

# *Жирорастворимые витамины*

— это группа полезных веществ, способных накапливаться в подкожной жировой клетчатке



## *Усвоение жирорастворимых витаминов*

Жирорастворимые витамины всасываются в тонком кишечнике при наличии желчных кислот и при условии, что пища содержит жиры.

Транспортируются по лимфатическим путям, накапливаются в печени и уже из нее после связывания со специфическими транспортными белками распределяются по другим органам и тканям через кровоток.

# Витамин А (ретинол, каротин)



Для доставки витамина А нужен специальный белок – ретинолтрансформирующий белок, в состав которого входит Zn.

## Функции витамина А:

- Поддержание зрения. При дефиците ретинола ухудшается зрение, пересыхает роговица и конъюнктура, исчезает защитная плёнка, могут возникать эрозии роговицы;
- Поддержание здоровья кожи. В отсутствие витамина А повреждается эпителий кожи, каналы подкожных сальных желез закупориваются, что вызывает воспаление фолликулов;
- Участие в иммунных процессах. При недостатке ретинола снижается сопротивляемость организма (кишечные и респираторные инфекции)

# Дефицит витамина А:

## Куриная слепота (*nyctalopia* – *никталопия*)

Эта болезнь не позволяет видеть в сумерках, и страдающие этой болезнью становятся полностью слепыми, когда наступает ночь.



(как видит здоровый человек и как человек с никталопией)

# Источники витамина А

Среднесуточный уровень потребления – 5000 МЕ (1,5 мг)

(на 100 гр продукта)

**Рыбий жир**



30 мг

**Печень**



утиная 11,98 мг, баранья 7,4 мг,  
свиная 6,5 мг, говяжья 4,9 мг,  
куриная 3,3 мг

**Угорь свежий**



1043 мкг

**Морковь**



835 мкг

**Батат**



709 мкг

**Сливочное масло,  
соленое**



684 мкг

**Тунец свежий**



655 мкг

**Кудрявая капуста**



500 мкг

**Шпинат**



469 мкг

**Петрушка**



421 мкг

**Сливки**



411 мкг

**Желток, сырой**



381 мкг

**Кинза**



337 мкг

**Мягкий козий сыр**



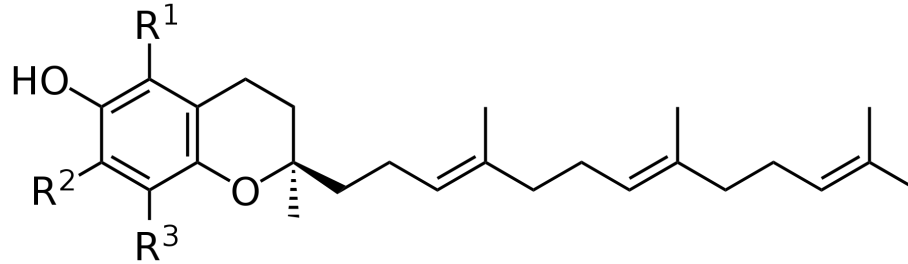
288 мкг

**Икра, красная  
или черная**



271 мкг

## *Витамин Е (токоферол, токотриенол)*



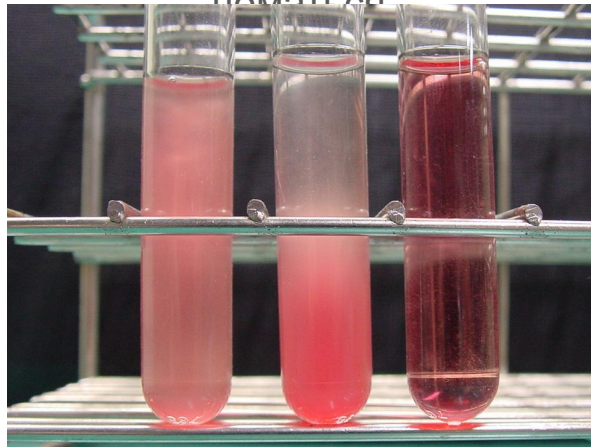
### *Функции витамина Е:*

- Защищает ненасыщенные жирные кислоты от разрушения свободными радикалами;
- Необходим для образования гормонов
- При недостатке витамина Е могут возникнуть проблемы с нервной и пищеварительной системами, нарушения репродуктивной функции;
- Токоферол необходим для правильного формирования женских половых органов: яичников и матки

## Дефицит витамина E:

Недостаток витамин E встречается крайне редко, но существует ряд заболеваний при которых нарушается синтез этого витамина (мальабсорбция, муковисцидоз, холестааз)

Дефицит витамина E вызывает гемолиз (распад эритроцитов), приводит к нарушению репродуктивной функции. Основные проявления: мышечная дистрофия, нарушение координации движений, **ухудшение зрения**. Кожа теряет эластичность, волосы становятся тусклыми и начинают



(Клетки крови с гемолизом (справа) и без него (слева и посередине))

# Источники витамина E

Среднесуточный уровень потребления – 30 мг

(на 100 гр продукта)

**Миндаль**



24.8 мг

**Фундук**



20.4 мг

**Арахис**



10.1 мг

**Фисташки**



6 мг

**Кешью**



5.7 мг

**Курага**



5.6 мг

**Облепиха**



5 мг

**Угорь**



5 мг

**Шиповник**



3.8 мг

**Пшеница**



3.2 мг

**Грецкий орех**



2.6 мг

**Шпинат**



2.5 мг

**Кальмар**



2.2 мг

**Калина**



2 мг

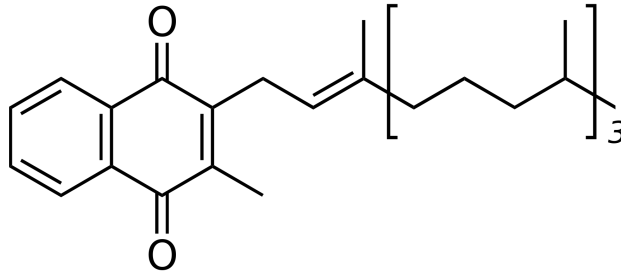
**Щавель**



2 мг



## Витамин К (филлохинон и менахинон)



### Функции витамина К:

- обеспечение нормального свёртывания крови: он принимает участие в каталитических процессах, придающих белку протромбину и другим белкам свертывающей системы крови способность связывать кальций, что, в свою очередь, необходимо для «склеивания» тромбоцитов и образованию кровяного сгустка;
- Участвует в формировании и восстановлении костей — он обеспечивает синтез белка костной ткани, на котором кристаллизуется кальций;
- Нормализация двигательной функции желудочно-кишечного тракта и работы мышц, витамин К помогает избежать образования камней в почках

# *Дефицит витамина К:*

## *Гипопротромбинемия*

Болезнь, проявляющаяся в нарушении свертываемости крови. Вызывается дефицитом свертывающего фактора протромбина в крови.

## *Геморрагический синдром*

Это склонность к кожным кровоизлияниям и кровоточивости слизистых оболочек. Основной симптом – длительные кровотечения, возникающие как следствие травмы, также происходит самопроизвольно. Наблюдается сыпь различного характера, могут появляться крупные гематомы.

# Источники витамина К

Среднесуточный уровень потребления – 50-60 мкг

(на 100 гр продукта)

**Шпинат**



482,9 мкг

**Салат**



173,8 мкг

**Лук репчатый**



166,9 мкг

**Капуста брокколи**



101,6 мкг

**Капуста  
белокачанная**



76 мкг

**Огурец**



16,4 мкг

**Капуста цветная**



16 мкг

**Перец острый**



14 мкг

**Морковь**



13,2 мкг

**Помидор и  
томатная паста**



7,9 мкг

**Груша**



4,5 мкг

**Яблоко**



2,2 мкг

**Чеснок**



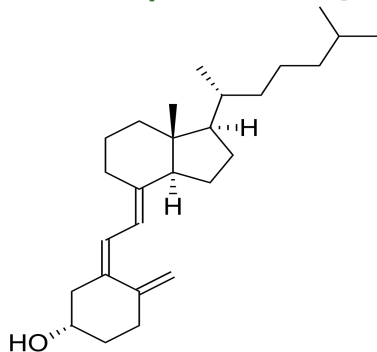
1,7 мкг

**Бананы**



0,5 мкг

# Витамин D (кальциферол)



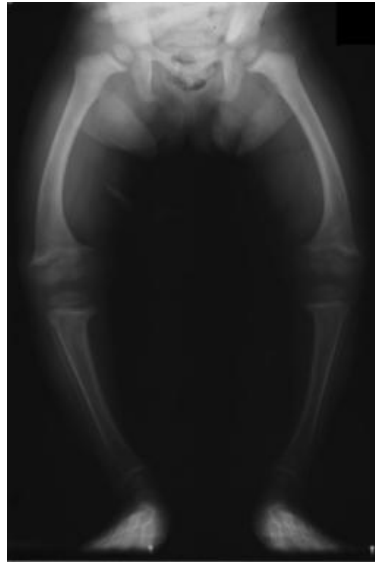
## Функции витамина D:

- Витамин D участвует в процессе минерализации костей;
- Обеспечивает обмен кальция и фосфора в организме;
- Необходим для функционирования щитовидной железы и нормальной свертываемости крови;
- Участвует в регуляции кровяного давления и сердцебиения;
- Подавление размножения некоторых форм раковых клеток

# Дефицит витамина D:

## *Рахит (от греч. ῥάχις — позвоночник)*

Рахит приводит к тому, что мышцы и кости становятся мягкими, а это может вызвать постоянную деформацию мышц и костей у детей.



(Искривление нижних конечностей у 2-летнего ребенка, страдающего рахитом)

# Источники витамина D

Среднесуточный уровень потребления – 400 МЕ (0,12  
мкг)  
(на 100 гр продукта)

**Гриб мейтаке**



28 мкг

**Карп свежий**



20,1 мкг

**Осетровая икра**



8 мкг

**Скумбрия**



7,2 мкг

**Палтус**



5,8 мкг

**Тунец**



5,6 мкг

**Сельдь**



5,4 мкг

**Грибы лисички**



5,3 мкг

**Сардина**



4,8 мкг

**Форель**



3,9 мкг

**Камбала**



3,4 мкг

**Сало свиное**



2,5 мкг

**Печень**



говяжья 1,2 мкг

**Окунь морской**



2,3 мкг

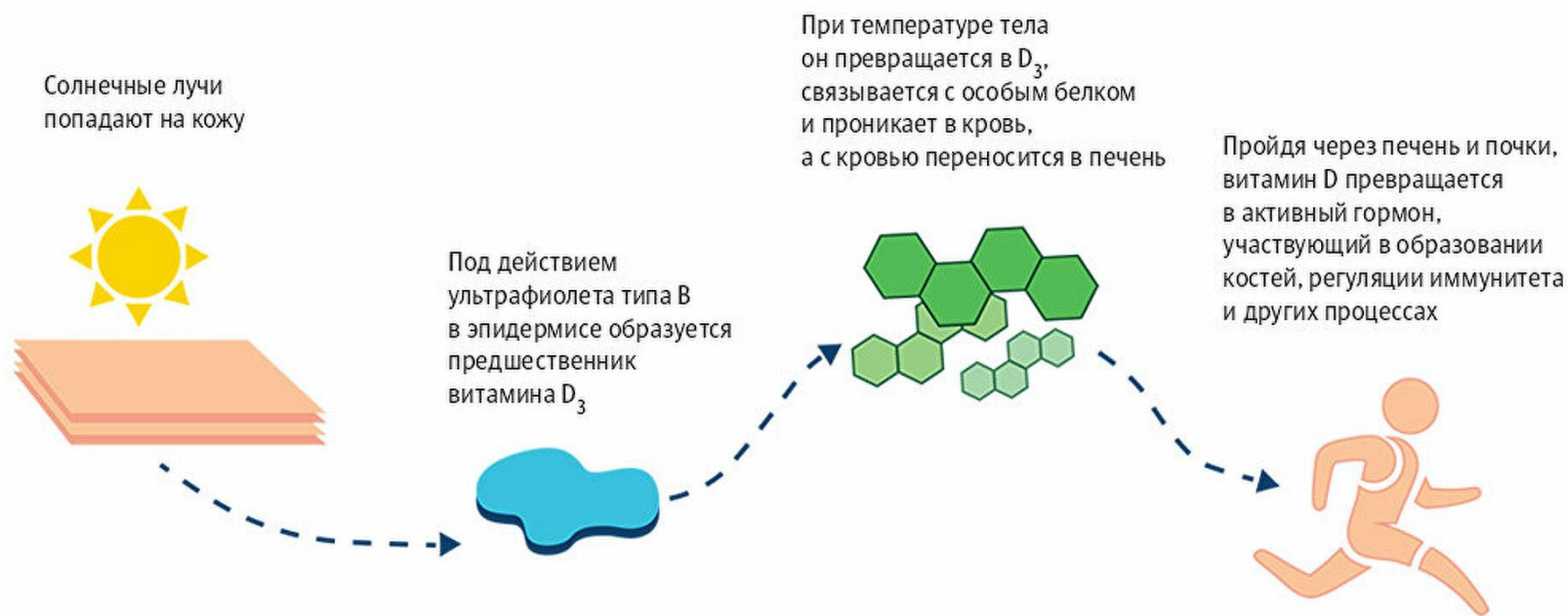
**Яйцо куриное**



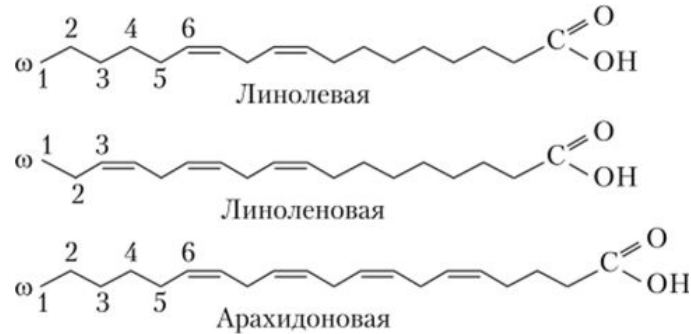
2 мкг

# Усвоение витамина D через солнечные лучи

15-20 минут на солнце без верхней одежды в летний день и при светлой коже дают примерно 1000 МЕ витамина D<sup>3</sup>. При этом с возрастом синтез витамина в коже происходит хуже. Также меньше витамина D производится при смуглой коже.



# Витамин F (полиненасыщенные жирные кислоты)



## Функции витамина F:

- Ненасыщенный жир помогает сгоранию насыщенного жира;
- Витамин F обеспечивает здоровье волос и кожи, стимулирует иммунную защиту организма;
- Улучшает кровообращение и питание тканей;
- Препятствует развитию атеросклероза



## *Дефицит витамина F:*

Недостаточное содержание витамина F в организме обычно проявляется в виде кожной сыпи, воспалений и прыщей. Начинают слоиться ногти, волосы становятся ломкими и теряют блеск.



(Кожные воспаления, вызванные недостатком витамина F)

# Источники витамина F

Среднесуточный уровень потребления – около 1000 м г

(на 100 гр продукта; мононенасыщенные жк, ненасыщенные жк, полиненасыщенные жк)

**Говядина сырая**



31.52 / 52.3 / 3.17

**Курица сырая**



30.3 / 20.25 / 14.2

**Арахис жаренный**



26.18 / 7.72 / 9.77

**Масло несоленое**



23.43 / 50.49 / 3.01

**Сельдь  
маринованная**



11.95 / 2.38 / 1.68

**Желток куриный**



11.74 / 9.55 / 4.2

**Оливки  
маринованные**



11.31 / 2.03 / 1.31

**Сыр грюйер**



10.04 / 18.91 / 1.73

**Авокадо**



9.8 / 2.13 / 1.82

**Вяленые  
помидоры**



8.66 / 1.89 / 2.06

**Сыр рокфор**



8.47 / 19.26 / 1.32

**Рыба угорь**



7.19 / 2.36 / 0.95

**Хуммус**



**Икра красная**



4.63 / 4.06 / 7.41

**Яйцо перепелиное**



4.32 / 3.56 / 1.32

*Спасибо за внимание!*



**\*ты, знающий про жирорастворимые  
витамины\***



**\*простые смертные\***