## Витамин E (токоферола ацетат)

### Описание

Токоферол объединяет ряд ненасыщенных спиртов-токоферолов, из которых наиболее активным является альфа-токоферол.

Впервые выявили роль витамина Е в репродуктивном процессе в 1920 г. У белой крысы, обычно очень плодовитой, было отмечено прекращение размножения при длительной молочной диете (снятое молоко) с развитием авитаминоза Е.

В 1922 г. Эванс и Бишоп установили, что при нормальных овуляции и зачатии, у беременных самок крыс происходила гибель плода при исключении из рациона жирорастворимого пищевого фактора, имеющегося в зеленых листьях и зародышах зерна. Авитаминоз Е у самцов крыс вызывал изменения семянного эпителия.

В 1936 году получены первые препараты витамина Е путем экстракции из масел ростков зерна.

Синтез витамина Е осуществлен в 1938 г. Каррером.

При дальнейших исследованиях выявилось, что роль витамина Е не ограничивается только контролем за репродуктивной функцией (В.Е. Романовский, Е.А. Синькова «Витамины и витаминотерапия»).

Витамин Е также улучшает циркуляцию крови, необходим для регенерации тканей, полезен при предменструальном синдроме и лечении фиброзных заболевания груди. Он обеспечивает нормальную свертываемость крови и заживление; снижает возможность образования шрамов от некоторых ран; снижает кровяное давление; способствует предупреждению катаракт; улучшает атлетические достижения; снимает судороги ног; поддерживает здоровье нервов и мускулов; укрепляя стенки капилляров; предотвращает анемию.

В качестве антиоксиданта витамин Е защищает клетки от повреждения, замедляя окисление липидов (жиров) и формирование свободных радикалов. Он защищает другие растворимые жирами витамины от разрушения кислородом, способствует усвоению витамина А и защищает его от кислорода. Витамин Е замедляет старение, может предотвращать появление старческой пигментации.

Витамин Е участвует также в формировании коллагеновых и эластичных волокон межклеточного вещества. Токоферол предотвращает повышенную свертываемость крови, благоприятно влияет на периферическое кровообращение, участвует в биосинтезе гема и белков, пролиферации клеток, образовании гонадотропинов, развитии плаценты.

В 1997 году была показана способность витамина Е облегчать болезнь Альцгеймера и диабет, а также улучшать иммунную функцию организма.

О благотворном действии витамина Е при опустошающей мозг болезни Альцгеймера, которую до этого считали совершенно не поддающейся лечению, сообщал престижный Медицинский Журнал Новой Англии; эта новость также широко освещалась в прессе. Ежедневные дозы порядка 2000 межд. ед. витамина Е в заметной степени препятствовали развитию.

Однако следует помнить, что витамин E играет профилактическую роль – он не может восстановить уже имеющееся повреждение. Участники некоторых исследований, в которых не было обнаружено какой-либо противораковой эффективности витамина Е, на протяжении многих лет курили или безответственно относились к здоровому питанию. Ни лекарство, ни витамин не способны обратить вспять разрушение тканей, вызванные десятилетиями нездорового образа жизни. К примеру, ежедневный прием 400 межд. ед. витамина Е может предотвращать превращение нитритов (определенных веществ, присутствующих в копченых и маринованных продуктах) в канцерогенные нитрозамины; однако он не приведет к обратной реакции превращения нитрозаминов в нитриты.

Вдобавок к этому эффективность витамина Е повышается в присутствии других питательных веществ-антиоксидантов. Его противораковое защитное действие особенно заметно повышает витамин С.

Итак, основные функции, которые выполняет в организме витамин Е, можно сформулировать следующим образом:

* защищает клеточные структуры от разрушения свободными радикалами (действует как антиоксидант);
* участвует в биосинтезе гема;
* препятствует тромбообразованию;
* участвует в синтезе гормонов;
* поддерживает иммунитет;
* обладает антиканцерогенным эффектом;
* обеспечивает нормальное функционирование мускулатуры.

### Единицы измерения

Количество витамина E обычно измеряется в международных единицах (МЕ).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 МЕ | 0,67 мг -токоферола | 1 мг -токоферола ацетата |
| 1,49 МЕ | 1 мг -токоферола | 1,49 мг -токоферола ацетата |

 |

Для обозначения профилактических доз витамина также используется термин «эквиваленты токоферола» или ЭТ (TE)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 1 мг TE | 1 мг -токоферола |
| 0,5 мг TE | 1 мг -токоферола |
| 0,1 мг TE | 1 мг -токоферола |
| 0,3 мг TE | 1 мг -токотриенола |

 |

###

### Источники

Растительные масла: подсолнечное, хлопковое, кукурузное; семечки яблок, орехи (миндаль, арахис), турнепс, зеленые листовые овощи, злаковые, бобовые, яичный желток, печень, молоко, овсянка, соя, пшеница и ее проростки.

Травы, богатые витамином Е: одуванчик, люцерна, льняное семя, крапива, овес, лист малины, плоды шиповника.

*Содержание токоферолов (в мг на 100 г.) в растительных маслах и некоторых пищевых продуктах (R.H. Bunnell, 1965; W.H. Senrell, 1972)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название продукта** | **Общее содержание токоферолов** | **Содержание a-токоферола** |
| Масла: |
| из пшеничных зародышей | 100–400 | 84,8–209,3 |
| Подсолнечное | 40–70 | 23–46 |
| Хлопковое | 50–100 | 10–54 |
| Кукурузное | 40–80 | 14,7–23,6 |
| Соевое | 50–160 | 6,4–24,2 |
| Оливковое | 4,5–7 | 3,0–7,2 |
| Масло сливочное | 1,0 | 1,0 |
| Печень говяжья | 1,62 | 0,63 |
| Горох свежий | 1,73 | 0,55 |
| Сало свиное | 0,59 | 0,53 |
| Фасоль сухая | 1,68 | 0,47 |
| Говядина | 0,63 | 0,37 |
| Яблоки свежие | 0,51 | 0,31 |
| Хлеб белый | 0,23 | 0,10 |
| Молоко цельное | 0,093 | 0,036 |

 |

###

### Суточная потребность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория** | **Возраст (лет)** | **Витамин Е (МЕ)** |
| Грудные дети | 0–0.5 | 3 |
| 0.5–1 | 4 |
| Дети | 1–3 | 6 |
| 4–6 | 7 |
| 7–10 | 7 |
| Лица мужского пола | 11–14 | 10 |
| 15–18 | 10 |
| 19–24 | 10 |
| 25–50 | 10 |
| 51 и старше | 10 |
| Лица женского пола | 11–14 | 8 |
| 15–18 | 8 |
| 19–24 | 8 |
| 25–50 | 8 |
| 51 и старше | 8 |
| в период беременности |  | 10 |
| в период лактации |  | 12 |

 |

Или можно воспользоваться формулой:

**Суточная потребность = дети до 1 года жизни – 0,5 мг/кг (обычно полностью получают с молоком матери), взрослые – 0,3 мг/кг.**

Фактором, повышающим потребность организма человека в витамине Е, является повышенное потребление с пищей полиненасыщенных жирных кислот.

### Симптомы гиповитаминоза

Первым и наиболее ранним признаком, проявляющимся довольно быстро при недостаточном поступлении с пищей витамина Е и избыточном поступлении ненасыщенных жирных кислот, является мышечная дистрофия. Дистрофия скелетных мышц считается наиболее универсальным проявлением авитаминоза Е. Наиболее тяжелые поражения отмечаются в диафрагме. Мышечные волокна подвергаются распаду, а в некротизированных волокнах откладываются соли кальция.

В печени при авитаминозе Е описаны некрозы, жировая дистрофия, расширение синусоидов, уменьшение содержания гликогена.

Недостаточность также может провоцировать сокращение длительности жизни красных кровяных клеток (эритроцитов). Исследования на животных доказывают, что при дефиците витамина Е могут также страдать сердечная мышца и репродуктивные функции организма.

### Показания

* гиповитаминоз,
* высокая физическая нагрузка,
* нарушение менструального цикла,
* угроза прерывания беременности,
* климактерические вегетативные нарушения,
* нарушение функции половых желез у мужчин,
* неврастения при переутомлении,
* астенический синдром,
* амиотрофический боковой синдром,
* первичная мышечная дистрофия,
* посттравматическая вторичная миопатия,
* заболевания связочного аппарата и мышц,
* дегенеративные и пролиферативные изменения суставов и связочного аппарата позвоночника и крупных суставов,
* дерматомиозиты,
* некоторые дерматозы,
* псориаз,
* в период реконвалесценсии при заболеваниях, протекающих с лихорадкой,
* в герантологии (пожилой возраст),
* спазм периферических сосудов,
* при эпилепсии (для повышения эффективности противосудорожных средств),
* в комплексном лечении при многих заболеваниях (как антиоксидант).

В педиатрии применяется:

* при гипотрофии,
* при склеродермии и других заболеваниях.

### Хранение

Все препараты токоферола хранят в хорошо упакованной посуде и защищенном от света месте, чтобы солнечные лучи не разрушали витамин Е.

Витамин Е преимущественно используется в комплексном лечении при различных заболеваниях.

Токоферол ацетат входит в состав комбинированных (поливитаминных) препаратов: Аевит, Ундевит, современного французского поливитаминного препарата Алвитил и др. комлексов.

### Безопасность

Дополнительный прием токоферола может вызвать увеличение кровяного давления и сывороточных триглицеридов и может уменьшить потребность в инсулине у инсулинзависимых диабетиков. Поэтому важно регулярно контролировать сахар в крови, если пациент с диабетом начинает принимать витамин Е, потому что, возможно, ему потребуется уменьшить обычную инсулиновую дозу. Также важно, начиная дополнительно принимать этот витамин, увеличивать дозы постепенно, начиная с небольших.

**Противопоказания:**

* повышенная чувствительность к препарату.

**Побочные действия:**

* аллергические реакции,
* при приеме больших доз возможны диарея и боли в эпигастральной области.

**Особые указания**

Следует с осторожностью применять:

* при тяжелом кардиосклерозе,
* при инфаркте миокарда,
* при повышенном риске развития тромбоэмболии.

### Признаки гипервитаминоза

Витамин Е относительно нетоксичен. Обзор более 10 тысяч случаев дополнительного приема витамина Е в высоких дозах (от 200 до 3000 МЕ в день) в течение нескольких лет показал, что каких-либо серьезных побочных эффектов не было. При высоких дозах может развиться проходящая тошнота, метеоризм, диарея, может подниматься кровяное давление.

## Полезные свойства витамина Е

**Витамин Е** – сильный антиоксидант. Другое название жирорастворимого витамина Е – токоферол. Он накапливается в жировых тканях организма, что снижает потребность употребления витамина E в повышенных дозах.

Благодаря своему антиоксидантному действию витамин Е успешно борется со свободными радикалами, способствующими развитию различных патологий. Токоферол помогает нейтрализовать действие этих химикатов, а также предотвратить образование в организме канцерогенов. Витамин Е более эффективен в сочетании с другими антиоксидантами. Так, присутствие витамина C значительно усиливает противораковое действие витамина Е.

Конечно, это не единственное полезное действие токоферола. **Витамин Е выполняет и другие весьма важные функции:**

* витамин E способен облегчить протекание диабета и болезни Альцгеймера, а также укрепить иммунитет
* витамин Е способствует заживлению ран и свертываемости крови, укрепляет стенки капилляров, предотвращает развитие анемии, препятствует тромбообразованию. Витамин Е важен для регенерации тканей, он уменьшает вероятность возникновения шрамов после травм
* при лечении фиброзных заболеваний груди и при предменструальном синдроме очень полезен витамин Е
* витамин Е поддерживает нормальную деятельность мускулатуры, снимает судороги ног, укрепляет выносливость
* витамин Е способен замедлить старение, препятствует образованию морщин, повышает упругость кожи. Из-за увлажняющих свойств витамина Е и его способности проникать сквозь кожный покров токоферол часто используют в производстве косметических средств
* в климактерический период у женщин витамин Е компенсирует недостаток эстрогена. При резком наступлении менопаузы после оперативного удаления половых органов витамин Е просто незаменим
* токоферол обеспечивает нормальное сексуальное влечение. У женщин пенсионного возраста высокий уровень витамина Е поддерживает нормальную половую жизнь
* витамин E эффективен при лечении герпеса, язв кожи, лишая и экземы

Суточная потребность витамина Е составляет от 3 до 7 МЕ у детей, 10 МЕ у мужчин. Для женщин дневная норма токоферола 8 МЕ, в период беременности и грудного вскармливания – 10–12 МЕ.

## Источники витамина E

Основными источниками витамина Е являются масло из пророщенной пшеницы, орехи, подсолнечное, кукурузное, соевое, арахисовое, кунжутное масла. Много токоферола содержится в лососе, печени, яичном желтке, моркови, овсянке, шпинате.

Полезно знать, что для нормального усвоения витамина Е необходим селен и цинк, а мучное и сладкое, напротив, снижают эффективность усвоения токоферола. **Дефицит витамина E проявляется постепенно** – довольно трудно бывает определить наличие гиповитаминоза токоферола. Признаками недостатка витамина Е будут мышечная дистрофия, нарушение сердечной деятельности и репродуктивной функции, ожирение печени, исчезновение сексуального влечения. Нехватка токоферола приводит к разрыву красных кровяных телец и малокровию. **Возможен ли гипервитаминоз токоферола?** Витамин E довольно нетоксичен, при длительном приеме его повышенных доз может развиться временная диарея, тошнота, метеоризм, повыситься кровяное давление.