Министерство образования Республики Беларусь

УО «Витебский государственный университет им. П.М Машерова»

Факультет социальной педагогики и психологии

**РЕФЕРАТ**

**по предмету: Медико-социальные основы здоровья**

**На тему: ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВИТАМИНОВ**

Студентки 2 курса ОЗО гр. 22

Специальности: социальная работа

2010

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1. Понятие витамины
2. История открытия витаминов
3. Классификация витаминов
4. Жирорастворимые витамины
5. Водорастворимые витамины

Выводы

Список литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

Каждый человек хочет быть здоровым. Здоровье-это то богатство, которое нельзя купить за деньги или получить в подарок. Люди сами укрепляют или разрушают то, что им дано природой. Один из важнейших элементов этой созидательной или разрушительной работы - это питание. Всем хорошо известно мудрое изречение: «Человек есть то, что он ест». В составе пищи, которую мы едим, содержаться различные вещества, необходимые для нормальной работы всех органов, способствующие укреплению организма, исцелению, а также наносящие вред здоровью. К незаменимым, жизненно важным компонентам питания наряду с белками, жирами и углеводами относятся витамины.

Все жизненные процессы протекают в организме при непосредственном участии витаминов. Витамины входят в состав более 100 ферментов, запускающих огромное число реакций, способствуют поддержанию защитных сил организма, повышают его устойчивость к действию различных факторов окружающей среды, помогают приспосабливаться к все ухудшающейся экологической обстановке. Витамины играют важнейшую роль в поддержании иммунитета, т.е. они делают наш организм более устойчивым к болезням. Все, вероятно, знают, что витамины – это необходимая часть пищи. Часто говорят: «Эта пища полезная, в ней много витаминов». Но немногим точно известно, что такое витамины, откуда они берутся, в каких продуктах содержатся, какое значение имеют для нашего здоровья, как и когда нужно принимать витамины и в каком количестве.

1. **Понятие «Витамины»**

Витамины — группа низкомолекулярных органических соединений относительно простого строения и разнообразной химической природы. Это сборная, в химическом отношении, группа органических веществ, объединённая по признаку абсолютной необходимости их для [гетеротрофного организма](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B) в качестве составной части пищи. Витамины содержатся в пище в очень малых количествах, и поэтому относятся к [микронутриентам](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B).

Витамины участвуют во множестве биохимических реакций, выполняя каталитическую функцию в составе активных центров большого количества разнообразных [ферментов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) либо выступая информационными [регуляторными](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F) посредниками, выполняя сигнальные функции экзогенных прогормонов и [гормонов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%8B).

Они не являются для организма поставщиком энергии и не имеют существенного пластического значения. Однако витаминам отводится важнейшая роль в [обмене веществ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2).

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

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. Исключение составляет витамин К, достаточное количество которого в норме синтезируется в толстом кишечнике человека за счёт деятельности бактерий.

С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния: недостаток витамина — [гиповитаминоз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7), отсутствие витамина — [авитаминоз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7), и избыток витамина — [гипервитаминоз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7).

Известно около полутора десятков витаминов. Исходя из растворимости, витамины делят на жирорастворимые — [A](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_A), [D](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_D), [E](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_E), [F](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_F), [K](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_K) и водорастворимые — все остальные. Жирорастворимые витамины накапливаются в организме, причём их депо являются [жировая ткань](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C) и [печень](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C). Водорастворимые витамины в существенных количествах не депонируются, а при избытке выводятся. Это с одной стороны объясняет то, что довольно часто встречаются гиповитаминозы водорастворимых витаминов, а с другой — иногда наблюдаются гипервитаминозы жирорастворимых витаминов.

1. **История открытия витаминов**

Важность некоторых видов еды для предотвращения определённых болезней была известна ещё в древности. Так, древние египтяне знали, что печень помогает от [куриной слепоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B0). Ныне известно, что куриная слепота может вызываться недостатком [витамина A](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_A). В [1330 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1330_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Пекине](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BA%D0%B8%D0%BD) монгол [Ху Сыхуэй](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%83_%D0%A1%D1%8B%D1%85%D1%83%D1%8D%D0%B9) опубликовал трёхтомный труд «Важные принципы пищи и напитков», систематизировавший знания о терапевтической роли питания и утверждавший необходимость для здоровья комбинировать разнообразные продукты.

В [1747 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1747_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) шотландский врач [Джеймс Линд](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%B4,_%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D1%81&action=edit&redlink=1) ([James Lind](http://en.wikipedia.org/wiki/James_Lind)) открыл свойство цитрусовых предотвращать [цингу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0). В [1753 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1753_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) он опубликовал трактат «Лечение цинги». Однако эти взгляды получили признание не сразу. Тем не менее [Джеймс Кук](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BA%2C_%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D1%81) на практике доказал роль растительной пищи в предотвращении цинги, введя в корабельный рацион [кислую капусту](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D0%BF%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0). В результате он не потерял от цинги ни одного матроса — неслыханное достижение для того времени. В [1795](http://ru.wikipedia.org/wiki/1795) лимоны и другие цитрусовые стали стандартной добавкой к рациону британских моряков. Это послужило появлением крайне обидной клички для матросов — лимонник. Известны т. н. лимонные бунты: матросы выбрасывали за борт бочки с лимонным соком.

В [1880 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1880_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) русский биолог [Николай Лунин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BD%2C_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) из [Тартуского университета](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) скармливал подопытным мышам по отдельности все известные элементы, из которых состоит коровье молоко: сахар, белки, жиры, углеводы, соли. Мыши погибли. В то же время мыши, которых кормили молоком, нормально развивались. В своей диссертационной (дипломной) работе Лунин сделал вывод о существовании какого-то неизвестного вещества, необходимого для жизни в небольших количествах. Вывод Лунина был принят в штыки научным сообществом. Другие учёные не смогли воспроизвести его результаты. Одна из причин была в том, что Лунин использовал [тростниковый сахар](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0), в то время как другие исследователи использовали [молочный сахар](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B0), плохо очищенный и содержащий некоторое количество витамина B.

В последующие годы накапливались данные, свидетельствующие о существовании витаминов. Так, в [1889 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1889_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) [голландский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B) врач [Христиан Эйкман](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B9%D0%BA%D0%BC%D0%B0%D0%BD%2C_%D0%A5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B0%D0%BD) обнаружил, что куры при питании варёным белым рисом заболевают [бери-бери](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B8-%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B8), а при добавлении в пищу рисовых отрубей — излечиваются. Роль неочищенного риса в предотвращении бери-бери у людей открыта в [1905 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1905_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) [Уильямом Флетчером](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BB%D0%B5%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%80,_%D0%A3%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC&action=edit&redlink=1). В [1906 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1906_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) [Фредерик Хопкинс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BF%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%81%2C_%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA) предположил, что помимо белков, жиров, углеводов и т. д. пища содержит ещё какие-то вещества, необходимые для человеческого организма, которые он назвал «accessory factors». Последний шаг был сделан в [1911 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1911_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) [польским](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0) учёным [Казимиром Функом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%2C_%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80) ([Casimir Funk](http://en.wikipedia.org/wiki/Casimir_Funk)), работавшим в [Лондоне](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD). Он выделил кристаллический препарат, небольшое количество которого излечивало бери-бери. Препарат был назван «Витамайн» (Vitamine), от латинского vita — жизнь и английского amine — амин, азотсодержащее соединение. Функ высказал предположение, что и другие болезни — [цинга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0), [пеллагра](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0), [рахит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%82) — тоже могут вызываться недостатком каких-то веществ.

В [1920 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1920_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) Джек Сесиль Драммонд предложил убрать «e» из слова «vitamine», потому что недавно открытый витамин C не содержал аминового компонента. Так витамайны стали витаминами.

В [1929 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1929_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) Хопкинс и Эйкман за открытие витаминов получили [Нобелевскую премию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F), а Лунин и Функ — не получили. Лунин стал педиатром, и его роль в открытии витаминов была надолго забыта. В [1934 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1934_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Ленинграде](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4) состоялась Первая всесоюзная конференция по витаминам, на которую Лунин (ленинградец) не был приглашён.

В [1910-е](http://ru.wikipedia.org/wiki/1910-%D0%B5), [1920-е](http://ru.wikipedia.org/wiki/1920-%D0%B5) и [1930 годы](http://ru.wikipedia.org/wiki/1930_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) были открыты и другие витамины. В [1940 годы](http://ru.wikipedia.org/wiki/1940_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) была расшифрована химическая структура витаминов.

1. **Классификация витаминов**

жирорастворимый водорастворимый витамин

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

Жирорастворимые витамины:

1.витамин A

2.витамин D

3.витамин E

4.витамин K

Водорастворимые витамины:

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

**Витамины для человека — нормы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Витамин | Название | Растворимость (Ж жирорастворимый В водорастворимый) | Последствия авитаминоза | Верхний допустимый уровень[[2]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B#cite_note-normy-1) | Суточная потребность[[2]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B#cite_note-normy-1) |
| [A](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_A) | [Ретинол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BB) | Ж | [Куриная слепота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F), [ксерофтальмия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%84%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B8%D1%8F) | 3000 мкг | 900 мкг |
| [B1](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B1) | [Тиамин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD) | В | [Бери-бери](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B8-%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B8) | нет данных | 1,5 мг |
| [B2](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B2) | [Рибофлавин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%84%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BD) | В | [Арибофлавиноз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%84%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7) | нет данных | 1,8 мг |
| [B3 (PP)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B3) | Ниацин, [никотиновая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0), [никотинамид](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4) | В | [Пеллагра](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0) | 60 мг | 20 мг |
| [B4](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B4) | [Холин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD) | В | Расстройства печени | 20 г | 425-550 мг |
| [B5](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B5) | [Пантотеновая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0), [кальция пантотенат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%82) | В | боли в суставах, выпадение волос, судороги конечностей, параличи, ослабление зрения и памяти. | нет данных | 5 мг |
| [B6](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B6) | [Пиридоксин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BD) | В | анемия, головные боли, утомляемость, дерматиты и др.кожные заболевания, кожа лимонно-желтого оттенка, нарушения аппетита, внимания, памяти, работы сосудов | 25 мг | 2 мг |
| [B7](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B7)(H) | [Биотин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD) | В | поражения кожи, исчезновение аппетита, тошнота, отечность языка, мышечные боли, вялость, депрессия | нет данных | 50 мкг |
| [B8](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B8) | [Инозит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82) | В | нет данных | нет данных | 500 мг |
| [B9](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B9) | [Фолиевая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) | В | фолиево дефицитная анемия, нарушения в развитии спинальной трубки у эмбриона | 1000 мкг | 400 мкг |
| [B12](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B12) | [Цианокобаламин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD) | Энзимовитамины В | [Пернициозная анемия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F) | нет данных | 3 мкг |
| [B13](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B13) | [Оротовая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) | В | различные кожные заболевания ([экзема](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%B0), [нейродермит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%82), [псориаз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%B7), [ихтиоз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%85%D1%82%D0%B8%D0%BE%D0%B7)) | нет | 0,5-1,5 мг |
| [B15](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B15) | [Пангамовая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) | В | нет данных | нет данных | 50-150 мг |
| [C](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_C) | [Аскорбиновая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) | В | [Цинга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0) | 2000 мг | 90 мг |
| [D1 D2 D3 D4 D5](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_D) | [Ламистерол](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB&action=edit&redlink=1) [Эргокальциферол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) [Холекальциферол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) [Дигидротахистерол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) [7-дегидротахистерол](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=7-%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB&action=edit&redlink=1) | Ж | [Рахит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%82), [остеомаляция](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F) | 50 мкг | 10-15 мкг[[3]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B#cite_note-2) |
| [E](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_E) | α β γ [токоферолы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB) | Ж | Нервно-мышечные нарушения: спинально-мозжечковая [атаксия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%8F) (атаксия Фридрейха), [миопатии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%8F). [Анемия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F).[[4]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B#cite_note-Traber-3) | 300 мг | 15 мг |
| [F](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_F) | Смесь [триглицеридов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%8B) [жирных кислот](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B) [Омега-3](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BC%D0%B5%D0%B3%D0%B0-3) и [Омега-6](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D0%BC%D0%B5%D0%B3%D0%B0-6&action=edit&redlink=1) | Ж | Атеросклероз, замедление развития, ускоренное старение тканей | нет данных | нет данных |
| [K](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_K) | [Филлохинон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BD), [Фарнохинон](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1) | Ж | [Гипокоагуляция](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B0%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) | нет данных | 120 мкг |
| [P](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_P) | [Биофлавоноиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B), [полифенолы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB) | В | Ломкость капилляров | нет данных | нет данных |
| [N](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_N&action=edit&redlink=1) | [Липоевая кислота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) | В | необходима для нормального функционирования печени | нет данных | 30 мг |

Как правило суточная норма витаминов различается в зависимости от возраста, рода занятий, сезона года, беременности, пола и др. факторов.

1. **жирорастворимые витамины**

## Витамин A

## (ретинол) транс-9,13-Диметил-7-(1,1,5-триметилциклогексен-5-ил-6)-нонатетраен-7,9,11,13-ол

****

Витамин А является жирорастворимым витамином и включает ряд близких по структуре соединений:

* ретинол (витамин А-спирт, витамин А1, аксерофтол);
* дегидроретинол (витамин А2);
* ретиналь (ретинен, витамин А-альдегид);
* ретинолевая кислота (витамин А-кислота);
* эфиры этих веществ и их пространственные изомеры.

Впервые витамин А был выделен из моркови, поэтому от английского carrot (морковь) произошло название группы витаминов А - каротиноиды. Каротиноиды содержатся в растениях, некоторых грибах и водорослях и при попадании в организм способны превращаться в витамин А. Всего известно порядка пятисот каротиноидов.

Наиболее известным каротиноидом является В-каротин. Он является провитамином витамина А (в печени он превращается в витамин А в результате окислительного расщепления).

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Растительные | животные | синтез в организме |
| Зеленые и желтые овощи (морковь, тыква сладкий перец, шпинат, брокколи, зеленый лук, зелень петрушки), бобовые (соя, горох), персики, абрикосы, яблоки, виноград, арбуз, дыня, шиповник, облепиха, черешня; травы (люцерна, листья бурачника, корень лопуха, кайенский перец, фенхель, хмель, хвощ, ламинария, лимонник, коровяк, крапива, овес, петрушка, мята перечная, подорожник, листья малины, клевер, плоды шиповника, шалфей, толокнянка, листья фиалки, щавель). | Рыбий жир, печень (особенно говяжья), икра, молоко, сливочное масло, маргарин, сметана, творог, сыр, яичный желток | Образуется в результате окислительного расщепления -каротина |

Лучшие источники витамина А - рыбий жир и печень, следующими в ряду стоят сливочное масло, яичные желтки, сливки и цельное молоко. Зерновые продукты и снятое молоко, даже с добавками витамина, являются неудовлетворительными источниками, равно как и говядина, где витамин А содержится в ничтожных количествах.

Исследования последних лет показали, что ни один из растительных или животных продуктов не может восполнить дефицит витамина А, поэтому необходим необходим его дополнительный прием.

### Показания.

Витамин А назначают:

* при различных заболеваниях кожи и слизистых оболочек (молочница, себорейная экзема и другие проявления аллергодерматозов);
* при заболеваниях глаз (конъюнктивит, кератит); ежедневный прием ретинола улучшает адаптацию к темноте;
* для активации процессов заживления и регенерации при лечении ожогов, ран, переломов;

Ретинол входит в состав комплексной терапии при лечении:

* острой и хронической пневмонии,
* острых и хронических заболеваниях печени и желчевыводящих путей.

Целесообразно применение витамина А при железодефицитной анемии, т.к. существует зависимость между содержанием в плазме ретинола и концентрацией железа в сыворотке крови.

### Новейшие данные. Есть данные, что витамин А способствует поддержанию постоянного уровня сахара в крови, помогая организму более эффективно использовать инсулин. Если эти данные подтвердятся, использование ретинола станет первым шагом к победе над резистентностью к инсулину и такими заболеваниями как диабет I и II типа, гипертония, гипогликемия и ожирение.

## Витамин D (кальциферолы)

Холекальциферол

****

### Описание. Витамины группы D образуются под действием ультрафиолета в тканях животных и растений из стеринов.

К витаминам группы D относятся:

* витамин D2 - эргокальциферол; выделен из дрожжей, его провитамином является эргостерин;
* витамин D3 - холекальциферол; выделен из тканей животных, его провитамин - 7-дегидрохолестерин;
* витамин D4 - 22, 23-дигидро-эргокальциферол;
* витамин D5 - 24-этилхолекальциферол (ситокальциферол); выделен из масел пшеницы;
* витамин D6 - 22-дигидроэтилкальциферол (стигма-кальциферол).

Сегодня витамином D называют два витамина - D2 и D3 - эргокальциферол и холекальциферол - это кристаллы без цвета и запаха, устойчивые в воздействию высоких температур. Эти витамины являются жирорастворимыми, т.е. растворяются в жирах и органических соединениях и нерастворимы в воде.

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| растительные | животные | синтез в организме |
| люцерна, хвощ, крапива, петрушка | яичный желток, сливочное масло, сыр, рыбий жир, икра, молочные продукты | холекалъциферол образуется в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей солнечного света |

Витамин D образуется в коже под действием солнечных лучей из провитаминов. Провитамины, в свою очередь, частично поступают в организме в готовом виде из растений (эргостерин, стигмастерин и ситостерин), а частично образуются в тканях их холестерина (7-дегидрохолестерин (провитамин витамина D3).

При условии, что организм получает достаточное количество ультрафиолетового излучения, потребность в витамине D компенсируется полностью. Однако количество витамина D, синтезируемого под действием солнечного света зависит от таких факторов как:

* длина волны света (наиболее эффективен средний спектр волн, который мы получаем утром и на закате);
* исходная пигментация кожи и (темнее кожа, тем меньше витамина D вырабатывается под действием солнечного света);
* возраст (стареющая кожа теряет свою способность синтезировать витамин D);
* уровень загрязненности атмосферы (промышленные выбросы и пыль не пропускают спектр ультрафиолетовых лучей, потенцирующих синтез витамина D, этим объясняется, в частности, высокая распространенность рахита у детей, проживающих в Африке и Азии в промышленных городах).

Дополнительными пищевыми источниками витамина D являются молочные продукты, рыбий жир, яичный желток. Однако на практике молоко и молочные продукты далеко не всегда содержат витамин D или содержит лишь следовые (незначительные) количества (например, 100 г коровьего молока содержит всего 0,05 мг витамина D), поэтому их потребление, к сожалению, не может гарантировать покрытие нашей потребности в этом витамине. Кроме того, в молоке содержится большое количество фосфора, который препятствует усвоению витамина D.

### Показания.

Показаниями к приему витамина D являются:

* гипо- и авитаминоз D (рахит)
* переломы костей
* остеопороз, сенильный и на фоне приема кортикостероидов
* гипокальциемия, гипофосфатемия
* остеомиелит (воспаление костного мозга)
* остеомаляция
* замедленное образование костной мозоли
* остеодистрофия почечного генеза
* гипопаратиреоз и гиперпаратиреоз с остеомаляцией
* красная волчанка с преимущественным поражением кожи
* хронический гастрит с ахлоргидрией
* хронический энтерит с синдромом мальабсорбции (в т.ч. глютеновая энтеропатия, болезнь Уиппла, болезнь Крона, радиационный энтерит)
* энтероколит, протекающий с остеопорозом
* хронический панкреатит с секреторной недостаточностью
* туберкулез

Также целесообразно применение при:

* артритах,
* геморрагическом диатезе,
* поллинозах,
* псориазе,
* тетании, вызванной нарушением функции паращитовидных желез,
* в пери- и постменопаузе,
* для повышения иммунных свойств организма.

## Витамин E (токоферола ацетат)

6-Ацетокси-2-метил-2-(4,8,12-триметилтридецил)-хроман



### 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.

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.

### 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 |

### 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.

## Витамин К (синтетический фитоменадион)

****

### Описание. Витамин К является жирорастворимым витамином, запасаемым в небольших количествах в печени, он разрушается на свету и в щелочных растворах.

Впервые было высказано предположение о наличии фактора, влияющего на свертываемость крови, в 1929 г. Датский биохимик Хенрик Дам (Henrik Dam) выделил жирорастворимый витамин, который в 1935 г. назвали витамином К (koagulations vitamin) из-за его роли в свертываемости крови. За эту работу ему в 1943 г. была присуждена Нобелевская премия.

Можно сказать, что витамин К - противогеморрагический витамин, или коагуляционный.

Витамин К также играет важную роль в формировании и восстановлении костей, обеспечивает синтез остеокальцина - белка костной такни, на котором кристаллизуется кальций. Он способствует предупреждению остеопороза, участвует в регуляции окислительно-восстановительных процессов в организме.

В организм витамин К поступает в основном с пищей, частично образуется микроорганизмами кишечника. Всасывание витамина, поступающего с пищей, происходит при участии желчи.

По биологической активности синтетический препарат сохраняет свойства природного витамина К1.

Под общим названием витамин К объединяется большая группа близких по своему химическому составу и действию на организм веществ (от витамина К1 до К7).

Из этой группы наибольший интерес представляют две главные формы витамина К, существующие в природе: витамин К1 и витамин К2.

Витамин К1 - вещество, которое синтезируется в растениях и содержится в листьях.

Витамин К2 - вещество, которое преимущественно синтезируется в организме человека микроорганизмами (сапрофитными бактериями) в тонком отделе кишечника, а также клетками печени животных. Витамин К можно обнаружить во всех тканях животных.

По химической природе обе разновидности природного витамина К являются нафтохинонами. Витамин К1 является 2-метил-3-фнтил-1,4-нафтохиноном, витамин К2 - 2-метил-3-дифарнезил-1,4-нафтохиноном.

### Источники

Наиболее богаты витамином К1 зеленые листовые овощи, которые дают от 50 до 800 мкг витамина K на 100 г пищи. Также витамин К содержат:

* зеленые томаты,
* плоды шиповника.
* листья шпината,
* капуста (брюссельская и цветная),
* крапива,
* хвоя,
* овес,
* соя,
* рожь,
* пшеница.

Травы, богатые витамином К: люцерна, зеленый чай, ламинария, крапива, овес и пастушья сумка.

Значительно меньше содержится витамина К в корнеплодах и фруктах.

Из пищевых продуктов наиболее богатое содержание этого витамина в печени свиньи, яйцах.

Витамин К синтезируется также микрофлорой в кишечнике человека. Следует помнить, что несмотря на то, что витамин К находится в широком спектре овощной пищи, тем не менее, поскольку витамин является жирорастворимым, для того, чтобы его усвоение осуществлялось нормально (неважно, является ли он продуктом деятельности бактерий или получен с пищей), в кишечнике должно быть немного жира.

### Показания.

Общими показаниями к применению препаратов витамина К в лечебных и профилактических целях являются патологические состояния, сопровождающиеся геморрагическим синдромом и гипопротромбинемией.

Медицинские показания для применения витамина К:

* гепатиты, циррозы печени,
* легочные кровотечения при туберкулезе легких,
* диспротетеинемия,
* длительные диареи,
* беременным в течение последнего месяца беременности для предупреждения кровотечений у новорожденных,
* геморрагическая болезнь новорожденных,
* профилактика кровотечений при подготовке к плановой хирургической операции,
* кровотечения после ранений или хирургических вмешательств,
* послеоперационный период при угрозе кровотечения,
* септические заболевания, сопровождающиеся геморрагическими явлениями,
* кровоточивость и геморрагические диатезы,
* обтурационная желтуха,
* маточные ювенильные и проклимактерические кровотечения,
* кровотечения, связанные с заболеванием желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь, колиты и др.),
* мышечная слабость,
* кровотечения при лучевой болезни,
* геморрагии, связанные с передозировкой антикоагулянтов непрямого действия и некоторых лекарственных средств (антибиотики, салицилаты, сульфаниламиды, транквилизаторы, противотуберкулезные и противоэпилептические препараты),
* атония кишечника,
* повышенная ломкость сосудов.

Необходимо помнить, что применение витамина К при гемофилии и болезни Верльгофа не эффективно.

Противопоказаниями к применению витамина К являются:

* тромбозы, эмболии,
* повышенная свертываемость крови,
* повышенная чувствительность к препарату.
1. **ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ**

Витамины группы В.

## Витамин B1 (тиамин) 4-метил-5-

****

Описание.

Витамин B1 - водорастворимый витамин, легко разрушается при тепловой обработке в щелочной среде.

Фосфорилированная форма тиамина - тиаминпирофосфат - образуется в организме человека и является предшественником ферментов, которые играют существенную роль в обмене углеводов и, в частности, в процессах декарбоксилирования пировиноградной кислоты, -кетокислот.

###

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| растительные | животные | синтез в организме |
| Хлеб и хлебопродукты из муки грубого помола, крупы (необработанный рис, овсянка), проростки пшеницы, рисовые отруби, горчица полевая, овощи (спаржа, брокколи, брюссельская капуста), бобовые (горох), орехи, апельсины, изюм, слива, чернослив, плоды шиповника; ягоды (земляника лесная, голубика болотная, смородина черная, облепиха крушевидная); пивные дрожжи, водоросли (спирулина, ламинария); травы (люцерна, петрушка, мята перечная, лист малины, шалфей, клевер, щавель, корень лопуха, котовник кошачий, кайенский перец, семена фенхеля, ромашка, пажитник сенной, хмель, крапива, солома овса) | Мясо (свинина, говядина), печень, птица, яичный желток, рыба | Синтезируется микрофлорой толстой кишки |

Витамин B1 поступает в организм с пищей, преимущественно растительного, а также животного происхождения, синтезируется микрофлорой толстой кишки.

Больше всего тиамина содержится в горохе, крупах овсяной и гречневой крупах, орехах, жирной свинине.

Применение витамина B1 показано для лечения заболеваний органов пищеварения:

* язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки,
* хронический гастрит, сопровождающийся нарушениями двигательной и секреторной функций желудка,
* хронический энтерит с синдромом малабсорбции (глютеновая энтеропатия, болезнь Уиппла, болезнь Крона, радиационный энтерит),
* энтероколит,
* гепатит,
* хронический панкреатит с секреторной недостаточностью,
* болезни оперированного желудка,
* цирроз печени.

Нарушения обмена веществ и болезни эндокринной системы (тиреотоксикоз, сахарный диабет, ожирение), также являются показанием к приему тиамина.

Витамин B1 выступает как антиоксидант, защищая организм от разрушительного воздействия старения, алкоголя и табака.

Целесообразно применение тиамина при производственном контакте с сероуглеродом, тетраэтилсвинцом, при работе в горячих цехах.

## Витамин B2 (рибофлавин)

6,7-Диметил-9-(D-1-рибитил)-изоаллоксазин

****

### Описание. Рибофлавин разрушается под действием света, плохо растворяется в воде (растворимость повышается при снижении рН) и спирте.

Биологически активной формой рибофлавина является флавинадениндинуклеотид, синтезирующийся в организме человека в почках, печени и других тканях. Другое производное рибофлавина - рибофлавин-5-фосфорная кислота встречается естественном виде в дрожжах. Благодаря им обеспечивается нормальное течение окислительно-восстановительных процессов в организме.

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| растительные | животные | синтез в организме |
| Дрожжи, листовые зеленые овощи, крупы (гречневая и овсяная), горох, зародыши и оболочки зерновых культур, хлеб. | Печень, почки, мясо, рыба, сыр, молоко, йогурт, прессованный творог, яичный белок. | Синтезируется микроорганизмами, в т.ч. микрофлорой толстой кишки. |

Витамин B2 широко распространен в природе. В организм главным образом поступает с мясными и молочными продуктами.

### Показания.

Гипо- а арибофлавиноз.

Рибофлавин также назначается при:

* гемералопии
* конъюктивитах, иритах, кератитах, язвах роговицы, катаракте
* длительно незаживающих ранах и язвах
* хроническом гепатите
* хроническом колите и энтероколите
* нарушениях функции кишечника
* общих нарушениях питания
* лучевой болезни
* астении
* болезни Боткина
* ревматизме
* недостаточности кровообращения
* аддисоновой болезни
* тиреотоксикозе
* людям, работающим с промышленными ядами и солями тяжелых металлов.

## Витамин B5 (пантотеновая кислота, пантотенат кальция)

Кальциевая соль D-(+)-пантотеновой кислоты – пантотенат кальция



### Описание. Пантотеновая кислота получила свое название от греческого "пантотен", что означает "всюду", из-за чрезвычайно широкого ее распространения.

Пантотеновая кислота, попадая в организм, превращается в пантетин, который входит в состав коэнзима А, который играет важную роль в процессах окисления и ацетилирования. Коэнзим А - одно из немногих веществ в организме, участвующее в метаболизме и белков, и жиров, и углеводов.

Витамин В5 необходим для обмена жиров, углеводов, аминокислот, синтеза жизненно важных жирных кислот, холестерина, гистамина, ацетилхолина, гемоглобина.

Пантотеновая кислота чувствительна к нагреванию, при термической обработке теряется почти 50% витамина.

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| растительные | животные | синтез в организме |
| Горох, дрожжи, фундук, зеленые листовые овощи, гречневая и овсяная крупы, цветная капуста. | Печень, почки, сердце, цыплята, яичный желток, молоко, икра рыб. | Вырабатывается в значительных количествах кишечной палочкой. |

### Показания.

* различные патологические состояния, связанные с нарушениями обменных процессов
* полиневриты, невралгии, парестезии
* экзема
* бронхиты (острые и хронические), бронхиальная астма
* аллергические реакции (дерматиты, сенная лихорадка и др.)
* трофические язвы, ожоги
* токсикоз беременных
* гипертиреоз
* туберкулез
* недостаточность кровообращения
* хронические заболевания печени
* хронический панкреатит
* заболевания ЖКТ неинфекционной природы (гастродуоденит и др.)
* гипомоторная дискинезия кишечника

## Витамин B6 (пиридоксин)

2-Метил-3-окси-4,5-ди-(оксиметил)-пиридина гидрохлорид



### Описание. Активностью витамина В6 обладает группа соединений, производных пиридина (пиридоксин (пиридоксол), пиридоксаль и пиридоксамин), объединяемых общим названием "пиридоксин".

Пиридоксин хорошо растворим в воде, спирте, нерастворим в эфире, жировых растворителях.

Пиридоксин быстро разрушается под воздействием света, однако устойчив к действию кислорода и высоких температур.

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| растительные |  животные | синтез в организме |
| Неочищенные зерна злаковых, зеленые листовые овощи, дрожжи, гречневая и пешеничная крупы, рис, бобовые, морковь, авокадо, бананы, грецкие орехи, патока, капуста, кукуруза, горчица полевая, картофель, соя. Травы: подорожник, люцерна, котовник кошачий, солома овса. | Мясо, рыба, устрицы, молоко, печень трески и крупного рогатого скота, почки, сердце, яичный желток. | Синтезируется микрофлорой кишечника. |

### Показания.

Показания к применению:

* В6-гиповитаминоз
* токсикоз беременных
* анемии
* лейкопении различной этиологии
* заболевания нервной системы (паркинсонизм, малая хорея, болезнь Литтла, радикулиты, невриты, невралгии)
* болезнь Меньера
* морская и воздушная болезнь
* острые и хронические гепатиты

Имеются данные об эффективности пиридоксина при атеросклерозе и сахарном диабете (снижает содержание гликозилированного гемоглобина), кроме того, пиридоксин действует как диуретик, помогая снижать повышенное кровяное давление, таким образом защищая сердечно-сосудистую систему сразу нескольким способами.

В ряде исследований пиридоксин показал свою эффективность при депрессиях: он положительно влияет на выработку норэпинефрина и серотонина.

## Витамин B9 (фолиевая кислота, витамин BС)

N-{4'-[(2-амино-4-окси-6-птеридил)-метил]-аминобензоил}-L(+)-глутамииовая кислота



### Описание

К витамину B9 можно отнести группу соединений - фолиевая кислота, фолацин, фолаты.

Витамин B9 - водорастворимый витамин, он хорошо растворяется в воде при щелочных значениях pH. Легко разрушается при кулинарной обработке и на свету.

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Растительные | Животные | Синтез в организме |
| Бобовые, зеленые листовые овощи, морковь, злаки (ячмень), отруби, гречневая и овсяная крупы, бобовые, дрожжи, орехи, бананы, апельсины, дыня, абрикосы, тыква, дрожжи, финики, грибы, корнеплоды | Печень, говядина, баранина, свинина, курица, яичный желток, молоко, сыр, лосось, тунец | Синтезируется микроорганизмами толстой кишки |

### Действие. Фолиевая кислота обладает акцепторными свойствами по отношению к водороду, и это определяет ее участие в окислительно-восстановительных процессах.

Фолиевая кислота метаболизируется до тетрагидрофолиевой кислоты, являющейся кофактором ферментных систем, принимающих участие в переносе различных углеродных радикалов.

Фолатные коферменты участвуют и биосинтезе пуриновых и пиримидиновых основыний, нуклеиновых кислот, аминокислот, а также увеличивают использование организмом глютаминовой кислоты и тирозина.

Фолиевая кислота принимает активное участие в процессах регуляции функций органов кроветворения, оказывает антианемическое воздействие при макроцитарной анемии. Также положительно влияет на функции кишечника и печени, повышает содержание холина в печени и препятствует ее жировой инфильтрации.

Фолиевая кислота поддерживает иммунную систему, способствую нормальному образованию и функционированию белых кровяных телец.

Фолиевая кислота играет важную роль при беременности. Она регулирует формирование нервных клеток эмбриона, что крайне важно для нормального развития. Ежедневный прием фолиевой кислоты на ранних сроках беременности может предупредить такие дефекты нервного ствола плода, как аненцефалия и расщепление позвоночника (spina bifida) в 75% случаев.

Кроме того, фолиевая кислота предотвращает преждевременные роды, рождение недоношенных детей и преждевременный прорыв околоплодной оболочки. Фоливевая кислота незаменима для снятия послеродовой депрессии, так что ее по праву можно назвать самым главным "женским" витамином.

### Новейшие данные. Исследование с целью оценки возможного влияния витамина В12 и фолиевой кислоты на уровень памяти у пожилых людей (популяция долгожителей 90-101 год). Фолиевая кислота оказалась наиболее эффективной по некоторым параметрам объективной оценки качества памяти, скорости мышления.

## Витамин B12 (цианокобаламин)

Соa-[a-(5,6-Диметилбензимидазолил)]-Соb-кобамидцианид, или a-(5,6-диметилбензимидазолил)-кобамидцианид

****

### Описание. Витамин B12 - единственный водорастворимый витамин, способный аккумулироваться в организме, - он откладывается в печени, почках, легких и селезенке.

Цианокобаламин - это кристаллический порошок темно-красного цвета без запаха.

Цианокобаламин относительно стабилен на свету и при высоких температурах.

### Источники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Растительные | Животные | Синтез в организме |
| Морская капуста, соя и соевые продукты, дрожжи, хмель | Печень, почки, говядина, домашняя птица, рыба, яйца, молоко, сыр, устрицы, сельдь, макрель |   |

### Показания.

Применение цианокобаламина показано больным пернициозной анемией, агастрической гиперхромной анемией, при анемиях у беременных, а также при заболеваниях печени и хроническом панкреатите.

Целесообразен прием витамина B12 при лучевой болезни, заболеваниях нервной системы (рассеянный склероз, энцефаломиелит, радикулит, полиомиелит ДЦП и др.), аллергических заболеваниях (астма, крапивница).

Применение витамина B12 показано у недоношенных и новорожденных детей после перенесенных инфекций.

## Витамин C (аскорбиновая кислота)

у-Лактон 2,3-дегидро-L-гулоновой кислоты

****

### Описание. Витамин С является водорастворимым витамином. Впервые выделен в 1923-1927 гг. Зильва (S.S. Zilva) из лимонного сока.

Витамин С - мощный антиоксидант. Он играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвует в синтезе коллагена и проколлагена, обмене фолиевой кислоты и железа, а также синтезе стероидных гормонов и катехоламинов. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима для кроветворения, оказывает противовоспалительное и потивоаллергическое действие.

Витамин С является фактором защиты организма oт последствий стресса. Усиливает репаративные процессы, увеличивает устойчивость к инфекциям. Уменьшает эффекты воздействия различных аллергенов. Имеется много теоретических и экспериментальных предпосылок для применения витамина С с целью профилактики раковых заболеваний. Известно, что у онкологических больных из-за истощения его запасов в тканях нередко развиваются симптомы витаминной недостаточности, что требует дополнительного их введения.

Существуют данные, показывающие профилактическую роль витамина С в отношении рака толстой кишки, пищевода, мочевого пузыря и эндометрия (Block G., Epidemiology, 1992, 3(3), 189-191).

Витамин С улучшает способность организма усваивать кальций и железо, выводить токсичные медь, свинец и ртуть.

Важно, что в присутствии адекватного количества витамина С значительно увеличивается устойчивость витаминов В1, В2, A, E, пантотеновой и фолиевой кислот. Витамин С предохраняет холестерин липопротеидов низкой

х и интоксикации

* + при нефропатии беременных
	+ заболеваниях печени
	+ болезни Аддисона
	+ при вялозаживающих ранах и переломах костей
	+ при дистрофии.

### Новейшие данные

При исследовании влияния витамина С на пассивных курильщиков было выявлено, что люди, пребывающие в прокуренных помещениях, испытывают оксидативный стресс, что ускоряет прогрессирование атеросклероза.

## Витамин PP (никотиновая кислота, ниацин; никотинамид

Пиридинкарбоновая-3 кислота;

Амид никотиновой кислоты



### Описание

Витамин PP существует в двух формах - никотиновой кислоты и никотиномида.

### Источники. Говяжья печень, дрожжи, брокколи, морковь, сыр, кукурузная мука, листья одуванчика, финики, яйца, рыба, молоко, арахис, свинина, картофель, помидоры, проростки пшеницы, продукты из цельных злаков.

Травы, богатые витамином PP: люцерна, корень лопуха, котовник кошачий, кайенский перец, ромашка, песчанка, очанка, семя фенхеля, пажитник сенной, женьшень, хмель, хвощ, коровяк, крапива, овес, петрушка, мята перечная, листья малины, красный клевер, плоды шиповника, шалфей, щавель.

### Действие. Активное воздействие витамина PP на обменные процессы обусловлено его вхождением в состав ниацинамидадениндинуклеотида (НАД) и ниацинамидадениндинуклеотида фосфата (НАДФ), являющихся кофакторами ряда ферментов. В частности, ниацинамид входит в состав кодегидраз, являющихся переносчиками водорода к флавопротеиновым ферментам, и тем самым регулирует окислительно-восстановительные процессы в организме.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Никотиновая кислота** |  | **Никотинамид** |
| Ниацин - это единственный витамин, который традиционная медицина считает лекарством. Возможно, что он фактически является самым эффективным "лекарством", нормализующим содержание холестерина в крови, из всех существующих.Витамин РР - компонент В-комплекса, имеющий решающее значение для выработки энергии и поддержания благополучия на многих уровнях, особенно для здоровья сердца и оптимального кровообращения. Он участвует более чем в полусотне реакций, в ходе которых сахар и жир превращаются в энергию. Он также необходим для обмена аминокислот и участвует в превращении жиров в вещества, именуемые эйкозаноидами, - гормоноподобные агенты, управляющие метаболическими путями нашего организма.Ниацин - витамин, не знающий равных в контроле холестерина. У людей, уже переживших инфаркт миокарда, ниацин повышает шансы остаться в живых в большей степени, нежели фармацевтические препараты. Таков был вывод исследования под названием "Проект Коронарное лекарство", в котором ниацин сопоставляли с двумя антихолестериновыми препаратами, чтобы определить, что лучше всего сдерживает несмертельный сердечный приступ и надолго продлевает жизнь после инфаркта миокарда. Даже спустя несколько лет после прекращения лечения частота смертных случаев была ниже только среди тех, кто принимал ниацин.Ниацин одновременно борется с четырьмя главными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний:* Высокий ЛНП-холестерин. Эта "плохая" форма холестерина скапливается на внутренней стороне стенок артерий, ограничивая кровоток и приводя к отвердеванию артерий (атеросклерозу). Добавки ниацина вызывают снижение уровня ЛНП-холестерина.
* Низкий ЛВП-холестерин. Низкая концентрация "хорошего" холестерина - один из наиболее верных предвестников сердечно-сосудистого заболевания, поскольку ЛВП помогают очистке кровеносной системы от ЛНП.
* Повышенное содержание липопротеина (а). Клейкий побочный продукт ЛНП - липопротеин (а) - в последние несколько лет стал считаться независимым фактором риска сердечных заболеваний - столь же опасным, как высокое кровяное давление, курение, тучность и общий уровень холестерина. Он способствует закупорке артерий и повышает вероятность образования сгустков крови. Чем выше его уровень, тем больше риск. Ни одно из известных лекарств не оказывает какого-либо воздействия на высокие количества липопротеина (а). Однако ниацин вместе с витамином С снижает связанный с ним риск.

Высокое содержание триглицеридов. Будучи недавно признаны в качестве независимого фактора риска, имеющего чрезвычайно большое значение, эти жиры крови сигнализируют о наличии инсулинового расстройства - диабета типа II - и гипертонии. Лучший способ справиться с высоким содержанием триглицеридов - резко сократить потребление сахара и других углеводов, однако добавки ниацина могут при этом оказывать сильную поддержку, снижая уровень триглицеридов. |  | Применение никотиномида рекомендовано при лечении следующих патологических состояний:Диабет. С 1940 года науке известно, что больным диабетом типа I требуются инъекции меньшего количества инсулина, если они регулярно принимают никотинамид. Это вещество также способно в определенной степени предотвращать повреждение поджелудочной железы, приводящее к утрате организмом способности вырабатывать собственный инсулин.Именно из этих соображений исходили исследователи, когда в профилактических целях давали никотинамид примерно восьмидесяти тысячам детей (от 5 до 7 лет) в Новой Зеландии. Никотинамид сокращал число случаев диабета типа I более чем на 50%.Остеоартрит. Никотинамид также уменьшает боли и улучшает подвижность суставов при остеоартрите.Прочие состояния. Подобно ниацину, никотинамид оказывает мягкое седативное действие и полезен при лечении разнообразных эмоциональных и нервно-психических расстройств, включая тревогу, депрессию, снижение внимания, алкоголизм и шизофрению. В больших дозах он действует как антиоксидант и в лабораторных исследованиях на культуре клеток был активен против  |

### Показания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Никотиновая кислота** |  | **Никотинамид** |
| Назначают никотиновую кислоту как специфическое средство для предупреждения и лечения пеллагры. Кроме того, ее применяют при желудочно-кишечных заболеваниях (особенно у больных гастритом с пониженной кислотностью), при заболеваниях печени (острых и хронических гепатитах, циррозах), при спазмах сосудов конечностей, почек, головного мозга (см. Нигексин, Никоверин, Никошпан, Ксантинола никотинат) , при невритах лицевого нерва, при атеросклерозе, длительно не заживающих ранах и язвах, инфекционных и других заболеваниях. |   | Показания и дозы в основном такие же, как для никотиновой кислоты (пеллагра, гастриты с пониженной кислотностью, хронические колиты, гепатиты, цирроз печени и др.) Как сосудорасширяющее средство никотинамид, однако, не применяют. |

**ВЫВОДЫ**

Рациональное питание - важнейшее условие сохранения здоровья, нормального роста и развития организма человка. По последним данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), состояние здоровья человека лишь на 15% зависит от организации медицинской службы, на столько же - от генетических особенностей, а на 70% - от образа жизни и питания. Сегодня не вызывает сомнения, что полноценное питание определяется не только энергетической ценностью пищи, сбалансированностью рациона по белкам, жирам и углеводам, но и обеспеченностью витаминами, микроэлементами и минералами. Витаминодефицитные состояния сегодня рассматриваются Всемирной организацией здравоохранения в том числе как проблема голодания.

Расчеты показывают, что соответствующий средним энергозатратам современного человека рацион питания, даже сбалансированный и разнообразный, дефицитен по большинству витаминов на 20-30%.

Отмечаются крайне недостаточное потребление и все более нарастающий дефицит витаминов (А, группы В, С, Е) и ряда микроэлементов (железо, цинк, йод) у значительной части населения. Так, дефицит витаминов группы В выявляется у 30-40%, бета-каротина - более чем у 40%, витамина С - у 70-90% обследуемых. При этом витаминный дефицит носит сочетанный характер и обнаруживается не только зимой и весной, но и в летнее-осенний период. Общую ситуацию можно рассматривать как массовый круглогодичный полигиповитаминоз.

Сбалансированность питания и включение полного комплекса витаминов в лечебное питание – обязательные требования современной медицины. Витамины имеют уникальнейшие свойства. Они могут ослаблять или даже полностью устранять побочное действие антибиотиков и других лекарств и вообще нежелательные воздействия на организм человека. Поэтому недостаточность витаминов или их полное отсутствие, а также избыток витаминов могут не только неблагоприятно воздействовать на организм человека, но и приводить к развитию тяжелых заболеваний. Любое заболевание — это испытание для организма, требующее мобилизации защитных сил, повышенного расхода биологически активных веществ, в том числе витаминов. Поэтому пищевой рацион, богатый витаминами, полезен каждому больному. В то же время отдельные группы витаминов оказывают наиболее выраженный эффект при профилактике и лечении определенных заболеваний. Безусловно, прежде чем начинать прием того или иного витаминного препарата, надо посоветоваться с врачом, так как каждый случай заболевания имеет свои особенности, а использование витаминов является только частью лечения.

**ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Белоусов Ю.Б., Гуревич К.Г. Фармакология: Учебное пособие для студентов медицинских ВУЗов/Ю. Белоусов., Ростов-на-доную., 2005.-347с.
2. Билич Г.Л., Назарова Л.В. Основы валеологии: Учебник для ВУЗов/ Г. Билич., Из-во. Водолей, М.,1998.- 558с.
3. Вайнер Э. Н. - Валеология: Учебник для вузов./ Э. Вайнер.,-Из-во Флинта, 2002 г. 416 стр
4. Виноградов П.А., Душанин А.П., Жолдак В.И. Основы физической культуры и здорового образа жизни. Москва., 1996.-195с.
5. Гаева. М.Д. Основы фармакотерапии и клинической фармакологии. Учебник для вузов./ М. Гаева.,из-во Феникс Ростов-на-дону,2005.,-800с.
6. Романовский В.Е., Синькова Е.А., Витамины и витаминотерапия. Серия "Медицина для вас". /Ростов-на-дону: "Феникс", 2000, 320 с.