

МОУ СОШ п. Салми

" Эксперимент по кратковременному
отказу от мяса и животной пищи и его
влияние на организм »

Серов Артемий Васильевич, 11 класс

Абрамова Татьяна Анатольевна, учитель биологии

п. Салми

2019 год

«Если человек серьезен и искренен в поисках нравственности,
первое, от чего он должен отвернуться – мясоедение.

Вегетарианство считается критерием, по которому
можно распознать, насколько серьезно и искренне
стремление человека к моральному совершенству»

Лев Толстой

Человек – всеядное существо. Мясная пища не является для нас основным видовым продуктом питания, но мы способны её успешно переваривать. Употребление в пищу мяса - самый простой способ получить полный набор незаменимых аминокислот. В современном мире популярной становится тема вегетарианства. От мяса, к примеру, отказываются зоозащитники - те, кто против убийства животных, а также люди, опасющиеся онкологических заболеваний. Исследования лондонских учёных показали, что частое употребление мяса имеет прямую связь с набором веса. Наиболее очевидной причиной этого является высокая калорийность данного продукта и содержание в нем жира. Поэтому люди, ведущие здоровый образ жизни, тоже отказываются от мяса, дабы не набирать лишний вес. Сторонники диеты, основанной на растительной пище, убеждены, что здесь тоже содержатся необходимые человеку органические соединения и микроэлементы.

Но стоит ли отказываться от такого важного продукта, какие изменения в организме это повлечёт?

Я решил на собственном опыте проверить, как влияет отказ от мяса и полный отказ от животной пищи на мой организм.

Цель: изучение влияния отказа от мясной и животной пищи на организм.

Задачи:

1. Поставить эксперимент в течение 9-ти дней с заменой мясных продуктов в рационе питания рыбными и морепродуктами.
2. После первого эксперимента сделать недельный перерыв, во время которого составить вегетарианское меню, заменив все животные продукты растительными.
3. В течение следующих 9-ти дней поставить второй эксперимент, отказавшись полностью от животной пищи.
4. В ходе экспериментов следить за своим самочувствием, состоянием организма в целом, контролировать анализ крови для выявления изменения в ее составе.
5. На основании полученных результатов выяснить, как влияет на организм отказ от мяса и животных продуктов.

I. Реферативная часть

Историческое прошлое в питании человека

Питание человека претерпевало огромные изменения на протяжении всей его истории. У древних людей действовал принцип «не до жиру, быть бы живу»: ему зачастую приходилось есть то, что удавалось добыть. Формировалась система пищеварения. Употребление в пищу мяса, богатого белками, способствовало значительным изменениям в строении высшей нервной системы человека, что явилось значительным шагом в формировании Homo sapiens как вида. Переход к земледелию и скотоводству, использование огня сыграли огромную роль в изменении его пищевого рациона. Происходило сознательное включение в рацион человека продуктов длительного хранения (хлебные сухие лепешки, высушенные творожные сыры, вяленое мясо и рыба,

сушеные фрукты). С индустриализацией питание становится все более упрощенным. Во многих странах становился актуальным фаст-фуд. Это способствует быстрому обеспечению питанием больших масс людей при относительной дешевизне. В настоящее время наблюдается стремление к ЗОЖ. В эпоху изобилия предлагаемых продуктов следует внимательно прислушиваться к серьезным научным рекомендациям в области диетологии.

1.2. Современные взгляды на отказ от мяса

Самая распространенная причина - по идейным соображениям. Кто-то не хочет причинять страдания животным, а кто-то следует религиозным догмам.

Вторая причина - это забота о здоровье. Существуют исследования о пользе вегетарианства в качестве профилактики заболеваний сердца, отдельных видов диабета и даже рака. Многие вегетарианцы отмечают снижение веса и улучшение самочувствия после отказа от мяса. И хотя растительная диета не признана как метод лечения, некоторым людям этого вполне достаточно, чтобы в корне изменить свое питание. Не так давно сотрудники Всемирной Организации Здравоохранения выступили с сенсационным заявлением: красное мясо и мясопродукты провоцируют у человека развитие рака толстой кишки, поджелудочной железы и рака простаты. Хотя для отдельного человека этот риск невелик, однако он может быть огромным в пределах целой нации. Красное мясо попало в группу 2А «Вероятно канцерогенные для человека». Это значит, что в ходе проведенных эпидемиологических исследований учеными было установлено, что связь между потреблением красного мяса и развитием раковых клеток существует, однако на данном этапе из-за нехватки фактических данных точно утверждать об этом учёные не могут. Иными словами, изучение будет продолжаться. Обе системы питания, и вегетарианство, и мясоедение, имеют как свои преимущества,

так и недостатки. Точно ответить на вопрос о том, что полезнее для человека, исследовав его общее состояние, пока не представляется возможным.

В-третьих, сюда входят любители экспериментов. Они обожают проверять себя на прочность и пробовать что-то новое. Для них отказ от мяса - лишь очередной вызов самому себе. И, преодолев определенный рубеж, продержавшись месяц или даже несколько лет, нередко такие люди считают эксперимент завершенным и возвращаются к прежним привычкам.

В-четвёртых, в современном мире потребляется больше мяса, чем когда-либо в истории. Чтобы успеть за растущим спросом, производители часто используют гормоны и антибиотики, которые вместе с мясом попадают в организм человека. В научном сообществе ведутся споры о том, оказывают ли эти вещества негативное влияние на наше здоровье. Однако сам факт дает основание усомниться в пользе мяса, производимого в промышленных масштабах.

И, наконец, самый странный мотив, который может заставить вас отказаться от мяса, - это мейнстрим. Увы, в последние годы некогда позитивный ЗОЖ стал очередным писком моды. А в угоду моде некоторые люди готовы на самые безумные поступки, не задумываясь о последствиях.

1.3 Вегетарианство и его разновидности

Истинное вегетарианство — это полный отказ от любого мяса, будь оно мясом животных, птицы или рыбы, красное или белое, варёное или жареное, бесплатное или нет. Вегетарианцы бывают разными. На сегодняшний день виды вегетарианства классифицируются, в основном, в зависимости от того, что именно они позволяют себе употреблять в пищу.

Лакто-вегетарианцы едят только молочные продукты; макробиотики – это веганы, отказавшиеся от потребления масел и сахара (для его очистки используется костный

уголь); младовегетарианцы употребляют белое мясо птицы и рыбу; ово-вегетарианцы едят только яйца; ово-лакто-вегетарианцы едят молоко и яйца; песко-вегетарианцы едят рыбу и морепродукты; песко-полло-вегетарианцы отказываются только от красного мяса. Флекситарианцы — псевдовегетарианцы, употребляющие мясо в ограниченных количествах, чувствующих за это угрызения совести, и на этом основании всё-таки относящие себя к этой идеологии. Фриганисты употребляют мясо, только если оно бесплатное (в гостях не откажутся полакомиться им, потому что оно подано бесплатно и всё равно либо выбросится, либо съестся другим человеком. Но сами они не покупают этот продукт, чтобы, якобы, не становиться участником «мирового забоя» животных). И, наконец, традиционные веганы отказываются от любых продуктов животного происхождения: мяса, рыбы, яиц, молочных продуктов и даже желатина и мёда. У каждого течения есть свои плюсы и минусы. Обратимся к ово-лакто-песко-вегетарианству (люди, заменяющие мясо рыбой, яйцами, морепродуктами)

Плюсы:

- сбалансированный, разнообразный рацион;
- снижение риска дефицита витаминов, минералов и особенно — белка, который они добывают из яиц и молочной продукции;
- является идеальной системой питания для спортсменов, которые заботятся о своей мышечной массе: при регулярных тренировках можно отточить фигуру и сделать её подтянутой и рельефной;
- отсутствует риск проблем с костно-суставной системой организма, так как молоко является неистощимым источником кальция;
- уменьшается риск развития сердечнососудистых заболеваний (это связано со снижением уровня холестерина в крови), гипертонии, сахарного диабета, ожирения и онкологии.

- рыба обладает множеством полезных свойств (входящие в ее состав омега-3 жирные кислоты способствуют улучшению кровотока, влияют на деятельность клеток мозга, минимизируют риск депрессии и стимулируют память)
- рыба богата витамином D, который нужен для укрепления костной ткани
- активное потребление рыбы укрепляет иммунную защиту организма и улучшает обмен веществ, одновременно снижая риск возникновения онкологических заболеваний и диабета.
- у любителей рыбы здоровее волосы, хорошее зрение, они реже болеют, и фигура у них стройная.

Минусы:

- частое употребление яиц и молока может привести к кишечным расстройствам, поэтому включать в рацион данные продукты нужно дозированно.
- рыба впитывает в себя все токсины, отходы и вообще вредные вещества, которые есть в воде - обитатели морей с большей вероятностью могут стать для вас источником ртути и других ядовитых веществ.

Теперь – веганство (полный отказ от животной пищи)

Плюсы:

- соблюдение основных принципов правильного питания;
- ускорение метаболизма;
- неплохая регулярная чистка организма;
- улучшение самочувствия.

Минусы:

- бедный рацион;
- несбалансированное питание;
- риск анемии и железодефицита;

- резкое понижение холестерина;
- снижение плотность кости;
- ухудшение кровообращения.

Когда человек отказывается полностью от животной пищи, ему обязательно нужно получать с растительной пищей некоторые важные витамины и микроэлементы. Рассмотрим их.

Витамин В12 положительным образом влияет на функцию кроветворения, стимулирует образование качественных эритроцитов и предотвращает развитие анемии. Бледность кожи и ее желтоватый оттенок, повышенная утомляемость и слабость, воспаление языка, головокружение, депрессия – последствия гиповитаминоза витамина В12.

Железо Fe входит в состав гемоглобина — белка, из которого состоят эритроциты. Без железа дыхательные процессы на клеточном уровне были бы просто невозможны. При его недостатке в организме появляется железодефицитная анемия, а также различные симптомы, такие как усталость, бледность кожи и слизистых, одышка, головная боль, учащенное сердцебиение, сухость кожи, выпадение волос, стоматит, ломкость ногтей.

Витамины группы В нормализуют работу нервной и сердечно-сосудистой системы. Дерматит, повышенная утомляемость и потливость, бессонница, появление так называемых «заед» – трещинок в уголках губ, отсутствие аппетита, ослабление мышечных тканей – следствия нехватки витаминов группы В.

Витамин А участвует в окислительно-восстановительных процессах, регуляции синтеза белков, способствует нормальному обмену веществ, играет важную роль в формировании костей и зубов, жировых отложений; необходим для роста новых клеток, замедляет процесс старения, поддерживает ночное зрение, является неотъемлемой частью процесса борьбы с инфекцией. Витамин А защищает от простуды, гриппа и инфекций дыхательных

путей, пищеварительного тракта, мочевых путей. Витамин А - жирорастворимый витамин, поэтому его обязательно надо употреблять, с жирами.

Основная функция витамина D — обеспечение нормального роста и развития костей, предупреждение рахита и остеопороза. Он регулирует минеральный обмен и способствует отложению кальция в костной ткани и дентине, таким образом, препятствуя остеомалиции (размягчению) костей. Если его недостает в организме, значит, происходит ослабление иммунной системы, возникают сердечно - сосудистые заболевания; появляются головные боли; диабет.

Са - структурный компонент костей и зубов. Недостаток кальция – это сниженная плотность костей, переломы, деформация позвонков, нарушения свертываемости крови, кровоточивость. Са обязательно должен поступать в организм с витамином D для усвоения.

Знакомство с вегетарианством не следует начинать с веганства, к нему нужно переходить постепенно.

Плюсы вегетарианства:

1. Вегетарианцам проще сбросить вес, не переедать.
2. Велик шанс избежать проблем с сердцем (по статистике, количество людей, хоть раз переживших инфаркт, выше среди любителей мясных блюд).
3. Молочные, растительные, бобовые и зерновые продукты способны доставить в организм ценные микроэлементы.
4. Такой способ питания способствует очищению организма – вредные бактерии, холестерин, слизь быстрее выводятся из организма.

5. Снижение риска подвергнуться заболеванию раком вследствие употребления в пищу мяса, пропитанного нежелательными для человеческого организма гормонами, анаболиками, сильными антибиотиками.

6. Улучшение работы ЖКТ благодаря большому количеству клетчатки, содержащейся в овощах и фруктах. Овощи и фрукты также выводят из организма шлаки и токсины и нормализуют обмен веществ, содержат много витаминов и микроэлементов.

Но везде есть и свои минусы:

1. Отсутствие возможности приобрести некоторые продукты, которые к тому же стоят дорого.

2. В мясе содержатся незаменимые аминокислоты, недостаток которых может привести к заболеваниям.

3. Растительный белок усваивается гораздо хуже, чем животный.

4. Исследования доказывают, что некоторые витамины и микроэлементы в нужной дозировке содержатся только в мясе.

5. Рацион недостаточно разнообразен, особенно сложно выдержать его в пунктах общественного питания.

Абсолютно точно, вегетарианство – не панацея от всех болезней. Более того, медицине известны и побочные эффекты такого питания, но каждый из нас индивидуален, и каждый организм отреагирует на переход на вегетарианство по-разному.

II. Практическая часть

2.1. Первый эксперимент (длительность – 9 дней)

На время первого эксперимента я сохранил свой привычный рацион питания, заменяя мясо на рыбу и морепродукты. До начала эксперимента я сдал кровь из вены (приложение

1). В моём рационе вместо жареного мяса появился коктейль из морепродуктов, вместо мясной котлеты – варёная щука. На ужине, представленном жареным картофелем с грибами, теперь отсутствовал гуляш. В употребление вместо мясного салата вошел салат с крабовыми палочками, варёные креветки. Также стало много жареной трески, хотя до этого она употреблялась мною раз в месяц или реже. Я стал больше употреблять кабачков, варёных яиц, свёклы, грибов, овощей. В школе у нас рыба готовится раз в 1-2 недели, поэтому в школьное время питаться рыбой возможности не было, только один раз удалось заменить мясной салат рыбным.

Каждый день я замечал, что чувство голода наступает не через 3-4 часа, как было до эксперимента, а через 1,5-2 часа. Также я несколько раз наблюдал кратковременную боль в животе, чего раньше не было. Положительных эффектов не наблюдалось.

На десятый день с утра я снова сдал кровь. При сравнении результатов анализов я заметил, что уровень лейкоцитов у меня в крови в норме был $7,5 \cdot 10^9$, а стал $4,2 \cdot 10^9$. Это, конечно, в пределах нормы ($4-9 \cdot 10^9$), но произошло уменьшение числа лейкоцитов почти в 2 раза. Незначительно повысился гемоглобин (со 151 г/л до 153 г/л). А вот СОЭ – скорость осадения эритроцитов - снизилась в 2 раза, с 2 мл/ч до 1мл/ч. Значит, кровь стала вдвое более вязкой.

Вывод №1. По первому эксперименту изменения с организмом были небольшими:

- быстрое наступление голода я могу объяснить тем, что растительная и животная пища не такие высококалорийные, как мясо. Они быстро перевариваются. Недаром говорят, что «гриб и огурец – в животе не жилец».
- Боли в животе могут быть вызваны поступлением в организм большого количества клетчатки, с чем не справлялся кишечник.
- Положительных результатов не было, так как срок эксперимента был небольшим, да и серьёзных изменений в рационе не произошло.

- Во время проведения эксперимента в моём организме было недостаточно веществ для синтеза лейкоцитов – витаминов групп В (фолиевой кислоты (В9), как раз в мясе содержится незаменимый витамин В12) и железа. Если в организме снижены лейкоциты, то он становится более подверженным инфекциям, так как лейкоциты отвечают за иммунитет.
- Вследствие повышения гемоглобина я могу сказать, что с новым составом пищи я стал получать чуть больше белка и железа или они стали усваиваться лучше.
- Хотя показатель СОЭ колеблется в пределах нормы (мужчины – 1-10 мл/ч), всё-таки густая кровь приводит к замедлению кровотока, что приводит к кислородному голоданию и нарушению трофики органов. Более того, более вязкую кровь сердцу тяжелее протолкнуть по сосудам, поэтому оно должно работать напряжённее. Самое грозное последствие повышения вязкости крови – это образование тромбов.

2.2. 2 неделя – перерыв

Между экспериментами я взял недельный перерыв для того, чтобы не резко не ухудшать своё самочувствие и снижать работоспособность в очень загруженном учёбой и подготовкой к экзаменам 11 классе. Во время этой недели я тщательно готовился ко второму эксперименту. Моей задачей было подобрать сбалансированный рацион, чтобы не нанести ущерб здоровью и получить с растительной пищей примерно те же вещества, что и с животной. Передо мной встала проблема: что есть?! Я подобрал примерные продукты, чтобы для организма была та же польза. Некоторые я докупил в магазине и в аптеке (арахис, подсолнечные семена, яблочный сок (для усвоения железа), морскую капусту, гематоген).

Железо можно получить с гречневой, овсяной, крупами, но обязательно в приёме с кислыми соками для нормального усвоения. Также включить в пищу чернику, яблоки, листья салата, морскую капусту, тыквенные семечки. Гематоген нужно употреблять сразу

после начала исследования, потому что, как мне сказала фармацевт, он работает, только если в организме с железом всё хорошо, по одному батончику в день. Из продуктов растительного происхождения наибольшее количество витамина А содержится в моркови, петрушке, зеленом луке, в салате, калине, томатах. Витамин D можно получить только из жареных шампиньонов, и то в очень небольшом количестве. Кальций усваивается только с витамином D. Чтобы восполнить суточную норму кальция, нужно съесть до 1 кг зелени (петрушки, укропа, капусты) в день!

По результатам анализов крови (приложение 2) после недельного отдыха СОЭ снова стала 2мм/ч (вернулась в норму). Лейкоциты немного увеличились до $4.7 \cdot 10^9$, не смогли так быстро восстановиться до нормы $7.5 \cdot 10^9$, организм всё еще оставался подверженным инфекциям. А вот гемоглобин со 153 г/л уменьшился до 144 г/л, так как во время недели отказа от мяса организм не получил достаточного количества железа, поэтому, возможно, эритроцитов образовалось меньше, поэтому анализ крови показал снижение уровня гемоглобина. А новое железо, которое было получено за неделю отдыха, ещё не успело войти в состав эритроцитов.

2.3. Второй эксперимент (длительность – 9 дней)

Теперь мой заранее подготовленный рацион значительно отличался от стандартного. Я полностью отказался от мяса и от мясной продукции, перестал есть рыбу, из моего дневного рациона ушли все молочные продукты, большинство супов, так как они были сварены на мясном бульоне. Мой рацион стал намного разнообразнее, в нём появились морская капуста, орехи, семена подсолнечника, намного больше овощей и фруктов, грибов, много круп, бобовых, орехов, каждый день я съедал гематоген, так как во время недельного перерыва гемоглобин упал, и я не рискнул подшатывать своё здоровье и снижать работоспособность. Гематоген поддерживает в крови уровень железа и повышает гемоглобин. Первое время меня не покидали слабость, чувство недоедания.

Я стал есть не 4, а 6-7 раз в день, так как у меня быстро наступало чувство голода. При

оценке своего самочувствия отмечаю, что здесь дело обстоит несколько хуже, чем во время первого эксперимента. 2 раза у меня сильно болел живот, по симптомам было похоже на расстройство желудка. Также практически каждый день во второй половине дня появлялась усталость и снижение работоспособности, а к концу дня несколько раз сильно болела голова. Поэтому я рано ложился спать, не всегда успевал всё доделывать. В конце эксперимента я в конечном итоге заболел.

Но есть и положительные изменения: могу отметить легкость в теле через несколько дней после начала эксперимента, улучшение результатов и самочувствия в беге на спортивной секции по лёгкой атлетике (мне стало легче дышать, а время пробега одной и той же дистанции уменьшилось, появилось больше сил). Если сравнивать результаты крови с нормой, могу сказать, что гемоглобин снова увеличился до 158 г/л. Возможно, усвоилось железо, которое я ел во время недельного перерыва, возможно, благотворно повлиял гематоген. Лейкоциты стали $4.3 \cdot 10^9$, снова уменьшившись, организм снова стал в большей степени подвержен инфекциям. А вот СОЭ не изменилась, с ней всё осталось хорошо (приложение 3). Обратите также внимание на содержание в крови общего белка и мочевины. По сравнению с нормой белок остался практически неизменным, так как организм поддерживает в крови постоянный показатель. А вот уровень мочевины уменьшился почти в 2 раза. Это говорит о том, что в вегетарианской пище белка стало намного меньше, и организм перестал тратить его для получения энергии, а стал его приберегать. Теперь белок стал выполнять более важные функции, такие как транспортная (синтез гемоглобина и миоглобина), строительная, защитная. (приложение 4).

Вывод № 2: По результатам второго эксперимента изменения с организмом более существенны. Это и понятно – резкий переход на растительную пищу вызывает сильный стресс во всех системах организма и их резкое перестроение для переваривания и усвоения необходимых веществ из растительной пищи.

- Думаю, боли в животе возникли, так как ЖКТ не смог справиться с резко возросшим количеством клетчатки, поступавшей в организм.
- Головные боли, усталость происходили из-за недостатка витамина B12, железа, Ca и витамина D. Жареные шампиньоны - единственное, что содержит витамин D, я ел только пару раз и точно не восполнял суточную норму. Я физически не мог съесть 1 кг петрушки в день из-за неприятного вкуса, дороговизны (в день мне бы пришлось тратить около 400 рублей) и большого количества в ней нитратов – Ca я также получал очень мало. Витамин B12 я не получал совсем, и потребление железа, видимо, тоже не доходило до суточной нормы.
- Болезнь вызвана резким снижением иммунитета - нехваткой в организме лейкоцитов и витамина А для борьбы с инфекциями. Я съедал недостаточно «оранжевых» овощей (моркови, тыквы, красного перца) для восполнения витамина А.
- Положительные результаты связаны с избавлением организма от постоянного употребления тяжелого для переваривания мяса и очищения от шлаков, ненужных продуктов обмена, что дало крови возможность быстрее перемещаться, быстрее переносить кислород и удалять углекислый газ.
- Увеличение гемоглобина не означает, что в организме повысился белок или железо. Так как я съедал каждый день гематоген, анализы могут показывать не собственное, а полученное с данной добавкой железо.

ВЫВОДЫ.

1. По результатам двух экспериментов я выяснил, что чем резче меняется рацион, тем сильнее организм реагирует на эти изменения.
2. При возвращении к нормальному питанию после завершения эксперимента я уже не испытываю желания есть мясо. Также исчезли головные боли и усталость.

3. Я отметил положительное влияние гематогена на самочувствие при занятиях спортом.
4. Итоги эксперимента показали мне, что отказываться от мяса нецелесообразно, так как из растительной пищи и морепродуктов незаменимые аминокислоты и железо получать труднее и дороже. Ухудшение самочувствия я тоже связываю с отказом от мяса.
5. Я планирую включать в свой рацион больше рыбы, овощей, фруктов, так как это способствует уменьшению усталости и головных болей.
6. Так как я активно занимаюсь спортом, результаты эксперимента натолкнули меня на мысль использовать гематоген, чтобы было легче справляться с физическими нагрузками.

Использованные ресурсы

<https://animals4future.livejournal.com/119583.html>

<https://edaplus.info/vegetarianism/meat-causes-cancer.html>

<https://wek.ru/upotreblenie-myasa-privodit-k-naboru-lishnego-vesa>

https://s30556663155.mirtesen.ru/blog/43229617705/Istoriya-pischevogo-ratsionalnogo-cheloveka?utm_referrer=mirtesen.ru

<http://www.animalsprotectiontribune.ru/4623.html>

<https://www.adme.ru/svoboda-sdelaj-sam/pochemu-lyudi-otkazyvayutsya-ot-myasa-i-pravda-lichno-ono-opasno-dlya-organizma-1808665/>

<https://hudeyko.ru/vidy-vegetarianstva.html>

<https://muskul.pro/pitanie/zhelezo-v-produktaх>

<https://natulife.ru/pitanie/nutrienty/vitaminy/gruppa-b/produkty>

<https://foodandhealth.ru/mineraly/produkty-pitaniya-bogatye-medyu/>

<https://formulazdorovya.com/797092899398355004/chno-delat-esli-u-vas-gustaya-krov/>

<https://lek-info.ru/vitamin-v12>

https://poleznii-site.ru/meditsina/vitaminy/nedostatok-vitamina-v12-kak-opredelit-i-chem-vospolnit.html#_12

<https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fvojajbolit.ru%2Flekarstva%2Fvitaminyi-gruppyi-b-v-tabletkah-nazvaniya-preparatov-tsenyi-originalnyie-i-deshevyie-vitaminyi-v%2F&d=1>

<https://www.kp.ru/guide/vitaminy-gruppy-b.html>

<https://1povitaminam.ru/b/nedostatok-vitamina-b.html>

<https://www.kp.ru/guide/zhelezo-v-organizme-cheloveka.html>

<https://www.vitajournal.ru/nutrition/vitamins/deficit-zheleza-symptomy/>

<https://mystroimmir.ru/zdorove/vegetarianstvo-plyusy-minusy.html>

https://yandex.ru/znatoki/question/health/v_kakikh_produktoch_soderzhit_vitamin_a_55c6f4d3/?utm_source=yandex&utm_medium=wizard#39510970-5464-4858-89d1-e614c910a1a5

<https://medicina.dobro-est.com/vitamin-a-retinol-opisanie-istochniki-i-funktsii-vitamina-a.html>

<https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fwww.infoniac.ru%2Fnews%2FPriznaki-i-simptomy-deficita-vitamina-A-i-kak-ot-etogo-izbavit-sya.html&d=1>

<https://medicina.dobro-est.com/vitamin-d-kaltsiferol-opisanie-istochniki-i-funktsii-vitamina-d.html#funkcii>

<https://vrachmedik.ru/1206-nehvatka-vitamina-d.html>

<https://expertology.ru/10-luchshikh-preparatov-vitamina-d/>

<https://moydietolog.ru/kaltsiy>

<http://kerimovanatalia.ru/kalciy-rastitelnogo-proiskhozhdeniya/>

<https://expertology.ru/8-luchshikh-preparatov-kaltsiya-v-tabletkakh/>

<https://opitanii.net/story/pesketarianstvo>

Приложения

лейкоциты			
WBC	7.2	$10^9/l$	(3.5 - 10.0)
RBC	5.45	$10^{12}/l$	(3.80 - 5.80)
гемоглобин			
HGB	151	g/l	(115 - 170)
HCT	.489	l/l	(.350 - .500)
PLT	265	$10^9/l$	(120 - 390)
PCT	.226	$10^{-2}l/l$	(0.000 - .000)

Приложение 1

после недельного перерыва -
перед вторым экспериментом.

Направление
Общий анализ крови

« 14 » октября 2019 г.

Ф.И.О. Серов Арт. Вад.
Возраст 14 л. 4 м.
Гемоглобин 144,0 г/л
Лейкоциты 4,7 · 10⁹/л
СОЭ 15 мм/час

Подпись [подпись] 14.10.19

Направление
Общий анализ крови

« 23 » 10 2019 г.

Ф.И.О. Серов Арт. Вад.
Возраст 17 л. 9 м.
Гемоглобин 158,0 г/л
Лейкоциты 4,3 · 10⁹/л
СОЭ 15 мм/час

Подпись [подпись]

После второго эксперимента

Приложение 2

Норма		
✓	Белок общий	69,8 г/л
	Белков. фракции	Сахар
✓	Азот остаточн.	
✓	Мочевина	5,3 ммоль/л
	Индикан	353 ммоль/л
✓	Мочевая кислота	СРБ

Приложение 3

Приложение 4