

Муниципальное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа пос.им.Морозова»

## **Проектная работа**

# *Артериальное давление*

Работу подготовил:  
ученик 11 класса  
Виноградов Даниил  
Руководитель:  
учитель физики  
Петрова Е.И.

пос.им.Морозова, 2021

## Содержание

Введение .....	3
1. Глава.....	5
1.1 Что такое кровообращение .....	5
1.2 Артериальное давление.....	5
1.3 Другие показатели .....	6
2. Глава.....	7
2.1. Изучение общественного мнения .....	7
2.2. Измерение давления и иных показателей .....	7
2.3. Изготовление памяток.....	8
Заключение .....	9
Источники литературы .....	10
Приложения .....	11

## Введение

Кровообращение – неотъемлемая функция организма человека. Мне стало интересно, каким образом мы можем следить за его состоянием, как его измерять. Считаю эту тему актуальной, поскольку каждый человек должен и обязан следить за состоянием своей кровеносной системы, не должен об этом забывать.

Проблемой моего проекта является изучение движения крови и основных показателей этого движения.

Объектом моего исследования будет являться непосредственно человек, работа его кровеносной системы. Предметом исследования будет являться рассмотрение физических процессов, влияющих на человека, а также биологические факторы.

Основная цель моего проекта – это понять и рассказать, какие показатели движения крови мы можем исследовать, как можем следить за своим состоянием, как можем помогать своему организму.

Своими задачами я ставлю изучение работы кровеносной системы своего организма, организма близких и знакомых, изучение научной литературы и статей на эту тему, подготовка и транслирование полученной мной информации всем слушателям проекта.

Кровообращение люди изучают с древности. Человечеству было всегда интересно, почему происходит одно или другое физические явления. В данной работе я постараюсь систематизировать все те знания, которые накоплены за много лет.

Основными этапами моей работы является поиск, отбор информации по данной теме, систематизация, выбор самого главного, представление в удобной форме для слушателей.

В процессе исследования я решил пользоваться следующими методами:  
исследование своей кровеносной системы и знакомых, исследование научной литературы, обобщение полученного материала.

Для исследования я буду пользоваться учебной литературой по физике, биологии и ресурсами в сети Интернет.

## 1 глава

### Что такое кровообращение?

Кровообращение – движение крови или гемолимфы в кровеносной системе животных и человека, обеспечивающее обмен веществ между всеми тканями организма и внешней средой и поддерживающее постоянство внутренней среды – гомеостаз. Благодаря кровообращению происходит обеспечение всех тканей кислородом (O<sub>2</sub>) и питательными веществами, удаление из них углекислого газа (CO<sub>2</sub>) и конечных продуктов обмена, физиологически активных веществ. Являясь важнейшим фактором адаптации к меняющимся условиям внешней и внутренней среды, кровообращение обеспечивает терморегуляцию и гуморальную регуляцию в организме.<sup>1</sup>

### Артериальное давление

Движение крови по сосудам осуществляется благодаря разности давлений артериальной системы и венозной. Поскольку давление в венозной системе близко к нулю, за эту разность можно принять артериальное давление.

Артериальное давление – давление, которое кровь оказывает на стенки кровеносных сосудов. При каждом ударе сердца давление кровяное давление колеблется между наименьшим, диастолическим, и наибольшим, систолическим. Такие названия от греческих слов.

Основным методом измерения артериального давления является метод Н. С. Короткова<sup>2</sup>. Измерение артериального давления с помощью других методов и с помощью автоматических приборов в 5-15% случаев дает значения артериального давления, устойчиво и существенно отличающиеся от величин по методу Короткова. В этих случаях необходимо ориентироваться только на данные метода Короткова. Для выявления подобных отличий необходимо

---

<sup>1</sup> Чибисов С. М. КРОВООБРАЩЕНИЕ // Большая российская энциклопедия. Том 16. Москва, 2010, стр. 83

<sup>2</sup> Коротков Н. С. К вопросу о методах исследования кровяного давления // Известия Императорской Военно-медицинской академии. — 1905. — Т. 11. — С. 365—367.

проводить серии из 3 последовательных (или параллельных) измерений атмосферного давления<sup>3</sup>.

Норма артериального давления отличается по параметрам: возраст, вес и так далее.

Систолическое давление больше 140 и диастолическое больше 90 указывает на артериальную гипертензию<sup>4</sup>.

Систолическое давление ниже 90 и диастолическое меньше 60 указывает на артериальную гипотензию<sup>5</sup>.

Также существуют нормы артериального давления<sup>4</sup> (см. Приложение 1).

### Другие показатели

Пульс - толчкообразные колебания стенок артерий, связанные с сердечными циклами. Норма для всех индивидуальна<sup>6</sup>.

Как известно, кровь переносит по нашему организму кислород. Метод измерения степени насыщения крови кислородом называется пульсоксиметрия. Измеряют показания пульсоксиметром (по-другому называют прибором для измерения сатурации). Его показания ниже 95-98% указывают на дыхательную недостаточность (возможна погрешность в 2%)<sup>7</sup>.

Вышеперечисленные параметры измерений могут дать общую картину о состоянии кровеносной системы человека. Их может провести любой желающий в домашних условиях. Для более комплексных анализов и результатов необходимо обращаться в медицинское учреждение.

---

<sup>3</sup> О мерах по совершенствованию организации медицинской помощи больным с артериальной гипертензией в Российской Федерации : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 января 2003 года № 4.

<sup>4</sup> Рубин А. Л. Гипертензия для «чайников» = High Blood Pressure For Dummies. — М.: «Диалектика», 2007. — С. 53.

<sup>5</sup> Михайлов А. А. Хроническая артериальная гипотензия: возможности медикаментозной коррекции //Русс. мед. журнал. — 2004. — Т. 12. — №. 7. — С. 468—470.

<sup>6</sup> Пульс // U.S. Department of Health and Human Services URL: <https://medlineplus.gov/ency/article/003399.htm> (дата обращения: 17.02.2021).

<sup>7</sup> Ana Gotter. Carissa Stephens: Pulse Oximetry: Uses, Readings, and How It Works [Электронный ресурс] // Healthline : сетевой журнал. 2017. URL: <https://www.healthline.com/health/pulse-oximetry> (дата обращения 08.02.2021).

## 2 глава

### Изучение общественного мнения

При начале работы я предположил, вдруг все те, кому я презентую проект, уже имеют все необходимые знания по этой теме и мой проект бесполезен. Поэтому я задал 2 вопроса моим друзьям и знакомым. Первый вопрос: «Знаете ли вы, что означают цифры на тонометре?». И второй вопрос: «Знаете ли вы, как правильно измерять артериальное давление?». Результаты приведены в графиках (см. Приложение 2).

В результате оказалось, что об этой теме опрашиваемым мало что известно, поэтому я решил дальше работать над проектом.

### Измерение давления и других показателей

При работе над этим проектом я подумал, вдруг у меня есть проблемы с системой кровообращения. Для этого я решил измерить давление себе. Измерения проводил в соответствии с правилами, утверждёнными Приказом министерства здравоохранения РФ № 4 от 24 января 2003 года. Результаты измерений приведены на фотографиях (см. Приложение 3). В связи с тем, что показания отличаются менее чем на 5 мм. рт. ст., то достаточно двух измерений и результатом считается среднее значение. Средние показания в моём случае составили 130/73, что соответствует норме.

Далее я измерил давление ещё двоим знакомым. Один – из возрастной категории 40-45 лет, другой – из категории 65-70 лет.

Средний результат измерения составил 115/74, что тоже входит в норму (см. Приложение 4).

У третьего измеряемого среднее давление составило XXX/XX, что тоже в пределах нормы (см. Приложение 5).

Далее я решил проверить у всех уровень пульса. У меня средний пульс равен 85, у второго человека – 70, у третьего – XX. Все показатели оказались в

пределах нормы, но в случае резкого изменения пульса необходимо обратиться к врачу!

Также я решил измерить уровень кислорода в своей крови. Поскольку пульсоксиметра у меня дома нет, я приведу данные, которые у меня были по результатам замеров при посещении мной поликлиники. Результат оказался равен 98%, что также входит в пределы нормы.

Работая над этой частью проекта я научился правильно измерять различные параметры движения крови.

### Изготовление памяток

На основании работы над проектом я решил создать памятки, которые впоследствии раздам друзьям и знакомым. Они помогут правильно измерять давление, знать, что это за цифры появляются на тонометре и других измерительных приборах, уметь выявлять заболевания по этим показателям на ранних стадиях. Процесс работы над созданием памяток и саму памятку можно увидеть на фотографиях (см. Приложение б).

## Заключение

Я закончил работу над проектом. В процессе работы и исследования я узнал новую для себя информацию, сделал выводы о работе моего организма и организмов других, составил памятку, которая будет полезна, наверное, каждому человеку, кто её у себя оставит.

Цели проекта я достиг, про основные показатели измерения движения крови я нашёл, обобщил информацию и представил её в своём проекте, основные задачи во время работы над проектом я также выполнил.

У каждого человека по организму течёт кровь, поэтому актуальна эта тема, я считаю, будет всегда, поскольку каждый человек должен следить за своим здоровьем, а без измерительных приборов и знаний по этой теме это сделать проблематично.

В конце хотелось бы отметить, что при изучении литературных источников я обращал внимание на авторов. В основном это были профессора медицинских наук или доктора. Поэтому если вы видите, что показания отходят от нормы, немедленно обращайтесь к врачу. Берегите своё здоровье!

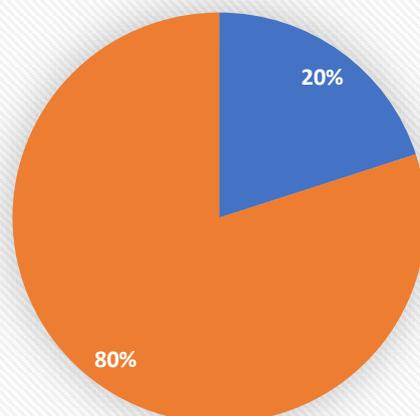
## Список литературы

1. Чибисов С. М. КРОВООБРАЩЕНИЕ // Большая российская энциклопедия. Том 16. Москва, 2010.
2. Коротков Н. С. К вопросу о методах исследования кровяного давления // Известия Императорской Военно-медицинской академии. — 1905. — Т. 11.
3. О мерах по совершенствованию организации медицинской помощи больным с артериальной гипертонией в Российской Федерации : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 января 2003 года № 4.
4. Рубин А. Л. Гипертония для «чайников» = High Blood Pressure For Dummies. — М.: «Диалектика», 2007.
5. Михайлов А. А. Хроническая артериальная гипотензия: возможности медикаментозной коррекции //Русс. Мед. Журнал. — 2004. — Т. 12. — №. 7.
6. Пульс // U.S. Department of Health and Human Services URL: <https://medlineplus.gov/ency/article/003399.htm> (дата обращения: 17.02.2021).
7. Ana Gotter. Carissa Stephens: Pulse Oximetry: Uses, Readings, and How It Works [Электронный ресурс] // Healthline : сетевой журнал. 2017. URL: <https://www.healthline.com/health/pulse-oximetry> (дата обращения 08.02.2021).

**Таблица 2.2. Показатели артериального кровяного давления для взрослых**

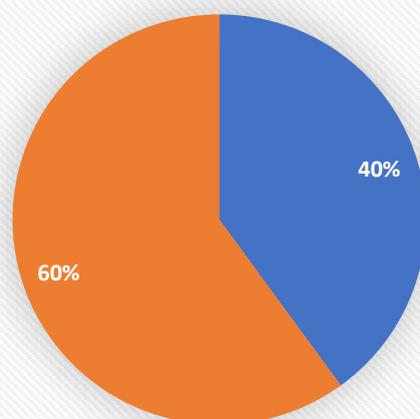
Категория АД	Систолическое АД (мм рт. ст.)	Диастолическое АД (мм рт. ст.)
Оптимальное	< 120	< 80
Нормальное	< 130	< 85
Высоко нормальное	130–139	85–89
Артериальная гипертония	140–159	90–99
1-й степени (мягкая, пограничная)	140–149	90–94
2-й степени (умеренная)	160–179	100–109
3-й степени (тяжелая)	> 180	> 110

**Знаете ли вы, что означают цифры на тонометре?**



■ Да ■ Нет

**Знаете ли вы, как правильно измерять артериальное давление?**



■ Да ■ Нет

Приложение 3



Приложение 4





