**ЗНАЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ.**

**Витамины, группа незаменимых для организма человека и животных ор-**

**ганических соединений, обладающих очень высокой биологической актив-**

**ностью,присутствующих в в ничтожных количествах в продуктах питания, но**

**имеющих огромное значение для нормального обмена веществ и жизнедея-**

**тельности.Основное их количество поступает в организм с пищей, и только**

**некоторые синтезируются в кишечнике обитающими в нём полезными микро-**

**организмами, однако и в этом случае их бывает не всегда достаточно. Сов-**

**ременная научная информация свидетельствует об исключительно многооб-**

**разном участии витаминов в процессе обеспечения жизнедеятельности че-**

**ловеческого организма. Одни из них являются обязательными компонентами**

**ферментных систем и гормонов, регулирующих многочисленные этапы обмена**

**веществ в организме, другие являются исходным материалом для синтеза**

**тканевых гормонов. Витамины в большой степени обеспечивают нормальное**

**функционирование нервной системы, мышц и других органов и многих физио-**

**логических систем. От уровня витаминной обеспеченности питания зависит**

**уровень умственной и физической работоспособности, выносливости и ус-**

**тойчивости организма к влиянию неблагоприятных факторов внешней среды,**

**включая инфекции и действия токсинов. В пищевых продуктах могут содер-**

**жатся не только сами витамины,но и вещества-предшественники -****провита-**

**мины,которые только после ряда превращений в организме становятся ви-**

**таминами. Нарушения нормального течения жизненно важных процессов в ор-**

**ганизме из-за длительного отсутствия в рационе того или иного витамина**

**приводят к возникновению тяжёлых заболеваний, известных под общим наз-**

**ванием авитаминозы. В настоящие время такие ситуации практически не**

**встречаются. В редких случаях авитаминозы возможны в следствии заболе-**

**ваний, результатом которых является прекращение всасывание витамина или**

**его усиленное разрушение в желудочно-кишечном тракте. Для авитаминозов**

**характерна выраженная клиническая картина со строго специфическими**

**признаками. Достаточно распространённым явлением остаётся частичная ви-**

**таминная недостаточность в той или иной степени выраженности-гиповитам**

**инозы. Они протекают более легко, их проявления нечётки, менее выраже-**

**ны,к тому же существуют и скрытые формы такого состояния, когда ухудша-**

**ется самочувствие и снижается работоспособность без каких либо харак-**

**терных симптомов. Распространённость явно выраженных гиповитаминозных**

**состояний и их скрытых форм обусловлена многими причинами, но чаще все-**

**го-ориентацией индивидуального питания исключительно на удовлетворение**

**вкусовых запросов без учёта конкретной значимости витаминов для здо-**

**ровья,потребностей в них организма и содержания их в продуктах пита-**

**ния, не говоря уже о последствии использования тех или иных приёмов**

**кулинарной обработки,способных разрушать витамины.Следует также учиты-**

**вать, что гиповитаминозные состояния могут возникнуть при длительном**

**или неправильном приёме антибиотиков, сульфаниламидов и других меди-**

**цинских средств, которые подавляют деятельность полезной микрофлоры ки-**

**шечника, синтезирующей существенные количества некоторых витаминов, либо**

**непосредственно связывающих и разрушающих витамины. Причиной гиповита-**

**минозов может быть и повышенная потребность в витаминах при усиленной**

**физической и умственной работе, при воздействии на организм неблагопри-**

**ятных факторов. Таковыми могут быть переохлаждения, перегревания, стрес-**

**совые ситуации и т.п. Аналогично их причиной могут быть и физиологичес-**

**кие состояния, предъявляющие к организму повышенные требования, напри-**

**мер, беременность и кормление ребёнка. Приём витаминов следует проводить**

**в строгом соответствии с рекомендациями или под контролем медицинских**

**работников. Избыточное потребление пищевых продуктов, чрезвычайно бога-**

**тых витаминами, или самостоятельный излишний приём витаминных препара-**

**тов могут привести к гипервитаминозам.**

**К настоящему времени известно и изучено около 30 витаминов.**

**К обеспечению здоровья человека причастны около 20 из них.**

**ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ВИТАМИНОВ.**

**Ко второй половине 19 века было выяснено, что пищевая ценность продуктов**

**питания определяется содержанием в них в основном следующих**

**веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды.**

**Считалось общепризнанным, что если в пищу человека входят в опре-**

**деленных колличествах все эти питательные вещества, то она полностью**

**отвечает биологическим потребностям организма. Это мнение прочно укоре-**

**нилось в науке и поддерживалось такими авторитетными физиологами того**

**времени, как Петтенкофер, Фойт и Рубнер.**

**Однако практика далеко не всегда подтверждала правильность укоре-**

**нившихся представлений о биологической полноценности пищи.**

**Практический опыт врачей и клинические наблюдения издавна с не-**

**сомненностью указывали на существование ряда специфических заболева-**

**ний, непосредственно связанных с дефектами питания,хотя последнее пол-**

**ностью отвечало указанным выше требованиям. Об этом свидетельствовал**

**также многовековой практический опыт участников длительных путешест-**

**вий. Настоя щим бичом для мореплавателей долгое время была цинга;от нее**

**погибало моря ков больше, чем, например, в сражениях или от кораблекруше-**

**ний. Так, из 160 уча стников известной экспедиции Васко де Гама прокла-**

**дывавшей морской путь в Индию, 100 человек погибли от цинги.**

**История морских и сухопутных путешествий давала также ряд поучи-**

**тельных примеров, указывавших на то, что возникновение цинги можетбыть**

**предотвращено, а цинготные больные могут быть вылечены, если в их пищу**

**вводить известное колличество лимонного сока или отвара хвои.**

**Таким образом,практический опыт ясно указывал на то, что цинга и**

**некоторые другие болезни связанны с дефектами питания, что даже самая**

**обильная пищя сама по себе еще далеко не всегда гарантирует от подоб-**

**ных заболеваний и что для предупреждения и лечения таких заболеваний**

**необходимо вводить в организм какие-то дополнительные вещества, которые**

**содержаться не во всякой пище.**

**Эксперементальное обоснование и научно-теоретическое обобщение**

**этого многовекового практического опыта впервые стали возможны благо-**

**даря открывшем новую главу в науке исследованием русского ученого Ни-**

**колая Ивановича Лунина, изучавшего в лаборатории Г.А. Бунге роль мине-**

**ральных веществ в питании.**

**Н.И. Лунин проводил свои опыты на мышах, содержавшихся на искусс-**

**твенно приготовленной пище. Эта пища состояла из смеси очищенного казе-**

**ина(белок молока), жира молока, молочного сахара, солей, входящих в состав**

**молока и воды. Казалось, налицо были все необходимые составные части мо-**

**лока; между тем мыши, находившееся на такой диете, не росли, теряли в ве-**

**се,переставали поедать даваемый им корми, наконец, погибали. В то же вре-**

**мя контрольная партия мышей, получившая натуральное молоко, развивалась**

**совершенно нормально. На основании этих работ Н.И. Лунин в 1880 г. при-**

**шел к следущему заключению: "...если, как вышеупомянутые опыты учат, не-**

**возможно обеспечить жизнь белками, жирами, сахаром, солями и водой, то из**

**этого следует, что в молоке, помимо казеина, жира, молочного сахара и со-**

**лей, содержатся еще другие вещества, незаменимые для питания. Представля-**

**ет большой интерес исследовать эти вещества и изучить их значение для**

**питания".**

**Это было важное научное открытие, опровергавшее установившееся по-**

**ложения в науке о питании. Результаты работ Н.И. Лунина стали оспари-**

**ваться; их пытались объяснить, например, тем, что исскуственно приготов-**

**ленная пища, которой он в своих опытах кормил животных, была якобы нев-**

**кусной.**

**В 1890г. К.А. Сосин повторил опыты Н.И. Лунина с иным вариантом**

**исскусственной диеты и полностью подтвердил выводы Н.И. Лунина. Все же и**

**после этого безупречный вывод не сразу получил всеобщее признание.**

**Блестящим подтверждением правильности вывода Н.И. Лунина установ-**

**лением причины болезни бери-бери, которая была особенно широко расп-**

**ростронена в Японии и Индонезии среди населения, питавшегося главным**

**образом полированным рисом.**

**Врач Эйкман, работавший в тюремном госпитале на острове Ява, в 1896**

**году подметил, что куры, содержавшиеся во дворе госпиталя и питавшиеся**

**обычным полированным рисом, страдали заболеванием, напоминающим бери-бе-**

**ри. После перевода кур на питание неочищенным рисом болезнь проходила.**

**Наблюдения Эйкмана, проведенные на большом числе заключенных в**

**тюрьмах Явы, также показали, что среди людей, питавшихся очищенным ри-**

**сом, бери-бери заболевал в среднем один человек из 40, тогда как в груп-**

**пе людей, питавшихся неочищенным рисом, ею заболевал лишь один человек**

**из 10000.**

**Таким образом, стало ясно, что в оболочке риса (рисовых отрубях)**

**содержиться какоето-то неизвестное вещество предохраняющее от заболе-**

**вания бери-бери. В 1911 году польский ученый Казимир Функ выделил это**

**вещество в кристалическом виде(оказавшееся, как потом выяснилось, смесью**

**витаминов); оно было довольно устойчивым по отношению к кислотам и вы-**

**держивало, например, кипячение с 20%-ным раствором серной кислоты. В ще-**

**лочных растворах активное начало, напротив, очень быстро разрушалось. По**

**своим химическим свойствам это вещество принадлежало к органическим**

**соединениям и содержало аминогруппу. Функ пришел к заключению, что бе-**

**ри-бери является только одной из болезней, вызываемых отсутствием ка-**

**ких-то особых веществ в пище.**

**Несмотря на то, что эти особые вещества присутствуют в пище, как**

**подчеркнул ещё Н.И. Лунин, в малых количествах, они являются жизненно не-**

**обходимыми. Так как первое вещество этой группы жизненно необходимых**

**соединений содержало аминогруппу и обладало некоторыми свойствами ами-**

**нов, Функ(1912)предложил назвать весь этот класс веществ витамина-**

**ми(лат. vta-жизнь, vitamin-амин жизни). Впоследствии,однако,оказалось,что**

**многие вещества этого класса не содержат аминогруппы.Тем не мение тер-**

**мин "витамины" настолько прочно вошел в обиход, что менять его не имело**

**уже смысла.**

**После выделения из пищевых продуктов вещества, предохраняющего от**

**заболевания бери-бери, был открыт ряд других витаминов. Большое значение**

**в развитии учения о витаминах имели работы Гопкинса, Степпа, Мак Коллума,**

**Мелэнби и многих других учёных.**

**В настоящее время известно около 20 различных витаминов. Установ-**

**лена и их химическая структура; это дало возможность организовать про-**

**мышленное производство витаминов не только путём переработки продук-**

**тов, в которых они содержаться в готовом виде, но и искусственно,путём**

**их химического синтеза.**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ВИТАМИНОВ.**

**В настоящее время витамины можно охарактеризовать как низкомоле-**

**кулярные органические соединения, которые, являясь необходимой составной**

**частью пищи, присутствуют в ней в чрезвычайно малых количествах по**

**сравнению с основными её компонентами.**

**ВИТАМИНЫ- необходимый элемент пищи для человека и ряда живых ор-**

**ганизмов потому, что они не ситезируются или некоторые из них синтези-**

**руются в недостаточном количестве данным организмом. Витамины- это ве-**

**щества, обеспечивающее нормальное течение биохимических и физиологичес-**

**ких процессов в организме. Они могут быть отнесены к группе биологичес-**

**ки активных соединений, оказывающих своё действие на обмен веществ в**

**ничтожных концетрациях.**

**Витамины делят на две большие группы:**

1. **витамины, растворимые в жирах,**
2. **витамины, растворимые в воде.**

**Каждая из этих групп содержит большое колличество различных витаминов,**

**которые обычно обозначают буквами латинского алфавита.Следует обратить**

**внимание, что порядок этих букв не соответствует их обычному расположению в**

**алфавите и не вполне отвечает исторической последовательности открытия**

**витаминов.**

**В приводимой классификации витаминов в скобках указаны наиболее**

**характерные биологические свойства данного витамина - его способность**

**предотвращать развития того или иного заболевания. Обычно названию за-**

**болевания предшествует приставка " анти ", указывающая на то,что данный**

**витамин предупреждает или устраняет это заболевание.**

**1.ВИТАМИНЫ, РАСТВОРИМЫЕ В ЖИРАХ.**

**Витамин A (антиксерофталический).**

**Витамин D (антирахитический).**

**Витамин E (витамин размножения).**

**Витамин K (антигеморрагический)**

**2.ВИТАМИНЫ, РАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ.**

**Витамин В1 (антиневритный).**

**Витамин В2 (рибофлавин).**

**Витамин PP (антипеллагрический).**

**Витамин В6 (антидермитный).**

**Пантотен (антидерматитный фактор).**

**Биотин (витамин Н,фактор роста для грибков,**

**дрожжей и бактерий, антисеборейный).**

**Инозит. Пара-аминобензойная кислота**

**(фактор роста бактерий и фактор пигментации).**

**Фолиевая кислота( антианемический витамин, витамин роста для цып-**

**лят и бактерий).**

**Витамин В12 (антианемический витамин).**

**Витамин В15 (пангамовая кислота).**

**Витамин С (антискорбутный).**

**Витамин Р (витамин проницаемости).**

**Все вышеперечисленные-растворимые в воде-витамины,за исклдючением ино-**

**зита и витаминов С и Р, содержат азот в своей молекуле, и их часто**

**оъединяют в один комплекс витаминов группы В.**

**ВИТАМИНЫ, РАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ.**

**ВИТАМИН В2 (рибофлавин).**

***Химическая природа и свойства витамина В2.***

**Выяснению структуры витамина В2 помогло наблюдение, что все актив-**

**но действущие на рост препараты обладали жёлтой окраской и желто-зе-**

**лёной флоуресценцией. Выяснилось, что между интенсивностью указанной**

**окраски и стимулирущим препарата на рост в определённых условиях име-**

**ется параллелизм.**

**Вещество желто-зеленной флоуресценцией, растворимое в воде, оказа-**

**лось весьма распространенным в природе; оно относится к группе естест-**

**венных пигментов, известных под названием флавинов. К ним принадлежит**

**например флавин молока (лактофлавин). Лактофлавин удалось выделить в хи-**

**мичеси чистом виде и доказать его тождество с витамином В2.**

**Витамин В2-желтое кристалическое вещество, хорошо растворимое в**

**воде, разрушающееся при облучении ультрафиолетовыми лучами с образова-**

**нием биологически неактивных соединений (люмифлавин в щелочной среде и**

**люмихром в нейтральной или кислой).**

**Наличие активных двойных связей в циклическрй структуре рибофлавина**

**обуславливает некоторые химические реакции,лежащие в основе его**

**биологического действия. Присоединяя водрод по месту двойных связей, ок-**

**рашенный рибофлавин легко превращается в бесцветное лейкосоединение.**

**Последнее, отдавая при соответствущих условиях водород, снова пере-**

**ходит в рибофлавин, приобретая окраску. Таким образом, химические особен-**

**ности строения витамина В2 и обусловленные этим строением свойства**

**предопредиляют возможность участия витамина В2 в окислительно-восста-**

**новительных прцессах.**

***СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В2 В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ***

***И ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ.***

**Витамин В2 широко распростренён во всех животных и растительных**

**тканях. Он встречается либо в свободном состоянии(например, в молоке,**

**сетчатке), либо, в большенстве случаёв, в виде соединения, связанного с**

**белком. Особенно богатым источник4ом витамина В2 являются дрожжи, пе-**

**чень, почки, сердечная мышца мелкопитающих, а также рыбные продукты.**

**Довольно высоким содержанием рибофлавина отличаются многие растительные**

**пищевые продукты.**

**Ежедневная потребность человека в витамине В2, по-видемому, равня-**

**ется 2-4 мг рибофлавина.**

***РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.***

**Витамин В2 встречается во всех растительных и животных тканях, хо-**

**тя и в различных количествах. Это широкое распространение витамина В2**

**соответствует участию рибофлавина во многих биологических процес-**

**сах. Действительно, можно считать твёрдо установленным, что существует**

**группа ферментов, являющихся необходимыми звеньями в цепи катализаторов**

**боилогического окисления, которые имеют в составе своей простетической**

**группы рибофлавин. Эту группу ферментов обычно называют флавиновыми**

**ферментами. К ним принадлежат, например, желтый фермент, диафораза и ци-**

**тохромредуктаза. Сюда же относятся оксидазы аминокислот, которые осу-**

**ществляют окислительное дезаменированиеаминокислот в животныхтка-**

**нях. Витамин В2 входит в состав указанных коферментов в виде фосфорного**

**эфира. Так как указанные флавиновые ферметны находятся во всех тка-**

**нях, то недостаток в витамине В" приводит к падению интенсивности тка-**

**невого дыханидыхания и обмена веществ в целом, а следовательно, и к за-**

**едлению роста молодых животных.**

**В последнее время было установленно, что в состав простетических**

**групп ряда ферментов, помимо флавоновой группы, входят атомы метал-**

**лов(Cu, Fe, Mo).**

**ВИТАМИН В6 (ПИРИДОКСИН).**

***Химическая природа и свойства витамина В6.***

**Вещества группы витамина В6 по своей химической природе являются**

**производными пиридина. Одно из них-пиридоксол (2-метил-3окси-4,5-диокси-**

**метилпиридил)-белое кристалическое вещество, хорошо растворимое в воде**

**и спирте.**

**Пиридоксолустойчив по отношению к кислотам и щелочам(например, 5**

**н. коцетрации), но легко разрушается под влиянием света при pH=6,8.**

***СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В6 В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ И ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ.***

**Витамин В6 весьма распространён в продуктах как живого, так и рас-**

**тительного происхождения. Особенно богаты им рисовые отруби, а также за-**

**родыши пшеницы, бобы, дрожжи, а из животных продуктов-почки, печень и мыш-**

**цы.**

**Потребность человека в этом витамине точно не установлена, но при**

**некоторых формах дерматитов, не поддающихся излечению витамином РР или**

**другими витаминами,внутривенное введение 10-100 мг пиридоксина давало**

**положительный лечебный эффект. Предпологают, что потребность организма**

**человека в этом витамине составляет приблизительно 2 мг в день.**

**У человека недостаточность витамина В6 чаще всего возникает в ре-**

**зультате длительного приёма сульфаниломидов или антибиотиков-синтоми-**

**цина, левомицина, биомицина, угнетающих рост кишечных микробов, в норме**

**синтезирующих пиридоксин в колличестве,достаточном для частичного пок-**

**рытия потребности в нём организма человека.**

***РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.***

**Два производных пиридоксила-пиридоксаль и пиридоксамин-играют**

**важную роль в обмене аминокислот. Фосфорилированный пиридоксаль(фосфо-**

**пиридоксаль)участвует в реакции переаминирования-переносе аминогруппы**

**с аминокислоты на кетокислоту. Другими словами, система фосфопиридок-**

**саль-фосфопиродоксамин выполняет коферментную функцию в процессе пере-**

**аминирования.**

**Кроме того, было показано, что фосфопиридоксаль является кофермен-**

**том декарбоксилаз некоторых аминокислот. Таким образом, две реакции азо-**

**тистого обмена: переаминирование и декарбоксилирование аминокислот осу-**

**ществляются при помощи одной и той же коферментной группы, образующейся**

**в организме из витамина В6. Далее установлено, что фосфопиридоксаль иг-**

**рает коферментную роль превращения триптофана, которое, по-видимому, и**

**ведёт к биосинтезу никотиновой кислоты, а также в превращениях ряда се-**

**русодержащих и оксиаминокислот.**

**ВИТАМИН В12 (АНТИАНЕМИЧЕСКИЙ ВИТАМИН, КОБАЛАМИН)**

**На основании ряда работ было установлено, что в печени животных**

**содержится вещество, регулирущее кровотворение и обладающее лечебным**

**действием при злокачественной (пернициозной) анемии у людей. Уже однок-**

**ратная инъекция нескольких миллионных долей грамма этоговещества вызы-**

**вает улучшение кровотворной функции. Это вещество получило название ви-**

**тамина В12, или антианемического витамина.**

***ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ВИТАМИНА В12.***

**Применение препаратов витамина В12 с лечебной целью обнаружилоин-**

**тересную особенность: витамин В12 оказывает антианемическое действие**

**при злокачественном малокровии только в том случае, если его вводят па-**

**рентерально, и, наоборот, он малоактивен при применении через рот. Однако**

**если давать витамин В12 в сочетании с нейтрализованным нормальным желу-**

**дочным соком (который сам по себе не активен), то наблюдается хороший**

**лечебный эффект.**

**Считают, что у здоровых людей желудочный сок содержит белок-мукоп-**

**ротеид- "внутренний фактор" Касла, который соединяется с витамином**

**В12("внешний фактор"), образуя новый, сложный белок. Витамин В12, связан-**

**ный в таком белковом комплексе, может успешно всасываться из кишечни-**

**ка. При отсутствии "внутреннего фактора" всасывании витамина В12 резко**

**нарушается. У больных злокачественной анемией в желудочном соке бе-**

**лок, необходимый для образования комплекса с витамином В12, отсутствует.**

**В этом случае всасывание витамина В12 нарушается, уменьшается ко-**

**личествовитамина, поступающего в ткани животного организма, и таким пу-**

**тём возникает состояние авитаминоза. Эти данные представилиновое оъяс-**

**нение связи, которая существуетмежду развитием злокачественной анемии и**

**нарушением функции желудка. Пернициозная анемия хотя и является авита-**

**минозом, но возникает на почве органического заболевания желудка-нару-**

**шения секреции слизистой оболочкой желудка "внутреннего фактора" Касла.**

***РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.***

**По-видимому, витамину В12, точнее кобамидным коферментам, принадле-**

**жит важнейшая роль в синтезе, а возможно, и в переносе подвижных метиль-**

**ных групп. В процессах синтеза и переносаодноуглеродистых фрагментов**

**наблюдается связь (механизм которой ещё не выяснен) между фолиевыми**

**кислотами и группой кобаламина. Предполагают, что витамин В12 учавствует**

**также в ферментной системе.**

**ВИТАМИНЫ *С*  (АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА).**

**К числу наиболее известных с давних времён заболеваний, возникаю-**

**щих на почве деффектов в питании, относится цинга, или скорбут. В средине**

**века в Европе цинга была одной из страшных болезней, принимавший иногда**

**характер повального мора. Наибольшее число жертв цинга уносила в могилу**

**в зимнее и весенние время года, когда население европейских стран было**

**лишено возможности получать в достаточном колличестве свежие овощи и**

**фрукты.**

**Окончательно вопрос о причинах возникновения и способов лечения**

**цинги был разрешен экспериментально лишь в 1907-1912 гг. в опытах на**

**морских свинках. Оказалось, что морские свинки, подобно людям, подвержены**

**заболеванию цингой, которая развивается на почве недостатков в питании.**

**Стало очевидным, что цинга возникает при отсутствии в пищи особого**

**фактора. Этот фактор, предохраняющий от цинги, получил название витамина**

**С, антицинготного, или антискорбутного, витамина.**

***ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ВИТАМИНА С.***

**Химическая природа аскорбиновой кислоты была выяснена после выде-**

**ления её в кристалической форме из ряда животных и растительных про-**

**дуктов, особенно большое значение в ряду этих исследований имели работы**

**А.Сент-Дьердьи и Хэворта.**

**Строение витамина С было окончательно установленно синтезом его**

**из L-ксилозы. Витамин С получил название L-аскорбиновой кислоты.**

**L-Аскорбиновая кислота представляет собой кристалическое соедине-**

**ние, легко растворимое в воде с образованием кислых растворов. Наиболее**

**замечательной особенностью этого соединения является его способность к**

**обратному окислению (дегидрированию) с образованием дегидроаскорбино-**

**вой кислоты.**

**Таким образом, L-аскорбиновая кислота и её дегидроформа образуют**

**окислительно-восстановительную систему, которая может как отдавать, так**

**и принимать водородные атомы, точнее электроны и пратоны. Обе эти формы**

**обладают антискорбутным действием. В присутствии широко распространён-**

**ного в растительных тканях фермента-аскорбиноксидазы, или аскорбина-**

**зы, аскорбиновая кислота окисляется кислородом воздуха с образованием**

**дегидроаскорбиновой кислоты и перекиси водорода.**

**Аскорбиновая кислота, особенно её дегидроформа, является весьма не-**

**устойчивым соединением. Превращение в дикетоулоновую кислоту, не облада-**

**ющую витаминной активностью, является необратимым процессом, который за-**

**канчивается обычно окислительным распадом. Наиболее быстро витамин С**

**разрушается в присутствии окислителей в нейтральной или щелочной среде**

**при нагревании. Поэтому при различных видах кулинарной обработки пищи**

**часть витамина С обычно теряется, аскорбиновая кислота обычно разруша-**

**ется также и при изготовлении овощных и фруктовых консервов. Особенно**

**быстро витамин С разрушается в присутствии следов солей, тяжёлых метал-**

**лов (железо, медь).В настоящее время, однако, разработаны способы приго-**

**товления консервированных фруктов и овощей с сохранением их полной ви-**

**таминной активности.**

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ И

***ПОТРЕБНОСТЬ В НЁМ.***

**Важно отметить, что большинство животных, за исключением морских**

**свинок и обезьян, не нуждается в получении витамина С извне, так как ас-**

**корбиновая кислота синтезируется у них в печени из сахаров. Человек не**

**обладает способностью к синтезу витамина С и должен обязательно упот-**

**реблять его с пищей.**

**Потребность взрослого человека в витамине С соответствует**

**50-100мг аскорбиновой кислоты в день. В организме человека нет сколько**

**нибудь значительных резервов витамина С, поэтому необходимо системати-**

**ческое,ежедневное поступление этого витамина с пищей.**

**Основными источниками витамина С являются растения. Особенно много**

**аскорбиновой кислоты в перце, хрене, ягодах рябины, черной смородины, зем-**

**ляники, клубники, в апельсинах, лимонах, мандаринах, капусте (как свежей,**

**так и квашенной), в шпинате. Картофель хотя и содержит значительно мень-**

**ше витамина С, чем вышеперечисленные продукты, но, принимая во внимание**

**значение его в нашем питании, его следует признать наряду с капустой**

**основным источником снабжения витамином С.**

**Здесь можно напомнить, что эпидемии цинги, свирепствовавшие в сред-**

**ние века в Европе в зимнее время и весенние месяцы года, исчезли после**

**введения в сельское хозяйство европейских стран культуры картофеля.**

**Необходимо обратить внимание на важнейшие источники витамина С**

**непищевого характера-шиповник, хвою (сосны, ели и лиственницы) и листья**

**черной смородины. Водные вытяжки из них представляют собой почти всегда**

**доступное средство для предупреждения и лечения цинги.**

***РОЛЬ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ.***

**По-видимому, физиологическое значение витамина С теснейшим обра-**

**зом связано с его окислительно-восстановительными свойствами. Возмож-**

**но, что этим следует объяснить и изменения в углеводном обмене при**

**скорбуте, заключающиеся в постепенном исчезновением гликогена из печени**

**и вначале повышенном, а затем пониженном содержания сахара в кро-**

**ви. По-видимому, в результате расстройства углеводного обмена при экспе-**

**риментальном скорбуте наблюдается усиление процесса распада мышечного**

**белка и появление креатина в моче (А.В.Палладин). Большое значение име-**

**ет витамин С для образования коллагенов и функции соединительной ткани.**

**Витамин С играет роль в гидроксилировании и окисления гормонов коры**

**надпочечников. Нарушение в превращениях тирозина, наблюдаемое при цин-**

**ге, также указывает на важную роль витамина С в окислительных процессах.**

**В моче человека обнаруживается аскорбиновая, дегидроаскорбиновая, дике-**

**тогулоновая и щавелевая кислоты, причём две последнии являются продук-**

**тами необратимого превращения витамина С в организме человека.**

**ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ.**

**Ретинол (витамин А, антиксерофтальмический, антиинфекционный, вита­мин**

**роста).**

***РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ.***

**Ратинол называют витамином роста, так как он необходим для обеспе-**

**нения процессов роста и развития человека, формирования скелета. Ретинол**

**участвует в биосинтезе глюкопротеинов,входящих в состав слизистых**

**оболочек и других барьерных тканей, поэтому он необходим для нормаль-**

**ной функции слизистых оболочек глаз, дыхательной, пищеварительной сис-**

**тем и мочевыводящих путей. Альдегидная форма витамина А входит в состав**

**зрительного пурпура, обеспечивая адаптацию глаз к различной освещён-**

**ности среды.**

***Свойства.***

**Ретинол разрушается при освещении ультрафиолетовыми лучами, под**

**влиянием кислорода воздуха, а также при наличии в жирах продуктов окис-**

**ления жирных кислот.**

***Потребность.***

**Суточная потребность витамина А составляет 1,5 - 2,5мг; она может**

**удовлетворять В-каротином, который превращается в ретинол в стенке тон-**

**кого кишечника и печени. Потребность в витамине А возрастает при рабо-**

**те, связанной с напряжением органа зрения (водители всех видов транс-**

**порта, ювелиры и т.п.) или с химическими веществами, пылями, раздражающими**

**слизистую оболочку глаз, верхних дыхательных путей, кожу.**

***Недостаточность.***

**В результате дефицита ретинола в питании замедляется рост, нару-**

**шается способность зрительного аппарата адаптироваться к различной**

**степени освещённости среды, происходит ороговения слизистых оболочек**

**дыхательных путей, кожи, глаз. В этих тканях появляются трещины, в резуль-**

**тате происходит их инфицирование, развивается воспаление.**

***Источники.***

**Ретинол встречается только в продуктах животного происхождения-печени**

**скота, трески, икре осетровых рыб, сливочном масле, сырах. Вменьшем коли-**

**честве ретинол содержится в сметане, сливках, жирном твороге и жирной**

**рыбе. Источником В-каротина являются оранжево-окрашенные овощи, яго-**

**ды, фрукты. Богаты В-каротином морковь, особенно красная, садовая ряби-**

**на, перец красный, зелень петрушки, абрикосы, тыква, зелёный горошек, череш-**

**ня, смородина. В-каротин лучше усваивается из растительных продуктов**

**после кулинарной обработки (отваривание, измельчение), чем из сырых. В**

**некоторых продуктах животного происхождения также есть В-каротин, нап-**

**ример в сливочном масле (особенно весной и летом), яичном желтке. При**

**правильной кулинарной обработке сохраняется около 70 % витамина А.**

**КАЛЬЦИФЕРОЛЫ (витамины D2, D3, антирахитический фактор)**

***Роль в организме.***

**Кальциферол регулирует обмен кальция и фосфора, обеспечивает всасывание**

**этих элементов в тонком кишечнике, а также реабсорбцию фосфора в почеч-**

**ных канальцах и перенос кальция из крови в костную ткань, т.е. участву-**

**ют в её формировании.**

***Свойства*.**

Кальцифирол устойчив к воздействию высокой температуры, не разрушается

**при кулинарной обработке.**

***Потребность.***

**Суточная потребность витамина D составляет для взрослых 100 МЕ**

**(2,5мкг). Она повышается при малой солнечной инсоляции (зимой), а также**

**при работе под землёй (шахтёры). Это связано со снижением превращения в**

**витамин D3 7-дигидрохолестерина, содержащегося в коже, которое происхо-**

**дит под влиянием ультрафиолетовых лучей.**

***Недостаточность.***

**Длительное отсутствие кальциферола в питании у детей приводит к разви-**

**тию рахита. Основные симптомы этого заболевания связаны с нарушением**

**нормального процесса костеобразования. Развивается остеомаляция-размяг-**

**чение костей. Под тяжестью тела ноги деформируются, приобретают О- или**

**Х-образную форму. На костно-хрящевой границе рёбер отмечаются утолщения**

**("рахитические клетки" ). Грудная клетка деформируется ("куриная**

**грудь). Для детей с явными признаками рахита характерна неустойчивость**

**к инфекциям, вялость, пониженный тонус мышц, в том числе живота. Повышен-**

**ное газообразование способствует к увеличению его объёма.**

**При длительном дефиците кальциферола у взрослых развивается осте-**

**опороз-разрежение костей: кости становятся хрупкими вследствии вымы-**

**вания из них уже отложившихся солей. В результате возникают частые пе-**

**реломы, которые медленно заживают. Развивается кариес зубов. Ранними**

**признаками D-витаминной недостаточностью является раздрожитель-**

**ность, плохой сон ,потливость, потеря аппетита.**

***Источники*.**

**ВитаминD содержится в основном в продуктах животного происхождения-пе-**

**чени, молочных жирах, жире из печени трески, икре рыб.**

**ТОКОФЕРОЛЫ (витамин Е, витамин размножения).**

***Роль в организме*.**

Токоферолы участвуют в процессе тканевого дыхания; они являются эф-

**фективными антиокислителями, предохраняющими организм от образования**

**избыточного количества свободных окислительных радикалов; повышают**

**устойчивость мембран эритроцитов. Посколько половые железы очень чувс-**

**твительны к их действию, характерным следствием Е-авитаминоза является**

**нарушение функции размножения. Витамин Е необходим для поддержания нор-**

**мальных процессов обмена веществ в скелетных мышцах, мышце сердца, а**

**также в печени и нервной системы.**

***Свойства.***

**Биологической активностью обладают несколько близких по структуре сое-**

**динений. Они устойчивы к нагреванию,но разрушаются под влиянием ультра-**

**фиоллетовых лучей, а также при прогоркании масел.**

***Потребность.***

**Суточная потребность в токофероле для взрослых людей составляет 12-15мг.**

**Она повышается при тяжёлой физической работе,в условиях недостатка**

**кислорода, у спортсменов.**

***Недостаточность.***

**Дефицит токоферола в питании может возникнуть при длительном отсутс-**

**твии в пищевом рационе растительных масел. Для Е-гиповитаминоза харак-**

**терна мышечная слабость, нарушение половой функции, периферического кро-**

**вообращения, разрушение эритроцитов.**

***Источники.***

**Богатым источником витамина Е являются растительные масла (подсолнеч-**

**ное, соевое, хлопковое, кукурузное), а также зелёные листья овощей, яичные**

**желтки.**

**ФИЛЛОХИНОН (витамин К, антигеморрагический).**

***Роль в организме*.**

**Витамин К участвует в синтезе протромбина и ряда соединений, необходи-**

**мых для свёртывания крови. Активностью витамина К обладают и некоторые**

**другие производные нафтохинона.**

***Свойства.***

**Витамин К устойчив к нагреванию, разрушается под влиянием света, неус-**

**тойчив к щелочной среде.**

***Потребность.***

**Суточная потребность в витамине К у взрослых составляет 0,2 - 0,3 мг.**

***Недостаточность*.**

**Основным признаком дефицита витамина К в пище является кровоточи-**

**вость. Она развивается при нарушении протромбинобразующей функции пече-**

**ни, оттока желчи, приёме лекарств, подавляющих жизнидеятельность нормаль-**

**ной микрофлоры толстого кишечника.**

***Источники*.**

Богатым источником витамина К являются листовые овощи, цветная и бело-

**качанная капуста, томаты, картофель, а также печень.**

**У здоровых людей витамин К синтезируется микрофлорой кишечника.**