



Почему движется кровь по сосудам?

Авторы: Меньшикова Н.,

11 класс,

Меньшиков А.,

11 класс

МОУ «Владимировская СОШ»

2009 г.



Цель проекта: Изучить строение и функции органов кровообращения

1. Рассмотреть строение кровеносной системы.
2. Показать связь строения и функции органов кровеносной системы.
3. Сформировать правила здорового образа жизни.



Обоснование выбранной темы.

1. Кровь является связующим звеном систем органов
2. Сердце – это «двигатель» жизни
3. Здоровое сердце через здоровый образ жизни.



Содержание темы

1. Строение кровеносной системы
2. Строение сердца
3. Работа сердца
4. Строение сосудов
5. Кровь
6. Профилактика сердечно – сосудистых заболеваний

Строение кровеносной системы

I. Общая характеристика кровообращения

- Сегодня мы обсуждаем тему «Движение крови в организме, лимфообращение» (запись на доске и в тетрадах). Давайте вспомним, что мы уже знаем по этой теме. Человек относится к классу млекопитающих, а особенности строения кровеносной системы и движение крови в организме млекопитающих мы изучали в прошлом году. Пожалуйста, вспомните и назовите характерные черты кровеносной системы млекопитающих, а значит, и человека. (Учитель кратко записывает на доске ответы учащихся: система замкнутая; два круга кровообращения; четырехкамерное сердце; кровь артериальная и венозная; артерии, вены, капилляры.)

2. Кровеносные сосуды

- Молодцы, видите, как много вы уже знаете. Давайте уточним и дополним некоторые моменты. Итак, скажите еще раз, что такое артерии и что такое вены. (Артерии – сосуды, по которым кровь течет от сердца, а по венам – к сердцу.)

- Давайте рассмотрим особенности строения этих сосудов. Откройте учебники на с. 58, рис. 34 (Батуев А.С. Биология. Человек. 9-й класс). Посмотрите и скажите, что общего в строении артерий и вен. (Стенки сосудов образованы тремя слоями клеток – слой соединительной ткани, слой гладких мышц, внутренний слой – эпителиальный.)

- А теперь по рисунку найдите различия в строении артерий и вен. (В артериях хорошо развит средний слой – слой гладких мышц, а на внутренней поверхности вен имеются клапаны.)

- Как вы думаете, с чем связаны различия в строении артерий и вен? (С выполняемыми функциями.)

- Артерии имеют более толстые стенки в связи с тем, что кровь по артериям движется под большим давлением, и чтобы такое давление выдержать, нужны прочные стенки. По венам кровь движется под меньшим давлением, поэтому и слой гладких мышц здесь тоньше. Но об этом мы поговорим на следующем уроке. Посмотрите теперь на рис. 35, с. 58. Что вы можете сказать об особенностях строения капилляров? (Их стенки состоят из одного слоя клеток.)

- Как вы думаете, почему стенки капилляров имеют только один слой клеток? (Это связано с функциями капилляров.)

- Через стенки капилляров происходит вещественный газообмен между клетками организма и кровью.

3. Движение крови в организме

- Теперь давайте проследим, как движется кровь в нашем организме. (Рассказ учителя по таблице на доске.)

- Большой круг кровообращения** – движение крови от левого желудочка до правого предсердия. Запишем основные участки большого круга кровообращения на доске и в тетрадах.

- Малый круг кровообращения** – движение крови от правого желудочка к левому предсердию.

- Запишем в тетради основные участки малого круга кровообращения.

- Теперь подчеркните в своих тетрадах красным цветом те участки кровеносного русла, где течет артериальная кровь, а где течет венозная кровь – синим. Вспомните, какая кровь называется артериальной, а какая – венозной, это вам тоже знакомо с прошлого года.

- Теперь откройте учебник на с. 57, рис. 33. Потренируйтесь: используя рисунок, назовите основные этапы движения крови по большому и малому кругам кровообращения. На эту работу вам отводится две минуты.

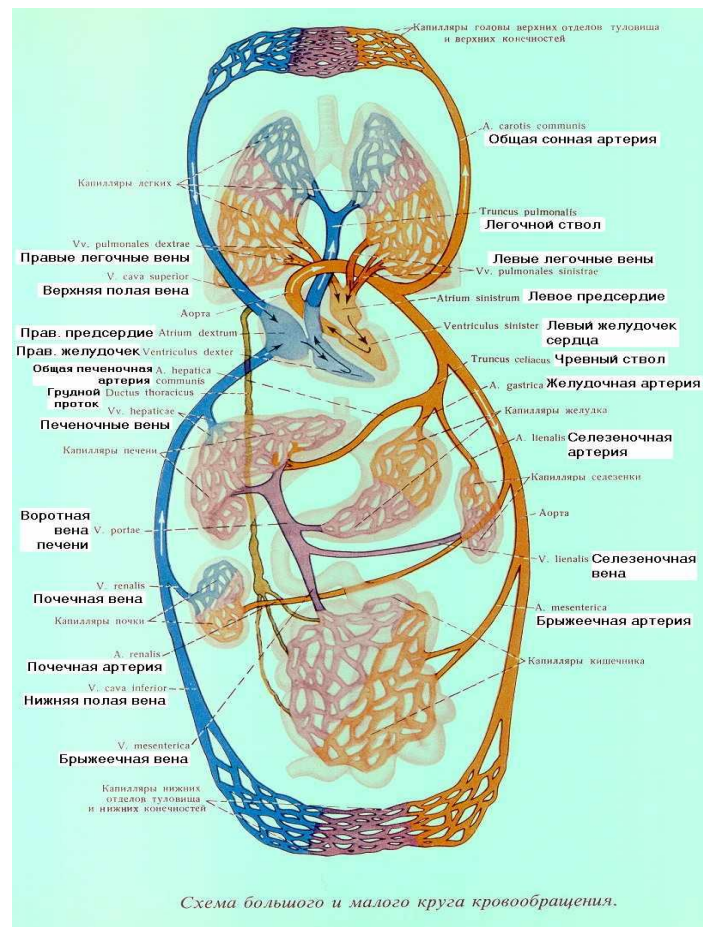


Схема большого и малого круга кровообращения.

Строение сердца.

- Сердце состоит из четырех камер: двух тонкостенных **предсердий**, отделенных друг от друга межпредсердной перегородкой, и двух **желудочков**, стенки которых толще, чем у предсердий, и которые отделены друг от друга межжелудочковой перегородкой. Мышечная масса желудочков гораздо больше, чем масса предсердий, левый желудочек, который выполняет большую работу, толще, чем правый.
- Структура камер сердца соответствует его функции как насоса. Каждое предсердие является резервуаром для притекающей из венозной системы крови и через клапан одностороннего действия перекачивает ее в желудочек. Желудочек через второй клапан одностороннего действия направляет кровь в артериальную систему.
- Вены, по которым в предсердия поступает кровь, соединяются с ними без клапанов. Предсердия и желудочки отделяются друг от друга **атрио-вентрикулярными клапанами**. Клапан правых камер (трехстворчатый) состоит из трех треугольных лепестков, клапан левых (двухстворчатый или митральный) — из двух. Створки, толстые в клапанном кольце, становятся тонкими и очень гибкими у свободного края. Когда давление в предсердии становится выше давления в желудочке, клапаны открываются и кровь поступает в желудочек. Когда желудочек сокращается, клапаны закрываются, что препятствует обратному току крови.
- Сообщение полостей желудочков с артериями регулируется **полулунными** (легочным и аортальным) **клапанами**. Каждый из них состоит из трех створок. Эти клапаны открываются во время изгнания крови желудочком и закрываются, когда артериальное давление в соответствующем сосуде поднимается выше давления в желудочке.



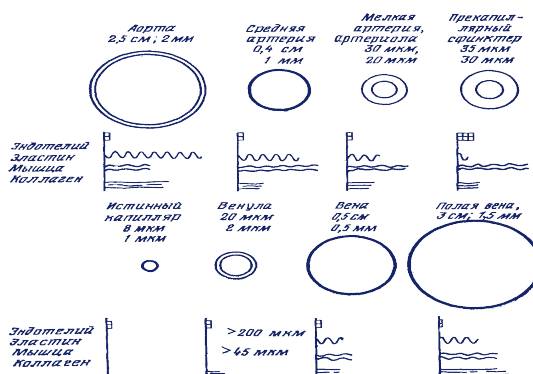
Работа сердца

- Предсердия и желудочки могут находиться в двух состояниях: сокращенном и расслабленном. Сокращение и расслабление предсердий и желудочков сердца происходят в определенной последовательности и строго согласованы времени. Сердечный цикл состоит из сокращения предсердий, сокращения желудочков, расслабления желудочков и предсердий (общего расслабления). Продолжительность сердечного цикла зависит от частоты сокращения сердца. У здорового человека в покое сердце сокращается 60—80 раз в 1 мин. Следовательно, время одного сердечного цикла меньше 1 с. Рассмотрим работу сердца на примере одного сердечного цикла. Сердечный цикл начинается с сокращения предсердий, которое длится 0,1 с. В этот момент желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные клапаны закрыты. Во время сокращения предсердий вся кровь из них поступает в желудочки. Сокращение предсердий сменяется их расслаблением. Затем начинается сокращение желудочков, которое длится 0,3 с. В начале сокращения желудочков полулунные и трехстворчатые клапаны остаются закрытыми. Сокращение мускулатуры желудочков приводит к повышению давления внутри них. Давление в полостях желудочков становится выше давления в полостях предсердий. По законам физики кровь стремится перейти из зоны более высокого давления в зону, где оно ниже, т. е. в сторону предсердий. Движущаяся в сторону предсердий кровь встречает на своем пути створки клапанов. Внутри предсердий клапаны вывернуться не могут, их удерживают сухожильные нити. У крови, заключенной в замкнутые полости желудочков, остается один путь — в аорту и легочную артерию. Сокращение желудочков сменяется их расслаблением, которое длится 0,4 с. В этот момент кровь свободно поступает из предсердий и вен в полость желудочков. Полулунные клапаны при этом закрыты. В особенностях сердечного цикла заключена способность сохранения рабочей активности сердца в течение всей жизни. Вспомним, что из общей продолжительности сердечного цикла 0,8 с на сердечную паузу приходится 0,4 с. Такого интервала между сокращениями достаточно для полного восстановления работоспособности сердца.



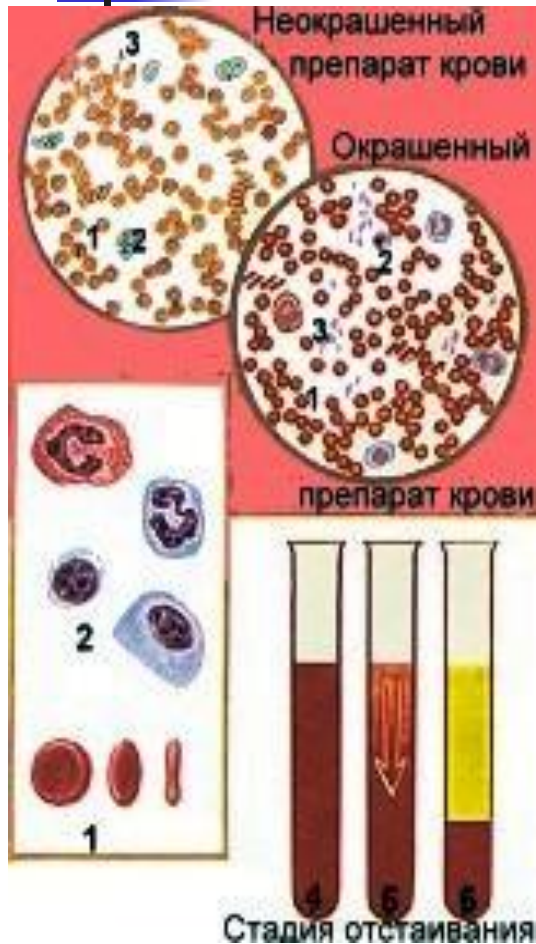
Строение сосудов

- Стенки всех артерий и вен имеют сходное строение и состоят из одних и тех же материалов, хотя пропорции последних различны в разных отделах системы кровообращения. Стенка делится на три слоя: **внутреннюю** (интима), **среднюю** (медия) и **наружную** (адвентиция) оболочку.
- Основные **структурные элементы сосудов**:
 - Эндотелий** - слой клеток, выстилающий внутреннюю поверхность всей системы кровообращения. Его целостность важна для предотвращения свертывания крови, заполнения сосудов, и поддержания нормальной проницаемости клеток.
 - Коллаген** - белок с высокой прочностью на разрыв и относительно малой растяжимостью. Форма волокон коллагена в стенке сосуда напоминает серпантин, и возможно некоторое растяжение стенки без натяжения волокон. Коллагеновые волокна вносят основной вклад в жесткость стенки и предохраняют ее от разрушения.
 - Эластин** - белок, обладающий большой растяжимостью, его упругость важна для смягчения импульсов давления, возникающих при сокращениях сердца.
 - Гладкомышечные волокна** обеспечивают изменение величины просвета сосуда в соответствии с физиологическими потребностями.
- Схематическое представление относительных размеров, соотношения между толщиной стенки и величиной просвета, а также относительного содержания структурных элементов сосудов представлено на рисунке:



Суммарное поперечное сечение сосудов возрастает в более мелких ветвях артериальной и венозной системы. Диаметр вен является большим, чем диаметр соответствующих артерий.

Кровь



- Если кровь предохранить от свертывания и дать ей отстояться, то произойдет ее расслоение на составные части . Сверху окажется прозрачная, слегка желтоватая жидкость - плазма крови Если кровь предохранить от свертывания и дать ей отстояться, то произойдет ее расслоение на составные части . Сверху окажется прозрачная, слегка желтоватая жидкость - плазма крови. Вниз осядут форменные элементы крови. Нижнюю часть пробирки займут эритроциты Если кровь предохранить от свертывания и дать ей отстояться, то произойдет ее расслоение на составные части . Сверху окажется прозрачная, слегка желтоватая жидкость - плазма крови. Вниз осядут форменные элементы крови. Нижнюю часть пробирки займут эритроциты, которые составят примерно 1/3 общего объема. Небольшой тонкий слой над эритроцитами будет принадлежать лейкоцитам (иллюстрация).

- **Иллюстрация:**

Состав крови:

Клетки крови: 1 - лейкоциты; 2 – эритроциты

- **Тромбоциты, или кровяные пластинки,** принимают участие в свертывании 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 (иллюстрация). Для образования сгустка необходимо, чтобы в крови были соли кальция,

Профилактика сердечно – сосудистых заболеваний

Меры профилактики:

- Увеличение физической активности
- Потребление меньшего количества жиров, а также большего количества овощей и продуктов с высоким содержанием пищевых волокон
- Снижение потребления алкоголя
- Ограничение тела
- Прием препаратов калия
- Прием рыбьего жира
- Прием потребления поваренной соли
- Отказ от курения
- Снижение массы антагонистов кальция при высоком риске развития ССЗ





Литература:

1. <http://www.zdorove.ru/articlehealthcare3.shtml>
- http://www.marija.ru/azb_kart/immun_kart/vnsr_opg.html
- 3. Балабанова В.В. «Открытые уроки по биологии 7-9 класс», 2003г.
- 4. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни./сост.Балабанова В.В. и Максимцева Т.А., 2003г.
- 5. Цузмер А.. В. «Биология 9 класс»,1996г.