

Захарченко Анжелика Евгеньевна, преподаватель кафедры физического воспитания ЮРИУ РАНХиГС

Лазовская Виолетта Владимировна, студентка 2 курс, факультет экономики, Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Поддубная Полина Валентиновна, студентка 2 курс, факультет экономики Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

ВИТАМИНЫ И ИХ РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ

Аннотация: В статье представлены классификация и общая характеристика витаминов. Раскрыта важность витаминов в жизни человека, а также представлены их определения и функции. Витамины – низкомолекулярные органические соединения с высокой физиологической активностью, необходимые для нормальной жизнедеятельности. Следуя этому, статья раскрывает как особенности организма, так и влияние витаминов на него. Помимо вышесказанного, в статье рассказывается кто сделал первые шаги в познании витаминов и какие были открытия. Нами было проведено исследование, насколько важно питание человека.

Ключевые слова: Витамины, питание, здоровье, обмен веществ, ферменты, заболевания.

Annotation: The article presents the classification and general characteristics of vitamins. The importance of vitamins in human life is revealed, and their definitions and functions are presented. Vitamins are low molecular weight organic compounds with high physiological activity, necessary for normal life. Following this, the article reveals both the characteristics of the body and the effect of vitamins on it. In addition

to the above, the article tells who took the first steps in the knowledge of vitamins and what were the discoveries. We conducted a study on how important human nutrition is.

Keywords: Vitamins, nutrition, health, metabolism, enzymes, diseases.

Каждый человек хочет быть здоровым. Здоровье – это богатство, которое нельзя купить за деньги или получить в подарок. Люди сами укрепляют или разрушают то, что дано им природой. В этом играет большую роль питание. В состав пищи, которую мы едим, содержатся различные вещества. К незаменимым, жизненно важным компонентам питания наряду с белками, жирами и углеводами относятся витамины.

Все, вероятно, знают, что витамины – это необходимая часть пищи. Часто говорят: «Это пища полезная, в ней много витаминов». Но немногим точно известно, что такое витамины, как они были открыты, в каких продуктах содержатся, какое значение имеют для нашего здоровья.

Первые шаги в познании природы витаминов сделал наш соотечественник Н. И. Лунин. На основании опытов над животными он обнаружил в пище наличие незаменимых веществ, отличающихся по своим свойствам и биологической ценности от белков, жиров, углеводов и минеральных веществ. Н.И. Лунин кормил мышей искусственными смесями, полученными лабораторным путем из химически чистых веществ. Мыши гибли на 11-й день, так же, как и те, которым к искусственной еде добавляли поваренную соль и соду. Тогда Н.И. Лунин решил проверить, как будут чувствовать себя мыши, если в их искусственные «обеды», содержащие химически чистые белки, жиры и углеводы, включать все необходимые минеральные соли. Через некоторое время все мыши тоже погибли. Другая партия мышей, которых кормили коровьим молоком, была здорова.

У ученого возникла мысль: значит, в искусственных смесях чего-то не хватает. Он предположил, что это какие-то неизвестные вещества, которые в ничтожно малых количествах обязательно присутствуют в таких естественных

продуктах, как молоко. Так впервые научно было доказано, что в состав пищи входят жизненно необходимые вещества, позже названные витаминами. Исследования Н.И. Лунина долгое время были малоизвестны, и их забыли.

Опыты Н.И. Лунина независимо были повторены позже в России, Швейцарии, Англии, Америке. Результаты были неизменно те же, правильность и точность опытов подтвердились.

История открытия витаминов

Важность некоторых видов еды для предотвращения определенных болезней была известна ещё в древности. Так, древние египтяне знали, что печень помогает от куриной слепоты. Ныне известно, что куриная слепота может вызваться недостатком витамина А.

В 1747 году шотландский врач Джеймс Линд, пребывая в длительном плавании, провел своего рода эксперимент на больных матросах. Вводя в рацион, различные кислые продукты, он открыл свойство цитрусовых предотвращать цингу. В 1753 году Линд опубликовал «Тракт о цинге», где предложил использовать лимоны и лаймы для профилактики цинги. Однако эти взгляды получили признание не сразу.

Джеймс Кук на практике доказал роль растительной пищи в предотвращении цинги, введя в корабельный рацион кислую капусту, солодовое сусло и подобие цитрусового сиропа. В результате он не потерял от цинги ни одного матроса – неслыханное достижение для того времени. В 1795 году лимоны и другие цитрусовые стали стандартной добавкой к рациону британских моряков.

В 1906 году Фредерик Хопкинс предположил, что помимо белков, жиров, углеводов и т. д. пища содержит ещё какие-то вещества, необходимые для человеческого организма. Последний шаг был сделан в 1911 году польским учёным Казимиром Функом, работавшим в Лондоне. Он выделил кристаллический препарат, небольшое количество которого излечивало бери-бери. Препарат был назван «Витамайн», от латинского *vita* — «жизнь» и английского *amine* — «амин», азотсодержащее соединение. Функ высказал

предположение, что и другие болезни —цинга, пеллагра, рахит — тоже могут вызываться недостатком каких-то веществ.

В 1920 году Джек Сесиль Драммонд предложил убрать «е» из слова «*vitamine*», потому что недавно открытый витамин С не содержал аминного компонента. Так витамин С стали витаминами.

В 1929 году Хопкинс и Эйкман за открытие витаминов получили Нобелевскую премию, а Лунин и Функ — не получили. Лунин стал педиатром, и его роль в открытии витаминов была надолго забыта. В 1934 году в Ленинграде состоялась Первая всесоюзная конференция по витаминам, на которую Лунин (ленинградец) не был приглашён. [1]

Витамины. Классификация витаминов

Витамины (от лат. *vita* – жизнь), низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, необходимые в незначительных количествах для нормального обмена веществ и жизнедеятельности живых организмов. Многие витамины – предшественники кофакторов, в составе которых участвуют в различных ферментативных реакциях.

животного происхождения. Суточная потребность организма в витаминах мала. При длительном их отсутствии в пище развиваются заболевания — *авитаминозы*, при их недостатке — *гиповитаминозы*. В настоящее время описано несколько десятков витаминов.

Их принято обозначать заглавными буквами латинского алфавита.

По растворимости все витамины делят на две группы: жирорастворимые (А, D, Е и К) и водорастворимые (витамины группы В, витамины С и РР).

Таблица 1. Характеристика основных витаминов, необходимых человеку

Витамин	Проявления авитаминоза	Пищевые продукты, содержащие витамины	Суточная потребность, мг
Жирорастворимые витамины			
А — ретинол	Замедление роста организма, повреждение роговицы глаза, поражение эпителия кожи, нарушение	Животные жиры, рыба, яйца, молоко, печень, морковь, томаты и др.	1,5

	зрения — «куриная слепота»		
D — эргокальциферол	Развитие рахита у детей	Рыбий жир, мясо жирных рыб, печень, яичный желток и др. Синтезируется в коже.	0,025
E — токоферол	Дистрофия скелетных мышц, ослабление половой функции	Растительные масла, зеленые листья овощей, яйца и др.	10-12
K — филлохинон	Нарушение свертываемости крови, желудочно-кишечные кровотечения, подкожные кровоизлияния	Шпинат, салат, капуста, томаты, морковь. Синтезируется кишечными микроорганизмами	0,2-0,3
Водорастворимые витамины			
C — аскорбиновая кислота	Заболевание цингой: поражение стенок кровеносных сосудов, кровоизлияния в коже, кровоточивость десен, быстрая утомляемость, ослабление иммунитета	Перец, лимоны, черная и красная смородина, плоды шиповника, печень, зеленый лук, молоко и др.	50-100
B ₁ — тиамин	Заболевание бери-бери: паралич конечностей, атрофия мышц, поражение нервной системы	Оболочки и зародышевая часть зерна риса, ржи, пшеницы, печень, почки, сердце и др.	2-3
B ₂ — рибофлавин	Задержка роста организма, поражение глаз (катаракта), слизистой оболочки полости рта	Пивные дрожжи, пшеничные отруби, печень, сердце, молоко, яйца, томаты, шпинат, капуста и др.	2-3
B ₆ — пиридоксин	Дерматиты на лице, потеря аппетита, повышенная раздражительность, сонливость	Зерновые и бобовые культуры, говядина, печень, свинина, баранина, сыр, рыба (треска, тунец, лосось и др.); а также синтезируется микрофлорой кишечника	1-2
B ₁₂ — цианкобаламин	Анемия	Печень рыб, свиней, крупного рогатого скота. Синтезируется микрофлорой кишечника	0.001-0.003
PP — никотиновая кислота	Заболевание пеллагрой, воспаление кожи, понос, поражение слизистых оболочек рта и языка, нарушение психики	Говядина, печень, почки, сердце, рыба (лосось, сельдь), зародыши пшеницы и др.	15

Участие витаминов в обмене веществ

Витамины биологически активны, они входят в состав пищи и участвуют

в химических процессах, протекающих в организме, то есть в метаболизме. Роль витаминов в обмене веществ очень велика, при их отсутствии реакции замедляются или вообще останавливаются.

При дефиците витаминов нарушается обмен веществ, работа отдельных систем или органов. Прием химических препаратов к здоровому питанию не относится, следует придавать значение лишь тем веществам, которые содержатся в продуктах, поскольку химические аналоги мертвы. Для улучшения обмена веществ и поддержания здоровья недостатка в витаминах быть не должно.

Роль витаминов в обмене веществ заключается в том, что с помощью ферментативных комплексов происходит расщепление одних веществ с образованием других. Ферменты – это вещества, выделяемые пищеварительной системой для переваривания пищи.

При подборе рациона всегда следует думать о роли витаминов в обмене веществ, следить, чтобы они присутствовали в продуктах в достаточных количествах [2].

Обмен белка.

Большинство витаминов (особенно группы В) оказывает активное воздействие на обмен белка в организме. Витамин В₁ принимает участие в переаминировании аминокислот (А. Е. Браунштейн с сотрудниками), регулирует азотистый обмен в организме (Б. А. Лавров, Н. С. Ярусова) и обмен нуклеотидов (В. А. Энгельгардт с сотрудниками).

Витамин В₂ способствует синтезу белков в организме. Он входит в состав ферментов, участвующих в окислительном дезаминировании аминокислот. При недостатке витамина В₂ в пище понижается усвоение белка.

При недостатке белка в рационе питания повышается выведение никотиновой кислоты и продуктов ее обмена с мочой.

Витамин В₁₂ принимает участие в обмене одноуглеродных групп из эндогенных источников, способствует более быстрому использованию аминокислот для синтеза белка. Витамин В₁₂ стимулирует образование

нуклеиновых кислот, в частности рибонуклеиновой кислоты.

Витамин С также оказывает влияние на некоторые процессы в межклеточном обмене белков. При недостатке витамина С в организме нарушается обмен тирозина и фенилаланина.

Витамин А, по-видимому, влияет на синтез гликокола и тем способствует выделению из организма солей бензойной кислоты и других токсичных соединений (Meunier et al.).

Витамин Е стимулирует синтез нуклеопротеидов, способствует лучшему использованию организмом белков, оказывает защитное действие на белки, предохраняя их от расщепления. Это свойство витамина Е связано с его тормозящим действием на ферменты, расщепляющие белки (Zierler et al.).

Жировой и холестериновый обмен

Витамин В₁ способствует образованию жиров из белков при одностороннем белковом питании, однако в этом процессе необходимо участие также витамина В₆. Витамин В₂ и пантотеновая кислота усиливают упомянутое действие витамина В₁. Витамин В₂ играет важную роль в усвоении и синтезе жиров в организме. Согласно экспериментальным данным, витамин В₆ снижает гиперхолестеринемию и ограничивает развитие липоидоза сосудов и аорты у животных, получавших холестерин.

Витамин В₁₂ обладает липотропным действием и предупреждает жировую инфильтрацию печени. Холин также снижал гиперхолестеринемию при экспериментальном склерозе и способствовал устранению липоидных отложений в венечных артериях и аорте.

Витамин А при длительном и избыточном потреблении повышает содержание холестерина в крови.

Витамин С при однократном и длительном введении значительно снижает гиперхолестеринемию (А. Л. Мясников).

Углеводный обмен

Декарбоксилирование пировиноградной кислоты и карбоксилирование происходят под воздействием производного витамина В₁-дифосфотиамин,

называемого также кокарбоксилазой, который является коэнзимом и действует в качестве катализатора на обмен пировиноградной кислоты.

При недостаточном поступлении с пищей витамина В₁ пировиноградная кислота не расщепляется, значительно повышается ее содержание в крови и тканях. Одновременно возникают резкие функциональные нарушения в нервной системе. После введения в организм витамина В₁ активируется деятельность карбоксилазы, восстанавливается способность ткани окислять пировиноградную кислоту; наблюдающиеся расстройства функций со стороны центральной и периферической нервной системы проходят, а использование организмом углеводов улучшается. Поэтому для лучшего использования организмом углеводов, особенно при высоком их содержании в пищевом рационе, необходимо вводить в повышенном количестве витамин В₁.

Витамин В₂, как и витамин В₁, а также никотиновая кислота входят в состав ферментной системы, регулирующей окислительно-восстановительные процессы в организме. Окисление молочной кислоты в пировиноградную и расщепление последней до углекислоты и воды происходят при участии всех трех упомянутых витаминов.

Пища, содержащая большое количество углеводов, повышает потребность организма в витамине В₂.

Витамин В₁₂ способствует образованию глутатиона и сульфгидрильных ферментов, которые необходимы для процессов гликолиза. При недостатке витамина В₁₂ ухудшается усвоение углеводов, что зависит от пониженного содержания в крови и тканях глутатона. Витамин В₁₂ и глутатион стимулируют активность сульфгидрильных ферментов в углеводном обмене.

Минеральный обмен

Многие микроэлементы активно участвуют в синтезе некоторых витаминов, способствуют использованию организмом витаминов. Установлена определенная взаимосвязь между витамином В₁ и марганцем. Марганец действует в качестве окислительного катализатора при использовании витамина В₁ в тканях. Явления интоксикации, наблюдавшиеся при введении больших доз

витамина В₁ ликвидировались после введения марганца в небольших количествах.

При С-витаминной недостаточности в эксперименте наблюдается накопление меди в печени и особенно в костной ткани. Введение морским свинкам аскорбиновой кислоты снижает содержание меди в этих тканях. Медь играет важную роль в образовании гемоглобина и созревании эритроцитов. Недостаток меди ведет к развитию анемии.

Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора в организме. Недостаток витамина D ведет к резкому нарушению кальциево-фосфорного обмена и развитию у детей рахита. Влияние витамина D на обмен кальция используется для стимуляции образования костной мозоли при костных переломах.

Имеются наблюдения, установившие, что дрожжевые белки способствуют развитию некроза печени у подопытных животных (крыс и цыплят), однако некроз можно предупредить, если ввести в пищу селен или повысить в пищевом рационе содержание витамина E. Таким образом, витамин E и селен обладают в некоторых случаях сходным действием.

Недостаток витамина A в организме приводит к накоплению в тканях фосфора, кальция и калия. В эксперименте на крысах не было установлено каких-либо изменений в содержании в тканях натрия, калия и хлора при парентеральном введении малых доз витамина A. При введении больших доз наблюдалось падение содержания внутриклеточного калия и увеличение содержания в тканях хлора. Предполагают, что снижение содержания калия связано с жировым перерождением клеток в результате введения больших доз витамина A, а увеличение содержания хлора - дегеративными изменениями в почках.

Все жизненные процессы протекают в организме при непосредственном участии витаминов. Витамины играют важнейшую роль в поддержании иммунитета, т.е. они делают наш организм более устойчивыми к болезням.

Важная роль витаминов в обменных процессах объясняет, почему при нехватке этих веществ, происходят сбои в организме и возникают болезни.

Недостаток витаминов может стать причиной:

- головной боли
- ухудшения зрения
- появления вялости, слабости, утомляемости, раздражительности
- ломкости ногтей, выпадении волос
- бессонницы, депрессии
- дисбактериоза

Хронический авитаминоз может стать причиной возникновения серьезных болезней разных систем и органов и даже привести к летальному исходу [3].

Витамины – необходимое условие нормального обмена веществ нашего организма. Не забывайте об этом. Следите за тем, чтобы ваш организм получал эти вещества в нужных количествах, так вы улучшите качество своей жизни. Будьте здоровы!

Библиографический список:

1. Журнал «Здоровье», №3, март 2014.
2. Школьник Ю.К. Человек. Полная энциклопедия. – М.: Эксмо, 2013.
3. Все о витаминах [Электронный ресурс]. URL:<http://www.vitamini.ru/>.