

# Питание и развитие ребенка: беседы с Марианной Лынской

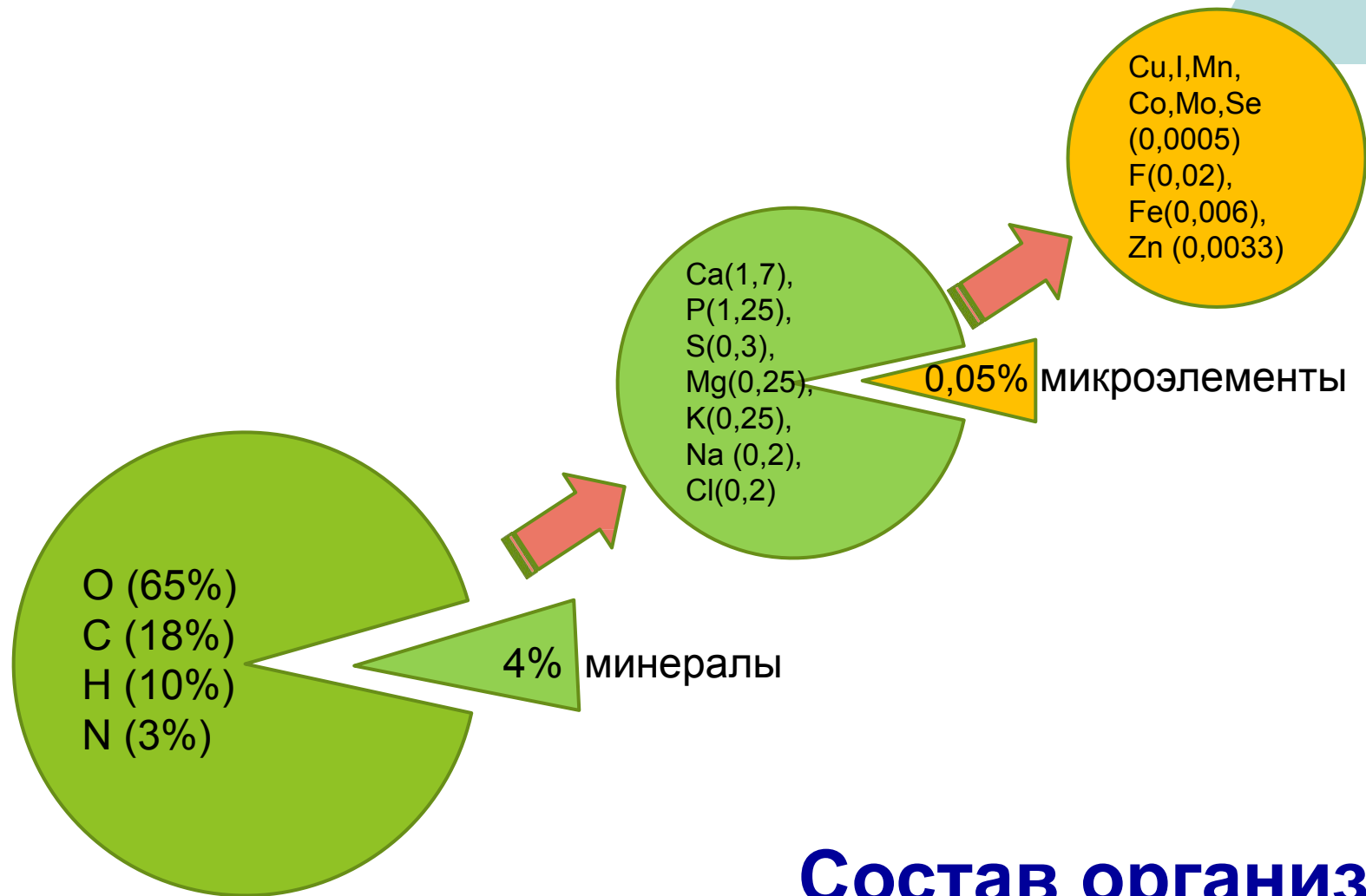
---

Витамины и минералы

# Ключевые микроэлементы

1. **Водорастворимые витамины** (группа В, С)
2. **Жирорастворимые витамины** (А, Д, Е, К)
3. **Макроэлементы** (магний, кальций, фосфор, калий, натрий, хлор)
4. **Микроэлементы** (сера, хром, железо, йод, цинк, селен, медь)
5. **Витаминоподобные вещества** (коэнзим Q10, Л-карнитин (В11), Амигдалин (В17), Пангамовая кислота (В15), Оротовая кислота (В13), Инозит (В8), Рутин (Р), Липоевая кислота (N), Ненасыщенные жирные кислоты (F), Холин (В4), Убихинон (Q), S-метилметионин (U))
6. **Биоактивные вещества** (каротиноиды, флавоноиды (растительные полифенолы), антоцианы, Катехины, Кумарины, Хиноны растительные, Индолы растительные, Изотиоцианаты, Полисульфиды, Терпеноиды, Фитостерины, Ресвератролы, Омега-3, омега-6 жирные кислоты, Растительные полисахариды, Органические кислоты, Фосфолипиды, Лигнаны, Стероиды, Самонины, Алкалоиды, Метаболиты микроорганизмов кишечника)

# МИНЕРАЛЫ



## Состав организма

% от массы тела

# Классификация элементов по функциям в живом организме (по А.П. Авцыну с соавт.)

- ▶ Эссенциальные (жизненно важные) микроэлементы  
(Fe, Cu, Zn, Mn, Cr, Se, Mo, I, Co)
- ▶ Условно эссенциальные микроэлементы  
(As, B, Br, F, Li, Ni, Si, V)
- ▶ Токсичные элементы  
(Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Bi, Tl)

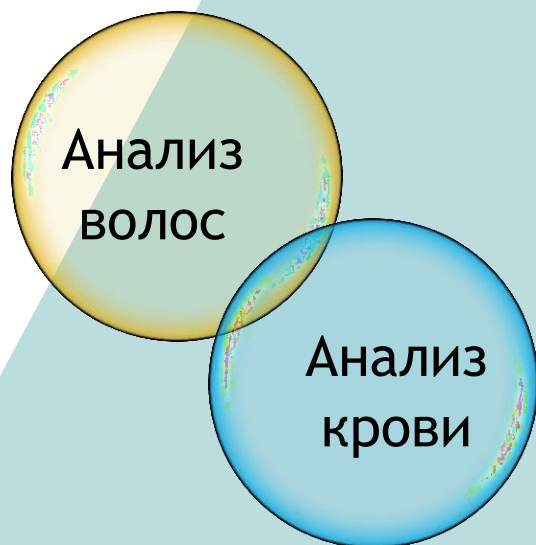
# Элементный статус человека



# Сравнительный анализ образцов для анализа элементного статуса организма

| ПАРАМЕТР  | КРОВЬ  | МОЧА  | ВОЛОСЫ  |
|---|---|--|--|
| Сбор  | Инвазивный  | Неинвазивный   | Неинвазивный   |
| Квалификация  | Специалист  | Специалист не требуется  | Специалист не требуется  |
| Хранение  | Заморозка   | Заморозка  | Комнатная температура  |
| Транспортировка   | В замороженном состоянии  | В замороженном состоянии   | При комнатной температуре  |
| Минерализация   | Низкая  | Низкая   | Высокая  |
| Отражение элементного статуса                             | Непродолжительный период  | Непродолжительный период   | Продолжительный период   |
| Корреляция с элементным составом тканей                   | +/-   | +/-  | +/-  |
| Риск внешнего загрязнения                                 | Низкий  | Средний  | Высокий  |
| Гомеостатический контроль содержания химических элементов | Высокий   | Высокий  | Низкий   |

# ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА



Для объективной оценки  
рекомендуется анализ  
содержания элементов как  
минимум в 2-х биосубстратах:

- ▶ изменения, существующие в  
организме длительное время -  
анализ волос
- ▶ текущее состояние организма -  
анализ цельной крови / сыворотки  
/ плазмы



# Примеры признаков дефицита некоторых химических элементов

| Симптомы   | Недостаток |
|--|------------|
| аллергический ринит; заболевания опорно-двигательного аппарата; избыточный вес; задержка психического развития   | Марганец   |
| алопеция; атеросклероз; ожирение   | Магний     |
| воспалительные и аллергические заболевания кожи и слизистых  | Калий      |
| сколиоз; измененная пигментация кожи; атеросклероз; ожирение; женское бесплодие; диабет  | Медь       |
| частые простуды, герпес; фертильная дисфункция; аллергия, грибок и воспалительные заболевания кожи; псориаз; повышение уровня глюкозы и холестерина в крови; алкоголизм; алопеция; задержка роста и развития | Цинк       |
| частые простуды, герпес; сердечно-сосудистая и нервная астении; атеросклероз; ожирение; мужское бесплодие; катаракта   | Селен      |
| сниженная адаптация к физическим упражнениям; астения; нарушение памяти и внимания; задержка роста   | Кобальт    |
| аллергические заболевания; остеопороз; нарушение функции почек, поджелудочной и щитовидной функций; кровоизлияния  | Кальций    |
| частые простуды, герпес; атеросклероз; ожирение; диабет; мужское бесплодие   | Хром       |

# Железо

Для всасывания железа необходима нормальная секреция желудочного сока.

- Всасыванию железа в организме препятствуют некоторые компоненты чая и кофе, а также фитин, клетчатка отрубей, соевый белок и кальций. Железо не усваивается с молоком и молочными продуктами.
- Улучшают усвоение железа в организме витамин С, органические кислоты, некоторые простые углеводы (лактоза, фруктоза, сорбит) и аминокислоты (гистидин и лизин). Поэтому железо хорошо усваивается из овощей и фруктов, богатых витамином С, органическими кислотами и углеводами.

# Симптомы недостатка железа:

- слабость,
- бледность,
- головные боли,
- быстрая утомляемость,
- повышенная возбудимость и депрессия,
- учащенное сердцебиение,
- боли в области сердца,
- сухость во рту,
- частые инфекционные заболевания, вызванные снижением иммунитета.

# Высоким содержанием железа богаты

Персик, ламинария, арбуз, артишок, брюква, дыня, брюссельская капуста, сладкий перец, редис, редька, свекла, помидоры, топинамбур, шпинат

Много железа в сливовом соке, в яблочном соке, кураге, изюме, орехах, тыквенных и подсолнечных семечках.

Железом богаты хлеб из муки грубого помола, черный хлеб, отруби (пшеничные и ржаные), крупы, зелень, салатные овощи, капуста.

# Магний

Половина магния, содержащегося в организме, сосредоточена в костях, другая часть - в мягких тканях и только 1% магния содержится в крови. Магний является важной частью около 300 различных биохимических реакций, проходящих в организме человека.

Первыми признаками недостатка магния в организме являются:

- Потеря аппетита.
- Усталость и слабость.
- Тошнота.
- Рвота.

Острый дефицит магния в организме вызывает:

- Ощущение покалывания.
- Мышечные спазмы, судороги (в связи с чрезмерной электрической активностью головного мозга. Магний – это своего рода природный изоляционный материал на пути проведения нервного импульса.).
- Нарушение сердечного ритма.
- Психологические изменения.

# Пищевые продукты, содержащие магний:

Суточная потребность от 400-800мг

Тыквенные семечки, кедровые орехи, миндаль, кешью, укроп, петрушка, картофель (в мундире), пшеничные отруби, фасоль (особенно черная), кукуруза, авокадо,

Таблица 1. Рекомендуемые среднесуточные нормы потребления магния, мг

| Группа населения      | Норма потребления магния |
|-----------------------|--------------------------|
| Дети до 12 мес        | 55-70                    |
| От 1 до 3 лет         | 150                      |
| От 4 до 6 лет         | 200                      |
| От 7 до 10 лет        | 250                      |
| От 11 до 17 лет       | 300                      |
| Мужчины               | 350                      |
| Женщины               | 300                      |
| Беременные и кормящие | 450                      |

# Кремний

второй по важности элемент после кислорода. Ни один живой организм не может обходиться без кремния.

- Кремний, благодаря своим химическим свойствам, создает электрические заряженные системы. Они обладают свойством "приклеивать" на себя вирусы, болезнетворные микроорганизмы, несимбиотные с человеческим организмом.
- К недостатку кремния в организме приводит не только неправильное питание, но и паразиты, живущие в организме 90% людей. Паразиты питаются кремнием. В то же время, кремний способен избавить организм от мелких паразитов и вирусов!
- Потребность от 3-40 мг в сутки

Для того, чтобы привести содержание кремния в организме в норму, необходимо очистить организм от паразитов и позаботиться о поступлении кремния с продуктами питания, травяными чаями и водой. Дальше кремний сам будет способствовать очищению от патогенных микроорганизмов.

Продукты богатые кремнием:

- Свекла
- Зелень (петрушка, укроп и т.д.).
- Сельдерей.
- Лук (особенно, лук-порей).
- Репа, редька, редис.
- Клубника
- Ревень.
- Топинамбур.
- Некоторые минеральные воды
- Морские растения, водоросли.



# Цинк

2-3 грамма цинка в организме творят чудеса и обойтись без них нельзя.

## Симптомы недостатка цинка

- Кожные высыпания, угри могут быть результатом недостатка цинка в организме.
- Белые пятна на ногтях также являются симптомом недостатка цинка.
- При недостатке цинка ногти становятся ломкими.
- Недостаток цинка разрушает иммунную систему.
- Вызывает усталость и раздражительность.
- Отрицательно воздействует на нервную систему.
- При недостатке цинка могут возникать нарушения восприятия вкуса и запаха.

# Продукты «рекордсмены» по цинку

- Чеснок
- Тыквенные семечки
- Лен
- Имбирь
- Семечки подсолнуха
- Морепродукты
- Какао
- Бобовые (нут, чечевица, зеленая фасоль т.д.)
- Субпродукты
- Икра
- Молоки рыб

# Селен

Этого элемента нам требуется очень мало - всего 50-100 мкг. в сутки. Но его роль в нашем организме весьма велика! Нехватка селена чревата большими проблемами, но и передозировка очень опасна.

Симптомы небольшого недостатка селена могут быть не очень ярко выражены. Тем не менее, стоит обратить на них внимание как можно раньше. Это может быть:

- снижение работоспособности (как при физической, так и при умственной деятельности),
- частые простуды, подверженность вирусным заболеваниям (когда к человеку "липнет" любая зараза),
- кожные гнойничковые заболевания,
- медленной заживление ран после травм, порезов,
- снижение остроты зрения

# При дефиците Селена

1. Нарушения работы щитовидной железы в следствии дефицита селена.
2. Снижение иммунитета из-за нехватки селена.
3. Сердечно-сосудистые заболевания и недостаток селена.
4. Повреждения клеток при нехватке селена.
5. Дефицит селена мешает при занятиях спортом. Причина в необходимости селена для производства новых здоровых клеток в том, что при селен нужен для выработки тестостерона, а именно тестостерон отвечает за набор мышечной массы
6. Воспалительные процессы из-за нехватки селена.

# Продукты богатые Селеном

- Бразильский орех
- Кокос
- Кукуруза.
- Рис
- Фасоль, горох
- Крупы (ячневая крупа, чечевица).
- Черный хлеб (не всякий хлеб полезен - см. статью "Польза и вред хлеба").
- Миндаль, арахис, грецкие орехи, кунжут, кедровые орехи.
- Чеснок
- Белые грибы

# Синергизм и антагонизм

|    | N | P | K   | Ca | Mg | S | Fe  | Si | Cl | Na | B | Mn | Cu | Zn | Mo |
|----|---|---|-----|----|----|---|-----|----|----|----|---|----|----|----|----|
| N  |   | S | S   | S  | S  |   |     |    |    |    |   |    |    |    | S  |
| P  | S |   |     | B  |    |   | B   |    |    |    |   | B  |    | B  |    |
| K  | S |   |     | A  | A  |   | S/B |    |    | A  |   |    |    |    |    |
| Ca | S | B | A   |    | A  |   | A   |    |    | A  | B | B  | B  | B  |    |
| Mg | S | B | A   | A  |    |   |     |    |    | A  |   |    |    |    |    |
| S  |   |   |     |    |    |   |     |    | A  |    |   |    |    |    |    |
| Fe |   | B | S/B | A  |    |   |     |    |    |    |   | A  | A  | A  |    |
| Si |   |   |     |    |    | A |     |    |    |    |   |    |    |    |    |
| Cl |   |   |     |    |    |   |     |    |    |    |   |    |    |    |    |
| Na |   |   | A   | A  | A  |   |     |    |    |    |   |    |    |    |    |
| B  |   |   |     | B  |    |   |     |    |    |    |   |    |    |    |    |
| Mn |   | B |     | B  |    |   | A   |    |    |    |   |    |    | A  |    |
| Cu |   |   |     | B  |    |   | A   |    |    |    |   |    |    |    | A  |
| Zn |   | B |     | B  |    |   | A   |    |    |    |   | A  |    |    |    |
| Mo | S |   |     |    |    |   |     |    |    |    |   |    | A  |    |    |

АЗОТ  
 ФОСФОР  
 КАЛИЙ  
 КАЛЬЦИЙ  
 МАГНИЙ  
 СЕРА  
 ЖЕЛЕЗО  
 КРЕМНИЙ  
 ХЛОР  
 НАТРИЙ  
 БОР  
 МАРГАНЕЦ  
 МЕДЬ  
 ЦИНК  
 МОЛИБДЕН

- A:** АНТАГОНИСТЫ (ИЗБЫТОК ОДНОГО ПРИВОДИТ К ДЕФИЦИТУ ДРУГОГО)
- B:** БЛОКИРУЮТ ДРУГ-ДРУГА (НЕЛЬЗЯ ВНОСИТЬ ВМЕСТЕ)
- S:** СИНЕРГИСТЫ ( ПОМОГАЮТ ДРУГ-ДРУГУ)



# Водорастворимые витамины (группа В, С)

Общая характеристика водорастворимых витаминов:

- очень быстро проходят через стенки кишечника;
- **не накапливаются**, из организма выводятся спустя несколько дней после поступления или синтеза;
- !!! Исключением из этого правила является витамин В12, который всасывается только при наличии особого белкового фактора, синтезируемого клетками желудка.
- для усвоения достаточно запить водой;
- их уровень должен регулярно пополняться;
- основной источник — пища растительного и животного происхождения;
- выводятся из организма с мочой;
- являются антиоксидантами;
- переизбыток не оказывает серьезного негативного влияния на здоровье из-за низкого уровня токсичности, а также быстрого выведения.
- *Активизируют действие других витаминов.* Их нехватка приводит к снижению биологической активности витаминов других групп.

# Витамин В1 (тиамин)

- Доза - 0,5 мг до 1,1 мг в день, в зависимости от возрастной группы.
- Источники - ростки пшеницы и других злаковых, крупы — овсянка, рис, гречка, хлеб грубого помола, картофель, зелень, орехи, свинина, печень, мозги, яичный желток, рыба и моропродукты.
- Нормализует углеводный обмен, функции кишечника, желудка и нервной системы. Стимулирует работу головного мозга, повышает умственные способности!
- Дефицит – отражается в эндокринной системе, сердце и в пищеварении (нервозность, спазмы, быстрое утомление, одышка, ЖКТ расстройства)
- Тиамин приводится в действие при помощи магния!
- Лучшая форма - Thiamine, Cocarboxylase, ThiaminePyrophosphate.



## **Витамин B2, (рибофлавин)**

- Норма для взрослых — 1,5мг в день, для детей — от 1 до 1,8 мг
- Содержится в овощах и салатах, дрожжах, хлебных изделиях, горохе, гречке, овсянке, яйцах, почках и печени
- Участвует во всех обменных процессах!
- Участвует в укреплении зрения!
- Важен для детокса
- Важен для состояния волос, ногтевых пластин и щитовидной железы.
- **Разрушается под воздействием ультрафиолета.**
- Лучшая форма Riboflavin 5'-Phosphate

## **Витамин В3 (никотиновая кислота)**

- Дозировка — не более 2,5 мг (высокие дозы могут иметь побочные эффекты)
- Содержится – мясо, печень, рыба, телятина, яйца и молоко.)
- Снижает ЛПНП на 5-20%, повышает ЛПВП, усиливает функции кожи (от УФ лучей), улучшает функции мозга, нормализует психическое и эмоциональное состояние
- Участвует в биосинтезе гормонов (эстрогенов, прогестерона, кортизона, тестостерона, инсулина и других)
- Дефицит проявляется в виде головных болей, психических расстройств, анемии, диареи, потери памяти.

# **Витамин B5 (пантотеновая кислота)**

- В среднем, мужчинам и женщинам нужно получать по 4–7 мг пантотена в день. Детям до полугода – до 2 мг, до 3 лет – до 4 мг, до 10 лет – до 5 мг. При интенсивных занятиях спортом и грудном вскармливании норма для взрослых возрастает до 8 мг. При приеме в лечебных целях – до 10 мг.
- Содержится в большом количестве продуктов, больше всего в говяжьей печени, рыбе семейства осетровых и в дрожжах.
- Антистрессовый витамин! Отвечает за: синтез гормонов, энергию, синтез нейромедиаторов.
- Недостаток в организме, в результате заболеваний тонкого кишечника, стресса или длительного применения антибиотиков
- Дефицит проявляется в: покалывания в руках и ногах, аллергии (B5 помогает вырабатывать антитела), плохая регенерация тканей, низкие барьерные свойства слизистых (частые травмы и инфекции).

# Витамин B6

– общее название трех веществ: пиридоксина, пиридоксаля и пиридоксамина.

Каждое из них в процессе метаболизма переходит в активную форму – пиридоксальфосфат, принимает участие:

- в образовании эритроцитов,
- активации иммунных реакций,
- процессах усвоения нервными клетками глюкозы
- синтеза нейротрансмиттеров,

Богаты этим витамином ростки зерновых, грецкие орехи и фундук, шпинат, картофель, морковь, цветная и белокочанная капуста, помидоры, клубника, черешня, печень, мясо, рыба. Кроме того, он синтезируется микрофлорой кишечника.

Ряд факторов увеличивает риск гиповитаминоза:

- сниженная функция почек,
- аутоиммунные заболевания (ревматоидный артрит, целиакия, болезнь Крона, неспецифический язвенный колит и др.),
- гомоцистеинурия,

Симптомы нехватки B6:

- дерматиты, в т. ч. хейлит (заеды в уголках рта), себорея и глоссит (опухание языка),
- депрессия,
- заторможенность,
- спутанность сознания,
- ослабленный иммунный статус,  
у детей – раздражительность, обостренный слух, судороги.

# Витамин В7 (биотин)

- Адекватное потребление биотина, дети младшего возраста 5-10мкг/день, дети 10-12 лет до 20мкг/день, взрослые 30мкг/день
- Источниками биотина являются такие продукты как овсянка, мясо, грибы, яйца (**разрушается при кипячении!**) небольшое количество витамина В7 продуцирует микрофлора кишечника
- Участвует почти во всех в метаболических процессах.
- Участвует в образовании гемоглобина.
- Сера, входящая в состав В7, нужна для выработки коллагена, являющегося основой кожи, волос и ногтей
- Исследования показывают, что прием высоких доз биотина (2500мкг/сут.) в течение полугода улучшает структуру ногтя и препятствует его расщеплению. Активно применяется в комплексах для ногтей и волос.

# Витамин В9 (фолиевая кислота)

- Младенцы до 6 месяцев должны получать 65 мкг фолиевой кислоты в сутки, от 6 месяцев до года — 80 мкг, от года до 3 лет — 150 мкг, с 3 лет до подросткового возраста — 200 мкг. Взрослые: для беременных и планирующих беременность, курящих и людей с проблемами сердца потребность в 800 мкг, для остальных- 400 мкг.
- В больших количествах в зеленых листьях – шпинат! Есть в бобовых, свекле, томатах, моркови, пшене, дрожжах и гречневой и овсяной крупах.
- Витамин В9 отвечает за рост клеток и сохранение целостности ДНК, аппетит. Необходим для правильной работы иммунитета, работы сердца и сосудов, синтеза аминокислот.
- Одна из главных задач – участие в образовании метионина, который идет на синтез серотонина и норадреналина. Важна для создания новых клеток!
- Стимулирует синтез соляной кислоты!
- Признаки нехватки: бессоница, анемия, апатия, седина, кровоточивость десен
- Формы: 5-Methyl-tetrahydrofolate, или formyltetrahydrofolate, Форма Folic acid-наименее активная форма, не усваивается у большинства.

# Витамин В12 (кобаламин)

- Содержится только в пище животного происхождения (печени, почках, мясе, некоторых видах рыб, яйцах, сыре)
- Витамин крепких нервов, хорошего настроения и продолжения рода  
Витамин В12 сегодня лечат бесплодие у мужчин, астму и другие заболевания.
- Единственный среди водорастворимых витаминов, способный накапливаться в организме: он откладывается в печени, почках, легких и селезенке.
- Авитаминоз В12 опасен злокачественной анемией и угнетением кроветворения.  
Признаки – онемение конечностей, звон в ушах, усталость.
- Оптимальные формы Methylcobalamin, Dibenozide, Adenosylcobalamin.
- Cyanocobalamin- не усваивается у большинства людей. Лучше покупать в спрее или подъязычные формы. Принимается отдельно от других витаминов группы В. Стандартная дозировка от 500 до 1 мг в день.

# Анемия, ассоциированная с дефицитом витаминов В9 и В12

- При недостаточности витамина В9 в основном поражаются кроветворная и пищеварительная системы. В крови уменьшается количество эритроцитов и общее содержание гемоглобина.
- Созревание эритроцитов угнетается более резко, чем образование гемоглобина, и поэтому эритроциты содержат повышенное количество гемоглобина (такое состояние называется гиперхромной анемией).
- В крови появляются незрелые эритроциты (мегалобласты). Анемии такого типа могут возникать из-за дефицита В9, или его «близнеца» В12, или же от недостатка обоих витаминов.
- Такие эритроциты малостойки, и их распад ведет к увеличению билирубина в крови. А дальше в крови уменьшается содержание лейкоцитов и тромбоцитов.
- Авитаминоз В12 опасен злокачественной анемией и угнетением кроветворения. Снижается число эритроцитов, в них накапливается много гемоглобина, хотя суммарное количество гемоглобина в организме при этом существенно уменьшено.

Таблица 2. Лабораторные особенности различных вариантов дефицитных анемий

| Лабораторные показатели           | Железодефицитная анемия | Витамин В <sub>12</sub> -дефицитная анемия | Фолиеводефицитная анемия |
|-----------------------------------|-------------------------|--|--------------------------|
| <b>Клинический анализ крови</b>   |                         |  |                          |
| Нб                                | Ниже возрастной нормы   | Ниже возрастной нормы                      | Ниже возрастной нормы    |
| МСН                               | Ниже нормы              | Выше нормы                                 | Выше нормы               |
| МСV                               | Ниже нормы              | Выше нормы                                 | Выше нормы               |
| Ретикулоциты                      | N*<br>↑***              | ↓  | ↓                        |
| Лейкопения                        | Нехарактерна            | Может встречаться                          | Может встречаться        |
| Гиперсегментация нейтрофилов      | Нехарактерна            | Может встречаться                          | Может встречаться        |
| Тромбоцитопения                   | Нехарактерна            | Может встречаться                          | Может встречаться        |
| <b>Биохимический анализ крови</b> |                         |  |                          |
| Железо                            | ↓                       | Норма или выше нормы                       | Норма или выше нормы     |
| % насыщения трансферрина          | <17%                    | >17%                                       | >17%                     |
| Ферритин***                       | ↓                       | Норма или выше нормы***                    | Норма или выше нормы***  |
| Непрямой билирубин                | Норма                   | ↑  | ↑                        |
| Витамин В <sub>12</sub>           | Норма                   | ↓  | Норма                    |
| Фолиевая кислота                  | Норма                   | Норма                                      | ↓                        |

**Примечание.** \*Если недостаточное содержание железа в организме обусловлено алиментарными факторами; \*\*если ЖДА имеет постгеморрагический генез; \*\*\* исследование ферритина необходимо проводить одновременно с определением СРБ, показатель ферритина оценивается только при нормальных значениях СРБ.



# Витамин С (аскорбиновая кислота)

- Все животные, за исключением человека, приматов и морских свинок обладают способностью синтезировать **витамин С** в печени и почках. У нас до сих пор есть особый ген, который ответственен за синтез фермента, превращающего глюкозу в витамин С. Но он у нас не функционирует. И по этой причине мы должны получать Витамин С из пищи и БАДов.
- Получить витамин С можно лишь из сырых овощей и фруктов, так как термическая обработка разрушает вещество практически целиком. Поэтому, если в рационе нет свежих сезонных фруктов, ягод, овощей, то гиповитаминоз практически неизбежен.
- Причины дефицита : нарушение усвоения этого вещества из-за болезней желудочно-кишечного, хронический стресс, тяжелое инфекционное заболевание, антибиотики.
- Аскорбиновая кислота, поступающая с пищей, практически полностью усваивается в тонком кишечнике. Излишки витамина С выводятся с мочой в течение нескольких часов. Именно поэтому одним из самых распространенных побочных эффектов приема высоких доз витамина С является жидкий стул. Кто-то использует этот эффект для однодневной чистки кишечника.
- Оптимальная дозировка витамина С для ребенка 500 мг, для взрослого человека 750-1000 мг в сутки, необходимо разбивать эту дозу на 2-3 приема, так как расход витамина С происходит мгновенно после его поступления в организм, позаботьтесь о равномерном потреблении витамина в течение дня

# Жирорастворимы витамины

Жирорастворимые витамины (А, Е, D, К), в отличие от водорастворимых откладываются в жировых депо человека и не так легко выводятся с мочой, как водорастворимые.

Существует мнение, что приём больших доз некоторых из них опасен, поскольку они могут накапливаться в таких концентрациях, которые являются токсичными. Это касается витамина А и особенно витамина D.

Называясь жирорастворимыми эти витамины, как и другие (водорастворимые) не имеют в своём составе ни жиров, ни других калорийных компонентов. В то же время жирорастворимые витамины существенно влияют на усвоение пищевых продуктов, позволяют наиболее полноценно усваивать пищевые жиры.

# Витамин А

**объединяет под своим названием несколько различных веществ, обладающих общим биологическим действием**

К первой группе относятся **ретиноиды** (жирорастворимый, биологически активный витамин А, которых находится в продуктах животного происхождения)

- ретинол преобразуется в
  - ретиаль* - здоровье зрения и здоровый рост
  - ретиноевая кислота* - здоровье кожи, реминерализация зубов, рост костей
  - ретиновые эфиры* - биологически неактивная форма запасаения

Вторая группа называется **каротиноидами** (водорастворимые провитамины, которые находятся в продуктах растительного происхождения)

- *Альфа-каротин*: антиоксидант с потенциальной противораковой деятельностью; стимулирует межклеточную коммуникацию.
- *Бета-каротин*: наиболее эффективно преобразуется в биоактивный ретинол.
- Ксантофиллы
  - Астаксантин*: антиоксидант высокой концентрации, обладающий противовоспалительными свойствами
  - Бета-криптоксантин*: антиоксидант с противораковой деятельностью.
  - Кантаксантин*: помогает уменьшить фоточувствительность, связанную с генетическим нарушением
  - Фукоксантин*: коричневый пигмент морских водорослей, который, как представляется, стимулирует сжигание жира и способствует правильному метаболизму глюкозы
  - Лютеин*: помогает защитить центральное зрение и способствует поглощению синего света

# Витамин А

- Суточная дозировка - 5000-6000 МЕ
- Источники: рыбий жир, говяжья печень, печень трески, сливочное масло, перепелиные яйца
- Функции:
  - Участвует в зрительной функции, поддержки зрения
  - Активно влияет на эпителизацию
  - Жирорастворимый антиоксидант с выраженной активностью
  - Стимулирует реакцию клеточного иммунитета (стимулирует активность Т-киллеров)
  - Противопростудный витамин
  - Антиканцероген, поддерживает иммунитет на фоне химиотерапии
  - Поддерживает репродуктивную функцию у мужчин и женщин
  - Снижение холестерина, тромбозов
- Симптомы дефицита:
  - Снижается устойчивость к вирусам и бактериям
  - Куриная слепота (плохо видно в полутьме)
  - Общее снижение зрения
  - Сухие волосы и кожа, ломкость ногтей
  - Нарушения эпителизации тканей, дерматиты
  - Снижение роста, изменение прикуса (у детей)
- Активные формы и дозировка: Натуральный витамин А (ретинол) и бета-каротин, дозировка 5000 Ед. для восстановления дефицита, выше дозировки лечебные для курса

- Будьте особенно осторожны с добавками, содержащими ретинол или ретиноевую кислоту, поскольку в этих жирорастворимых формах выше риск токсичности. Следует также строго избегать синтетических вариантов. Хроническое отравление наблюдается при регулярном употреблении высоких доз витамина.
- Полученные из растений прекурсоры витамина А, такие как бета-каротин или добавки, содержащие «смешанные каротиноиды», намного лучше и имеют гораздо меньший риск токсичности, поскольку организм преобразует их не больше, чем нужно.

# Витамин Е

***Витамин Е – жирорастворимое вещество, другое название которого – токоферол (с греческого – «приносить потомство»).  
Антиоксидант и антигипоксант!***

Витамин Е – это восемь биологических соединений (витамеров) со сходными функциями и свойствами. Они формируют два класса веществ – токоферолы и токотриенолы.

Наивысшей активностью отличается альфа-токоферол, наиболее распространенная форма – d-альфа-токоферол, самый активный антиоксидант – дельта-токоферол.

Токотриенолы – это самая малоисследованная половина всей группы витамина Е. Токотриенолы отличаются от токоферолов структурно и имеют важные биологические функции, которых нет у токоферолов.

Адекватными дозами для профилактики будут 400 – 1200 МЕ, а для лечения 800 – 1500 МЕ.

# Роль витамина Е

- Одна из причин астигматизма и близорукости у детей! А также гипотонус новорожденных.
- Слабость, скованность, косоглазие, судороги!
- Профилактика тромбообразования и варикозного расширения вен!
- Должен добавляться во все схемы помощи состояний с образованием рубцов (фиброзные процесс, ожоги, после операций и т.д)
- Антиоксидантное свойство.
- Является антигипоксантом
- Токоферол контролирует синтез нуклеиновых кислот
- Коричневые пигментные пятна на тыльной стороне ладоней симптом дефицита (+ дефицит фолатов)

# Витамин D

Витамин D — это общее название для группы родственных соединений **кальциферолов**.

Самые известные формы витамина D — эргокальциферол (D2) и холекальциферол (D3).

Холекальциферол является прогормоном, который в организме человека превращается в активный гормон **кальцитриол**.



# Витамин D

**Активная форма:** гидроксиколекальциферол, дигидроксиколекальциферол

**Суточная дозировка:**

600 ME (дети и взрослые 1-70 лет), 800 ME (при возрасте от 71 года и старше), верхний предел UL = 4000 ME

**Источники :** печень трески, сельдь атлантическая, шпроты в масле, лосось, макрель, яйцо куриное  
**Основные функции:**

- Регулирует обмен кальция и фосфата, через специальные белки, которые зависят от цинка
- Ускоряет всасывание кальция в кишечнике
- Способствует притоку кальция и фосфора в кость, отложению кальция в костной ткани
- Стимулирует рост белка в мышечной ткани
- Дефицит витамина D приводит к нарушению созревания коллагена
- Относится к классу иммуномодулирующих витаминов, нормализует соотношение Т-клеток
- Принимает участие в регуляции клеток костного мозга
- Антиоксидантное и антиканцерогенное действие
- Регулирует апоптоз (смерть) раковых клеток
- Профилактика инсулинорезистентности

**Симптомы недостатка:**

- Низкий иммунитет
- Частые заболевания, простуды
- Апатия, сонливость, депрессии, раздражительность
- Недостаток сил, усталость

**Важное:**

метаболиты витамина D имеют высокую гормональную активность поэтому большие дозировки только под контролем врача

# Как рассчитать дозировку витамина D

1. Сдать АНАЛИЗ 25-ОН ВИТАМИН D
2. Норма содержания витамина D в сыворотке крови одинакова для мужчин и женщин в любом возрасте:
  - менее 20 нг/мл – острый дефицит
  - от 21 до 29 нг/мл – недостаток
  - от 30 до 100 нг/мл – норма
  - более 100 нг/мл – избыточное содержание

Круглогодичный оптимальный уровень следует поддерживать в диапазоне от 40 до 60 нг/мл.

Для младенцев 0-12 месяцев рекомендуется 400 МЕ в день.

Для детей старше года дозировка как у взрослых - это 600 МЕ в день.

**ВИТАМИН D: ПОКАЗАТЕЛЬ И ДОЗИРОВКА**

| Целевой (нг/мл)            | 20 | 30   | 40   | 50   | 60     |        |
|----------------------------|----|------|------|------|--------|--------|
| Текущий показатель (нг/мл) | 10 | 2000 | 4000 | 6000 | 10 000 | 10 000 |
|                            | 15 | 1000 | 3000 | 6000 | 9000   | 10 000 |
|                            | 20 |      | 2000 | 5000 | 8000   | 10 000 |
|                            | 25 |      | 1000 | 4000 | 7000   | 10 000 |
|                            | 30 |      |      | 3000 | 6000   | 10 000 |
|                            | 35 |      |      | 1000 | 5000   | 9000   |
|                            | 40 |      |      |      | 3000   | 8000   |
|                            | 45 |      |      |      | 2000   | 6000   |
|                            | 50 |      |      |      |        | 4000   |

# Витамин К

Этот витамин относится к жирорастворимым витаминам и в природе существует в виде двух форм:

- растительного филлохинона (витамин К1) и
- менахинона (витамин К2), который синтезируется полезными бактериями, живущими в кишечнике человека, или образуется в процессе метаболизма формы К1.
- **Витамин К3 (викасол)** – синтезированная в лаборатории А.В. Палладина соль, водорастворимый аналог, который можно вводить **внутривенно и внутримышечно**

Для того, чтобы витамин К, поступающий с пищей, хорошо усваивался необходимо присутствие жиров и желчных кислот.

В тканях человеческого организма этот витамин не накапливается, зато его депо существует в нашем кишечнике, где он постоянно синтезируется (по 1,5 мг в сутки) бактериями симбионтами.

Потребность взрослого человека в витамине К составляет 60–140 мкг в сутки.

Ее можно легко вычислить индивидуально, в зависимости от веса человека: ежедневно нужен 1 мкг на килограмм веса тела в день. Например, при весе 25 кг человеку требуется 250 мкг витамина К в день.

# Роль витамина К

- Главная биологическая роль антигеморрагического фактора – участие в синтезе белков крови, которые задействованы в ее коагуляции. Благодаря данным компонентом при повреждении кровеносного сосуда наступает быстрое сворачивание плазмы с образованием сгустка.
- Помимо этого, витамин К регулирует содержание форменных элементов в крови: способствует постоянному синтезу новых тромбоцитов, которые при необходимости способны в любой момент «закупорить» рану.
- Является одним из компонентов биологических мембран
- Обеспечивает нормальное развитие скелета у детей, подростков и защищает от остеопороза пожилых людей.
- Принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях
- Регулирует уровень сахара в крови.
- Нормализует энергетическую обеспеченность организма.
- Оказывает антибактериальное, болеутоляющее действия.

# Базовые дефициты:

Базовые дефициты есть у 90% населения

- Витамин Д
- Омега3 жирные кислоты
- Витамин С

Анализы:

- ОАК, биохимические показатели крови
- Анализ крови на витамины А, Д, Е, В12
- Остеокальцин
- Индекс Омега3 жирных кислот
- Моча на остаточные органические кислоты

# Изменения в биохимическом анализе при дефиците витаминов

*АсАТ – снижение при дефиците витамина В6*

*АсАТ - повышен при дефиците витамина В6*

*ГГТ – снижен при дефиците В6, глутатиона, магния*

*Щелочная фосфатаза – при повышении смещается рН в кислую сторону, снижается витамин С, магний, цинк*

*Альбумин – понижен при дефиците витамина С*

*ЛДГ – повышен при дефиците В12, В9*

# Анализ мочи на остаточные органические кислоты (60 показателей)

1. Углеводный обмен
2. Энергообеспечение клеток, митохондриальная дисфункция, обмена аминокислот, достаточности витаминов группы В, коэнзима Q и Mg, Zn, Se
3. Метаболизм аминокислот
4. Достаточности витаминов В1, В2 , липоевой, В5, В6, В7 (биотина) и В8 (инозитола) Коэнзима Q10, витамина В9, витамина В12, микросомального омега-окисления жирных кислот и дефицита карнитинов
5. Детоксикация
6. Маркеры дисбиоза кишечника

**Здоровья Вам и  
Вашим близким!**