

АТОМОВИТЫ

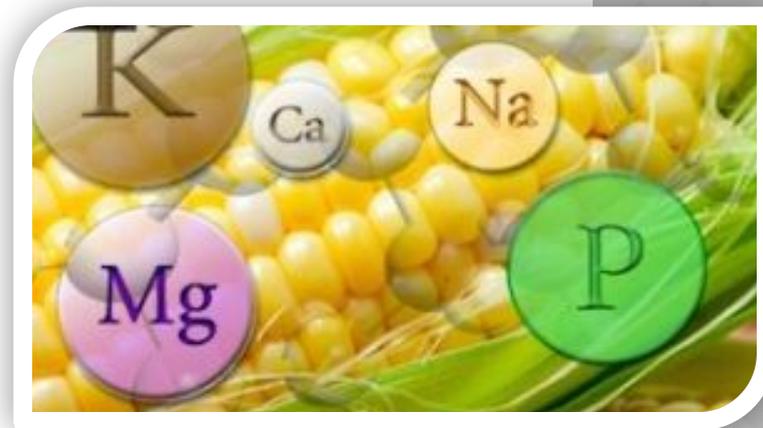


БИОТИКИ

Подготовила студентка группы Т4130:
Копылова Татьяна



Биотики - химические вещества внешнего происхождения, которые входят в биохимические структуры и системы организма и не только участвуют в физиологических процессах, но и нормализуют их, повышая сопротивляемость организма действию вредных агентов.



- Биотики
- микроэлементы

- ВИТАМИНЫ

- макроэлементы



АНАТОМО - ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

1) *Структурные атомы*, играющие в организме роль строительного пластического материала; кальций, фосфор, углерод, водород, азот, натрий, калий, магний, хлор, кислород, кремний, стронций.

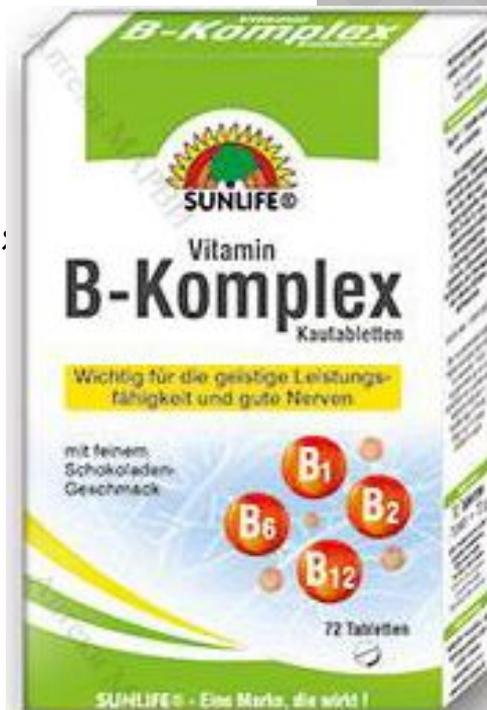


2) Атомовиты, принимающие участие в биохимических процессах обмена веществ:

А) *входящие в структуру ферментов, пигментов, витаминов: медь, цинк, марганец, стронций, кремний, кобальт, селен - биокаталитические*

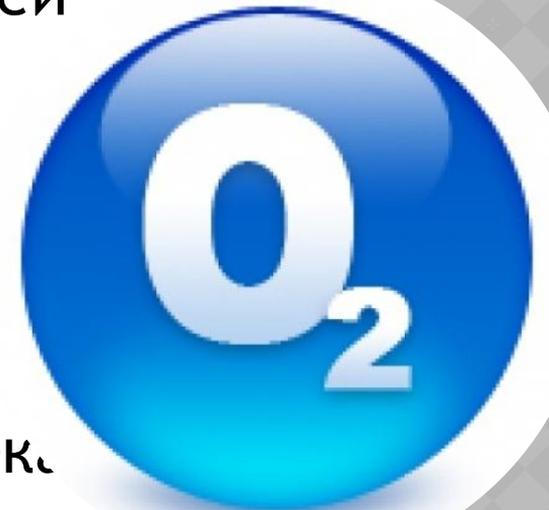
Б) *входящие в структуру гормонов: йод, хром, фтор, бром - эндокринные*

В) *участвующие в кроветворении и причастные к клеткам ретикуло - эндотелиальной системы: железо, медь, мышьяк - гематоатомовиты*



МАКРОЭЛЕМЕНТЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ СТРУКТУРЫ ТКАНЕЙ И ОРГАНОВ

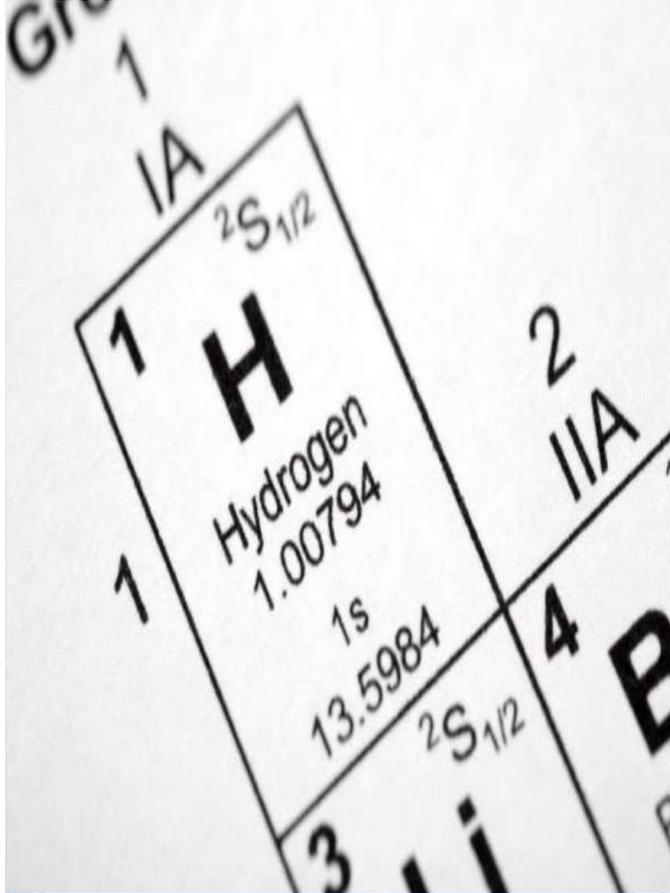
Кислород. С лечебной целью применяется дозированное воздействие на организм кислорода для улучшения обменных процессов. Содержание кислорода в организме взрослого человека составляет около 62% от общей массы тела. Главной функцией молекулярного кислорода в организме является окисление различных соединений. Вместе с водородом кислород образует воду, содержание которой в организме взрослого человека в среднем составляет около 55-65%.



Углерод (С).

- Название происходит от лат. carbo - уголь.
- В фармакологии и медицине широко используются соединения углерода. Так, активированный уголь (карболен), применяется для выведения из организма различных токсинов и абсорбции газов.
- В организм человека углерод поступает с пищей (в норме около 300 г в сутки). Общее содержание углерода достигает около 21%. Углерод составляет 2 / 3 массы мышц и 1 / 3 массы костной ткани.
- Главной функцией углерода является формирование множества органических соединений, обеспечивая биологическое разнообразие, участие этого элемента во всех функциях и проявлениях живого. Окисление соединений углерода под действием кислорода приводит к образованию воды и углекислого газа; этот процесс служит для организма источником энергии. Двуокись углерода CO_2 (углекислый газ) образуется в процессе обмена веществ, является стимулятором дыхательного центра, играет важную роль в регуляции дыхания и кровообращения.





- **Водород (H).**
- Название происходит от греч. hydro genes- порождающий воду.
- Входит в состав воды, минералов, нефти, угля, живых существ.
- Основная функция водорода - формирования органических молекул, структурирование биологического пространства (вода и водородные связи).
- Водород входит в структуру белков, углеводов, жиров, ферментов и других биоорганических соединений, выполняющих структурные и регуляторные функции. Благодаря водородным связям осуществляется копирование молекулы ДНК, передает генетическую информацию из поколения в поколение.
- Вступая в реакцию с кислородом, водород образует молекулу воды. В теле новорожденного человека содержание воды составляет около 80%, у взрослого - 55-60%. Вода принимает участие в огромном количестве биохимических реакций, во всех физиологических и биологических процессах, обеспечивает обмен веществ между организмом и внешней средой, между клетками и внутри клеток.

- **Азот (N).**
- Название происходит от греч. nitron genes-образуя селитру; а - отрицательная частица, зое - жизнь (не поддерживающие дыхания и горения). Азот является строительным материалом для всего живого.
- В медицине соединения азота применяют в качестве мочегонных (хлорид аммония), антиангинальных (нитроглицерин), наркотических (закись азота) средств. На функционирование ЦНС имеют физиологически активные вещества - адреналин, норадреналин, дофамин.
- Азот необходим всем живым организмам для синтеза аминокислот, из которых образуются белки и нуклеиновые кислоты. Содержание азота в организме взрослого человека составляет около 3% от массы тела. Азот поступает в организм с пищевыми продуктами, в состав которых входят белки и другие азотсодержащие вещества. Организм человека не способен синтезировать некоторые необходимые для жизни аминокислоты и получать их с пищей «в готовом виде».
- Главным источником и местом образования NO в организме есть эндотелии, общая масса которого в теле человека достигает 1,5 кг. Функции оксида азота в организме достаточно разнообразны. NO выступает в роли нейротрансмиттера в ЖКТ, мочевыводящей и половой системе.



- **Азот**

- **Дефицит**

- - белковое голодание;
 - - Наследственные нарушения;
 - - Цирроз печени;
 - - нарушения всасывания аминокислот;
 - - нарушения переваривания белков в ЖКТ

- **Избыток**

- - снижение уровня кислорода в крови под действием нитритов;
 - - отвращение к белковой пище;
 - -- повышение функциональной нагрузки на почки и печень

МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

- Эти элементы слагают плоть живых организмов. К макроэлементам относят те элементы, рекомендуемая суточная доза потребления которых составляет более 200 мг. Макроэлементы, как правило, поступают в организм человека вместе с пищей.
- Биогенные элементы
- Кислород- 65%
- Углерод- 18%
- Водород- 10%
- Азот- 3%
- Эти макроэлементы называют биогенными (органогенными) элементами или макронутриентами (англ. macronutrient). Из макронутриентов преимущественно построены такие органические вещества, как белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты. Для обозначения макронутриентов иногда используют акроним CHNO, состоящий из обозначений соответствующих химических элементов в таблице Менделеева.
- Другие макроэлементы
- Рекомендуемая суточная доза > 200 мг:
- Калий
- Кальций
- Магний
- Натрий
- Сера
- Фосфор
- Хлор



МАКРОЭЛЕМЕНТ Ы



- Кальций (Ca) -название происходит от лат. calx-известняк.
- Хлорид кальция применяется при состояниях:
 - связанных с усилением выведения калия из организма при длительной иммобилизации больных;
 - васкулитах (уменьшает проницаемость сосудистой стенки),
 - при аллергических заболеваниях, связанных с приемом некоторых лекарств (сывороточная болезнь, крапивница);
 - недостаточной функцией паращитовидных желез, которые сопровождаются тетанией или спазмофилией; отравления солями магния; токсические повреждения печени.
 - Глюконат кальция по своему эффекту воздействия на организм близок к хлориду кальция. Глутаминат кальция применяется при различных психических расстройствах. Глицерофосфат кальция применяют как общеукрепляющее средство при недостаточном питании, истощении нервной системы, переутомлении, рахите. Пангамат кальция, витамин В15 благоприятно влияет на метаболизм, улучшает липидный обмен, повышает усвоение кислорода тканями, повышает содержание креатинфосфата в мышцах, гликогена в мышцах и печени.
 - Кальций в больших количествах содержится во многих пищевых продуктах и ежедневно поступает в организм с пищей. Значительное количество кальция содержится в молочных продуктах (сливки, сыр, молоко). В меньших концентрациях, кальций присутствует в огородной зелени (петрушка, шпинат), овощах (бобы, фасоль), рыбе, орехах. Суточная потребность организма в кальции (800-1500 мг) обычно покрывается за счет пищи. Биосувоение кальция составляет до 40%.

Кальций является важной составной частью организма, его общее содержание около 1,4%. В организме кальций распределен неравномерно: около 99% его количества приходится на костную ткань и лишь 1% содержится в других органах и тканях. Кальций обеспечивает опорную функцию костей. В то же время, костная ткань выполняет функцию «депо» кальция в организме. Выводится кальций из организма через кишечник и почки.

Фосфор (P). В медицине многие соединения фосфора используется в виде лекарственных препаратов.

- Всасывание, распределение и выведение фосфора в организме в значительной мере связано с кальциевым обменом. Содержание фосфора в теле взрослого человека около 1%. Суточная потребность человека в фосфоре составляет 1,3 г.
- Дефицит фосфора в организме: астеническое состояние, слабость, недомоганием. Для людей с дисбалансом фосфора характерна повышенная интеллектуальная активность, которая обычно быстро меняется нервным истощением. Как правило, у таких людей за всплесками эмоциональной реакции на окружающее наступают апатия и депрессия.
- Причины дефицита фосфора: нарушение регуляции обмена; недостаточное поступление в организм (низкое потребление белка); повышенное поступление в организм соединений кальция, алюминия, магния, бария; избыточное потребление искусственных напитков (лимонады и др.); длительные хронические заболевания; интоксикации, наркозависимость, алкоголизм; паразитоподобных желез, за



Сера



- Сера поступает в организм с пищевыми продуктами, в составе неорганических и органических соединений. Наиболее богаты серой нежирная говядина, рыба, моллюски, яйца, сыры, молоко, капуста и фасоль.
- Содержание серы в теле взрослого человека - около 0,16%. Суточная потребность здорового организма в сере составляет 4-5 г.
- Много серы в мышцах, скелете, нервной ткани, печени, крови, в поверхностном слое кожи.
- В последние десятилетия одним из источников избыточного поступления серы в организм человека стали сульфиты (серосодержащие соединения), которые добавляются во многие пищевые продукты, алкогольные и безалкогольные напитки как консерванты. Особенно много сульфитов в копченостях, картофеле, свежих овощах, пиве, салатах, уксусе. Для снижения негативного воздействия сульфитов на организм рекомендуется увеличивать содержание в рационе сыров, яиц, жирного мяса, птицы.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ



КАЛЬЦИЙ

Образование костной ткани, формирование зубов, процесс свёртывания крови, нервно-мышечная проводимость



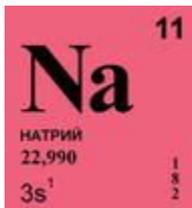
ФОСФОР

Образование костной ткани, трансформация; элемент органических соединений



МАГНИЙ

Образование костной ткани, формирование зубов, неотъемлемый компонент внутриклеточной жидкости, нервно-мышечная проводимость



НАТРИЙ

Компонент межклеточной жидкости, кислотно-щелочное равновесие, передача нервного импульса

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

- Термин «микроэлементы» получил особое распространение в медицинской, биологической и сельскохозяйственной научной литературе в середине XX века. В частности, для агрономов стало очевидным, что даже достаточное количество «макроэлементов» в удобрениях (троица NPK — азот, фосфор, калий) не обеспечивает нормального развития растений.
- Микроэлементами называются элементы, содержание которых в организме мало, но они участвуют в биохимических процессах и необходимы живым организмам. Рекомендуемая суточная доза потребления микроэлементов для человека составляет менее 200 мг. В последнее время стал использоваться заимствованный из европейских языков термин микронутриент (англ. micronutrient).
- Поддержание постоянства внутренней среды (гомеостаза) организма предусматривает в первую очередь поддержание качественного и количественного содержания минеральных веществ в тканях органов на физиологическом уровне.



ОСНОВНЫЕ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

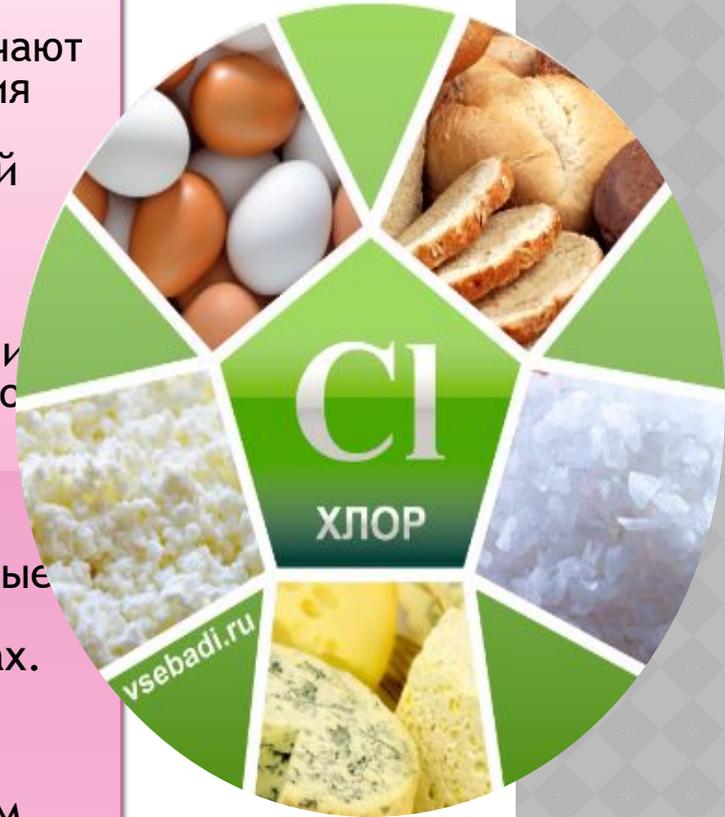
- По современным данным более 30 микроэлементов считаются необходимыми для жизнедеятельности растений, животных и человека. Среди них (в алфавитном порядке):

- Бром
- Железо
- Йод
- Кобальт
- Марганец
- Медь
- Молибден
- Селен
- Фтор
- Хром
- Цинк



- Чем меньше концентрация соединений в организме, тем труднее установить биологическую роль элемента, идентифицировать соединения, в образовании которых он принимает участие. К числу несомненно важных относят ванадий, кремний и др.

- **Хлор (Cl)** Название происходит от греч. chloros (зеленоватый).
- Природный источник хлора - хлорид натрия. Получают хлор при электролизе хлорида натрия. Поступления хлора и натрия в организм этих элементов тесно взаимосвязано. Ионы хлора оказывают тормозящий эффект на нейроны путем снижения потенциала действия.
- Ионы хлора с ионами натрия и калия участвуют в создании определенного осмотического давления и регуляции водно-солевого обмена. Человеку нужно потреблять в сутки 5-10 г NaCl, минимальная потребность - 800 мг в сутки.
- Хлор выводится из организма в основном с мочой (90-95%), калом (4-8%) и через кожу (до 2%). Хлорные каналы представлены во многих типах клеток, митохондриальных мембранах и скелетных мышцах.
- При дефиците хлора отмечается возникновение алкалоза, анорексии и запоры.
- Необходимо поддерживать поступление в организм хлора и натрия в пропорции 1:2. Суточный круговорот хлора у взрослых составляет 85-250 ммоль.





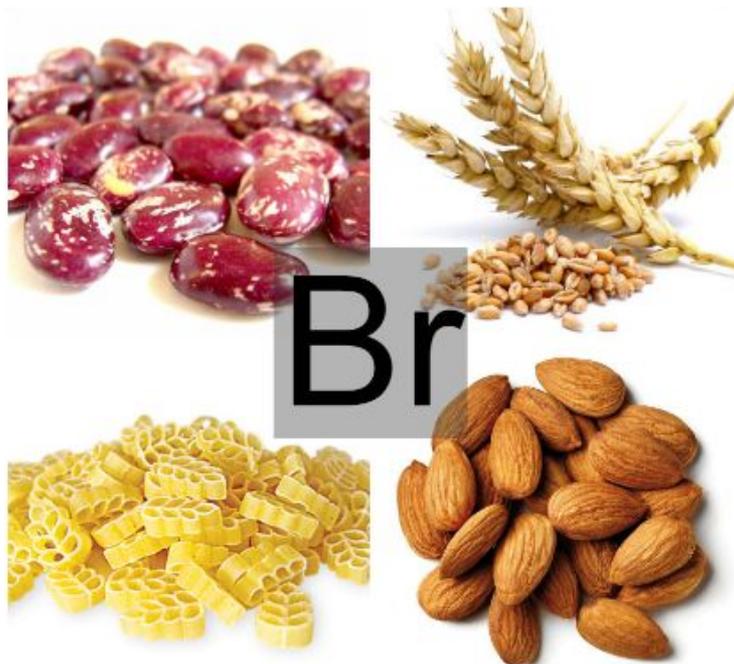
- **Стронций (Sr)**
- Вместе с пищей в организм взрослого человека поступает 0,8-3,0 мг стронция в сутки. При избыточном поступлении стронция возникает так называемый «Стронциевый рахит» или «уровская болезнь». Это эндемическое заболевание, впервые обнаруженное у населения, проживающего вблизи реки Уров в Восточной Сибири. «Уровская болезнь» (болезнь Кашина-Бека) возникает вследствие вытеснения ионов кальция ионами стронция из костной ткани или повышенного поступления в организм стронция на фоне дефицита кальция.

Абсорбцию стронция улучшают витамин D, лактоза, аминокислоты, лизин и аргинин. Богатая пищевыми волокнами растительная пища, сульфат натрия и бария могут уменьшать усвоение стронция.



- **Йод (J)** - элемент VII группы периодической системы, атомный номер 53, атомная масса 127. Название происходит от греч. jodes - фиолетовый, потому что такой цвет имеют пары йода.
- В морской воде содержится до 50 мкг / л йода; морские водоросли, в частности ламинария и др., могут содержать до 1% йода. В древнем Китае, еще за 3 тысячи лет до н.э., сожжены морские водоросли и губки применялись для лечения зоба. В Греции, 2,5 тысячи лет назад,
- Основными источниками йода для организма человека являются морепродукты, а также применяемые в пищевой промышленности йодоформа и йодированная соль. Содержание йода в пищевых продуктах и питьевой воде значительно варьируется. Количество йода во фруктах и овощах зависит от состава почвы и удобрений, а также от того, какую обработку прошли продукты. Наиболее богаты йодом такие морепродукты, как треска, водоросли (красные и бурые), палтус, сардины, сельдь, креветки.





- **Бром (Br)** - элемент VII группы периодической системы, атомный номер 35, атомная масса 80. Название происходит от греч. bromos - вонь.
- Комплексные препараты брома оказывают выраженное седативное, снотворное и противосудорожное действие. Иодобромные ванны используются в физиотерапии. Основной областью применения бромидов является лечение неврастении, а также истерии.
- В организм бром попадает с растительной пищей, главным образом с зерновыми и орехами, а также с рыбой. Суточное поступление этого биоэлемента в организм человека составляет 2-8 мг. Бром находится в крови (до 10 мг / л), костной и мышечной ткани; наиболее высокая концентрация брома в почках, гипофизе, щитовидной железе.

- Кремний (Si) Название происходит от лат. silicis - кремьнь.
- В высоких концентрациях кремний содержится в соединительной ткани: связях, костях, стенках аорты, трахеи, коже (особенно в эпидермисе), волосах и лимфоузлах. В мышцах и паренхиматозных органах содержание кремния существенно ниже.
- Кремний входит в состав большинства тканей, влияет на обмен липидов и на образование коллагена и костной ткани. Особенно важна роль кремния как структурного элемента соединительной ткани.
- Избыток кремния в волосах может указывать на риск атеросклероза. Однако зачастую, повышенная концентрация кремния свидетельствует лишь об ускоренном выводе этого элемента из организма.
- Основные проявления дефицита кремния: слабость соединительной ткани (связки, хрящи); слабость костной ткани (остеопороз, склонность к переломам). Усыхания, ломкость, выпадение волос; раннее развитие атеросклероза; склонность к воспалительным заболеваниям ЖКТ.



Бор (В) Название происходит от лат. borax - бурая. Соединения бора обладают противовоспалительным, гиполипидемическим и противоопухолевым действием. Препараты бора оказывают лечебный эффект при остеопорези, артритах и костном флюорозе. Бурая, назначается при начальных стадиях развития эпилепсии.

- Имеются данные, свидетельствующие о том, что бор играет регуляторную роль по отношению паратгормона и поэтому может косвенным образом влиять на метаболизм кальция, магния, фосфора и витамина D (Скальный А.В., 2004).
- Недостаточное содержание витамина D усиливает влияние дефицита бора на обмен кальция, магния, фосфора.

При выявлении дефицита бора рекомендуется употреблять в пищу больше продуктов с высоким содержанием бора: фрукты, орехи, зелень, листовые овощи. Много бора содержится в вине, пиве, сидре; меньше - в мясных, рыбных и молочных продуктах.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ



КАЛИЙ

Важнейший компонент внутриклеточной жидкости, кислотно-щелочное равновесие, мышечная деятельность, синтез белков и гликогена



ЖЕЛЕЗО

В составе гемоглобина, участвует в окислительных процессах в клетках



ЙОД

Важнейший компонент гормонов щитовидной железы



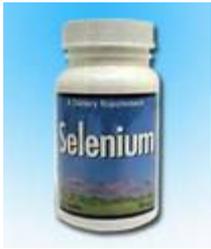
ФТОР

Образование зубной эмали, костной ткани



ЦИНК

Компонент более ста ферментов, перенос двуокиси углерода, заживление ран



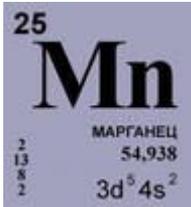
СЕЛЕН

Функции щитовидной железы, иммунитет



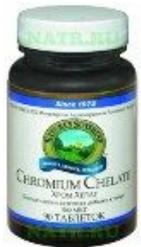
МЕДЬ

Механизмы ферментного катализа, перенос электронов, взаимодействие с железом



МАРГАНЕЦ

Механизмы ферментного катализа



ХРОМ

Углеводный обмен



МОЛИБДЕН

Механизмы ферментного катализа, перенос электронов