**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Введение | 3 |
| 2. Основная часть | 4 |
| 2.1 Роль витаминов и минеральных веществ в организме человека | 4 |
| 2.1.1 Открытие витаминов | 4 |
| 2.1.2 Витамины и их многообразие | 7 |
| 2.1.3 Классификация минеральных веществ | 9 |
| 3. Экспериментальная часть | 11 |
| 3.1 Определение обеспеченности организма учеников 9 класса витаминами и минеральными веществами | 11 |
| 3.1.1 Обеспеченность организма витаминами | 11 |
| 3.1.2 Обеспеченность организма минеральными веществами | 13 |
| 3.1.3 Рекомендации по сохранению в пище и усвоению минеральных веществ | 14 |
| 4. Заключение | 17 |
| 5. Список литературы | 18 |
| 6. Приложения | 19 |

**1. Введение**

Тот, кто сталкивался с косметикой или её рекламой, обращал внимание на некий загадочный компонент - «провитамин B5». Под этим именем скрывается пантенол - вещество, родственное пантотеновой кислоте. Но в учебниках и энциклопедиях пантотеновую кислоту именуют «витамин B3». Что касается «витамина B5», то так иногда называли никотиновую кислоту, но у неё есть более распространённое название - «витамин PP» (от «противопеллагрический»).

Многие, наверное, задумывались: почему есть витамины B6 и B12, но ничего не слышно про витамины B4, B7, B8, B10 и B11? Почему есть витамины K и P, но не известен витамин L или N?

А что мы знаем о минеральных веществах? Опять же из рекламы, что кальций входит в состав костей, а фтор - в состав зубной эмали.

**Проблема** заключается, с одной стороны, в том, что терминология витаминов довольно запутанна и что до сих пор продолжаются споры о первооткрывателе витаминов; классификаций минеральных веществ несколько. А с другой стороны, в том, что задумываются ли вообще люди над тем, насколько их организм обеспечен теми или иными витаминами, или минеральными веществами. Витамины и минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, однако жизнь человека без них невозможна.

Работа, выбранная нами **актуальна** и на современном этапе, потомучто каждый человек должен знать, насколько его организм обеспечен витаминами и минеральными веществами для того, чтобы сохранить своё здоровье.

**Цель проекта** заключается в определении обеспеченности организма учеников 9 класса витаминами и минеральными веществами.

**Задачи:**

1. Выяснить историю открытия витаминов, почему до сих пор продолжается спор о первооткрывателе витаминов.

2. Выяснить различия в классификации витаминов и классификации минеральных веществ.

3. Определить, насколько организм учеников 9 класса обеспечен витаминами: А, группы B, C, D и минеральными веществами: магнием, кальцием, калием.

4. Дать рекомендации по сохранению витаминов в пище и усвоению минеральных веществ.

**Гипотеза:** мы предполагаем, что организм не всех учеников 9 класса в достаточном количестве обеспечен витаминами и минеральными веществами.

**Объектом** исследования являются витамины и минеральные вещества.

**Предметом** исследования является обеспеченность организма учеников 9 класса витаминами и минеральными веществами.

**Методы:** «Тест на обеспеченность витаминами», «Тест на обеспеченность минеральными веществами».

**2. Основная часть**

**2.1 Роль витаминов и минеральных веществ в организме человека**

**2.1.1 Открытие витаминов**

Впервые вывод о существовании неизвестных веществ, абсолютно необходимых для жизни, сделал Николай Лунин в 1880 г. В своей диссертационной (по современным меркам - дипломной) работе, выполненной в Дерптском (ныне Тартуском) университете, он обнаружил, что мыши не могут выжить, питаясь искусственной смесью из белка, жира, сахара и минеральных солей.

Вывод Лунина не получил признания, даже его руководитель Г. Бунге отнесся к этой идее скептически. И его можно понять. Еще в XIV в. английский философ Уильям Оккам провозгласил: «Сущности не следует умножать без необходимости». И этот принцип, известный как «бритва Оккама», ученые взяли на вооружение.

Вот и в случае с открытием Лунина научный мир не спешил признавать существование каких-то неизвестных веществ. Ученые вначале хотели убедиться в том, что смерть мышей не обусловлена нехваткой веществ уже известных. Предположений было много: нарушение «нормального соединения органических и неорганических частей», неравноценность молочного и тростникового сахара, недостаток органических соединений фосфора и т.п.

И все-таки Лунин оказался прав! Его работа не была забыта, напротив, она стимулировала дальнейшие исследования в этом направлении. Но уровень экспериментального мастерства Лунина долгое время не был превзойден. Его последователи часто получали ошибочные результаты вследствие или недостаточной очистки веществ, или копрофагии (поедание собственного кала), или недостаточной продолжительности опытов.

Каждая мелочь имела значение. Например, Лунин брал не молочный, а тростниковый сахар. Критики обращали на это внимание: искусственная смесь Лунина не совсем адекватна молоку. Но те, кто использовал молочный сахар, не учитывали, что он недостаточно очищен: впоследствии выяснилось, что в нем содержатся в виде примеси витамины группы В.

Потребовалось тридцать лет для того, чтобы убедиться, что неудачи в кормлении животных искусственными смесями не связаны с отсутствием в пище ни нуклеиновых кислот, ни фосфолипидов, ни холестерина, ни незаменимых аминокислот, ни органических комплексов железа. И вывод о том, что в продуктах питания содержатся в очень малых количествах вещества, абсолютно необходимые для жизни, становился все более очевидным.

В то время медики пытались понять причины таких распространенных заболеваний, как цинга, бери-бери и пеллагра. Неоднократно высказывались предположения, что эти болезни связаны с неполноценным питанием, но доказать эту точку зрения было не­возможно без экспериментальной проверки на животных.

В 1889 г. голландский врач X. Эйкман обнаружил у кур заболевание, сходное с бери-бери. Болезнь возникала при питании полированным рисом. Через несколько лет норвежские ученые сумели вызвать у морских свинок экспериментальную цингу и показать, что она также связана с недостатком питания.

К 1910 г. был накоплен достаточный материал для открытия витаминов. И в 1911-1913 гг. произошел прорыв в этом направлении. За очень короткое время появилось большое число работ, заложивших основы учения о витаминах.

В 1910 г. директор Листеровского института в Лондоне Ч. Дж. Мартин поручил молодому поляку К. Функу заняться выделением вещества, которое предотвращает бери-бери. Мартин полагал, что это - какая-то незаменимая аминокислота. Но Функ, проанализировав литературу и проделав ряд предварительных опытов, пришел к выводу, что активным веществом является простое азотсодержащее органическое основание (амин), и применил методы исследования, разработанные для таких соединений.

В 1911 г. Функ сделал первое сообщение о выделении кристаллического активного вещества из рисовых отрубей. Затем он получил аналогичный препарат также из дрожжей и некоторых других источников. Год спустя подобный препарат получили и японские ученые. Как выяснилось впоследствии, эти препараты не были индивидуальным химическим веществом, но проявляли активность на голубях в дозах 4-5 мг.

Функ назвал открытое им вещество «витамин» *(vitamine):* от латинского *«vita»* - жизнь и *«amine»* - класс химических соединений, к которому принадлежит это вещество. Большая заслуга Функа состоит также в том, что он обобщил данные по таким болезням, как бери-бери, цинга, пеллагра и рахит, и заявил, что каждая из этих болезней вызывается отсутствием специфического вещества. Он считал, что эти вещества составляют особую химическую группу азотистых соединений, поэтому дал им всем обобщающее название «витамины». Статья Функа под названием «Этиология болезней недостаточности» вышла в июне 1912 г. Два года спустя Функ издал монографию под названием «Витамины».

Почти одновременно с вышеупомянутой статьей Функа, в июле 1912 г., была опубликована большая работа известного английского биохимика Ф. Г. Хопкинса. В тщательно проведенном эксперименте на крысах он доказал, что для роста животных необходимы вещества, присутствующие в молоке в небольших количествах, при этом их действие не связано с улучшением усвояемости основных компонентов пищи, т.е. они имеют самостоятельное значение. Функ знал о работе Хопкинса еще до выхода этой статьи, в своей статье он предполагал, что открытые Хопкинсом факторы роста также являются витаминами.

Дальнейшие успехи в развитии учения о витаминах связаны в первую очередь с работами двух групп американских ученых: Т.Б. Осборна - Л.В. Менделя и Э.В. Мак-Коллума - М. Дэвис. В 1913 г. обе группы пришли к выводу, что в некоторых жирах (молочном, рыбьем, жире яичного желтка) содержится фактор, необходимый для роста. Два года спустя, под влиянием работ Функа и Хопкинса и избавившись от экспериментальных ошибок, они убедились в существовании еще одного фактора - водорастворимого. Жирорастворимый фактор не содержал азот, поэтому Мак-Коллум не стал использовать термин «витамин». Он предложил называть активные вещества «жирорастворимый фактор А» и «водорастворимый фактор В».

Вскоре выяснилось, что «фактор В» и препарат, полученный Функом, взаимозаменяемы, а «фактор А» предотвращает ксерофтальмию и рахит. Родство витаминов и факторов роста стало очевидным. Был получен еще один фактор - противоцинготный. Возникланеобходимость упорядочить номенклатуру.

В 1920 г. Дж. Дреммонд скомбинировал термины Функа и Мак-Коллума. Для того чтобы не привязывать витамины к определенной химической группе, он предложил опустить концевое «е», и с тех пор этот термин на языках, использующих латинский алфавит, пишется *«vitamin»*. Дреммонд также решил сохранить буквенное обозначение Мак-Коллума: в результате появились названия «витамин А» и «витамин В». Противоцинготный фактор получил имя «витамин С».

Так кого же считать первооткрывателем витаминов? Наверное, так ставить вопрос нельзя. Многие ученые внесли свой вклад в это открытие. И все же наиболее весомым, видимо, можно считать вклад Н.И. Лунина, X. Эйкмана, К. Функа и Ф.Г. Хопкинса.

В 1921 г. Хопкинс был удостоен медали Чендлера. В своей речи при вручении медали он признал себя пионером в открытии витаминов. И хотя Функ попытался оспорить приоритет Хопкинса, Нобелевской премии по физиологии и медицине за открытие витаминов в 1929 г. были удостоены только Хопкинс и Эйкман. Впрочем, в своей Нобелевской лекций Хопкинс признал, что первые экспериментальные доказательства существования витаминов были получены Луниным.

А что же Лунин? Ему не пришлось продолжить исследовательскую работу. Он стал врачом-педиатром и в этом качестве приобрел известность и авторитет.

Примечательно, что в среде педиатров было хорошо известно, какое выдающееся открытие сделал их коллега в начале своего творческого пути. Но советские витаминологи личностью Лунина не интересовались: организаторы 1-й Всесоюзной конференции по витаминам, проходившей в Ленинграде в 1934 г., не знали, что Лунин в то время жил и работал в том же городе, и не пригласили его принять участие в работе конференции.

В чем тут дело? В отсутствии интереса ко всему, что было до революции? Или в том, что Лунина не считали соотечественником? Среди витаминологов господствовало убеждение, что Лунин выполнил свою работу в Базеле, где впоследствии преподавал его руководитель Г. Бунге. Впрочем, Тарту в 20-30-е гг. тоже был «заграницей».

Зато в 40-е гг. все перевернулось. Утверждение приоритета российских ученых во всех областях науки стало государственной политикой. И тут сразу выяснилось, что Лунин сделал свое открытие не в заграничном Базеле, а в «отечественном» Тарту и вообще что его открытие замалчивалось. Появился десяток статей в защиту приоритета российской витаминологии. Некоторые авторы договаривались до того, что Функ и Хопкинс вообще не внесли ничего нового по сравнению с Луниным. Разумеется, все это издержки того времени. Все же, не умаляя роли других исследователей, важно отметить, что Лунин действительно внес выдающийся вклад в открытие витаминов.

Итак, в первом параграфе мы раскрыли вопрос об истории открытия витаминов и о том, кого же считать первооткрывателем витаминов.

**2.1.2 Витамины, их многообразие**

В 20-е годы 20 века с разработкой способов получения экспериментальных авитаминозов и совершенствованием методов очистки витаминов постепенно становилось ясно, что витаминов не два и не три, а гораздо больше.

Вначале выяснили, что «витамин А» на самом деле является смесью двух соединений, одно из которых предотвращает ксерофтальмию, а другое - рахит. За первым сохранилась буква А, а второе назвали «витамин D». Затем был открыт витамин Е, предотвращавший бесплодие у крыс, растущих на искус­ственной диете. Тогда же стало ясно, что и «витамин В» состоит как минимум из двух витаминов. Вот тут и начинается первая путаница: одни исследователи обозначили новый витамин, предотвращавший пеллагру у крыс и стимулировавший рост животных, буквой G, другие предпочли называть этот фактор «витамином В2», а фактор, предотвращавший бери-бери, - «витамином В1».

Термины «B1» и «В2» прижились. Но спустя несколько лет выяснилось, что и «витамин В2» - не индивидуальное вещество. Фактор роста сохранил название «В2», а фактор, предотвращающий пеллагру крыс, стал «витамином В6». Почему же использовали индекс 6? Разумеется, потому, что за это время появились «В3», «В4» и «В5». Куда же они потом делись?

Название «витамин В3» получило в 1928 г. новое вещество, найденное в дрожжах и предотвращавшее дерматит у цыплят. Об этом веществе долгое время не было известно почти ничего, а десять лет спустя выяснилось, что оно идентично пантотеновой кислоте, которая изучалась как фактор роста дрожжей. В результате для этого витамина осталось название «пантотеновая кислота».

В 1929 г. в дрожжах был обнаружен фактор, который поспешили назвать «витамин В4». Вскоре выяснилось, что этот фактор - не витамин, а смесь трех аминокислот (аргинина, глицина и цистина).

В 1930 г. появился термин «витамин В5»: такое название было предложено для фактора, который впоследствии оказался смесью двух витаминов. Один из них - никотиновая кислота, которую изредка продолжают называть «витамин В5», другой - витамин В6.

И в последующие годы продолжался тот же процесс: время от времени появлялись сообщения об открытиях новых факторов, и к букве «В» добавляли новый индекс. Но повезло только индексу 12. Соединения с другими индексами либо оказались не витаминами или уже известными витаминами, либо их действие не получило подтверждения, либо название не получило широкого распространения.

А вскоре буквенная классификация витаминов утратила свое значение. В 30-е гг. за витамины по-настоящему взялись химики. И если в 1930 г. о химической природе витаминов практически ничего не было известно, то к 1940 г. этот вопрос был в основном решен.

Химики дали всем витаминам тривиальные химические названия. И эти названия стали постепенно вытеснять «буквы с цифрами»: *аскорбиновая кислота, токоферол, рибофлавин, никотиновая кислота* и др. - эти термины стали общеупотребительными. Впрочем, многие биологи и медики сохранили верность «буквам».

В 1976 г. Международный союз нутриционистов (от англ. *Nutrition* - питание) рекомендовал сохранять буквенные обозначения в группе В только для витаминов В6 и В12 (по-видимому, из-за того, что эти витамины имеют несколько форм). Для остальных рекомендованы тривиальные названия веществ - *тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, биотин* - или обобщающие термины - *ниацин, фолацин.*

В современных справочных изданиях чаще всего встречается такой словарь витаминов:

Витамин А - ретинол и его производные (ретиналь, ретиноевая кислота и др.), необходим для роста и дифференцировки тканей, процессов фоторецепции и репродукции, его недостаток вызывает ксерофтальмию.

Витамин С - аскорбиновая кислота, участвует в окислительно-восстановительных реакциях, его недостаток приводит к цинге.

Витамин D - группа родственных веществ, необходимых для роста костей (способствуют усвоению кальция и фосфора), его недостаток вызывает рахит.

Витамин Е - а-токоферол и родственные соединения, один из главных антиоксидантов в живых организмах, его недостаток вызывает бесплодие.

Витамин К - группа родственных веществ, участвующих в процессе свер­тывания крови.

Тиамин (витамин B1) - его производное, тиаминпирофосфат (кокарбоксилаза), входит в состав большого числа ферментов, участвующих в углеводном обмене, недостаток этого витамина приводит к заболеванию бери-бери.

Рибофлавин (витамин В2) - его производные входят в состав ферментов дыхательной цепи.

Пантотеновая кислота (витамин В3) - ее производные (кофермент А и др.) участвуют в важнейших процессах синтеза и распада веществ.

Витамин В6 - группа родственных веществ (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин), производные которых (пиридоксальфосфат и пиридоксаминфосфат) участвуют в обмене аминокислот.

Витамин В12 - группа родственных веществ (кобаламинов), входят в состав ферментов, участвующих во многих важных процессах синтеза и распада веществ, в том числе в процессе кроветворения.

Фолацин (витамин Вс) - фолиевая кислота и родственные соединения, ее производное, тетрагидрофолиевая кислота, входит в состав ферментов, участвующих в важнейших синтетиче­ских процессах, в том числе в процессе кроветворения.

Ниацин (витамин РР) - никотиновая кислота и никотинамид, их производные, НАД и НАДФ, участвуют в огромном числе окислительно-восстановительных процессов.

Биотин (витамин Н) - входит в состав ферментов, осуществляющих карбоксилирование (присоединение молекулы углекислого газа) органических кислот.

Все витамины делят на две большие группы: водорастворимые и жирорастворимые.

Итак, во втором параграфе мы раскрыли вопрос о многообразии витаминов, их классификации.

**2.1.3 Классификация минеральных веществ**

Минеральные вещества - это химические элементы, необходимые организму для обеспечения его нормальной жизнедеятельности.

Обычно минеральные вещества подразделяют на две группы: макроэлементы и микроэлементы.

Макроэлементы, такие как натрий, калий, кальций, фосфор, железо, магний, хлор, сера, требуются в больших количествах - от нескольких граммов до сотен граммов, и составляют более 0,01 % от веса тела.

Микроэлементов, таких как фтор или цинк, нужно значительно меньше, а некоторые, так называемые *следовые* элементы, типа селена, молибдена или йода, нужны в микроскопических количествах, их содержание в организме не превышает 0,001 % от веса тела.

Выделяют ещё группу так называемых биоэлементов, куда входят водород, кислород, углерод, азот, сера и фосфор.

Кроме этого, все минеральные вещества можно классифицировать по их функции в организме:

**-** биогенные вещества (азот, водород, кислород, углерод) отвечают за построение основных тканей и органов, поэтому их часто называют органообразующими.

Суммарно эти элементы составляют большую часть веса тела человека.

**-** структурные: калий, кальций, магний, натрий, сера, фосфор, фтор и хлор. Эти элементы также входят в состав различных тканей (костей, кожи, зубов, соединительной ткани и т.д.), занимая значимую часть их объема;

**-** жизненно необходимые (эссенциальные): ванадий, йод, железо, кобальт, кремний, литий, марганец, молибден, медь, мышьяк, никель, селен, фтор, хром, цинк.

Несмотря на относительно малое содержание их в организме, они играют важную роль в качестве регуляторов и активных центров ферментов:

**-** условно - необходимые: бром и бор;

**-** вероятно необходимые: алюминий, кадмий, рубидий и свинец;

**-** менее значимые (остальные 48 элементов).

Вместе с другими нутриентами - белками, жирами, углеводами и витаминами, минеральные вещества жизненно важны для построения тканей, протекания всех биохимических и физиологических процессов, составляющих жизнедеятельность организма.

В теле человека обнаружены 81 из 92 встречающихся в природе химических элементов. При этом считается, что для нормальной жизнедеятельности человека совершенно необходимы всего 27 минеральных веществ.

Несмотря на важность и необходимость многих веществ, они способны оказывать отрицательное воздействие в случаях, когда их поступление превышает некие максимальные значения. Нарушение баланса макро- и микроэлементов принято назвать «микроэлементозы». Сюда относят такие вещества, как кадмий, олово, свинец и рубидий.

Биологическая роль отдельных минеральных веществ до сих пор остается не изученной.

Итак, в третьем параграфе работы мы кратко рассмотрели вопрос о классификации минеральных веществ.

Таким образом, в теоретической главе исследовательской работы мы рассмотрели понятие «витамины», «минеральные вещества», историю открытия витаминов, осветили вопрос о вкладе разных учёных в исследование витаминов, выяснили, что вопрос о первооткрывателе витаминов достаточно неоднозначен; раскрыли вопрос о классификации витаминов и их роли в организме; также раскрыли вопрос о классификации минеральных веществ и их роли в организме.

**3. Экспериментальная часть**

**3.1 Определение обеспеченности организма учеников 9 класса витаминами и минеральными веществами**

**3.1.1 Обеспеченность организма витаминами**

Витамины - низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, катализаторы, биорегуляторы процессов, протекающих в живом организме. Для нормальной жизнедеятельности необходимы в небольшом количестве, но, так как в организме они не синтезируются, то должны поступать с пищей в качестве необходимого компонента.

Для определения обеспеченности организма учеников 9 класса витаминами нами была использована методика «Тест на обеспеченность витаминами» (Приложение №1).

Тест определяет обеспеченность организма витаминами А, группы В, С, D. Тест состоит из 25 вопросов, из которых на обеспеченность витамином А - 7 вопросов, на обеспеченность витаминами группы В - 6 вопросов, на обеспеченность витамином D - 5 вопросов, на обеспеченность витамином C - 7 вопросов. Каждый вопрос предполагает один из ответов - «да» или «нет». Если на большинство вопросов человек отвечает «нет», то считается, что его организм в достаточной степени обеспечен тем или иным витамином.

В нашем исследовании принимали участие 14 учеников 9 класса. Мы получили результаты, представленные в таблице №1.

**Таблица №1**

|  |  |
| --- | --- |
| Витамин А | Количество обучающихся |
| Да | 4 |
| Нет | 10 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 10 человек (71%) обеспечен витамином А. У 4 учеников (29%) организм в недостаточной мере обеспечен этим витамином. Известно, что витамин А поддерживает процессы размножения и роста клеток, иммунный статус, а также функции зрения. Входит в состав зрительных пигментов - родопсина и йодопсина.

Ученикам, в организме которых не хватает этого витамина, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых этот витамин входит в большом количестве. Это абрикосы, арбуз, броколли, кабачки, капуста, листья салата, морковь, помидоры, спаржа, тыква, шпинат; молоко, сливочное масло, печень, рыбий жир, яичный желток. Мы получили результаты, представленные в таблице №2.

**Таблица №2**

|  |  |
| --- | --- |
| Витамины группы В | Количество обучающихся |
| Да | 6 |
| Нет | 8 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 8 человек (57%) обеспечен витаминами группы В. У 6 учеников (43%) организм в недостаточной мере обеспечен этими витаминами. Известно, что витамины группы В участвуют в регулировании углеводного обмена, необходимы для нормальной деятельности нервной, кроветворной систем.

Ученикам, в организме которых не хватает витаминов этой группы, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых эти витамины входят в большом количестве. Это продукты из зерна (хлеб из муки грубого помола), некоторые крупы (овсяная, ядрица), бобовые, мясопродукты, яйца. Мы получили результаты, представленные в таблице №3.

**Таблица №3**

|  |  |
| --- | --- |
| Витамин D | Количество обучающихся |
| Да | 4 |
| Нет | 10 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 10 человек (71%) обеспечен витамином D. У 4 учеников (29%) организм в недостаточной мере обеспечен этим витамином. Известно, что витамин D регулирует содержание кальция и фосфора в крови, участвует в минерализации костей, зубов. Часть необходимого витамина D образуется в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей.

Ученикам, в организме которых не хватает этого витамина, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых этот витамин входит в большом количестве. Это печень трески, сливочное масло, говяжья печень, рыбий жир, яйца. Мы получили результаты, представленные в таблице №4.

**Таблица №4**

|  |  |
| --- | --- |
| Витамин С | Количество обучающихся |
| Да | 5 |
| Нет | 9 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 9 человек (64%) обеспечен витамином С. У 5 учеников (36%) организм в недостаточной мере обеспечен этим витамином. Известно, что витамин С повышает сопротивляемость организма к экстремальным воздействиям.

Ученикам, в организме которых не хватает этого витамина, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых этот витамин входит в большом количестве. Это овощи, фрукты, ягоды (особенно свежий шиповник, черная смородина), лук.

Итак, в первом параграфе мы проанализировали результаты «Теста на обеспеченность витаминами», выяснили, что не у всех учащихся организм в достаточной мере обеспечен тем или иным витамином. Больше всего в организме у обучающихся недостаток витаминов группы В и витамина С.

**3.1.2 Обеспеченность организма минеральными веществами**

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, однако жизнь человека без них невозможна. Особенно велика их роль в построении костной ткани. Минеральные вещества участвуют важнейших обменных процессах организма - водно-солевом, кислотно-щелочном.

Для определения обеспеченности организма учеников 9 класса минеральными веществами нами была использована методика «Тест на обеспеченность минеральными веществами» (Приложение №2).

Тест определяет обеспеченность организма магнием, калием, кальцием. Тест состоит из 29 вопросов, из которых на обеспеченность магнием - 10 вопросов, на обеспеченность калием - 10 вопросов, на обеспеченность кальцием - 9. Каждый вопрос предполагает один из ответов - «да» или «нет». Если на большинство вопросов человек отвечает «нет», то считается, что его организм в достаточной степени обеспечен тем или иным минеральным веществом.

В нашем исследовании принимали участие 14 учеников 9 класса. Мы получили результаты, представленные в таблице №5.

**Таблица №5**

|  |  |
| --- | --- |
| Магний | Количество обучающихся |
| Да | 3 |
| Нет | 11 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 11 человека (79%) обеспечен магнием. У 3 учеников (21%) организм в недостаточной мере обеспечен этим минеральным веществом. Известно, что магний участвует в формировании костей, регуляции работы нервной ткани, обмене углеводов и энергетическом обмене.

Ученикам, в организме которых не хватает этого вещества, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых этот элемент входит в большом количестве. Это хлеб, овсяная и ячневая крупы, фасоль, орехи, овощи, творог, молоко. Мы получили результаты, представленные в таблице №6.

**Таблица №6**

|  |  |
| --- | --- |
| Калий | Количество обучающихся |
| Да | 4 |
| Нет | 10 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 10 человек (71%) обеспечен калием. У 4 учеников (29%) организм в недостаточной мере обеспечен этим минеральным веществом. Известно, что калий регулирует кислотно-щелочное равновесие крови, участвует в передаче нервных импульсов, активирует работу ряда ферментов, проявляет защитные свойства против избытка натрия и нормализует кровяное давление, усиливает выделение мочи.

Ученикам, в организме которых не хватает этого вещества, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых этот элемент входит в большом количестве. Это фасоль, горох, картофель, яблоки, виноград. Мы получили результаты, представленные в таблице №7.

**Таблица №7**

|  |  |
| --- | --- |
| Кальций | Количество обучающихся |
| Да | 5 |
| Нет | 9 |

Из данных таблицы видно, что организм большинства обучающихся - 9 человек (64%) обеспечен кальцием. У 5 учеников (36%) организм в недостаточной мере обеспечен этим минеральным веществом. Известно, что кальций - основа костной ткани. Кальций поддерживает равновесие ионов  в организме, влияет на процессы, происходящие в нервно-мышечной и сердечно-сосудистой системах, активирует деятельность ряда важных ферментов.

Ученикам, в организме которых не хватает этого вещества, необходимо в пищу употреблять больше тех продуктов, в состав которых этот элемент входит в большом количестве. Это сыр, молоко.

Итак, во втором параграфе мы проанализировали результаты «Теста на обеспеченность минеральными веществами», выяснили, что не у всех учащихся организм в достаточной мере обеспечен тем или иным элементом. Больше всего в организме у учащихся недостаток калия и кальция.

Таким образом, в результате проведённых исследований мы выявили, что организм большинства учащихся в достаточной мере обеспечен витаминами и минеральными веществами. Мы дали краткую характеристику полученных результатов. Причём тесты показали, что у тех обучающихся, у которых не хватает в организме витаминов, так же не хватает и минеральных веществ. Мы советуем этим учащимся внимательнее отнестись к той пище, которую они употребляют, а также соблюдать рекомендации, которые мы дадим в третьем параграфе. Кроме того, внимательно «прислушаться» к своему организму и при необходимости обратиться к врачу.

В следующем параграфе мы дадим рекомендации по сохранению витаминов в пище и усвоению минеральных веществ.

**3.1.3 Рекомендации по сохранению витаминов в пище и усвоению минеральных веществ**

В пищевой рационвитамины должны входить в достаточном количестве. Их сохранение в продуктах питания зависит от кулинарной обработки пищи, условий и продолжительности её хранения. Наименее устойчивы витамины А, В1 иВ2.

**Витамин С** (аскорбиновая кислота) легко разрушается при нагревании и соприкосновении с кислородом воздуха. Поэтому овощи надо очищать и нарезать перед самой варкой. Лучше опускать их сразу в кипящую воду и варить недолго в закрытой посуде. Соприкосновение с металлом также разрушает витамин С, поэтому для варки овощей лучше пользоваться эмалированной посудой. Овощные блюда нужно есть сразу же после их приготовления.

Кислая среда повышает устойчивость.

**Витамин В1**(тиамин) разрушается в щелочной среде (например, при до­бавлении в тесто разрыхлителей: соды, карбоната аммония).

**Витамин В2** (рибофлавин) разрушается на свету и в щелочной среде.

**Витамин В3** (пантотеновая кислота) - при варке продуктов некоторое количество переходит в воду.

**Витамин РР** или **В5** (ниацин) - при варке продуктов некоторое коли­чество переходит в воду.

**Витамин В6** (пиридоксин) - разрушается на свету.

**Витамин В9** (фолиевая кислота) - легко разрушается в овощах и зелени, устойчив в мясных продуктах и яйцах.

**Витамин В12** (цианкобаламин) - разрушается при длительном действии световых лучей.

Высокая температура значительно снижает содержание в пище витаминов группы В. Мясо после варки теряет от 15 до 60% витаминов группы В, а продукты растительного происхождения около 20%.

**Витамин Н** (биотин) - в процессе кулинарной обработки практически не разрушается.

**Витамин Холин** (холинхлорид) - неустойчив к нагреванию.

**Витамин А** (ретинол) - из-за своей жирорастворимости витамин А сох­раняется в организме длительное время. Во время варки быстро разрушается. В варёной моркови его вдвое меньше, чем в сырой. Разрушение его происходит и при её сушке.

**Витамин D** (кальциферол). Часть необходимого витамина D образуется в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей. Почти не разрушается при кулинарной обработке.

**Витамин Е** (токоферолы) - относительно устойчив к нагреванию, разрушается под влиянием ультрафиолетовых лучей.

Минеральные вещества (за исключением пищевой соли) в большинстве случаев составляют 0,7-1,5 % съедобной части пищевых продуктов. При переработке пищевого сырья, как правило, происходит уменьшение количества минеральных веществ, кроме добавленной пищевой соли. В растительных продуктах они уходят с отходами и при тепловой обработке. Применяя специальные технологии переработки, можно уменьшить потери.

**Элемент Ca** - некоторые растительные продукты (злаковые, щавель, шпинат) уменьшают всасывание кальция.

**Элемент P** - важно соотношение между потребляемыми кальцием и фосфором (1 : 1,5).

**Элемент Mg** - в продуктах животного происхождения Mg содержится в легкоусвояемой форме.Mg - антагонист Са, их соотношение должно составлять 0,5:1.

**Элемент Cl** - суточная потребность удовлетворяется без досаливания продуктов.

**Элемент Na** - суточная потребность удовлетворяется без досаливания продуктов.

**Элемент S** - суточная потребность удовлетворяется обычным рационом.

**Элемент K** - в России в основном потребность удовлетворяется за счет картофеля.

**Элемент Fe** - лучше усвоя ется из животных продуктов.

**Элемент Zn** - дрожжи значительно усиливают усвоение.

**Элемент I** - при длительном хранении и тепловой обработке зна­чительное количество теряется. В пищу используют иодированную соль (с добавлением иодида калия).

**Элемент F** - основная часть потребности удовлетворяется за счет воды. При недостатке производят фторирование воды и молока.

**4.** **Заключение**

Суточные дозы витаминов и минеральных веществ, необходимых человеку, ничтожно малы, а физиологическое воздействие этих веществ на обменные процессы огромно. Потребность человека в витаминах и минеральных веществах зависит от возраста, состояния здоровья, условий жизни, характера деятельности и питания, времени года. Отсутствие или недостаток этих веществ в организме вызывает серьёзные заболевания.

Цели и задачи нашего исследования выполнены. Мы рассмотрели понятие «витамины», «минеральные вещества», историю открытия витаминов, осветили вопрос о вкладе разных учёных в исследование витаминов, выяснили, что вопрос о первооткрывателе витаминов достаточно неоднозначен; раскрыли вопрос о классификации витаминов и их роли в организме; также раскрыли вопрос о классификации минеральных веществ и их роли в организме. В результате проведённых исследований мы выявили, что организм большинства учащихся в достаточной мере обеспечен витаминами и минеральными веществами. Мы дали краткую характеристику полученных результатов. Причём тесты показали, что у тех учащихся, у которых не хватает в организме витаминов, так же не хватает и минеральных веществ. Мы советуем этим учащимся внимательнее отнестись к той пище, которую они употребляют, а также соблюдать рекомендации, которые мы дали в работе по сохранению витаминов в пище и усвоению минеральных веществ. Кроме того, рекомендуем внимательно «прислушаться» к своему организму и при необходимости обратиться к врачу.

Наше исследование нельзя считать полным. Мы определили обеспеченность организма учеников 9 класса только витаминами А, группы В, С, D и такими минеральными веществами, как магний, калий, кальций. Исследование можно продолжить.

**5. Список литературы**

1. Андреев Ю.А. Три кита здоровья. - М.: «Мысль», 2010 г.

2. Биология. Энциклопедический словарь школьника / Сост. П. Кошель - М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2010 г.

3. Дорохов А.И. Про тебя самого. М.: «Омега», 2009 г.

4. Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 2007 г.

5. Левитин М.Г., Левитина Т.П. Биология. Пособие для учащихся. - СПб.: «Паритет», 2005 г.

6. Левитина Т.П., Левитин М.Г. Биология. Словарь терминов и понятий. - СПб.: «Паритет», 2005 г.

7. Панфилова Л.А., Донецкая Э.Г. Анатомия, физиология и гигиена человека. Общая биология: Учеб. пособие / Под общ. ред. Л.А. Панфиловой.- М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2009 г.

8. Утешинский Д.Д. Биология: Словарь. – М.: «Багира», 2009 г.

9. Я иду на урок биологии: Человек и его здоровье. М.: «Первое сентября», 2010 г.

10. Электив 9: Физика. Химия. Биология: Конструктор элективных курсов. Кн.1 / Дендебер С.В., Зуева Л.В., Иванникова Т.В.- М.:5 за знания, 2006 г.

**6. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение №1**

**Тест на обеспеченность витаминами**

***Тест на обеспеченность витамином А***

1. Страдаете ли вы «куриной слепотой»?

2. Много ли работаете за экраном компьютера?

3. Ваша кожа сухая и шелушащаяся?

4. Страдаете ли вы повышенной восприимчивостью к инфекции?

5. Вы редко едите темно-зеленые овощи, такие как листовой салат, зеленая капуста или шпинат?

6. Вы много курите?

7. В ваше меню редко попадают сладкий перец, морковь и помидоры?

***Тест на обеспеченность витаминами группы В***

1. Часто ли вы чувствуете себя неспособным к деятельности и лишенным энергии?

2. Легко ли вы раздражаетесь?

3. Часто ли вы подвергаетесь стрессам?

4. Есть ли у вас проблемы с кожей, например, сухая кожа, трещины в уголках рта?

5. Отдаете ли вы предпочтение продуктам из муки грубого помола?

6. Вы не едите мяса вообще?

***Тест на обеспеченность витамином D***

1. Страдаете ли вы остеохондрозом?

2. Избегаете ли вы солнца?

3. Вы мало едите рыбы, мяса и яиц?

4. Избегаете ли вы масла и маргарина?

5. Едите ли вы грибы?

***Тест на обеспеченность витаминами группы С***

1. Страдаете ли вы частыми простудами или повышенной восприимчивостью к инфекциям?

2. Вы выкуриваете больше 5 сигарет в день?

3. Часто ли вы принимаете медикаменты с ацетилсалициловой кислотой и обезболивающие?

4. Редко ли вы едите свежие овощи?

5. Вы едите мало сырых салатов?

6. Часто ли вы едите сохранившуюся в тепле или вновь разогретую пищу?

7. Вы варите овощи и картофель в большом количестве воды?

**Приложение №2**

**Тест на обеспеченность минеральными веществами**

***Тест на обеспеченность магнием***

1. Часто ли у вас бывают судороги (в частности, ночные судороги икроножных мышц)?

2. Страдаете ли вы болями в сердце, учащенным сердцебиением и сердечной аритмией?

3. Часто ли у вас случается защемление нервов, например, в области спины?

4. Часто ли вы ощущаете онемение, например, в руках?

5. Часто ли вам угрожают стрессовые ситуации?

6. Регулярно ли вы употребляете алкогольные напитки?

7. Регулярно ли вы применяете мочегонные средства?

8. Много ли вы занимаетесь спортом?

9. Предпочитаете ли вы белый хлеб и изделия из белой муки?

10. Вы редко употребляете в пищу салат и зеленые овощи?

***Тест на обеспеченность калием***

1. Страдаете ли вы мышечной слабостью?

2. Повышено ли у вас давление?

3. Склонны ли вы к отекам?

4. Страдаете ли вы от пассивной деятельности кишечника?

5. Принимаете ли вы регулярно мочегонные препараты?

6. Вы активно занимаетесь спортом?

7. Вы мало едите свежих фруктов?

8. Салат и овощи редко попадают на ваш стол?

9. Вы мало едите картофеля?

10. Во время готовки картофеля и овощей используете ли вы длительную водную обработку?

***Тест на обеспеченность кальцием***

1. Страдаете ли вы остеохондрозом?

2. Бывает ли у вас аллергия, например, на солнце?

3. Принимаете ли вы регулярно препараты с кортизоном?

4. Часто ли у вас бывают судороги?

5. Вы ежедневно выпиваете меньше 1 стакана молока?

6. Вы мало употребляете молочных продуктов, таких как йогурт или сыр?

7. Пьете ли вы ежедневно напитки типа «Кола»?

8. Вы мало употребляете зеленых овощей?

9. Вы много едите мяса и колбасы?