**Тема урока: Органы кровообращения: сердце и сосуды. Значение кровообращения.**

**Цель:** познакомить учащихся с органами кровообращения – сердцем и сосудами, показать значение кровообращения для здоровья человека.

**Задачи урока:**

**Образовательная**: формировать знания об особенностях кровообращения в организме человека, о строении и работе сердца. Показать взаимосвязь строения и функций сердца.

**Развивающая**: развивать умения сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, логически мыслить, делать выводы.

**Воспитательная**: вызывать интерес учащихся к теме, способствовать расширению их мировоззрения, воспитывать позитивное отношение и стремление к здоровому образу жизни;

**Ход урока**

1. **Организационный момент**
2. **Проверка домашнего задания:** *тестовая работа по карточкам*

**II. Актуализация опорных знаний.**

 **(** определить уровень исходных знаний.)

 **Выполните тест:**

1. Сердце позвоночных расположено:

а) в брюшной полости, б) в грудной полости слева,

в) в грудной полости справа

1. Сердце образовано:

а) поперечно-полосатой мышечной тканью, б) гладкой мышечной тканью,

в) соединительной тканью.

1. Сердце млекопитающих животных:

а) двухкамерное, б) трехкамерное, в) четырехкамерное.

1. Сосуды, приносящие кровь к сердцу: а) артерии, б) вены, в) капилляры.
2. Нервные центры, регулирующие кровообращение расположены: а) в мозжечке, б) в среднем мозге, в) в продолговатом мозге.
3. Усиливает работу сердца: а) адреналин, б) ацетилхолин, в) инсулин.

*Проверьте правильность выполнения теста по ключу. Оцените свою работу*

6 правильных ответов - 5 баллов; 5 правильных ответов - 4 балла; 3-4 **-** 3 балла; менее 3 - 2 балла.

**Ключ к тесту: 1-б, 2-а, 3-в, 4-б, 5-в, 6-а.**

**III. Изучение нового материала**

**Звучит тихо музыка, и на её фоне раздается «биение сердца».**

*«К какой части тела ни приложишь ты руку, ты всюду услышишь его, ибо оно не только бьется в любом органе, но и указывает путь каждому из них».*

Это слова безымянного древнеегипетского врача. О каком органе говорится в этой цитате? Правильно … о сердце.

**Итак, тема нашего урока сегодня ….** Давайте её сформулируем вместе и запишем в тетрадь. (*слайд №1)*

 А сейчас послушайте, как пишет о сердце поэт Эдуардас Межелайтис.

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 – всё земное

 Умещается в его пределы,

 Потому-то нет ему покоя,

 До всего ему есть дело

 **Вопрос:** Что, вы бы хотели узнать об этом органе? О системе кровообращения? Пожалуйста, ваши предложения и пожелания.(формулируем цели урока)

Статистика сердечно-сосудистых заболеваний *(слайд №2)*

**Амосов Николай Михайлович** – знаменитый на весь мир врач-кардиолог с большим опытом работы. Выдвинул теорию и доказал на практике, что физический труд способен сделать человека не только здоровым, но и бодрым и счастливым. *(слайд №3) (***Сообщения** 2 обучающихся с краткой биографией Амосова Н.М.)

Ученые сравнивают сердце с уникальным насосом. Действительно, всю жизнь оно перекачивает кровь из левой половины в аорту, из неё в артерии, капилляры, вены и по двум полым венам возвращает кровь в правую половину. В нем все предельно просто! Ничего лишнего, и в этой простоте само совершенство.

За 70 лет жизни человека сердце сокращается 2,5 млрд. раз без единой остановки на текущий или капитальный ремонт. Недаром о нем говорят: сердце – это жизнь.

Нет такого органа, который был бы изучен так же хорошо, как сердце, но оно все еще таит в себе удивительные загадки, не решенные, и по сей день. Знания о строении, функциях и болезнях сердца накапливались постепенно. История науки «о живом насосе» прошла долгий и тернистый путь. У её истоков стоял английский ученый Уильям Гарвей. Это было в 1628 году. **Наука, изучающая сердце и систему органов кровообращения, называется – кардиология.**

**Вопрос:** **Назовите органы кровеносной системы**.(*слайд №4)*

**-** А теперь вам предстоит выполнить эволюционный путь сердца, который оно проделало в процессе исторического развития животного мира. Давайте вспомним особенности строения сердца разных представителей типа Беспозвоночные и Хордовых. Дайте краткую характеристику особенностям строения кровеносной системы: 1. кольчатые черви, 2. моллюски, 3. членистоногие, 4. рыбы, 5. земноводные, 6. пресмыкающиеся, 7. птицы, млекопитающие.

**Кольчатые черви.** Кровеносная система кольчатых червей имеет замкнутый характер. У кольчатых червей совсем нет сердца. Его заменяют крупных 5 кольцевых сосудов (сердца), стенки которого способны сокращаться. Они гонят кровь из задней части тела к передней. Оттуда кровь переходит в брюшной сосуд, где движется в противоположном направлении – спереди назад; стенки брюшного сосуда не могут сокращаться.

**Моллюски**. У моллюсков она незамкнутого типа. В ее состав входят такие органы: сердце, сосуды. Сердце у моллюсков состоит из двух или трех камер. Это один желудочек и одно или два предсердия.

**Членистоногие.** Кровеносная система членистоногих незамкнутая: кровеносные сосуды открываются в полость тела, и поэтому кровь смешивается с полостной жидкостью. Движение гемолимфы по кровеносным сосудам обеспечивает мускульный пульсирующий орган — сердце.

**Рыбы.** Двухкамерное сердце, обеспечивающее движение крови по сосудам. Это сделало возможным повышение кровяного давления, что способствовало общему повышению уровня жизнедеятельности.

**Земноводные.** Усложнение сердца, оно трехкамерное, два предсердия и один желудочек. Кровь мало смешивается в нем, так как содержит ряд перегородок и напоминает по своей структуре губку. В правой половине желудочка – смешанная кровь, а в левой – богатая кислородом.

**Пресмыкающиеся.** У большинства сердце – трех-камерное: два предсердия и желудочек, который имеет неполную перегородку довольно сложной формы. У крокодилов – четырехкамерное сердце.

**Птицы, млекопитающие.** Сердце – четырехкамерное: два предсердия и два желудочка. Артериальная и венозная кровь не смешиваются. Большой круг кровообращения начинается от левого желудочка, по его сосудам течет артериальная кровь ко всем органам. Она собирается в вены и впадает в правое предсердие. Малый круг начинается от правого желудочка и заканчивается в левом предсердии.

Мы выслушали представителей 4-х групп, давайте теперь вместе сделаем вывод о том, как шла эволюция сердца.

**Вывод:** Эволюция системы кровообращения шла по пути создания высокоспециализированной системы, усложнения строения сердца. Уже несколько раз мы сегодня сравнивали сердце с насосом.

**Вопрос:** Какие особенности его строения позволяют сердцу, подобно насосу, перекачивать кровь и перегонять её по всем кровеносным сосудам тела?

*Прочитать в учебнике о строении сердца (слайд №6) стр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_(3 мин.)*

**Работа в парах**: вставить в текст пропущенные слова. *(слайд №7)*

***Рассказ учителя о строении сердца*** *(слайд №8,9)*

- Сердце… Незаменимый орган в теле человека. Размером всего лишь с левый кулачок, а сколько работы выполняет. Только представьте…

Интересные факты о сердце:

1. В среднем сердце взрослого человека бьется 72 раза в минуту, 100,000 раз в день, 3600000 раз в год, и приблизительно 2,5 миллиарда раз за всю жизнь.

2. Несмотря на то, что само сердце весит всего около 310 граммов, в здоровом состоянии оно прокачивает 7600 литров крови почти через 100000 километров кровеносных сосудов в день.

3. Объем прокачки сердцем крови может варьироваться в широком диапазоне: от 5 до 30 литров в минуту.

4. Ежедневно сердце создает энергию, которой было бы достаточно грузовику для того, чтобы проехать более 30 километров, за всю жизнь это эквивалентно расстоянию от Земли до Луны и обратно.

5. Частота биения сердца плода примерно в два раза выше, чем у взрослого и составляет около 150 ударов в минуту. В возрасте 12 недель его сердце прокачивает 34 литра крови в день.

6. Сердце прокачивает кровь почти ко всем 75 триллиона клеток организма, исключение составляют лишь роговицы.

7. 5% крови идут на поддержание сердца, 15-20% поступают в мозг и центральную нервную систему, 22% идет в почки.

8. Сердце за всю жизнь делает больше работы, чем какая-либо другая мышца, его мощность колеблется в пределах 1-5 Вт.

9. Сердце перекачивает обогащенную кислородом кровь через аорту со скоростью примерно равную 1,6 км/ч. К тому времени, как она достигает капилляров, ее скорость падает до 109 см/ч.

10. Обычно сердце женщины бьется быстрее сердца мужчины, с среднем у женщин происходит 78 ударов в минуту, у мужчин - 70.

- 3 декабря 1967 года южноафриканский доктор Кристиан Барнард (1922-2001) пересадил человеческое сердце в тело Луиса Вашански. Хотя пациент прожил после операции всего 18 дней, этот случай считается первой успешной операцией по пересадке сердца.

- Сердце человека четырехкамерное, состоящее из двух предсердий и двух желудочков.

- Стенка сердца состоит из трех слоев:

• внутреннего – эндокарда,

• среднего – заключено в околосердечную сумку – перикарда.

• Самый мощный слой – миокард – состоит из поперечнополосатой мышечной ткани, обладающей особым ритмом сокращения (сокращается непроизвольно).

- Левая половина сердца не сообщается с правой. Предсердия и желудочки сообщаются между собой отверстиями, снабженными створчатыми клапанами.

В левом желудочке – двустворчатый клапан, в правом – трехстворчатый. На границе между левым желудочком и аортой, между правым желудочком и легочной артерией расположены полулунные клапаны, закрывающие отверстие аорты в левом желудочке и отверстие легочной артерии в правом желудочке.

**Итог:** учащиеся делают вывод о связи строения стенки сердца с функциями: стенки желудочков толще стенок предсердий, так как выполняют большую работу. Неплотное смыкание клапанов приводит к тому, что кровь частично течёт в обратном направлении, и увеличивается нагрузка на желудочки.

 Кровеносные сосуды образованы артериями, венами и капиллярами (слайд №10) *Заполнить сравнительную таблицу, используя учебник стр.\_\_\_\_\_.*

**Физкультминутка** (слайд №11,12). Если согласны – стоим, если нет, приседаем.

Известно, что сердце человека за сутки перекачивает около 10000 литров крови. Работа, которую выполняют желудочки равна 180000 кдж. Такую работу выполняет подъёмный кран, поднимая груз в 1 тонну на высоту пятиэтажного здания.

**Постановка проблемного вопроса: почему сердце работает без видимой усталости? Чем обеспечивается высокая работоспособность сердца в течение всей жизни?**

**Фазы сердечного цикла**

**1 фаза.** Сокращение предсердий. Кровь через открытые створчатые клапаны попадает в желудочки. Устья вен, впадающих в предсердия сжаты, поэтому кровь не может течь в обратном направлении. Фаза длится всего лишь 0,1 сек.

**2 фаза.** Сокращение желудочков. Желудочки сокращаются, створчатые клапаны при этом закрыты, кровь в предсердия не может попасть. Под её напором открываются полулунные клапаны, и кровь направляется из левого желудочка в аорту (большой круг кровообращения), а из правого желудочка в легочные артерии (малый круг кровообращения) 0,3 сек.

**3 фаза.** Пауза, общее расслабление сердца. Во время этой фазы полулунные клапаны закрыты, кровь обратно поступать не может. Открыты створчатые клапаны. Предсердия наполняются кровью, часть её стекает в желудочки. Пауза длится 0,4 сек., а весь сердечный цикл – 0,8 с. *(слайд №13)*

**Итог:** учащиеся делают вывод о том, что ритмичность работы сердца позволяет сердцу сохранять рабочую активность в течение всей жизни. . Интервала между сокращениями достаточно для восстановления работоспособности сердечной мышцы.

Но было бы ошибочно думать, что сердце работает самостоятельно, независимо от общего состояния организма. *(слайд №14)*

Регуляция сердечных сокращений осуществляется двумя способами: нервным и гуморальным. От ц.н.с. к сердцу подходят два нерва: парасимпатический (блуждающий) и симпатический. Парасимпатический нерв замедляет работу сердца, а симпатический её ускоряет. Это позволяет сердечно-сосудистой системе постоянно приспосабливаться к меняющимся условиям внешней и внутренней среды. На работу сердца оказывают влияние также биологически активные вещества, органические и минеральные. **Адреналин** (гормон надпочечников), **глюкагон** (гормон поджелудочной железы), **тироксин** (гормон щитовидной железы), **ионы Са** ускоряют работу сердца, а **ионы К**, **ацетилхолин** замедляют и ослабляют сердечную деятельность. Для повышения надежности всей кровеносной системы сокращение легочной артерии регулируется 13 гормонами, а её расслабление вызывается действием 7 гормонов.

 Сердце, удаленное из организма, продолжает сокращаться. Способность сердца сокращаться независимо от каких-либо внешних раздражений называется автоматией сердца. Русский физиолог А.А.Кулябко оживил сердце ребенка, умершего от воспаления легких, через 20 часов после его смерти, пропустив через сосуды сердца солевой раствор. Это показало, что сердце может работать в автоматичском режиме, т.е. изолированно, поскольку импульс возбуждения зарождается в самом сердце. *(Слайд 15).*

Автоматически работающее сердце создает слабые биоэлектрические сигналы, которые проводятся по всему телу. Эти регистрируемые сигналы называют электрокардиограммой. Электрокардиограмма (ЭКГ) является записью электрической активности сердца. *(слайд №16)*

Запись ЭКГ занимает 10-15 минут, затем ее просматривает врач и выдает заключение. Расшифровка позволяет получить информацию о сердечном ритме, гипертрофии (утолщении) стенок сердца, расширении полостей, ишемии сердечной мышцы и наличие рубцов, нарушении ритма и проводимости.

ЭКГ является очень информативным недорогим и доступным тестом, позволяющим получить много информации о сердечной деятельности.

**IV. Закрепление изученного материала.**

*1. Беседа по вопросам:*

* Как изменяется сила и частота сердечных сокращений при изменении физической нагрузки?
* Почему стенка левого желудочка толще стенки правого желудочка?
* Как боль может повлиять на частоту сердечных сокращений?

*2. Решить задачу.*

Сколько крови перекачало ваше сердце за 45 минут сегодняшнего урока, если частота работы сердца 70 ударов в минуту, а за каждое сокращение сердце выбрасывает 150 мл крови? *(слайд №17)*

(Решение: 70 \* 45 = 3150раз сердце сократилось за урок.

 3150\*150= 472500 (472 л 500 мл) крови перекачало сердце за урок.)

3. *Учащиеся отвечают на вопросы теста. Сдают работы по желанию.*

**Вариант 1.**

1. Сердце человека имеет камерное строение. Количество камер:

 а) 3 б) 2 в) 4 г) 5

2. Околосердечная сумка называется:

а) эпикард б) эндокард в) миокард г) перикард

3. Клапан сердца, препятствующий движению крови из правого желудочка в правое предсердие, называется:

а) и одного желудочка в) полулунный

б) трёхстворчатый г) четырёхстворчатый

4. При спокойном состоянии человека продолжительность диастолы сердца составляет:

а) 0,8 сек б) 0,4 сек в) 0,3 сек г) 0,1 сек

5. Вещество, усиливающее работу сердца:

а) адреналин б) ацетилхолин в) соли калия

**Вариант 2.**

1. Сердце человека состоит из:

 а) одного предсердия и двух желудочков

 б) двух предсердий и одного желудочка

 в) двух предсердий и двух желудочков

 г) одного предсердия и одного желудочка

2. Средний слой стенки сердца, образованный поперечно-полосатой сердечной мышцей, называется:

а) миокард б) перикард в) эпикард г) эндокард

3. Клапан сердца, обеспечивающий движение крови из правого желудочка:

 а) двухстворчатый в) одностворчатый

 б) трёхстворчатый г)полулунный

4. При спокойном состоянии человека продолжительность первой фазы сердечного цикла составляет:

а) 0,8 сек б) 0,4 сек в) 0,1 сек г) 0,3 сек

5. Вещество, оказывающее тормозящее действие на работу сердца:

а) адреналин б) ацетилхолин в) тироксин г) серотонин

**V. Рефлексия.**

Что нового вы узнали на уроке? Что вам понравилось? Запомнилось? Какие выводы сделали?

И в заключение урока, я хочу вас познакомить с памяткой «Здоровое сердце».

**Программа «Здоровое сердце»**

* Не пить и не курить
* Выделять достаточно времени для сна. Сон - основа здорового сердца
* Не позволять никому оказывать на себя давление
* Употреблять простую, натуральную пищу, и, что самое главное, не переедать!
* Есть медленно и тщательно пережевывать пищу
* Регулярно заниматься физическими упражнениями
* Приобретать хорошие привычки
* Избегать искусственных стимуляторов - кофе, чая, алкоголя. Не верить разговорам о том, что алкоголь поможет вашему сердцу, - это неправда!
* Ходить! Дышать глубоко... И ходить, ходить, ходить.
* Фрукты и овощи должны составлять 50 % пищи,
* Не употреблять консервированные заменители сахара.

Соблюдая эти несложные правила, вы сможете сохранить свое сердце здоровым

и работоспособным.

Оценка работы школьников.

**VI. Домашнее задание**

*Выучить конспект, изучить параграф 17.*