

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №19

с углубленным изучением отдельных предметов»

Проектно-исследовательская работа

Тема: «Роль неорганических веществ в жизнедеятельности организмов»

Выполнила: Сомова Полина Денисовна, ученица 9 класса М

Руководитель: Лысенкова Анна Сергеевна, учитель химии высшей
квалификационной категории

Работа допущена к защите «__» _____ 20__ г.

Подпись руководителя проекта _____ (_____)

Набережные Челны, 2022 г.

Введение.

Темой моей работы является «Роль неорганических веществ в жизнедеятельности организмов».

Работа на данную тему является актуальной для каждого человека так как вопрос хорошего состояния здоровья важен для человеческого общества. Практически все поступает в наш организм через пищу. При неправильном подборе продуктов питания нарушаются все процессы жизнедеятельности. Поэтому интересно узнать из каких веществ состоит пища; из каких соединений состоит организм человека; в каком количестве должны поступать соединения, чтобы не навредить себе.

Практическая значимость заключается в том, что результаты могут быть использованы при составлении различных диет, ежедневного рациона питания. Также, надеюсь, что результаты наблюдений и наработанный материал принесут пользу слушателям моей работы.

Целью работы является: корректировка собственного питания.

Задачи:

1. Изучение литературы по роли неорганических веществ в жизнедеятельности организма.
2. Изучение содержания макро- и микроэлементов в продуктах питания.
3. Изучение суточного потребления ионов меди, йода, кальция, фосфора, магния с моей пищей и пищей моей семьи.
4. Выработка рекомендаций по сбалансированному питанию.

Объект исследования: неорганические вещества: макроэлементы и микроэлементы.

Предмет исследования: роль неорганических в-в в жизнедеятельности организма.

Гипотеза исследования: недостаточное или избыточное употребление неорганических веществ приводят к проблемам со здоровьем.

Методы исследования:

1. Изучение литературы и других источников информации.
2. Наблюдение.
3. Анализ статистики.
4. Анализ полученных данных.

Основная часть.

1. Теоретическая часть:



Неорганические вещества - это химические вещества, которые не содержат углерода (кроме карбидов, цианидов, карбонатов, оксидов углерода и некоторых других соединений, которые традиционно относят к неорганическим).

Неорганические вещества делятся на *простые вещества* - неметаллы (H_2 , N_2 , O_2 , P), металлы (Na, Zn, Al, Fe) - и *сложные вещества* - оксиды (H_2O , CaO, CO_2 , P_2O_5), основания (NaOH, $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$), кислоты (HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4), соли (NaCl, KNO_3 , $CaSO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$).

Большая часть минеральных веществ клетки находится в виде солей (серной, соляной, фосфорной), диссоциированных на ионы, либо в твердом состоянии.

В цитоплазме практически любой клетки имеются кристаллические включения, состоящие из слабо растворимых солей кальция и фосфора. Могут содержаться двуокись кремния и другие неорганические вещества. Они используются для образования опорных структур клетки (радиоларии) и организма: минеральные вещества костной ткани (соли кальция и фосфора).

Неорганические ионы представлены катионами (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+) и анионами (Cl^- , HCO_3^- , $H_2PO_4^-$, SO_4^{2-} и др.) минеральных солей.

Концентрация катионов и анионов в клетке и в окружающей ее среде различна. В результате образуется разность потенциалов между содержимым клетки и окружающей ее средой. Этим обеспечиваются такие процессы, как раздражимость и передача возбуждения по нерву или мышце.

По своей реакции растворы могут быть кислыми, основными и нейтральными. Кислотность или основность раствора определяется концентрацией в нем ионов H^+ . Эту концентрацию выражают при помощи водородного показателя - рН. Нейтральной реакции жидкости отвечает $pH = 7,0$, кислой реакции - $pH < 7,0$ и основной - $pH > 7,0$.

Значение рН в клетках примерно равно 7,0. Изменение его на одну - две единицы губительно для клетки. Постоянство рН в клетках поддерживается благодаря буферным свойствам их содержимого.

Буферным называют раствор, содержащий смесь какой - либо слабой кислоты и ее растворимой соли. Когда кислотность увеличивается, свободные анионы, источником которых является соль, соединяются со свободными ионами H^+ и удаляют их из раствора. Когда кислотность снижается, высвобождаются дополнительные ионы H^+ . Так в буферном растворе поддерживается относительно постоянная концентрация ионов H^+ .

Буферность - способность клетки сохранять определенную концентрацию водородных ионов (рН). Буферная система млекопитающих, состоящая из HPO_4^{2-} и $H_2PO_4^-$, поддерживает рН внутриклеточной жидкости в пределах 6,9 - 7,4. Главной буферной системой внеклеточной среды (плазмы крови) служит бикарбонатная система, состоящая из H_2CO_3 и HCO_4^- . Она поддерживает рН на уровне 7,4.

Ионы некоторых металлов (Mg, Ca, Fe, Zn, Cu, Mn, Mo, Br, Co) являются компонентами многих ферментов, гормонов и витаминов или активируют их. При их недостатке нарушаются важнейшие процессы жизнедеятельности.

Все элементы по содержанию их в живых организмах разделяются на три группы:

1. Макроэлементы - количество их составляет до 0,001% от массы тела:
O, C, H, N, P, Ca, S, K, Na, Cl, Mg, Fe;

2 Микроэлементы - на их долю приходится от 0,001 до 0,000001 %:
Mn, I, Br, F, Zn, Cu, B, Ni;

3. Ультрамикроэлементы - их содержание не превышает 0,000001%:
Au, Be, Hg, Ag, Se, Ra, U;

O, H, Na – входят в состав главных компонентов организма – белков, жиров, углеводов (примерно 96% массы человека) и представляют собой макроэлементы – органогены. Все прочие элементы относятся к микроэлементам организма человека и составляют в среднем 4% от его массы. P, Ca, Na, C - содержание каждого из которых существенно превышает 0,01% от массы тела, также является макроэлементами. Остальные элементы, содержащиеся в количестве 0,01 и менее – называют микроэлементами. Са формально по общему содержанию в организме нужно отнести к макроэлементам, но он практически весь сосредоточен в скелете. По содержанию в мягких тканях это типичный микроэлемент. Минеральные вещества – совершенно необходимые составные пищи. Недостаточность их в питании может вызвать различные заболевания.

Кальций.

Кальций – один из самых важных для человека минералов. Он необходим для сокращения скелетных мышц и сердца, для передачи нервного импульса, а также для нормальной свертываемости крови (способствует переходу протромбина в тромбин), для построения каркаса костей и зубов.

Около 99 % этого минерала сосредоточено в костях и лишь менее 1 % циркулирует в крови. Почти половина кальция в крови является метаболически активной (ионизированной), оставшаяся часть связана с белками (в основном с альбуминами) и с анионами (лактатом, фосфатом, бикарбонатом, цитратом) и является неактивной.

Общий кальций в крови – это концентрация свободной (ионизированной) и связанной его форм. Только свободный кальций может быть использован организмом.

Часть кальция ежедневно уходит из организма, фильтруясь из крови почками и выделяясь с мочой. Для поддержания равенства между выделением и использованием этого минерала его должно поступать около 1 г в сутки.

При повышении концентрации кальция в крови уровень фосфата снижается, когда же содержание фосфата повышается – снижается доля кальция.

Механизмы фосфорно-кальциевого обмена:

- паращитовидные железы при высоком содержании фосфата (при низком уровне кальция) выделяют паратгормон, разрушающий костную ткань, тем самым увеличивая концентрацию кальция,

- при высоком уровне кальция в крови щитовидная железа вырабатывает кальцитонин, который вызывает перемещение кальция из крови в кости,
- гормон паращитовидных желез активирует витамин D, увеличивая всасывание кальция в ЖКТ и обратное всасывание катиона в почках.

Последствия избытка кальция в крови

Гиперкальциемия приводит к серьезным изменениям в работе организма, провоцируя острую обратимую почечную недостаточность или необратимое повреждение почек в результате отложения кальциевых солей в паренхиме органов. Если своевременно не диагностировать и не купировать патологию на ранних этапах развития, то разовьются и другие последствия избытка кальция – могут возникать судорожные приступы, сердечная аритмия, атриовентрикулярная блокада, потеря костной массы, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. При очень опасном повышении микроэлемента и длительном отсутствии коррекции важного элемента возможны более серьезные последствия, такие как остановка сердца, кома и летальный исход.

Симптомы гиперкальциемии

Излишек содержания данного элемента в женской и мужской крови проявляется широким спектром разнообразных признаков:

- анорексия;
- тошнота и рвота;
- обезвоживание;
- отсутствие аппетита;
- боли в области живота и мышцах;
- запоры;
- мышечная слабость.
- повышение артериального давления;
- снижение умственной активности;
- сильные боли в животе;
- галлюцинации;
- быстрая утомляемость.

Недостаток кальция в организме является достаточно существенной проблемой, ее название – гипокальциемия. Обычно признаки заболевания практически незаметны для больного человека. Значимые последствия могут проявиться только через несколько месяцев или лет. Чаще всего от патологии страдают дошкольники и дети младшего школьного возраста – от 4-х до 8-ми лет, женщины, находящиеся в

интересном положении и дамы преклонного возраста. Выделяют следующие общие признаки формирования заболевания: Уменьшение объема костной ткани, которое сопровождается частыми переломами при небольшой степени травмирования. Наблюдается сухость кожных покровов, ломкость и хрупкость волос и ногтевых пластин. Это обусловлено изменением их внутренней структуры. Кровь после незначительной травмы плохо сворачивается. Возникают проблемы с работой щитовидной железы. Выявляются сбои в функционировании сердечной мышцы и кровеносной системы. Присутствуют периодически проявляющиеся болезненные ощущения в области поясницы, которые свидетельствуют о развитии патологии почек. Возникновение возбудимости мышц, проявление, особенно во время ночного отдыха, судорог, болезненных ощущений в мышцах и суставах. Увеличенное количество проявляющихся проблем с зубами, быстроразвивающийся кариес, явный процесс деминерализации, что говорит о вымывании из зубной ткани большого объема минералов. На снижение объема нутриента резко реагирует нервная система: человек становится чрезмерно раздражительным, у него часто возникает тревожное предчувствие, проявляется быстрая утомляемость. Благодаря ослабленному иммунитету, пациент часто начинает подвергаться воздействию вирусных инфекций и других патогенных бактерий, стимулирующих развитие болезней. Для маленьких детей поступление в организм кальция особенно необходимо. Гипокальциемия у дошкольников и младших школьников тормозит процесс роста, провоцирует отставание от физического развития сверстников.

НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА	КАЛЬЦИЙ (мг)	НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА	КАЛЬЦИЙ (мг)
МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ		Черный хлеб	100
Молоко 3% жирности	49	Булочки	10
Творог	95	Рис, неотваренный	10
Молоко 1%, обогащенное кальцием	147	Макароны, неотваренные	22
Сметана	90	ЗЕЛЕННЫЕ ОВОЩИ	
Брынза 5% жирности	550	Средние помидоры	40
Кефир 3% жирности	110	Средние огурцы	10
Кефир 4,5% жирности	115	Морковь	35
Творог 5% жирности	112	Капуста	210
Йогурт "Данон" 3% жирности	110	Лук порей	92
СЫРЫ		Лук	35
Твердый швейцарский сыр	600	Чеснок	181
Плавленный сыр	300	Петрушка	137
Сыр 17% жирности	800	ДРУГИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ	
ЯЙЦА		Оливки	88
Яйцо (1 штука)	27	Тхина	430
РЫБА		Фасоль (отварная)	90
Рыба (средняя)	20	Тофу	105
Треска (свежая)	15	Соевые бобы вареные	102
Сельдь (свежая)	50	Шницель соевый	120
Семга (свежая)	20	ФРУКТЫ	
Сардины в масле	420	Банан	26
Креветки (вареные)	110	Виноград	10
Тунец (в консервах)	8	Фрукты с косточками (сливы, абрикосы...)	12
Макрель (консервы)	24	Груша, яблоко	10
САХАР И СЛАДКИЕ ПРОДУКТЫ		Апельсин	40
Шоколад черный	60	Сухофрукты	80
Халва	91	Финики сушеные	144
Какао-порошок	111	ОРЕХИ	
Какао (напиток) 3% жирности	100	Кунжутное семя	975
МЯСО		Фисташки	135
Мясо (средней жирности)	10	Семечки подсолнечника	116
Свинина (тощая)	7	Грецкие орехи	94
Ветчина (средней жирности)	10	Миндаль	282
МУЧНЫЕ ПРОДУКТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ		ХЛЕБ	
Мука	16	Хлеб низкокалорийный	323
Белый хлеб	20		

ДНЕВНАЯ НОРМА

Суточная потребность в кальции напрямую зависит от возраста и пола человека. Причём наибольшее количество макроэлемента требуется растущему организму, беременным и кормящим женщинам. Дневная норма кальция составляет: для новорожденных до 6 месяцев – 400 миллиграмм; для малышей дошкольного возраста (1 – 5 лет) – 600 миллиграмм; для школьников до 10 лет – 800 миллиграмм; для детей от 10 до 13 лет – 1000 миллиграмм; для подростков и молодых людей до 24 лет – 1300 – 1500 миллиграмм; для женщин (от 25 до 55 лет) и мужчин (от 25 до 65 лет) – 1000 миллиграмм; для женщин в период менопаузы (от 55 – 85 лет) и пожилых мужчин (от 65 -85 лет) – 1300 – 1500 миллиграмм; для беременных и кормящих женщин – 1500 – 2000 миллиграмм. Потребность в кальции возрастает при: интенсивных занятиях спортом; обильном потоотделении; приёме анаболических стероидов; гормональной терапии

Магний.

Магний – основной структурный элемент живых организмов, неотъемлемый компонент костной ткани животных и людей, а также зелёного пигмента (хлорофилла) растений. Минерал активизирует работу более 350 ферментов, отвечающих за усвоение липидов, белков и питательных веществ. В теле взрослого человека с массой 70 килограмм, сконцентрировано 20 – 30 грамм магния: 60 % – в костях скелета, 40 % – в клетках и тканях, 1 % – в межклеточном пространстве. Интересно, что по уровню содержания в организме, данный макроэлемент занимает четвёртое место, уступая натрию, калию и кальцию.

ДЕФИЦИТ И ИЗБЫТОК

Сбалансированный рацион питания, в 80 % случаев, покрывает дневную потребность организма в магнии. Однако, ввиду промышленной обработки сырья (рафинации, очистки, размола, пастеризации) концентрация минерала в еде снижается вдвое. Кроме того, многие люди не получают его в должном объёме, поскольку ведут нездоровый образ жизни или имеют хронические патологии пищеварительного тракта. Учитывая, что магний – кофактор ферментов и регулятор биохимических реакций в организме, его дефицит снижает иммунитет и вызывает функциональные расстройства. Признаки магниевой недостаточности: учащение инфекционных заболеваний; постоянная усталость; затяжные сезонные депрессии; снижение работоспособности; продолжительный период выздоровления; тревожность, фобии, беспокойства; бессонница, утренняя усталость; раздражительность; блики перед глазами; мышечные спазмы, подёргивания, судороги; чувствительность к шуму и смене погоды; головокружение; нарушение координации движений; перепады артериального давления; нарушения сердечного ритма; спастические боли в животе, сопровождающиеся диареей; выпадение волос, ломкость ногтевых пластин.

Помимо этого, характерным симптомом гипомagneмии, по мнению учёных Н.М. Назаровой, В.Н. Прилепской, Е.А. Межевитиновой, является предменструальный синдром, вызванный снижением количества эритроцитов в крови. Экзогенные факторы, провоцирующие нехватку минерала в организме: соблюдение “жёстких” монодиет, голодание; недостаточное содержание магния в ежедневном меню; чрезмерное употребление кальциевой, белковой и липидной пищи; хронический алкоголизм, табакокурение; гормональная контрацепция; приём, обеднённых магнием, смесей для парентерального или энтерального питания; недостаточность витаминов В1, В2, В6 в рационе. Однако, практически всегда гипомagneмия возникает на фоне патологий внутренних органов. Эндогенные причины магниевой недостаточности: нарушение всасывания нутриента вследствие диареи или тонкокишечных свищей; заболевания почек; сахарный диабет со стабильно высоким уровнем сахара в крови; инфаркт миокарда; гиперфункция щитовидной и паращитовидной желёз: недостаточность кровообращения, особенно застойная; цирроз печени; повышенный синтез альдостерона (гормона надпочечников). Помимо этого, продолжительный приём мочегонных средств, глюкокортикостероидов, цитостатических препаратов и эстрогенов чреват развитием гипомagneмии. Помните, дефицит макроэлемента сложно диагностировать по анализу крови, поскольку 99 % нутриента сосредоточено внутри клеточных структур, а только 1 % ? В плазме крови. Ввиду этого, анамнез устанавливают по симптоматике, предварительно оценив клиническое состояние пациента. Передозировка магния, в 90 % случаев, развивается на фоне почечной недостаточности, повышенного катаболизма белков, нелеченого диабетического ацидоза, неконтролируемого употребления препаратов, продуктов питания, содержащих микроэлемент. Симптомы гипермагнемии: нарушение речи, координации; сонливость; замедление пульса; заторможенность; снижение частоты сердечных сокращений (брадикардия); сухость слизистых оболочек; боль в животе; тошнота, рвота, понос. Продолжительная гипермагнемия чревата стойким понижением артериального давления, нарушением дыхания, а в редких случаях, остановкой сердца.

Чтобы пополнить организм магнием, в Вашем рационе питания должны быть следующие продукты: свежие молоко и мясо, гречка, пшено, бобы, морковь, шпинат, картофель. А также: абрикосы, персики, бананы, малина, клубника, ежевика, кунжут, орехи.

СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Дневная норма магния напрямую зависит от пола, возраста и физиологического состояния человека. Суточная потребность составляет: для новорожденных до 5 месяцев – 30 – 50 миллиграмм; для грудничков от 6 месяцев до 1 года – 70 миллиграмм; для малышек до 3 лет – 100 миллиграмм; для детей от 4 до 7 лет – 150 – 170 миллиграмм; для школьников от 9 – 13 лет – 250 миллиграмм; для молодых

людей до 30 лет – 310 – 350 миллиграмм; для взрослых – 400 миллиграмм; при беременности и лактации – 450 – 700 миллиграмм. Потребность в магнии возрастает при: стрессах; белковом рационе питания; беременности, кормлении грудью; формировании новых тканей (у детей, бодибилдеров); послеоперационном периоде; злоупотреблении алкоголем; приёме диуретиков, слабительных средств, эстрогенов, гормональных контрацептивов. Помимо этого, магниевую пищу целесообразно употреблять женщинам в период менопаузы (450 – 500 миллиграмм), с целью смягчения климактерических проявлений и уменьшения нервной возбудимости.

Йод.

Йод – «универсальный» микроэлемент, необходимый для полноценного функционирования щитовидной железы, роста и развития детского организма, правильной работы сердечной мышцы, поддержания здоровья нервной и иммунной систем. В организме здоровых людей содержится около 25 миллиграмм йода: 15 миллиграмм сосредоточено в щитовидной железе, а 10 миллиграмм – в печени, коже, почках, ногтях, волосах, яичниках, предстательной железе. Данный элемент широко распространён в природе в виде органических и неорганических соединениях, его получают из морских водорослей, нефтяных буровых вод и селитры.

ДЕФИЦИТ И ИЗБЫТОК

Концентрация йода в крови варьируется в зависимости от сезона: осенью понижается, а весной повышается. Однако щитовидная железа поглощает ровно столько элемента, сколько необходимо для образования тиреоидных гормонов. При этом, избыток минерала удаляются с мочой и слюной. Интересно, что за последние 20 лет концентрация йода в почве снизилась втрое, вследствие чего каждый третий житель планеты имеет дефицит йода, а каждый шестой человек находится в группе риска развития гипотиреоза. Недостаточность соединения в ежедневном меню – опасное явление, поскольку продолжительный дефицит провоцирует «перестройку» функции щитовидной железы. Данный процесс сопровождается увеличением абсорбции элемента органом, вследствие чего уменьшается его выделение вместе с мочой. После этого запускаются адаптационные процессы, направленные на максимально экономное использование йода. Такие реакции лежат в основе снижения функции щитовидной железы (гипотериоза), что ведёт к компенсаторному увеличению «бабочки» (эндемическому зобу). Данное состояние – оптимальный «плацдарм» для развития тяжёлых патологий щитовидки, в том числе узловых образований и рака. Симптомы гипотериоза: утомляемость, слабость; ослабление памяти, зрения, слуха; уменьшение работоспособности и концентрации внимания; апатия, сонливость, перемены настроения; плаксивость; снижение артериального давления; замедление частоты сердечных сокращений (до

45-60 ударов в минуту); запоры, нарушение моторики пищеварительного тракта; потливость; увеличение массы тела; отёчность; раздражительность; нарушение терморегуляции, ознобы; расстройства менструального цикла; сухость кожи и слизистых оболочек; выпадение волос; бесплодие, выкидыши, мертворождения. Наиболее тяжёлое последствие дефицита йода у новорожденных – кретинизм, деформация скелета, параличи, глухонмота. Ввиду этого, женщинам при планировании беременности, вынашивании плода и грудном вскармливании нужно с особой точностью контролировать уровень поступления минерала в организм. Причины йододефицита: проживание в эндемических регионах, где почва и вода «обеднены» минералом или имеется повышенный радиационный фон; недостаточное потребление йодосодержащей пищи; приём продуктов питания или лекарств, в которых присутствуют струмогенные факторы (тиомочевина, тиоурацил, тиоционат, производные полифенолов, анилина и перхлората), препятствующие всасыванию и утилизации микроэлемента; использование препаратов, содержащих антагонисты йода (фтора, марганца, кобальта, брома, свинца, хлора); наличие очагов хронических инфекций (тонзиллита, риносинюита, фарингита, гайморита); нарушение усвоения элемента из-за дефицита цинка, меди, селена, фолиевой кислоты, витаминов С, А и Е в организме. Для профилактики и устранения недостаточности, дневной рацион питания обогащают йодсодержащими продуктами или комплексными биодобавками. Интересно, что микроэлемент из морских водорослей лучше усваивается, чем из лекарственных аналогов. Помните, для купирования гипотериоза препараты йода принимают с осторожностью, только по назначению врача, поскольку передозировка элемента чревата развитием йодизма (асептического воспаления слизистых оболочек на участках выделения минерала), йододермы (токсико – аллергических поражений кожных покровов), гиперфункции щитовидной железы. Другие признаки избытка: тахикардия; повышенное слюноотделение; головные боли, усталость; онемение и пощипывание кожных покровов; угревая, кожная сыпь, в том числе аллергическая; развитие тиреотоксикоза; диспепсические расстройства, иногда с кровью; снижение массы тела и прочности скелета; формирование зоба; нервозность; бессонница; слезотечения; паралич, мышечная слабость. Разовое употребление йода в дозе свыше 500 миллиграмм грозит прямым отравлением. Первые симптомы интоксикации – рвота, окрашивание кожи в коричневый цвет, расстройство стула, сильные боли в животе, повышение температуры тела, появление металлического привкуса во рту. Если данное состояние не купировать, вследствие раздражения нервных окончаний может наступить летальный исход. Противопоказания для приёма препаратов йода: повышенная функция щитовидной железы (гипертиреоз); подозрение на онкологию щитовидной железы; дерматит Дюринга; токсический зоб; терапия радиоактивным йодом; токсическая аденома щитовидной железы; индивидуальная непереносимость минерала. Помните, повышенное потребление йода на фоне аутоиммунных заболеваний может усугубить течение гипотиреоза и снизить фармакологические свойства тиреоидных лекарств.

- Главные источники микроэлемента:

Морепродукты – жирная рыба, зеленые или бурые водоросли, креветки, моллюски

Белковые продукты – молоко, печень, куриный яйца

Овощи – капуста, репчатый лук, морковь, щавель

Йодированная соль

СУТОЧНАЯ НОРМА

Дневная потребность в йоде напрямую зависит от возраста человека, физического состояния и индивидуальных особенностей организма. Учитывая, что микроэлемент не синтезируется кишечной микрофлорой, он должен регулярно поступать с продуктами питания или пищевыми добавками. Усредненная дневная норма для лиц разной возрастной категории составляет: для младенцев до 2 лет – 50 микрограмм; для малышей от 2 до 6 лет – 90 микрограмм; для детей от 7 до 12 лет – 120 микрограмм; для взрослых – 150 микрограмм; для женщин в период беременности, грудного вскармливания – 200 – 300 микрограмм; для людей, работающих с соединениями, угнетающими щитовидную железу – 200 – 300 микрограмм. Точная суточная дозировка йода вычисляется исходя из расчёта 2 – 4 микрограмма вещества на килограмм массы тела. Верхний допустимый уровень потребления минерала – 600 микрограмм в сутки. Превышение данного показателя вызывает отравление и интоксикацию организма. При сбоях в работе эндокринной системы, перед употреблением минерала необходимо проконсультироваться с врачом относительно дозировки.

Фосфор.

Значение

Фосфор в виде своих соединений играет выдающуюся роль во всех процессах организма. Фосфорная кислота участвует в построении многочисленных ферментов (фосфатаз) – подлинных двигателей химизма клеток. Она необходима для обмена жиров, для синтеза крахмала и гликогена, а также для их распада, что происходит путем фосфолиза, т. Е. присоединения молекулы фосфорной кислоты.

Из фосфорнокислых солей состоит ткань нашего скелета.

Особенно богата фосфорной кислотой ткань самой совершенной функции – ткань мозга и нервных клеток.

Избыток фосфора и его проявления

Однократная доза фосфора 0,05 и больше производит острое отравление с симптомами со стороны ЖКТ; сильная боль, рвота, иногда через несколько часов наступает смерть.

Патоанатомическую картину острого фосфорного отравления составляют многочисленные кровоизлияния в коже, подкожной клетчатке, в мышцах, серозных оболочках, слизистой оболочке ЖКТ; отложение жира и развитие соединительной ткани в скелетных мышцах, жировая дистрофия мелких артерий, сердца, печени и почек.

Хроническое отравление выражается расстройством обмена веществ в организме и в костной ткани в частности. Отлагаясь преимущественно в костях, фосфор производит разрежение костной ткани и расширение костномозговых пространств. Наиболее частой формой отравления является некроз челюстей. В качестве симптомов наблюдается упорные зубные боли, ломкость, расшатывание и выпадение зубов.

До запрещения применения фосфора в спичечном производстве (до начала XX века) фосфор давал значительное количество тяжелых отравлений. В настоящее время случаи отравления сравнительно редки.

Недостаток фосфора и его проявления

Проявления недостаточности фосфора вытекают из его биологического значения для функций организма, которое трудно переоценить.

Это нарушения обмена веществ, нарушения функций нервной системы, костно-мышечные патологии. Известен афоризм химика: «Без фосфора нет мысли». В. А. Энгельгардт добавляет: «Без фосфора нет движения, ибо химизм мышечных сокращений – это целиком химия фосфорных соединений. При обязательном и решающем участии фосфорной кислоты протекают брожение и дыхание – эти два величайших двигателя, на работе которых покоится существование и деятельность всех живых организмов».

Суточная потребность

Потребность в фосфоре для взрослых 1200 мг в день. Относительно много фосфора в рыбе-260мг%, хлебе-200мг%, мясе-180мг%. Еще больше фосфора содержится в фасоле-540мг%, горохе-330мг%, овсяной, перловой, гречневой крупах-320-350мг%. В сырах его содержание составляет 500-700мг%. Основное количество человек потребляет с молоком и хлебом. Обычно всасывается 50-90% фосфора (меньше, если человек употребляет растительные продукты), т.к. он в значительной части находится там в виде трудноусвояемой фитиновой кислоты.

Медь.

Медь – химический элемент таблицы Менделеева под номером 29. Латинское название Cuprum происходит от названия острова Кипр, известного залежами этого полезного микроэлемента. Название этого микроэлемента известно всем еще со школьной скамьи. Многие припомнят уроки химии и формулы с Cu, изделия из этого мягкого металла. Но в чем его польза для человеческого организма? Как медь влияет на наше здоровье? Оказывается, медь входит в число микроэлементов, наиболее необходимых человеку. Попадая в организм, она хранится в печени, почках, мышцах, костях, крови и мозгу. Дефицит купрума ведет к нарушениям в функционировании многих систем в организме. По среднестатистическим данным в организме взрослого человека содержится от 75 до 150 мг меди (третий по количеству – после железа и цинка). Большая часть вещества сосредоточена в мышечной ткани – около 45 процентов, еще по 20 % микроэлемента хранят в себе кости и печень. Но именно печень принято считать медным «депо» в организме и при передозировке, в первую очередь, страдает именно она. И кстати, печень плода у беременных содержит в себе в десятки раз больше Cu, чем печень взрослого человека.

НЕХВАТКА МЕДИ

Дефицит меди, как и любого другого микроэлемента, служит причиной развития разного рода нарушений в работе систем и органов человека. Но здесь важно отметить, что нехватка Cu практически невозможна при условии сбалансированного питания. Наиболее распространенная причина Cu-дефицита – злоупотребление алкоголем. Недостаточное потребление купрума чревато внутренними кровоизлияниями, повышением уровня холестерина, патологическими изменениями в соединительных тканях и костях. Детский организм на дефицит Cu чаще всего реагирует задержкой роста. Другие симптомы Cu-дефицита: атрофия сердечной мышцы; дерматозы; снижение гемоглобина, анемия; резкая потеря веса и аппетита; выпадение и депигментация волос; диарея; хроническая усталость; частые вирусные и инфекционные болезни; угнетенное настроение; сыпь.

ИЗБЫТОК МЕДИ

Передозировка медью возможна только при злоупотреблении синтетическими биодобавками. Природные источники микроэлемента обеспечивают адекватную концентрацию вещества, необходимую для поддержания функций организма. Об излишках меди организм может сигнализировать по-разному. Обычно передозировка Cu сопровождается: потерей волос; появлением ранних морщин; нарушениями сна; сбоями менструального цикла у женщин; лихорадками и обильным потоотделением; судорогами. Кроме того, токсическое воздействие меди на организм может вызывать почечную недостаточность или гастроэнтерит. Есть

риск возникновения эпилептических припадков и нарушений умственной деятельности. Наиболее серьезное последствие отравления медью – болезнь Вильсона (медная болезнь). На уровне «биохимии» передозировка меди вытесняет из организма цинк, марганец и молибден.

Фрукты и овощи не могут похвастаться высокими концентрациями металла, зато его много в моллюсках, семенах, орехах, мясных субпродуктах, цельных зернах и темном шоколаде. Также веществом обогащают хлопья для завтрака и некоторые другие продукты. Соединение часто присутствует в водопроводной воде, напитках — от 0,0005 мг/л до 1 мг/л. Чтобы повысить концентрацию, воду хранят в медных сосудах. Адепты аюрведы советуют выдерживать ее в емкости не менее восьми часов для максимальной очистки, ионизации.

2. Практическая часть:

Цель: Определение потребления макроэлементов К, Са, Р, I, Cu, Mg через продукты питания моей семьи. Выработка рекомендаций по сбалансированному питанию по элементному составу.

Я провела наблюдения за питанием моей семьи в течение 7 дней и составила диетически-сбалансированную диету.

День 1 Завтрак

1. Полезные бутерброды.

Ингредиенты:

- Овсяная крупа– 40 г
- Яйцо– 1 шт
- Кефир 2,5%– 50 г
- Сыр – 40 г
- Помидор – 100 г

Итого КБЖУ 371.3 / 21.8 / 17.6 / 30.5

Утренний перекус

1. Любой фрукт или ягоды 200 г (яблоко, груша, апельсин, мандарин, ягоды замороженные или свежие).

Итого КБЖУ 94 / 0.8 / 0.8 / 19.6

Обед

1. Картофельная запеканка.

Съесть половину приготовленного. Остальное на завтра.

Ингредиенты:

- Бедро индейки– 250 г
- Картофель–400 г
- Лук репчатый–100 г
- Сметана 15% – 60 г
- Сыр – 40 г

Итого КБЖУ 481.5 / 34 / 21.3 / 37.8

Дневной перекус

1. Помидоры с маринованным луком.

Ингредиенты:

- Помидор– 200 шт
- Лук репчатый– 50 г

Итого КБЖУ 68.5 / 3 / 0.5 / 11.8

2. Хлебцы 30 г

Итого КБЖУ 96 / 2.1 / 0.6 / 21

Ужин

1. Рыба в кляре.

Съесть половину приготовленного. Остальное на завтра.

Ингредиенты:

- Белая рыба (любая)–400 г
- Хлебцы– 30 г
- Яйцо – 1 шт

Итого КБЖУ 321.9 / 37.6 / 13.3 / 10.8

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов	
	1433.2	99.3	54.1	131.5	
	Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
	0.9	0.5	0.00015	1.1	0.00123

День 2
Завтрак

1. Ленивые вареники с ягодами.

Ингредиенты:

- Творог 2-5% – 130 г
- Мука (любая)– 60 г
- Яйцо – 1 шт
- Ягоды – 100 г

Итого КБЖУ 466.1/ 37.4 / 9.5/ 55.1

Утренний перекус

1.Любой фрукт или ягоды 200 г (яблоко, персик, абрикос, груша, апельсин, мандарин, ягоды замороженные или свежие).

Итого КБЖУ 94 / 0.8 / 0.8 / 19.6

Обед

1.Картофельная запеканка.

Съесть вторую половину приготовленного.

Итого КБЖУ 481.5 / 34 / 21.3 / 37.8

2. Любые овощи 100 г

Итого КБЖУ 11 / 0.7 / 0.1 / 1.9

Ужин

1.Рыба в кляре.

Съесть вторую половину приготовленного.

Итого КБЖУ 321.9 / 37.6 / 13.3 / 10.8

2. Любые овощи 200 г

Итого КБЖУ 48 / 2.2 / 0.4 / 7.6

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов
	1422.5	112.7	45.4	132.8

Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
0.9	0.4	0.00025	1.3	0.00220

Завтрак

1. Кукурузная каша ягодами или фруктами.

Ингредиенты:

- Кукурузная крупа – 40 г
- Молоко 2.5%– 100 г
- Фрукты или ягоды – 100 г

Итого КБЖУ 226.3/ 7 / 3.4/ 40.8

Утренний перекус

1. Орехи (кешью, миндаль, фундук, грецкий) 25 г

Итого КБЖУ 162.8 / 3.8 / 15.4 / 2.4

2. Йогурт натуральный 3.2% 150 г

Итого КБЖУ 112.5 / 6.9 / 5 / 10.1

3. Любой фрукт или ягоды 200 г (яблоко, груша, апельсин, мандарин, ягоды замороженные или свежие).

Итого КБЖУ 82 / 1.6 / 0.8 / 15

Обед

1. Беляши из кабачка.

Съесть половину приготовленного, остальное на ужин.

Ингредиенты:

- Филе курицы– 250 г
- Кабачок –500 г
- Лук репчатый –80 г
- Яйцо–1 шт
- Мука цельнозерновая –40 г

Итого КБЖУ 328.8 / 37.9 / 6.9 / 27.8

2. Любые овощи 100 г
Итого КБЖУ 24 / 1.1 / 0.2 / 3.8

Дневной перекус

1. Рулетики из листьев салата.

Ингредиенты:

- Листья салата – 50 г
- Сыр творожный – 40 г
- Огурец – 100 г

Итого КБЖУ 136.2 / 4.2 / 11 / 5.1

Ужин

1. Беляши из кабачка.

Съесть вторую

половину приготовленного.

Итого КБЖУ 328.8 / 37.9 / 6.9 / 27.8

2. Любые овощи 100 г

Итого КБЖУ 24 / 1.1 / 0.2 / 3.8

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов
	1425.4	101.5	49.7	136.5
Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
1.0	0.6	0.00047	1.7	0.00125

День 4

Завтрак

1. Творожные оладьи с шоколадным кремом.

Можно разделить половину на перекус

Ингредиенты:

- Мягкий творог – 150 г
- Яйцо – 1 шт
- Мука – 60 г
- Разрыхлитель – 3 г

- Какао – 5 г
- Молоко – 100 г
- Сахар – 10 г
- Ягоды – 100 г

Итого КБЖУ 600.9/ 29.5 / 17.9/ 79.7

Утренний перекус

1.Любой фрукт или ягоды 200 г (яблоко, груша, апельсин, мандарин, ягоды замороженные или свежие).

Итого КБЖУ 90/ 1.8 / 0.2/ 19

Обед

1.Госпачо.

Съесть половину приготовленного. Остальное на завтра.

Ингредиенты:

- Помидор – 500 г
- Лук репчатый –70 г
- Чеснок–10 г
- Перец болгарский– 150 г
- Зелень – 10 г
- Масло растительное – 5 г

Итого КБЖУ 127 / 4.8 / 3.4 / 18.3

2.Курица в кляре.

Съесть половину приготовленного. Остальное на ужин.

Ингредиенты:

- Яйцо – 1 шт
- Филе курицы – 220 г
- Мука цельнозерновая – 20 г
- Масло растительное – 5 г

Итого КБЖУ 225.9 / 30.3 / 8.1 / 7.7

Дневной перекус

1.Орехи (кешью, миндаль, фундук, грецкий) 15 г

Итого КБЖУ 97.6 / 2.3 / 9.2 / 1.4

Ужин

1.Курица в кляре.

Съесть вторую половину приготовленного.

Итого КБЖУ 225.9 / 30.3 / 8.1 / 7.7

2.Жареные овощи.

Ингредиенты:

- Кабачок – 100 г
- Перец болгарский– 50 г

Итого КБЖУ 37.5 / 1.2 / 0.3 / 7.2

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов	
	1404.9	100.2	47.2	140.9	
	Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
	0.7	0.4	0.00035	1.0	0.00125

День 5 Завтрак

1.Гречневая каша с сыром.

Ингредиенты:

- Гречневая крупа–70 г
- Сыр–20 г

Итого КБЖУ 272.8 / 13 / 6.8 / 40.1

Утренний перекус

1.Фруктовый салат.

Ингредиенты:

- Фрукты или ягоды—300 г
- Йогурт натуральный 3.2%— 80 г

Итого КБЖУ 141.4 / 3.9 / 2.8 / 23.5

Обед

1.Госпачо.

Съесть вторую половинку приготовленного.

Итого КБЖУ 127 / 4.8 / 3.4 / 18.3

2.Куриные кексы с сыром.

Съесть половинку приготовленного. Остальное на ужин.

Ингредиенты:

- Филе курицы – 230 г
- Сыр— 50 г
- Яйцо – 1 шт
- Сметана 15% – 50 г

Итого КБЖУ 285.1/ 36.4 / 14.6/ 1.7

Дневной перекус

1.Салат из редиски и огурцов.

Ингредиенты:

- Редис—100 г
- Огурец— 150 г

- Сметана 15% – 20 г
- Салат или зелень – 50 г

Итого КБЖУ 100.5 / 3.8 / 5.4 / 9

2. Хлебцы 50 г

Итого КБЖУ 160 / 3.5 / 1 / 35

Ужин

1. Куриные кексы с сыром.

Съесть вторую половину приготовленного.

Итого КБЖУ 285.1.2 / 36.4 / 14.6 / 1.7

2. Любые овощи 200 г

Итого КБЖУ 28 / 1.6 / 0.2 / 5

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов	
	1399.9	103.4	48.8	134.3	
	Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
	1.0	0.6	0.00015	1.2	0.00225

День 6 Завтрак

1. Пирожок из лаваша с ягодами.

Ингредиенты:

- Лаваш – 110 г
- Творог 2-5% – 80 г
- Яичный белок – 1 шт
- Ягоды – 100 г

Итого КБЖУ 452.4 / 30.3 / 3.2 / 78.2

Утренний перекус

1. Любой фрукт или ягоды 100 г (яблоко, груша, апельсин, мандарин, ягоды замороженные или свежие)

Итого КБЖУ 47 / 0.4 / 0.4 / 9.8

2. Орехи (кешью, миндаль, фундук, грецкий) 10 г

Итого КБЖУ 65.1 / 1.5 / 6.2 / 0.9

Обед

1. Запеканка из баклажанов.

Съесть половину приготовленного. Остальное на завтра.

Ингредиенты:

- Баклажаны – 500 г
- Индейка – 220 г
- Помидор 200 г
- Лук репчатый – 100 г
- Молоко 2.5% – 200 г
- Сыр – 50 г
- Масло сливочное – 10 г
- Мука любая – 15 г

Итого КБЖУ 450 / 35.6 / 20.1 / 28.5

Дневной перекус

1. Салат из капусты с кукурузой.

Съесть половину приготовленного. Остальное оставить на завтра.

Ингредиенты:

- Капуста белокочанная – 150 г
- Кукуруза консервированная – 200 г
- Масло растительное – 5 г
- Зелень – 10 г

Итого КБЖУ 103.8 / 3.7 / 3.1 / 15.1

Ужин

1.Куриные рулетки с овощами.

Съесть половину приготовленного. Остальное оставить на завтра.

1.Салат из капусты с кукурузой.

Ингредиенты:

- Филе куриной грудки – 200 г
- Сыр – 40 г
- Сметана 10%– 50 г
- Перец болгарский – 150 г
- Морковь – 100 г
- Лук репчатый – 100 г
- Масло растительное – 5 г

Итого КБЖУ 296.4 / 31.3 / 12.9 / 12.9

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов
	1414.7	102.8	45.9	140
Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
1.2	0.7	0.00015	1.5	0.00163

День 7
Завтрак

1.Ленивая овсянка.

Ингредиенты:

- Овсяные хлопья – 30 г
- Фрукты или ягоды – 150 г
- Йогурт натуральный 3.2% – 200 г

Итого КБЖУ 361.1 / 14.8/ 9.4 / 53.4

Утренний перекус

1. Любый фрукт или ягоды 100 г (яблоко, груша, апельсин, мандарин, ягоды замороженные или свежие)

Итого КБЖУ 47 / 0.4 / 0.4 / 9.8

2.Мягкий творог 5% 100 г
Итого КБЖУ 97 / 8.8 / 5 / 4.2

Обед

1. Запеканка из баклажанов.
Съесть вторую половину приготовленного.
Итого КБЖУ 450/ 35.6 / 20.1 / 28.5

Дневной перекус

1. Салат из капусты с кукурузой.
Съесть вторую половину приготовленного.
Итого КБЖУ 103.8 / 3.7 / 3.1 / 15.1

2.Кус-кус (или другая крупа) 30 г
Итого КБЖУ 112.8 / 3.8 / 0.2 / 21.7

Ужин

1.Куриные рулетики с овощами.
Съесть вторую половину приготовленного.

Итого КБЖУ 296.4 / 31.3/ 12.9 / 12.9

Итого за день	Калорий	Белков	Жиров	Углеводов	
	1433	97.3	50.3	140.3	
	Кальций	Магний	Йод	Фосфор	Медь
	1.0	0.4	0.00013	1.0	0.00120

Вывод: По данным теоретической части, я составила диетическое меню, где подсчитала и рассчитала КЖБУ и массу макро- и микроэлементов, которая соответствует их суточной норме.

прим.: КЖБУ: К — калории; Б — белки; Ж — жиры; У — углеводы

Заключение.

Микроэлементы или макроэлементы в организме проявляют взаимное влияние, избыток одного элемента может вызвать дефицит другого, а дефицит другого может вызвать усвоение схожего по химическому составу, но чужого для организма микро- или макроэлемента, так как все взаимосвязано. Поэтому пища должна быть хорошо сбалансированной по микро- и макроэлементному составу. Сдвиг между отдельными микро- или макроэлементами приводит к постепенному развитию различных патологий.

На данное время в организме человека обнаружено 81 химический элемент и основным строительным материалом нашего организма являются четыре элемента – азот, кислород, водород, углерод. За ними следуют такие элементы как: хлор, фтор, фосфор, селен, калий, натрий, магний, кальций, азот, водород и кремний, которые являются структурными.

Поэтому в будущем обращайтесь больше вашего внимания на то, какую огромную роль выполняют микро- и макроэлементы в организме человека. Следите за правильной сбалансированностью питания и старайтесь вводить в свой ежедневный рацион натуральные продукты, богатые микро- и макроэлементами.

Изученная литература по данному вопросу позволила мне составить сбалансированный рацион питания.

Из выше сказанного я могу подтвердить гипотезу, и сказать, что недостаточное или избыточное употребление неорганических веществ, на самом деле приводит к проблемам со здоровьем (доказательства приведены в основной теоретической части проекта).

Список литературы.

1. Магруппова Зульфия Мазгаровна. Основы научных исследований : учеб. пособие / З. М. Магруппова, А. Л. Сухоруков. — Череповец : ЧГУ, 2009.
2. <http://www.grandars.ru/shkola /.html> 8.
3. <http://works.element.tarefer.ru/works/98/100361/index.html> 9.
4. <https://www.unecce.org / documents/ece/ces/ge>
5. Пещеров Георгий Иванович. Методы научного исследования организма человека