

Макро- и микроэлементы.

Презентацию подготовила
Гуламова Марьям, ученица 10
«А» класса школа №1935
Москва

Минеральные вещества

- Минеральные вещества (минералы) - природные вещества, приблизительно однородные по химическому составу и физическим свойствам, входящие в состав горных пород, руд, метеоритов (от латинского *minera* - руда).
- Минеральные вещества наряду с белками, жирами, углеводами и витаминами являются жизненно важными компонентами пищи человека, необходимыми для построения структур живых тканей и осуществления биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма. Минеральные вещества участвуют в важнейших обменных процессах организма: водно-солевом и кислотно-щелочном. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ.
- Организм человека получает эти элементы из окружающей среды, пищи и воды.
- Количественное содержание того или иного химического элемента в организме определяется его содержанием во внешней среде, а также свойствами самого элемента, с учетом растворимости его соединений.

Жиры и сладости

употреблять время от времени

Молоко и молокопродукты

2-3 блюда
ежедневно



Мясо, рыба, птица, яйца, бобы и орехи

2-3 блюда
ежедневно

Овощи

3-5 видов
ежедневно



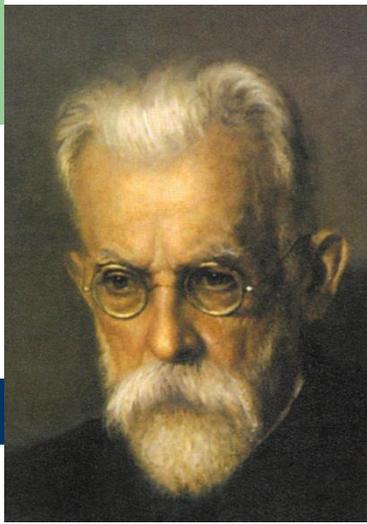
Фрукты

2-4 вида
ежедневно



Крупы, злаки, мучные изделия

4-5 и более
блюд
ежедневно

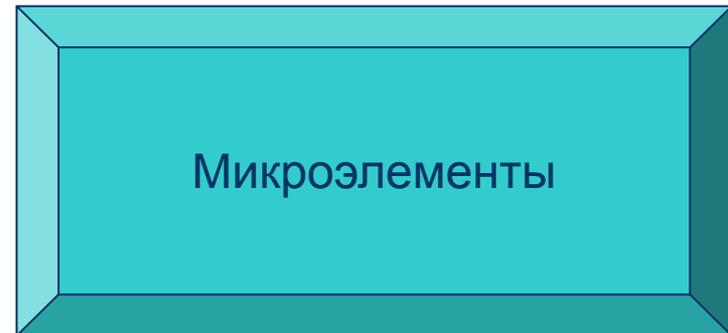
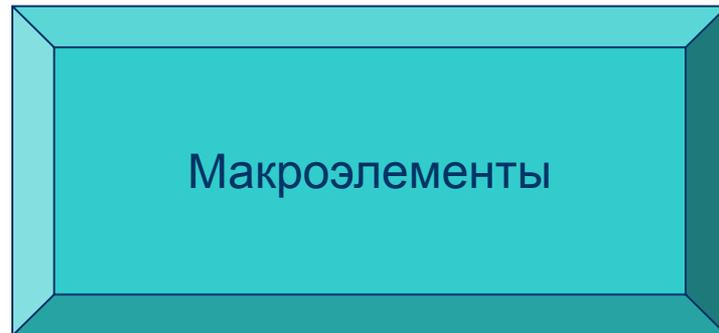


- Впервые научные основы учения о микроэлементах обосновал В. И. Вернадский (1960). Фундаментальные исследования были проведены А.П. Виноградовым (1957) – основоположником учения о биогеохимических провинциях и их роли в возникновении эндемических заболеваний человека и животных и В.В. Ковальским (1974) – основоположником геохимической экологии и биогеографии химических элементов.
- В настоящее время из 92 встречающихся в природе элементов 81 химический элемент обнаружен в организме человека.
- Минеральные вещества составляют значительную часть человеческого тела по массе (в среднем в организме около 3 кг золы). В костях минеральные вещества представлены в виде кристаллов, в мягких тканях - в виде истинного либо коллоидного раствора в соединении главным образом с белками.
- Для наглядности можно привести такой пример: в организме взрослого человека содержится около 1 кг кальция, 0,5 кг фосфора, по 150 г калия, натрия и хлора, 25 г магния, 4 г железа.

Все химические элементы можно разбить на группы:

- 1) 12 структурных элементов, это – углерод, кислород, водород, азот, кальций, магний, натрий, калий, сера, фосфор, фтор и хлор.
- 2) 15 эссенциальных (жизненно необходимых) элементов - железо, йод, медь, цинк, кобальт, хром, молибден, никель, ванадий, селен, марганец, мышьяк, фтор, кремний, литий.
- 3) 2 условно-необходимых элемента – бор и бром.
- 4) 4 элемента являются серьезными «кандидатами на необходимость» - кадмий, свинец, алюминий и рубидий.
5. Остальные 48 элементов менее значимы для организма.

Традиционно все минеральные вещества делят на две группы по содержанию их в организме человека.



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



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.



Название	Для чего нужен	Дневная норма (в мг)	Признаки нехватки	Лучшие источники
Железо	Участвует в производстве гемоглобина и дыхательных ферментов. Стимулирует кроветворение.	10 - 15	Анемия, иначе «малокровие», когда в крови мало красных кровяных телец и низкий гемоглобин.	Зерновые продукты, бобовые, яйца, творог, говяжья печень. В овощах и фруктах железа мало, зато оно полностью усваивается. Особенно из овощей и фруктов зеленого цвета, например, зеленых яблок.
Цинк	Помогает клеткам поджелудочной железы вырабатывать инсулин. Участвует в жировом, белковом и витаминном обмене, синтезе ряда гормонов. Повышает потенцию у мужчин, стимулирует общий иммунитет, сопротивляемость инфекциям	12 - 15	Задержка психомоторного развития у детей, облысение, дерматиты, снижение иммунитета и половой функции (у мужчин - нарушение выработки спермы), раздражительность, депрессии.	Животные белки - говядина, постная свинина, баранина, крабы, устрицы, тыквенные семечки, ростки пшеницы.

Цинк	Помогает клеткам поджелудочной железы вырабатывать инсулин. Участвует в жировом, белковом и витаминном обмене, синтезе ряда гормонов. Повышает потенцию у мужчин, стимулирует общий иммунитет, сопротивляемость инфекциям	12 - 15	Задержка психомоторного развития у детей, облысение, дерматиты, снижение иммунитета и половой функции (у мужчин - нарушение выработки спермы), раздражительность, депрессии.	Животные белки - говядина, постная свинина, баранина, крабы, устрицы, тыквенные семечки, ростки пшеницы.
Медь	Участвует в синтезе красных кровяных телец, коллагена (он отвечает за упругость кожи), обновлении кожных клеток. Способствует правильному усвоению железа.	1,5 - 3	Анемия, нарушение пигментации волос и кожи, температура ниже нормы, психические расстройства.	Красное мясо, морепродукты - мидии, креветки, орехи, особенно грецкие и кешью.
Кобальт	Активирует ряд ферментов, усиливает производство белков, участвует в выработке витамина В12 и в образовании инсулина.	0,04 - 0,07	Дефицит витамина В12, что ведет за собой нарушения обмена веществ.	Говяжья и свиная печень, почки, а также свекла, горох, земляника и клубника (в свежем или замороженном виде).
Марганец	Участвует в окислительных процессах, обмене жирных кислот и контролирует уровень холестерина.	2 - 5	Нарушение холестеринового обмена, атеросклероз сосудов.	Животные и соевые белки.

Молибден	Стимулирует обмен веществ, помогает нормальному расщеплению жиров.	0,1 - 0,25	Нарушения липидного (жирового) и углеводного обмена веществ, проблемы с пищеварением.	Мясо и птица, животные жиры.
Селен	Замедляет процессы старения, укрепляет иммунитет. Является естественным антиоксидантом - защищает клетки от рака.	0,04 - 0,07	Снижение иммунитета, частые простудные инфекции, ухудшение работы сердца (аритмии, одышка).	Морепродукты (особенно устрицы и мидии), красное вино, виноград, белые грибы.
Хром	Контролирует переработку сахаров и прочих углеводов, инсулиновый обмен.	0,05 - 0,2	Повышение сахара в крови, нарушения усвоения глюкозы, при длительном дефиците может развиться диабет 2-го типа.	Морепродукты, пивные дрожжи, ячмень, цельнозерновые продукты, грибы.
Фтор	Участвует в формировании твердых тканей зубов и зубной эмали. От него же во многом зависит крепость костей.	0,5 - 0,8	Хрупкость зубной эмали, воспалительные заболевания десен (например, пародонтит).	Фтор поступает в основном с питьевой водой. В некоторых регионах воду специально фторируют.
Йод	Играет важную роль в образовании гормона щитовидной железы - тироксина.	0,1 - 0,2	Нарушаются функции щитовидной железы, а при постоянном йододефиците меняется и ее структура - вплоть до развития зоба.	Морская капуста, морепродукты, а также йодированные продукты - соль, хлеб, молоко (информация об этом должна быть на упаковке).

Кальций	Придает прочность костям и зубам, упругость мышцам и внутренним органам, необходим для нормальной возбудимости нервной системы и свертываемости крови.	0,8 - 1, для беременных, кормящих женщин до 1,5 - 2, для склонных к остеопорозу - до 2	Трещинки на зубной эмали, хрупкость зубов, слоение и мягкость ногтей. Остеопороз - снижение плотности костей.	Молоко, сыры, яичные желтки. Для нормального усвоения кальция важен витамин D. Его ищите в рыбьем жире, жирных породах рыб, сливочном масле.
Фосфор	Участвует в построении всех клеток организма, всех обменных процессах, очень важен для работы мозга, участвует в образовании гормонов.	1,6 - 2, для беременных и кормящих - 3 - 3,8	Хроническая усталость, снижение внимания, памяти, мышечные спазмы.	Речная и морская рыба, морепродукты, твердые сыры, молоко.
Магний	Контролирует белковый и углеводный обмен, обладает сосудорасширяющими свойствами (снимает спазмы), улучшает желчеотделение, а также снижает нервозность.	0,5 - 0,9	Раздражительность, головные боли, перепады артериального давления, сердцебиения.	Хлеб - особенно зерновой и из муки грубого помола, рис, гречка, фасоль в любом виде.

Натрий	Обеспечивает электролитное и кислотно-щелочное равновесие. Помогает тканям удерживать воду (потому переизбыток натрия ведет к задержке жидкости и отекам).	10 - 15	Ярко выраженных внешних признаков нет. Но при полном отказе от соли может быть нарушение кислотно-щелочного баланса.	Поваренная соль.
Хлор	Участвует в регуляции водного обмена. За счет него в желудке вырабатывается соляная кислота. От содержания хлора отчасти зависит кислотность желудка и склонность к гастритам	4 - 6	Нарушение кислотности желудка, гастриты с пониженной кислотностью.	Поваренная соль.