

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.



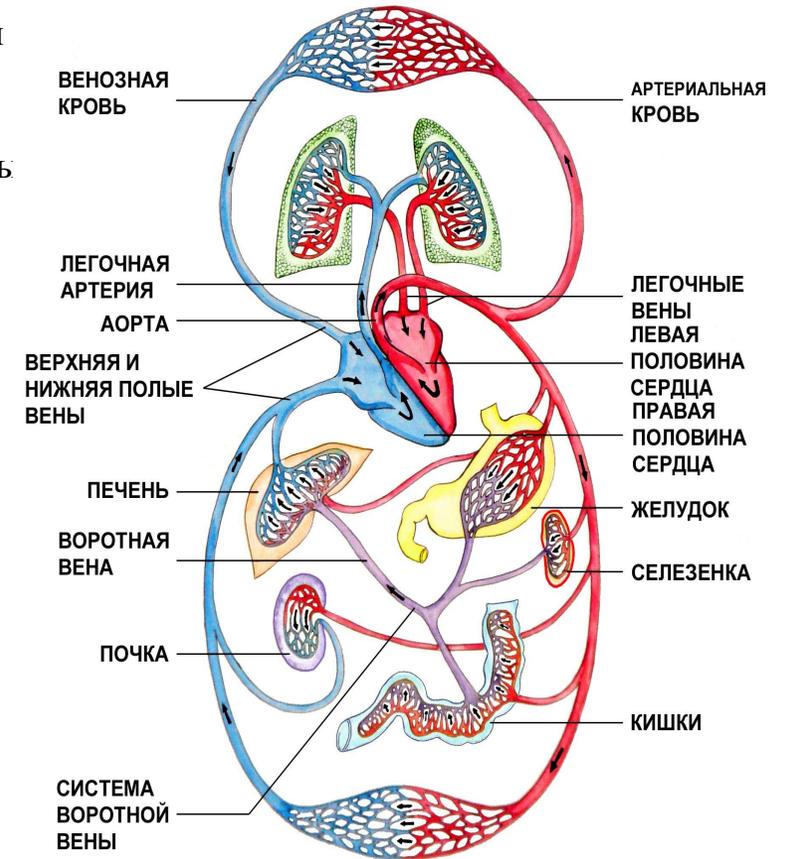
## Эволюция кровообращения

- 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

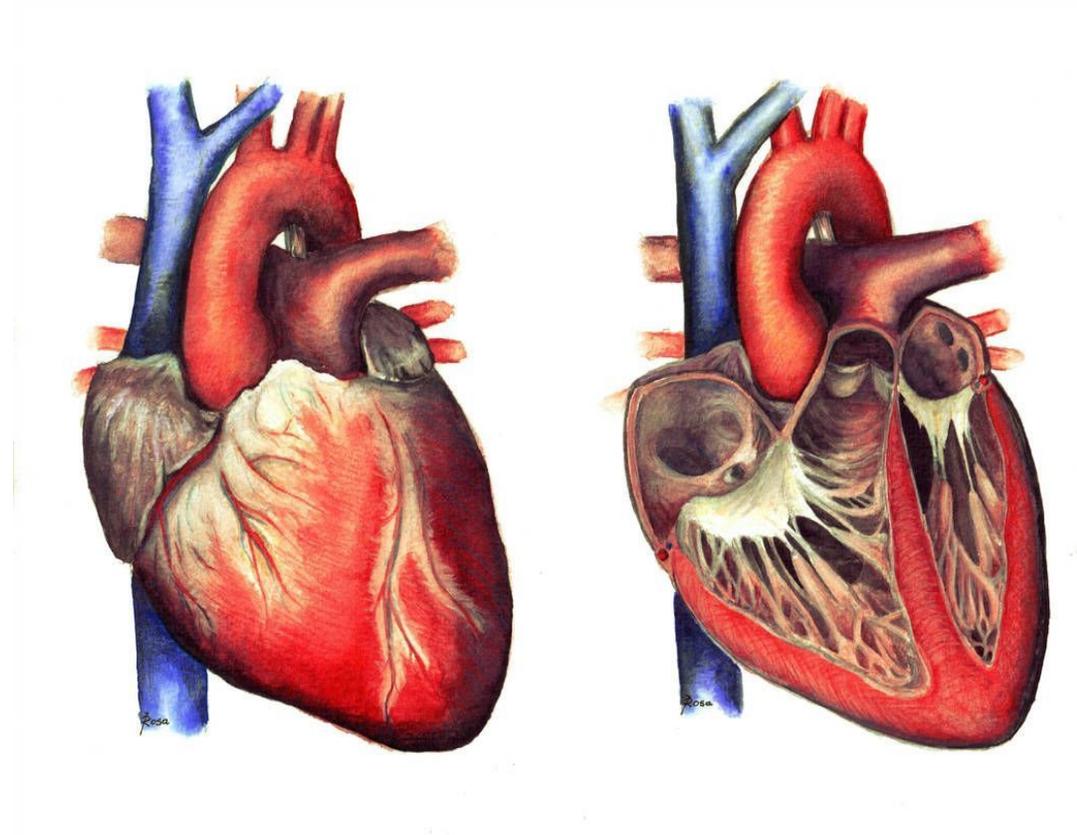
- Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, далее по артериям кровь, насыщенная кислородом, идет по телу. Артерии разделяются на капилляры, где кровь отдает кислород и насыщается углекислым газом – становится венозной. Венозная кровь попадает в систему полых вен, которая впадает в правое 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

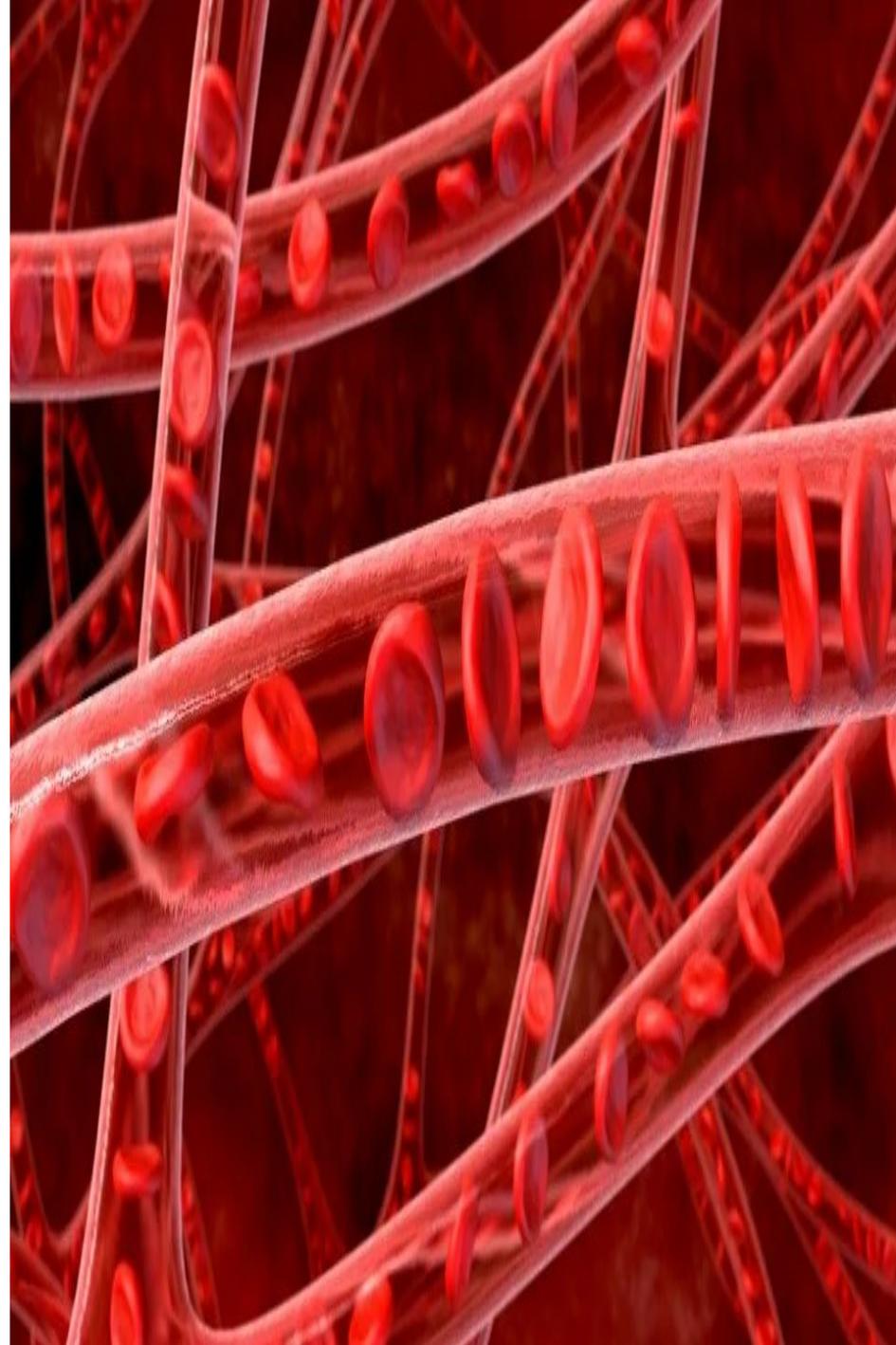
- Кровь, как и всякая жидкость, движется из области высокого давления в область, где оно ниже. Самое высокое давление в аорте и легочных артериях, самое низкое – в нижней и верхней полых венах и в лёгочных венах.
- Кровяное давление — давление, которое кровь оказывает на стенки кровеносных сосудов, иначе 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.

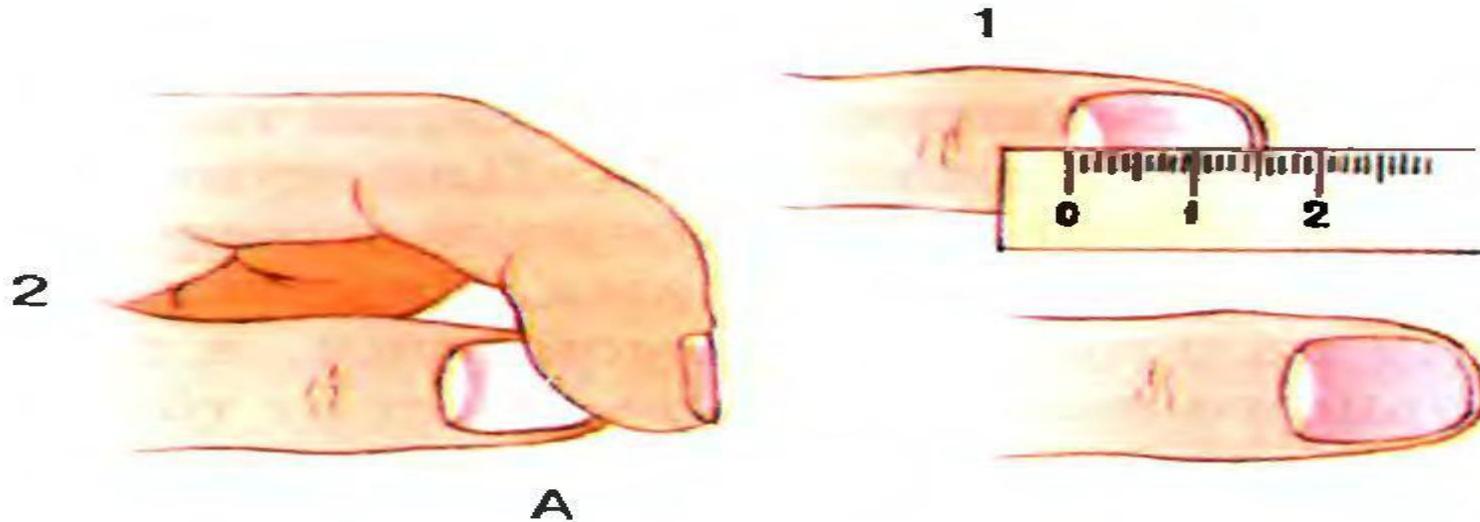
## Скорость движения крови

- 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)