

## ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

С.Ю. Щетинина, *д-р пед. наук, доцент*  
Тихоокеанский государственный университет  
(Россия, г. Хабаровск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-4-4-27-31

**Аннотация.** Минеральные вещества – незаменимая составная часть пищи, их длительный недостаток или избыток в питании ведет к нарушениям обмена веществ и заболеваниям. Систематизированы современные знания о минеральных веществах и их роли в физиологических процессах организма человека. Рассмотрена существующая классификация минеральных веществ; обозначены продукты питания, в которых макро- и микроэлементы содержатся в наибольшей степени. Приведены примеры клинических проявлений дефицита микроэлементов в организме человека, даны знания о необходимости минеральных веществ для организации здоровой жизнедеятельности.

**Ключевые слова:** здоровье, здоровое питание, минеральные вещества, нормы потребления, дефицит микроэлементов.

Неполноценное питание во всех его проявлениях включает недостаточное питание (истощение, задержку роста и пониженную массу тела), недостаток витаминов или микроэлементов, избыточную массу тела, ожирение и обусловленные этим неинфекционные заболевания. Глобальное бремя неполноценного питания имеет серьезные последствия для здоровья населения, как на уровне отдельных лиц, так и на уровне целых групп населения и стран в целом (Всемирная организация здравоохранения, 2024).

В этой связи представляется актуальным системное информирование населения и, прежде всего обучающихся образовательных организаций, о практике здорового питания. В статье представлены современные знания о минеральных веществах, их роли в физиологических процессах организма человека, приведены примеры клинических проявлений дефицита минеральных веществ. Обозначены продукты питания, в которых минеральные вещества содержатся в наибольшей степени.

Минеральные вещества поступают в организм с продуктами питания и водой. Минеральные вещества участвуют в построении клеток тканей, синтезе соков, ферментов, регуляции кислотно-щелочного равновесия, осмотического давления. Для минерального обмена

большое значение имеет состав воды и почвы. Минеральные вещества входят в состав или активируют действие ферментов, гормонов, витаминов и тем самым участвуют во всех видах обмена веществ, влияют на иммунитет, кроветворение, свертывание крови.

Суточная потребность в минеральных веществах зависит от возраста, вида деятельности, условий окружающей среды, состояния организма, сбалансированности белков, жиров, углеводов в рационе питания. Только разнообразная пища обеспечивает поступление в организм человека всех необходимых минеральных веществ. Минеральные вещества в зависимости от их содержания в организме делятся на макро- и микроэлементы.

Есть *макроэлементы* (7 элементов): кальций, магний, фосфор, натрий, калий, сера, хлор. Они необходимы для формирования скелета и для осмотического давления биологических жидкостей.

Однако организму необходимы еще 15 элементов, общее количество которых составляет менее 0,01 % массы тела. Они называются *микроэлементами*. Это железо, кобальт, медь, никель, цинк, молибден, марганец, кремний, фтор, йод, ванадий, олово, мышьяк, селен и др. В большинстве случаев это составная часть ферментов, гормонов, витаминов.

### Макроэлементы

**Кальций** непосредственно участвует в самых сложных процессах, таких, как свертываемость крови, поддержание равновесия процессов возбуждения и торможения коры головного мозга, расщепление резервного сахара организма – гликогена, поддержание константы кислотно-щелочного равновесия и др. Потребность в кальции возрастает при беременности, кормлении грудью, лечении переломов костей. Высоким содержанием кальция отличаются свежее и сквашенное молоко, творог, сыры, фасоль, соя, хрен, зелень петрушки, репчатый лук, толокно, урюк и курага, яблоки, сушеные персики, груши, сладкий миндаль, яичный желток. Всасывание кальция затрудняется фитиновой кислотой, содержащейся в ржаном хлебе, щавелевой кислотой, содержащейся в щавеле, черном чае и какао, а также в сочетании с пищей, богатой жирами.

**Магний** – незаменимый участник ферментативных процессов, обеспечивающих синтез белков и обмен углеводов. Магний обладает сосудорасширяющим и мочегонным действием, способствует поддержанию тонуса стенок кровеносных сосудов и усиливает процессы торможения в коре головного мозга. Больше всего магния содержат продукты растительного происхождения, особенно пшеничные отруби, соевая мука, миндаль, грецкие орехи, горох, пшеница, многие крупы, абрикосы, белокочанная капуста.

**Фосфор** сосредоточен преимущественно (до 80%) в костной ткани, и его обмен тесно связан с обменом кальция и магния. Наиболее богаты фосфором молоко, творог, сыры, белые сушеные грибы, яичный желток, грецкие орехи, многие крупы (особенно рис), соевая мука, пшеничный хлеб, зеленый горошек, урюк и курага, изюм, говядина и говяжья печень, мясо кролика, почки.

**Натрий** участвует в образовании желудочного сока, регулирует выделительную функцию почек, активирует ферменты слюнных и поджелудочной желез, обеспечивает щелочные резервы плазмы крови. Основным поставщиком является поваренная соль в количестве 10-15 г в сутки, что обеспечивает потребность взрослого человека, находящегося в оптимальных

условиях труда и быта, в натрии (4-6 г). При обильном потоотделении пищевой рацион должен быть более соленым, мало-соленая пища рекомендуется при ревматизме, ожирении, сахарном диабете, аллергических состояниях, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, почек, поджелудочной железы, печени и других заболеваниях.

Повышенное потребление натрия ассоциируется с рядом неинфекционных заболеваний (включая гипертензию, сердечно-сосудистые заболевания и инсульт), а сокращение потребления натрия может снизить кровяное давление и риск связанных неинфекционных заболеваний. ВОЗ рекомендует сократить потребление натрия до 2 г и менее в сутки (менее 5 г соли в сутки) для взрослых.

**Калий** – обязательный участник многих обменных процессов, в которых он тесно взаимодействует с натрием и хлором. Калий имеет большое значение для поддержания автоматизма сердечной мышцы, участвует в выведении жидкости из организма. Больше всего калия в сушеных абрикосах, инжире, апельсинах, мандаринах, картофеле, персиках, репе, шиповнике, черной и красной смородине, бруснике, землянике, арбузах, дыне, сое, алыче, свежих огурцах, брюссельской капусте, грецких и лесных орехах, зелени петрушки.

**Сера** в организме человека – непременная составная часть клеток, тканей, органов, ферментов, гормонов и серосодержащих аминокислот. Много серы содержится в нервной, соединительной и костной ткани. Суточная потребность взрослого человека в этом макроэлементе – 4-5 г, она обеспечивается разнообразным питанием, включающим мясо, куриное яйцо, овсяную и гречневую крупы, хлебобулочные изделия, молоко, сыры, бобовые и капусту.

#### **Микроэлементы**

**Железо** незаменимо в процессах кроветворения и внутриклеточного обмена. Примерно 55 % железа входит в состав гемоглобина эритроцитов. Особенно богаты железом сушеные белые грибы, печень и почки, персики, абрикосы, рожь, зелень петрушки, картофель, репчатый лук, тыква, свекла, яблоки, айва, груши, фасоль,

чечевица, горох, толокно, куриное яйцо, шпинат. Лучше всего всасывается железо, входящее в состав гемоглобина крови, миоглобина мышц мясной и рыбной пищи. При недостатке поступления железа в организм (несбалансированная и обедненная железом пища и нарушение всасывания железа при различных заболеваниях) развивается малокровие, или железодефицитная анемия, – состояние, при котором снижено содержание гемоглобина в крови при одновременном, как правило, уменьшении числа эритроцитов.

Железодефицитная анемия распространена среди детей до года, беременных женщин, вегетарианцев, лиц пожилого и старческого возраста, а также имеющих кровотечения различных локализаций и злоупотребляющих алкоголем. Недостаточное обеспечение тканей кислородом вследствие дефицита гемоглобина проявляется в быстрой утомляемости при физической работе, ослаблении способности концентрироваться, головокружениях, головной боли, одышке, сердцебиениях. При развившемся дефиците устранить недостаток железа только с помощью питания невозможно, поэтому необходим прием лекарственных препаратов, в которых железо должно находиться в двухвалентной форме (иначе оно не всасывается из кишечника).

Профилактика железодефицитной анемии включает: полноценное питание; регулярное обследование с целью выявления дефицита железа, прием препаратов железа пациентами, входящими в группу риска (женщины в период беременности и кормления грудью, вегетарианцы, люди, страдающие алкоголизмом, а также лица пожилого и старческого возраста).

**Кобальт** важен в организме в связи с тем, что недостаток его потребления ведет к некоторым нарушениям функций центральной нервной системы, малокровию, снижению аппетита. Кобальт способен угнетать дыхание клеток злокачественных опухолей и тем самым подавлять их размножение, усиливать противомикробные свойства пенициллина. Более всего кобальта содержат говядина, виноград, редис, салат, шпинат, свежий огурец, черная

смородина, клюква, репчатый лук, говяжья печень.

**Медь** необходима для регулирования процессов снабжения клеток кислородом, для образования гемоглобина и «созревания» эритроцитов, а также для утилизации организмом белков, углеводов и повышения активности инсулина. Медь содержится в горохе, мясе, рыбе, овощах, хлебобулочных изделиях.

**Никель** в сочетании с кобальтом, железом и медью участвует в процессах кроветворения, принимает участие в обмене белков, обеспечении клеток кислородом и т. д. Содержится в мясе, овощах, рыбе, молоке, фруктах, ягодах.

**Цинк** входит в состав ряда важнейших ферментов, обеспечивающих нормальное течение окислительно-восстановительных процессов и тканевого дыхания, имеет большое значение для функционирования иммунной системы и заживления ран. Дефицит цинка ухудшает заживление ран, это особенно важно при поддержании важнейшей функции кожи – барьерной. При длительном недостатке цинка в пище снижаются функции гипофиза и половых желез. Более всего цинка – в мясе гусей, фасоли, горохе, кукурузе, говядине, свинине, курице, рыбе, говяжьей печени, а также в молоке, яблоках, грушах, сливах, вишне, картофеле, капусте, свекле и моркови.

**Марганец** активно влияет на обмен белков, углеводов и жиров, усиливает действие инсулина и поддерживает биологическую константу содержания холестерина в крови. Сравнительно богаты марганцем крупы, фасоль, горох, говяжья печень, хлеб.

**Йод** входит в состав гормонов щитовидной железы, которые необходимы для того, чтобы человек рос, нормально развивался физически и умственно, был энергичным и работоспособным. Недостаток йода в продуктах питания приводит к снижению выработки гормонов щитовидной железы, а при длительном недостатке йода в пище развивается зобная болезнь, что чаще всего связано с дефицитом йода в продуктах растительного и животного происхождения, произведенных в так называемых йоддефицитных регионах, к

которым относятся многие регионы России, в том числе и Дальневосточный регион.

Довольно много йода содержат морская капуста, кальмары, креветки, морская рыба, он имеется в хлебобулочных изделиях, некоторых овощах, молоке и молочных продуктах.

Суточная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния организма. Наиболее острую потребность в йоде испытывают дети и подростки, беременные и кормящие женщины. Йодный дефицит у детей значительно повышает вероятность возникновения нарушений при формировании центральной нервной системы, что может привести к снижению уровня интеллектуального развития. Недостаток йода в рационе беременной женщины приводит к кретинизму у ребёнка.

Для профилактики йододефицита достаточно принимать регулярно в пищу продукты, обогащенные йодом. Среди них на первом месте – йодированная соль. Дефицит йода особенно заметен в зимне-осенний период, когда в нашем рационе преобладают рафинированные продукты, бедные витаминами и микроэлементами. В этот период снижается обмен веществ, т. к. щитовидная железа работает замедленно, а мы ощущаем эти проявления в виде вялости, апатии и увеличения веса.

Йодирование соли – универсальный метод йодной профилактики. При невозможности использования йодированной соли принимают точно дозированные препараты калия йодида, содержащие физиологические дозы йода (только по назначению врача). Беременным женщинам, для профилактики йододефицита, как правило

назначают калия йодид 200 мкг (например, йодоморин 200).

**Селен** играет существенную роль в поддержании иммунитета, помогает предотвращать развитие рака (предупреждает повреждение ДНК при делении клеток, что уменьшает риск появления раковых клеток), участвует в процессе формирования очень важного гормона – тестостерона, снижает риск развития сердечно-сосудистых проблем. Роль селена в иммунной системе сопряжена с ролью витамина Е. Избыток селена не подавляет иммунные функции, но задерживает рост опухолевых клеток. Селен может уменьшить потребность в витамине Е и наоборот. Но когда не хватает того и другого, иммунная функция нарушается сильнее, чем при недостатке одного из них. Оптимальной дозой поступления селена в организм взрослого человека считают 55-70 мкг/день. Продукты-чемпионы по содержанию селена: бразильский орех (употребление 1-2 орехов в день может обеспечить организм необходимым количеством селена), свиные почки, бараньи почки. Много селена в лососе, сардинах, индейке, семечках (семенах подсолнечника), яйце курином.

Таким образом, минеральные вещества – незаменимая составная часть пищи, а их длительный недостаток или избыток в питании ведет к нарушениям обмена веществ и заболеваниям. При этом наиболее важными для здоровья мирового населения, по мнению экспертов ВОЗ (2024), являются йод и железо, их недостаток создает существенную угрозу для здоровья и развития людей во всем мире, особенно детей и беременных женщин в странах с низким уровнем дохода.

#### Библиографический список

1. Неполноценное питание // ВОЗ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition> (дата обращения: 25.04.2024).
2. Руководство о потреблении натрия для взрослых и детей // ВОЗ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77985/WHO\\_NMH\\_NHD\\_13.2\\_rus.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77985/WHO_NMH_NHD_13.2_rus.pdf) (дата обращения: 25.04.2024).

3. Об утверждении обучающих (просветительских) программ по вопросам здорового питания: приказ Роспотребнадзора от 07.07.2020 г. № 379. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.04.2024).

4. Щетинина, С.Ю. Здоровое питание. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2023. – 97 с.

## THE IMPORTANCE OF MINERAL SUBSTANCES FOR HUMAN HEALTH

**S.Yu. Schetinina**, *Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor*  
**Pacific National University**  
**(Russia, Khabarovsk)**

**Abstract.** *Mineral substances are an essential component of food and their prolonged deficiency or excess in diet leads to metabolic disorders and diseases. Modern knowledge about mineral substances and its role in the physiological processes of the human body is systematized. The existing classification of mineral substances is considered; food products that contain macro- and microelements to the greatest extent are indicated. Examples of clinical manifestations of mineral substances deficiency in human body are provided, knowledge about the need of mineral substances for the organization of healthy life is given.*

**Keywords:** *health, healthy diet, mineral substances, consumption standards, micronutrient deficiency.*