

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
Императора Александра I»

Кафедра «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Дисциплина «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

**Реферат на тему  
«Витамины и их роль в обмене веществ»**

Выполнила студент  
Факультет: АИТ  
Группа: АС-907

Подпись  
Дата

К. Н. Курзенев

Проверила

Е. И. Серова

Санкт-Петербург

2020

Витамины – жизненно важные вещества, необходимые нашему организму для поддержания многих его функций. Поэтому достаточное и постоянное поступление витаминов в организм с пищей крайне важно.

Биологическое действие витаминов в организме человека заключается в активном участии этих веществ в обменных процессах. В обмене белков, жиров и углеводов витамины принимают участие либо непосредственно, либо входя в состав сложных ферментных систем. Витамины участвуют в окислительных процессах, в результате которых из углеводов и жиров образуются многочисленные вещества, используемые организмом, как энергетический и пластический материал. Витамины способствуют нормальному росту клеток и развитию всего организма. Важную роль играют витамины в поддержании иммунных реакций организма, обеспечивающих его устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды. Это имеет существенное значение в профилактике инфекционных заболеваний.

Витамины смягчают или устраняют неблагоприятное действие на организм человека многих лекарственных препаратов. Недостаток витаминов сказывается на состоянии отдельных органов и тканей, а также на важнейших функциях: рост, продолжение рода, интеллектуальные и физические возможности, защитные функции организма. Длительный недостаток витаминов ведет сначала к снижению трудоспособности, затем к ухудшению здоровья, а в самых крайних, тяжелых случаях это может закончиться смертью.

Только в некоторых случаях наш организм может синтезировать в небольших количествах отдельные витамины. Так, например, аминокислота триптофан может превращаться в организме в никотиновую кислоту. Витамины необходимы для синтеза гормонов – особых биологически активных веществ, которые регулируют самые разные функции организма.

Значит, получается, что витамины – это вещества, относящиеся к незаменимым факторам питания человека, и имеют огромное значение для жизнедеятельности организма. Они необходимы для гормональной системы и ферментной системы нашего организма. Также регулируют наш обмен веществ, делая организм человека здоровым, бодрым и красивым.

Основное их количество поступает в организм с пищей, и только некоторые синтезируются в кишечнике обитающими в нём полезными микроорганизмами, однако в этом случае их бывает не всегда достаточно. Многие витамины быстро разрушаются и не накапливаются в организме в нужных количествах, поэтому человек нуждается в постоянном поступлении их с пищей.

Применение витаминов с лечебной целью (витаминотерапия) первоначально было целиком связано с воздействием на различные формы их

недостаточности. С середины XX века витамины стали широко использовать для витаминизации пищи, а так же кормов в животноводстве.

Ряд витаминов представлен не одним, а несколькими родственными соединениями. Знание химического строения витаминов позволило получать их путем химического синтеза; наряду с микробиологическим синтезом это основной способ производства витаминов в промышленных масштабах. Существуют также вещества, близкие по строению к витаминам, так называемые провитамины, которые, поступая в организм человека, превращаются в витамины. Существуют химические вещества, близкие по своему строению к витаминам, но они оказывают на организм прямо противоположное действие, поэтому получили название антивитаминов. К этой группе относят также вещества, связывающие или разрушающие витамины. Антивитаминами являются и некоторые лекарственные средства (антибиотики, сульфаниламиды и др.), что служит еще одним доказательством опасности самолечения и бесконтрольного употребления лекарств.

Первоисточником витаминов являются растения, в которых витамины накапливаются. В организм витамины поступают в основном с пищей. Некоторые из них синтезируются в кишечнике под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов, но образующиеся количества витаминов не всегда полностью удовлетворяют потребности организма. Витамины участвуют в регуляции обмена веществ; они являются биологическими катализаторами или реагентами фотохимических процессов, протекающих в организме, также они активно участвуют в образовании ферментов.

Витамины влияют на усвоение питательных веществ, способствуют нормальному росту клеток и развитию всего организма. Являясь составной частью ферментов, витамины определяют их нормальную функцию и активность. Недостаток, а тем более отсутствие в организме какого-либо витамина ведет к нарушению обмена веществ. При недостатке их в пище снижается работоспособность человека, сопротивляемость организма к заболеваниям, к действию неблагоприятных факторов окружающей среды. В результате дефицита или отсутствия витаминов, развивается витаминная недостаточность.

#### Важность отдельных витаминов для человека

Витамин А содержится в животных продуктах. Богаты этим витамином печень, сливочное масло, яйца и особенно рыбий жир. Растительные продукты содержат каротин - особое вещество, которое в организме человека превращается в витамин А. Много каротина в моркови. При отсутствии в пище витамина А замедляется рост и развивается заболевание глаз (куриная слепота). Витамин А повышает устойчивость организма к инфекционным заболеваниям. Этот витамин хорошо растворяется в жирах. При действии кислорода воздуха витамин А разрушается. Витамин А особенно важен в питании детей первого года жизни.

Витамин В1 содержится в оболочках зерновых хлебов, овощах, плодах, молоке, дрожжах, почках и печени животных. Особенно богаты витамином В1 рисовые отруби и пшеница. Недостаток этого витамина в пище вызывает расстройство нервной системы, падение аппетита, быструю утомляемость. Витамин В1 устойчив к воздействию высокой температуры.

В1 находится и в дрожжах, молоке, печени и почках животных, мясе и др. Этот витамин повышает усвояемость пищи, способствует лучшему обмену и т. и. При недостатке его нарушается нормальная функция органов зрения. Витамин С легко разрушается при нагревании, воздействии кислорода воздуха и солнечного света, длительном хранении. Ускоряет потери витамина С хранение овощей, фруктов и ягод в тепле и на свету. Лучше сохраняется он в цитрусовых плодах. Регулирует окисление продуктов обмена углеводов, участвует в обмене аминокислот и жирных кислот, разнонаправленно влияет на функции сердечнососудистой, пищеварительной, эндокринной, центральной и периферической нервной систем. Недостаток витамина часто приводит к нервным расстройствам.

Витамин С содержится главным образом в овощах и плодах. Особенно богаты этим витамином хвоя, сосна, плоды шиповника, зеленые грецкие орехи, черная смородина и др. Отсутствие витамина С в пище вызывает заболевания, называемые цингой. Этот витамин укрепляет организм против инфекционных заболеваний. Витамин С растворим в воде, он легко разрушается при действии кислорода воздуха и кипячении. Недостаток витамина С приводит к снижению сопротивляемости различным инфекциям, а его отсутствие — к развитию цинги. Мнение о том, что большие дозы витамина С лечат простудные заболевания, не нашло подтверждения — лишь в самом начале прием таких доз может способствовать снятию симптомов простуды.

Витамин D находится главным образом в продуктах животного происхождения: в рыбьем жире, сливочном масле, яичном желтке, икре, молоке и т. п. Этот витамин предохраняет детский организм от заболевания рахитом. При отсутствии витамина D кости становятся хрупкими, зубы плохо развиваются. Этот витамин растворяется в жирах. Регулирует обмен кальция и фосфора, способствуя их всасыванию из кишечника и отложению в костях. Витамин D образуется из провитамина в коже под действием солнечных лучей и поступает с животными продуктами: печень рыб, жирные сорта рыб (сельдь, кета, скумбрия и другие), икра, яйца, молочные жиры. Он хорошо сохраняется в консервах и продуктах кулинарной обработки, так как стоек к нагреванию. Готовые препараты витамина D следует употреблять по указанию врача.

#### Происхождение названий витаминов

Но вернемся к истории исследования витаминов. В 20-е гг. с разработкой способов получения экспериментальных авитаминозов и совершенствованием

методов очистки витаминов постепенно становилось ясно, что витаминов не два и не три, а гораздо больше.

Вначале выяснили, что "витамин А" на самом деле является смесью двух соединений, одно из которых предотвращает ксерофтальмию, а другое – рахит. За первым сохранилась буква А, а второе назвали "витамин D". Затем был открыт витамин Е, предотвращавший бесплодие у крыс, растущих на искусственной диете. Тогда же стало ясно, что и "витамин В" состоит как минимум из двух витаминов. Вот тут и начинается первая путаница: одни исследователи обозначили новый витамин, предотвращавший пеллагру у крыс и стимулировавший рост животных, буквой G, другие предпочли называть этот фактор "витамином В2", а фактор, предотвращавший бери-бери, – "витамином В1".

Термины "В1" и "В2" прижились. Фактор роста сохранил название "В2", а фактор, предотвращающий пеллагру крыс, стал "В6". Почему же использовали индекс 6? Разумеется, потому, что за это время появились "В3", "В4" и "В5". Куда же они потом делись?

Название "В3" получило в 1928 г. новое вещество, найденное в дрожжах и предотвращавшее дерматит у цыплят. Об этом веществе долгое время не было известно практически ничего, а десять лет спустя выяснилось, что оно идентично пантотеновой кислоте, которая изучалась как фактор роста дрожжей. В результате для этого витамина осталось название "пантотеновая кислота".

В 1929 г. в дрожжах был обнаружен фактор, который поспешили назвать "витамином В4". Вскоре выяснилось, что этот фактор – не витамин, а смесь трех аминокислот (аргинина, глицина и цистина).

В 1930 г. появился термин "витамин В5": такое название было предложено для фактора, который впоследствии оказался смесью двух витаминов. Один из них – никотиновая кислота, которую изредка продолжают называть "витамин В5", другой – витамин В6.

И в последующие годы продолжался тот же процесс: время от времени появлялись сообщения об открытиях новых факторов, и к букве "В" добавлялся новый индекс. Но повезло только индексу 12. Соединения с другими индексами либо оказались не витаминами или уже известными витаминами, либо их действие не получило подтверждения, либо название не получило широкого распространения.

А вскоре буквенная классификация витаминов утратила свое значение. В 30-е гг. за витамины по-настоящему взялись химики. И если в 1930 г. о химической природе витаминов практически ничего не было известно, то к 1940 г. этот вопрос был в основном решен.

Химики дали всем витаминам тривиальные химические названия. И эти названия постепенно стали вытеснять "буквы с цифрами": аскорбиновая кислота, токоферол, рибофлавин, никотиновая кислота и др. – эти термины стали общеупотребительными. Впрочем, многие биологи медики сохранили верность "буквам".

В 1976 г. Международный союз нутриционистов (от англ. nutrition – питание) рекомендовал сохранять буквенные обозначения в группе В только для витаминов В6 и В12 (по-видимому, из-за того, что эти витамины имеют несколько форм). Для остальных рекомендованы тривиальные названия веществ: тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, биотин – или обобщающие термины: ниацин, фолацин.

Какие же витамины и в каких количествах человеку необходимо получать ежедневно?

Витамин А (аксерофтол, ретинол) способствует образованию зрительного пигмента, сохранению зрения, помогает организму бороться с инфекциями, участвует в регулировании процессов размножения и роста клеток, помогает поддерживать кожу и слизистые оболочки в нормальном состоянии.

Особенностью витамина является то, что он содержится только в продуктах животного происхождения: рыбьем жире, свиной и говяжьей печени, желтках куриных яиц, сливочном масле, сметане и др.

В некоторых растениях содержится каротин (провитамин А), который в печени и кишечнике человека под воздействием фермента каротиназы превращается в витамин А.

Значительное количество каротина содержится в моркови, щавеле, красном перце, шпинате, томатах, салате, тыкве, зеленом луке, персиках, абрикосах, шиповнике, облепихе, рябине, во многих дикорастущих растениях и др.

В сутки взрослый человек должен получать 1,5 мг витамина А и 4,5-5 мг провитамина А. Стоит учесть, что витамин А накапливается в организме человека и может сохраняться до 2-3 лет.

Витамин В1 (аневрин, тиамин) способствует усвоению углеводов, белковому, жировому и минеральному обменам, нормализует кровообращение, функции нервной системы, секрецию желудочного сока и перистальтику желудка, повышает защитные свойства организма.

Витамин В1 содержится в продуктах животного и растительного происхождения: желтках яиц, свином мясе, печени, почках, хлебе из муки грубого помола, отрубях, зернах злаков, картофеле, помидорах, моркови, капусте и т.д.

В организме он не накапливается, его необходимо ежедневно получать с пищей. В сутки взрослый человек должен получать 2-3 мг витамина В1. Потребность в этом витамине повышается при физических и умственных нагрузках, беременности и кормлении грудью, различных заболеваниях.

Витамин В2 (рибо- и лактофлавин) участвует в окислительных процессах при углеводном обмене, способствует нормализации зрения, процессов роста тканей организма.

Содержится в зеленом горошке, фасоли, проростках пшеницы и ржи, миндале, лесных и грецких орехах, многих корнеплодах, мясе, почках, печени, дрожжах, грибах, яйцах, сыре, луке, гречневой крупе, чаем, грибе, квашеных овощах и т.д.

Суточная потребность 2,5-3,5 мг.

Витамин В6 (пиридоксина гидрохлорид) входит в состав ферментов, способствующих белковому и жировому обменам, кроветворению, улучшает функции печени, повышает сопротивляемость организма.

Содержится в пшенице, просе, ячмене, кукурузе, муке грубого помола, гречневой крупе, пшенице, пивных дрожжах, мясе, печени, рыбе, многих овощах и фруктах. Может под влиянием бактериальной флоры образовываться в кишечнике человека.

Для взрослого человека суточная потребность 1,5-3 мг.

Витамин В12 (цианокобаламин) участвует в белковом и жировом обмене, улучшает кроветворение и усвоение тканями кислорода, способствует нормализации функций центральной нервной системы.

Содержится в основном в продуктах животного происхождения, в человеческом организме накапливается в печени.

Суточная потребность - 3 мг.

Витамин В15 (пангамовая кислота) способствует обмену кислорода в клетках и регенерации печеночной ткани, нормализует функционирование надпочечников.

Содержится в ядрах косточковых плодов, проросших семенах и ростках многих растений.

Суточная потребность - 2-3 мг. При отдельных заболеваниях потребность в витамине возрастает.

Витамин В9 (фолиевая кислота, фолацин) способствует росту и развитию организма, образованию белков, стимулирует кроветворение в костном мозгу, понижает возможность развития атеросклероза.

Содержится в продуктах животного и растительного происхождения, но в небольших количествах и в неактивной форме (в кишечнике она расщепляется и после этого всасывается). Фолиевая кислота под влиянием кишечных бактерий может синтезироваться в кишечнике человека. При отдельных заболеваниях кишечника расщепление и всасывание фолиевой кислоты не происходит, наступает ее дефицит в организме, могущий привести к макроцитарной анемии.

Витамин С (аскорбиновая кислота) регулирует окислительно-восстановительные процессы и повышает жизненные силы организма, сопротивляемость инфекциям, улучшает проницаемость стенок капилляров кровеносных сосудов и свертываемость крови, восстановление костной ткани, снижает риск развития склероза и т.д. В организме этот витамин не образуется, но расходуется непрерывно, поэтому суточная потребность взрослого человека - до 100 мг.

Содержится в основном в овощах, фруктах, ягодах, хвое и многих дикорастущих растениях.

Витамин Е (токоферол) способствует регуляции процессов размножения, обмена белков, жиров и углеводов.

Содержится в растительных маслах, зеленых бобах, зеленом горошке, кукурузе, пшенице, овсе, шиповнике и др.

Суточная потребность - 20-30 мг. Может накапливаться в жировой ткани.

Витамин К (филлохинон) способствует свертываемости крови, участвует в образовании протромбина в печени, влияет на обмен веществ и улучшает деятельность желудочно-кишечного тракта, повышает прочность стенок кровеносных капилляров, обладает антибактериальным действием, способствует уменьшению болевого синдрома.

Содержится во многих овощах, бобовых, злаках, ягодах и дикорастущих растениях.

Витамин РР (никотиновая кислота, ниацин) способствует нормализации обмена веществ и снижению количества холестерина в крови, входит в ферменты, участвующие в окислительных процессах.

Содержится в овощах, фруктах, злаках, бобовых, грибах, многих дикорастущих растениях.

Суточная потребность 10-15 мг.

Недостаток, как и значительный избыток в организме человека отдельных витаминов отрицательно сказывается на состоянии здоровья и может привести к серьезным заболеваниям. Своевременное и сбалансированное получение



необходимого количества витаминов способствует нормальной жизнедеятельности человека.

### **Список литературы**

1. Девятнин В. А. Витамины. — М.: Пищепромиздат, 1948. — 279 с.
2. Овчинников Ю. А. Витамины // Биоорганическая химия. — М.: Просвещение, 1987.
3. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика. — М.: Высшая школа, 1991.