

УДК 504.054

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ
ЧЕЛОВЕКА**

**Гирфанова Ю.Р., ассистент, 89084902370,
wwaz211@mail.ru**

**Шигапов И.И. доктор технических наук, доцент,
тел. 89278221233, schigapov@mail.ru**

Кожанова А.А., студентка 2 курса

Коновалова В. П., студентка 4 курса

**Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО
Ульяновский ГАУ, Димитровград**

***Ключевые слова:** металлы, минеральные вещества, человек, организм.*

Если рассматривать человеческий организм в целом, то можно представить, что это - сложная химическая лаборатория. Сложно себе представить, но ежедневно наше настроение, самочувствие и даже аппетит могут зависеть от минеральных веществ (металлов и их соединений). Без микроэлементов бесполезными оказываются витамины, невозможны распад и синтез жиров, углеводов и белков. Биогенными называются - элементы, необходимые для построения и жизнедеятельности различных клеток и организмов. Химические элементы и их соединения, требующиеся организму в крайне малых количествах, называются микроэлементами, а элементы необходимые для нормальной жизнедеятельности организма в сравнительно больших количествах - макроэлементами. Микроэлементы хоть и малочисленны, но играют важную роль - влияют на обмен веществ. Без них невозможна нормальная

жизнедеятельность каждой клетки в отдельности и организма как целого.

Химический состав организма человека. В организме человека обнаружено 86 элементов периодической системы Д.И.Менделеева, которые постоянно присутствуют, из них 25 необходимы для нормальной жизнедеятельности, 18 из которых абсолютно, а 7 полезны. Профессор В.Р. Вильямс назвал их элементами жизни.

Тело взрослого человека, весом 70-килограммов состоит из веществ, участвующих в реакциях, связанных с жизнедеятельностью клетки. То есть, в состав организма человека входят все известные химические элементы, наибольшее количество составляют - водород (8 - 10%), азот (1,5 - 3,0%), кислород (65 - 75%), углерод (15 - 18%). Остальные элементы можно разделить на 2 группы: макроэлементы (около 1,9%) и микроэлементы (около 0,1%). К макроэлементам относят: серу, хлор, фосфор, калии, магний, кальций, натрий и железо. К микроэлементам относят: цинк, медь, йод, фтор, марганец, селен, кобальт, молибден, стронций, никель, хром, ванадий и др.

Содержание металлов в различных частях организма человека. Рассмотрим, какие металлы и их соединения содержатся в различных частях тела, какие функции в организме они выполняют, и с помощью каких продуктов мы можем удовлетворить потребности организма в этих элементах.

•Мозг – это центр управления нашим телом. С его помощью мы думаем, чувствуем, двигаемся, запоминаем. Благодаря ему, мы счастливы или нам грустно. Головной мозг также отвечает за процесс мышления и восприятия мира, в нем содержится более 100 миллиардов нервных клеток. Для

питания ему необходимо колоссальное количество глюкозы и кислорода, дающей ему энергию. Хотя масса мозга минимальна и составляет всего 2% от массы тела, но он потребляет 20% питательных веществ и 20% кислорода, полученных организмом. Содержит такие элементы как (Na, Zn, Cu, Mn).

- **Нервная система.**

Если мозг считается центром управления телом и всей нервной системы, то нервы - это кабели нервной системы, которые координируют работу всего нашего тела. С помощью нервной системы ты чувствуешь внешние раздражения, двигаешься, думаешь, они также контролируют все внутренние процессы в организме, даже если мы их не замечаем. Нервные клетки служат нам всю жизнь. Ежедневно головной мозг теряет более 100 клеток, которые, к сожалению, не восстанавливаются. Нервные клетки, или нейроны – самые длинные из всех, некоторые могут достигать длину в 1 метр. (Na, Ca, Mg, Cu).

- **Наше тело поддерживает костный каркас – скелет.** Скелет защищает такие важные органы, как мозг, сердце, является прочной, но гибкой конструкцией, к которой прикрепляются мышцы. Кости – это живые структуры организма, состоящие из клеток и имеющие свое кровоснабжение. Они состоят из веществ, которые делают их прочными и твердыми (Na, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn).

- **Мышцы.** В нашем теле более 640 мышц. Широкий спектр движений, которые они производят, зависит от их размера и силы, а также от того, к каким костям и суставам они прикрепляются (Ca, Mg, Zn, Cu).

- **Сердце.** В течении всей жизни человека его сердце совершает более 1000 миллиардов ударов без остановки. Оно по миллионам мельчайших кровеносных сосудам

перекачивает по телу кровь, которая снабжает клетки кислородом и питательными веществами (Na, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Co).

- Пищеварение – процесс расщепления пищи на составные части (Na, Mg, Zn).

- Клетка является самой маленькой живой частичкой со сложной внутренней структурой. В организме существует множество типов клеток, каждая из которых имеет свою форму, размер и предназначение (Na, K, Ca, Mg).

Металлы в продуктах питания. Очевидно, что металлы в организме человека клеткам тела для нормальной жизнедеятельности. Как избыток, так и необходимы недостаток металлов оказывает отрицательное влияние на организм, а некоторые металлы могут оказывать даже токсичное влияние. Если вы почувствуете симптомы перечисленных ниже, то можете начать потреблять такие продукты, где содержится наибольшее количество необходимого вам элемента.

- Железо. Железо помогает вырабатывать и поддерживать иммунитет организма к большому количеству самых разнообразных заболеваний. При его дефиците появляются такие симптомы как утомляемость, боли в области сердца, дискомфорт желудочно-кишечного тракта, головокружение. Большое количество железа содержится в следующих продуктах : - мясные субпродукты (100-150 г в день), - ягоды, фрукты, соки, зелень (петрушка и укроп), - не рыбные дары моря (кальмары, мидии, криль), - отвар шиповника. Можно также пить железистые минеральные воды. Пить их нужно курсами, как пропишет врач.

- Кобальт. В нашем организме кобальт концентрируется в почках, печени и поджелудочной железе. Нарушение его баланса ведет к гастриту и других

хронических заболеваниях органов пищеварения, а также наблюдается при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Восполнить недостаток кобальта можно, потребляя пищу пшеницу, гречку, какао-бобы, чай и кукурузу. Препараты, содержащие кобальт, позволяют: - успешно бороться со злокачественной анемией, - способствуют хорошему усвоению железа, - стимулируют иммунологическую активность, - предупреждают дегенеративные изменения нервной системы.

- Калий. Играет неоценимую роль во внутриклеточном обмене, в регуляции водно-солевого обмена, осмотического давления, кислотно-щелочного состояния организма. Калий необходим для нормальной деятельности мышц сердца, он выводит из организма воду и натрий, таким образом влияя на стабильность кровяного давления. Дефицит его приводит к мышечной слабости, апатии, потере аппетита, тошноте. Потребность в калии взрослого человека составляет 2-4 г в день, а больше всего его содержат курага, изюм, корень петрушки.

- Кальций. Его содержание в организме составляет около 2%, причем 99% его содержится в костной ткани, дентине и эмали зубов. Кальций играет колоссальную роль в формировании костей, оказывает влияние на процессы сократимости мышц. Он также повышает защитные силы организма, снижает опасность появления аллергии. Нехватка кальция чревата разрушением костной ткани, деминерализацией костей, а у пожилых людей нарушением функций желез внутренней секреции. Необходимое количество кальция наш организм может добыть из многих видов твердого сыра, брынзы, а также из чая. Много кальция в кунжуте. Усвояемость кальция из молока сейчас оспаривается многими учеными, есть даже исследования,

которые подтверждают учащение случаев перелома шейки бедра, в пожилом возрасте, при употреблении в день более 400 мл молока.

- Магний. Магний способен значительно понижать возбудимость нервной системы, предупреждает образование камней в почках и нормализует деятельность мышц. Его наличие снижает содержание холестерина в крови. При недостатке магния возможны самые различные аномалии самочувствия: раздражительность, усталость, потеря равновесия, подергивание век, могут возникать мышечные спазмы; отмечаются быстрая утомляемость, бессонница. При недостатке магния могут беспокоить и неприятные ощущения психоневротического характера: апатия, плаксивость с приступами тоски. Средняя суточная потребность в магнии — 10 мг на 1 кг веса. Источники магния: какао, лесные орехи, крупы, горох и фасоль.

- Селен. Долгое время считался ядом. Необходимость селена для организма установлена в середине XX века. Сейчас селен используется в лечении стенокардии, помогает преодолевать последствия инфаркта, стимулирует иммунитет и предупреждает онкологические заболевания. Для здоровья нам необходимо ежедневно получать 0,01 мг селена. Это немного, но и в продуктах селен содержится в очень ограниченных количествах. Больше всего селена в морской соли, в муке грубого помола, яичном желтке и пивных дрожжах, рыбе, особенно в сельди, крабах, креветках и кальмарах.

- Цинк. Используется в нашем организме в процессе костеобразования, помогает при заживлении ран, регенерируя тем самым кожный покров. Дефицит цинка может привести к бесплодию у мужчин. Запасы цинка в организме составляют всего 13-14 мг. Цинк в

незначительном количестве располагается во всех органах, но наибольшее его количество сосредоточено в мышцах, печени, почках и предстательной железе. Восполнить недостаток этого важного для здоровья элемента можно, если употреблять такие продукты как грибы, отруби и проросшие зерна пшеницы, чеснок, сельдь.

Заключение. Несмотря на то, что минеральные соединения содержатся в организме в минимальных количествах (в миллиграммах, а иногда и в микрограммах), роль их для организма неопределима. В мире стрессовых ситуаций, тяжелой экологической обстановки, несбалансированного питания, - вот далеко не полный перечень причин роста дефицита жизненно важных для организма элементов и избытка токсичных, которые наносят непоправимый вред здоровью человека и животных. Жители мегаполисов страдают от избытка в организме тяжелых металлов, таких как мышьяк, кадмий, свинец, ртуть, хром, никель. Особенно тяжело это воздействие сказывается на детях. Тяжелые металлы не только опасны для здоровья, но и могут привести к летальному исходу. Таким образом, можно сделать вывод, что каждый химический элемент вносит свою лепту в состояние нашего организма.

Библиографический список:

1. Ленинджер Д. Основы биохимии. Т.1, 2, 3. "Мир"
2. Гирфанова Ю.Р. Классификация консервантов применяемых в пищевой промышленности / Ю.Р. Гирфанова, А.П. Звягина // Материалы Национальной научно-практической конференции – Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития. - 2019. - С. 168-175.

THE BIOLOGICAL ROLE OF METALS IN THE HUMAN BODY

**Girfanova Yu. R., Shigapov I. I., Kozhanova A. A.,
Konovalova V. P.**

Key words: metals, minerals, human, organism.

If we consider the human body as a whole, we can imagine that it is a complex chemical laboratory. It is difficult to imagine, but every day our mood, well-being and even appetite can depend on minerals (metals and their compounds). Without trace elements, vitamins are useless, and the breakdown and synthesis of fats, carbohydrates and proteins are impossible. Biogenic elements are called-the elements necessary for the construction and functioning of various cells and organisms. Chemical elements and their compounds required by the body in very small amounts are called trace minerals and elements necessary for normal functioning of the body in relatively large quantities - macro. Trace elements, although small in number, play an important role-they affect the metabolism. Without them, the normal functioning of each cell individually and the body as a whole is impossible.