

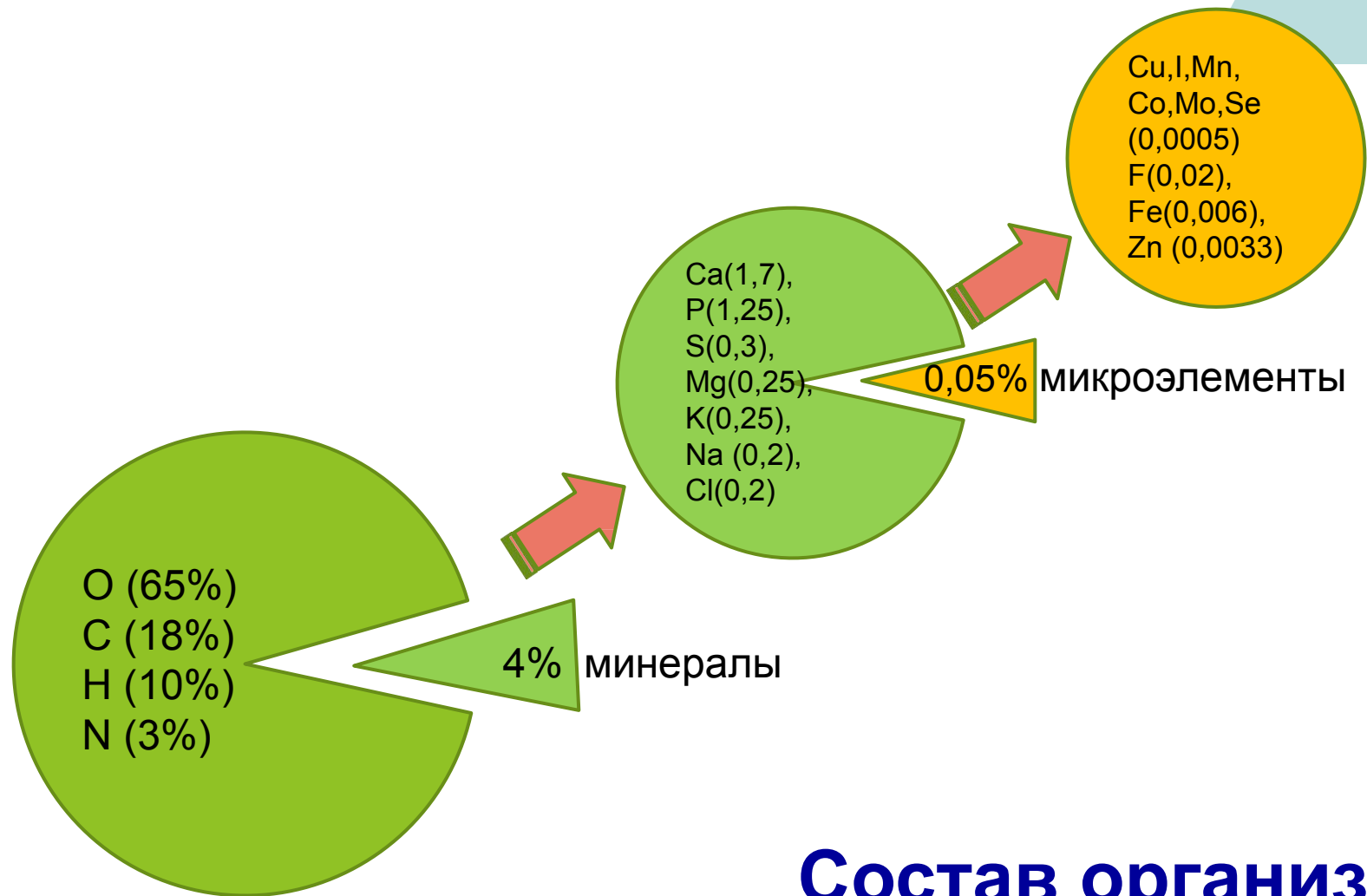
Питание и развитие ребенка: беседы с Марианной Лынской

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)

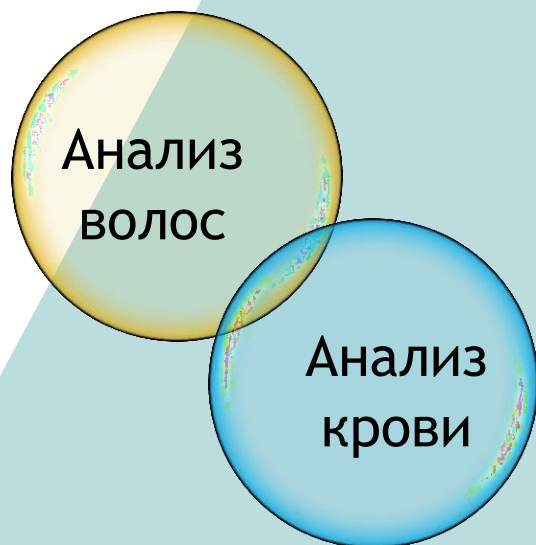
Элементный статус человека



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 морозпродукты.
- 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 ₁₂ -дефицитная анемия	Фолиеводефицитная анемия
Клинический анализ крови			
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* ↑***	↓	↓
Лейкопения	Нехарактерна	Может встречаться	Может встречаться
Гиперсегментация нейтрофилов	Нехарактерна	Может встречаться	Может встречаться
Тромбоцитопения	Нехарактерна	Может встречаться	Может встречаться
Биохимический анализ крови			
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 ₁₂	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
 - ретиловые эфиры* - биологически неактивная форма запасания

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

АаАТ – 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!**