

Научно-исследовательская работа

Биология

Влияние кофеина на организм человека

***Выполнила:***

***Шубина Елизавета Денисовна***

*Учащаяся 8 а класса*

*МБОУ Школа №94, Россия, г. Самара*

## Содержание

1. Введение.
2. Что такое кофеин.
3. В каких продуктах содержится кофеин.
4. Влияние кофеина на организм человека.
  - 4.1 Влияние на нервную систему. Кофеинизм.
  - 4.2 Влияние на костную ткань. Остеопороз.
  - 4.3 Влияние на сердечно-сосудистую систему.
  - 4.4 Полезные свойства кофеина.
5. Нормы потребления кофеина.
6. Медицинские показания для ограничения потребления кофеина.
7. Мои исследования влияния кофеина на организм человека.
8. Результаты исследования.
9. Заключение.
10. Список литературы.

## 1. Введение.

В условиях современного мира и ритма жизни, большинство людей употребляют кофеин ежедневно. Потому изучить влияние кофеина на организм человека задание достаточно актуальное.

## 2. Что такое кофеин.

**Кофеин** - это алкалоид. Алкалоиды - природные азотосодержащие органические соединения, обладающие сильным физиологическим действием. Кофеин в своём натуральном виде вырабатывается в листьях и плодах многих растений.

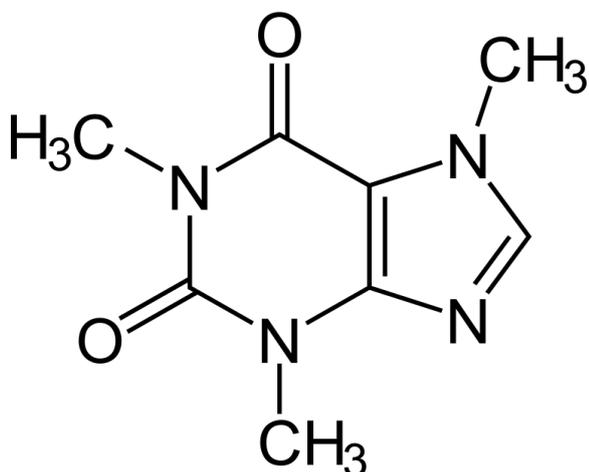
## 3. В каких продуктах содержится кофеин.

Естественными источниками кофеина являются: чайные листья, плоды кофе, гуарана, мате, кола.

От продукта зависит его научное название. Кофеин добывают из кофе, теин — из чайных листьев, матеин — из парагвайского чая мате, гуаранин — из южноамериканской лианы гуараны. На деле - это одно и то же химическое соединение. Получают вещество путем экстракции. Плоды этих растений содержат достаточно большое количество кофеина — до 50%. В промышленности кофеин получают путем синтеза из мочевой кислоты.

Концентрат кофеина выглядит, как белый кристаллический порошок без запаха.

Строение кофеина :



Помимо вышеуказанных растений, некоторые продукты также содержат кофеин.

Например: шоколад, отруби, гречка, соя, чечевица, свекла, арахис, курага, кизил, хурма, гранат, яблоки и т.д. Но содержание кофеина в продуктах совсем незначительное. И в отдельных случаях не превышает и 20 мг на 100 г продукта.

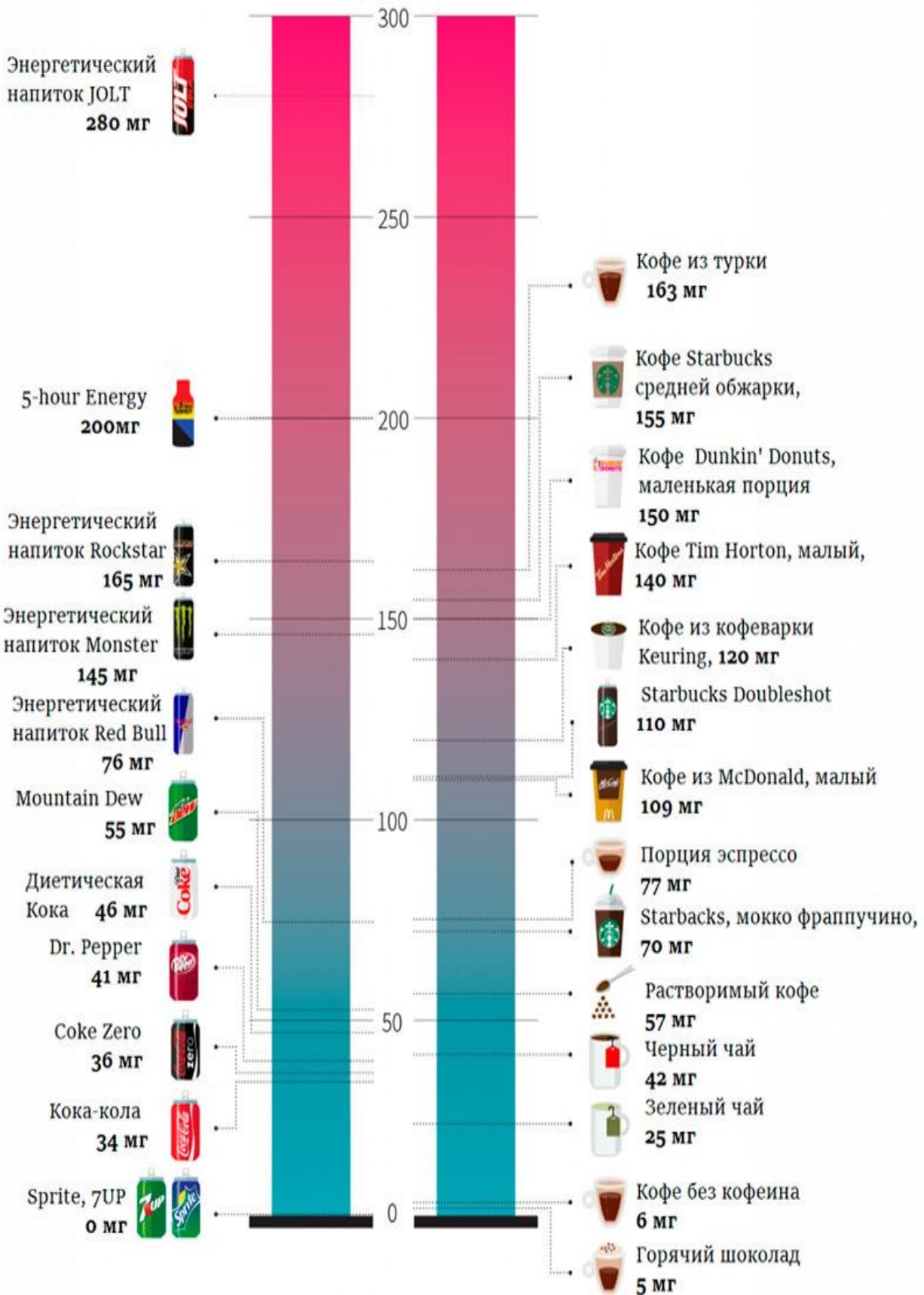
В нашей стране чаще употребляют кофеиносодержащие напитки чай и кофе. Рассмотрим интересные факты об этих напитках.

Известно, что одна чашка объемом 200 мл зеленого чая включает 85-44 мг кофеина, в зависимости от марки. Такие же данные по черному чаю - 71-40 мг. Чаи без ароматических добавок включают больше кофеина. Также в целом, считается, что процент кофеина в зеленом чае выше, по сравнению с черным чаем. По мнению медиков, безвредная разовая доза кофеина — 100-200 мг, а предельно допустимая — 1000 мг в сутки. Если брать за основу то, что чашка чая содержит 85 мг кофеина, то их можно выпить 12 штук, без риска для здоровья. Большинство пьют 2-3 чашки в течение дня.

Замечено, что в дорогих качественных сортах чая заключено больше кофеина. Кофеин в избытке — в молодых листочках и почках чая. Например, порция эспрессо, в основе которой стопроцентная арабика, тоже включает кофеин, его там порядка 1,2%. А вот чашка хорошего чая Ассам имеет до 4% кофеина. Но надо учитывать тот факт, что процент кофеина в сушеных листьях не полностью переходит в настой, поэтому реальная доля вещества в готовом напитке ниже. Благодаря алкалоиду танину, кофеин из чая мягче действует на нервную и на сердечно-сосудистую систему, нежели кофеин из кофе.

Сумма кофеина и танина образует особое вещество под названием теин. Этот элемент вяло поступает в кровь, стремительно покидает организм. Интересно, что практически невозможно получить отравление от крепкого черного чая. Наиболее кофеинизированными считаются чаи из ряда Улунов, зеленый чай, белый чай.

## Содержание кофеина (мг)



4. **Влияние кофеина на организм человека**, его полезное и вредное действие зависит от источника поступления и концентрации. Например, самым быстрым воздействием обладает чистое вещество. Но в таком виде оно способствует образованию зависимости. Потому сейчас широкое распространение получили кофеиносодержащие напитки. Например: кофе, чай, какао, кола, энергетики. Содержание кофеина в них достаточно велико и в некоторых случаях превышает 150 мг и выше.

Доказано, что данное вещество полезно, если соблюдена суточная норма потребления кофеина. Но в случае злоупотребления может привести к серьезным проблемам со здоровьем. В итоге, к возникновению зависимости, а в некоторых случаях и к летальному исходу.

**4.1. Кофеин вредит нервной системе**, которая находится под постоянной стимуляцией и пребывает в состоянии возбуждения. На фоне стрессовой нагрузки нервные клетки могут истощаться, что вызывает различные сбои. Внушительные дозы кофе — одна из причин психозов и агрессивного поведения.

Это вещество приводит к повышению умственной и физической работоспособности. Но, со временем чувствительность рецепторов к действию кофеина понижается. И для получения бодрящего эффекта необходимы более высокие дозы кофеина. В итоге, при чрезмерном потреблении кофеина возникает привыкание и определенная форма зависимости.

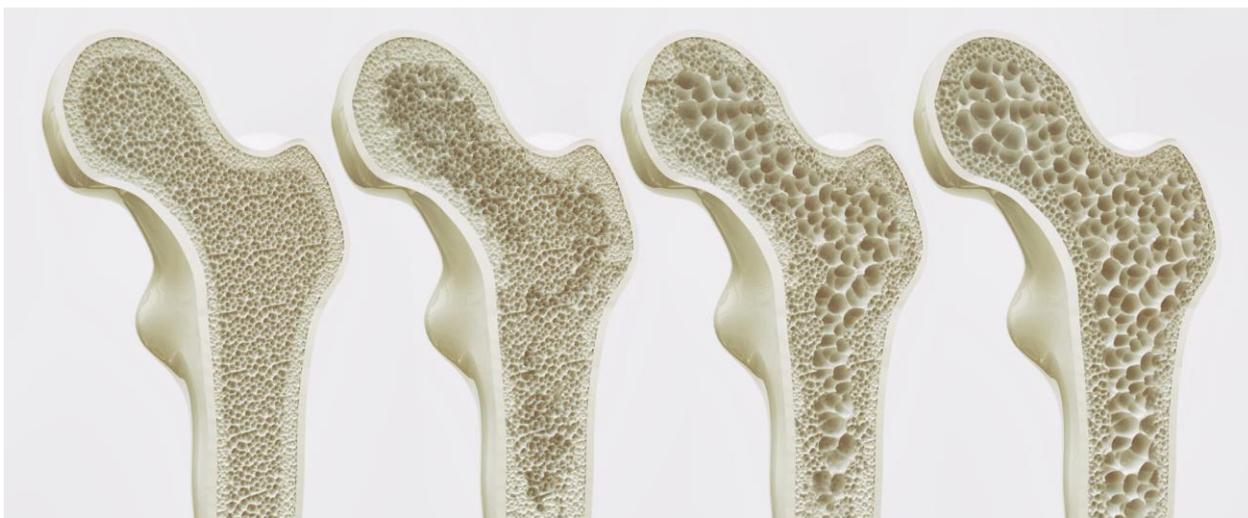
**Кофеинизм** (или же — Тейзм)– психическая зависимость, связанная с чрезмерным употреблением кофеина в виде кофе и чая. Зачастую кофе и чай, употребляемые человеком, предназначены не только для насыщения или получения удовольствия. Но и для получения стимуляции. Потому эти напитки называют психоаналептиками, проще говоря «бодрящими». Эта зависимость вызывает Абстинентный синдром. Проявляется он большим количеством неприятных, болезненных физических и психических состояний. Они могут проявляться в разных формах. Например, нервозность, раздражительность,

чувство беспокойства, дрожь и подергивание мышц, бессонница, головные боли, учащение сердечного ритма.

#### 4.2. Помимо психического воздействия, есть и физиологическое.

С кофеином из организма вымываются микроэлементы - кальций, магний, железо. Кофеин, нарушает кислотно-щелочной баланс в организме. Для его восстановления в кровь активно выделяется кальций, который после нейтрализации воздействия на организм с мочой выводится из организма. Чем больше кофеина — тем больше потеря кальция. Вымывание кальция из организма может привести у Остеопорозу.

**Остеопороз** — это заболевание, при котором повышается хрупкость костей из-за снижения качества костной ткани.



#### 4.3. Влияние кофеина на **сердечно-сосудистую систему** носит довольно сложный характер. Непосредственно на мышцу сердца кофеин оказывает прямое возбуждающее действие, вследствие чего сила систолического сокращения сердца увеличивается (т. е. наблюдается положительное инотропное действие). Диастолическое расслабление при обычных дозах не изменяется, при больших же дозах может уменьшиться.

Вследствие возбуждения центров блуждающих нервов в продолговатом мозгу наступает некоторое замедление ритма сердца. Иногда возникает учащение

ритма, что рассматривается как результат возбуждения кофеином непосредственно мышцы сердца.

Кофеин расширяет сосуды сердца, что приводит к улучшению питания сердечной мышцы.

Необходимо различать центральное и периферическое действие кофеина на сосуды. Центральное действие кофеина, обусловленное возбуждением сосудодвигательного центра, проявляется сужением сосудов, главным образом брюшной полости в области разветвления чревных нервов. Периферическое действие кофеина — непосредственно на стенку сосудов — носит противоположный характер. В опытах на изолированных органах под влиянием кофеина наблюдается расширение сосудов, так как гладкая мускулатура стенки сосудов расслабляется. В условиях целостного организма преобладает центральное сосудосуживающее действие кофеина, благодаря чему артериальное давление (особенно сниженное) повышается, однако не в такой степени, как при применении других средств, в частности стрихнина. Повышению артериального давления противодействует то обстоятельство, что одновременно сосуды головного мозга, почек, поперечнополосатой мускулатуры, а также сердца под влиянием кофеина расширяются.

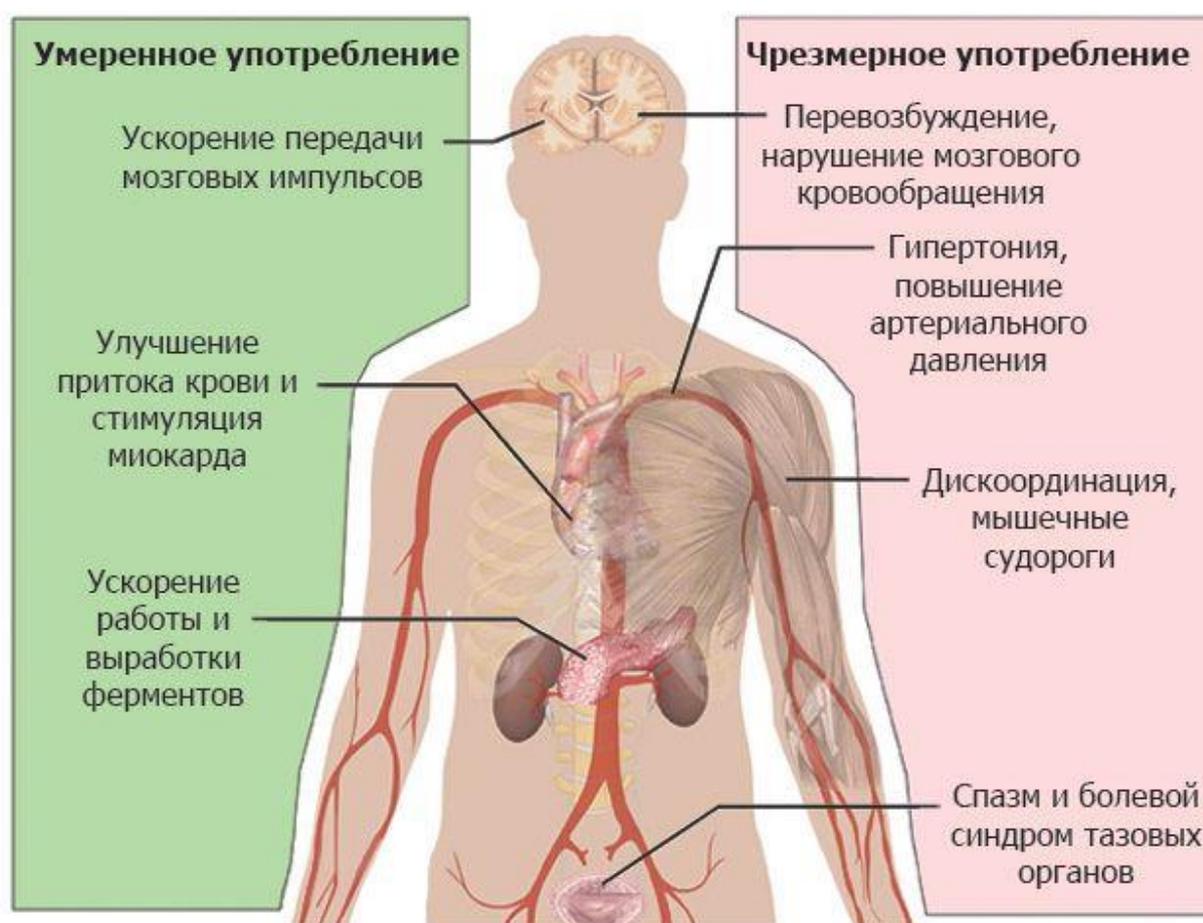
Если беспокоит сердцебиение после потребления кофе, это говорит о том, что организм находится в состоянии обезвоженности и требует влаги. Целесообразно запивать каждую чашечку кофе большим бокалом воды. Если пить достаточно воды, то не будут беспокоить побочные эффекты, связанные с действием кофе и обезвоживанием.

#### **4.4. Полезные свойства кофеина.**

Действие кофеина проявляется очень быстро, через несколько минут после употребления. Влияя на центральную нервную систему (головной и спинной мозг), кофеин усиливает дыхание, повышает частоту и силу сердечных сокращений, ускоряет обмен веществ, а тем самым создает ощущение бодрости, снимает усталость и сонливость. Наблюдается также улучшение

памяти и работоспособности, ускорение мыслительных процессов. Кофеин также оказывает мочегонное действие и стимулирует сужение кровеносных сосудов, что определяет его способность облегчать головные боли, вызванные расширением кровеносных сосудов головы. Кроме того, он повышает мышечный тонус и улучшает координацию движений. Он улучшает настроение, уменьшает чувство усталости, повышает умственную и физическую работоспособность и временно снижает потребность во сне.

### Влияние кофеина на организм человека



**5. Норма потребления кофеина** напрямую зависит от его свойств. Помните – это в первую очередь психостимулятор, влияющий на центральную нервную систему и сердечно-сосудистую. В умеренном количестве он относительно безопасен. Но способен причинить вред при чрезмерном потреблении.

Если у вас нет проблем со здоровьем, допустимая суточная норма потребления кофеина — 400 мг. По данным Национального Института Медицины такая доза не несет никакого доказанного вреда для организма. Такое содержание кофеина в продуктах приходится на: 2 л сублимированного или же 0,8 л. заварного кофе, 10 банок колы или 2 энергетика. Для любителей сладкого — 400 мг кофеина содержится в 2 кг черного шоколада.

## **6. Медицинские показания для ограничения потребления кофеина.**

В каких случаях ограничивают прием кофеина? Периодическое употребление напитков и продуктов, содержащих кофеин, не несет угрозы для здоровья человека. Однако системное воздействие активного вещества обуславливает наличие противопоказаний: **Беременность** – внутриутробное развитие плода зависит от адекватности доставки питательных веществ через плаценту с кровью матери. При частом употреблении кофе и регулярном спазме всех сосудов возникает гипоксия плода – причина врожденных патологий. Считается, что потребление кофе при беременности — один из факторов риска внутриутробной гибели плода, а также появляется риск самопроизвольного прерывания беременности. Независимо от возраста, ребенку желательно не увлекаться колой, шоколадом и иными основанными на кофеине продуктами, так как они повышают вероятность ночного энуреза, агрессии, нервных тиков, плаксивости, тревожности, а также ведет к нарушениям формирования скелета из-за снижения усвоения кальция организмом. **Системный атеросклероз** у людей пожилого возраста – при воздействии кофеина на сосуд, пораженный атеросклерозом, сокращается, происходит разрыв бляшки с попаданием свободной частицы (эмбола) в кровоток. Наиболее опасное последствие **эмболии** – закупорка артерий головного мозга (ишемический инсульт) или венечных сосудов (инфаркт миокарда). **Стенокардия** (болевыe ощущения за грудиной) – симптом ишемического поражения миокарда. Цепочка между сердечной болью и кофеиносодержащим продуктом реализуется через дополнительный спазм поврежденных сосудов после употребления напитка. **Гастриты и язвенная болезнь желудка** – кофеин стимулирует секрецию

соляной кислоты в органе, которая разрушающе действует на слизистую оболочку. Дискомфорт и боль в верхних отделах живота – характерные симптомы гастропатии.

При данных заболеваниях и состояниях медики рекомендуют ограничивать потребление кофеина.

### **7. Мои исследования влияния кофеина на организм человека.**

В моем исследовании участвовали 5 человек разных возрастных групп. Я наблюдала за изменением физических показателей (артериальное давление, частота пульса и общее физическое состояние) до и после употребления 1 чашки (250мл) растворимого кофе.

#### **Испытуемые.**

№1. Девочка-подросток, 14 лет

№2. Девочка-подросток, 17 лет

№3. Женщина, 40лет

№4. Женщина, 47 лет. Имеется брадикардия

№5. Мужчина, 44 года. Употребляет 3-4 чашки кофе в день.

Испытуемые №1, 2, 3, 5 не имеют заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем.

**Таблица 1.**

Измерение показателей до употребления кофе. Первая половина дня до 12.00

№ испытуемого	Частота пульса в мин.	Артериальное давление	Общее физическое состояние
№ 1	62	90/60	нормальное
№ 2	65	100/70	нормальное
№ 3	71	90/60	нормальное
№ 4	55	90/60	нормальное
№ 5	80	120/80	сонливость

**Таблица 2.**

Измерение показателей через 1 час после употребления кофе.

№ испытуемого	Частота пульса в мин.	Артериальное давление	Общее физическое состояние
№ 1	87	95/65	Бодрость, улучшение настроения, активность
№ 2	94	120/75	Улучшение настроения, активность
№ 3	82	110/70	Активность, увеличение работоспособности, раздражительность
№ 4	60	92/65	Сонливость, учащение дыхания

№ 5	82	120/80	Бодрость, нет сонливости
-----	----	--------	--------------------------

**Нормы артериального давления по классификации  
Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)**

Категория артериального давления	Систолическое (верхнее) артериальное давление (мм. рт. ст.)	Диастолическое (нижнее) артериальное давление (мм. рт. ст.)
<b>Гипотония (пониженное давление)</b>	<b>ниже 100</b>	<b>ниже 60</b>
<b>Оптимальное давление</b>	<b>100 - 119</b>	<b>60 - 79</b>
<b>Нормальное давление</b>	<b>120 - 129</b>	<b>80 - 84</b>
<b>Высокое нормальное давление</b>	<b>130 - 139</b>	<b>85 - 89</b>
<b>Умеренная гипертония (повышенное давление)</b>	<b>140 - 159</b>	<b>90 - 99</b>
<b>Гипертония средней тяжести</b>	<b>160 - 179</b>	<b>100 - 109</b>
<b>Тяжелая гипертония</b>	<b>более 180</b>	<b>более 110</b>

### **8. Результаты исследования.**

Измерение физических показателей до и после употребления кофе дало следующие результаты.

У подростков(№1, №2) наиболее значительным было увеличение частоты сердцебиения (25-29 единиц), а давление увеличилось на 5-10 единиц и осталось в пределах нормы. Общее физическое состояние улучшилось, поднялось настроение, появилась физическая и эмоциональная активность.

У женщины 40 лет (№3) сердцебиение усилилось на 11 единиц, давление на 10 единиц. Повысилась активность и работоспособность, а также возбудимость и раздражительность.

У женщины с брадикардией (низкая частота сердцебиения) (№ 4) наблюдалось незначительное учащение сердцебиения (5 единиц) и увеличение давления (2-5

единиц). А также необычная реакция на кофеин – сонливость, слабость. Учащение и затруднение дыхания.

Показатели мужчины (№5) почти не изменились. Улучшилось самочувствие – прошла сонливость, появилась бодрость.

## **9. Заключение.**

Подводя итог, хотелось бы сказать, что влияние кофеина на организм человека зависит от субъективных факторов. Поэтому, не смотря на все медицинские рекомендации, следует ориентироваться и на свои ощущения. Возможность предотвращения повышения АД и сердечных болезней — это веский повод умеренно пить кофе. Если лечащий врач не запрещает, и нет сложных патологий, то, конечно, кофе стоит пить. Если Вам плохо уже после 1 чашки кофе, или, наоборот, вы крепко спите, то делайте так, как комфортно вам!

## **10.Список литературы:**

1. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. – М.: Высш. Шк., 2005 г.
2. Столяров Г. В. Лекарственные психозы и психотомиметические средства / под ред. В. М. Банщикова. — М.: Медицина, 1964
3. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М.:Просвещение, 1990г.
4. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
5. <https://cardiograf.com/terapiya/pitanie/kak-kofe-vliyaet-na-serdce.html>  
© cardiograf.com