

ТИМИН ОЛЕГ АЛЕКСЕЕВИЧ
ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

2018

ВИТАМИН Р (БИОФЛАВОНОИДЫ)

Название дано от лат. *permeabilitas* – проницаемость.

Источники

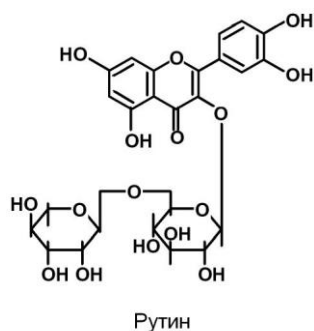
Растительные продукты – гречиха и другие злаки, бобовые, шиповник, чайный лист, цитрусовые, ягоды (клюква, брусника, черная смородина, ежевика, шиповник, виноград, черноплодная рябина, черешня, малина), яблоки, пряности, шоколад, белое и красное вино и т.д.

Суточная потребность

50-100 мг.

Строение

Витамин Р – это группа веществ (до 600 представителей) разнообразного строения, содержащих в своей основе бензопирановое кольцо, соединенное с гидроксированным фенолом, также имеются метильные группы, производные различных остатков сахаров (рамноза, глюкоза и пр.).



Рутин



Кверцетин

Строение биофлавоноидов рутина и кверцетина

Биохимические функции

1. Антиоксидантная роль:

- реактивирование сульфгидрильных групп белков и глутатиона,
- реактивирование витамина С и токоферола,
- снижение окисления ЛПОНП.

2. Подавление активности гиалуронидазы.

3. Является **агонистом** бензодиазепиновых рецепторов в структурах головного мозга, что обуславливает седативный, гипотензивный, обезболивающий эффекты.

Гиповитаминоз

Причина. Пищевая недостаточность в зимне-весенний период.

Клиническая картина. Ломкость и проницаемость капилляров, что проявляется кровоточивостью десен, мелкими кровоизлияниями в слизистых оболочках, коже, особенно в местах, подверженных нагрузке, проявления вазопатии с образованием петехий. Утомляемость, вялость, слабость, боли в плечах, в ногах при ходьбе.

Лекарственные формы

Аскорутин, поливитаминные комплексы, содержащие рутин.

Вещество Q (убихинон)

Источники

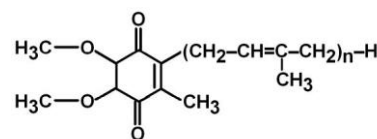
Встречается во многих продуктах животного и растительного происхождения, синтезируется микрофлорой.

Суточная потребность

30-45 мг.

Строение

Убихинон представляет собой 2,3-диметокси-5-метил-1,4-бензохинон с изопреновой цепью в 6-м положении. Длина изопреновой цепи у человека и животных составляет 10 звеньев.



Строение убихинона (окисленный)

Биохимические и клинические функции

Главная роль убихинона в организме – **перенос электронов** через мембрану митохондрий. Благодаря этому он играет важную роль в процессах энергообразования в организме.

- нормализует уровень холестерина, влияет на липидный обмен,
- поддерживает работу скелетной мускулатуры и участвует в процессах сокращения сердечной мышцы,
- способствует образованию эритроцитов,
- необходим для развития эмбриона.

Гиповитаминоз

Благодаря тому, что убихинон способен синтезироваться в организме, выраженных симптомов его недостаточности не зафиксировано. Однако при некоторых патологиях, вследствие которых нарушается функция синтеза убихинона, развивается анемия, которая не поддается лечению другими витаминами. Также возможно возникновение сердечной недостаточности вследствие нарушения работы миокарда, и дистрофические изменения в скелетной мускулатуре.

Коэнзим Q является эффективным средством при лечении мышечной дистрофии (в том числе генетической ее формы) и сердечной недостаточности.

Гипервитаминоз

Гипервитаминоз возникает только при повышенном введении убихинона в качестве медикамента. При этом возникают боли в области живота, нарушения стула и тошнота.

Вещество В₄ (холин)

Источники

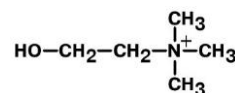
Особенно богат холином яичный желток. Хорошими источниками являются печень, почки, творог, сыр; нерафинированные растительные масла, бобовые, некоторые овощи (капуста, шпинат).

Суточная потребность

250-600 мг.

Строение

По строению представляет собой 2-гидрокси-этил(триметил)аммония.



Строение холина

Биохимические и клинические функции

Холин играет роль в нормальном функционировании **нервной системы**:

- участвует в образовании защитной миелиновой оболочки нервов,
- предохраняет от разрушения миелинового слоя, от повреждения нервных клеток,
- важнейший компонент фосфолипидов мембран клеток,

- предшественник нейромедиатора ацетилхолина.
Холин является **гепатопротектором**
- ускоряет структурное восстановление поврежденных тканей печени при токсических воздействиях лекарств, вирусов, алкоголя и наркотиков,
- улучшает функцию печени, препятствуя образованию желчных камней,
- его недостаток в питании ведет к её жировому перерождению (гепатозу),
- снижает уровень холестерина и концентрацию жирных кислот в крови.
Холин нормализует **гормональный фон**:
- при сахарном диабете I типа употребление холина, способствует снижению потребности в инсулине,
- при сахарном диабете II типа холин помогает компенсировать недостаток в организме полиненасыщенных жирных кислот, для того чтобы снизить избыточный уровень инсулина,
- участвует в биосинтезе простагландинов в предстательной железе, в пожилом возрасте предупреждает нарушение работы предстательной железы,
- повышает подвижность сперматозоидов.

Гиповитаминоз

Показателями недостатка холина в организме служат раздражительность, нервные срывы, усталость, диарея (при употреблении жирных продуктов), гастрит, ухудшение работы печени, повышенное артериальное давление, замедление роста.

ВЕЩЕСТВО В₈ (ИНОЗИТ, ИНОЗИТОЛ)

Источники

Лучшим пищевым источником инозитола считается масло из семян кунжута. Также содержится в говяжьем сердце, цельных крупах, сое, бобах, грейпфруте, в икре рыб. Приблизительно три четверти суточной потребности инозитола вырабатывается самим организмом.

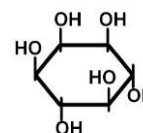
Витаминными свойствами обладает аптечное средство "Фитин" – соль инозитфосфорной кислоты.

Суточная потребность

500 мг.

Строение

Инозитол представляет собой циклический шестиатомный спирт циклогексана.



Строение инозитола

Биохимические и клинические функции

Инозит входит в состав фосфолипида плазматической мембраны **фосфатидилинозитола** (см тему "Липиды") и его фосфорилированных производных, которые содержатся во всех тканях, особенно богата ими нервная ткань. Фосфорилированные формы инозита, прежде всего инозитол-1,4,5-трифосфат, являются посредниками в реализации действия ряда гормонов (см "Гормоны"). Он способствует высвобождению ионов кальция из его внутриклеточных депо. Как следствие этой функции инозитол необходим для ряда систем:

- Сосудистая система

Инозитол участвует в **регуляции жирового обмена**, способствует снижению уровня холестерина в крови, улучшает реологию крови, что препятствует образованию тромбов, а также способствует эластичности стенок артерий.

- Нервная система

Инозитол улучшает **передачу нервных сигналов**, его эффективно используют при лечении диабетической невропатии и заболеваниях с нарушенной нервной чувствительностью,

при нарушении качества сна. Витамин В₈ абсолютно необходим для правильного развития и функционирования клеток спинного мозга.

- Умственная деятельность

Участвуя в процессах передачи сигнала, инозитол способствует улучшению концентрации внимания и способности запоминания.

- Рост

Нормализуя гормональную передачу сигнала, инозитол способствует росту костей и увеличению мышечной массы.

- Репродуктивная система

Дефицит витамина В₈ может привести к **бесплодию** у обоих полов. Считается, что инозитол необходим для воспроизводства сперматозоидов, и ему же отводится центральная роль в пусковом механизме деления яйцеклетки.

- Зрение

Высокую концентрацию инозитола содержат **хрусталик**, а также слезная жидкость. Его дополнительное введение в рацион питания улучшает состояние зрительной системы и предупреждает утомляемость глаз, нарушения зрения.

Гиповитаминоз

Симптомами недостаточности инозитола являются стрессовое состояние, бессонница, повышенное содержание холестерина в крови, ослабленное зрение, кожные высыпания, выпадение волос.

ВЕЩЕСТВО U (S-МЕТИЛМЕТИОНИН, МЕТИЛМЕТИОНИНСУЛЬФОНЬ)

Источники

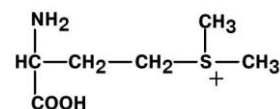
Витамин U содержится в спарже (100-260 мг/100 г), капусте белокочанной (35-85 мг/100 г), зелени петрушки и сельдерея, репе, перце, моркови, томатах, луке, в сырых желтках, свежем молоке, свекле,

Суточная потребность

Точно не установлена, предположительно 200 мг.

Строение

Является метилированным производным аминокислоты метионина.



Строение метилметионина

Биохимические и клинические функции

Основными биохимическими и физиологическими действиями витамина U является включение в обмен веществ в качестве источника **свободных метильных групп**.

Витамин U обладает липотропным действием, подобно холину и метионину, защищая печень от жирового перерождения.

Витамин U стимулирует заживление повреждений (эрозии, язвы) слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, что объясняется использованием метильных групп для репаративных восстановительных процессов в организме.

Участвуя в метилировании гистамина, витамин U превращает его в неактивную форму и в результате:

- уменьшает желудочную секрецию и вызывает обезболивающий эффект, т.е. в целом обладает противоязвенным действием,
- приводит к снижению симптомов пищевой аллергии, поллиноза, бронхиальной астмы.

Гиповитаминоз

Не описан.

ВЕЩЕСТВО N (ЛИПОВАЯ КИСЛОТА)

Источники

Важнейшими источниками являются почки, сердце, печень, шпинат, грибы, дрожжи и некоторые овощи. Частично синтезируется микрофлорой кишечника.

Суточная потребность

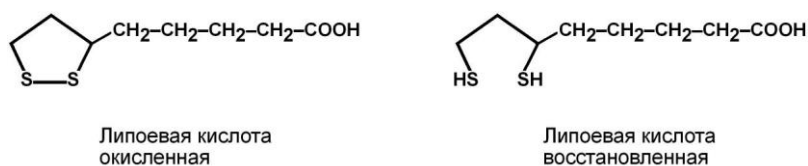
Дети – 12,5-25 мг.

Взрослые – 25-50 мг.

Беременные и кормящие женщины – 75 мг.

Строение

По строению представляет собой дисульфидное производное октановой кислоты – 6,8-дитиооктановая кислота.



Строение липоевой кислоты

Биохимические и клинические функции

Липоевая кислота играет существенную роль в окислительно-восстановительных реакциях организма, в процессах углеводного и липидного обмена в качестве кофермента пируватдегидрогеназного и α -кетоглутаратдегидрогеназного мультиферментных комплексов.

Благодаря этому, витамин N:

- поддерживает деятельность щитовидной железы,
- защищает организм от ультрафиолетовой радиации,
- принимает активное участие в выработке энергии в организме,
- способствует улучшению зрения,
- обладает нейропротекторным и гепатопротекторным действием,
- приводит в норму уровень холестерина при атеросклеротическом поражении сосудов.

Препарат потенцирует противовоспалительное действие глюкокортикоидов, что позволяет использовать их в меньших дозах, препятствует проявлению побочного действия стероидных гормонов.

Гиповитаминоз

Специфические симптомы не описаны.

ВЕЩЕСТВО В₁₁=В_T (КАРНИТИН)

Источники

Мясо и молочные продукты являются основным пищевым источником карнитина.

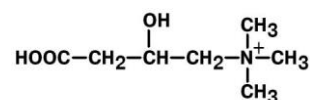
Суточная потребность

Дети 4-6 лет – 60-90 мг, 7-18 лет – 100-300 мг.

Взрослые – 500 мг.

Строение

По строению представляет 3-гидрокси-4-триметиламинотетракарбоновую кислоту.



Строение карнитина

Биохимические и клинические функции

Мышечная система

Карнитин играет решающую роль в метаболизме жиров, в качестве кофермента. Витамин имеется почти во всех клетках организма, отвечает за окисление и транспорт жирных кислот для использования их в качестве источника энергии. Карнитин снижает накопление жира в мышечных тканях, способствуя, тем самым, снижению веса и формированию мышц. Его рекомендуют также при "синдроме хронической усталости", так как карнитин улучшает общее самочувствие, повышает тонус и работоспособность.

Сердце

Карнитин помогает организму в поддержании функции сердечно-сосудистой системы. Низкий уровень карнитина в сердечной мышце снижает её способность к сокращению, нарушая кровообращение во всем организме. Кроме того, карнитин может предохранить сердце от ишемии, снизить продолжительность и облегчить приступы стенокардии. Витамин можно использовать для профилактики атеросклероза, инфаркта, инсульта, гипертонии.

Гиповитаминоз

Показателями недостатка карнитина в организме могут служить хроническая усталость, ожирение, раздражительность, астения, нарушения работы сердца, повышение артериального давления, непереносимость физических нагрузок.

ВЕЩЕСТВО В₁₃ (ОРОТОВАЯ КИСЛОТА)

Источники

Дрожжи, печень, молоко и молочные продукты.

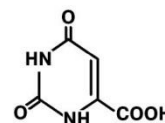
Суточная потребность

Дети от 1 до 3 лет – 125-500 мг, 3-8 лет – 250-1000 мг.

Взрослые – 500-1500 мг.

Строение

Оротовая кислота является пиримидиновым основанием.



Строение оротовой кислоты

Биохимические и клинические функции

- промежуточный метаболит в синтезе пиримидиновых азотистых оснований.
- участвует в метаболизме фолиевой кислоты и витамина В₁₂.
- стимулирует обмен белка в организме, нормализует функцию печени, способствуя регенерации гепатоцитов.
- участвует в синтезе метионина, обмене фолиевой кислоты и пантотеновой кислоты.

Оротовая кислота улучшает репродуктивное здоровье, благоприятно влияет на развитие плода при беременности. Была показана эффективность оротовой кислоты у детей от 6 месяцев до 10 лет, страдающих различными кожными заболеваниями (экзема, нейродермит, псориаз, ихтиоз).

Гиповитаминоз

Не встречается.

ВЕЩЕСТВО В₁₅ (ПАНГАМОВАЯ КИСЛОТА)

Синонимы

N,N-диметилглицин, диметиламиноуксусная кислота, N-метилсаркозин

Источники

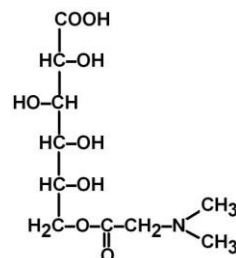
Находится в семенах растений, особенно в их зародышевой части, ростках, ядрах косточковых плодов (миндаль), печени, дрожжах.

Суточная потребность

Не установлена.

Строение

По химической природе пангамовая кислота является эфиром глюконовой кислоты и диметилглицина — 6-O-N,N-диметилглицил-D-глюконовая кислота.



Строение пангамовой кислоты

Биохимические и клинические функции

Пангамовая кислота оказывает активирующее влияние на реакции биоэнергетики. Ее роль связана с активацией процесса переноса кислорода и дыхательных ферментов, благодаря чему увеличивается устойчивость к кислородному голоданию. Пангамат кальция показан при лечении приступов стенокардии, нарушениях ритма сердца, так как улучшает коронарное кровообращение.

Кислота обладает липотропным действием, препятствует отложению холестерина в кровеносных сосудах и является эффективным средством при лечении больных, страдающих гипертонической болезнью и атеросклерозом.

Витамин В₁₅ участвует в реакциях метилирования при синтезе холина, метионина, адреналина и стероидных гормонов. Он участвует в обезвреживании веществ при отравлении алкоголем, антибиотиками, хлорорганикой.

В медицине используют пангамат кальция для лечения отравлений ядами, больных с легочной и сердечной недостаточностью, митральном пороке сердца, гипертонии, астме, атеросклерозе, жировом перерождении печени.

Гиповитаминоз

Не встречается.