

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «средняя общеобразовательная школа 59 имени ветерана Великой Отечественной войны дважды героя Советского Союза подполковника Григория Михайловича Мыльников»

Проект

Тема: «Движение крови в организме»

Предметная область: биология

Выполнила обучающаяся класса 8А

Верпатова Александра Дмитриевна

Руководитель:

Милевская Нелли Антоновна

Г. Курск, 2021

## Содержание:

- Введение:
- Основная часть:
- 1.История открытия
- 2.Эволюция кровообращения
- 3.Круги кровообращения
- 4.Сердце
- 5.Давление в крови
- 6.Скорость движения крови
- Исследовательская работа:
- Вывод:
- Литература:

## Введение:

### □ Актуальность:

□ Движение крови -это процесс жизнеобеспечения, обеспечивающий непрерывный ток крови, несущий клеткам кислород и питание. Болезни системы кровообращения остаются одной из наиболее частой причиной смертности и заболеваемости взрослого населения, так что очень важно знать о движение крови, чтоб выявить болезни на ранних стадиях. Для меня проект важен, так как в моей семье повышенная вероятность появление сердечно-сосудистых заболеваний.

### □ Цель:

□ Изучить движение крови

### □ Задачи:

□ Выяснить причины движения крови

□ Проследить эволюцию системы кровообращения

□ Выяснить от чего зависит скорость крови

□ Уточнить и расширить знания о кровяном давлении

## История открытия:

- 16 апреля 1618 года английский учёный и врач Уильям Гарвей впервые изложил новый взгляд на систему кровообращения в организме человека. Уильяма Гарвея считают основоположником физиологии и эмбриологии. За время своей научно-исследовательской деятельности он проводил достаточное количество экспериментов, по совместительству выступая лектором Ламблианских чтений с целью повышения уровня медицинского образования в Лондоне. Уильям Гарвей читал полный курс лекций по анатомии, хирургии и медицины в целом.
- В ходе очередной публичной лекции Уильям Гарвей открыто заявил, что провёл ряд опытов и экспериментов, которые позволили ему сделать открытия: кровь движется по кругу, а если быть точнее, то по двум кругам: малому – через лёгкие, и большому – через всё тело. То есть учёный утверждал, что сердце человека и животного – это насос, который перекачивает кровь через артерии в ткани. Он объяснил этот процесс так: кровь циркулирует внутри организма, возвращаясь обратно к сердцу по венам, она проходит через легкие, чтобы получить от них кислород, а уже потом вернуться к тканям. И так по кругу. Это непрерывный процесс кровообращения в организме.
- Тогда на это открытие Гарвея обрушился шквал критики учёных, придерживавшихся взглядов Аристотеля и Галена о том, что кровь образуется в печени из пищи и движется по венам, слепо заканчиваясь в органах. Но всё равно Уильям Гарвей ещё при жизни добился признания своего открытия в кругу учёных-медиков. В 1628 году во Франкфурте английский учёный выпустил научный труд «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных», в котором подробно сформулировал теорию кровообращения, опираясь на свои экспериментальные доказательства.



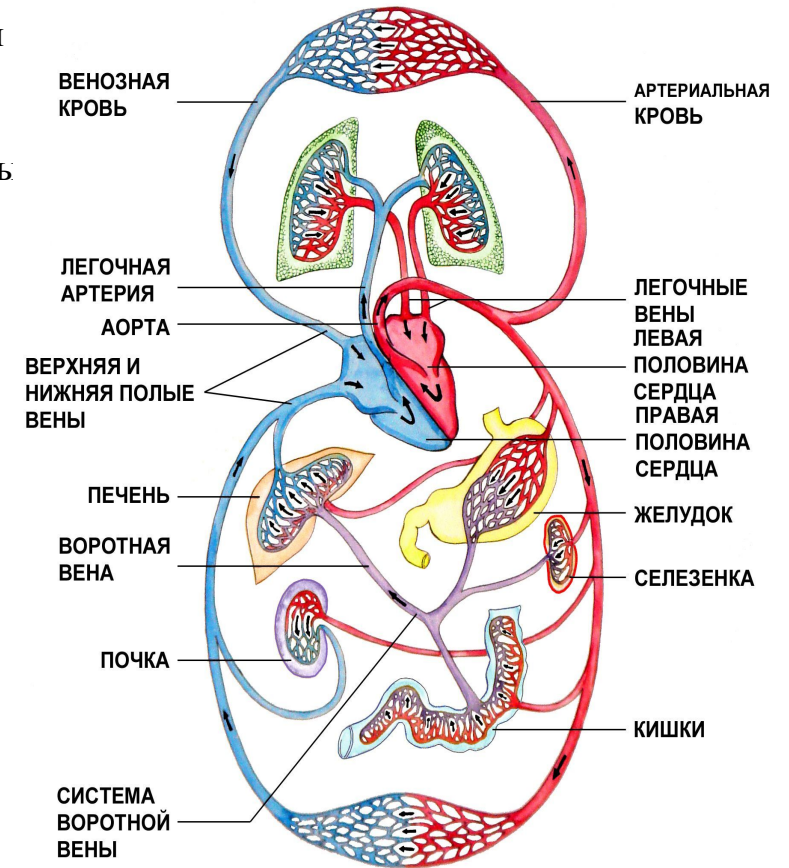
## Эволюция кровообращения

- Впервые кровеносная система в примитивном виде появляется у кольчатых червей. Она образована спинным и брюшным кровеносными сосудами, соединенными между собой кольцевыми сосудами. Кровь движется по спинному сосуду к головному концу, а по брюшному - к хвостовому. Кровь постоянно находится в кровеносных сосудах и не изливается в полость.
- У всех хордовых, начиная с ланцетника, кровеносная система замкнутая. У ланцетника сердце отсутствует. Кровь движется благодаря сокращению стенок переднего отдела брюшного кровеносного сосуда.
- Кровеносная система позвоночных животных в дальнейшем усложняется. Так у рыб, система замкнутых кровеносных сосудов, образует один круг кровообращения. Сердце рыб двухкамерное.
- У земноводных и пресмыкающихся происходит дальнейшее усложнение кровеносной системы. В связи с наземным образом жизни у них появляются легкие. Сердце у земноводных трёхкамерное: два предсердия и желудочек и два круга кровообращения: большой и малый.
- У птиц и у млекопитающих кровеносная система тоже замкнутая и так же существует два круга кровообращения. Сердце четырёхкамерное: два предсердия два желудочка.

## Круги кровообращения

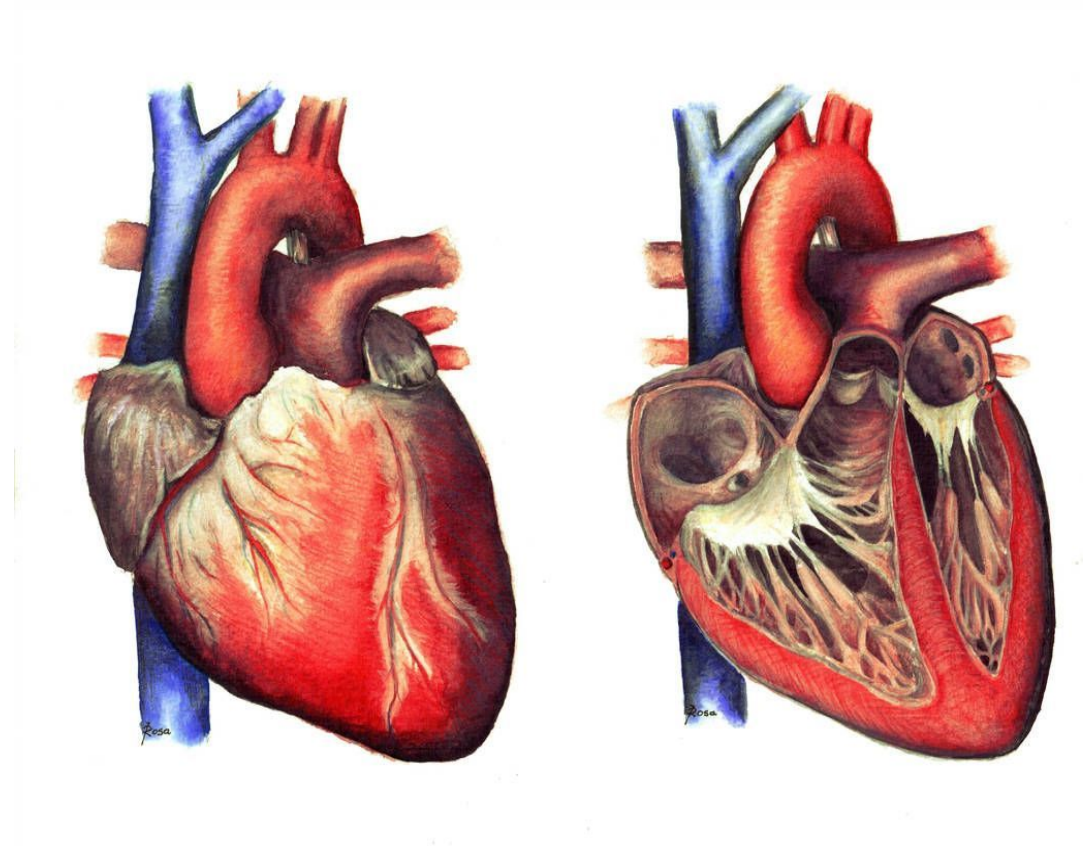
- Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, далее по артериям кровь, насыщенная кислородом, идет по телу. Артерии разделяются на капилляры, где кровь отдает кислород и насыщается углекислым газом – становится венозной. Венозная кровь попадает в систему полых вен, которая впадает в правое предсердие. На этом большой круг кровообращения заканчивается.
- Малый круг кровообращения начинается из правого желудочка, оттуда венозная кровь попадает в легочные артерии, далее в капилляры, где насыщается кислородом, превращаясь в артериальную. И, по легочным венам, впадает в левое предсердие, где заканчивается малый круг кровообращения.
- Из левого предсердия кровь поступает в левый желудочек, откуда направляется в сосуды большого круга кровообращения

## СХЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ



## Сердце:

- Движение крови по сердечно-сосудистой системе осуществляется сердцем, являющимся мышечным насосом, который разделён на правую и левую части. Каждая из частей представлена двумя камерами - предсердием и желудочком. Непрерывная работа миокарда (сердечной мышцы), характеризуется чередованием систолы (сокращения) и диастолы (расслабления).
- Сердце сокращается в течение жизни человека до 4 млрд раз, выбрасывая в аорту и способствуя поступлению в органы и ткани до 200 млн л крови. В физиологических условиях сердечный выброс составляет от 3 до 30 л/мин. При этом кровоток в различных органах (в зависимости от напряжённости их функционирования) варьирует, увеличиваясь при необходимости приблизительно вдвое.





## Давление в крови

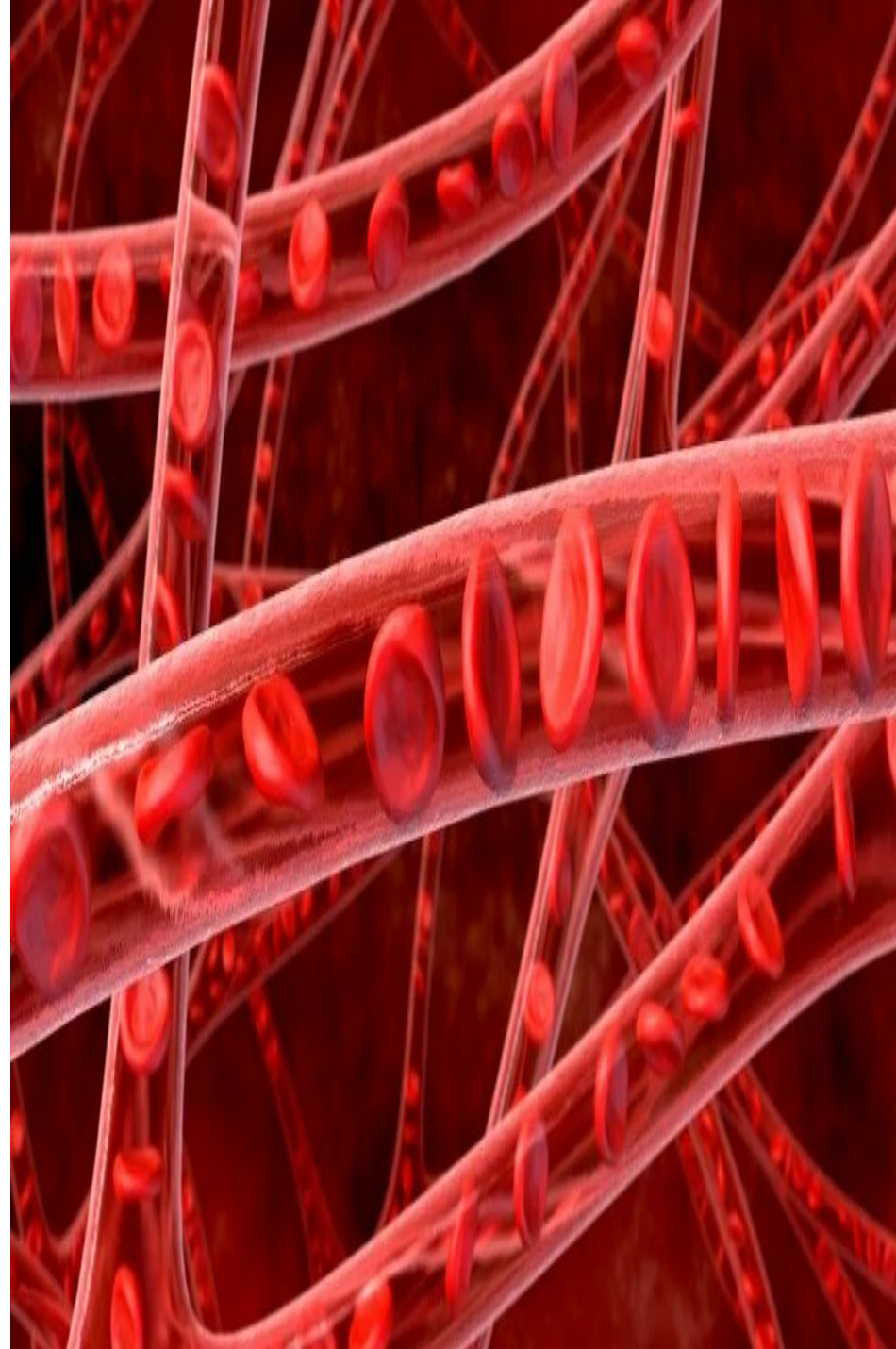
- Кровь, как и всякая жидкость, движется из области высокого давления в область, где оно ниже. Самое высокое давление в аорте и легочных артериях, самое низкое – в нижней и верхней полых венах и в лёгочных венах.
- Кровяное давление — давление, которое кровь оказывает на стенки кровеносных сосудов, иначе говоря, превышение давления жидкости в кровеносной системе над атмосферным. Один из показателей жизненно важных функций и биомаркеров. Наиболее часто под кровяным давлением подразумевают артериальное давление. Давление крови определяется объёмом крови, перекачиваемым в единицу времени сердцем, и сопротивлением сосудистого русла. Поскольку кровь движется под влиянием градиента давления в сосудах, создаваемого сердцем, то наибольшее давление крови будет на выходе крови из сердца (в левом желудочке); несколько меньшее давление будет в артериях, ещё более низкое — в капиллярах, а самое низкое — в венах и на входе сердца (в правом предсердии). Давление на выходе из сердца, в аорте и в крупных артериях отличается незначительно (на 5—10 мм рт. ст.), поскольку из-за большого диаметра этих сосудов их гидродинамическое сопротивление невелико. Точно так же незначительно отличается давление в крупных венах и в правом предсердии. Наибольшее падение давления крови происходит в мелких сосудах: артериолах, капиллярах и венолах.

Давление в крови:

- Верхнее число — систолическое артериальное давление, показывает давление в артериях в момент, когда сердце сжимается и выталкивает кровь в артерии, оно зависит от силы сокращения сердца, сопротивления, которое оказывают стенки кровеносных сосудов, и числа сокращений в единицу времени.
- Нижнее число — диастолическое артериальное давление, показывает давление в артериях в момент расслабления сердечной мышцы. Это минимальное давление в артериях, оно отражает сопротивление периферических сосудов. По мере продвижения крови по сосудистому руслу амплитуда колебаний давления крови спадает, венозное и капиллярное давление мало зависят от фазы сердечного цикла.
- Типичное значение артериального кровяного давления здорового человека (систолическое/диастолическое) — 120 и 80 мм рт. ст., давление в крупных венах на несколько мм рт. ст. ниже нуля (ниже атмосферного). Разница между систолическим артериальным давлением и диастолическим называется пульсовое давление и в норме составляет 30—50 мм рт. ст.

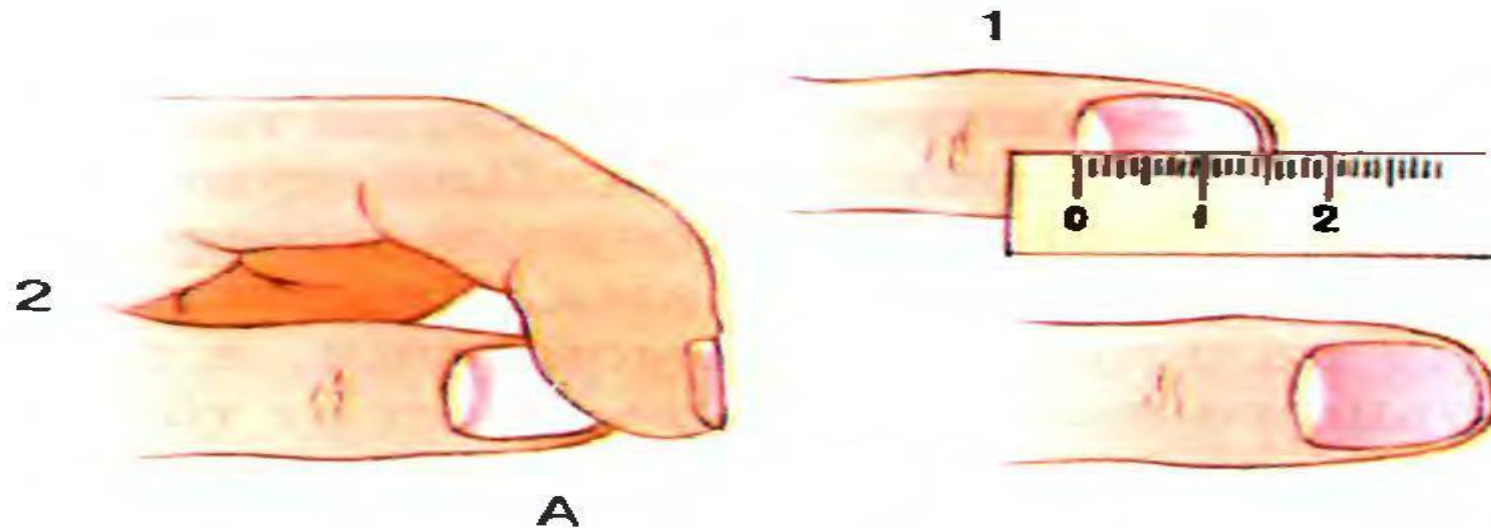
## Скорость движения крови

- Скорость движения крови зависит от площади поперечное сечения сосудов, через которые она проходит. Зависимость обратно пропорциональная. Аорта имеет поперечное сечение  $1 \text{ см}^2$ , нижняя и верхняя полые вены, собирающие кровь, вытолкнутую сердцем через аорту, в сумме составляет  $2 \text{ см}^2$ . Зная эту закономерность, легко вычислить, что скорость тока в нижней и верхней полых венах будет в два раза меньше, чем в аорте.



Исследовательская работа:

- Цель исследования: измерить скорость крови в сосудах ногтевого ложа
- Задачи: Выяснить зависит ли скорость крови от образа жизни
- Методика исследования: эксперимент- метод исследования в биологии, при котором экспериментатор сознательно изменяет условия и наблюдает, как они влияют на живые организмы.



Методика выполнения работы:

- 1.Измерить длину ногтя от корня до прозрачной части, которую обычно срезают.
- 2.Определить время, за которое это расстояние пройдет кровь. Выдавить кровь из сосудов ногтевого ложа, нажимая указательным пальцем на ноготь большого. Ноготь должен побелеть.
- 3.Прекратить давить на ноготь большого пальца и подсчитать, через сколько секунд он снова покраснеет. За это время кровь успевает заполнить сосуды ногтевого ложа.
- 4.Рассчитать скорость крови по формуле  $V=S/t$ , где

V- скорость крови

S-расстояние которое пройдет кровь от корня ногтя до его вершины t-время которое крови потребуется

Результаты исследовательской работы:

Образ жизни	$V=S/t$
Обычный	0,5см/с
Здоровый(спортивный)	0,4см/с
С вредными привычками	0,7см/с

Вывод:

- Таким образом в создании проекта, я изучила движение крови в организме, то есть достигла основной цели проекта. В ходе практической работы, я выяснила, что скорость крови зависит от образа жизни и при наличии вредных привычек скорость крови уменьшается, тем самым возникает вероятность появления заболеваний кровеносной системы.

## Литература:

- <https://scientificrussia.ru/articles/uilyam-garvej-novyj-vzglyad-na-sistemu-krovoobrashcheniya-v-organizme>
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Круги\\_кровообращения\\_человека#:~:text=Круги%20кровообращения%20человека.%20Кровообращение%20человека.круг%20кровообращения%20малый%20круг%20кровообращения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Круги_кровообращения_человека#:~:text=Круги%20кровообращения%20человека.%20Кровообращение%20человека.круг%20кровообращения%20малый%20круг%20кровообращения)
- <https://www.amedgrup.ru/dvizh.html>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гемодинамика>
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кровяное\\_давление#:~:text=Кровяное%20давление%20—%20давление%20С%20которое,кровяным%20давлением%20подразумевают%20артериальное%20давление](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кровяное_давление#:~:text=Кровяное%20давление%20—%20давление%20С%20которое,кровяным%20давлением%20подразумевают%20артериальное%20давление)