии нервных или эндокринных стимулов. Это свидетельствует о том, что сердце имеет собственный механизм, вызывающий сокращения мышечных волокон. Это свойство называется автоматизмом сердца.

Существует ряд причин нарушения сердца.

Эти нарушения связаны с изменением просвета кровеносных сосудов, они вызывают такие заболевания, как гипотония и гипертония.

*Гипотония* – понижение артериального давления, сопровождается головокружением, слабостью и общим дискомфортом организма.

*Гипертония* – повышение артериального давления. Результатом может быть гипертонический криз. Резкое повышение артериального давления может привести к внутреннему кровоизлиянию – инсульту, которое часто заканчивается параличом или смертью.

От изменения диаметра сосудов зависит такое заболевание, как стенокардия.

***Врач:***

Стенокардию в народе иногда называют грудной жабой из-за болевых приступов (сжимающих и давящих) в грудной клетке. Нередко боль распространяется на левую руку. Приступы обычно длятся несколько минут и сопровождаются слабостью, чувством страха. Причина стенокардии – сужение просвета коронарных артерий, которые питают сердце, из-за чего происходит уменьшение его кровоснабжения. Если к какому-либо участку сердца кровь не поступает долго, может произойти омертвление тканей, следствием которого является инфаркт. Обнаружить инфаркт и другие нарушения в работе сердца можно с помощью электрокардиографа. Этот прибор улавливает биотоки сердца и регулирует их. (*Демонстрация электрокардиограммы.*)

Как оказать первую помощь при инфаркте? Во время приступа необходим полный покой, достаточный доступ кислорода (расстегнуть воротничок больному), положить под язык нитроглицерин или валидол (препараты, расширяющие сосуды сердца). Вызвать «скорую помощь».

***Учитель биологии:***

Ребята, не проходите мимо человека, которому плохо. Возможно, у него сердечный приступ или гипертонический криз. Помогите ему! Вызовите «скорую помощь»! Жизнь – это самое дорогое, что есть у каждого.

Как вы думаете ребята, каковы причины нарушения работы сердца?

***Ученики:***

Употребление алкоголя, курение, гиподинамия

***Учитель биологии:***

Верно! Вы уже взрослые и должны знать, что подобные «шалости» сильно влияют на здоровье человека.

Все наши эмоции и чувства через нервную и гуморальную системы воздействуют на работу сердца. Об этом в своих произведениях писали многие поэты.



Ученики читают стихотворения: А.С.Пушкин «Я помню чудное мгновение...» и Д.Кедин «Сердце».

*(звучит музыка)*

*(фрагменты литературных героев на экране)*

Ребята, назовите еще литературных произведений, посвященных сердцу.

**Ученики:**

«Смелое сердце Данко» из рассказа М.Горького, «Старуха Изергиль», рассказ Гауфа «Холодное сердце».

**Учитель биологии:**

Как и у литературных героев, у нас также сердце может быть горячим и холодным, бескорыстным и жадным, отзывчивым, добрым и жестоким, смелым и гордым.

У нас у всех разные сердца ...

**Врач:**

Ребята, поработаем с рабочими листками и выполним лабораторную работу «Оценка реакции сердечнососудистой системы на физическую нагрузку. Индекс Руфье».

*(вызывается ученик)*

**Учитель биологии:**

Очень много важных открытий было в истории кардиологии в нашей стране.

**Врач:**

В 1902 г. А.А. Кулябко оживил сердце ребенка через 20 ч после его смерти, а позже проф. С.С. Брюхоненко оживил сердце даже через 100 ч после смерти. В 1897–1941 гг. было проведено 315 операций на сердце. В 1948 г. А.Н. Бакулев провел первую операцию на митральном клапане. В 1961 г. был создан Институт сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева. В 1967 г. хирург из Кейптауна проф. Кристиан Барнард впервые провел операцию по трансплантации сердца человеку, а ровно через 20 лет такую же операцию осуществил проф. В.И. Шумаков в СССР.

**Учитель биологии:**

Давайте поиграем в игру «Термины». Ребята перечислите термины, которые звучали сегодня на занятии.

*(учащиеся называют термины и получают сердечки)*

***Учитель биологии:***

Здоровыми будьте, растите, любите,  
Чужие сердца, как свои, берегите,  
Братишек, сестреноч, отцов, матерей,  
Сердца одноклассников, учителей,  
Сердца берегите своих подчиненных,  
От счастья сердца пусть болят у влюбленных,

Чтоб каждый из вас сердцем людям помог,  
Здоровыми будьте,  
Да хранит всех вас Бог!

*(на экране рисунок «Сердце», в центре протянутые кисти, голубь)*

#### **IV. Рефлексия**

Какое прекрасное занятие получилось и все это благодаря вам ребята. Спасибо.

У вас были определенные знания по теме: «Кровь», но я думаю, что ваши знания умножились. Посмотрите на доску (на доске вывешиваются три кармашка с изображением чемодана, корзины, мясорубки). На листочках написаны термины и понятия, я буду их громко называть, а вы по очереди отправлять их в соответствующие кармашки.

Чемодан – то, что мы хотим унести с урока.

Корзина – то, что оказалось ненужным, бесполезным

Мясорубка – то, что показалась интересным, но требующим доработки.

#### **V. Подведение итога урока**

***Учитель биологии:***

Ребята давайте подсчитаем, сколько сердечек вы набрали. Поздравляю победителей.

*(учащиеся получают призы)*

Дома изучите выполненные задания рабочих листков и составьте синквейн на тему: «Сердце».

Не забудьте, что услышали на этом занятии и расскажите своим близким. Берегите здоровье.

***Врач:***

А девизом вашей жизни пусть станут слова известного врача Амосова, который всю жизнь лечил людей.

*(на экране его фото и слова)*

«Добыть здоровье сможет только сам человек»

***Учитель биологии:***

Урок окончен.

Всего доброго!