### Классификация витаминов

Действие витаминов было установлено до выяснения их строения и послужило основой при их классификации. Первоначально была введена буквенная классификация и, несмотря на то, что она не отражает ни биологической, ни физической сущности витаминов, ею широко пользуются. В настоящее время открыто несколько десятков витаминов. Для удобства изучения их классифицируют по физическим свойствам: а) витамины, растворимые в жирах, б) витамины, растворимые в воде.

*Жирорастворимые витамины:*

* витамин A
* витамин D
* витамин E
* витамин K

*Водорастворимые витамины:*

* витамины комплекса В (около двух десятков витаминов, отличающихся один от другого по химическим и биологическим свойствам, влияющих на разные функции организма путем воздействия на нервную систему)
* витамин С
* витамин PP

### Витамин А (ретинол, аксерофтол)

Витамин А оказывает влияние на рост человека, улучшает состояние кожи, способствует сопротивлению организма инфекции, обеспечивает рост и развитие эпителиальных клеток, входит в состав зрительного пигмента палочек сетчатки глаза - родопсина и зрительного пигмента колбочек - йодопсина. Эти пигменты регулируют темновую адаптацию глаза.

Недостаток витамина A приводит к ухудшению зрения в сумерках ("куриной слепоте"). Проявления гиповитаминоза А: кожа становится сухой и шероховатой на руках и икрах ног, шелушится, ороговение волосяных фолликулов делает ее шершавой. Ногти сухие, тусклые. Часто наблюдаются конъюнктивиты, характерна сухость роговицы - ксерофтальмия. Отмечается также похудение (вплоть до истощения), у детей - задержка роста. Симптомы избытка витамина А: сонливость, вялость, головная боль, гиперемия лица, тошнота, рвота, раздражительность, расстройство походки, болезненность в костях нижних конечностей. Может наблюдаться обострение желчнокаменной болезни и хронического панкреатита.

Витамин А обнаружен только в продуктах животного происхождения (рыбий жир, жир молока, сливочное масло, сливки, творог, сыр, яичный желток, жир печени и жир других органов - сердца, мозга). Однако в организме человека (в кишечной стенке и печени) витамин А может образовываться из некоторых пигментов, называемых каротинами, которые широко распространены в растительных продуктах. Наибольшей активностью обладает b-каротин (провитамин А). Считается, что 1 мг b-каротина по эффективности соответствует 0,17 мг витамина А (ретинол). Много содержится каротина в рябине, абрикосах, шиповнике, черной смородине, облепихе, желтых тыквах, арбузах, в красном перце, шпинате, капусте, ботве сельдерея, петрушке, укропе, кресс-салате, моркови, щавеле, зеленом луке, зеленом перце, крапиве, одуванчике, клевере. Отмечают, что количество витаминов изменяется в соответствии с окраской продуктов в красновато-желтый цвет: чем интенсивнее эта окраска, тем больше витамина в продукте. Количество витамина в жирах зависит от состава пищи, которой питается животное. Если пища животного богата витаминами или провитаминами, то жир его содержит высокий процент витамина; так, рыбий жир в 100 раз богаче витамином А, чем сливочное масло, потому что растительный и животный планктон, которым питаются рыбы, очень богат витамином А.

Суточная потребность взрослого человека в витамине А (в пересчете на ретинол) - 1 мг, беременных и кормящих женщин - 1,25-1,5 мг, детей первого года жизни - 0,4 мг. Потребность повышается в период развития и роста, в период беременности, а также при диабете и заболеваниях печени.

Витамин А в течение короткого времени выдерживает высокие температуры. Чувствителен к окислению кислородом воздуха и к ультрафиолетовым лучам. Лучше сохранять витамин А в темном месте. В пищевых веществах витамин А более стоек, даже при нагревании.

Витамин А лучше всасывается и усваивается в присутствии жиров. Провитамином А является b-каротин, из которого в организме образуется ретиналь, затем ретинол. Витамин А накапливается в печени.

### Витамины группы D (кальциферолы)

Витамином D называют несколько соединений (эргокальциферол - D2, холекальциферол - D3), близких по химической структуре и обладающих способностью регулировать фосфорно-кальциевый обмен. Витамин обеспечивает всасывание кальция и фосфора в тонкой кишке, реабсорбцию фосфора в почечных канальцах и транспорт кальция из крови в костную ткань. Витамин D помогает в борьбе против рахита, способствует повышению сопротивляемости организма, участвует в активизации кальция в тонком кишечнике и минерализации костей.

Недостаточность витамина D приводит к нарушению фосфорно-кальциевого обмена, следствием чего является рахит - расстройство солевого обмена, что приводит к недостаточному отложению извести в костях. При передозировке витамина D наблюдается сильное токсическое отравление: потеря аппетита, тошнота, рвота, общая слабость, раздражительность, нарушение сна, повышение температуры.

В растительных продуктах витамина D практически нет. Больше всего витамина содержится в некоторых рыбных продуктах: рыбном жире, печени трески, сельди атлантической, нототении. В яйцах его содержание составляет 2,2 мкг%, в молоке - 0,05 мкг%, в сливочном масле - 1,3 мкг%, присутствует он в грибах, крапиве, тысячелистнике, шпинате. Образованию витамина D способствуют ультрафиолетовые лучи. Овощи, выращенные в парниках, содержат меньше витамина D, чем овощи, выращенные в огороде, так как стекла парниковых рам не пропускают этих лучей.

Потребность в витамине D взрослых людей удовлетворяется за счет образования его в коже человека под влиянием ультрафиолетовых лучей и частично за счет поступления его с пищей. Кроме того, печень взрослого человека способна накапливать заметное количество витамина, достаточное для обеспечения его потребности в течение 1 года. Ежедневная потребность для взрослого - 1 мкг. Витамин в первую очередь необходим детям (10 мкг/сут детям до 3 лет), так как он играет огромную роль в формировании костного скелета.

Витамин D относительно устойчив к кислороду воздуха, а также при нагревании до температуры 1000С и несколько выше, но продолжительное действие воздуха или нагревание до температуры 2000C разрушают витамин D2.

Витамин D в основном образуется в организме человека в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей, которые воздействуют на провитамин D, образующийся в более глубоких слоях кожи из холестерина. Сам витамин D мало активен. Для того чтобы превратиться в свою активную форму, витамин D в печени гидроксилируется и превращается в активный витамин D.

### Витамин Е (токоферол)

Токоферол по химической структуре относится к группе спиртов. Токоферол - витамин размножения, благотворно влияет на работу половых и некоторых других желез, восстанавливает детородные функции, способствует развитию плода во время беременности и новорожденного ребенка. Является природным противоокислительным средством, препятствует окислению витамина А и благотворно влияет на накопление его в печени. Препятствует развитию процессов образования токсичных для организма свободных радикалов и перекисей жирных кислот, окислительного повреждения липидов мембран и клеточных структур. Витамин Е способствует усвоению белков и жиров, участвует в процессах тканевого дыхания, влияет на работу мозга, крови, нервов, мышц, улучшает заживление ран, задерживает старение.

Гиповитаминоз Е может развиться после значительных физических перегрузок. В мышцах резко снижается количество миозина, гликогена, калия, магния, фосфора и креатина. В таких случаях ведущими симптомами являются гипотония и слабость мышц. У животных, лишенных витамина Е, обнаружены дегенеративные изменения в скелетных мышцах и мышцах сердца, повышение проницаемости и ломкости капилляров, перерождение эпителия семенных канальцев яичек. У эмбрионов возникают кровоизлияния и внутриутробная гибель. Наблюдаются также дегенеративные изменения в нервных клетках и поражение паренхимы печени. С дефицитом витамина Е могут быть связаны также гемолитическая желтуха новорожденных, у женщин - склонность к выкидышам, эндокринные и нервные расстройства.

Токоферолы содержатся в основном в растительных продуктах. Наиболее богаты ими нерафинированные растительные масла: соевое, хлопковое, подсолнечное, арахисовое, кукурузное, облепиховое. Больше всего витаминоактивного токоферола в подсолнечном масле. Витамин Е содержится практически во всех продуктах, но особенно его много в зерновых и бобовых ростках (проростки пшеницы и ржи, гороха), в овощах - спаржевой капусте, помидорах, салате, горохе, шпинате, ботве петрушки, семенах шиповника. Некоторые количества содержатся в мясе, жире, яйцах, молоке, говяжьей печени.

Суточная потребность в токоферолах для взрослых - 12-15 мг, для детей первого года жизни - 5 мг.

Витамин Е весьма стоек, не разрушается ни действием щелочей и кислот, ни кипячением, ни нагреванием (выдерживает нагревание до 2000С). Таким образом при варке, сушке, консервировании и стерилизации сохраняется.

Витамин может накапливаться в организме, вследствие чего авитаминоз наступает не сразу.

### Витамин К (филлохинон, пренилменахинон)

Витамин К - это группа нескольких веществ. Различают витамин К1 (филлохинон) и витамин К2 (пренилменахинон). Биологическая роль витамина К обусловлена участием в свертывании крови. Он необходим для синтеза в печени активных форм протрамбина и других факторов свертывания крови при лечении антибиотиками и препаратами, влияющими на микрофлору кишечника. Здоровый организм вырабатывает витамин К2 сам. Витамин К продуцируется микрофлорой кишечника и поступает с пищевыми продуктами.

При отсутствии или недостатке в организме витамина К развиваются геморрагические явления. Поскольку витамин К - жирорастворимый, поступление его в организм бывает нарушено, когда нарушается всасывание жиров кишечной стенкой. Это может явиться причиной геморрагического диатеза. Геморрагический диатез - болезнь выражающаяся в повышенной кровоточивости; наблюдаются самопроизвольные и травматические, трудно останавливаемые кровотечения (подкожные, внутримышечные, внутрисосудистые и другие). Геморрагический диатез с резко пониженной свертываемостью крови зависит от уменьшения в крови фермента, необходимого для свертывания крови, - протромбина, образование которого зависит от содержания витамина К.

Витамин К широко распространен в растительном мире. Особенно богаты им зеленые листья люцерны, шпината, каштана, крапивы, тысячелистника. Много витамина в шиповнике, белокочанной, цветной и краснокачанной капусте, моркови, помидорах, клубнике.

Суточная потребность в витамине К взрослых людей точно не установлена, ориентировочно она составляет 70-140 мкг.

Витамин К разрушается при тепловой обработке.

Витамин К доставляется в организм главным образом с пищей, частично образуется микрофлорой кишечника. Всасывание витамина происходит при участии желчи.

### Витамин С (аскорбиновая кислота)

Витамин С (аскорбиновая кислота) повышает защитные силы организма, ограничивает возможность заболеваний дыхательных путей, улучшает эластичность сосудов (нормализует проницаемость капилляров). Витамин оказывает благоприятное действие на функции центральной нервной системы, стимулирует деятельность эндокринных желез, способствует лучшему усвоению железа и нормальному кроветворению, препятствует образованию канцерогенов. Большие дозы полезны для больных сахарным диабетом, заядлых курильщиков, женщин, пользующихся противозачаточными препаратами, для пожилых людей с пониженной способностью пищеварительного тракта всасывать витамины.

Недостаток проявляется в быстрой утомляемости, кровоточивости десен, в общем снижении устойчивости организма против инфекций, при далеко зашедшем гиповитаминозе С может появится цинга, для которой характерны разрыхление, опухание и кровоточивость десен и выпадение зубов, мелкие подкожные кровоизлияния. При передозировке возможны нарушения функции печени и поджелудочной железы.

Содержится в свежих растениях: шиповнике, кизиле, черной смородине, рябине, облепихе, цитрусовых плодах, красном перце, хрене, петрушке, зеленом луке, укропе, кресс-салате, краснокачанной капусте, картофеле, брюкве, капусте, в овощной ботве. В лекарственных растениях: крапиве, будре, любистоке, в лесных плодах.

Оптимальная потребность в витамине С для взрослого человека 55 - 108 мг, беременных и кормящих женщин - 70-80 мг, детей первого года жизни - 30-40 мг.

Витамин С очень нестойкий. Он разлагается при высокой температуре, при соприкосновении с металлами, при долгом вымачивании овощей переходит в воду, быстро окисляется. При хранении овощей, фруктов и ягод содержание витамина C быстро уменьшается. Уже через 2 - 3 месяца хранения в большинстве растительных продуктов витамин С наполовину разрушается. В свежей и квашенной капусте в зимний период сохраняется больше витамина С, чем в других овощах и фруктах - до 35%. Еще больше разрушается при кулинарной обработке, особенно при жарении и варке - до 90%. Например, при варке очищенного картофеля, погруженного в холодную воду, теряется 30% - 50% витамина, погруженного в горячую, - 25% - 30%, при варке в супе - 50%. Для большего сохранения витамина С овощи для варки следует погружать в кипящую воду. Витамин С легко переходит в воду, поэтому варка картофеля в кожуре сокращает потери витамина С вдвое по сравнению с варкой очищенного картофеля.

Человек, в отличие от подавляющего большинства животных, не способен синтезировать витамин С, и все необходимое количество его получает с пищей, главным образом с овощами, фруктами и ягодами. В организме витамин не накапливается. Витамин С из естественных источников действует много эффективней, чем синтетический.

### Витамин РР (ниацин, никотиновая кислота)

Ниацин входит в состав ферментов, участвующих в клеточном дыхании и обмене белков, регулирующих высшую нервную деятельность и функции органов пищеварения. Используется для профилактики и лечения пеллагры, заболеваний желудочно-кишечного тракта, вяло заживающих ран и язв, атеросклероза.

При передозировке или при повышенной чувствительности могут возникать покраснение лица и верхней половины туловища, головокружение, чувство прилива к голове, крапивница. При быстром внутривенном введении возможно сильное понижение артериального давления.

Основными источниками витамина РР служат мясо, печень, почки, яйца, молоко. Содержится витамин PP также в хлебных изделиях из муки грубого помола, в крупах (особенно гречневой), бобовых, присутствует в грибах.

Суточная потребность в витамине РР взрослого человека составляет 14-18 мг; беременных и кормящих - 19-21 мг; детей первого года жизни - 5-7 мг. Витамин РР может синтезироваться в организме человека из незаменимой аминокислоты триптофана, входящей в состав белков.

Витамин РР относительно устойчив к тепловой обработке. Необходимо учитывать, что в зерновых продуктах, особенно в кукурузе, большая часть ниацина находится в связанной форме (ниацитин), эта часть витамина становится доступной только после интенсивной тепловой обработки. В бобовых и продуктах животного происхождения связанная форма отсутствует.

Сообщение подготовили:

Лукашевич Анна

Варданян Валерия

11.Д.

Материал взят из интернета.