

ВИТАМИНЫ



Витамины — группа низкомолекулярных органических соединений относительно простого строения и разнообразной химической природы.

Большинство витаминов являются коферментами (или коэнзимами — малые молекулы небелковой природы) или их предшественниками.

Витамины содержатся в пище (или в окружающей среде) в очень малых количествах и поэтому относятся к микронутриентам.

ФУНКЦИИ ВИТАМИНОВ

Витамины выполняют **каталитическую функцию** в составе активных центров разнообразных ферментов, а также **могут участвовать в гуморальной регуляции** в качестве экзогенных прогормонов и гормонов.

Несмотря на исключительную важность витаминов в обмене веществ, они не являются ни источником энергии для организма (не обладают калорийностью), ни структурными компонентами тканей.

Концентрация витаминов в тканях и суточная потребность в них невелики, но при недостаточном поступлении витаминов в организме наступают характерные и опасные патологические изменения.

СИНТЕЗ ВИТАМИНОВ В ОРГАНИЗМЕ

Большинство витаминов не синтезируются в организме человека, поэтому они должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм с пищей или в виде витаминно-минеральных комплексов и пищевых добавок.

Исключения составляют:

- **витамин D**, который образуется в коже человека под действием ультрафиолетового света;
- **витамин A**, который может синтезироваться из предшественников, поступающих в организм с пищей;
- **ниацин**, предшественником которого является аминокислота триптофан.
- Кроме того, витамины K и B3 обычно синтезируются в достаточных количествах бактериальной микрофлорой толстой кишки человека.

На 2012 год **13 веществ** (или групп веществ) признано витаминами.

Ещё несколько веществ, например карнитин и инозитол, находятся на рассмотрении.

Витамины делят на 2 группы по растворимости:

- **жирорастворимые** — A, D, E, K. Жирорастворимые витамины накапливаются в организме, причём местом их накопления являются жировая ткань и печень.



- **водорастворимые — С и витамины группы В.** Водорастворимые витамины в существенных количествах не запасаются и при избытке выводятся с водой. Это объясняет бóльшую распространённость гиповитаминозов водорастворимых витаминов и гипервитаминозов жирорастворимых витаминов. Витамин В12 может накапливаться в печени

Витамины условно обозначаются буквами латинского алфавита: А, В, С, D, Е, Н, К и т. д.

Впоследствии выяснилось, что некоторые из них являются не самостоятельными веществами, а комплексом отдельных витаминов. Так, например, хорошо изучены витамины группы В.

Названия витаминов по мере их изучения претерпевали изменения.

Современные названия витаминов приняты в 1956 году Комиссией по номенклатуре биохимической секции Международного союза по чистой и прикладной химии.



ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ



ВИТАМИН С (АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА)

ВИТАМИН С ВЫПОЛНЯЕТ В ОРГАНИЗМЕ МНОЖЕСТВО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ:

- Является антиоксидантом, то есть способствует разрушению активных форм кислорода, избыток которых может повреждать клетки, ускорять процессы старения организма;
- Препятствует развитию атеросклероза;
- Участвует в синтезе гормонов (кортикостероидов) в надпочечниках, что важно для поддержания артериального давления, устойчивости к стрессам, хорошей работоспособности;
- Обеспечивает синтез коллагена из проколлагена и таким образом поддерживает нормальное состояние соединительной ткани в организме;
- Участвует в синтезе и метаболизме гормонов щитовидной железы;
- Улучшает всасывание железа из кишечника;
- Обеспечивает проникновение глюкозы в клетки и ее отложение в печени;
- Повышает иммунитет, способен остановить развитие простудных заболеваний на ранних стадиях;

- Улучшает процессы заживления тканей организма, поврежденных в результате травм или болезней.

Потребность в витамине С повышается при инфекционных заболеваниях, воспалительных процессах, опухолях.

Организм не накапливает витамин С, поэтому необходимо регулярно употреблять продукты, его содержащие.

Авитаминоз С называют цингой.

При этом отмечается резкое повышение проницаемости сосудистой стенки, приводящее к множественным кровоизлияниям, развиваются кровотечения из различных органов (носовые, маточные, легочные, желудочно-кишечные), кровоточивость десен и выпадение зубов. Повышение проницаемости сосудистой стенки возникает вследствие нарушения синтеза коллагена – белка, играющего важную роль в построении соединительной ткани, которая служит основой сосудов.

НЕДОСТАТОК ВИТАМИНА С

При недостатке витамина С отмечаются нарушения общего состояния организма:

- Снижение работоспособности,
- Быстрая утомляемость,
- Слабость,
- Раздражительность,
- Предрасположенность к кровоточивость десен,
- Снижение температуры тела,
- Железодефицитная анемия.



ПРИЧИНЫ ПОТЕРИ ВИТАМИНА С

Основными источниками витамина С являются овощи и фрукты, причем в силу крайней неустойчивости аскорбиновой кислоты их термическая обработка ведет к ее значительным потерям.

К потере витамина С приводят:

- Исключение свежих овощей и фруктов из рациона;
- Резкое снижение содержания витамина в плодах и овощах при их неправильном и длительном хранении;
- Нерациональное кулинарное приготовление плодов и овощей (длительная термическая обработка, длительное хранение овощей в воде, варка овощей в открытой посуде, несоблюдение оптимальных сроков варки различных овощей, варка в присутствии солей железа и меди, ускоряющих окисление аскорбиновой кислоты и др.)

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА С

- Шиповник свежий,
- Перец сладкий,
- Смородина черная,
- Облепиха,
- Петрушка, укроп,
- Капуста брюссельская, белокочанная, цветная;
- Киви,
- Апельсины,
- Земляника



ВИТАМИН В1 (ТИАМИН)

Тиамин участвует в обмене многих веществ в организме, в первую очередь – углеводов. Поскольку углеводы вносят основной вклад в обеспечение организма человека энергией, витамин В1 имеет также важное значение для процессов энергетического обмена.

Витамин В1 необходим для биосинтеза важнейшего местного проводника нервных импульсов – ацетилхолина, без достаточного количества которого невозможна нормальная регуляция периферических органов и систем.

Недостаточность витамина В1 в организме приводит к нарушению окисления углеводов, накоплению недоокисленных продуктов в крови и моче, торможению синтеза ацетилхолина.

Эти нарушения лежат в основе возникновения **патологических симптомов:**

- **Со стороны нервной системы:** головная боль, раздражительность, ослабление памяти, периферические полиневриты (воспаления нервов), парезы (ослабление двигательных функций), в тяжелых случаях – параличи (полное прекращение движения);
- **Со стороны сердечно-сосудистой системы:** учащение сердцебиения, боли в сердце, расширение границ сердца, ослабление сердечной деятельности, одышка, отеки;
- **Со стороны пищеварительной системы:** значительное снижение аппетита и тонуса кишечника, запоры, боли в животе, тошнота.
- **При авитаминозе В1** развивается болезнь бери-бери (название происходит от индийского beri – ножные оковы – из-за неуверенной, шатающейся походки больных).

ПРИЧИНЫ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВИТАМИНА В1:

- **Основная причина** – однообразное питание продуктами переработки зерна тонкого помола.
- Избыток углеводов в рационе также может быть причиной относительной недостаточности витамина, поскольку последний принимает непосредственное участие в обмене углеводов.
- Хронический алкоголизм
- Нарушение всасывания витаминов в кишечнике при хронических заболеваниях (хронический энтерит, энтероколит и т.д.)

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА В1

- Свиная вырезка, свинина беконная,
- Мясо поросят,
- Горох лущеный,
- Дрожжи,
- Цельные крупы (овсяная, гречневая, пшенная),
- Субпродукты,
- Хлеб из муки грубого помола



ВИТАМИН В2 (РИБОФЛАВИН)

1. Входит в состав ферментов, участвующих в процессах окисления и энергетического обмена в клетках, и таким образом обеспечивает эффективность важнейшего физиологического процесса – **регенерации (обновления) тканевых структур организма.**
2. Считается, что витамин В2 способствует **увеличению продолжительности жизни.** При длительном недостатке рибофлавина в организме, продолжительность жизни сокращается.
3. Витамин В2 **участвует в синтезе зрительного пигмента – пурпура,** защищающего сетчатку глаза от избыточного воздействия ультрафиолетового излучения.
4. Некоторые врачи считают рибофлавин «кожным» витамином из-за его важной роли в процессах питания, энергообеспечения, антимикробной защиты кожи.

НЕДОСТАТОК ВИТАМИНА В2

Гиповитаминоз и авитаминоз В2 (арибофлавиноз) характеризуется **следующими симптомами:**

- Поражение слизистой оболочки губ с вертикальными трещинами и шелушением эпителия;
- «Заеды» в углах рта;
- Воспаление языка (язык отёчен, «географический», с отпечатками зубов);
- Шелушение кожи в области носогубного треугольника, ушей, шеи, мошонки, головы;
- Расширение сосудов склер роговицы;
- Конъюнктивит, нарушение темновой адаптации и ухудшение цветового зрения.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕХВАТКИ ВИТАМИНА В2

- Это, прежде всего, значительное снижение потребления молока и молочных продуктов,
- Хронические заболевания ЖКТ, сопровождающиеся нарушением процессов всасывания в кишечнике,
- Прием медикаментов, являющихся антагонистами рибофлавина.
- **Витамин В2 очень чувствителен к свету:** если молоко хранится с стеклянной посуде на свету, оно теряет значительное количество рибофлавина.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА В2

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| ● Печень, почки, сердце, язык; | ● Яйца; |
| ● Говядина; | ● Грибы; |
| ● Дрожжи; | ● Творог жирный; |
| ● Миндаль; | ● Хлеб из муки грубого помола; |
| ● Сыры; | ● Соя; |
| ● Крупа овсяная, гречневая; | ● Зеленые овощи. |



ВИТАМИН PP (В3, НИАЦИН, НИКОТИНОВАЯ КИСЛОТА)

Участвует во многих окислительных биохимических реакциях в тканях организма, что обеспечивает нормальную интенсивность энергетического обмена. Чем выше энергетическая ценность рациона, тем больше потребность в витамине PP.

При авитаминозе PP развивается пеллагра – тяжелое заболевание, связанное с поражением ЦНС, ЖКТ и кожи.

Со стороны ЦНС отмечаются раздражительность, нарушение чувствительности кожных покровов, снижение двигательной активности (адинамия), потеря устойчивости при ходьбе (атаксия), психозы, депрессия.

Возникает глоссит (воспаление языка), снижается секреция желудочного сока, развиваются упорные поносы. Поражение кожи характеризуется симметричным воспалением (дерматитом) лица и других открытых частей тела.

Развитие пеллагры может быть связано с однообразным питанием и использованием в качестве основного продукта зерновых культур (особенно кукурузы), в которых содержится мало триптофана – биохимического предшественника витамина РР.

Дефицит витамина РР может развиваться при длительном лечении противотуберкулезными препаратами, которые являются антагонистами витамина РР.

Наиболее частой причиной дефицита витамина РР являются хронические заболевания ЖКТ (энтерит, энтероколит, гастрит с пониженной секреторной функцией желудка), ведущие к нарушению всасывания витамина.

Часто пеллагра развивается у алкоголиков.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА РР

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| ● Арахис, | ● Птица, |
| ● Дрожжи, | ● Мясо, |
| ● Печень, | ● Крупа гречневая, |
| ● Семечки подсолнуха, | ● Хлеб из муки грубого помола, |
| ● Грибы свежие, | ● Бобовые |



ОСОБЕННОСТИ ТЕРМООБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ, СОДЕРЖАЩИХ НИКОТИНОВУЮ КИСЛОТУ:

- Консервирование, замораживание и сушка мало влияют на содержание никотиновой кислоты в продуктах.
- Тепловая обработка, особенно слишком длительная варка и повторное жарение, ведет к снижению концентрации витамина в блюдах на 15-20% и более, по сравнению с его содержанием в сырых продуктах.



ВИТАМИН B5 (ПАНТОТЕНОВАЯ КИСЛОТА)

Пантотеновая кислота входит в состав почти 80 ферментов, кроме того, в состав ацетил-коэнзима А и ацилпереносящего белка.

Кишечная микрофлора в норме синтезирует 3,4 мг пантотеновой кислоты в сутки.

Витамин B5 участвует в различных процессах обмена веществ: ацетилировании, утилизации пирувата, синтезе жиров и стероидов.

При дефиците витамина B5 поражаются малые артерии и появляется ощущение жжения в них.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА B5

- Печень,
- Почки,
- Горох,
- Соя,
- Яйца,
- Фасоль,
- Кета,
- Сардины.



Примечания: Витамин B5 значительно разрушается при тепловой обработке.



ВИТАМИН B6 (ПИРИДОКСИН)

Витамин B6 (пиридоксин) очень важен благодаря его активному участию во многих видах обмена, но наибольшее значение он имеет для обмена белков в организме, поэтому потребность в нем повышается при увеличении количества белков в рационе.

ВИТАМИН B6 НЕОБХОДИМ:

- Для расщепления гликогена;
- Обмена полиненасыщенных жирных кислот;
- Синтеза гемоглобина крови,
- Синтеза многих биологически активных веществ (серотонина, гистамина, тирамина, триптамина и др.).

НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА В6 СОПРОВОЖДАЕТСЯ:

- Выраженными нарушениями ЦНС (раздражительность, сонливость, воспаление периферических нервов – полиневритами, депрессией);
- Отмечаются поражения кожных покровов и слизистых оболочек (воспаление кожи, слизистой оболочки полости рта, языка, конъюнктивит);
- В ряде случаев, особенно у детей, недостаточность витамина В6 ведет к развитию малокровия (анемии).

ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ГИПОВИТАМИНОЗА В6:

- Длительный прием противотуберкулезных препаратов, которые при взаимодействии с витамином В6, превращают его в неактивное соединение.
- Хронические заболевания ЖКТ.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА В6

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ● Печень, | ● Пшено, |
| ● Курица, | ● Перец красный сладкий, |
| ● Почки, | ● Гранат, |
| ● Мясо, | ● Хрен, |
| ● Фасоль, | ● Чеснок, |
| ● Соя, | ● Дрожжи, |
| ● Мука пшеничная обойная, | ● Кукуруза, |
| ● Крупа ячневая, | ● Крупа гречневая |
| ● Рис, | |



Примечания: Потери витамина В6 при тепловой обработке составляют 20- 35%, при замораживании и хранении продуктов в замороженном состоянии они незначительны.



ВИТАМИН В12 (КОБАЛАМИН)

Витамин В12 (кобаламин) – кобальт-содержащее всасывается соединение, известное как внешний фактор Кастла, для усвоения которого необходим внутренний фактор Кастла – мукопротеин, вырабатываемый обкладочными клетками слизистой оболочки желудка.

Витамин В12 всасывается в подвздошной кишке, поступает в печень, где депонируется в столь значительном количестве, что его запасов хватает человеку примерно на 3-4 года.

Витамин В12 участвует в размножении клеток, кроветворении, обмене белков и жиров.

Благодаря синтезу ацетилхолина и фосфолипидов, он необходим для нормальной функции нервной системы/

ПРИ ДЕФИЦИТЕ В12 НАБЛЮДАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ СИМПТОМЫ:

- Анемия (малокровие);
- Поражение нервной системы: раздражительность, утомляемость, парестезии, параличи с расстройством функции тазовых органов;
- Поражение ЖКТ: сухой ярко-красный язык, снижение желудочной секреции, потеря аппетита, поносы, возможны эрозивные и язвенные изменения слизистых оболочек.

К гиповитаминозу В12 может приводить пищевая недостаточность витамина при длительном отсутствии в рационе продуктов животного происхождения, являющихся естественным источником данного витамина (в частности у строгих вегетарианцев), инвазия лентецом широким, который поглощает витамин в большом количестве.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА В12 МОЖЕТ ВОЗНИКАТЬ:

- При беременности;
- Дисбактериозе кишечника (нормальная микрофлора кишечника способна синтезировать В12);

ВАЖНО:

Атрофический гастрит, патологические процессы в подвздошной кишке, а также резекция (удаление) желудка или подвздошной кишки приводят к необходимости вводить данный витамин внутримышечно пожизненно.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА В12

- Печень,
- Почки,
- Мясо,
- Некоторые сорта рыб,
- Молоко,
- Творог,
- Сыр,
- Яйца



Примечания: В растительных продуктах этот витамин практически отсутствует.



ВИТАМИН В9 (ФОЛИЕВАЯ КИСЛОТА, ФОЛАЦИН)

Фолиевую кислоту впервые выделили из листьев (Folia) шпината. Кишечная микрофлора человека синтезирует фолацин при наличии парааминобензойной кислоты.

Фолиевая кислота, подобно витамину В12, участвует в размножении клеток и кроветворении, разрушении гомоцистеина.

Она необходима для образования дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), многих биологически активных веществ.

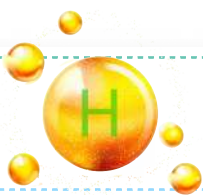
ПРИ ДЕФИЦИТЕ ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ:

- Снижается содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов крови.
- Поражаются органы пищеварения: может возникать воспаление губ, языка, пищевода, желудка.
- Снижается желудочная секреция, возникают поносы;
- Развивается иммунодефицит, обострение хронических инфекций;
- У детей происходит задержка роста;
- У беременных женщин при дефиците фолиевой кислоты возможно рождение детей с уродствами

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА В9

- Дрожжи,
- Печень говяжья и свиная,
- Бобовые,
- Шпинат, салат;
- Творог нежирный,
- Белые грибы,
- Пшено,
- Твердые сыры,
- Крупы (гречневая, ячневая, овсяная)
- Капуста брюссельская,
- Хлеб





ВИТАМИН Н (БИОТИН)

Витамин Н (биотин) входит в состав карбоксилаз, он необходим для синтеза жирных кислот и стероидов, для нормальной работы цикла Кребса.

Цикл Кребса (цикл трикарбоновых кислот) — центральная часть общего пути катаболизма, циклический биохимический аэробный процесс, в ходе которого происходит превращение двух- и трехуглеродных соединений, образующихся как промежуточные продукты в живых организмах при распаде углеводов, жиров и белков, до CO_2 .

Поскольку цикл Кребса является **«универсальным метаболическим котлом»**, то биотин участвует во всех видах обмена веществ:

- Белковом,
- Жировом,
- Углеводном

ПРИ ГИПОВИТАМИНОЗЕ Н НАБЛЮДАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ СИМПТОМЫ:

- Шелушение кожи в области носогубного треугольника и волосистой части головы, выпадение волос;
- Гладкий и бледный язык;
- Потеря аппетита, тошнота;
- Усталость, депрессия;
- Боли в мышцах, нарушение походки;
- Анемия;
- Конъюнктивит;
- Повышение уровня холестерина в крови.



ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ БИОТИНА

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| • Печень говяжья и свиная, | • Арахис, |
| • Почки, | • Яичный желток |
| • Соя, | |



ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ



ВИТАМИН А (РЕТИНОЛ)

Витамин А оказывает многостороннее воздействие на организм человека.

Он необходим:

- Для роста, развития и обновления (регенерации) тканей;
- Для процессов репродукции;
- Поддержания активности иммунной защиты организма;
- Предохранения кожи и слизистых оболочек от поражений, для обеспечения нормальной функции глаз.
- От витамина А в определенной степени зависит функциональное состояние организма, в том числе защитная способность его покровных тканей: кожи, слизистых оболочек.
- Витамин А нередко называют «Первой линией защиты от болезней»
- **Витамин А и его предшественники** – каротиноиды (α -, β -, γ -каротины, лютеин, зеаксантин, ликопин, криптоксантин и др.) – **являются антиоксидантами**, предохраняют мембраны клеток от перекисного окисления. Наиболее значимым является β -каротин.

Недостаточность витамина А ведет к тяжелым нарушениям многих органов и систем.

Прежде всего имеет место распространенное поражение поверхностных слоев (эпителия) кожи и слизистых оболочек, характеризующееся эрозивно-язвенными процессами, изменениями структуры тканей и другими негативными явлениями.

Особенно характерны поражения кожных покровов (сухость, угри, ороговение, предрасположенность к гнойничковым процессам, фурункулезу и т.д.),

НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА А ВЕДЕТ К ТЯЖЕЛЫМ НАРУШЕНИЯМ:

- Поражения дыхательных путей: склонность к насморку, воспалительным процессам в гортани, бронхитам, пневмонии;
- Поражения ЖКТ,
- Заболевания мочевыводящих путей;



- Значительно страдают органы зрения. При этом темновая адаптация, то есть потеря способности видеть в сумерках («куриная слепота»), явления конъюнктивита и сухость роговицы при легких формах витаминной недостаточности сменяются образованием язвы на роговице глаза, ее разрывом (перфорацией) и слепотой в тяжелых случаях;
- Нарушение защитных свойств кожи и слизистых оболочек, падение иммунной состоятельности организма.

Недостаточность витамина А в настоящее время в ряде регионов нашей страны, других стран, относится к числу наиболее распространенных и тяжелых болезней, связанных с нарушением питания. Она поражает значительные континенты населения, особенно детей, и является одной из важнейших причин приобретенной слепоты.

Причиной авитаминоза А у людей с низкими доходами служит резкий дефицит животных продуктов, богатых витамином А в суточном рационе питания, а также белковая недостаточность.

В последние годы гиповитаминоз А часто является следствием нарушения процессов всасывания жиров, в том числе жирорастворимого витамина А, в кишечнике. Это связано с увеличением числа больных, страдающих хроническими заболеваниями кишечника, желчевыводящих путей, печени.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИН А

- Печень куриная, говяжья и свиная,
- Печень трески,
- Икра зернистая белужья,
- Желток яйца,
- Масло сливочное,
- Твердые сыры.



ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ В- КАРОТИН

- Морковь,
- Петрушка, сельдерей, черемша,
- Шпинат,
- Шиповник,
- Красный сладкий перец
- Зеленый лук,
- Листья салата,
- Абрикосы,
- Тыква,
- Томаты грунтовые





ВИТАМИН D (КАЛЬЦИФЕРОЛ)

Витамин D (кальциферол) - принимает участие в обмене кальция и фосфора: ускоряет всасывание кальция и фосфора из кишечника и его отложение в костной ткани, улучшает иммунитет. При дефиците витамина D задерживается образование, рост и восстановление костной ткани.

НАЧАЛЬНЫЕ СИМПТОМЫ ГИПОВИТАМИНОЗА D ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ ПОРАЖЕНИЯМИ:

- Нервной системы (нарушение сна, раздражительность, потливость);
- Поражением костной ткани: задержка прорезывания зубов и закрытия родничка у маленьких детей, размягчение и последующая деформация костей позвоночника, ребер, нижних конечностей),
- Скелетной мускулатуры (атрофия мышц, мышечная слабость),
- В тяжелых случаях – внутренние органы (печень, селезенка и др.)
- Недостаточность витамина D весьма широко распространена среди детей раннего возраста и играет важную роль в развитии рахита.
- **Одна из важнейших причин** развития рахита у детей и возникновения гиповитаминоза D у взрослых - это недостаточная инсоляция (пребывание на солнечном свете), приводящая к снижению синтеза витамина D в организме.

Кальциферол называют также «солнечным витамином»

Он образуется в коже человека под действием ультрафиолетовых лучей или в результате облучения кварцевой лампой. Когда кожа покрывается загаром, производство витамина D прекращается, пока загар не сойдет.

Загар – это естественная защитная реакция организма на избыток ультрафиолетовых лучей.

В организме светлокожих людей витамин D образуется в 2 раза быстрее, чем у людей со смуглой кожей.

Витамин D входит в состав секреторных выделений кожи и всасывается эпителием кожи. Поэтому частое (чаще 1 раза в неделю) мытье тела с мылом существенно уменьшает обеспеченность организма кальциферолом.

Недостаточность витамина D у взрослых развивается редко и проявляется в форме остеопороза – разрыхления структуры костной ткани или остеомаляции – размягчение костей.

ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА Д У ВЗРОСЛЫХ ВОЗНИКАЕТ ЛИШЬ В ОСОБЫХ СЛУЧАЯХ:

- У беременных женщин, длительно лишенных солнечного света и потребляющих продукты рациона с высоким содержанием углеводов, к тому же не сбалансированного по содержанию кальция и фосфора;
- У лиц пожилого возраста, исключаящих из употребления продукты животного происхождения и не бывающих на улице (отсутствие синтеза витамина в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей);
- У лиц, проживающих на Крайнем Севере.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА Д:

- Жир из печени рыб (особенно лосося, сельди, скумбрии, тунца) и других морских животных;
- Икра;
- Яйца;
- Сливки;
- Сметана.



ВИТАМИН Е (ТОКОФЕРОЛ)

Это смесь из 4 токоферолов и 4 токотриенолов.

Наибольшей витаминной активностью обладают α -, β -, γ -токоферолы (соотношение их эффективности составляет 100 : 40 : 8), а наибольшие антиоксидантные свойства присущи δ -токоферолу.

Свое название «токоферол» витамин получил потому, что раньше всего было изучено его влияние на функцию размножения человека (от латинского *tocos phero* – «потомство несущий»).

Витамин Е обладает самым сильным антиоксидантным действием, то есть предохраняет клетки от повреждающего действия активных форм кислорода.

Примечания:

Для эффективной работы витамина Е необходим витамин С, который его реактивирует. В свою очередь, витамин Е реактивирует витамин А и убихинон (коэнзим Q10).

Токоферол уменьшает образование тромбов, препятствует развитию атеросклероза сосудов.

При гиповитаминозе Е наблюдаются: мышечная слабость, снижение (или отсутствие) эрекции у мужчин, выкидыши у женщин, поражение почек, печени, ухудшение зрения (из-за вторичного нарушения обмена витамина А), поражение нервной системы с нарушением речи и походки.



ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА Е:

- Растительные масла,
- Пшеничные и кукурузные проростки,
- Соя,
- Бобовые
- Цельные крупы (гречневая, перловая, овсяная, кукурузная);
- Креветки,
- Кальмары,
- Яйца.



ВИТАМИН К (ФИЛЛОХИНОН, МЕНАХИНОН)

ВИТАМИН К (ФИЛЛОХИНОН, МЕНАХИНОН) НЕОБХОДИМ ДЛЯ:

- Нормального свертывания крови,
- Нормального состояния костной ткани,
- Участвует в синтезе белков,
- Обладает антиоксидантным действием.

Потребность в витамине К на 100% удовлетворяется за счет синтеза витамина микрофлорой кишечника. Нормальная кишечная палочка синтезирует до 1,5 граммов витамина в сутки из распространенного в пищевых продуктах менадиона.

Витамин К присутствует во многих продуктах, поэтому алиментарный фактор не играет роли в развитии гиповитаминоза К. Причинами гиповитаминоза К могут быть заболевания печени, дисбиоз кишечника.

- Шпинат,
- Свинина, свиная печень,
- Помидоры,
- Земляника,
- Говядина,
- Цветная капуста.

Для адекватного получения витаминов в рацион необходимо включать широкий ассортимент продуктов с учетом содержания в них витаминов.

Летом и осенью организм хорошо обеспечен витаминами С, РР, каротиноидами, а в зимние месяцы и весной испытывает их недостаток.



ПОЛИВИТАМИНЫ

Поливитаминовые препараты — фармакологические препараты, содержащие в своём составе комплекс витаминов и минеральные соединения.

Единственным натуральным пищевым поливитамином является грудное молоко, в котором содержится ценный набор из многих эссенциальных витаминов.

Для профилактики гиповитаминозов, в особенности у детей, рекомендуется использовать комплексные витаминные препараты.

Поливитаминовые препараты применяются не только для профилактики и лечения гиповитаминозов, но и в комплексной терапии таких расстройств питания, как гипотрофия или паратрофия.

С НАРУШЕНИЕМ ПОСТУПЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ В ОРГАНИЗМ СВЯЗАНЫ 3 ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯ:

- Отсутствие витамина — **авитаминоз** (заболевание, являющееся следствием длительного неполноценного питания, в котором отсутствуют какие-либо витамины),
- Недостаток витамина — **гиповитаминоз** (болезненное состояние, возникающее при нарушении соответствия между расходом витаминов и поступлением их в организм; то же, что витаминная недостаточность),
- Избыток витамина — **гипервитаминоз** (острое расстройство в результате интоксикации сверхвысокой дозой одного или нескольких витаминов (содержащихся в пище или витаминсодержащих препаратах)).

АВИТАМИНОЗ

ПРИЧИНЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ АВИТАМИНОЗ:

- Нарушение поступления витаминов с пищей при неправильном питании, недостаточном или некачественном питании;
- Нарушение процессов пищеварения или нарушение работы органов, связанных непосредственно с пищеварением;
- Поступление в организм антивитаминов*, например лекарственных препаратов.



Антивитамины — группа органических соединений, подавляющих биологическую активность витаминов. Это соединения, близкие к витаминам по химическому строению, но обладающие противоположным биологическим действием. При попадании в организм антивитамины включаются вместо витаминов в реакции обмена веществ и тормозят или нарушают их нормальное течение.

ЗАБОЛЕВАНИЯ АВИТАМИНОЗА:

- **цинга** — при отсутствии витамина С
- **куриная слепота** - Витамин А
- **бери-бери** — Витамин В1
- **рахит** — Витамин D
- **пеллагра** — Витамин РР

ПРИЗНАКИ АВИТАМИНОЗА:

Зависят от того витамина, которого не хватает организму. Чаще всего проявляется в головокружении, головных болях и тошноте

ГИПОВИТАМИНОЗ

Гиповитаминоз развивается при **недостаточном поступлении витаминов**.

ГИПОВИТАМИНОЗ РАЗВИВАЕТСЯ НЕЗАМЕТНО:

- появляется раздражительность,
- повышенная утомляемость,
- снижается внимание,
- ухудшается аппетит,
- нарушается сон.



Систематический длительный недостаток витаминов в пище снижает работоспособность, сказывается на состоянии отдельных органов и тканей (кожа, слизистые, мышцы, костная ткань) и важнейших функциях организма, таких как рост, интеллектуальные и физические возможности, продолжение рода, защитные силы организма.

ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Чаще всего гипервитаминозы вызываются приёмом резко повышенных доз витаминов А и D.

Лечение производится отменой приёма витаминов, обильным питьём (форсированный диурез), антидотами.

РАЗЛИЧАЮТ 2 ТИПА ГИПЕРВИТАМИНОЗА:

- **Острый гипервитаминоз** — возникает в случае единовременного приема большого количества витаминов определенной группы или нескольких групп. По симптоматике схож с острым отравлением.
- **Хронический гипервитаминоз** — развивается при регулярном приеме в пищу определенного витамина в дозе, превышающей норму. Симптомы этой разновидности менее острые. Основной причиной гипервитаминоза является превышение рекомендованной дозы препаратов (в том числе и БАД), содержащих этот витамин.



ГИПЕРВИТАМИНОЗ ВИТАМИНА А

Избыточное количество данного витамина в организме способно вызвать достаточно бурную реакцию. **При этом типе гипервитаминоза наблюдается:**

- кожные высыпания, шелушение кожи, зуд
- повышенная возбудимость
- выпадение волос
- головная боль, боль в суставах
- тошнота и рвота, лихорадка

Избыток витамина А вызывает резкое повышение холестерина в крови, а также нарушает работу почек и мочевыводительной системы.

Избыток этого витамина можно получить как при приеме витаминных препаратов, так и длительно употребляя большое количество потрохов морских животных и морскую рыбу.



ГИПЕРВИТАМИНОЗ ВИТАМИНА ГРУППЫ В

Интоксикация обнаружена при приеме витаминов: B6, B5, B9, B12.

СИМПТОМЫ ПЕРЕДОЗИРОВКИ:

- головная боль
- возбуждение и бессонница
- тошнота
- учащение сердечного ритма

Большая доза B6 может стать причиной нарушения координации движений.

Избыток B5 может привести к обезвоживанию организма



ГИПЕРВИТАМИНОЗ ВИТАМИНА С

Обычно переизбыток этого витамина выводится из организма через мочу, однако при длительном переизбытке данного витамина вероятны следующие **СИМПТОМЫ**:

- покраснение кожи
- кожный зуд
- раздражение мочевого тракта
- головная боль
- головокружение

Избыток витамина С приводит также к уменьшению свертываемости крови, повышению давления и нарушениям обмена веществ.



ГИПЕРВИТАМИНОЗ ВИТАМИНА D

Витамин D в больших количествах токсичен.

СИМПТОМАТИКОЙ ОТРАВЛЕНИЯ ЭТИМ ВЕЩЕСТВОМ ЯВЛЯЮТСЯ:

- головная боль
- слабость
- потеря аппетита
- боли в суставах
- тошнота и рвота
- спазмы в животе, расстройство пищеварения, запоры

Хронический гипервитаминоз этим витамином приводит к появлению остеопороза, а также к отложению кальция в почках, сердце, легких, стенках сосудов.



ГИПЕРВИТАМИНОЗ ВИТАМИНА E

Избыток витамина E провоцирует следующие **симптомы**:

- головная боль
- повышенная утомляемость
- расстройство работы желудочно-кишечного тракта

Переизбыток витамина приводит к хрупкости костей, а также блокирует усвояемость других витаминов.

Гипервитаминоз данного витамина происходит в основном из-за увеличенного приема медикаментозных средств (в том числе БАД)

РАЗЛОЖЕНИЕ ВИТАМИНОВ ПРИ КУЛИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ

Под воздействием факторов внешней среды (температуры, кислорода, солнечного света, кислот, щелочей в среде) витамины разрушаются и теряют свою биологическую активность.

По степени чувствительности различные витамины обладают разными свойствами, некоторые проявляют высокую устойчивость, другие же быстро разрушаются. Это в первую очередь связано с тем, что витамины, в силу своего химического строения, являются высокоактивными соединениями, легко вступающими в химические реакции.

С того момента, как молекула витамина появилась на свет естественным путём или с помощью химического синтеза, и до того момента, как она попадет в организм человека или животного, её судьба во многом зависит от условий хранения и переработки.

ФАКТОРЫ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВИТАМИНОВ

- **Кислород** воздуха
- **Переокиси** (или **Пероксиды** — сложные вещества, в которых атомы кислорода соединены друг с другом);
- **Влага** (или вода H_2O);
- **pH среды (Водородный показатель** — мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность);
- **Ионы металлов** (железа, меди);
- **Солнечный свет**;
- **Повышенная температура**;
- **Микроорганизмы** (собирательное название группы живых организмов, которые слишком малы для того, чтобы быть видимыми невооружённым глазом (их характерный размер — менее 0,1 мм));
- **Ферменты** (обычно белковые молекулы или молекулы РНК (рибозимы) или их комплексы, ускоряющие (катализирующие) химические реакции в живых системах);
- **Адсорбенты** (высокодисперсные природные или искусственные материалы с большой удельной поверхностью, на которой происходит адсорбция веществ из соприкасающихся с ней газов или жидкостей)

Витамины	К свету	К окислению	К восстановлению	К температуре	К ионам металлов	К влажности	Оптимальная pH
A	+++	+++		++	++	+	Нейтральная, слабощелочная
D₃	+++	+++		++	++	++	Нейтральная, слабощелочная
E	+	+		++	+	+	Нейтральная
K₃	++	+	++	++	+++	++	Нейтральная, слабощелочная
B₁	+	++	+++	+++	++	++	Слабокислая
B₂	+++	+	++		++	+	Нейтральная
B₃				+		+	Нейтральная
B₄						+++	Нейтральная, слабокислая
B₅				++		+	Нейтральная
B₆	+			+	++	+	Кислая
B₁₂	++		++	+	+		Нейтральная
B₉	++	++	++	+	+	+	Нейтральная
H				+			Нейтральная
C	+	+++	+	+++	+++	++	Нейтральная, кислая

+++ - высокочувствительный

++ - чувствительный

+ - слабочувствительный