

Роль в организме таких как натрий, калий, кальций, магний и кремний

Каримова Дилдор Зариповна
Ургенчский государственный университет

Аннотация

В данной статье рассказывается о роли микро и макроэлементов в организме. Приведены сведения о заболеваниях, вызванных недостатком этих элементов в организме или их избытком, а также сведения о видах пищевых продуктов, в которых они содержатся в больших количествах. Подавляющее количество всех встречающихся в природе химических элементов обнаружены в организме человека. Все минеральные вещества принято делить на две группы макроэлементы и микроэлементы. Макроэлементы присутствуют в организме человека в относительно большом количестве.

Ключевые слова: калий, натрий, кальций, микроэлементы, макроэлементы, вещества, функция, абсорбция.

Annotation

This article talks about the role of micro and macroelements in the body. Information is provided about diseases caused by a lack of these elements in the body or their excess, as well as information about the types of food products in which they are contained in large quantities. The vast majority of all naturally occurring chemical elements are found in the human body. All minerals are usually divided into two groups: macroelements and microelements. Macroelements are present in the human body in relatively large quantities.

Keywords: potassium, sodium, calcium, microelements, macroelements, substances, function, absorption.

Трудно переоценить роль и значение макро и микроэлементов в нашем организме. Подавляющее количество всех встречающихся в природе химических элементов обнаружены в организме человека. Все минеральные вещества принято делить на две группы макроэлементы и микроэлементы. Макроэлементы присутствуют в организме человека в относительно большом количестве. Двенадцать из них являются структурными, они составляют 99 %



элементного состава человеческого организма (С, О, Н, N, Са, Mg, Na, К, S, Р, F, Cl). Четыре из них (азот, водород, кислород и углерод) являются основным строительным материалом. Остальные элементы, находясь в организме в незначительных по объему количествах, играют важную роль, влияя на здоровье и состояние нашего организма. Минералы вместе с водой обеспечивают постоянство осмотического давления клеточных и внеклеточных жидкостей, кислотно-щелочного равновесия, процессов всасывания, секреции, кроветворения, костеобразования, свертывания крови, определяют состояние водно-солевого обмена; без них были бы невозможны функции мышечного сокращения, нервной проводимости, внутриклеточного дыхания. Большое значение имеют минеральные вещества для образования и формирования белка. Микроэлементы действуют в организме путем вхождения в той или иной форме и в незначительных количествах в структуру биологически активных веществ, главным образом ферментов [1]. Теории, связывающие развитие многих болезней с дефицитом макро и микроэлементов, относятся к самым современным научным разработкам. Нарушение минерального обмена приводит к развитию тяжелых патологических состояний остеопорозу, остеомалации, рахиту, повышению нервно-мышечной возбудимости. Повышение или понижение содержания определенных минеральных веществ в организме характерно для многих заболеваний. В природе минералы присутствуют в почве, откуда переходят в корни растений, задерживаются во фруктах, овощах и проходят через пищевую цепочку в организме животных. Поскольку организм не способен вырабатывать какие-либо минеральные вещества самостоятельно, он должен получать их с пищей. К сожалению, в результате экологической обстановки, наши земли оскудели и не содержат достаточного количества необходимых для растений веществ, а значит и наши овощи и фрукты не столь богаты полезными и необходимыми для нас питательными веществами. Поэтому, актуальным и важным фактором восполнения и сбалансированности макро и микроэлементов является поступление их с биологически активными добавками [2].

Кальций (Са). 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. Кальций в пище, как растительной, так и животной, находится в виде нерастворимых солей. Всасывание их в желудке почти не происходит. Абсорбция кальциевых соединений происходит в верхней части тонкого кишечника, главным образом в 12-перстной кишке. Здесь на

всасывание оказывают большое влияние желчные кислоты. 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 важную роль в нервно-мышечной возбудимости тканей. При увеличении в крови концентрации ионов кальция и магния нервно-мышечная возбудимость уменьшается, а при увеличении концентрации ионов натрия и калия повышается. При избытке кальция наблюдаются: хронический гипертрофический артрит, кистозная и фиброзная остеодистрофия, мышечная слабость, затруднение координации движений, деформация костей позвоночника и ног, самопроизвольные переломы. При избытке кальция наблюдаются сильные сердечные сокращения и остановка сердца в систоле.

Избыток кальция может приводить к дефициту цинка и фосфора, в то же время препятствует накоплению свинца в костной ткани. При недостатке кальция наблюдаются: тахикардия, аритмия, боли в мышцах; повышенная раздражительность, дезориентация, галлюцинации, спутанность сознания, потеря памяти, ногти становятся ломкими, кожа - утолщается и грубеет, зубы - дефекты в дентине, на эмали зубов появляются ямки, желобки, хрусталик теряет прозрачность.

Причины влияющие на усвоение и содержание кальция в организме: белок, входящий в рацион влияет на усвояемость кальция. При высокобелковом рационе около 15% кальция, полученного орально, всасывается; а при низкобелковом рационе усваивается около 5%. Кальций усваивается лучше, если принимать его не натощак, а после легкой еды. Магний может уменьшить усвояемость кальция из кишечного тракта, при этом, однако, резкая недостаточность магния также может вызвать снижение содержания кальция в крови. Железо может способствовать усвоению кальция. На усвояемость кальция влияют какао, соевые бобы и пища с высоким содержанием фосфатов, в том числе и газированные напитки кола. Стресс и иммобилизация могут уменьшить способность усваивать кальций из желудочно-кишечного тракта. Некоторые антибиотики, такие как пенициллин и неомицин, могут способствовать усвоению кальция в кишечнике. Лекарства типа кортизона, противосудорожные препараты и тиреоидин могут уменьшать усвояемость кальция в кишечнике. Содержание кальция в продуктах: кальций содержится в: сыре, твороге, молоке, мягких костях лосося и сардин, пшеничных отрубях, белокочанной капусте, овсяной крупе, крапиве, орехах

(грецкий, фундук), капусте цветной, перловой крупе, спарже, листовых овощах, яичных желтках, хлебе с отрубями, укропе, морской рыбе, мясе и субпродуктах, петрушке, шпинате, свекле [3].

Калий (K). Существенной функцией калия является его участие в регуляции возбудимости мышц, прежде всего сердечной мышцы. Калию свойственна способность, разрыхлять клеточные оболочки, делая их проницаемыми для прохождения солей. Калий поддерживает осмотическое давление в крови. Он необходим для ясности ума, избавления от шлаков, лечения аллергии. Калий важный клеточный элемент, в отличие от натрия, он не способствует задержке воды в организме и оказывает диуретическое действие, препятствует развитию соль индуцированной артериальной гипертензии. Калий принимает участие в транспортировке различных веществ в клетку, обеспечивая этим ее функционирование. Калий участвует в регуляции кислотно-щелочного равновесия в крови и других органах. Он участвует в активации ферментов и синтезе коллагена. Общее содержание калия в организме человека составляет примерно 250 г. Суточная потребность в калии составляет 1,5-2 г. Недостаток калия проявляется: замедлением роста организма и нарушением половых функций, возникновением судорожных сокращений скелетных мышц, снижению сократимости сердечной мышцы и нарушению ритма сердечной деятельности. При недостаточном поступлении калия, организм может в течение некоторого времени восполнять созданный дефицит путем мобилизации его из тканевых депо. Тканевым депо для калия являются мышцы. Избыток калия может привести к дефициту кальция (Ca). При применении внутрь даже больших доз калия, его токсическое действие не проявляется за исключением случаев почечной недостаточности. Содержание калия в продуктах: мясе и субпродуктах, смородине черной, овсяной крупе, черносливе, арбузе, кукурузе, тыкве, бобовых, пшеничной крупе, петрушке, изюме, цитрусовых, пшеничных отрубях, пивных дрожжах, перловой крупе, томатах, картофеле, листьях мяты, гречневой крупе, бананах, рисе, моркове, орехах (грецкий, фундук), топинамбуре, абрикосе, капусте, вишне, сливе, твороге, чернике, рябине, укропе, тыкве, свекле, бруснике, шиповнике, зверобое, землянике, калине, облепихе, крапиве [4].

Магний (Mg). Общее содержание магния в организме человека составляет примерно 21 г. Большая часть магния находится в составе костной ткани и мышцах. В плазме крови, в эритроцитах и в мягких тканях он в основном содержится в ионизированном состоянии. Магний является необходимой составной частью всех клеток и тканей, участвуя вместе с ионами других элементов в сохранении ионного равновесия жидких сред организма. Он

входит в состав ферментов (приблизительно 300), в т. ч. АТФ - зависимых. Магний активирует фосфатазу плазмы и костей и участвует в процессе нервно-мышечной возбудимости. Он обладает спазмолитическим и сосудорасширяющим свойствами. При инфаркте миокарда, улучшая его кислородное обеспечение, ограничивает зону повреждения. Магний способствует снижению артериального давления. Кроме того, он способен стимулировать перистальтику кишечника и повышать выделение желчи. Оказывает положительное влияние на состояние репродуктивной системы. У беременных женщин магний предотвращает недостаточность развития плода (вместе с фолиевой и пантотеновой кислотами), развитие токсикозов, преждевременные роды и выкидыши. При сахарном диабете магний предотвращает сосудистые осложнения и в сочетании с цинком, хромом, селеном улучшает функцию бета - клеток поджелудочной железы. При заболеваниях органов дыхания способствует расширению бронхов и снятию бронхоспазма. Избыток магния оказывает в основном слабительных эффект (особенно сульфат магния), а также может приводить к дефициту кальция и фосфора. При снижении концентрации магния в крови, наблюдаются симптомы возбуждения нервной системы вплоть до судорог. Уменьшение магния в организме приводит к увеличению содержания кальция. Недостаток этого минерала в организме приводит к иммунодефициту и хроническому грибковому поражению кишечника. Минеральный обмен и потребность в минеральных веществах взаимосвязаны. Особенно отчетливо это установлено в отношении кальция, фосфора и магния. Магния требуется меньше чем кальция, их оптимальным соотношением в рационе считается 0,6:1. Магний поступает в организм с пищей, водой и солью. Ежедневная потребность в магнии 0,250-0,350 г. Магний является составной частью хлорофилла, содержится во всех продуктах растительного происхождения. Особенно богаты магнием необработанные зерновые, миндаль, орехи, темно-зеленые овощи, бананы, инжир. Мясные и молочные продукты характеризуются низким содержанием магния.

Натрий (Na). Источником натрия для человеческого организма служит поваренная соль. Значение ее для нормальной жизнедеятельности очень велико. За счет поваренной соли, находящейся в пище, восполняется расход хлорида натрия, входящего в состав крови и соляной кислоты желудочного сока. Натрий участвует в регуляции осмотического давления, обмена веществ, в поддержке щелочно-кислотного равновесия. Он необходим для нормального функционирования нервно-мышечной системы, активации ферментов. Натрий, наряду с калием, магнием, кальцием выполняют важную роль в

регуляции функции сердечной и скелетных мышц. Натрий также как и калий важен для нормального роста и состояния организма. Натрий и Калий принимают участие в транспортировке различных веществ в клетку, обеспечивая этим ее функционирование. Кровь человека содержит 0,32% натрия и 0,20% калия. Натрий и калий являются антагонистами, т.е. повышение содержания натрия приводит к уменьшению калия. И, наоборот, на выделение хлористого натрия из организма, а, следовательно, и на потребность в нем влияет количество солей калия, получаемое организмом. При дефиците натрия происходит нарушение усвоения углеводов, возможны невралгии, отчасти понижение давления. Пониженное содержание натрия в волосах у взрослых обычно встречается при нейроэндокринных нарушениях, хронических заболеваниях почек и кишечника и как следствие черепно-мозговых травм. Повышенное содержание натрия в волосах отражает, как правило, нарушение водно-солевого обмена, дисфункцию коры надпочечников. Может встречаться при избыточном потреблении поваренной соли, сахарном диабете, нарушении выделительной функции почек, склонности к гипертонии, отекам, неврозам. Люди, особенно дети, с избытком натрия часто легко возбудимы, впечатлительны, гиперактивны, у них может быть повышена жажда, потливость. Иногда возможно накопление натрия в волосах при длительном контакте с морской водой и отдельными видами моющих средств. Нормы суточного потребления не существует, однако считается, что потребность взрослого человека составляет около 500 мг хлорида натрия (поваренной соли) в сутки. Натрий и калий находятся во всех растительных и животных продуктах. В растительных продуктах больше калия, в животных больше натрия. Много натрия, по сравнению с другими растительными продуктами, содержится в ежевике сизой, крыжовнике.

Кремний (Si). После кислорода, кремний - самый распространенный элемент на земле. В виде кремнезема кремний содержится во всех растениях. Они поглощают его из почвы и используют при строительстве прочной основы для своих клеток. Твердость, эластичность и прочность стеблей растений зависят от содержания в них кремнезема. Кремний в виде кремнезема содержится в организме морских животных, пресноводных рыб, птиц и млекопитающих. Он входит в состав скелетных образований у животных. Кремний содержится постоянно в курином яйце. Общее содержание кремнезема в теле человека около 0,001%, среднее содержание SiO_2 в крови человека составляет от 5,9 до 10,6 мг в 1 мл. Источником его является вода и растительные пищевые продукты. В организме человека кремний обнаружен во всех органах и тканях: в легких, в волосах, гладких мышцах желудка, в

надпочечниках, щитовидной железе, гипофизе, в фибрине. Кремний находится в плазме крови, как и железо, он нужен для образования эритроцитов. Кремнезем необходим для прочности и эластичности эпителиальных и соединительно-тканых образований, которые имеют важное значение для продления здоровья, молодости и жизнеспособности организма. Эластичность кожи, сухожилий, стенок сосудов обусловлена в значительной степени содержащимся в них кремнием. Он способствует биосинтезу коллагенов и образованию костной ткани. Кремнезем играет роль в сохранении кожей нормального тургора, что связано со способностью коллоидов, содержащих кремнезем, к набуханию. Дистрофия, эпилепсия, ревматизм, ожирение, которые сегодня можно успешно лечить, увеличив в своем рационе количество растений, богатых кремнеземом. В отличие от железа и кальция кремнезем легко усваивается организмом даже в пожилом возрасте. Хорошо действует кремний на капилляры, уменьшая их проницаемость и предупреждая появление хрупкости (о чем свидетельствуют так называемые синяки). При недостатке кремния могут наблюдаться: слабая деятельность лейкоцитов при инфекционном процессе, плохое заживление ран, снижение аппетита, кожный зуд, снижение эластичности тканей. С возрастом содержание кремния в организме уменьшается. Ломкость костей в пожилом возрасте объясняется дефицитом не только кальция, но и кремнезема. Кремний способствует росту он помогает «строить» кости независимо от витамина D. Поэтому он необходим и детям, и старикам, и взрослым здоровым и больным, так как оказывает благоприятное воздействие на работу сердца, состояние зубов, костей, волос, ногтей. Соединения кремния нетоксичны. Кремнезем токсично действует на организм человека, попадая в легкие при вдыхании пыли с его содержанием. Пыль кремнийсодержащих неорганических соединений может вызвать развитие заболевания легких силикоз. Повышенное поступление кремния в организм может вызвать нарушение фосфорно-кальциевого обмена, образование мочевых камней. Самые богатые источники кремния неочищенное зерно с высоким содержанием волокон, продукты из хлебных злаков и корнеплоды овощей. Много кремния в топинамбуре, водорослях, отрубях, лесных ягодах, зелени. Большое количество кремния содержится в фруктах: абрикосах, бананах, вишнях, клубнике, землянике, овсе, огурцах, пророщенных зернах злаков, в цельном зерне пшеницы, просе. В лекарственных растениях кремний содержится в: хвоще полевом, крапиве, листьях одуванчика [5].

Использованная литература

1. Roy S., Tomkins A. Impact of experimental zinc deficiency on growth, morbidity and ultrastructural development on intestinal tissue // Bangladesh J. Nutr. — 1989. — № 2. — P. 1–7. 5. Tomkins A., Behrens R., Roy S. The role of zinc and vitamin A deficiency in diarrhoeal syndromes in developing countries // Proc. Nutrition Society. — 1993. — V. 52, № 1. — P. 131–142.
2. Вскармливание недоношенных: Теоретические предпосылки и практические рекомендации / Под ред. В.А. Таболина. — М., 1998. — С. 30.
3. Т.Ш.Шарманов. Питание – важнейший фактор здоровья человека. - Алматы: Асем-Систем, 2010. – 480 с. 2 Т.В. Юдина, В.Н. Ракитский, М.В. Егорова, А.В. Скальный Микроэлементный и антиоксидантный статус человека: развитие современных методических проблем донологической диагностики // "Микроэлементы в медицине", 2003. - Т.4., Вып.1
4. Г.В. Воронова Бронхолегочная патология на территории чувашской республики и её связь с микроэлементами// "Микроэлементы в медицине", 2001. - Т.2., Вып.3
5. М.Г. Скальная, В.А. Демидов, А.В. Скальный О пределах физиологического (нормального) содержания Ca, Mg, P, Fe, Zn И Cu в волосах человека "Микроэлементы в медицине", 2003. - Т.4., Вып.2
6. Скальный А.В. Референтные значения концентраций химических элементов в волосах, полученные методом ИСП– АЭС (АНО Центр биотической медицины). Микроэлементы в медицине. 2003; 4 (1): 55–6.

Research Science and Innovation House