

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9 г. Нижнеудинск»

Химические элементы в организме человека

Работу выполнил:
Кондрашов Вячеслав,
ученик 9 класса
МКОУ «СОШ № 9 г.Нижнеудинск»

Руководитель:
Быканова Ольга Викторовна,
учитель химии и биологии
МКОУ «СОШ № 9 г.Нижнеудинск»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	2
2. Макроэлементы	5
3. Микроэлементы	13
4. Практическая часть. Оценка обеспеченности организма человека макро- и микроэлементами	19
5. Выводы и заключение	24
6. Список литературы	26
7. Приложение 1. Характеристика некоторых других макроэлементов	27
8. Приложение 2. Характеристика некоторых других эссенциальных микроэлементов	28
9. Приложение 3. Характеристика некоторых других условно-эссенциальных элементов	29
10. Приложение 4. Характеристика некоторых других условно-токсичных элементов	30

ВВЕДЕНИЕ

Я выбрал эту тему потому, что мне интересно узнать: почему сводит мышцы ног, почему появляются прыщи на коже, почему у одних людей раны быстро заживают, а у других 2-3 недели? Мама сказала, что надо кушать много фруктов и овощей, морепродуктов, в них много минеральных веществ, в яблоках много железа, в капусте - кальций и цинк. Вот я и решил выяснить, как влияют микроэлементы на здоровье человека, какие проблемы возникают из-за недостатка или переизбытка минеральных веществ, какие из них человек получает вместе с пищей, в каких продуктах они содержатся и в каких случаях необходимо получать минеральные вещества дополнительно.

Гипотеза работы:

Предполагаю, что в человеческом организме все взаимосвязано. Вредная экология, физическое и нервное напряжение, стрессы на работе и дома негативно действуют на функции жизненно важных внутренних органов человека. Но наиболее частой причиной большинства недугов является **дефицит или переизбыток макро и микроэлементов** в нашем организме. Кроме того, я предполагаю, что подростки мало знакомы со значением минеральных веществ для организма человека.

Если вы хотите знать, как избежать **хронических заболеваний**, то эта работа для вас. Из нее вы узнаете, что вам надо знать, чтобы избежать хронических заболеваний. Вы будете удивлены, но самое первое, на что надо обратить внимание, это на дефицит магния и железа в вашем организме.

Если Вы недовольны своим самочувствием и озабочены вялостью ребенка, не торопитесь искать чудодейственные лекарства. Скорее всего, у ваших недугов есть общая причина - недостаток или избыток определенных химических элементов в организме. Чтобы чувствовать себя бодрым и крепким, каждому из нас необходимо... некоторое количество элементов таблицы Менделеева».

Практически вся жизнь человека связана с металлами. Металлы находятся в составе многих окружающих нас предметов, техники, транспорта. А металлы в свободном состоянии могут образовывать соли и даже входить в состав человеческого организма. Да что там могут — они необходимы человеческому организму для нормального функционирования и развития.

Роль металлов в развитии человечества огромна. Прочность, пластичность, непроницаемость, твердость, ковкость — все эти характеристики сделали металлы ключевым материалом для создания орудий труда, оружия, техники. В истории имели место Бронзовый и Железный век, Серебряный век и т. д., потом началась эпоха электричества, а уже сейчас — эра электроники. Самые близкие перспективы для современного общества — полная автоматизация производства, распространение дронов (роботов), покорение космоса и т. д. И всё это будет происходить при непосредственном участии металлов. Но начнем с начала — с людей.

Металлы в людях

Каждый день мы сталкиваемся с металлами. Например, нажимая выключатель в комнате, мы запускаем процесс, когда электроны начинают свой путь по металлическим проводникам к металлическим деталям лампочки. И в комнате появляется свет! Гуляя по улице, мы видим множество металлических конструкций: мосты, рельсы, дома и т. д. Вокруг перемещаются автомобили и велосипеды, которые также состоят во многом из металлов. Металлы везде!

И даже в нас самих? Да, находясь в свободном состоянии, металлы могут включаться в состав солей, которые, в свою очередь, входят в состав человеческих клеток. Например, ионы калия регулируют белковый и углеводный обмен, а также необходимы для всех мышц, особенно сердечной! Соли магния оказывают антисептическое и сосудорасширяющее действие, соли кальция нужны для нормального роста скелета, а натрий помогает сохранять кислотный баланс в организме.

Таким образом, можно понять, что возможности металлов практически безграничны. Поговорим о конкретных представителях этих веществ и их значении для людей.

Предмет исследований данной работы: дефицит или избыток жизненно важных химических элементов в организме человека.

Цель: изучить проблему дефицита некоторых химических элементов в организмах человека.

Задачи:

- узнать о роль химических элементов в жизнедеятельности человеческого организма.
- провести анкетирование с целью выявления гипоэлементозов (недостатка) и гиперэлементозов (избытка) некоторых элементов.
- провести анализ анкетных данных и на основе этих сведений дать рекомендации по здоровому питанию и здоровому образу жизни.

Актуальность работы: здоровый человек может успешно развиваться, как творческая личность. Современные условия предъявляют повышенные требования к здоровью и интеллектуальным возможностям молодежи. Изучение и выявление факторов дефицита элементов позволяет осуществлять профилактику заболеваний, связанных с недостатком или избытком элементов в организме человека.

Практическая значимость: настоящее исследование призвано привлечь внимание к важности полноценного питания и здорового образа жизни.

Для организма человека определено установлена роль около 30-и химических элементов, без которых он не может нормально существовать. Кроме них, имеются элементы, которые в малых количествах не сказываются на функционировании организма, но при определенном содержании являются ядами.

Органы человека по-разному концентрируют в себе различные химические элементы. Так, большинство микроэлементов накапливаются в печени, костной и мышечной тканях.

На изменение содержания химических элементов в организме влияют различные заболевания. Так, при рахите происходит нарушение фосфорно-кальциевого обмена, что приводит к снижению содержания кальция. При нефрите из-за нарушения электролитного обмена уменьшается содержание в организме кальция, натрия, хлора и повышается содержание магния, калия. В поддержании определенного уровня макро- и микроэлементов в организме участвуют гормоны.

Роль химических элементов в организме человека чрезвычайно разнообразна.

В группу макроэлементов входят:

- эссенциальные (жизненно-важные) - железо (Fe);
- структурные – калий (K), кальций (Ca), магний (Mg), натрий (Na), сера (S), фосфор (P), хлор (Cl).

В группу микроэлементов входят:

- эссенциальные - йод (I), медь (Cu), марганец (Mn), молибден (Mo), селен (Se), хром (Cr), цинк (Zn);
- условно-эссенциальные – бор (B), бром (Br), ванадий (V), кремний (Si), кобальт (Co), литий (Li) (см. Приложение 3);
- условно-токсичные – кадмий (Cd), мышьяк (As), никель (Ni), олово (Sn), свинец (Pb) (см. Приложение 4);
- структурные – фтор (F).

Макроэлементы

Роль макроэлементов, входящих в состав неорганических веществ, очевидна. Например, основное количество кальция и фосфора входит в кости, а хлор в виде соляной кислоты содержится в желудочном соке.

Главная функция макроэлементов состоит в построении тканей, поддержании постоянства осмотического давления, ионного и кислотно-основного состава.

Характеристика макроэлементов:

Эссенциальные:

Железо (Fe) - общее содержание железа в организме человека составляет около 4,25 г. Из этого количества 57% находится в гемоглобине крови, 23% - в тканях и тканевых ферментах, а остальные 20% - депонированы в печени, селезенке, костном мозге и представляют собой "физиологический резерв" железа.

Средний пищевой рацион человека должен содержать не менее 20 мг железа. Железо является жизненно необходимым элементом для организма. Оно входит в состав гемоглобина, в состав сложных белков цитохромов, участвующих в процессах тканевого дыхания, играет важную роль в процессе кровообращения. В больших количествах содержится в свиной печени, говяжьих почках, сердце и печени, непросеянной муке, сырых моллюсках, сушеных персиках, яичных желтках, устрицах, орехах, бобах, спарже, овсяном толокне.

Структурные:

Калий (K) - общее содержание калия в организме человека составляет примерно 250г. **Суточная потребность в калии составляет 2500-5000 мг.** Калию свойственна способность разрыхлять клеточные оболочки, делая их более проницаемыми для прохождения солей. Калий регулирует содержание воды в тканях, помогает выработке большинства ферментов, необходим для ясности ума, лечения аллергии. Лучшими натуральными источниками калия являются цитрусовые, томаты, все зеленые овощи с листьями, листья мяты, семечки подсолнуха, бананы, картофель.

Кальций (Ca) - общее содержание кальция в организме человека составляет примерно 1,9% общего веса человека, при этом 99% всего кальция приходится на долю скелета и лишь 1% содержится в остальных тканях и жидкостях организма.

Суточная потребность в кальции для взрослого человека составляет – 600-1200 г в день. Кальций в пище, как растительной, так и животной, находится в виде нерастворимых солей. Всасывание их в желудке почти не происходит. Физиологическая

регуляция уровня кальция в крови осуществляется гормонами паращитовидных желез и витамином D через посредство нервной системы. Кальций участвует во всех жизненных процессах организма. Нормальная свертываемость крови, происходит только в присутствии солей кальция. Кальций играет определенную роль в нормальной ритмической работе сердца. Но главная его роль – это участие в работе мышечных тканей, так как все мышечные сокращения в организме идут с участием кальция, содержащегося в крови. При этом миллиарды ионов кальция (Ca^{2+}) «заходят» в мышечные клетки и «выходят» из них. Больше всего кальция содержится в молоке и молочных продуктах. Другими источниками являются некоторые зеленые овощи (брокколи), орехи, соевый творог, осажженный кальцием.

Магний (Mg) - общее содержание магния в организме человека составляет примерно 21 г. Главное "депо" магния находится в костях и мышцах: в костях фосфорнокислого магния содержится 1,5%, в эмали зубов - 0,75%.

Ежедневная потребность в магнии – 250-350 мг. Магний является необходимой составной частью всех клеток и тканей, участвуя вместе с ионами других элементов в сохранении ионного равновесия жидких сред организма, входит в состав ферментов, связанных с обменом фосфора и углеводов, обладает сосудорасширяющими свойствами (снимает спазмы), улучшает желчеотделение участвует в процессе нервно-мышечной возбудимости. Магний поступает в организм с пищей, водой и солью. Особенно богата магнием растительная пища - необработанные зерновые, миндаль, орехи, темно-зеленые овощи, бананы.

Подробнее хочу рассказать о магнии.

Признаки недостатка магния в организме:

Обычно мы принимаем недостатки того или иного биоэлемента (витамина, микроэлемента и т.п.) за ту или иную болезнь. Обращаемся к узкому специалисту в зависимости от того, какой орган нас беспокоит. Врач выписывает лекарства, под действием которых симптомы исчезают, но не исчезают причины их появления, кроме того, лекарство в данном случае может быть ядом, обуславливающим появление других симптомов. На самом деле, если знать причину возникновения нарушений в организме, можно помочь ему радикально. Например, изменив диету, увеличив присутствие в ней продуктов, богатых магнием, кальцием и белком, а также витаминами С, Е, D, группы В, которые всегда взаимосвязаны, мы смогли бы избавиться от следующих симптомов и никогда их не иметь:

- внезапные головокружения, потеря равновесия;
- подергивание век, непроизвольные судороги в мышцах;
- туман, мерцающие точки перед глазами;
- одеревенение конечностей, покалывание в ногах, спазмы;
- выпадение волос, ломкость ногтей, кариес зубов;
- быстрая утомляемость, частые головные боли, трудности с концентрацией внимания;
- чувствительность к изменениям погоды, к холоду, влажности, вызывающая различные боли: зубов, десен, суставов, мышц и т.д.;
- сердцебиение, аритмия, часто сопровождаемые сильной болью в грудной клетке;
- бессонница, кошмарные сны, ночной пот;
- приступы тоски, слезливость, плаксивость;
- желание делать одновременно много дел, которые начинаем и не заканчиваем;
- острые спазматические боли в желудке, сопровождающиеся нередко поносом;
- ощущение тяжести в теле;
- спазмы при постукивании молоточком пня лицевого нерва.

Казалось бы, такие совершенно разные симптомы, и все имеют одну причину — недостаток магния!

Все эти симптомы никогда не проявляются одновременно. Но достаточно одного из них, чтобы человек почувствовал себя плохо.

Дело в том, что без магния нарушаются информационные процессы в организме. Как это происходит? Нервный импульс зависит от перемещения ионов минералов, в основном кальция и магния, но если магния слишком мало, то обмен ионов нарушается, а затем нарушаются иммунные процессы, регулирование температуры тела в зависимости от изменений окружающей среды, прекращается производство фагоцитов (клеток, которые пожирают вирусы, бактерии, ненужные организму частицы) и создание антител, повышается чувствительность организма к боли, стрессам, токсинам, исчезает защита от излучений, заражения, воспалительных процессов в организме и так далее.

Как видите, магний участвует во всех иммунных процессах как противотоксичный, противострессовый, противоаллергический, противоанафилактический, противовоспалительный фактор. Он способен помочь при многих заболеваниях: склерозе, инфаркте миокарда, нервных заболеваниях, при болезнях желез внутренней секреции, слабости мышц и при многих других болезнях, в том числе и при болезни крови лейкомии. Магний незаменим для устранения рака.

Магний — важное средство, предупреждающее болезни

Склероз, инфаркт миокарда и другие болезни сердца. Известно, что болезни сердца, сосудов, склероз зависят от накопления холестерина в сосудах.

Количество холестерина в организме регулирует лецитин — незаменимая аминокислота. Все аминокислоты синтезируются из растительных продуктов. Но синтезироваться без фермента, содержащего витамин В6 (пиридоксин), лецитин не может. А пиридоксин действует только в присутствии магния.

Таким образом, чтобы снизить уровень холестерина в крови, необходимо дополнить диету продуктами, богатыми магнием, витамином В6, холином и инозитолом.

Все это содержится в проросшей пшенице, печени, отрубях, дрожжах, большинстве растительных продуктов, бобовых культурах (бобы, соя, фасоль, горох, чечевица), яичном желтке, сыре, картофеле, зеленом горошке, рыбе, твороге, кислом молоке, сметане, капусте, свекле.

При этом, если даже витаминов группы В в организме достаточно, а магния мало, образование лецитина прекратится и в организме появится много холестерина.

Вместе с увеличением в крови холестерина, потребность организма в магнии увеличивается. Поэтому если вам грозят болезни сердца, сосудов, ожирение, старайтесь употреблять продукты, богатые магнием, или принимать до 500-600 мг в день солей магния (магнезию, сульфат магния, магнезол и др.), а также в два раза больше кальция — лучше в виде естественных продуктов.

Те, у кого диета бедна этими важными элементами, как правило, страдают преждевременным склерозом. Ион магния может предупредить образование очень опасных для здоровья отложений холестерина и регулировать его уровень в сосудах.

"Дефицит магния, даже не слишком большой, может быть причиной сердечных болезней, но серьезный недостаток этого минерала ведет к пагубным последствиям, как правило, к сердечным инфарктам", — считал доктор Р. Дж. Вильяме.

Магний и жесткость воды

В городах, где водопроводная вода жесткая (то есть содержит в 2 раза больше кальция, чем магния), у жителей, как правило, более низкое давление, меньшее содержание холестерина в крови, более спокойный ритм сердца, чем у жителей городов, употребляющих мягкую воду. При этом давление с возрастом не повышается, что обычно происходит с жителями городов, получающих мягкую водопроводную воду.

"Мягкая вода - это инсульты и сердечные инфаркты", — говорил специалист-кардиолог А. Дж. Шейпер, который многие годы занимался научными исследованиями и профилактикой сердечных заболеваний.

Исследования многих ученых подтвердили его высказывание: действительно, в городах, где в воде содержалось кальция в 2 раза больше, чем магния, как правило, у жителей здоровье было лучше. Мало того, там, где есть магний в почве, воде, растениях, там рака нет.

Магний и наши нервы

Недостаток магния в нашем питании может вызвать у человека страхи, беспокойство, нервозность, нетерпение, бессонницу, головную боль, постоянное чувство усталости, неконтролируемое раздражение, от которого страдает и сам человек, и окружающие его люди. Теперь мы уже знаем, что если в организме мало солей магния, это вызывает изменения в нервных импульсах. Дело в том, что нервный импульс зависит от перемещения ионов минералов, в основном кальция и магния. Но если магния слишком мало, обмен ионов нарушается. Врачи в таких случаях назначают инъекции сульфида магния, который уменьшает эти симптомы, так как магний оказывает успокаивающее действие.

Если вы превышаете дневную норму животного белка (выше 25 г), несвойственного человеческому организму, или кальция, то в пищеварительном тракте может быть затруднено всасывание ионов магния. Так, весной у животных начинается часто пастбищная тетания. Она вызывается тем, что молодая зеленая трава содержит много аминокислотных протеинов — белка.

Запомним: избыток белка и кальция мешает усвоению магния. Поэтому необходимо учитывать суточную норму белка (25 г), кальция (1,5 г) и магния (0,5 г). Такое сочетание обеспечено нам Природой — естественными продуктами, овощами и фруктами.

Приступ головной боли перед грозой, тетания, личные стрессы, в том числе и биоклиматические, всегда вызваны недостатком магния в крови. И хотя судороги, "одеревенение мышц", неконтролируемые движения, нарушение ориентации, склонность к галлюцинациям (чаще зрительным, чем слуховым), эпилептоидные спазмы мышц, депрессия, нарушения настроения и другие явления — симптомы, обусловленные дефицитом кальция, они с успехом лечатся внутривенными инъекциями магния.

Стресс, шум и магний

Установлено, что очень часто стресс развивается в результате действия шума, на который человек, казалось бы, не реагирует, но чем дольше и сильнее такое действие, тем больше снижается уровень магния в организме.

Чем больше шум, тем больше недостаток магния, а значит, тем больше мы подвержены стрессу. Оба фактора — недостаток магния и стресс — увеличивают риск заболевания венозных сосудов.

Считается, что спазмы сосудов могут быть вызваны движением тромба или холестериновой бляшкой, которые закупоривают доступ кислорода крови к клеткам сердца. Но на самом деле появление спазма вызывает недостаток магния.

Повышенное кровяное давление и магний

Повышенное кровяное давление расслабляет мышцы.

Причина повышения давления — это не болезнь, а физическая реакция целительных сил организма.

Когда в крови накапливается много ядов, организм пытается спасти себя, для чего уплотняет стенки сосудов, мембран, чтобы не допустить проникновения ядов в клетки

организма и тем самым защитить себя от отравления. Однако при сужении сосудов повышается давление, что ощущается нами как дискомфорт.

Сосуды сжимаются сами, но без магния они "расслабиться" не могут.

Магний и камни в почках

Ученые изучали вначале на опытах, "в пробирке", способность магния предупреждать образование камней в почках и пришли к выводу, что в течение 3 минут иногда может образоваться от 100 до 120 микрокристалликов. Если же добавить в смесь хлористого кальция с щавелевой кислотой соль магния, то ни одного кристалла не образуется.

Тогда ученые провели эксперименты на крысах. Результат был такой же: без магниевых солей кристаллы оксалатов образовывались легко, а если за 30 минут до приема щавелевой кислоты крысы получали соль магния, то кристаллы оксалатов никогда не возникали. С учетом этих опытов, начали лечить пациентов с камнями в почках, они получали около 300 мг магния в день (или даже больше), и результаты были отличные: камни исчезли частично или полностью, о чем свидетельствовали рентгеновские снимки. Еще лучшие результаты получились, когда назначали именно около 300 мг магния в день с добавлением витамина В6. Установлено, что около 89% больных, с хроническими тенденциями к образованию песка и камней-оксалатов, можно вылечить полностью с помощью магния. Лечение иногда продолжается от 4 до 6 лет, оно относительно дешево, хорошо переносится, не оказывает побочного действия и почти всегда дает прекрасные результаты. Но все же лучше не допускать образования почечных камней, а для этого необходимо правильно питаться (т.е. есть натуральной пищи 70%, а вареной лишь 30%) и следить за тем, чтобы в продуктах и воде было достаточно магния.

Магний и геморрой

Если при дефекации вы обнаруживаете боль и кровотечение, если быстро утомляетесь, у вас появляются частые судороги в ногах и "синяки", если от вашего тела исходит неприятный запах, заглушить который не могут ни дезодоранты, ни частые души или ванны, вам надо срочно изменить свою диету, включив в нее как можно больше продуктов, богатых магнием: зеленые листья овощей, орехи, миндаль, мяту, цикорий, салат-латук, оливки, петрушку, арахис, тыкву, сливы, овес, ржаной хлеб, помидоры, отруби, сырой яичный желток.

У вас, без сомнения, в крови мало витаминов К и С. Составьте соответствующее меню, чтобы оно включало все необходимые продукты, овощи, особенно салаты, а также витамин Р (рутин) — его много в белой коже цитрусовых, плодах шиповника, гречневой крупе и других продуктах. Если вы начнете питаться таким образом, то уже через 2 недели не будут появляться судороги, через 3 недели восстановится энергия, исчезнут усталость и неприятный запах от тела.

Магний и железы внутренней секреции

Железы внутренней секреции, как теперь мы знаем, составляют единую систему. Нельзя отдельно лечить щитовидную, околощитовидные, вилочковую, поджелудочную железы, надпочечники или половые органы. Все они взаимосвязаны, и значение их колоссальное. К сожалению, не все специалисты учитывают это.

Люди любят оправдывать свое невежество, облачая его то в традиции, то в легенды, создавая даже мифы о себе.

Есть такое суеверие: люди делятся на "жаворонков" и "сов". "Жаворонки" — это те, кто просыпается ранним утром, но и ложится спать рано, а "совы" — те, кто не может спать ночью, но просыпается лишь к полудню. Эта милая легенда развенчана научными исследованиями, которые показали, что утром, около 6 часов, под действием коры надпочечников выделяются гормоны, позволяющие нам сохранять бодрое настроение и хорошее самочувствие в течение всего дня до вечера.

Но при недостатке магния ситуация меняется: выделение гормонов происходит вечером, что вызывает ощущение сильной усталости утром, а к вечеру — повышенную активность и трудности со сном. Есть такая пословица: "Кто рано встает, тому Бог подает"! "Совы" часто имеют все неприятности, связанные с недостатком магния: плохие нервы, сосуды, раздражительность, нетерпимость, геморрой, запоры, скрытые или явные амбиции, у них возможно наличие опухолей.

Поэтому лучше все же следовать законам Природы и поставлять организму магний в должном количестве.

Как определять недостаток магния в организме?

Во-первых, проверьте, не появились ли у вас перечисленные симптомы.

Затем можно сделать такой тест: напрягите мышцы или потянитесь. Если при этом вы почувствуете боль в лодыжках, значит, вам не хватает магния в организме. Что в таком случае предпринять? Необходимо насытить организм продуктами, богатыми этим микроэлементом: некоторое время попринимать доломитовые таблетки или таблетки кальция, магния, таблетки Келп. Вместо этого, можно за 30 минут до еды и после еды, выпить раствор сульфата магния (на кончике чайной ложки), прибавив к этому таблетку с витаминами группы В (особенно В6), С, Е.

Механизм всех неприятных явлений связан с неправильным обменом кальция и магния в нервной ткани. Но при всем этом надо помнить, что не только магний снимает усталость и повышает энергию жизни, хотя его недостаток сам по себе вызывает чувство усталости; кроме магния нам необходимы кальций и витамины Е, С, группы В, а также аминокислоты для образования белка. А их можно найти лишь в растительном мире.

Не следует забывать и о движении. Движение — неотъемлемая часть здоровья. Нужно до позднего возраста заниматься гимнастикой, много ходить, выполнять упражнения, особенно, а также общеизвестные упражнения для брюшного пресса и тазовых органов.

Источники магния:

Продуктов, богатых магнием, у нас достаточно, но не надо забывать, что промышленная очистка лишает их ценной и необходимой нам составной части.

Больше всего магния содержится в какао, но при промышленной обработке (после пережаривания) зерна какао становятся канцерогенными.

На втором месте по содержанию магния стоят лесные орехи. Но часто ли они бывают в нашем рационе?

На третьем месте — соя, из которой у нас в основном изготавливают растительное масло. Правда, сейчас начали появляться другие продукты из сои, однако промышленная их обработка, конечно, уменьшает или вовсе уничтожает в них магниевые соли.

Достаточно много магния в семенах некоторых растений, в маке, орехах и зелени, патоке, в полном неочищенном зерне и отрубях, в муке из неочищенных зерен.

В искусственных удобрениях обычно слишком много калийных солей, и при этом растения хуже усваивают магниевые соли. К счастью, сейчас уже появились искусственные удобрения, богатые магниевыми солями.

При нормальном питании мы можем получить 300 мг магния в день. Но для того чтобы быть здоровым, иногда этого элемента требуется 600 мг и более в день.

Организму необходимо примерно вдвое меньше магния, чем кальция. Если кальция по отношению к магнию будет слишком много, появится дисбаланс — мы начнем ощущать недостаток магния. И наоборот, если магния в организме будет слишком много по отношению к кальцию, то организм будет испытывать недостаток в солях кальция. Не усвоенные организмом кальций и магний выделяются с мочой. Поэтому если организму потребуется большое количество кальция, необходимо принимать порошок или таблетки

кальция вместе с магнием в определенной пропорции (кальция в 2 раза больше, чем магния), например доломитовые таблетки.

Самым богатым источником магния среди потребляемых нами продуктов можно считать орехи и фасоль, а также семена других стручковых. Например, в половине стакана свежей фасоли содержится 151 мг магния, а в таком же объеме семян сои-200 мг.

Все сдобные мучные изделия содержат ничтожное количество магния. В овощах этот элемент бывает в разных количествах в зависимости от его содержания в почве и удобрений.

Самым дешевым магниевым удобрением можно считать золу из бурого угля, в которой содержится около 4% магния, 16-25% кальция и различных микроэлементов (железо, бор, медь, марганец, цинк и др.). Все это могло бы быть усвоено растениями, а через них нашим организмом, но многое теряется при промышленной обработке.

Каковы промышленные потери магния?

При очистке и размоле зерна на белую муку теряется 78 % магния, очищенное зерно гречки теряет 79 %, оболочечный ячмень — 70%. При переработке зеленой фасоли в консервы теряется 56% магния, горошка — 43%, хотя сырой горошек содержит всего 91,2% этого микроэлемента. Кукуруза в консервах теряет 60% содержащегося в ней магния, кукурузная мука — 56%, а белый сахар-рафинад содержит его в 200 раз меньше, чем темная патока. При очистке картофеля мы лишаем себя 35% магния.

Магний остается в отрубях, патоке, кожуре.

А куда исчезает магний в консервированном горошке, кукурузе, фасоли? Оказывается, большая часть этого элемента переходит в заливку. Так что мы совершаем великую глупость, выливая "воду из овощных консервов" в раковину. А ведь ее можно использовать для соусов, супов, можно разогреть в такой жидкости горошек, кукурузу, фасоль. Если вы едите горошек, кукурузу или фасоль холодными, то воду из консервов я советую добавить в заправку для салатов или в майонез сыроеда для салата из этих продуктов.

Нужно помнить: любая термическая обработка, в том числе и пастеризация, влечет за собой потери как витаминов, так и микроэлементов, в том числе магния. Поэтому диетологи и натуропаты призывают нас есть все, что можно, сырым, а если уж готовить, то как можно быстрее. И вареных продуктов употреблять в 3 раза меньше, чем сырых.

Магний играет важную роль в бесчисленном множестве различных реакций ферментов. Но в основном его действие сосредотачивается на регулировании роста организма, на обмене веществ и делении клеток.

Последствия недостатка магния

Если полностью лишить организм человека солей магния, то через 20 недель или даже раньше у него разовьется лейкемия. Надо помнить: недостаток магния вызывает ослабление и даже прекращение функции иммунной системы организма, благоприятствует возникновению лейкемии, а также уменьшает способность клетки противостоять заболеванию раком крови.

Однако можно съесть тонны магния, но если организм окажется неспособным его усвоить и вовлечь в клеточный обмен веществ, это равно тому, что магния вовсе не было. Достаточно магния в нашем организме или нет — определяется способностью организма усвоить его. А способность эта зависит от нормального функционирования желез внутренней секреции: щитовидной железы, паращитовидных желез, гипофиза, поджелудочной железы, надпочечников, гонад.

Пусть нам не кажется, что достаточно ввести в организм какой-то элемент или продукт, богатый этим элементом, и мы поправим свое здоровье.

Усвоение различных элементов гораздо больше зависит не от количества съеденных продуктов, выпитых таблеток и т.п., а от способности организма усвоить то,

что мы едим. Тем не менее в нашу диету должны быть включены все основные элементы питания в их естественном виде, как они приготовлены Природой.

И магний и кальций переносятся кровью при соединении с альбуминами белка. Если в диете мало белка, то мало и альбумина, чтобы связать и удержать избыток кальция и магния. Вот откуда начинается неусвоение этих микроэлементов. Неусвоенные магний и кальций переходят в конце концов в мочевыводящие пути, где могут вызвать образование камней или песка.

Исследования, проведенные в Финляндии и в Африке среди населения, питающегося исключительно натуральными продуктами (не очищенными промышленным способом, нерафинированными), когда с пищей организм человека получает большое количество магния, кальция и натурального белка, показали, что там почти не бывает мочекаменной болезни, несмотря на то что в среднем ежедневно организм получает всего 4-5 г. кальция. Дело в том, что кальций уравновешен достаточным количеством магния и белка.

Если вы питаетесь белым хлебом, макаронами, лапшой, пирогами, пирожными и другими сладостями, сахаром и медом и при этом употребляете мало зелени, сырых фруктов и овощей и к тому же употребляете алкоголь, будьте уверены, что в вашем организме очень мало магния, а потому вы будете раздражительными, страдать от бессонницы, "подскакивать" от малейшего шума, у вас могут появиться и другие симптомы, и даже умственные отклонения, заставляющие признать человека психопатической личностью. А это всего лишь проявления недостатка магния.

Необходимо срочно изменить способ питания, чтобы дело не дошло до необратимых процессов.

Что необходимо помнить о магнии?

В человеческом организме содержится от 20 до 30 мг магния. 70% этого количества приходится на кости, остальное — на мышцы и железы внутренней секреции. Небольшое количество магния находится в крови. Магний обеспечивает организму внутренний покой. Он действует успокаивающе как на центральную, так и на периферическую нервную систему.

Но главное — магний является одним из мощных активаторов ферментов, от которых зависит усвоение белка и других органических веществ. Он необходим для участия в механизмах защиты организма от инфекций, помогает организму вырабатывать антитела — наше противоядие.

Огромную роль играет магний в процессе свертываемости крови, в создании эстрогенов (женского гормона), а также в работе кишечника, мочевого пузыря, предстательной железы.

Когда в диете мало магния, человек худеет.

Если человек лечится от какого-то заболевания фармацевтическими средствами, усвоение магния затрудняется, так как он выводится из организма (например, при приеме слабительных, успокаивающих и противозачаточных средств и т.д.). В таком случае вместо 300-450 мг магния необходимо принимать до 600-750 мг, увеличив в рационе белковые продукты и продукты, богатые кальцием, в соответствии с нормой (1,5 г кальция и 0,5 г магния).

Что происходит с организмом, когда ему не хватает магния?

Чтобы спасти себя, организм начинает перераспределение: он берет магний из тех мест, где он есть (из костей, нервов, желез внутренней секреции), и поставляет его в кровь, с тем чтобы затем, как говорят, "дать всем сестрам по серьгам", т.е., как и кальций, организм "крадет" магний главным образом из костей.

Всегда лучше принимать профилактические меры и не доводить себя до состояния, которое потребует вмешательства врача. Не жалейте для себя орехи, зелень, овсяные

хлопья, кукурузу, горошек (хорошо проросший, "живой"), а время от времени позволяйте себе съесть шоколадку или выпить стакан какао.

Характеристика некоторых других макроэлементов предложена в Приложении 1.

Микроэлементы

Микроэлементы вошли в отмеченный выше ряд 27-и элементов, обязательно присутствующих в организме человека. Заметим, что большинство из них – металлы. Так, установлено, что многие биологические катализаторы (ферменты) содержат ионы металлов. Например, известно, что марганец входит в состав 12 различных ферментов, железо - в 70, медь - в 30, а цинк - более чем в 100 (6). Микроэлементы называют жизненно необходимыми, если при их отсутствии или недостатке нарушается нормальная жизнедеятельность организма. Микроэлементы, входя в состав ферментов, гормонов, витаминов, биологически активных веществ в качестве комплексообразователей или активаторов, участвуют в обмене веществ, процессах размножения, тканевом дыхании, обезвреживании токсичных веществ.

Характеристика микроэлементов:

Эссенциальные:

Йод (J) - общее количество йода в организме около 25 мг, из них 15 мг - в щитовидной железе. Значительное количество йода содержится в печени, почках, коже, волосах, ногтях. Щитовидная железа является своего рода центральной регулирующей лабораторией, в которой образуются и накапливаются соединения йода. Собственно, йод принимает активное участие в функционировании щитовидной железы. **Нормальная потребность в йоде составляет около 100-200 мкг в сутки.** Большое количество йода содержится в овощах, выращенных на почве, богатой йодом, в луке, и всех морепродуктах.

Медь (Cu) - общее содержание меди в организме человека составляет примерно 100-150 мг. В печени взрослых людей содержится в среднем 35 мг меди на 1 кг сухого веса. **Потребность в меди у взрослого человека составляет 2 мг в день.** Медь необходима для процессов образования гемоглобина и в этом смысле не подлежит замене другими элементами. Медь также участвует в процессах роста и размножения. Участвует в процессах пигментации. Содержится в миндале, авокадо, ячмене, бобовых, свекле, брокколи, печени, грибах, орехах, апельсинах и изюме, в морепродуктах и в зеленых листьях овощей.

Цинк (Zn) -. цинк оказывает влияние на активность половых и гонадотропных гормонов гипофиза. Цинк также увеличивает активность ферментов: фосфатаз кишечной и костной, катализирующих гидролиз. Тесная связь цинка с гормонами и ферментами объясняет его влияние на углеводный, жировой и белковый обмен веществ, на окислительно-восстановительные процессы, на синтетическую способность печени.

Суточная потребность человека в цинке составляет 12-16мг для взрослых и 4-6мг для детей. Наиболее богаты цинком дрожжи, пшеничные, рисовые и ржаные отруби, зерна злаков и бобовых, какао, морепродукты. Наибольшее количество цинка содержат грибы - в них содержится 130-202,3мг на 1 кг сухого вещества.

Структурные:

Фтор(F) - фтор жизненно необходим для нормального роста и развития. В организме фтор участвует во многих важных биохимических реакциях - активирует катализатор аденилатциклазу, ингибирует ферменты липазы и эстеразу. Фтор участвует в образовании костной ткани и формировании эмали и дентина зубной ткани. Фтор также имеет очень сильно выраженный противокариесный эффект, который объясняется замещением гидроксильной группы (ОН-) гидроксиапатита эмали на фтор.

Суточная потребность фтора у взрослого человека составляет от 2-3 мкг. Основным источником фтора для организма является вода. В пищевых продуктах фтора обычно содержится мало. Большое количество фтора содержится в рыбе, печени, орехах, баранине и телятине, а также в овсяной крупе, рисе, яйцах, молоке, луке, шпинате, яблоках. Особенно богат фтором чай.

Характеристика некоторых других макроэлементов предложена в Приложении 2.

Изучив описание макро- и микроэлементов, можно сделать вывод, что все жизненные функции организма сопровождаются течением большого числа химических реакций, в которых и принимают участие вышеперечисленные элементы. Следовательно, макро- и микроэлементы необходимы нашему организму для нормального течения различных физиологических процессов и обмена веществ. Значит, организм должен располагать их определённым запасом.

Как известно, химические элементы не синтезируются в организме, а поступают в него извне, главным образом из пищи и воды.

Норма потребления того или иного элемента организмом человека называется суточной потребностью. Для каждого макро- и микроэлемента существует своя суточная потребность, кроме того, каждый макро- и микроэлемент содержится в определённом продукте питания. Так как пища является основным источником химических элементов в организм человека, чрезвычайно важен правильный, сбалансированный рацион питания. Важную роль играет и здоровый образ жизни.

Влияние на организм недостатка и переизбытка химических элементов

Довольно часто нормальное содержание того или иного элемента в организме нарушается, вследствие чего наблюдается:

- недостаток какого-либо элемента - гипоелементоз;
- избыток какого-либо элемента - гиперэлементоз.

Рассмотрим подробнее каждое из этих проявлений.

Недостаток какого-либо элемента – гипоелементоз:

между различными макро- и микроэлементами существуют непростые взаимоотношения, все они представляют собой сложную и взаимосвязанную систему. Элементы похожие между собой по своим физико-химическим свойствам или размеру атомов могут активно конкурировать в системах, которые осуществляют всасывание, транспорт или метаболизм. Такое отрицательное взаимодействие элементов получило название антагонизм. Например, цинк и медь мешают усвоению друг друга, кальций и железо уменьшают усвоение марганца, Селен уменьшает содержание в организме кадмия, никеля, ртути и свинца. Такие элементы и в пище и в биодобавках следует употреблять отдельно друг от друга. В противном случае их антагонизм приводит к гипоелементозу.

Кроме того, дефицит элементов может быть вызван употреблением некоторых лекарственных средств, вызывающих их потерю.

Человечество давно перешло от натуральной пищи к индустриальной, и соответственно изменился ее состав. Многие макро и микроэлементы исчезают после кулинарной обработки. В наш рацион прочно вошли рафинированные (очищенные) продукты, сахар, консервы, замороженные мясо, рыба, овощи. По сравнению со свежим горошком в консервированном остается только половина меди, меньше половины цинка, магния и марганца. При получении белой муки мелкого помола из цельной пшеницы исчезает 68% цинка, 55% меди и 8% железа (2).

Также меняется культура земледелия: растения обрабатывают гербицидами, в почву добавляют удобрения, из-за чего меняется состав почвы. В ней уменьшается содержание макро- и микроэлементов а, следовательно, их меньше и в растениях и в мясе животных, которых мы едим. С начала XX века содержание железа в американских яблоках сократилось почти на 90%, кальция – на 48%, магния – на 83%. В капусте кальция стало в пять раз меньше, магния - в четыре, а железа – в два раза (2).

В результате образовался разрыв между количеством калорий, которые мы съедаем, и содержанием в пище макро- и микроэлементов. Теперь, чтобы обеспечить необходимый набор минеральных веществ, приходится искусственно обогащать рацион витаминами и минералами. По данным американских ученых-диетологов, рацион современного американца обеспечивает всего лишь 50 - 60% от суточной потребности в магнии, дает 50% необходимой меди, селена, кальция, не хватает также цинка и хрома (2).

В России у большинства детей, подростков и пожилых людей не хватает магния, цинка и железа.

Дефицит того или иного элемента очень опасен: он приводит к определённым изменениям в состоянии организма.

Наиболее распространенным дефицитом является **дефицит цинка**. В результате наблюдается задержка роста, перевозбуждение нервной системы и быстрое утомление. Поражение кожи происходит с утолщением эпидермиса, отеком кожи, слизистых оболочек рта и пищевода, ослаблением и выпадением волос. Недостаточность цинка также приводит к бесплодию.

На втором месте **дефицит меди** – он приводит к истощению нервной системы, анемии, понижению уровня гемоглобина, атрофии сердечной мышцы, часто наблюдаются простудные заболевания и аллергии.

На третьем месте **дефицит марганца**, основными проявлениями которого являются: утомляемость, головокружение, нарушения сократительной функции мышц, задержка роста ногтей и волос, расстройства иммунитета, аллергические реакции, риск онкологических заболеваний.

При **дефиците железа** развивается малокровие, наблюдается снижение памяти и концентрации внимания, затруднённое глотание, снижение умственного и физического развития.

При **дефиците кальция** нарушаются процессы роста, деформируется скелет, наблюдаются боли в мышцах и костях, серьёзные нарушения походки, снижается свертываемость крови. Недостаток солей кальция в организме приводит к неправильному развитию костной ткани, кариесу.

Дефицит натрия ведёт к судорожным сокращениям скелетных мышц, расстройствам кровообращения, угнетению центральной нервной системы. При длительном отсутствии в пище поваренной соли (NaCl) могут возникнуть болезненные явления – головокружение, исхудание, обморок и судороги.

При **дефиците йода** у взрослых развивается зоб (увеличение щитовидной железы). У детей недостаток йода сопровождается резкими изменениями всей структуры тела. Ребенок перестает расти, умственное развитие задерживается (кретинизм).

Дефицит кобальта ведёт снижению памяти, вегетососудистым нарушениям, медленному выздоровлению после болезней.

Как уже говорилось недостаточное поступление в организм какого-либо макро- или микроэлемента приводит к изменениям в состоянии организма. А часто повторяющиеся изменения в состоянии организма в итоге приводят к различным заболеваниям. К ним относятся:

- снижение иммунитета;
- болезни кожи, волос, ногтей;
- заболевания сердца;
- заболевания костной ткани;
- болезни крови;
- нарушения роста и развития у детей;
- заболевания желудочно-кишечного тракта.

Серьезным изменениям в состоянии организма, связанным с дефицитом химических элементов, в первую очередь подвержены:

- дети и подростки в период интенсивного роста;
- беременные и кормящие матери;
- спортсмены;
- люди с хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта;
- люди, которые бесконтрольно "салятся" на диеты или плохо питаются;
- люди, злоупотребляющие алкоголем и наркотиками.

Избыток какого-либо элемента - гиперэлементоз:

многие причины гиперэлементоза такие же, как и для гипозэлементоза, а именно: неправильное питание, особая обработка земли вследствие чего в ней содержится больше макро- и микроэлементов.

Кроме этого, избыток химических элементов в организме отмечается у людей, проживающих вблизи ТЭЦ, металлургических, химических, радиотоксических и аккумуляторных предприятий. Существует группа риска, куда входят представители таких массовых профессий, как металлурги, шахтёры, сварщики, токари, химики, водители.

Избыток химических элементов в организме человека так же, как и недостаток, ведёт к серьёзным изменениям.

Так, например, люди с **повышенным содержанием железа** страдают от физической слабости, теряют вес, чаще болеют. При этом избавиться от избытка железа часто намного труднее, чем устранить его дефицит. При тяжелом отравлении железом повреждается слизистая оболочка кишечника, развивается печеночная недостаточность, появляются тошнота и рвота.

При **избытке кальция** наблюдаются: хронический гипертрофический артрит, мышечная слабость, затруднение координации движений, деформация костей позвоночника и ног, самопроизвольные переломы, переваливающаяся походка, хромота, тошнота, рвота, боли в брюшной полости. При избытке кальция наблюдаются сильные сердечные сокращения и остановка сердца.

Избыточное количество солей натрия ведёт к задержке воды в тканях. Люди, особенно дети, с избытком натрия часто легко возбудимы, впечатлительны, гиперактивны, у них может быть повышена жажда, потливость.

При **избытке йода** наблюдается раздражительность, мышечная слабость, потливость, исхудание, склонность к диарее. Основной обмен повышается, наблюдается

гипертермия, дистрофические изменения кожи и ее придатков, раннее поседение, депигментация кожи на ограниченных участках, атрофия мышц.

Избыток меди приводит к функциональным расстройствам нервной системы, нарушению функции печени и почек, развитию атеросклероза.

При **избыточном количестве марганца** в организме наблюдаются следующие симптомы: сильная утомляемость, слабость, сонливость, тупые головные боли в лобно-височных областях, тянущие боли в пояснице, конечностях, понижение аппетита, медлительность движений, расстройство походки, бессонница, подавленное настроение, слезливость. Сильная скованность движений, больные утрачивают способность широко шагать.

Избыток цинка задерживает рост и нарушает минерализацию костей.

При избытке **кобальта** повышается артериальное давление, содержание эритроцитов в крови, поражается сердечная мышца и слуховой нерв.

Особо хотелось бы остановиться на вредном воздействии на организм человека **при избытке тяжелых металлов**. Одним из «поставщиков» тяжелых металлов, таких как свинец, медь, хром, является автомобильный транспорт, точнее его выхлопные газы.

Избыток свинца. Даже в небольших количествах вызывает анемию, почечную недостаточность, заболевания мозга. Кроме того, свинец способен заменять кальций в костях. Установлено, что содержание ионов свинца особенно высоко на прилегающих к дорогам участках. Наибольшее количество ионов свинца обнаруживается у самой дороги, наименьшее – на расстоянии около 100 м.

Свинец вызывает обширные патологические изменения в нервной системе, крови, сосудах, активно влияет на синтез белка, энергетический обмен клетки и ее генетический аппарат. Он нарушает деятельность сердечнососудистой системы, вызывая изменения активности сердечной мышцы, повреждения мышечной стенки сосудов и нарушение сосудистого тонуса.

Проявления свинцовых отравлений весьма разнообразны: психическое возбуждение, тревога, ночные кошмары, галлюцинации, нарушение памяти и интеллекта с симптоматикой распада личности. Очень опасны неврологические нарушения у детей, приводящие к гиперактивности, ухудшению показателей психического развития, снижению способности к обучению .

Избыток кадмия. Наиболее интенсивные источники загрязнения окружающей среды кадмием - металлургия и гальванотехника, а также сжигание твердого и жидкого топлива. Около 52% кадмия попадает в окружающую среду при сжигании и переработке материалов, его содержащих, особенно изделия из пластмасс, куда он добавляется для прочности, и кадмиевых красителей.

Сжигание мазута и дизельного топлива является дополнительным источником кадмиевого загрязнения. Дым от сигарет тоже поставляется кадмий в окружающую среду, т.к. табак во время роста очень активно поглощает кадмий из почвы и в больших количествах накапливает его в листьях. В одной сигарете (около 1 г табака) содержится 1,2-2,5 мкг кадмия. Мировое производство табака составляет 5,7 млн. т. в год; при его выкуривании выделяется 6,8-14,2 т кадмия. При этом около 25% этого количества остается в организме курильщиков, а остальное попадает в окружающую среду.

Инттоксикация кадмием вызывает головокружение, слабость, тошноту, желудочные боли, появление белка в моче, развитие трахеита, бронхита, отека легких, поражение печени, почек, сердца, нервной системы. Кадмий способен стимулировать развитие практически всех форм рака. Кадмий повышает кровяное давление.

В организме кадмий накапливается в почках (33%), печени (14%), легких (2%), а также костях, мозге, мышцах и коже .

Избыток ванадия. Основным источником поступления в атмосферу ванадия являются отходы от сжигания бензина и других нефтепродуктов. В организм человека попадает, в основном, с вдыхаемым воздухом.

При интоксикации у людей сначала возникает острая аллергическая реакция (насморк, слезотечение, сухость в горле), приводящая к бронхиальной астме. На втором этапе отравления развиваются заболевания крови, наблюдаются нарушения психики, возникают экземы. Ванадий нарушает процессы кроветворения, концентрируется в основном в печени, почках и костях.

Избыток никеля. Никель используют для получения высокопластичных и стойких к коррозии сплавов (с железом, хромом, медью и др.); для никелирования медицинских инструментов, деталей автомобилей, велосипедов, химической аппаратуры, изготовления аккумуляторов; в жировой и парфюмерной промышленности; для приготовления катализаторов; в производстве органических соединений.

Основные источники загрязнения окружающей среды никелем – предприятия, использующие в технологических процессах различные соединения никеля; тепловые электростанции, работающие на мазуте и каменном угле; автотранспорт.

Токсическое действие никеля проявляется при вдыхании никелевой пыли. Отмечаются носовые кровотечения, полнокровие зева и бронхов. Развивается "никелевая чесотка". Особенно токсичен карбонил никеля $\text{Ni}(\text{CO})_4$. При невысоких его концентрациях наблюдаются головные боли, при высоких - тошнота, рвота, одышка, повышение температуры по типу "литейной лихорадки", через 12-18 часов болезненность в правом подреберье, уробилин в моче, нарастание сердечной слабости, синюшность кожных покровов. Смерть наступает на 10-14 день при явлениях, вызываемых удушающими газами.

До определенного содержания этих элементов, организм не испытывает вредного воздействия, но при значительном увеличении концентрации, они становятся ядовитыми.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В практической части своей работы я решил выяснить, что знают о микро- и макроэлементах и их значении для здоровья мои сверстники. С этой целью я провел социологическое исследование среди учащихся 8-х классов. В опросе приняло участие 44 респондента: 21 девочка и 23 мальчика. Полученные результаты представлены на диаграммах.

Рисунок 1. Знания об элементном составе человеческого организма мальчиками



Рисунок 2. Знания об элементном составе человеческого организма девочками



Ответы на этот вопрос показывают, что учащиеся 8-х классов имеют весьма условное представление о химическом составе человеческого организма, что вполне объяснимо, они только начали изучать курс химии. Хотя, мальчики знакомы с этим вопросом лучше, чем девочки. Скорее всего, некоторые мальчики знают больше, чем написано в учебнике и интересуются дополнительными сведениями.

Рисунок 3. Осведомленность о микроэлементах мальчиков



Рисунок 4. Осведомленность о микроэлементах девочек



А вот в данном аспекте мальчики ориентируются хуже, чем девочки. Но и в той и другой группе есть достаточно большое количество учащихся, знакомых с данным понятием. Это, скорее всего, связано со знаниями, полученными на уроках природоведения и биологии. А так как, с точки зрения психологии, девочки добросовестнее относятся к выполнению уроков, то знания у них оказываются глубже.

Следующий вопрос у многих учащихся вызвал затруднения, так как они не знали, что такое биологически активные добавки. Поэтому мне пришлось уточнить, что к таким добавкам относятся, например витамины.

Ответы на этот вопрос показывают, что большая часть учащихся разного пола принимает витамины, а, следовательно, заботится о своем здоровье.

Рисунок 5. Прием биологических добавок мальчиками

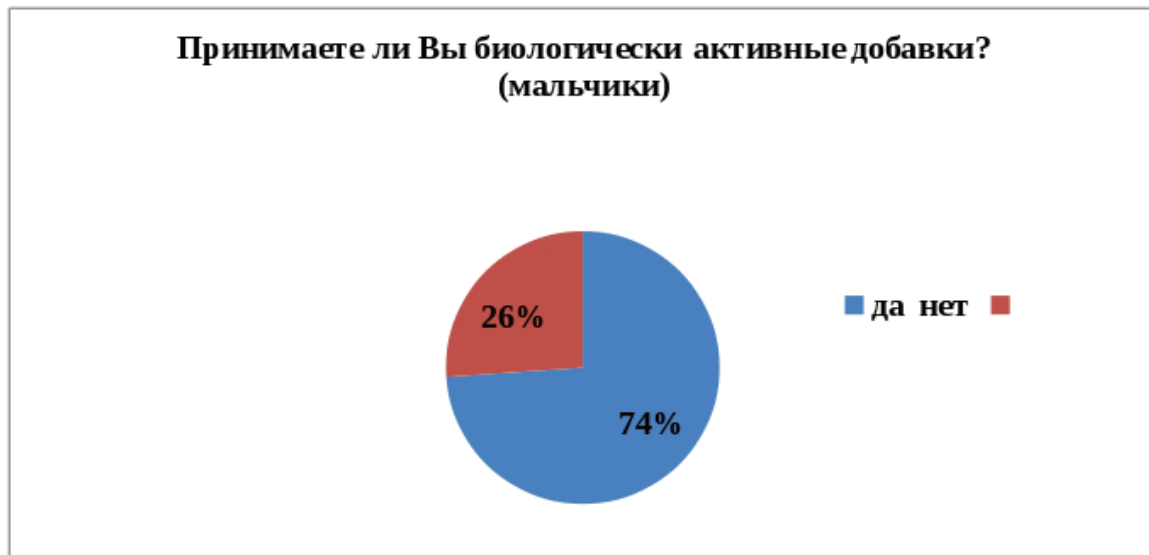


Рисунок 6. Прием биологических добавок девочками



Подводя итоги маленького опроса, я сделал вывод о том, что знания учащихся о значении химических элементов и их влиянии на организм человека явно недостаточны. Гипотеза моей работы нашла подтверждение.

В школьной программе о биохимических процессах в организме говорится только в 11 классе. Поэтому, я решил подготовить доклад о микро и макроэлементах и их влиянии на организм и выступить с ним перед моими одноклассниками. По договоренности с учителем биологии, я представил свой доклад на уроках биологии. Для получения обратной связи, я после доклада провел еще одно анкетирование, результаты которого представлены на следующих диаграммах.

Рисунок 7. Изменение знаний мальчиков

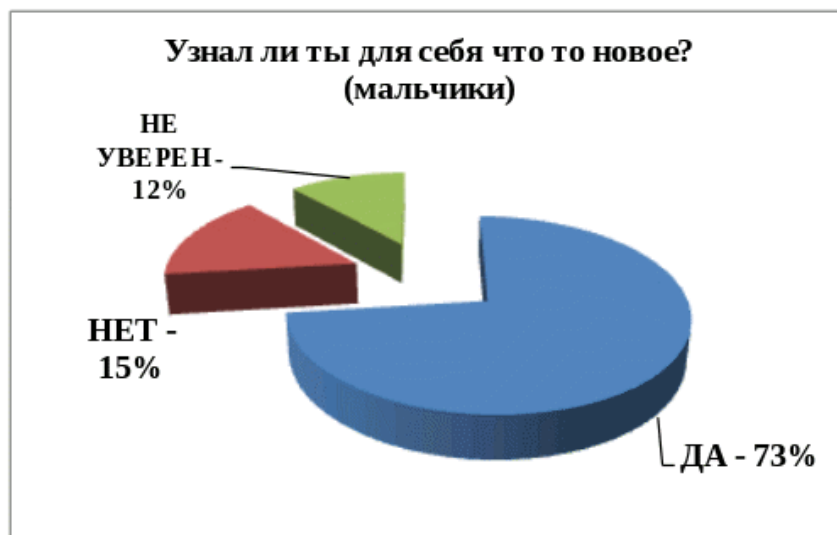


Рисунок 8. Изменение знаний девочек

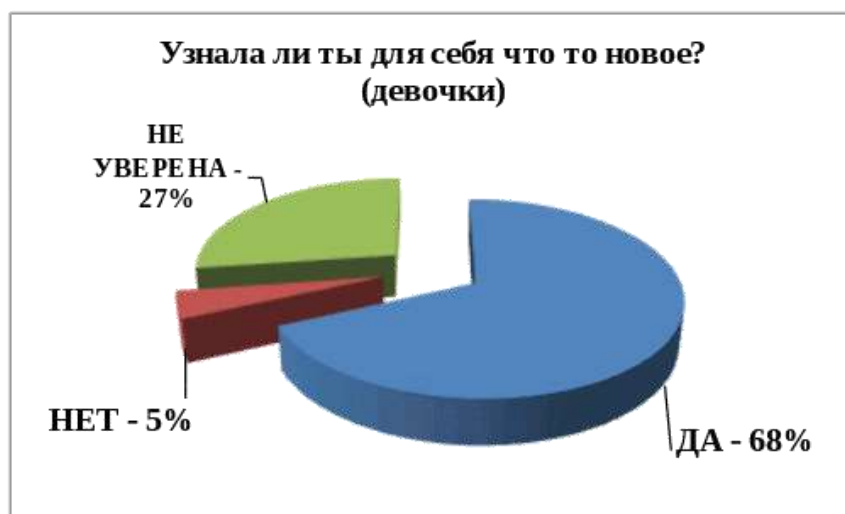


Рисунок 9. Полезность информации для мальчиков

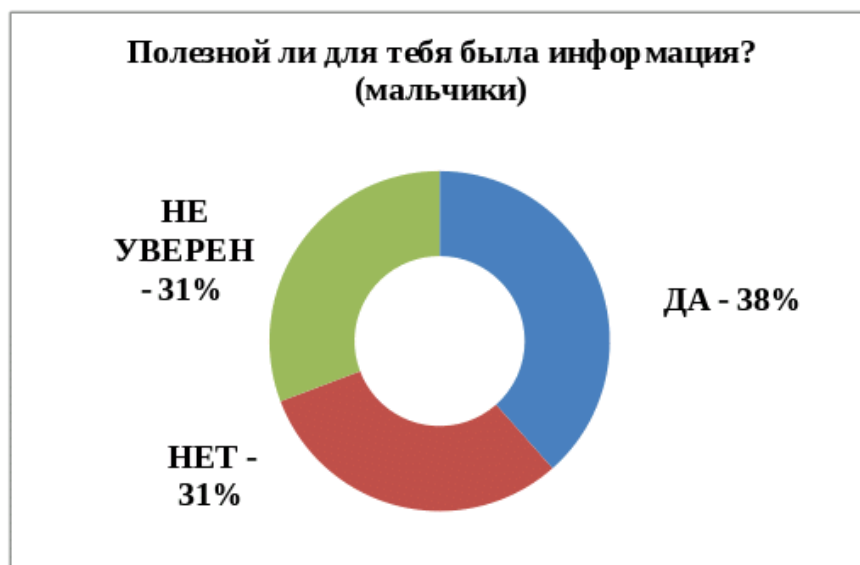
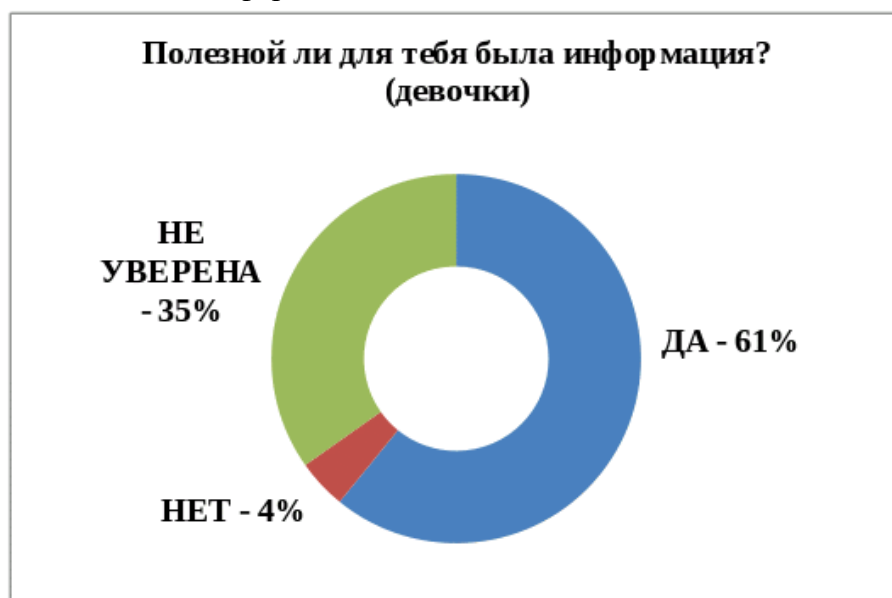


Рисунок 10. Полезность информации для девочек



Из полученных ответов видно, что большинство учащихся получили для себя новые знания. Однако не все из них понимают важность и полезность этих знаний. Девочки гораздо вдумчивее осваивают новую информацию и делают выводы. Это можно объяснить и возрастными (девочки взрослеют и развиваются быстрее) и психологическими (девочки больше заботятся о своей внешности и здоровье) особенностями.

Подводя итоги практической части, можно сделать вывод: для большинства учащихся важна и интересна информация, связанная со здоровьем человека. Правильное питание, забота о своей внешности, гармоничное развитие и здоровый образ жизни тесно связаны между собой и чем больше подростки будут информированы в этой области, тем более здоровым будет будущее поколение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получая микроэлементы из внешней среды, человек находится в постоянной зависимости от химического состава воды, пищи, воздуха. Микроэлементы, в свою очередь, играют значительную роль в адаптации, организма к окружающей среде.

В зависимости от среды обитания разнятся концентрации химических элементов в морских и наземных растениях, у водных и сухопутных животных. Так, любимые нами дары моря растительного и животного происхождения, накапливают в себе: кальций, калий, натрий, магний, серу, хлор, цинк, медь, молибден, железо, йод, никель, титан, стронций, хром, литий, бор. А вот «дары природы», на суше, в целом менее богаты макро- и микроэлементами, хотя содержание азота, углерода, фтора, марганца и алюминия в наземных растениях в 10 раз выше, чем в морских.

Попадание в почву пестицидов, минеральных удобрений, как правило, нарушает ее экосистемы, приводит к гибели микроорганизмов и других важных звеньев питательной цепи. В результате обедняются почвы, уменьшается содержание макро- и микроэлементов в растительных и животных организмах и как следствие, у людей.

Органические и неорганические выбросы промышленных предприятий также существенно нарушают кругооборот химических элементов в природе, и ведут к изменению химического состава всех ее обитателей. Такое обстоятельство не может не сказываться на суточном балансе элементов в организме человека.

Мы едим не только то, что мы едим, мы едим то, что мы усваиваем. А усвоение химических элементов, как и других питательных веществ, — процесс сложный. Прежде всего, следует отметить, что при переходе от традиционной (натуральной) к современной (индустриальной) кухне изменился состав потребляемой пищи. Образовался разрыв, между количеством получаемых человеком калорий и содержанием в пище питательных веществ: витаминов, минералов и микроэлементов. Революционные изменения, происшедшие в питании людей, за сто лет, привели к распространению так называемых болезней цивилизации, большинство из которых связаны с дефицитом микроэлементов в пище.

Большая часть овощей, попадающих на наш обеденный стол, выращены на чрезвычайно бедных микроэлементами почвах, а молоко и мясо получены от коров, знакомых только с истощенными пастбищами, зачастую загрязненными тяжелыми металлами, соединениями серы, которые выбрасываются промышленными предприятиями и автотранспортом. Такая пища не может дать человеку требуемого для полноценной жизни количества веществ.

Обедняют наш рацион и неумеренно потребляемые рафинированные (очищенные) продукты, сахар, сладкие безалкогольные напитки, консервы, длительно хранившиеся замороженные продукты, особенно мясные и рыбные.

Оказывается, по сравнению со свежим горошком, содержание меди в горошке консервированном снижено на 53%, цинка — на 43%, магния — на 45%, марганца — на 26%. При получении белой муки мелкого помола из цельной пшеницы теряется 68% цинка, 85% марганца, 55% меди, 8% железа.

Сладкоежкам следует помнить, что при злоупотреблении сахаром организму требуются повышенные количества таких витаминов и микроэлементов, как медь, цинк и хром.

Старая английская поговорка - «Ешь по яблоку в день - и тебе не понадобится врач» - сегодня, увы, неверна! — За период с 1914 по 1992 г. содержание железа в

яблоках снизилось почти на 90% (!), кальция — на 48%, магния — на 83%; в капусте содержание кальция упало с 248 мг на 100 г продукта-до 47 (то есть в 5 раз), магния — с 66 до 15 мг (в 4 раза), железа — с 1,5 мг до 0,59 мг.

О дефиците микроэлементов в организме человека можно говорить бесконечно. Вековым опытом нетрадиционной медицины доказано, что для сохранения нормального уровня микроэлементов в организме нужно есть разнообразную, здоровую пищу. Ежедневное меню должно включать в себя как можно больший диапазон полезных для здоровья веществ и минералов. Добавьте к нему травяные настои и чаи, плюс физические упражнения и прогулки, и болезни обойдут вас стороной!

Моя гипотеза оказалась верной, многие болезни действительно являются следствием дефицита или переизбытка макро и микроэлементов в нашем организме. А вот моя мама не права и «мое» яблоко уже не содержит всех полезных веществ, их «съели» современные «червячки», в виде нарушенной экологии.

Список литературы

1. Кнорре Д. Р., Мызина С. Д. — Биологическая химия: Учеб. для хим., биол. и мед. спец. вузов 3-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 2002.
2. Грязев В.А. Киви и другие культуры для лечебного питания. Сочи, 2005 г.
3. Губарева Л. И., Мизирева О.М., Чурилова Т. М. Экология человека. Практикум для ВУЗов. М. Владос. 2003 г.
4. Краткая медицинская энциклопедия. Под ред. В.И. Покровского. М. 1994 г.
5. Могош Георге. Острые отравления. Медицинское издательство. Бухарест, 1984.
6. Николаев Л.А. Общая и неорганическая химия. М. «Просвещение», 1974 г.
7. Рохлов В.С. и др. Биология человека. М. 2000 г.
8. Скальный А.В. Микроэлементный человек. Ж. «Химия и жизнь» № 1, 2008
9. Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайтов:
<http://www.alhimik.ru/>
<http://ru.wikipedia.org/>
<http://stolica-medikl.ru/>

Характеристика некоторых других макроэлементов

Натрий (Na) – важен для нормального роста и состояния организма. Натрий необходим для нормального функционирования нервно-мышечной системы, является регулятором кислотно-щелочного баланса и водного обмена в организме.

Норма суточного потребления не существует, однако считается, что потребность взрослого человека составляет около 500 мг хлорида натрия (поваренной соли) в сутки. Источником натрия в первую очередь служит поваренная соль. Также он содержится в картофеле, сыре и твороге.

Сера (S) - в организм человека сера поступает с пищей в виде органических белковых соединений - аминокислот, сульфатидов, витамина В1.

Суточная потребность не установлена, но при употреблении достаточного количества белка дефицита серы наблюдаться не будет. Сера входит в состав белков. В белках сера содержится в аминокислотах. Особенно богаты серой поверхностные слои кожи; здесь сера содержится в кератине (волосы содержат до 5-10% кератина) и меланине, пигменте, предохраняющем в виде загара глубокие слои кожи от вредного действия ультрафиолетовой радиации. Основными пищевыми источниками серы являются все виды капусты, хрен, чеснок, лук, редис, репа, тыква, морковь, картофель, стручки бобов, крыжовник, слива, винные ягоды или инжир.

Фосфор (P) - главным "депо" органических фосфорных соединений являются мышечная и костная ткани.

Суточная потребность для взрослого человека составляет 800-1200 мг. Фосфор в виде своих соединений играет важнейшую роль во всех процессах организма: фосфорная кислота участвует в построении многочисленных ферментов (фосфатаз) - главных двигателей химических реакций клеток. Из фосфорнокислых солей состоит ткань нашего скелета. Фосфор очень важен для работы мозга, участвует в образовании гормонов. Этот макроэлемент содержится в речной и морской рыбе, морепродуктах, яйцах и грибах, твердых сырах, молоке, бобовых.

Хлор (Cl) - участвует в регуляции водного обмена. За счет него в желудке вырабатывается соляная кислота, которая в свою очередь создает оптимальную кислотность для ферментов желудочного сока, обеспечивает антибактериальный эффект. Хлор необходим для нормальной работы нервной системы и печени, требуется костям и тканям, половым и потовым железам. Но прежде всего хлор нужен суставам. За счет него в желудке вырабатывается соляная кислота.

Суточная потребность составляет 8мкг. Больше всего хлора содержится в ржаном и белом хлебе, свекле, сливочном масле, яйце и молоке.

Характеристика некоторых других эссенциальных микроэлементов

Марганец (Mn) - находится во всех органах и тканях (наиболее богаты марганцем трубчатые кости и печень).

Для детского организма необходимо в сутки **0,2-0,3 мг марганца на 1 кг веса тела, для взрослого 0,1 мг**. Важен для репродуктивных функций и нормальной работы центральной нервной системы. Марганец помогает улучшить мышечные рефлексы, предотвратить остеопороз, улучшить память и уменьшить нервную раздражительность. Особенно богаты марганцем чай, растительные соки, цельные злаковые, орехи, зеленые овощи с листьями, горох, свекла.

Молибден (Mo) - способствует обмену углеводов и жиров, является важной частью фермента, отвечающего за утилизацию железа, в связи с чем помогает предупредить анемию.

Суточная норма приема не установлена, но предполагается на уровне 75-250 мкг. Содержится в темно-зеленых листовых овощах, неочищенном зерне, бобовых. Проявления недостаточности изучены плохо. Повышенное содержание в организме встречается очень редко.

Селен (Se) - роль селена в организме еще мало изучена. Тем не менее, считается, что его присутствие в организме оказывает антиоксидантное действие, замедляя старение и защищая клетки от рака. Кроме того, селен помогает поддерживать юношескую эластичность в тканях, способствует устранению и появлению перхоти.

Суточные нормы составляют: 50 мг - для женщин, 70 мг - для мужчин. Содержится - в морепродуктах, почках, печени, пшеничных зародышах, отрубях, луке, помидорах, брокколи.

Хром (Cr) - хром является постоянной составной частью всех органов и тканей человека. Наибольшее количество обнаружено в костях, волосах и ногтях - из этого следует, что недостаток хрома сказывается в первую очередь на состоянии этих органов. Хром оказывает действие на процессы кроветворения, оказывает действие на работу инсулина (ускоряет), на углеводный обмен и энергетические процессы.

Суточная норма потребления не установлена, но предполагается, что она колеблется в пределах 50-200 мкг. В относительно больших количествах содержится в яйцах, говяжьей печени, пшеничных зародышах, пивных дрожжах, кукурузном масле, моллюсках.

Характеристика некоторых других условно-эссенциальных элементов

Бор (В) - бор играет существенную роль в обмене углеводов и жиров, ряда витаминов и гормонов, влияет на активность некоторых ферментов.

Суточная потребность составляет 0,003 г. Содержится - в яблоках, моркови, винограде, листьях овощей, орехах, грушах, гранатах.

Бром (Br) - принимает участие в регуляции деятельности нервной системы, действует на функции половых желез и щитовидной железы.

Суточная потребность составляет 0,002 г. Богаты бромом бобовые растения - фасоль, горох, чечевица. Небольшое его количество вводится с поваренной солью, содержащей примеси брома.

Ванадий (V) - участвует в регуляции углеводного обмена и сердечно - сосудистой деятельности, замедляет синтез холестерина, требуется для образования костной ткани и зубов.

Суточная потребность составляет 0,003 г. Источниками ванадия служат укроп, рыба, оливки, мясо, редька, бобы, растительные масла, цельные зерна.

Кремний (Si) - общее содержание кремния в теле человека - около 0,001%, среднее содержание SiO₂ в крови человека составляет от 5,9 до 10,6 мг в 1 мл. В организме человека кремний обнаружен во всех органах и тканях: в легких, в волосах, гладких мышцах желудка, в надпочечниках, в фибрине, в цельной крови. Он необходим для прочности и эластичности эпителиальных и соединительно-тканых образований. Эластичность кожи, сухожилий, стенок сосудов обусловлена в значительной степени содержащимся в них кремнием.

Суточная потребность не выяснена. Кремний содержится в кокосах, яблоках, грибах, бобовых, капусте, моркови, редисе и многих других овощах, а также в мясе и отрубном хлебе.

Кобальт(Сo) – основное физиологическое значение его проявляется во влиянии на кроветворение и обмен веществ. Кобальт активизирует образование эритроцитов и гемоглобина в крови, участвует в синтезе витамина В₁₂.

Суточная потребность составляет 20-50 мг. Больше всего кобальта содержат говядина, молоко, виноград, редис, салат, шпинат, капуста, петрушка, чеснок, свежий огурец, черная смородина, клюква, репчатый и зеленый лук, свекла, говяжья и особенно телячья печень.

Характеристика некоторых других условно-токсичных элементов

Мышьяк(As) - участвует в некоторых ферментативных реакциях, оказывает влияние на окислительные процессы в составной части клетки – митохондри.

Суточная потребность составляет 40-50 мкг. Рыба, зерно и продукты хлебных злаков обеспечивают достаточное содержание мышьяка в рационе. Кстати, мышьяк может поступать в организм в повышенных количествах с атмосферным воздухом.

Никель(Ni) - участвует в обмене жиров, обеспечении клеток кислородом.

Суточная потребность составляет 35-60 мкг. Основные пищевые источники никеля: шоколад, орехи, высушенные бобы, горох и зерно. Обычные рационы обеспечивают менее 150 мкг ежедневно. Много никеля содержится в чае, какао, гречихе, моркови и салате.

Олово(Sn) - входит в состав желудочного фермента гастрина, способно усиливать процессы роста.

Суточная потребность составляет 7 мкг. Наибольшее количество олова содержится в семенах подсолнечника и гороха.