

УРОК №3

Тема: Минералы в нашей жизни

Минеральные вещества являются необходимыми пищевыми веществами, которые должны обязательно поступать в организм. Значение минеральных веществ в питании человека очень многообразно:

1. Минеральные вещества в организме входят в состав всех клеток, межклеточных и межтканевых жидкостей.

2. Минеральные вещества в большом количестве входят в состав опорных тканей, костей скелета и в состав таких тканей, как зубы, в которых необходима и твердость и особая прочность.

3. Минеральные элементы входят в состав некоторых эндокринных желез (йод - в состав щитовидной железы, цинк - в состав поджелудочной железы и тканей половых желез).

4. Минеральные вещества входят в состав некоторых сложных органических соединений (железо - в состав гемоглобина, фосфор - в состав фосфатидов и т.д.).

5. В виде ионов минеральные вещества участвуют в передаче нервных импульсов.

6. Минеральные вещества обеспечивают свертывание крови.

Кальций – минеральное вещество, участвующее в формировании костей скелета. Это основной структурный компонент костей. В костях кальция содержится до 99 % от общего его количества в организме. Кальций – это постоянная составная часть крови, клеточных и тканевых соков. Он входит в состав яйцеклетки. Это минеральное вещество укрепляет защитные функции организма и повышает устойчивость к внешним неблагоприятным факторам. Кальций нормализует нервно-мышечную возбудимость (понижение содержания кальция может привести к возникновению судорог). В биологических жидкостях (плазме, тканях) кальций содержится в ионизированном состоянии.

Обмен кальция характеризуется тем, что при его недостатке в пище он продолжает выделяться из организма в больших количествах за счет запасов. Создается отрицательный баланс кальция в организме. У растущих детей скелет полностью обновляется за 1-2 года, у взрослых – за 10-12 лет. У взрослого человека за сутки из костей выводится до 700 мг кальция и столько же откладывается вновь.

Кальций – трудноусваиваемый элемент, так как в пищевых продуктах он находится в мало- или нерастворимом состоянии. Усвояемость кальция зависит от соотношения его с другими компонентами: жиром, магнием и фосфором. Хорошее усвоение кальция наблюдается, если на 1 г жира

приходится 10 мг кальция, поступающего с пищей. Это объясняется тем, что кальций образует с жирными кислотами соединения, которые, взаимодействуя с желчными кислотами, образуют комплексное, хорошо усвояемое соединение. При избытке жира в пищевом рационе ощущается недостаток желчных кислот для перевода кальция солей жирных кислот в растворимые состояния, и их большая часть выделяется с калом.

Отрицательное влияние на всасывание кальция оказывает избыток магния, так как для его усвоения тоже требуется его соединение с желчными кислотами. Таким образом, чем больше поступает в организм магния, тем меньше остается желчных кислот для кальция. Поэтому увеличение количества магния в пищевом рационе усиливает выведение кальция из организма; в суточном рационе магния должно содержаться наполовину меньше, чем кальция. Суточная потребность в кальции составляет 800 мг, а магния – 400 мг.

Содержание фосфора влияет на усвоение кальция. Кальций с фосфором в организме образует соединение Ca_3PO_4 – кальциевую соль фосфорной кислоты. Это соединение под действием желчных кислот мало растворяется и всасывается, т. е. значительное увеличение фосфора в пище ухудшает баланс кальция и приводит к уменьшению всасывания кальция и увеличению выведения кальция. Оптимальное усвоение кальция происходит при соотношении кальция и фосфора как 1 : 1,5 или 800 : 1200 мг. Для детей это соотношение кальция и фосфора выглядит как 1 : 1.

Лучшим источником кальция в питании человека являются молоко и молочные продукты. 0,5 л молока или 100 г сыра обеспечивают суточной потребности в кальции. Суточная потребность кальция для взрослых составляет 800 мг.

Фосфор – жизненно необходимый элемент. В организме человека содержится от 600 до 900 г фосфора. Фосфор участвует в процессах обмена и синтеза белков, жиров и углеводов, оказывает влияние на деятельность скелетной мускулатуры и сердечной мышцы. Входя в состав ДНК и РНК, он принимает участие в процессах кодирования, хранения и использования генетической информации. Фосфор играет существенную роль в поддержании кислотно-щелочного состояния кислотности плазмы крови в пределах 7,3-7,5. Фосфору принадлежит ведущая роль в функции центральной нервной системы. Фосфорные кислоты участвуют в построении ферментов, катализаторов процесса распада органических веществ пищи, создающих условия для использования потенциальной энергии.

Потребность в фосфоре возрастает при физической нагрузке и при недостатке белков в рационе.

Усвояемость фосфора связана с усвоением кальция, содержанием белков в рационе и другими сопутствующими факторами. Соотношение фосфора к белкам составляет 1 : 40. Наибольшее количество фосфора находится в молочных продуктах, особенно в сырах (до 600 мг%), а также в яйцах (в желтке 470 мг%). Суточная потребность в фосфоре составляет 1200 мг.

Биологическая роль магния изучена недостаточно. Однако известно, что он принимает участие в процессе углеводного и фосфорного обмена. Магний нормализует возбудимость нервной системы, обладает антиспастическим и сосудорасширяющим свойствами, стимулирует перистальтику кишечника, повышает желчевыделение, участвует в нормализации женских специфических функций, снижает уровень холестерина, обладает антибластогенным действием (в местностях, где магний содержится в почве и в воде в больших количествах, меньше смертность от злокачественных новообразований).

Источниками магния являются хлеб, крупа, горох, фасоль, гречневая крупа. Его мало в молоке, овощах, фруктах и яйцах. Суточная потребность для женщин составляет 500 мг, для мужчин – 400 мг.

Сера является структурным компонентом некоторых аминокислот, витаминов и инсулина. Содержится преимущественно в продуктах животного происхождения. Суточная потребность в сере составляет для взрослых 1 г.

Роль натрия в жизнедеятельности человека чрезвычайно велика. Организм человека содержит около 250 г хлорида натрия. Более 50 % этого количества находится во внеклеточной жидкости и костной ткани, и только 10 % – внутри клеток мягких тканей. И, наоборот, ионы калия локализируются внутри клеток. Они отвечают за поддержание постоянства объема жидкости в организме, транспорт аминокислот, сахаров, калия, а также секрецию соляной кислоты в желудке.

Потребность в суточном рационе хлорида натрия составляет около 5 г, при работе в горячих цехах и большой физической нагрузке – до 20 г. Бессолевая диета назначается при заболеваниях сердечно-сосудистой системы с нарушениями кровообращения II и III степеней, острым и хроническом нефрите, гипертонической болезни II-III степеней.

Ионы натрия, хлора и калия поступают с хлебом, сыром, мясом, овощами, концентратами и минеральной водой и выводятся с мочой (до 95 %). При этом за ионами натрия следуют ионы хлора.

Богатая калием пища вызывает повышенное выделение натрия. И, наоборот, потребление в большом количестве натрия приводит к потере организмом калия. Выведение натрия почками регулируется гормоном альдостероном. Значительные нарушения баланса хлорида натрия могут возникнуть при поражении надпочечников, хронических заболеваниях почек.

Железо является незаменимой частью гемоглобина и миоглобина. 60 % железа сосредоточено в гемоглобине. Другая важная функция железа – участие в окислительных процессах в составе ферментов - пероксидазы, цитохромоксидазы и др.

Недостаток железа ведет к железодефицитной анемии. В организме взрослого содержится до 4 г железа (2,5 г из них – в гемоглобине). Железо депонируется в клетках ретикуло-эндотелиальной системы (печени,

селезенке, костном мозге). Всасывание железа в организме затруднено из-за его связывания фитиновой кислотой. Хорошо всасывается железо мясных продуктов. Железо в легкоусвояемой форме в растительных продуктах содержится в чесноке, свекле, яблоках и др.

Суточная потребность в железе составляет 10 мг для мужчин и 18-20 мг - для женщин.

Медь необходима для превращения железа в органическую связанную форму, способствует переносу железа в костный мозг. Медь обладает инсулиноподобным действием. Установлена связь меди с функцией щитовидной железы. Суточная потребность для взрослых составляет 2-3 мг.

Кобальт участвует в кроветворении, что проявляется при достаточно высоком уровне меди. Кобальт влияет на активность фосфатаз кишечника, является основным материалом для синтеза в организме витамина В₁₂.

Йод относится к группе эссенциальных (жизненно необходимых) химических элементов. Это микроэлемент, участвующий в синтезе гормонов и являющийся их составной частью. В организме взрослого человека содержится 20-30 мг йода, при этом около 8 мг (30%) находится в щитовидной железе, около 35% йода находится в плазме крови в виде органических соединений (преимущественно в виде гормона щитовидной железы - тироксина). Основная биологическая роль йода заключается в синтезе гормонов щитовидной железы (тироксина и трийодтиронина).

Йодом богаты все продукты моря (океан – основной источник йода): любая морская рыба, моллюски, водоросли (например, ламинария). Особенно богаты йодом такие морепродукты, как треска, красные и бурые водоросли, палтус, сардины, сельдь, пикша, креветки и пр. Среди других продуктов можно выделить такие источники йода, как молоко и желток яиц.

Дефицит йода приводит к нарушению выработки отсталости в физическом и умственном развитии. Суточная потребность в йоде составляет 150 мкг.