

Здравствуйтесь, друзья!

Приветствую вас на канале, посвященном витаминам, минералам, микроэлементам и прочим полезным веществам, без которых не может существовать наше тело.

Напоминаю, что все материалы канала носят информационно-познавательный характер и не могут являться ни для кого прямой рекомендацией к действию.

Все решения о приеме добавок, длительности их использования и дозировках принимаются вами под вашу собственную ответственность.

Меню аккаунта включает в себя темы (в порядке публикации) 

● Витаминь:

В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В12, С, А, Д, Е, К.

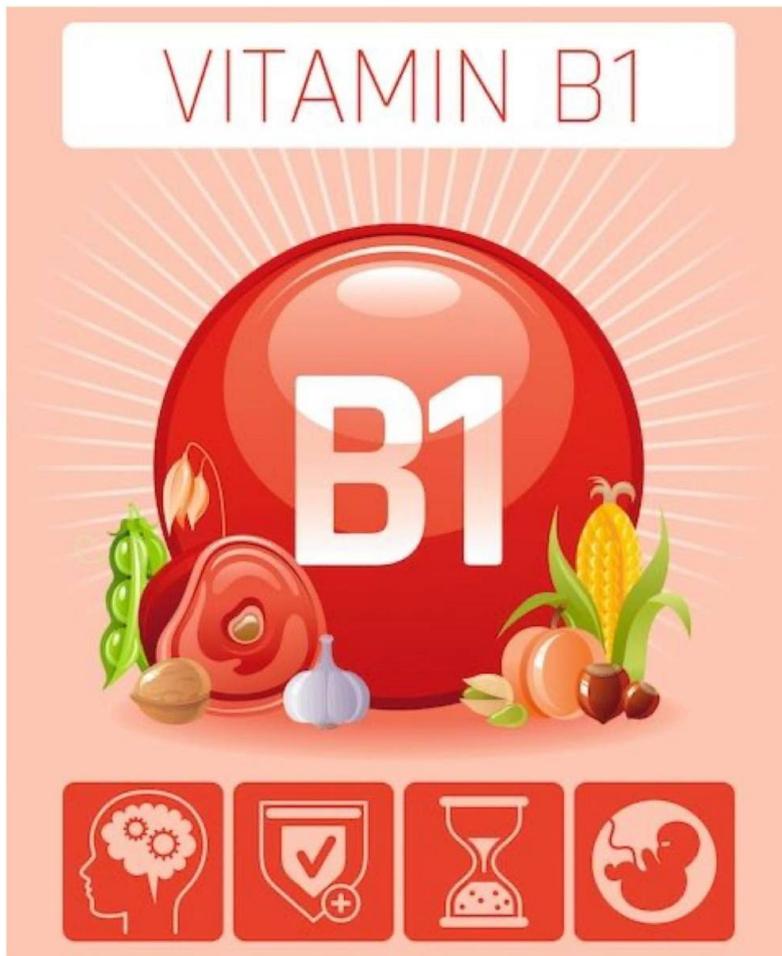
● Микроэлементы:

Кальций, цинк, медь, селен, йод, марганец, молибден, магний.

● Биодоступность витаминов и минералов и их взаимодействие между собой.

Для того, чтобы открыть любую тему, вы можете воспользоваться функцией «Поиск», набрав в ней ключевое слово.

Желаю вам приятного и плодотворного изучения 



Начнем с витамина В1. Иначе он называется тиамин.

☺ТИАМИН (В1) часто называют витамином оптимизма.

У пациентов невропатологов почти нет тиамина в крови. И его дефицит они испытывают на протяжении долгого времени, прежде чем окажутся в кабинете врача с неврологическими симптомами.

❓Как можно понять, что В1 в дефиците?

По мере развития недостаточности человек начинает испытывать постоянную, порой мучительную усталость, раздражительность. Затем появляются:

△отсутствие аппетита,

△забывчивость,

△невозможность сконцентрироваться на чем-либо.

Дефицит нарастает и появляются ухудшение сна, вялость, а затем зуд и покалывание в ногах, учащенное сердцебиение, общая подавленность.

Заподозрить недостаточность В1 можно, если у вас наблюдаются:

△физическая слабость,

⚠️ снижение аппетита (витамин В1 стимулирует секрецию желудочного сока),

⚠️ стойкие запоры,

⚠️ расстройство функции нервной системы (онемение пальцев, чувство «ползания мурашек», утрата периферических рефлексов, боль по ходу нервов),

⚠️ нарушения психической деятельности (раздражительность, забывчивость, страх, иногда галлюцинации, снижение интеллекта).

Четкие маркёры дефицита тиамин:

⚠️ парестезии, парезы лицевого нерва,

⚠️ отечность слизистой оболочки полости рта,

⚠️ атрофия сосочков языка,

⚠️ гингивит (воспаление дёсен)

⚠️ трещины в углах рта и на губах.

Знакомо?

Давайте разбираться, откуда растут ноги у вашей проблемы!

Основной причиной дефицита тиамин считаются:

● его недостаток в пище,

● избыток алкоголь-содержащих напитков, которые снижают всасывание и повышают выведение витамина В1,

● избыток углеводов, которым для усвоения и метаболизма требуется повышенное количество тиамин и их употребление его истощает.

☞ Вниманию любителей суши и сашими с роллами и фанатов чая ☞☞☞

☞ Причиной дефицита В1 может быть потребление сырой рыбы (треска, форель, сельдь), сырых устриц и других морепродуктов, а также избыточное пристрастие к чаю.

Они содержат фермент тиаминазу, разрушающий витамин В1.

⚠️ В кишечнике человека присутствует бактериальная тиаминазы. И при синдроме избыточного бактериального роста (СИБР) дефицит тиамин — частое явление.

☞ В некоторых растениях обнаружен структурный аналог витамина В1. В папоротнике, например. Он конкурирует за белок-переносчик тиамин на мембранах клеток, в кишечнике подавляет усвоение тиамин, а в тканях "вытесняет" витамин В1 из клеток.

У витамина В1 очень много задач и все они — очень и очень важные.

Смотрите сами👉👉👉

■ ■ ■ В1 участвует в передаче нервных импульсов и без него не может синтезироваться ацетилхолин.

*ацетилхолин 👉👉👉

✓ нейромедиатор нервного возбуждения; он осуществляет нервно-мышечную передачу. Вам нужно поднять руку и вы ее подняли? Команду дал ацетилхолин.

✓ основной нейромедиатор парасимпатической нервной системы. Нужно расслабиться? Нужно, чтобы выделились пищеварительные ферменты? Все это — [парасимпатика](#).

✓ играет важнейшую роль в таких процессах, как память и обучение.

■ ■ ■ В1 обеспечивает глюкозой клетки нервной системы

■ ■ ■ В1 участвует в нормализации работы нервной системы, за что и получил заслуженное название «витамин оптимизма»

■ ■ ■ В1 активно шуршит во всех видах обмена: углеводном, белковом, жировом и водно-солевом

■ ■ ■ В1 защищает клетки головного мозга от преждевременного старения и истощения при интенсивной умственной работе

■ ■ ■ В1 улучшает циркуляцию крови в сосудах, а именно — активизирует процессы синтеза клеток крови и укрепляет стенки кровеносных сосудов

■ ■ ■ В1 способствует быстрому обновлению тканей и улучшает процессы микроциркуляции

■ ■ ■ В1 защищает печень и другие органы от токсинов и препятствует разрушению клеток под воздействием алкоголя и никотина

■ ■ ■ В1 необходим для полноценной защиты организма от вирусов и бактерий и вместе с витамином С трудится над иммунитетом

■ ■ ■ В1 препятствует развитию заболеваний сердечно-сосудистой системы, а конкретно — не только укрепляет сосудистую стенку, но и снижает в крови концентрацию гомоцистеина и холестерина
14:04

■ ■ ■ В1 оптимизирует пищеварение — способствует усвоению углеводов, нормализует кислотность желудочного сока и укрепляет мышцы желудка и кишечника

■ ■ ■ В1 необходим для нормализации уровня сахара в крови и незаменим при СД обоих типов и инсулинорезистентности.

■ ■ ■ В1 предотвращает появление всяких пакостей во рту — стоматитов, гингивитов и прочих трещин, язв и воспалений

■ ■ ■ В1 помогает справиться с морской болезнью и укусами ядовитых насекомых — если кто собрался в круиз или Австралию, возьмите баночку В1 с собой 😊

✓ Витамин В1 может возглавить список малотоксичных веществ. Чтобы случилась его передозировка, нужно очень сильно постараться.

⚠ Порог токсичности тиамина наступает от 100 мг, причём их нужно ввести инъекционно.

НО!!!

!!Инъекционные формы витамина В1 очень летучие. И причиной высокого уровня аллергии на витамин В1 становится возможность вдохнуть его.

!!Чаще такая беда случается у пациентов неврологических отделений стационара: там тиамин колют много и часто. Именно аэрогенная нагрузка тиамином может стать причиной алергизации даже у тех, кому инъекции тиамина вовсе не делают.

!!В зоне риска также люди, часто контактирующие с инъекционными формами В1 (медицинские сестры, работники фармацевтических производств). У них достаточно часто развивается контактный дерматит кистей рук и предплечий.

☑ Капсулы, таблетки и драже, содержащие В1, нелетучие, а потому аллергии на них практически не случается.

Больше всего витамина В1 содержат:

- 🌱 семена и орехи,
- 🌾 ростки пшеницы,
- 🍄 дрожжи,
- 🐷 свинина,
- 🌾 овсяные хлопья,
- 🌾 цельнозерновая паста,
- 🍞 ржаной хлеб,
- 🌱 топинамбур,
- 🌱 ягоды облепихи,
- 🍷 печень,
- 🐔 куриное филе,
- 🌾 цельнозерновой рис,
- 🐟 лосось,
- 🌱 бобовые,
- 🥚 яйца

- ❓ Как принимать?
- ❓ Какой именно препарат?
- ❓ Стабилен ли В1 в пищевых продуктах?
- ❓ С чем из других добавок сочетается?
- ❓ С чем лучше разносить по времени?

Разбираемся!

☑ В кислой среде В1 довольно термостабилен, а его потери при тепловой обработке минимальны (выдерживает нагревание до 140 С).

✗ В нейтральной или щелочной среде при температуре выше 120 С тиамин разрушается.

Пример👉

использование карбоната аммония или соды при выпечке теста приводит к потере витамина В1, которого

было много в цельном зерне. Так что хлеб даже из цельнозерновой муки, при выпечке которого использовался пекарский порошок или сода, тиамин уже не богат.

✗ В1 разрушается во время заморозки

Пример ↵

замороженный шпинат теряет половину В1

✗ Различные методы обработки и приготовления пищи уничтожают до 70% тиамина!

Пример ↵

добавление соли к бобовым во время варки разрушает большую часть В1. Если посолить блюдо после приготовления, #тиамин вероятнее сохранится.

✗ Под действием солнечного света В1 становится биологически неактивным.

☑ храните препараты В1 на закрытом для солнца месте.

? С чем не любит взаимодействовать В1?

? Совместного использования тиамина с какими препаратами стоит избегать?

!! Витамин В1 в инъекциях проявляет фармацевтическое взаимодействие со многими препаратами.

В растворе тиамина нейтрализуются и полностью или частично разрушаются все вещества с щелочной рН.

ОЧЕНЬ ВАЖНО:

✗ в одном шприце с витамином В1 ничего не вводят.

✗ Желательно разделять не только шприцы, но и полупопия 🤔.

⚠ Натриевые соли антибиотиков (бензилпенициллин, метициллин, оксациллин, нистатин, леворин), а также с левомицетин и тетрациклин уничтожают эффект от витамина В1 и наоборот. Это важно учитывать в схемах и не назначать совместно.

⚠ Если вы принимаете фуросемид (мочегонное), потеря с мочой витамина В1 возрастёт и его дефицит наступит вполне вероятно.

⚠ Дефицит В1 ускорит клинические проявления недостаточности фолиевой кислоты.

⚠ Алкоголь затрудняет всасывание витамина В1. И даже если вы закусывали коньяк орехами, на ночь воткните в 🤔 свечку с кокарбоксылазой: ночной детокс пойдёт охотнее, а сон будет крепче 😊.

⚠ Пиридоксин (витамин В6) затрудняет переход витамина В1 в активные формы.

⚠ Витамин В12 усиливает алергизирующее действие витамина В1

☑ Положительное взаимодействие В1 с другими ребятами тоже случается 🤝🤝🤝

🤝 Прием хелатных форм магния (магния цитрат, магния оротат, магния лактат) повышает активность В1

📖 Витамин B1 смягчает клинические проявления дефицита пантотеновой кислоты (витамин B5).

📖 B1 в суточной дозировке ослабляет токсическое действие винбластина и циклофосфана (препараты для противоопухолевой и химиотерапии).

💡 В терапии тиамин лучше всего использовать в активной форме. Это кокарбоксилаза.

💡 Лучшие результаты достигаются сочетанием B1 и B2.

📖 Их важно разнести по времени:

вечером кокарбоксилаза, утром или в обед — рибофлавин.

💡 Если у вас выраженный дефицит B1а также есть гиповитаминоз и по другим витаминам, можно выбрать поливитаминный комплекс. В дополнение к нему препарат тиамин можно и нужно подключить отдельно в другое время дня.

!!Важно следить, чтобы суммарная суточная доза не превышала 100 мг.

лайфхак 📖 📖 📖

кокарбоксилаза — штука очень болючая. Если вы собираетесь уколоть себе коку, сначала достаньте ампулы из холодильника и слегка согреть при комнатной температуре. Зайдёт проще.

После укола помассируйте место инъекции и сделайте несколько приседаний 😊

B1 синтезируется в природе растениями, особенно их зелёными частями: проростками, молодыми побегами.

Животные и человек синтезировать витамин B1 не способны. А вот некоторые представители микробиома кишечника вполне умеют это делать. Ну, и кто тут царь природы? 🦠 или 🦠?

🦠 Например, некоторые виды кишечной палочки (*Escherichia coli*) синтезируют B1 для собственных нужд и в незначительных количествах. Нас такие количества полностью не обеспечат, конечно.

🦠 Маленькие палочки трудятся-трудятся, а вороватые представители патогенной микробиоты B1у них тырят: они потребляют потом и кровью выстраданный эшерихией витаминчик для своих нужд.

✅ Вывод: СИБР и размножение патогенов сдвигает витаминный баланс не в пользу полезной флоры.

🦠🦠 Витамин B1 в растительных продуктах находится в свободном состоянии, а в продуктах животного происхождения - в связанном.

Прежде чем всосаться в кровь из кишечника, комплексные соединения витамина должны быть освобождены от этой связи.

💧 Водорастворимые формы витамина всасываются полностью в 12-перстной кишке при помощи белка-переносчика.

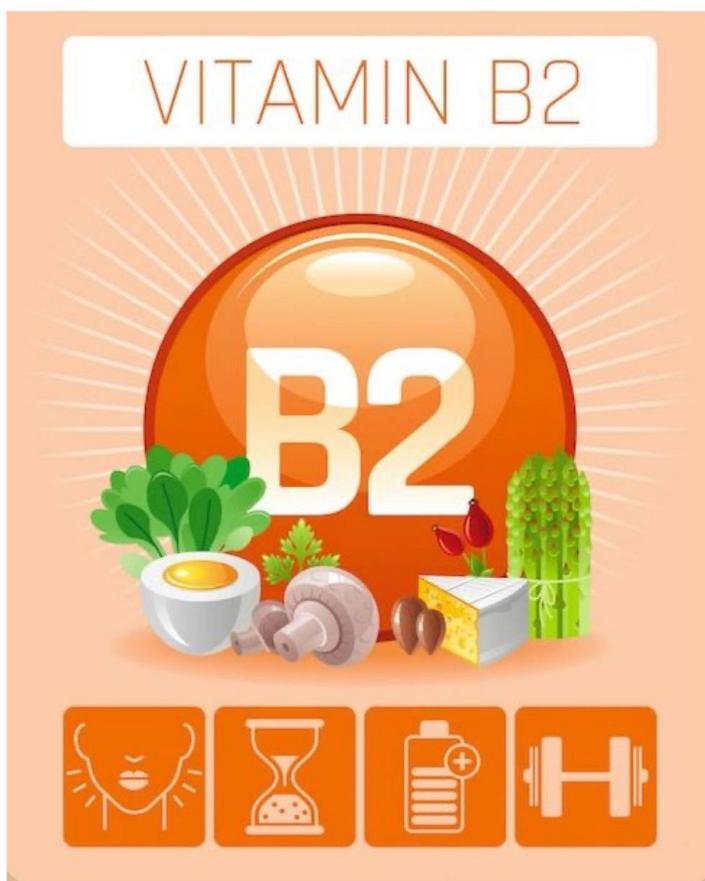
👉 Жирорастворимая форма B1 (называется бенфотиамин) способна проникать в богатую жирами мозговую ткань.

📖 Половина всего B1 в организме содержится в мышечной ткани.

🦠 В печени B1 превращается в активные метаболиты. Один из них — та самая кокарбоксилаза.

Превращение невозможно без особого фермента (тиаминпирофосфокиназа) и магния.

!!На фоне дефицита магния метаболизм витамина В1 в активную рабочую форму затруднен!



Поговорим про B2 или рибофлавин 😊

▢Его называют двигателем жизни, потому что среди 70 триллионов клеток нашего тела нет ни одной, которая может обойтись без B2.

Кажда́я молекула рибофлавина ежесекундно поддерживает жизнь в работающей клетке. Без B2 клетка погибла бы.

△Рибофлавин — водорастворимый витамин. И как большинство других водорастворимых не может накапливаться к клеткам и тканям. Иными словами, он быстро расходуется и нам требуется постоянная его дотация.

▢B2 входит в состав двух ферментов, которые помогают превращать углеводы и жиры в энергию. B2 по сути — своеобразный двигатель организма. Он без устали стимулирует производство энергии в клетках тела.

♁Если вы занимаетесь спортом или физическим трудом, расходуется большое количество рибофлавина. И при его достаточном количестве мышцы после тренировки становятся упругими.

☹Людам, постоянно испытывающим психологические или физические стрессы, требуется особенно много рибофлавина. Он способствует выбросу гормонов стресса (например, адреналина) из коры надпочечников.

☹Люди, живущие в условиях хронического перенапряжения, жертвуют своими резервами рибофлавина для постоянного производства гормонов стресса. В этом случае витамин не участвует в клеточном обмене веществ: он весь сливается на погашение стресса, и на другие биохимические процессы его не остаётся. Стрессопротекция для организма важнее всего. Тогда и возникают симптомы дефицита B2.

♁Повышенные дозы витамина B2 требуются также беременным женщинам. Рибофлавин чрезвычайно

важен для предотвращения выкидышей.

◊ В2 участвует в кроветворении, сильно тратится при гипоксии, особенно при В12 дефиците.

🌀 Рибофлавин — важнейший элемент для работы митохондрий, для окисления жирных кислот. Он участвует в метилировании и работе гена MAO (ген, отвечающий за обмен нейромедиаторов).

☒ Дефицит В2 – частое явление. Это водорастворимый витамин, он активно выводится с мочой. Особенно распространен дефицит В2 у пожилых людей.

❓ Каковы причины гиповитаминоза В2 кроме нахождения в условиях хронического стресса?

- ⚠ Недостаточность в продуктах питания
- ⚠ Хранение пищевых продуктов на свету
- ⚠ Фототерапия (разрушает В2)
- ⚠ Алкоголизм
- ⚠ Мальабсорбция — нарушения всасывания в ЖКТ.

!! Первичный дефицит В2 может развиться в результате переизбытка продуктов животного происхождения (особенно – молочных) в рационе.

⚠ Вторичный дефицит В2 возникает при нарушениях его усвоения в кишечнике (хроническая диарея, заболевания печени, хронический алкоголизм).

❓ Как заподозрить у себя нехватку рибофлавина?

Дефицит вполне вероятен, если у вас 🐾 🐾 🐾

- ⚠ Воспаленный язык
- ⚠ Мелкие трещины, заеды, раздражённая и шелушащаяся кожа в уголках рта — хейлит.
- ⚠ Ощущение рези в глазах
- ⚠ Расширенные зрачки
- ⚠ Повышенная светочувствительность
- ⚠ Потрескавшиеся губы
- ⚠ Шелушение кожи на лице, особенно на лбу и переносице
- ⚠ Выпадение волос
- ⚠ Дрожание конечностей
- ⚠ Головокружение
- ⚠ Недостаточная концентрация внимания
- ⚠ Плохой сон
- ⚠ Депрессивное состояние
- ⚠ Затрудненное мочеиспускание
- ⚠ Зуд в паховой области

!! Дефицит В2 вполне можно заподозрить по внешнему виду!

Обычно он сопровождается совокупностью симптомов 🐾 🐾 🐾

⚠ У человека характерная бледноватая кожа с желтоватым оттенком без (вялым становится желчный пузырь).

⚠ Нет активного блеска в глазах (В2 обеспечивает нам альтернативный путь получения энергии через сукцинат, и при дефиците рибофлавина энергии недостаточно).

⚠ При дефиците B2 часто сухая кожа, потому что нет полноценного транспорта жиров.

⚙ В отличие от витамина B1 рибофлавин устойчив к нагреванию и воздействию кислот. А вот к свету — очень чувствителен. Если бутылка с молоком простоит больше трёх часов на свету, особенно — на солнечном, в молоке разрушится до 70% молекул рибофлавина.

Пастеризация молока также нарушает содержание в продукте витамина B2.

✍ Причина разрушения в том, что ультрафиолетовое излучение активизирует свободные радикалы. Свою излишнюю активность они обрушивают на молекулы рибофлавина.

👉 B2 — очень ценный витамин.

Он содержится в молоке и молочных продуктах, мясе, рыбе, птице, отрубях и темно-зелёных листовых овощах и салатах.

🥄 Самыми важными источниками рибофлавина являются печень, почки, язык, молоко и яйца.

Но молоко должно быть непастеризованным, чтобы служить действительно источником B2.

✅ Лучшая пищевая добавка — пивные дрожжи, которые наряду с рибофлавином содержат и все остальные витамины группы B. Но тут возникает вопрос, насколько дрожжи будут полезны для ЖКТ и не станут ли дополнительным стимулом для роста колоний кандиды. Все хорошо в балансе!

!!Строгие веганы, отказывающиеся от употребления животных продуктов, обязательно должны восполнять недостаток рибофлавина приемом добавок.

👉 Эта рекомендация актуальна и для тех, кто в погоне за снижением веса сидит на слишком урезанных по количеству калорий рационах. У них может возникнуть опасный дефицит витамина B2 просто потому, что мало еды.

☹ Ученые советуют пить как можно больше молока (сырого), и есть только свежую полноценную пищу, содержащую натуральные компоненты рибофлавина. Но, повторюсь, учитывая «доступность» полноценных продуктов в наши дни, я бы только на них не надеялась.

❓ Что необходимо учитывать, разбирая метаболизм рибофлавина?

❓ Что снижает усвоение витамина B2?

⚠ Витамины B3 и C, микроэлементы медь, железо. Желательно разносить их приём и приём рибофлавина по времени!

⚠ Хранение продуктов питания в открытом виде или в стеклянных банках, постоянное воздействие на них света. Особенно это касается молока.

⚠ Злоупотребление питьевой содой, которая является злейшим врагом и разрушителем рибофлавина.

⚠ Длительная транспортировка продуктов питания (лишает их первоначальной концентрации витамина B2).

👉 Лекарственные формы, в виде которых может продаваться витамин B2 📦 📦 📦

✅ Свободный рибофлавин,

☑ ФМН и ФАД (коферментные формы)

!!Важно 📌📌📌

🦋 При сложностях с ЩЖ, при вирусе Эпштейна-Барр (ВЭБ) важно осторожно пользоваться препаратами с высокими дозировками В2. При ГИПЕРтиреозе особенно.

При ГИПОтиреозе высокие дозы вероятнее подойдут, особенно в связке с В6. Тем более, что дейодиназы (ферменты, превращающие неактивный гормон ЩЖ в активный) зависимы от В2 и его дефицит тормозит конверсию Т4 в Т3.

⚙️ Если у вас анемия, хроническое воспаление и вас беспокоит возникающее часто чувство тревожности, при этом есть повышение сывороточного железа, но ферритин невысок, скорее всего вы в дефиците по В2. Если его мало, синтез гемоглобина не идет. И доставка железа к клеткам не происходит.

🏃 Спорт, гимнастика, танцы, бег и другие виды физической активности принесут значительно больше бодрости, если в вашем меню богатая рибофлавином пища. Без В2 ваши усилия на тренировке будут напрасными и не превратятся в энергию и мышцы, а занятия спортом принесут скорее усталость, чем бодрость и свежесть.

!!Без достаточного количества витамина В2 спорт и физические нагрузки не имеют смысла, так как при этом не происходит накопления мышечной энергии.



НИАЦИН, он же никотиновая кислота, он же РР, (витамин В₃) это общее название двух разновидностей веществ, в которых содержится этот витамин: никотиновой кислоты и никотинамида.

△ В₃ – водорастворим и его не могут разрушить ни кислоты, ни щелочи. У него очень простая молекула, но его функции крайне важны. Ниацин занимается транспортировкой электронов для производства энергии в живой клетке.

🔗 Ферменты, содержащие В₃ и В₂, поддерживают «переправу», по которой атомы водорода отправляются в «печь», где идет синтез АТФ – энергетических молекул. Без ниацина очень быстро отмирают большие участки тканей.

Источники В₃ в пище 🐾🐾🐾

- ☒ *печень
- ☒ *мясо
- ☒ *рыба
- ☒ *бобовые
- ☒ *гречка
- ☒ *грибы
- ☒ *ананасы.

🔗 Наше тело умеет синтезировать В₃ из триптофана – аминокислоты, содержащейся в животном белке. Но мы помним, что из триптофана образуются также серотонин и затем – мелатонин.

△ Если в организме есть дефицит энергии, весь триптофан отправляется на синтез ниацина, который вместе с В₂ обеспечивает образование энергии. И чем больше выражен дефицит по энергии, тем меньше

В3 останется на выработку серотонина.

△ Дефицит В3 можно рассмотреть в качестве причины вечно плохого настроения и нарушений сна. Потому что природа поддерживает в первую очередь наиболее важные жизненные функции: это эволюционный механизм. Приоритет клеточного дыхания – важнейший закон природы, потому что оно обеспечивает нам выживание.

🔄 А еще для превращения триптофана в В3 требуются В2, В6 и железо и при их дефиците синтез важного витамина может быть затруднен.

Основные функции витамина В3 ↪

🔄 Метаболизм белков, жиров и углеводов. Витамин присоединяется к белкам и становится частью сотен различных ферментов, которые, не покладая лапок, поддерживают огонь в триллионах митохондриальных «печей» в клетках тела.

🌀 Защита ДНК (наследственной информации) от повреждений.

🛡️ Защита от свободных радикалов.

🔄 Участие в биохимических превращениях тетрагидрофолиевой кислоты – активной формы фолиевой кислоты, которая у многих в дефиците.

1] Снижение уровня холестерина крови. Исследования в США показали, что при лечении ниацином уровень холестерина снижается на 22%, а триглицеридов – на 52%. В3 регулирует концентрацию липидов низкой плотности, увеличивая содержание ЛПВП, которые обладают антиатерогенными свойствами

▮ Расширяет кровеносные сосуды, улучшает микроциркуляцию в мелких сосудах, оптимизируя кровообращение и обмен веществ в коже и подкожной клетчатке. Стабилизирует микроциркуляцию в миокарде, активизирует метаболизм в сердечной мышце. Способность ниацина расширять сосуды может помочь при лечении приступов мигрени.

◊ Влияет на синтез эритроцитов, замедляет свертываемость крови, повышает ее фибринолитическую активность, препятствует избыточному тромбообразованию, снижая агрегацию тромбоцитов.

🌀 В центральной нервной системе стимулирует тормозные процессы, ослабляет проявления неврозов. Ни один другой витамин в процессе метаболизма не подбирается так близко к границам психики, как ниацин. Его можно назвать лекарством для нервных клеток.

🌀 Нормализует моторную и секреторную функции желудка и кишечника.

!! Недостаточность витамина В3 может проявляться специфическими симптомами, которые объединены в клинические проявления заболевания, называемого пеллагрой (итал.: pelle agra – шершавая кожа).

Эти специфические симптомы называются «синдромом трех Д» ↪

△ деменция (нервные и психические расстройства, слабоумие),

△ дерматиты (фотодерматиты),

△ диарея (слабость, расстройство пищеварения, потеря аппетита).

Но пеллагра – это уже крайняя форма дефицита В3, который может долгое время никак не проявляться. В таком случае стоит обратить внимание на неспецифические, общие симптомы 🖱️🖱️🖱️

⚠️ вялость, депрессия

⚠️ повышенная утомляемость

⚠️ эпизодические головокружения

⚠️ головная боль

⚠️ раздражительность

⚠️ нарушение сна

⚠️ тахикардия с ощущениями сердцебиения

⚠️ цианоз губ, лица, кистей, бледность

⚠️ сухость кожи

⚠️ неприятный запах изо рта

⚠️ язвочки во рту и на губах, повышенная чувствительность десен

⚠️ частые поносы.

⚙️ Кожные проявления дефицита витамина РР можно легко обнаружить при воздействии ультрафиолетового облучения. Когда на фоне загара на солнце или в солярии появляется потемнение кожи на коленях.

⚠️ При определении дефицита В3 ориентируются на клиническую картину, но можно посмотреть и маркеры в анализе органических кислот в моче.

👤 Суточная потребность в витамине В3 🖱️

😊 Детям и подросткам ежедневно требуется от 5 до 12 мг ниацина.

👤👤 Взрослым на каждые 1000 потребленных калорий - около 6,6 мг, то есть для женщин это составит 13-15 мг, для мужчин 15-20 мг.

👤 Тем, кто занимается тяжелым физическим трудом, необходима повышенная доза витамина В3.

👤 Беременным и кормящим женщинам также требуется большее количество.

💧 Ниацин – водорастворимое вещество, оно не может запасаться впрок. Излишки В3 выводятся с мочой. Поэтому надо постоянно заботиться о пополнении его запасов.

Витамин В3 можно встретить в виде добавок в формах 🖱️🖱️🖱️

👤 Niacin (ниацин или никотиновая кислота),

👉 Niacinamide (никотинамид).

✅ Ниацин снижает холестерин, работает с нервной системой, хорошо помогает снимать приступы тревожности. Чистый ниацин вызывает усиление кровотока. У людей, изначально имеющих постоянную гипотонию, прием ниацина может вызывать ощущение наполненности сосудов. Именно в такой форме в дозе от 50 мг ВЗ разогревает кровь, мобилизует жидкостные среды, расширяет сосуды, влияет на липофильные соединения (сжигает жиры).

!!Осторожно! Это провоцирует выброс токсинов, которые хранятся в жировой ткани, и начинается выведение их с потом.

!!Следует принимать ниацин с осторожностью и тем, у кого диабет и мутации гена MTHFR.

✅ Ниациномид (никотинамид) – идеален для поджелудочной железы, при диабете, при заболеваниях суставов.

🔄 В организме никотиновая кислота превращается в никотинамид.

Амид никотиновой кислоты входит в состав двух коферментов👉

❄️ никотинамид-аденин-динуклеотид (НАД) и

❄️ никотинамид-аденин-динуклеотид-фосфат (НАДФ).

Они в свою очередь являются ко-факторами большинства ферментов, которые участвуют в реакциях обмена углеводов, глутаминовой кислоты и других аминокислот, окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты, цикла трикарбоновых кислот, синтеза холестерина.

🔄 НАД (NAD) – это субстрат для сшивки хромосомных разрывов и для восстановления ДНК. Он участвует в защите наследственной информации.

🔄 НАДФН – важный компонент антиоксидантной системы, защищающей клетку от атак свободных радикалов.

В клетках NAD существует в двух состояниях NAD⁺ и NADH - окисленная и восстановленная формы. Оба эти соединения являются звеньями одного процесса выработки энергии, посредством различных реакций переходя из одного в другое. Для жизни важен баланс NAD⁺ и NADH. Такие добавки принимают для увеличения энергетического потенциала в организме.

✅ NAD⁺ имеет решающее значение для жизни, поскольку непосредственно участвует в функционировании митохондрий и продукции энергии АТФ.

👂 К сожалению, уровень NAD⁺ снижаются с возрастом независимо от вашего личного здоровья, диеты или физической подготовки, и ученые считают, что это снижение может быть одной из причин старения клетки.

!!NAD⁺ снижается на 50% в возрасте 40 лет, а к 60 годам мы теряем до 80%.

Область применения NAD⁺👉👉👉

✅ болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера

✅ повышенное артериальное давление

- ☑ сахарный диабет
- ☑ сердечно-сосудистые заболевания
- ☑ заболевания печени
- ☑ иммунные заболевания
- ☑ алкогольная и наркотическая зависимости
- ☑ депрессия и беспокойство
- ☑ хронический стресс
- ☑ хроническая усталость
- ☑ антивозрастные программы
- ☑ лишний вес и ожирение
- ☑ нарушения сна
- ☑ нарушения концентрации, памяти
- ☑ снижение энергии и общего тонуса.

Всегда в дефиците по ВЗ алкоголики, женщины, принимающие КОКи (мешают переходу триптофана в ниацин), наркоманы, больные туберкулезом, принимающие антитуберкулезные препараты, некоторые другие медикаменты.

📖 Витамин ВЗ категорически требуется при мигренозных болях, атеросклерозе, других проблемах с сосудами, стенокардии, при инфекционных заболеваниях (положительно влияет на состояние иммунной системы), при нарушениях мозгового и периферического кровообращения, при заболеваниях ЖКТ, язвах.

!!Побочные действия препаратов ВЗ 🙅🙅🙅

⚠ Типичной побочкой приема витамина ВЗ в форме ниацина является выраженное, но непродолжительное сосудорасширяющее действие с покраснением лица, ощущениями покалывания в конечностях и теле, кожный зуд, похожий на аллергию или крапивницу, головокружение, снижение артериального давления и тахикардия, очень редко чувство нехватки воздуха, неприятные ощущения со стороны бронхов.

Такие симптомы – не столько побочный эффект, сколько особенности действия ниацина, реакция на его сосудорасширяющий эффект, показатель его нормального метаболизма.

Они проходят сами собой в течение часа, быстрее – при приеме супрастина или других антигистаминных препаратов.

💧 Ниацин расширяет кровеносные сосуды за счет высвобождения простагландинов. Уровень простагландинов при частом приеме ниацина истощается и наступает резистентность к ниацину: покраснение и чувство жара после приема исчезают. Если прекратить прием витамина, уровень простагландинов восстановится и эффект вернется.

При нарушениях липидного профиля этот эффект выражен ярче.

☪ Если вы чувствительны к никотиновой кислоте, выбирайте другие формы: В3 в форме никотинамида или гексаникотината.

Если никотиновая кислота с приливым эффектом входит в состав поливитаминного комплекса, «флаш-эффект» едва заметен, вовсе отсутствует или случается минимально лишь при приеме такого комплекса натошак.

📖 Ниацинамид обычно не вызывает приливов тепла к коже.

!! При длительном применении препаратов никотиновой кислоты в относительно больших дозах может развиваться жировая дистрофия печени.

!! Препараты никотиновой кислоты противопоказаны при хроническом гепатите, циррозе печени, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, сахарном диабете, подагре. !! Возможны аллергические реакции с анафилактическим шоком, астматическими приступами, крапивницей. При лечении витамином В3 такие реакции развиваются преимущественно на никотиновую кислоту. У больных, склонных к аллергическим реакциям и с заболеваниями печени, никотиновая кислота способна вызывать прямое высвобождение гистамина из тучных клеток.

!! Ниацин служит триггером для обострения подагры. Если у вас есть подагра или высок уровень мочевой кислоты крови, осторожно с приемом добавок В3.

!! При длительном приеме ниацина в нефизиологичных дозах кроме мочевой кислоты в анализах могут также вырасти показатели АСТ, ЛДГ, щелочной фосфатазы.

!! Ниацин способен повышать сахар крови, его прием не рекомендуется диабетикам, принимающим препараты инсулина.

!! Он так же проявляет сосудорасширяющую активность, стимулирует микроциркуляцию, немного разжижает кровь.

!! При приеме доз более 1500 мг может проявиться токсичное влияние витамина В3 на печень.

!! В3 может усугубить состояние гиперметилаторов (например, ухудшить состояние при агрессивном атопическом дерматите – клинический признак гиперметилования).

ДОЗИРОВКИ 📖 📖 📖

☪ Высокие дозы В3 требуются астматикам: дефицит витамина провоцирует увеличение количества приступов. Доза у больных астмой может достигать 100 мг в день. Но начинать следует с очень маленьких доз, внимательно отслеживая реакцию.

☪ У людей с депрессивным настроением дефицит ниацина встречается практически в 100% случаев. И доза В3 в 5-10 мг, содержащаяся в базовых комплексах витаминов, для них совершенно не достаточна. Кроме всего прочего В3 улучшает кровоток во всех зонах мозга, в том числе в миндалевидном теле (зона страхов) и в мозжечке.

При депрессивных состояниях В3 принимают длительно (до 3 месяцев) на ночь или после ужина и в большой дозе (по 500 мг). Позитивный эффект начинается гораздо раньше, чем заканчивается терапия.

!!Безопасны такие дозировки лишь при приеме В3 в особой форме – инозитол гекса-никотината. Это соединение инозитола (витамина В8) и В3.

Такая форма препарата отлично работает и на преодоление зависимостей: в частности, до 1000 мг в сутки инозитола гексо-никотината помогает бросать курить. Он же хорошо работает на снижение холестерина.

🕒 При эректильной дисфункции препараты никотиновой кислоты дают длительно, в первой половине дня 500-1000 мг вместе с 1 г цитруллина.

🕒 Женщине гарантирован яркий секс, если за час до него принять никотиновую кислоту.

Можно запивать препараты никотиновой кислоты чем-то горячим, принимать перед баней и сауной – эффект жара будет сильнее, кровообращение активизируется, парилка будет иметь БОЛЬШОЙ эффект. НО!!! Если вы не слишком хорошо переносите баню, если у вас чрезмерно яркий «флэш-эффект» от ниацина, лучше не рисковать и обойтись без В3 перед заходом в парную.

🕒 У пожарных существует протокол выведения тяжелых металлов, которые они всегда получают при нахождении в зоне продуктов горения: 5 г ниацина они принимают разово и идут затем в инфракрасную сауну.

☀️ ❌ На солнце в жару после приема ниацина лучше не выходить – можно получить фотодерматит.

!!После рентгена и КТ важно принять препарат ниацина хотя бы разово в дозе не менее 500 мг.

👩‍🦱 Ещё одно приятное «побочное» действие никотиновой кислоты – стимуляция роста волос. Никотиновая кислота при нанесении 2—5 % её раствора на кожу головы способна усилить циркуляцию крови, что помогает волосам расти быстрее. Поэтому косметологи используют ее для лечения алопеции.

💖 Витамин В3 хорошо совместим с железом, медью и витаминами В2, В6 и В7.

💖 Медь и витамин В6 улучшают усвоение ниацина.



Витамин B4, больше известный как холин – это водорастворимое витаминоподобное вещество с массой полезных для организма свойств.

Важнейшие из них 🖱️🖱️🖱️

🛡️ Защищает клеточные мембраны от повреждений. Холин используется организмом для биосинтеза фосфолипидов: фосфатидилхолинов и сфингомиелинов, которые входят в состав клеточных мембран.

💧 Оказывает антиатеросклеротическое действие.

⚡ Холин – предшественник нейромедиатора ацетилхолина, ответственного за передачу сигнала между нервными клетками.

🧠 Его достаточный уровень предотвращает возрастное ухудшение памяти и защищает мозг от нейропатологических изменений, связанных с болезнью Альцгеймера и неврологических повреждений, связанных с эпилепсией.

✅ Участвует в углеводном обмене, поддерживая эндокринные клетки поджелудочной железы, нормализует уровень сахара.

📄 Необходим для синтеза сурфактанта, который защищает лёгочную ткань от повреждающих воздействий извне и поддерживает эластичность стенок бронхов и альвеол.

👉 В составе желчи принимает участие в эмульгировании жиров, тем самым обеспечивая их усвоение и метаболизм, в том числе, жирорастворимых витаминов.

😬 Обеспечивает здоровье предстательной железы, повышает подвижность сперматозоидов.

!! Огромна роль холина в здоровье печени, которую мы называем нашей главной биохимической фабрикой.

Последние исследования доказывают, что у людей, употребляющих пищу с низким содержанием холина, развивается ожирение печени и ее повреждение.

!!Спектр воздействия дефицита холина на печень варьируется от стеатоза до развития гепатокарциномы. И причиной перерождения неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) в онкологические процессы может стать именно дефицит В4.

👉 Еще одно направление исследований на тему влияния холина на метаболизм – регуляция уровня гомоцистеина.

👉 Гомоцистеин является цито- и нейротоксичной аминокислотой. Повышение его уровня в плазме крови называется гипергомоцистеинемией и способствует развитию и прогрессирующему риску возникновения и осложнений течения сердечно-сосудистых заболеваний.

👉 Утилизация гомоцистеина заключается в его транссульфурировании в цистеин, или реметилировании в метионин. Повышенное поступление в организм холина и его метаболита (бетаина) ведёт к усилению процессов реметилирования – пути превращения гомоцистеина в безопасный метионин.

✅ Соответственно, достаточная обеспеченность холином способна снизить уровень гомоцистеина в плазме крови, а холин и бетаин могут рассматриваться в составе схем терапии гипергомоцистеинемии.

Основные источники холина в пище👉👉👉

👉 яичный желток;

👉 мясо и субпродукты;

👉 сыр и творог;

👉 рыба (сардины, макрель);

👉 капуста.

Симптомы дефицита неспецифичны, но могут навести вас на мысль о том, что холина вы получаете мало👇👇👇

⚠️ Расстройства нервной системы (раздражительность, нервозность, усталость, судороги, расстройства сна, памяти).

⚠️ Склонность к диарее из-за нарушения переваривания жиров.

⚠️ Проблемы с легкими (частые бронхиты, тяжелое течение простудных заболеваний с осложнениями на бронхи, легкие, астматический компонент).

⚠️ Заболевания печени, в том числе – жировой гепатоз.

⚠️ Скачки артериального давления, аритмии.

⚠️ Порывистые непроизвольные движения и судороги (типичные симптомы болезни Хантингтона и синдрома Туретта).

👉 Суточная потребность в холине:

Дети от 0 до 11 месяцев – 50-70 мг;

Дети от 1 года до 3 лет – 70-90 мг;

Дети от 3 до 7 лет – 100-200 мг;

Дети от 7 до 18 лет – 200-500 мг;

Мужчины и женщины свыше 18 лет – 500 мг;

Беременные женщины – 700 мг.

? Где взять холин еще, кроме продуктов?

В составе лецитина. Он представляет собой комплекс фосфолипидов (фосфатидилхолин, фосфатидилсерин и фосфатидилинозитол).

В составе фосфатидилхолина – незаменимого защитника наших клеток, в особенности – клеток нервной системы. Из него мы и получаем холин.

В добавках непосредственно холина, выбор которых, к сожалению, невелик. Но возможно у кого-то есть такая возможность, и вы сможете купить.

!!Важно помнить, что уровень активности холина существенно снижают 🖱️🖱️🖱️

⚠️ прием некоторых антибактериальных препаратов (антибиотики), стероидных гормонов,

⚠️ употребление алкоголя.



🗑️ Витамин B5 – следующий в нашем списке. Он известен также под названием пантотеновая кислота. Оно происходит от греческого слова «pantos» («повсюду»).

B5 действительно широко распространен в природе, но это не означает, что мы застрахованы от его дефицита.

🗑️ Попадая с едой в наш ЖКТ, пантотеновая кислота всасывается в кишечнике, превращаясь в вещество пантетин. Он входит в состав коэнзима А – кофермента, без которого невозможен обмен белков, жиров и углеводов в организме.

Коэнзим А (или кофермент А) является кофактором в более чем 70 ферментативных путях, включая:

- ✓ окисление жирных кислот, ✓ метаболизм углеводов, ✓ деградацию пирувата в цикле Кребса,
- ✓ катаболизм аминокислот,
- ✓ синтез гема в составе гемоглобина,
- ✓ синтез ацетилхолина, ✓ детоксикацию фазы II в печени.

- ✓ Он участвует в производстве кортикостероидов, холестерина, желчи, ацетилхолина, лимонной кислоты.

⚠️ Очень важна роль пантотеновой кислоты в поддержании здоровья надпочечников. B5 обеспечивает противовоспалительный эффект, регулируя обменные функции в коре надпочечников. А именно там синтезируются кортикостероидные гормоны.

!!Пантотеновая кислота способна заменить преднизолон в терапии различных заболеваний. При этом ее использование гарантирует отсутствие побочных эффектов, свойственных гормональной терапии кортикостероидными препаратами.

!!Надпочечники остро нуждаются в B5 в условиях хронического стресса. Им необходимы повышенные концентрации пантотеновой кислоты, чтобы осуществлять физиологичные процессы стрессадаптации. Витамин стимулирует липолиз – сжигание жиров и выработку дополнительной энергии, так необходимой телу в условиях стресса.

🗑️ Его способность участвовать в расходе жировых запасов косвенно влияет на поддержание в норме

массы тела, а дефицит, соответственно, способствует увеличению веса.

⚠ Дефицит пантотеновой кислоты немедленно сказывается на функционировании всех систем организма. В том числе – нервной, мышечной, пищеварительной и системах детоксикации.

👉 Кожа и слизистые оболочки также нуждаются в B5: витамин принимает участие в синтезе новых клеток, обновлении кожных покровов и слизистых оболочек.

🌀 Нам известно, что слизистые барьеры – первый этап на пути внедрения любых патогенов. Значит здоровые слизистые – это гарантия хорошей работы иммунной системы. И B5 играет в этом процессе не последнюю роль.

✅ Придатки кожи и особенно волосы также нуждаются в достаточном уровне пантотеновой кислоты. В условиях дефицита B5 может нарушаться не только рост волос, но и их пигментация, что может стать причиной ранней седины.

🌀 Витамин B5 участвует в превращении холина в ацетилхолин – нейромедиатор, активно участвующий в процессах обучения, запоминания и прочих когнитивных функциях мозга. Вот почему препараты пантотеновой кислоты способны дать мозгу ясность, снизить проявления рассеянности, мозгового тумана, забывчивости, а также оказать положительный эффект в комплексной терапии депрессивных расстройств.

Источники B5👉👉👉

- ✅ печень
- ✅ почки
- ✅ яйца
- ✅ бобовые
- ✅ мясо
- ✅ жирные сорта рыбы
- ✅ сыры
- ✅ яичный желток
- ✅ пшеничные отруби
- ✅ семена подсолнечника.

🍯 Наибольшая концентрация B5 – в маточном молочке пчел и пивных дрожжах.

⚠ Общие неспецифические симптомы дефицита пантотеновой кислоты👉👉👉

- повышенная утомляемость, слабость
- расстройство сна
- головные и мышечные боли
- головокружение, слабость
- тошнота, рвота, метеоризм
- часто возникающие инфекционные заболевания
- снижение функции половых желез
- дерматиты и глосситы
- суставные боли
- седина.

!!Характерный признак – жжение в стопах, жгучие боли в нижних конечностях (преимущественно по ночам), красная кожа стоп. Причина – поражение артерий нижних конечностей вследствие нарушения обменных процессов на фоне дефицита B5.

✳️ Суточная норма витамина B5 для взрослого человека – 5-10 мг.

⚠️ Дефицит пантотеновой кислоты возникает 🙋🙋🙋

○ при патологиях ЖКТ, когда нарушается всасывание питательных веществ (синдром мальабсорции, гипoaцидный гастрит),

○ при длительном приеме антибиотиков.

○ при злоупотреблении кофеином, алкоголем, барбитуратами, некоторыми диуретиками.

○ при использовании в пищу исключительно очищенных и переработанных продуктов питания: белый шлифованный рис, макаронные изделия, хлеб из муки высшего сорта практически лишены пантотеновой кислоты.

🔄 Витамин B5 активно разрушается в присутствии высоких температур в процессе приготовления пищи, а также при использовании кислоты (уксусная) в маринадах, консервах.

Интересные факты о B5 🙋🙋🙋

Сначала немного информации о метаболизме пантотеновой кислоты в нашем теле. Важно для понимания дальнейшей информации о предпочтительных формах для приема витамина.

🔄 Попадая в организм, пантотеновая кислота образует пантетин – свою активную форму. Пантетин обладает большей биодоступностью.

🔄 Он в свою очередь и превращается в тот самый кофермент A.

Добавки пантотеновой кислоты в виде БАДов в конечном счете и ведут к выработке кофермента A, но из пантетина его образуется вдвое больше.

▢ Пантетин снижает уровень липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и триглицеридов. По результатам исследований, ежедневный прием 900 мг пантетина приводил к уменьшению содержания в крови триглицеридов на 32%, холестерина — на 19% и ЛПНП — на 21%. В то же время содержание «хорошего» холестерина — липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) — возрастало на 23%.

📈 Пантетин повышает содержание Омега-3 жирных кислот и снижает концентрацию в мембранах клеток жиров, провоцирующих образование тромбов.

▢ Участвуя в синтезе кофермента A, витамин B5 улучшает обмен веществ в сердечной мышце, увеличивает силу ее сокращений и снижает их частоту. Значительно облегчает состояние при стенокардии.

🧼 Пантетин – природный дезинтоксикатор. Он помогает организму избавиться от накопления ядовитых продуктов жизнедеятельности патогенной дрожжевой микрофлоры. В частности, от уксусного альдегида – токсина, ответственного за «туман в голове», возникающий при кандидозе и употреблении алкоголя.

😊 Пантотеновая кислота применяется для терапии кожных заболеваний, чаще в терапии угревой сыпи, а также акне на лице легкой и средней степени тяжести.

👩‍🦱 B5 играет важную роль в питании волосяных фолликулов, помогая поддерживать правильный рост волос и уменьшая их выпадение.

👁️ Доказана нейроэндокринологическая регулирующая роль пантетина, его положительное влияние на

лечение катаракты.

Рекомендации по приему препаратов с B5👉👉👉

🔄 При работе с восстановлением функции надпочечников, при сильном, длительном, хроническом стрессе оптимально принимать пантотеновую кислоту в сочетании с пантетинном в соотношении 2:1.

🕒 Дозировки 1000 и 500 мг, соответственно. Курс – 1-2 месяца. Повторять в тяжелые стрессовые периоды или весной и осенью, в межсезонье.

✳️ При дисфункции надпочечников важно включать витамин B5 в состав комплексной схемы и сочетать его с витамином C, антиоксидантами (пикногенол), биофлавоноидами (кверцетин, рутин), а также аминокислотами – ко-факторами, способствующими усвоению пантотеновой кислоты (глицин, глутамин, пролин, лизин – присутствуют в бульонах).

🔄 Витамин B5 важен для синтеза гликозаминогликанов. Эти вещества входят в состав межклеточного вещества соединительной ткани, содержатся в костях, синовиальной жидкости, стекловидном теле, роговице глаза. Вместе с коллагеном и эластином они образуют соединительнотканый матрикс нашего тела. B5 необходим в терапии всех суставных патологий.

🕒 Дозировки – от 900 мг пантенина и 900 мг пантотеновой кислоты.
Курс – 1 месяц. Повторить через 2-3 месяца.

🔄 Пантетин снижает маркеры сердечно-сосудистого риска – титры триглицеридов и ЛПНП.

🕒 Дозировки 600 мг в сутки с 1 по 8 неделю терапии и 900 мг в сутки с 9 по 16 неделю.

🔄 Витамин B5 в форме пантетина используется для лечения жировой дистрофии печени, сопровождающейся повышением уровня триглицеридов в крови.

🕒 Дозировки 600 мг в сутки длительно (не менее полугода).

🔄 В схеме лечения колитов (в том числе – НЯК), а также болезни Крона используются обе формы B5 в равных дозах.

🕒 Дозировки 900-1200 мг каждого в сутки. Курс приема 1-2 месяца.

🔄 Пантотеновая кислота способна существенно уменьшать проявления болевого синдрома при артритических поражениях суставов.

🕒 Дозировки 1000-1200 мг в сутки. Курс приема – 1 месяц. Повторяется при необходимости.

🔄 Витамин B5 способен снижать проявления нервного перевозбуждения.

🕒 Перед ответственным событием (экзамен, важная встреча, публичное выступление) можно принять 1000 мг пантотеновой кислоты. Усиления эффекта можно добиться сочетанием B5 с лецитином (1-2 г) и витамином C (500-1000 мг).

💖 Витамин B5 в обеих формах хорошо совместим с витаминами B1, B2, B4, B9, B12 и C.

💖 Витамины B1 и B2 значительно улучшают усвоение пантотеновой кислоты при совместном приеме.

💖 В свою очередь, витамин B5 облегчает усвоение витаминов B4, B9 и C.

✘ Пантотеновая кислота и пантетин плохо совместимы с медью: она снижает их активность.

⚠ При приеме в очень высоких дозах пантотеновая кислота может вызвать диарею, тошноту, изжогу, отеки и боль в суставах, а также повышает риск развития кровотечений.



🔄 Витамин B6 называют чудом природы, потому что его дефицитом можно объяснить не менее сотни различных расстройств и серьезных патологий в нашем теле👉👉👉

🔄 Название витамин B6 объединяет в себе три вещества, поступающих в человеческий организм с пищей: пиридоксина, пиридоксала и пиридоксамина, которые в ходе метаболических превращений переходят в активную форму – пиридоксаль-5-фосфат (P-5-P).

✅ P-5-P – активная форма B6 и кофермент множества реакций: от активации иммунитета и синтеза эритроцитов до поддержания нормальной функции нервной системы и адекватного протекания белкового и жирового обмена.

✅ Одна из важнейших задач B6 – обеспечить организму адекватный синтез белка и реализацию реакций стрессадаптации. Он участвует в процессах трансаминирования, дезаминирования и декарбоксилирования аминокислот.

B6 работает с аминокислотой прицельно – опознает ее и направляет туда, где она необходима в данный момент.

✅ Способствует правильному синтезу нуклеиновых кислот, препятствующих старению.

🔄 Играет важную роль и в работе иммунитета. Его дефицит приводит к уменьшению количества и ухудшению качества антител, образуемых иммунной системой против всевозможных патогенов.

В пожилом возрасте витамин B6 особенно необходим для обеспечения мощной естественной защиты от бактериальных и вирусных инфекций, так как вилочковая железа (главный орган иммунной системы с возрастом атрофируется).

✅ Не меньшее значение имеет пиридоксин благодаря его контролю процесса распада гликогена – депо углеводов, накопленном в мышцах и печени. В результате глюкоза равномерно попадает в кровь, организм избегает гипогликемии и скачков сахара. Именно B6 снабжает миллиарды нервных клеток энергией и обеспечивает их готовность к выполнению разнообразных задач.

- ✔ Уменьшает содержание гликозилированного гемоглобина, а значит – снижает риск повреждения клеток.
- ✔ Наряду с фолиевой кислотой и витамином В12 способен снижать гомоцистеин – фактор риска сердечных заболеваний гомоцистеин, повышенное содержание которого в крови ассоциировано с высокой частотой случаев инсульта и инфаркта миокарда.
- ✔ Дефицит В6 повышает риск инфаркта миокарда и по причинам, независящим от уровня гомоцистеина. В отсутствие витамина В6 кровь становится более густой и склонной образовывать сгустки, которые могут закупоривать артерии.
- ✔ Играет главную роль при превращении триптофана в серотонин (который помогает нам расслабиться и служит сырьем для синтеза мелатонина), метионина в дофамин, при синтезе глицина, необходимого для защиты нервных клеток.
- ✔ Противостоит повреждению глаз и потере зрения из-за диабетической ретинопатии.
- ✔ У пожилых людей более высокие уровни витамина В6 коррелируют с лучшими результатами тестов на работу памяти.
- ✔ Облегчает состояние тошноты.
- ✔ Уменьшает ночные спазмы мышц, судороги икроножных мышц, онемение рук, проявления определенных форм невритов конечностей.
- ✔ Действует как натуральное мочегонное средство: помогает уменьшать задержку воды в организме и в результате этого снижает кровяное давление.
- ✔ Регулирует равновесие женских половых гормонов, снижая риск возникновения рака.
- ✔ В сочетании с магнием витамин В6 сводит к минимуму образование щавелевокислого кальция — главного компонента большинства почечных камней.
- ✔ В присутствии витамина В6 в форме Р-5-Р гиперактивная глутаминовая аминокислота в организме превращается в релаксационную GABA.

Симптомы дефицита В6 🖱️🖱️🖱️

- ⚠️ чувство покалывания в руках и ногах (дефицит может сочетаться с В12 дефицитом)
- ⚠️ депрессия, ментально-эмоциональные проблемы, раздражительность
- ⚠️ повышенная утомляемость
- ⚠️ себорея
- ⚠️ ярко выраженный ПМС (дефицит В6 усугубляет проблемы, вызванные эстрогендоминированием)
- ⚠️ проблемы со сном
- ⚠️ МКБ (камни в почках могут быть при сочетании дефицита В6 с дефицитом магния)
- ⚠️ анемия

⚠ судороги

⚠ глоссит (воспалением и отек языка), трещины (заеды) в уголках рта, дерматиты (чаще в области носогубной складки, над бровями, около глаз, иногда на шее и волосистой части головы),

⚠ гипотиреоз (часто в сочетании с дефицитом йода)

⚠ отеки

⚠ мигрени

⚠ лимфопения (низкое количество лимфоцитов в ОАК)

⚠ выпадение волос

⚠ нарушение кровообращения

⚠ артрит

⚠ мышечная слабость

⚠ токсикоз и отеки беременных

⚠ укачивание в транспорте

⚠ нарушение толерантности к глюкозе – повышение инсулина

⚠ пиридоксин-зависимая форма эпилепсии у детей.

Диагностика дефицита В6 📌📌📌

⊙ Самые точные результаты дает анализ мочи на оргкислоты – повышение ксантуреновой кислоты говорит о дефиците В6.

⊙ Сниженные эритроциты в ОАК.

⊙ Эритроцитарные индексы в общем анализе крови:

Ⓜ MCV (микроциты-малые эритроциты),

Ⓜ MCH

Ⓜ низкий MCHC (гипохромные эритроциты)

говорят о дефиците В6.

⊙ Повышение гомоцистеина (особенно в сочетании со сниженными эритроцитарными индексами).

⊙ Низкий уровень самого В6 в сыворотке крови (повышенный или нормальный уровень НЕ будет являться свидетельством отсутствия дефицита, если он сочетается с клиническими проявлениями дефицита и остальные лабораторные показатели, о которых сказали выше, не в норме).

ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ витамином В6 📌📌📌

☑ Печень

- Соевые бобы
- Пророщенные зерна пшеницы
- Грецкие орехи
- Рыба
- Бананы
- Мясо
- Шпинат
- Авокадо
- Птица
- Бобовые

 Пиридоксин синтезируется здоровой микробиотой, но рассчитывать на нее особенно не приходится: в основном бактерии производят витамин B6 для своих потребностей.

 Причины понижения уровня B6:

 беременность,

 заболевания тонкого кишечника с синдромом мальабсорбции, когда из пищи B6 не усваивается,

 длительное применение противосудорожных, противотуберкулезных антидепрессантов и оральных контрацептивов. КОКи буквально ИСТОЩАЮТ витамин B6,

 заболевания почек,

 чрезмерное употребление алкоголя,

 недостаточное количество витамина B6 в рационе.

 избыток белка в пище.

В этом случае для усвоения аминокислот и их перераспределения на последующий синтез используется весь пиридоксин из кишечника, печени и клеток и возникает его дефицит для иных биохимических процессов. В результате могут возникать симптомы нехватки пиридоксина – от укачивания в транспорте до раздражительности и утомляемости.

 сильный психологический или физический стресс.

Надпочечники запускают максимальный белковый обмен (на стрессе мы жжем белки). На усвоение аминокислот опять-таки интенсивно расходуются резервы витамина B6 и для выполнения других задач его не остается.

Показаниями к применению препаратов B6 могут быть   

Токсикоз, рвота, кариес зубов беременных.

Радикулиты, невриты, невралгии, неврозы.

Судороги, пиридоксин-зависимая эпилепсия, часто стартующая во время беременности.

Гестационный диабет.

Патологии ЖКТ – хронический гастрит, глютенная энтеропатия, хронический панкреатит с секреторной недостаточностью.

Дерматологические патологии – себорейно-подобный дерматит, опоясывающий лишай, экссудативный диатез.

Массивная антибиотикотерапия.

Значительная физическая нагрузка (в том числе – занятия профессиональным спортом),

Лактация и ГВ.

Нюансы приема ☞☞☞

☞ Активной формой В6 является пиридоксаль-5-фосфат (P-5-P или PLP), рекомендуется ее прием не более 50 мг/сут (обладает токсичностью).

☞ Организм человека способен превратить в активную форму обычный пиридоксин. Но его прием часто осложняется изжогой, связанной с избыточным синтезом желудочного сока. Неактивная форма (пиридоксин) рекомендуется людям с пониженной кислотностью. Остальным следует принимать ее строго после еды.

☞ При применении КОК (противозачаточной гормональной терапии) следует минимум в 2 раза увеличить дозу В6.

☞ В6 является ко-фактором для ряда аминокислот – улучшает их усвоение. Например, для 5-НТР. А принимающим глицин В6 необходим, чтобы тот не стал сырьем для синтеза оксалатов в почках. Поэтому прием препаратов аминокислот важно сопровождать приемом В6.

☞ В6 хорошо совместим с витамином В2 – рибофлавин помогает В6 перейти в активную форму.

☞ В6 увеличивает биодоступность магния, а тот, в свою очередь, увеличивает количество В6, способного проникать в клетки.

☞ Витамин В6 снижает потери цинка с мочой.

☞ При одновременном применении пиридоксин потенцирует (увеличивает) действие диуретических препаратов.

✗ Плохо совместим с витамином В1, препятствует его переходу в активную форму.

✗ Ион кобальта в молекуле В12 разрушает витамин В6 и совместно их принимать нецелесообразно. Разносить по времени минимум на 12 часов.

✗ Дрожжевые клетки препятствуют превращению пиридоксина (неактивный В6) в организме в активную форму — пиридоксаль-5-фосфат.

ДОЗИРОВКИ ☞☞☞

☞ Чистая физиологическая суточная потребность в витамине В6 для взрослого человека – 1,8-2,5 мг в сутки.

☞ Препараты В6 желательно использовать в форме pyridoxal 5'-Phosphate. Придоксин не столь эффективен и потребуются в больших дозах (до 150 мг в сутки при ярко выраженном ПМС, к примеру).

☞ В первой фазе цикла менструирующей женщине может потребоваться до 50-75 мг P-5-P в сутки, во

второй фазе при сильном ПМС – до 75-100мг.

☞ Для усвоения аминокислот из белка достаточно 10-20 мг В6 в форме P-5-P на прием.

!!Важные замечания по В6☞☞☞

☑ Женщины во время менопаузы должны увеличить потребление пиридоксина. Во взаимодействии с фолиевой кислотой и витамином В6 пиридоксин активизирует преобразование аминокислоты метионина в цистеин, необходимый для укрепления соединительной ткани, и в том числе — препятствует прогрессированию остеопороза и опущению внутренних органов.

☑ Пиридоксин обеспечивает баланс натрия и калия в жидкостях тела. Это в первую очередь важно для нервной системы. Если мы сильно солим пищу или принимаем недостаточно витамина В6, это приводит к отекам.

☑ В6, В12 и фолиевая кислота - действуют в качестве важных кофакторов для ферментов, участвующих в детоксикации эстрогенов. Поэтому снижение уровня витаминов группы В может приводить к повышению уровня эстрогенов в крови (доминирование эстрогенов).

!!Спустя три часа после приема контрацептивов уровень витамина В6 в организме снижается примерно на 20%.

!!Женщине требуется больше витамина В6, если она беременна.
У беременных его дефицит весьма распространен. Особенно это касается ранних сроков беременности.

⚠ При дефиците пиридоксина будущих мам часто беспокоят тошнота, упорная рвота, снижение аппетита, раздражительность, бессонница.

!!Дефицит В6 во время беременности способствует развитию дефектов нервной трубки плода и может провоцировать гестозы.

☑ Достаточное употребление витамина В6 способствует уменьшению уровней гомоцистеина, увеличивает вероятность зачатия и уменьшает риск спонтанной потери плода.

☑ Витамин В6 сохраняет эмаль зубов у беременных: при его дефиците кариес может развиваться очень быстро.

☑ Достаточный уровень пиридоксина может предотвратить риск низкого веса младенца при рождении.

Гиповитаминоз В6 у беременных может возникнуть☞☞☞

⚠ при повышенной нагрузке белками, богатыми триптофаном, метионином, цистеином;

⚠ при приеме медикаментов, которые подавляют обмен пиридоксина в организме: фтивазид, циклосерин, изониазид;

⚠ при сопутствующих кишечных инфекциях, гепатите,

⚠ при проживании в зонах радиационного загрязнения.



✳️ Наш следующий герой из семейства водорастворимых витаминов – биотин или витамин B7, который широко известен, как витамин для кожи и волос. Но его функции и задачи намного разнообразнее 🙌🙌🙌

🚗 Подобно такси, биотин доставляет в волосяные фолликулы, во все слои кожи и ногтевые пластины серу, без которой кожа и ее придатки не могут выглядеть здоровыми. Сера – сырье для синтеза, в том числе, коллагена.

🧑‍🦱 Биотин контролирует обмен жирных кислот и преимущественно находится в клетках кожи и волос. Он естественным образом влияет на содержание жира в коже головы и улучшает структуру и внешний вид скальпа и волос. Дефицит витамина B7 может стать причиной себореи, нарушения функции сальных желез, выпадения волос и перхоти. Параллельно развивающийся дефицит серы делает волосы тусклыми, а ногти ломкими.

👨‍🌾 Фермеры и владельцы ранчо опытным путем поняли важность биотина и годами использовали его для лечения болезней лошадиных и свиных копыт.

🧬 Биотин играет жизненно важную роль в углеводном обмене. Он взаимодействует с инсулином и участвует в синтезе глюкокиназы – фермента, регулирующего обмен глюкозы.

💧 Биотин стабилизирует содержание сахара в крови, участвуя в синтезе гликогена – углеводных запасов в печени и мышцах. Он же помогает усвоению этих запасов при необходимости.

🔄 Биотин работает в процессе глюконеогенеза, который преобразует аминокислоты в глюкозу. Глюконеогенез исключительно важен для поддержания стабильного уровня сахара в крови. Клетки мозга питаются только глюкозой. Поэтому содержание сахара в крови должно постоянно оставаться на определенном уровне. Биотин «следит» за своевременным поступлением топлива в нейроны.

🏠 Также биотин обеспечивает нормальное функционирование потовых желез, нервной ткани, костного мозга, мужских семенных желез.

📦 B7 активно поддерживает сердечную мышцу и важен для профилактики сердечно-сосудистых катастроф.

💖 Витамин B7 – важный союзник многих витаминов группы B. Биотин буквально за ручку проводит в

клетку витамин В12, и если вы испытываете дефицит В12, возможно, причина в изначальной нехватке биотина.

✎ Биотин участвует в нормальной репликации ДНК и отвечает за корректную передачу наследственной информации.

💧 Он требуется и для синтеза гемоглобина.

✎ Есть исследования, что приём биотина снижает проявления невропатии, в том числе, облегчает судороги и симптом беспокойных ног у больных с сахарным диабетом.

☹ Дерматиты, встречающиеся у маленьких детей (болезнь Лейнера и себорейный дерматит), часто обусловлены недостатком биотина. Дефицит у детей может быть вызван низким содержанием биотина в грудном материнском молоке, нарушением пищеварения или постоянной диареей.

⚠ Дефицит биотина выявляется при синдроме внезапной детской смерти. Многие врачи сейчас настаивают, чтобы у всех новорожденных проверялось содержание биотина в крови.

☒ Значительно более низкие уровни биотина (по сравнению с обычными) в крови и повышенная экскреция его с мочой обнаруживаются у беременных женщин, у пожилых людей.

⚠ Относительно плохой транспорт биотина через плаценту, может стать причиной дефицита биотина у плода, если беременная получает витамин В7 в недостаточном количестве.

☹ Дефицит биотина может быть вызван регулярным потреблением большого количества сырых яиц или майонеза, соусов на основе сырого белка (белок авидин в сырых яичных белках связывается с биотином и разрушает его вчетверо больше, чем весит сам, из-за чего витамин В7 не усваивается).

⚠ Антибиотики могут снижать уровень биотина в результате разрушения бактерий, вырабатывающих биотин в кишечнике.

⚠ Длительный прием противосудорожных препаратов может снизить уровень биотина в организме.

⚠ Алкоголь подавляет поглощение и использование биотина.

Вообще, дефицит биотина в наше время – явление частое. Он может быть не только врожденным (генетические поломки), но и приобретенным, и возникает при ☞

⚠ нарушениях пищеварения;

⚠ патологических изменениях микрофлоры кишечника (СИБР, СИГР);

⚠ атрофии слизистой оболочки желудка и тонкого кишечника при длительном приеме антибиотиков, в результате ГЭРБ, атрофических гастритов.

Первичные признаки дефицита биотина ☞☞☞

☹ Утомляемость.

☹ Нервозность, раздражительность.

☹ Слишком сухая или жирная кожа, экзематозные кожные высыпания.

🕒 Конъюнктивиты.

🕒 Выпадение волос, перхоть, себорейный дерматит.

🕒 Серый цвет слизистых оболочек рта и гортани.

🕒 Эксфолиативный дерматит, хейлит или периоральный дерматит (воспаление, покраснение вокруг рта).

🕒 Трахионихия («песчаные» ногти) – синдром, для которого характерно изменение внешнего вида ногтевой пластины. Она становится тусклой, шероховатой на ощупь, покрывается продольными бороздами и чешуйками.

🕒 Подавленность, вялость.

🕒 Мышечные боли.

🕒 Дефицит биотина может сопровождаться СИБРом и энтеритом, метаболическим ацидозом, кандидозным дерматитом.

🕒 При более тяжелых уровнях дефицита биотина развиваются множественные неврологические симптомы, такие как депрессия, гипотония и судороги. У маленьких детей – задержка развития, парестезии, судорожный синдром.

Особенно богаты биотином (содержание в мг на 100 гр продукта) 🖱️🖱️🖱️

- ✅ Печень 102
- ✅ Соевая мука 63
- ✅ Яичный желток 54
- ✅ Грецкие орехи 37
- ✅ Арахис 31
- ✅ Сардины 21
- ✅ Миндаль 17
- ✅ Грибы 15
- ✅ Неочищенный рис 9
- ✅ Хлеб из муки грубого помола с отрубями 7
- ✅ Шпинат 6
- ✅ Крабы 6
- ✅ Ветчина 5
- ✅ Морковь 3
- ✅ Помидоры 2

🕒 Для биотина не существует рекомендуемой суточной нормы потребления: на сегодня нет полноценных исследований и достаточных доказательств на эту тему. Есть лишь уровень адекватного потребления, который, как предполагается, обеспечивает нормальное протекание физиологических процессов при условии относительного здоровья.

Уровень адекватного потребления для биотина для детей 🖱️🖱️🖱️

- 👶 0-6 мес. — 5 мкг,
- 👶 7-12 мес. — 6 мкг,
- 👶 1-3 года — 8 мкг,
- 👶 4-8 лет — 12 мкг,
- 👶 9-13 лет — 20 мкг,

👤 14-18 лет — 25 мкг,

👤 Для взрослых старше 19 лет – 30 мкг,

👤 для беременных и кормящих – не менее 35 мкг в день.

👤 Уровень адекватного потребления для взрослого человека составляет 30 микрограммов (мкг), но многие добавки с B7 содержат гораздо более высокие дозы - от 5000 до 10000 мкг. Так они именно эффективно работают.

👤 Дозировка препаратов биотина подбирается индивидуально, в зависимости от проблемы 📌📌📌

👤 Стандартная дозировка для укрепления ногтей и волос – 1000-3000 мкг в день.

👤 При лечении себорейного дерматита – 3000-5000 мкг 2 раза в день.

👤 При лечении диабета и диабетической невропатии могут использоваться дозы от 4000 до 8000 мкг 2 раза в день.

👤 Некоторые исследования предполагают, что мега-дозы биотина (от 100 000 до 300 000 мкг) могут быть использованы для лечения нейродегенеративных расстройств, в частности – рассеянного склероза.

👤 Нет данных о токсичности высоких доз биотина. Поскольку он водорастворим, любое его избыточное количество выводится с мочой. Не сообщалось о случаях побочных реакций даже на чрезмерно высокие дозы витамина B7 (до 200 мг перорально или 20 мг внутривенно), которые используются для лечения себорейного дерматита у младенцев.

!!Но есть пара нюансов.

⚠️ Биотин блокирует фермент CYP1B1 (семейство цитохромов 1 фаза детоксикации). Если не знаете своей генетики, если активность 1 фазы итак низкая, лучше не рисковать очень высокими дозами.

⚠️ Прием высокодозных препаратов биотина истощает витамин B5. Обязательно контролируйте этот момент.

⚠️ Биотин может снижать уровень сахара крови. Следом в кишечнике компенсаторно будет расти флора, которая станет поддерживать углеводный обмен. Важно подбирать дозу, иначе биотин может подрастить вам кандиду.

⚠️ Осторожно с высокими дозами, если у вас ИР, СД или просто есть склонность к гипогликемии при нарушении функции надпочечников. Тем более, что витамин B5 – это основной витамин для надпочечников (см. предыдущий абзац).

👤 В совместных схемах оптимально начинать с B5 (пантотеновая кислота), чуть позже вводить пантотен и витамин C, а через пару недель подключать биотин.

👤 Прием препаратов альфа-липовой кислоты истощает биотин. Если в вашей схеме лечения есть АЛК, не забудьте добавить в нее витамин B7.

👤 Мы знаем, что биотин содержится в некоторых продуктах питания, а также входит в состав многих пищевых добавок. Оказывается здоровая микрофлора кишечника синтезирует его в достаточном для организма количестве.

!!Но ключевое слово здесь «здоровая», и синтез ею биотина возможен лишь в том случае, если состав

микробиома не нарушен. Малейший сбой, как то – рюмка спиртного, избыток сахара или курс антибиотиков, может привести к нарушению выработки витамина В7.

В свою очередь, здоровая кишечная флора также нуждается в биотине. Чтобы и ее волосы шелковились, а ноготки не ломались. Шутка, но лишь с долей шутки!

⦿ Биотин может помешать некоторым лабораторным исследованиям, в результате чего результаты будут либо ложно высокими, либо ложно низкими.

✕ Отмените прием высокодозных добавок минимум за 2 недели до анализов.

!!Особенно важное значение имеет исследование тропонина, являющегося клинически важным биомаркером, который помогает в диагностике сердечных приступов.

🦋 Прием биотина может принципиально изменить результат лабораторных анализов на исследование тиреоидного вектора. Особенно, если человек принимает более 5 мг/день.

!!Биотин может завышать результаты Т3 и Т4 и общих, и свободных. На результаты ТТГ при этом прием биотина не влияет.

❓ Как диагностировать дефицит биотина?

❁ Провести расширенный анализ мочи на органические кислоты.

⚠️ Повышение (или снижение) 3- гидроксизовалериановой кислоты может служить маркером дефицита (или полного истощения) биотинового статуса.



Витамин В8, или инозитол – следующий наш товарищ и добрый друг, который мы рассмотрим особенно внимательно.

❓ Чем так важен для нас инозитол?

❓ Какие его свойства способны помочь в нашей современной непростой жизни?

🔄 Главная роль витамина В8 — участие в сигналинге (передаче импульсов от гормонов, нейромедиаторов и прочих важных веществ к клеткам).

✅ Его важнейший эффект – избавление от тревожности и страхов, а также – нормализация сна.

Натуропаты называют инозитол витамином сна!

✅ Наряду с холином (витамин В4) он представляет собой высокоэффективное, натуральное средство против атеросклероза.

✅ Мужчинам необходим для производства сперматозоидов (в 100 граммах спермы содержится 53 микрограмм инозитола). Дефицит витамина В8 может привести к мужскому бесплодию.

✅ Инозитол очень важен необходим для развития и поддержания жизнеспособности клеток спинного мозга. Вот почему для беременной женщины его нормальный уровень имеет критическое значение: спинной мозг плода требует для нормального развития достаточное количество витамина В8.

✅ В8 стимулирует рост волос и может предотвратить их выпадение. Особенно эффективно он работает в связке с биотином и холином.

✅ Способность инозитола предотвращать запоры объясняется стимулирующим эффектом на мышцы пищеварительного тракта. Витамин В8 помогает обеспечивать перистальтику кишечника.

✅ Инозитол способен нормализовать незначительное повышение кровяного давления, вызванное стрессом. Если у вас такое случается, примите инозитол вместо фармпрепарата.

✓ В8 регулирует баланс меди и цинка в клетках головного мозга.

✓ Инозитол оказывает защитное действие на ткань легких и может использоваться в составе комплексной терапии при их заболеваниях. А также – для протекции у курильщиков.

✓ Женское молоко - один из богатейших природных источников инозитола. В8 имеет важнейшее значение для нормального роста и развития новорожденного.

!!Если ваш ребенок на искусственном вскармливании, выбирая молочную смесь, обязательно изучите состав продукта, указанный на упаковке. Инозитол входит в состав большинства молочных смесей. Убедитесь, что ваша смесь его содержит.

✓ Применение инозитола позволяет повысить выживаемость недоношенных детей, предотвращает потерю зрения вследствие ретинопатии и развитие синдрома дыхательной недостаточности.

△ Хрусталик, задняя стенка глаза и слезная жидкость содержат большое количество инозитола. Дефицит В8 может стать причиной различных заболеваний глаз.

Организм очень сильно нуждается в инозитоле. Важнейшие его свойства – исключительно натуральная природа, абсолютная надежность в использовании и эффекты, сравнимые с эффектами синтезированных химическим путем снотворных и успокаивающих средств.

△ Признаки нехватки инозитола достаточно неспецифичны. Подобное можно наблюдать у людей, дефицитных и по другим витаминам и минералам. Но важно помнить, что любой стресс, особенно длительный, всегда истощает инозитол. Поэтому если в стрессовых ситуациях вы жалуетесь на

△ Бессонницу

△ Нарушения в системе кровообращения

△ Ослабление зрения

△ Запоры

△ Экзему или дерматиты

△ Выпадение волос,

скорее всего витамин В8 у вас истощен.

🗉 Сколько витамина В8 нам требуется ежедневно?

✳ Для инозитола пока не существует единых рекомендуемых рамок потребности и доз приема. Ежедневная потребность в зависимости от степени стресса, образа жизни, возраста, питания и т.д. составляет 4-8 г.

✳ 3/4 этого количества в норме синтезирует само тело, но только в том случае, если слизистые оболочки желудка, почки, печень, клетки нервов и мозга здоровы и в достаточной степени снабжаются питательными веществами.

!!Если же в организме ощущается нехватка витаминов, микроэлементов, белка или высококачественных жирных кислот, то синтез инозитола снижается или вовсе прекращается.

Примеры исследований успешного применения инозитола в терапии различных заболеваний 

Депрессия.

Уровень инозитола в организме людей, госпитализированных с тяжелой депрессией, обычно очень низок. При этом препараты лития, используемые в психиатрической практике, только усугубляют дефицит этого питательного вещества, еще сильнее снижая концентрацию инозитола в тканях мозга.

 Авторы исследований обнаружили, что прием 6-12 г инозитола в день на протяжении четырех недель существенно ослабляет симптомы депрессии.

 Инозитол отлично работает в терапии женщин с плохим настроением и тревогой, связанной с ПМС. При такого рода состояниях высокие дозы мио-инозита (12 г в день в форме порошка) улучшают настроение, и все симптомы существенно снижаются уже через месяц приёма.

Тревожность.

Эффективность инозитола для лечения панических атак, тяжелых тревожных расстройств сравнима с эффективностью сильнодействующих психотропных препаратов.

Он эффективен и при других, не столь тяжелых тревожных расстройствах. Например, при агорафобии – боязни появляться на публике.

 Используемые для лечения панических тревожных расстройств дозировки достигают 6-12 г в сутки. При этом побочные эффекты, типичные для фармпрепаратов, отсутствуют.

Болезнь Альцгеймера.

 В группе пациентов с болезнью Альцгеймера, принимавших ежедневно по 6 г инозитола, было отмечено определенное улучшение речи и ориентации в пространстве.

Рассеянный склероз.

 Мио-инозитол защищает миелин в клетках мозга и проводимых путях, уменьшает вероятность повреждения головного мозга и нервных стволов и увеличивает выживаемость.

Диабетическая невропатия.

Исследованиями установлено, что молекулы инозитола исчезают из нервных клеток людей, страдающих сахарным диабетом. Специалисты полагают, что утрата инозитола нервными клетками является одной из причин диабетической невропатии – разрушения нервных окончаний в руках и ногах. Это осложнение развивается в результате многолетнего повреждения эндотелия сосудов высоким сахаром и сопровождается сильными болями.

 Ежедневный прием 1 г инозитола приводит к улучшению состояния людей, страдающих невропатией.

Расстройства пищевого поведения.

 Мио-инозитол уменьшает общие симптомы нервной булимии и снижает тягу к перееданию.

Снижение веса.

Вещество участвует в передаче инсулинового сигнала - то есть в нормализации углеводного обмена.

Витамин B8 может быть задействован и в расщеплении жиров.

☉ В сочетании с холином и метионином он способен запускать процесс жиросжигания даже у тех, чей метаболизм сильно замедлен. При гипотиреозе, например.

△ СПКЯ (синдром поликистозных яичников).

☉ В двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании 136 женщинам вводили инозит в дозе всего 100 мг (очень небольшое количество) два раза в день, а 147 женщинам давали плацебо. В течение 14 недель участники, получавшие инозит, показали улучшение частоты овуляции по сравнению с теми, кто принимал плацебо.

☉ Интегративные гинекологи отмечают пользу B8 для нормализации менструального цикла и восстановления физиологичного соотношения гормонов ФСГ/ЛГУ.

☉ Инозитол улучшает качество женских половых клеток и увеличивает шансы на успех у желающих забеременеть. В том числе, с помощью вспомогательных репродуктивных технологий.

☉ Я использую B8 в схемах нутрициологической поддержки для клиентов с нарушениями углеводного обмена и инсулинорезистентностью, а также для коррекции дефицитных состояний после приема КОКов и прочих комбинированных контрацептивов.

☞ Источники инозитола

Употребляя свежие, не прошедшие промышленную переработку цельнозерновые крупы, мясо и молоко, мы можем получить около 1 г инозитола в день. Но есть несколько «но» [1] [1] [1]

✳ Во-первых, сегодня сложно найти такие продукты. К тому же многие люди не переносят молочку, глютен и это также становится препятствием в получении инозитола из пищи.

✳ Во-вторых, лишь безупречно работающий ЖКТ обладает способностью усвоить инозитол из пищи. При гипоацидности взять витамин B8 из продуктов почти невозможно: существенная часть его связана с клетчаткой, и для высвобождения требуется фермент, который и содержится в соке желудка.

☉ Следовательно, для удовлетворения основных потребностей организма необходимо принимать препараты инозитола.

Способы использования и дозировки [1] [1] [1]

!! При использовании инозитола в капсулах следует пересчитать дозу:

капсулярные препараты эффективнее, достаточно всего 1/3 от стандартной порошковой дозировки.

Я привожу вам дозировки порошковых препаратов в граммах.

☉ Доза при СПКЯ, проблемах с зачатием и для улучшения фертильности – 2-4 г в сутки. (В капсулах – от 600 до 1300 г в сутки).

☉ При неврологических нарушениях, для должного психофармакологического эффекта стандартная доза может достигать до 14-18 г. в сутки.

☉ Для улучшения сна достаточно 0,5-1,5 г инозитола, принятого перед сном.

☯ При отсутствии серьезных патологий для поддержки уровня инозитола в организме (например, в каких-то стрессовых ситуациях – сессия, экзамены, аврал на работе) достаточно 0,5г инозитола в сутки. Курс приема – 3-4 недели.

Можно разбить дозу на 2 приема или выпить сразу.

При хроническом течении воспалительных процессов в почках дневная норма инозитола должна быть увеличена до 1,5 г. При почечных патологиях витамин B8 усиленно выводится из организма с мочой.

Ежедневная потребность в этом веществе может увеличиться до 8 г в случае стресса.

!!Внимание!!!

⚠ Добавки инозитола очень хорошо переносятся, но дозировки свыше 10-12 г в редких случаях могут вызывать некоторые расстройства ЖКТ (в основном, послабление стула).

⚠ Препараты инозитола не следует применять при травмах головного мозга: он способствует быстрому рубцеванию, что неблагоприятно для восстановления тканей мозга.

⚠ Обратите внимание! Инозитол – химический изомер глюкозы (строение его молекулы незначительно отличается от молекулы глюкозы), и его прием в больших дозах может замедлять процесс снижения веса у тех, кто худеет.

Несовместимость с другими веществами

☯ Кофеин препятствует усвоению и работе инозитола.

Если вы пьете не более двух чашек в день, проблема несущественна, но если больше – обратите внимание. Возможно, вам требуется прием инозитола в добавках.

⚠ Избыток воды в рационе приводит к потерям инозитола с мочой.

☯ Медикаменты (особенно сульфамиды) вдвое снижают концентрацию инозитола в крови и клетках. Особенно негативный эффект они оказывают на состояние нервной ткани: содержание B8 в околомозговой жидкости при использовании этих препаратов падает очень существенно. Клетки мозга лишаются важных питательных веществ.

Виды инозитола и его препаратов

Существует целое семейство инозитов (инозитолов).

В практике мы обычно сталкиваемся с двумя видами препаратов

Инозитол = инозит = мио-инозит = мио-инозитол. Все, что вы прочитали выше, это о нем. Препараты так и называются: «Инозитол» или «Мио-инозитол».

Инозитола гексафосфат = инозитол гексафосфорная кислота = IP6 = фитиновая кислота. На упаковках этих препаратов вы увидите название «IP6», а не «Инозитол».

Это вещество представляет собой средство для хелатирования. Оно выводит из организма тяжелые металлы и токсины, используется в терапии онкологических заболеваний.



Мы добрались до одного из самых непростых витаминов – В9.
Он же ФОЛАТЫ, ФОЛИЕВАЯ КИСЛОТА, ФОЛИНОВАЯ КИСЛОТА, МЕТИЛФОЛАТ.

🔗 Как не запутаться и какой нужен именно вам?

Разбираемся и начнем по порядку!

В9 – это водорастворимый витамин, относящийся к группе В.

Что важно знать о нем?

В9

играет важную роль в процессе деления и создания клеток в некоторых органах нашего тела и костном мозге. Например, задача этого витамина – поставки углерода для синтеза гемоглобина. Фолиевая кислота незаменима при производстве эритроцитов.

необходим для метаболизма важных аминокислот – метионина, цистеина, серина, глицина и гистидина.

отвечает за качественную детоксикацию.

влияет на течение здоровой беременности и правильное развитие плода: предотвращает развитие дефектов нервной системы плода, недостаточный вес новорожденного, преждевременные роды, и эта профилактика начинается с самых ранних стадий беременности.

антидепрессант: считается, что В9 помогает справиться с депрессией и улучшить эмоциональное состояние.

Витамин активно участвует в метаболизме метионина. Из этой аминокислоты синтезируются серотонин и норадреналин.

Серотонин – нейромедиатор хорошего настроения, а также – сырье для ночного синтеза мелатонина.

Норадреналин заряжает нас оптимизмом на целый день.

Концентрация фолиевой кислоты в сыворотке крови и эритроцитах значительно ниже у лиц с тяжелой депрессией.

- ☑ помогает метаболизму белков.
- ☑ средство против акне: витамин B9 считается мощным антиоксидантом, который помогает вывести токсины из организма и улучшить состояние кожи.
- ☑ поддерживает здоровье сердца: употребление B9 снижает уровень гомоцистеина в крови, повышенное количество которого может привести к риску сердечно-сосудистых заболеваний.
- ☑ снижает риск развития инсульта.
- ☑ требуется для синтеза нуклеиновых кислот, содержащих наследственную информацию и незаменим для регенерации клеток нашего тела.
- ☑ существенно уменьшает риск развития раковых заболеваний: недостаточное потребление фолатов способствует нестабильности генома и дефектам хромосом, которые часто ассоциируются с развитием рака.

В частности, репликация и восстановление ДНК имеют решающее значение для поддержания генома, а нехватка нуклеотидов, вызванных дефицитом фолата, может привести к нестабильности генома и мутациям ДНК.

Дефицит B9 связан с развитием рака груди у женщин.

- ☑ благодаря своей роли в синтезе нуклеиновых кислот и обеспечении достаточного количества метила для реакций метилирования, влияет на нормальное развитие и функцию мозга.

Пациенты с болезнью Альцгеймера имеют значительно более высокий уровень гомоцистеина и более низкую концентрацию фолиевой кислоты в крови по сравнению со здоровыми людьми.

- ☑ способствует выработке энергии в организме, требуется для поддержания жизненной активности всех клеток.
- ☑ стимулирует производство соляной кислоты в желудке.

Признаки дефицита B9

⚠ Усталость.

⚠ Беспокойство, ничем не обоснованная тревожность, чувство страха.

⚠ Синдром беспокойных ног, снижение порога чувствительности к вибрации, снижение интенсивности коленного рефлекса.

⚠ Подавленность, депрессивные состояния.

⚠ Бессонница.

△ Рассеянность, забывчивость, проблемы с концентрацией внимания.

△ Нарушения процесса заживления ран.

△ Снижение нормальных темпов роста у детей.

△ Нарушение пищеварения.

△ Воспаленный язык и слизистая оболочка губ, язвочки в полости рта.

△ Ранняя седина.

△ Анемия, железодефицит.

△ Повышенный уровень гомоцистеина в крови.

Пищевые источники B9 ↓ ↓ ↓

100 г продукта / Количество B9 в мкг

✳️ Пророщенная пшеница / 350

✳️ Печень / 246

✳️ Шпинат / 204

✳️ Соевые бобы / 155

✳️ Яичный желток / 154

✳️ Цикорий / 142

✳️ Салат летусс / 133

✳️ Спаржа / 118

✳️ Чечевица / 104

✳️ Отруби / 98

✳️ Брокколи / 85

✳️ Цветная капуста / 66

✳️ Витамином B9 чрезвычайно богаты земляника, петрушка и виноград.

!!Но! Ускоренные технологии выращивания листовых овощей не позволяют растениям накапливать фолиевую кислоту в достаточной мере. Плюс – тепловая обработка продуктов способствует дальнейшим потерям фолатов из пищи.

☞ Поэтому любые продукты питания, содержащие B9, например, темно-зеленые салаты или овощи, желательно есть свежими, чтобы не терять большое количество витамина.

Мелко нарезанные сырые овощи являются идеальной формой поставки фолиевой кислоты в организм.

Активному разрушению и выведению из организма B9, а также недостаточному усвоению фолатов способствуют ↓ ↓ ↓

!!Генетические мутации. Люди с полиморфизмами гена MTHFR не могут преобразовать фолиевую кислоту в ее активную форму для использования организмом.

!!Алкоголь. Нарушает метаболизм фолатов в организме и ускоряет их распад. Кроме того, люди, страдающие алкоголизмом, часто неполноценно питаются и не получают достаточно витамина B9 из пищи.

!!Курение.

!!Дефицит витамина В12.

!!Заболевания печени, целиакия, синдром воспаленного кишечника, гастрит.

!!Стресс.

!!Избыточная физическая активность.

!!Длительное пребывание на солнце.

Дефицит В9 может быть вызван использованием некоторых фармпрепаратов, а именно

противозачаточных средств и ЗГТ с высокими дозами эстрогенов.

метотрексата, метформина, диуретиков.

сульфаниламидных препаратов, которые непосредственно нарушают использование парааминобензойной кислоты для биосинтеза фолатов микробиотой кишечника.

НПВС (аспирин, ибупрофен).

противосудорожных (фенитоин, фенobarбитал, примидон).

препаратов, снижающих холестерин (холестирамин, колестипол).

Значительное количество людей старше 50 лет страдает дефицитом фолиевой кислоты (1 из 7 человек).

Степень недостатка варьирует в зависимости от образа жизни, состояния здоровья и питания.

Процент дефицита витамина В9 увеличивается с возрастом – от 14% среди 50-60 летних людей, до 23% у тех, кто старше 80 лет.

Чаще всего дефицит встречается встречался у курильщиков, людей с ожирением и тех, кто живет один (по причине неполноценного питания, очевидно).

Диагностика дефицита витамина В9

расширенный анализ мочи на органические кислоты (формиминоглутаминовая кислота будет повышена, а при длительно существующем дефиците снижена);

повышенный уровень гомоцистеина в плазме крови (норма 5-7);

пониженный уровень витамина В9 в сыворотке крови.

Однако, это не всегда информативный анализ: низкие значения скажут о дефиците, а вот нормальные или повышенные – не гарантия того, что вам хватает В9. Он может просто не заходить в клетку и не работать там. Повышенный В9 в крови может говорить о дефиците В12.

повышение эритроцитарных индексов в ОАК: высокие MCV, MCH, RDW косвенно могут указывать на дефицит В9).

Теперь подробнее про различные формы В9, в которых люди часто путаются.

Мы рассмотрим 

- ☉ фолиевую кислоту,
- ☉ метилфолат (5-МТНФ),
- ☉ фолиновую кислоту.

☒ Фолиевая кислота – это неактивная форма В9, не обладающая биологической активностью, пока не преобразуется в 5-метилтетрогидрофолат.

☒ Фолиевая кислота — это синтетическая (то есть обычно не встречающаяся в природе) форма В9, которая используется в добавках и в некоторых искусственно обогащенных пищевых продуктах, таких как рис, макароны, хлеб, хлопья для завтрака. Во многих странах продукты обогащают витамином В9. В России, насколько мне известно, этого нет. Карта стран, где фолиевой кислотой обогащается мука, в карусели 

☒ Фолиевая кислота более термостабильна, чем натуральный пищевой фолат, который легко расщепляется под воздействием тепла и света. Она лучше подходит для обогащения пищевых продуктов.

☒ 5-метилтетрогидрофолат (называется еще просто фолат для краткости) – это преобразованная биологически активная форма фолиевой кислоты.

Для превращения в активную форму фолиевая кислота должна пройти в организме множество преобразований.

☞ Существует ген под названием МТНФР (метилен-ТГФ-редуктаза), который помогает производить фермент, превращающий часть фолатов пищи и фолиевой кислоты в фолиновую кислоту. И лишь затем фолиновая кислота превращается в активную форму метилфолата, которая используется нашими клетками для выполнения многочисленных упомянутых ниже функций организма.

☞ При генетических мутациях фолатного цикла (очень часто) этого не происходит. Как и при дефиците ко-факторов (чтобы процесс пошел даже при нормальной генетике, требуются сопровождающие).

△ И тогда фолиевая кислота займет клеточные рецепторы и не только сама работать не будет, но и полезным активным фолатам (а они есть в продуктах питания) работать не дает.

!!Фолиевая кислота не является естественной формой фолатов и при дозировке, превышающей рекомендованные нормы, происходит парадоксальное явление – развивается функциональный дефицит фолатов.

Механизм: 

☉ после перорального приема фолиевой кислоты происходит всасывание в тонком кишечнике и в течение 2 – 3 часов уровни фолиевой кислоты достигают максимума в плазме крови;

☉ с током крови фолиевая кислота поступает практически во все органы и ткани и взаимодействует с фолат-транспортными – рецепторами, переносящими фолаты внутрь клетки.

☉ Эти транспортные белки имеют более высокое сродство к экзогенной фолиевой кислоте, чем к основным формам фолатов крови (тетрагидрофолатам).

△ Избыток привнесенной с фармакологическими препаратами фолиевой кислоты в плазме крови будет

замедлять транспорт эндогенных фолатов, более востребованных для нужд организма.

!!В результате, на фоне избыточного приема фолиевой кислоты возникает функциональный недостаток эндогенных фолатов, которые не могут реализовать свои эффекты, так как метаболические маршруты оккупированы избытком введенной в составе препаратов фолиевой кислоты.

!!Неактивная фолиевая кислота, которую сплошь и рядом назначают беременным, опасна при имеющихся мутациях фолатного цикла. Она ничего не улучшает. Наоборот! Женщина принимает назначенные витамины. В них B9 – в виде фолиевой кислоты. У нее полиморфизмы в генах фолатного цикла.

△ Простыми словами: фолиевая кислота занимает рецепторы и не дает усвоиться активным формам B9 из еды.

!!При планировании беременности особенно важно знать генетику по фолатному циклу. Потому что нарушения в нем могут приводить (и часто приводят!) к проблемам с беременностью (от замерших беременностей и невынашивания до нарушений анатомического, психологического развития ребенка и внезапной детской смертности в первые дни после рождения). Осложнение, которое, пожалуй, у всех на слуху – дефект нервной трубки плода.

◇ Сдать генетический анализ фолатного цикла можно практически в любой сетевой лаборатории. Не беременным также будет полезно.

☑ Именно фолаты важны для всех и их нормальный метаболизм отвечает за огромное количество функций, и в том числе – за качественную детоксикацию.

☞ Еще раз: фолаты – это либо природные фолаты из пищевых продуктов, либо образовавшиеся уже в организме из фолиевой кислоты, если нет генетических поломок в этой цепочке.

👉 Если вы самостоятельно подбираете себе витамины, обратите внимание, чтобы B9 был в составе именно в активной форме фолиевой кислоты, которая называется 5-MTHF (5-метилтетрогидрофолат или просто метилфолат).

!!Но!!!

Если у вас «медленный» ген COMT (нейромедиаторы долго задерживаются и не разрушаются) или сломан ген VDR, метилы могут вызывать у вас агрессивность, излишнее возбуждение или напротив, пришибать вас и становиться причиной апатии и депрессивных настроений.

✳️ Тогда ваш выбор – фолиевая кислота (внимание – НЕ ФОЛИЕВАЯ!!!), но сначала придется восполнить дефицит B2 или принимать его совместно с фолиевой кислотой. Идеально, конечно, начать схему все же с B2 и через несколько дней подключить фолиник. В цикле преобразования витамина B9 участвует и B6. Его дефицита быть также не должно.

☑ Фолиевая кислота легко превратится в 5-MTHF в организме.

📖 Фолиевая – не метилированная форма. И она не вызывает побочных эффектов даже при генетических мутациях фолатного цикла. Особенно она хороша, если у вас высокий гистамин (частые аллергии, сильная реакция на укусы комаров, например), или если у вас не отлажены пути оборота серы (луковый запах пота, нелюбовь к чесноку, аллергия и/или тяжелое похмелье на сухие вина, заложенный нос после употребления сухофруктов).

Но фолиевую кислоту труднее найти. На айхерб она есть.

☞ Ежедневная потребность в В9 составляет 100 мкг для взрослого человека.

☞ Для беременных доза увеличивается до 150 мкг.

!!Важно! Витамин В9 быстро теряется, поэтому прием таких доз не обеспечивает потребность в нем.

Биодоступность синтетической фолиевой кислоты выше, чем у фолатов из пищи [↓]

☞ 1 мкг потребляемого с пищей натурального фолата равняется по биодоступности примерно 0,6 мкг фолата, полученного в форме таблеток или в виде синтетических добавок.

Чтобы сгладить воздействие этих факторов, рекомендуемая суточная норма измеряется в микрограммах «пищевого фолатного эквивалента».

☞ Истинная потребность в этом витамине – не менее 400 мкг. Чтобы компенсировать возможный дефицит, интегративные специалисты рекомендуют ежедневно принимать с пищей не менее 600 мкг.

☞ Советские и российские нормативные документы рекомендуют беременным женщинам употреблять дополнительно к питанию 400 мкг, кормящим — 500 мкг, а всем остальным — 400 мкг фолиевого эквивалента в сутки.

❓ Чьих рекомендаций придерживаться?

Выбирать лично вам под вашу ответственность.

△ Максимальное безопасное количество витамина В9 в сутки – 1000 мкг.

!!Исследования показали, что прием более высоких доз может маскировать дефицит витамина В12. Этот дефицит чаще всего возникает у пожилых людей или у тех, кто придерживается веганской диеты.

И фолиевая кислота, и В12 участвуют в производстве эритроцитов, и их недостаток может привести к анемии.

!!НО!!!

☞ Высокие дозировки фолиевой кислоты, принимаемые без коррекции уровня В12, могут «скрывать» симптомы дефицита В12.

☑ Если для терапии требуются высокие дозы В9, важно принимать эти витамины совместно. Без особой необходимости стоит придерживаться дозировки 400 мкг в день или меньше и получать дополнительное количество фолиевой кислоты из продуктов питания.

Особые случаи, при которых могут быть назначены повышенные дозы фолиевой кислоты [↓][↓][↓]

☞ Компенсация дефицита В9 при химиотерапии антифолиевыми препаратами.

☞ Глубокий гиповитаминоз и авитаминоз фолиевой кислоты.

☞ Гипергомоцистеинемия.

☞ Алкоголизм.

☞ Нарушения всасывания в ЖКТ.

⊕ Генетическая предрасположенность к постоянному фолат-гиповитаминозу: полиморфизм 677 C>T гена метилен-тетрагидрофолат-редуктазы (MTHFR) и другие полиморфизмы генов фолатного метаболизма.

⊕ Беременность и ГВ, а также подготовка к зачатию, когда прием В9 в дозе 400-800 мкг/сутки очень эффективен для профилактики внутриутробных дефектов развития плода.

⊕ Диета с высоким содержанием метионина.

!!Важно!!!

Так как для метаболизма метионина требуется достаточное количество фолиевой кислоты, богатая метионином пища может привести к дефициту В9. Метионин в большом количестве содержится в мясе, твороге и сыре.

⊕ Фолиевая кислота блокируется соляной кислотой, поэтому принимать препараты В9 оптимально в период низкого уровня HCL (9.00-11.00).

⊕ Либо во второй половине дня, но обязательно за полчаса-час до еды, а не во время ее.

Взаимодействие с другими витаминами и минералами [↓](#) [↓](#) [↓](#)

⊕ Фолат и витамин В12 вместе образуют одну из самых мощных пар нутрицевтиков. Их взаимодействие поддерживает фундаментальные процессы деления и репликации клеток. Кроме этого, они вместе участвуют в метаболизме гомоцистеина. Они выступают кофакторами при синтезе метионина из гомоцистеина.

Если синтез не происходит, уровень гомоцистеина может оказаться повышенным, что часто связывают с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и инсульта.

Фолиевая кислота оказывает наибольшее влияние на снижение базальных концентраций гомоцистеина, при условии отсутствия сопутствующего дефицита витаминов В12 и В6.

!!Но!!!

⚠ Если в клетках ощущается нехватка витамина В12, молекулы фолиевой кислоты "испытывают одиночество" (это называется «ловушка фолата») и покидают клетку. Таким образом, витамин В12 следит за тем, чтобы в клетках постоянно был достаточный запас фолиевой кислоты.

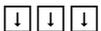
Без В12 клетка не может «удерживать» фолаты и прием только В9 при дефиците В12 нецелесообразен.

⊕ Важное метаболическое взаимодействие у витамина В9 происходит с рибофлавином (витамином В2). Последний является предшественником кофермента, участвующего в метаболизме фолата. С его помощью фолат превращается в свою активную форму, 5-метилтетрагидрофолат.

⊕ Витамин С может улучшать биодоступность фолата и способствовать сохранению его уровня в тканях.

!!Фолиевая кислота блокирует всасывание цинка, поэтому обязательно разносить их прием по времени в течение дня на несколько часов.

!!Высокие дозы В6, принимаемые совместно с В9 и В12 блокируют метилирование.

Важная информация 

!!Доказана связь дефицита В9 и ВПЧ как предикта рака шейки матки. То есть нехватка фолата в организме при наличии вируса папилломы человека может стать усугубляющим проблему фактором и повысить вероятность возникновения онкологического процесса.

Если обнаружен ВПЧ (неважно, какой именно штамм!), прием разумных дозировок фолатов показан на постоянной основе.

!!Фолаты может синтезировать микрофлора, если есть их дефицит в пище. В частности, этим занимается кишечная палочка. Но при АИЗ в ЖКТ обычно возникает дефицит кишечной палочки. Значит – и фолатов тоже.

!!Принимающим КОК и ЗГТ в менопаузе женщинам фолаты следует принимать постоянно! Хотя бы 400 мкг в сутки, но не фолиевую кислоту, а фолиновую (можно длительно, это идеальная форма) или 5-MTHF (возможны нюансы с метилированием, лучше знать генетику)!

!!Есть исследования, что назначение синтетических форм фолиевой кислоты при наличии существующего опухолевого процесса может ускорить рост опухоли: занимая рецепторы опухолевых клеток, фолиевая кислота поддерживает синтез их ДНК. При этом потребление натуральных фолатов абсолютно безопасно.

!!Если у вас в анамнезе онкологический процесс, не занимайтесь самоназначениями витамина В9. Особенно важно: не принимайте его в препарате в форме фолиевой кислоты. Лучше ешьте зелень!



Сегодня говорим про ПАБК – пара-амино-бензойную кислоту, которую в витаминной классификации называют В10. Английская аббревиатура — PABA.

Открыли ее не так давно – в 1863 году, а физико-химические свойства начали изучать и вовсе только в XX в.

Поэтому В10 до конца пока не познан, и скорее всего нас ждет немало интересных открытий, с ним связанных. Но пока расскажу о том, что известно.

✳ ПАБК относят к витаминоподобным веществам, и она выполняет в организме множество функций. Наиболее значимые 🐾🐾🐾

✔️ регуляция биосинтеза фолиевой кислоты.

ПАБК – это предшественник в биосинтезе тетрагидрофолата, она участвует в синтезе пуринов, пиримидинов, а значит – в процессе транскрипции ДНК и РНК.

✔️ участие в обменных процессах, регулируемых фолиевой кислотой.

Вспоминайте материал про витамин В9: в большинстве своем все это касается и ПАБК.

✔️ значение «фактора роста» для кишечной микрофлоры.

ПАБК создает условия для развития и роста полезных микроорганизмов (бифидо- и лактобактерий). Это способствует выработке витамина В9 нашей микробиотой и регулирует образование эритроцитов.

✔️ стимуляция лактогенеза.

У кормящих женщин ПАБК усиливает синтез грудного молока.

✔️ контроль за здоровьем кожи и волос.

ПАБК часто включают в состав мультивитаминных комплексов для кожи и волос.

регуляция процессов синтеза меланина (защитный пигмент, отвечающий за ровный загар, за цвет волос).

По этой причине витамин В10 часто включают в состав солнцезащитных средств, используют в лечении витилиго.

противовирусная активность.

ПАБК участвует в работе иммунной системы, подавляя активность вирусов герпеса и аденовирусов за счет модуляции синтеза интерферона.

участие в профилактике инфарктов, инсультов и тромбозов.

ПАБК необходима для поддержания сердечно-сосудистого здоровья, в профилактике тромбофлебита.

Признаками дефицита витамина В10 могут быть 

чрезмерная физическая и умственная утомляемость;

задержка в росте и развитии у детей;

анемия на фоне дефицита фолиевой кислоты;

высокая чувствительность кожи к солнечному свету, частые и чрезмерные солнечные ожоги;

нарушения пигментации, витилиго, ранняя седина;

неудовлетворительное состояние кожи и волос;

раздражительность, головные боли, упадок сил, депрессия;

снижение количества грудного молока у кормящих матерей, другие нарушения лактации.

 Суточная потребность составляет 100 мг и при сбалансированном рационе полностью удовлетворяется за счет естественного содержания в продуктах питания.

Основные пищевые источники витамина В10 

яичный желток;

молочные продукты;

морковь, картофель;

почки, печень, другие субпродукты;

орехи, семечки;

грибы;

рисовые отруби;

пивные дрожжи.

!!Снижают активность ПАБК чрезмерное количество сахара и простых углеводов в рационе, а также – злоупотребление алкоголем. Спиртное вообще сильно истощает витамины группы В.

!!В свою очередь витамин В10 снижает активность сульфаниламидных препаратов и антибиотиков при совместном приеме.

✂ Избыток ПАБК негативно отражается на работе щитовидной железы, но здесь скорее речь о передозировке в добавках. Превысить количество В10, поступающего с пищей, крайне сложно.

🕒 Препараты в карусели.

Дозировки от 100 до 1000 мг.

Не рекомендую длительный прием высоких доз:

🕒 1000 мг не более 2-3 недель.

Дозировка 100-200 мг более физиологична.



☐☐Витамин В12 (второе название — кобаламин) – настоящий супергерой. Если вешать в граммах, его нам требуется совсем немного. При этом важность и значимость — поистине бесценны 🙌🙌🙌

☑️Витамин В12 необходим для синтеза нейротрансмиттеров, передающих важнейшие сигналы от мозга телу.

☑️С его участием протекают биохимические процессы, поддерживающие миелиновые оболочки и защищающие нейроны – синтез холина, в том числе.

☑️Витамин В12 является игроком в биосинтезе ГАМК и серотонина.

ГАМК (гамма-амино-масляная кислота, GABA) — это аминокислота и тормозной нейротрансмиттер, вырабатываемый мозгом. Она контролирует уровень возбуждающих нейромедиаторов. В результате достигается антитревожный и успокаивающий эффект. При дефиците В12 биосинтез ГАМК нарушается.

⚠️ Часто людям, принимающим антидепрессанты, просто не хватает В12, и как следствие у них развивается дефицит ГАМК. Восполнение этих дефицитов может помочь «слезть» с препаратов СИОЗС (антидепрессантов).

☑️Вместе с витамином С, фолиевой и пантотеновой кислотами кобаламин активно участвует в обмене белков, жиров и углеводов, а также в метаболизме железа в нашем организме.

☑️В12 обеспечивает вступление каротинов (про-витамин А) в обмен веществ и превращение их в активную форму витамина А.

☑️Взаимодействуя с другими веществами, кобаламин запускает синтез ДНК и РНК, которые содержат всю наследственную информацию.

☑️В12 имеет важное значение и для роста костей, который может происходить лишь при достаточном запасе кобаламина. Это особенно важно для детей и женщин в менопаузе, когда начинается гормонально обусловленная потеря костной массы.

☑️Дефицит витамина В12 провоцирует нехватку карнитина, а тот транспортирует жирные кислоты в

митохондрии — клеточные фабрики по производству энергии.

☑ B12 участвует в процессах детоксикации.

Признаки дефицита витамина B12👉👉👉

⚠ полинейропатии,

⚠ боли в конечностях (умеренные, тупые и тянущие, усиливающиеся в покое, особенно в ночное время); судороги;

⚠ периферические парезы рук и ног (мышечная слабость), тремор;

⚠ гипостезии (онемение и снижение болевой, тактильной и температурной чувствительности по типу "перчаток" и "носков");

⚠ парестезии (ползание "мурашек" и чувство жжения);

⚠ болезненность по ходу пораженных нервов и мышц при пальпации;

⚠ атрофия мышц и сухость кожи;

⚠ снижение или полное отсутствие рефлекторной реакции;

⚠ синдром беспокойных ног;

⚠ расстройства вегетативной иннервации (повышенная потливость кистей и стоп);

⚠ трофические нарушения: отеки, язвы;

⚠ онемение языка, губ, конечностей;

⚠ повышенная кровоточивость десен;

⚠ легко появляющиеся синяки;

⚠ ухудшение качества волос и ногтей.

⚠ неприятный запах от тела (нарушения детоксикации).

!!При его стойком длительном дефиците могут возникнуть необратимые повреждения нервной системы, развиваются слепота, глухота, когнитивные расстройства и сокращение объема мозга.

!!Даже умеренный дефицит витамина B12 связан с ускоренным снижением когнитивных функций.

Нехватка кобаламина может проявляться👉👉👉

⚠ нарушениями походки,

⚠ анемией,

⚠ слабостью,

⚠ когнитивными, поведенческими нарушениями и слабоумием;

⚠ проблемами со зрением,

⚠ депрессивными состояниями;

△ гиперактивностью мочевого пузыря,
△ эректильной дисфункцией.

Прием добавок витамина В12 позволяет 🖱️🖱️🖱️

- ✔️ Уменьшить тяжесть и частоту приступов астмы и аллергии.
- ✔️ Обратить вспять ранние признаки болезни Альцгеймера.
- ✔️ Повысить уровень серотонина в мозге.
- ✔️ Снизить побочные эффекты от приема метформина у больных сахарным диабетом.
- ✔️ Уменьшить риск дегенерации желтого пятна и предотвратить слепоту.
- ✔️ Поддерживать здоровье волос, кожи и ногтей.
- ✔️ Отрегулировать уровень гомоцистеина и защитить сердце и сосуды от вероятных катастроф.
- ✔️ Увеличить количество сперматозоидов и улучшить их подвижность.
- ✔️ Уменьшить проявление некоторых симптомов шизофрении.
- ✔️ Остановить прогрессирование остеопороза.

🔗 В составе молекулы В12 есть металл – ион кобальта. Именно поэтому его второе название – кобаламин, и он единственный из витаминов такого рода.

🚗 Хотя В12 и принадлежит к группе водорастворимых, ион кобальта в составе заставил организм придумать особый путь усвоения для кобаламина. Витамину нужны транспортные белки, на которых, как на такси, товарищ путешествует по крови.

🔄 В12 может всасываться как пассивно через диффузию во рту, так и активно после связывания с внутренним фактором Касла в подвздошной кишке.

🔄 Пассивная диффузия составляет не более 1% от общей абсорбции. То есть из 1000 мкг метилкобаламина, который человек принял сублингвально в рассасываемых пастилках, будет усвоено лишь 10 мкг.

🔄 Для активного всасывания в кишечнике требуется внутренний фактор (фактор Касла). Так называется белок, который связывает витамин В12 из пищи и переводит его в усвояемую форму. Фактор Касла образует с В12 комплекс, который всасывается эпителиальными клетками подвздошной кишки. Внутренний фактор необходим для усвоения витамина В12 из пищи или пищевых добавок.

!! Без него дефицит В12 сформируется даже при условии достаточного его количества в рационе.

!! Для создания внутреннего фактора, обеспечивающего организм достаточным количеством витамина В12, нужны здоровые париетальные клетки желудка. Они синтезируют белок Касла.

△ Гибель париетальных клеток может быть вызвана чрезмерным употреблением алкоголя, паразитозами, язвенным гастритом, инфекцией *H. pylori*, хирургическим шунтированием желудка. Снижается его синтез и с возрастом.

△ После перенесенного SARS-CoV-2 фактор Касла у многих людей работает некорректно. Коронавирус

активировал аутоиммунитет, и иммунная система синтезирует антитела к этому белку. Все это приводит к дефициту В12.

⚠ COVID-19 может также провоцировать выработку антител к самим париетальным клеткам желудка, в результате клетки разрушаются и формируется аутоиммунный гипоацидный гастрит.

⚠ Понижение кислотности может приводить не только к нарушениям пищеварения, но и к дефициту В12. Причиной аутоиммунной реакции и гибели париетальных клеток может быть непереносимость глютена.

✗ Усвоение витамина В12 может быть нарушено и даже блокировано из-за приема ряда лекарственных препаратов:

лекарств от изжоги (ингибиторы протонной помпы эзомепразол (Нексиум), лансопразол (Превацид), омепразол (Прилосек), пантопразол (Протоникс) и рабепразол (Париет), Н2-блокаторы, лекарства от диабета (метформин – Глюкофаж), антибиотики.

👴 Еще один фактор риска – возраст. До 30 процентов людей после 50 лет не могут нормально усваивать В12 из пищи. Это связано со снижением выработки пищеварительных ферментов и желудочного сока, что приводит к снижению способности отщеплять В12 от белков-носителей в продуктах животного происхождения.

Еще в зоне риска по дефициту В12 🙋🙋🙋

⚠ веганы. Им крайне сложно компенсировать уровень В12 даже с помощью добавок.

Причина в том, что употребляющие животные продукты получают в течение дня многократные дозы В12 и возможностей усвоить его у них больше. Получающие единственную дозу В12 в день в виде витаминов имеют ограниченные способности к его абсорбции.

!! Кроме того в продуктах животного происхождения В12 связан с белками, которые могут защитить его от повреждения другими молекулами пищи. В12 в добавках подобной защиты не имеет.

!! Также веганы употребляют большое количество балластных веществ (например, пектин – клетчатка фруктов, которые затрудняют усвоение В12.

⚠ любители устраивать себе лечебные голодовки.

⚠ алкоголики.

⚠ кофеманы. Большое количество выпиваемого ежедневно кофе истощает запасы В12.

⚠ люди с серьезными паразитарными инфекциями (в том числе, вызванными бычьим цепнем, широким лентецом). При массивных паразитозах дефицит витамина В12 может проявляться в тяжелых случаях приступами немотивированной агрессии, гнева, бешенства, ярости.

Источники В12

👤 В12 содержится в продуктах животного происхождения, а именно – в печени, мясе, птице, яйцах.

👤 Много кобаламина в устрицах и других моллюсках в раковинах, а также в мясе крабов.

📄 Диагностика дефицита В12

Оценивать достаточность витамина В12 оптимально по анализам 🙋🙋

☑ Метилмалоновой кислоты (анализ мочи на органические кислоты).

И низкая, и высокая метилмалоновая может быть маркером дефицита В12.

☑ Антител к внутреннему фактору (сыворотка крови).

☑ Гомоцистеина в сыворотке: при дефиците В12 он чаще всего повышен.

☑ Эритроцитарных индексов в общем анализе крови: показатель MCV не должен быть выше середины референса. Все, что выше, указывает на дефицит В12.

⚠ Анализ на содержание В12 в крови менее информативен. Он может показать достаточный уровень и даже избыток, но при этом в самих клетках тканей и органов витамина будет мало.

!! Более того: уровень В12 в сыворотке крови может быть высоким при СИБР. Хаос в кишечнике при СИБР может кратковременно сильно поднимать уровень В12 в сыворотке.

⚠ Уровень В12 в крови не всегда равен количеству, работающему в клетках.

⚠ Анализ крови чаще показателен, если уровень В12 низкий – значение ниже 450 подтверждает недостаточность. Тогда скорее всего мы видим истинный дефицит.

👉 В12 в добавках существует в четырех различных формах: метилкобаламин, цианокобаламин, аденозилкобаламин и гидроксикобаламин.

● Цианокобаламин.

Часто содержится в витаминных продуктах и добавках, входит в состав большинства аптечных препаратов (например, в Мильгамме).

🗨 Цианокобаламин – полностью синтетическая молекула, не встречается в природе, однако широко используется из-за своей низкой цены и простоты производства.

⚠ Когда цианокобаламин попадает в организм, он должен быть преобразован в активные формы (аденозилкобаламин и метилкобаламин).

!! В ходе преобразования выделяется цианид. Несмотря на токсичность, его количество пренебрежимо мало, чтобы иметь явные негативные последствия.

!! Но для удаления цианида требуется антиоксидант – глутатион. То есть, мы его просто расходует для того, чтобы нейтрализовать цианид. И лишаем себя важнейшего антиоксиданта, что при наличии проблем с детоксикацией – недопустимая роскошь.

✗ Не стоит принимать цианокобаламин при дефиците йода. Цианид, получаемый в процессе преобразования цианокобаламина в активные формы, превращается в тиоцианат. Это вещество способно негативно влиять на функции щитовидной железы, а в больших количествах и при условиях йододефицита – даже повреждать ее.

☑ Если препараты В12 в форме цианокобаламина – единственный возможный вариант, инъекции той же Мильгаммы важно сопровождать приемом прекурсоров глутатиона (Элтацин, АЦЦ – аптека, НАС – препараты с айхерб) или самого глутатиона —лучше выбирать трансдермальные формы (пластыри и

лосьоны с глутатионом), либо непосредственно глутатион, но в липосомальных формах.

📖 В отличие от цианкобаламина, две коферментные формы витамина В12 — метилкобаламин и аденозилкобаламин являются биологически активными. Они участвуют в метаболических и ферментативных реакциях.

🌀 Аденозилкобаламин.

Природная коферментная форма В12, необходимая для окисления жирных кислот. Точка приложения аденозилкобаламина – митохондрии клеток, для защиты и поддержки которых он особенно важен.

Аденозилкобаламин 📖 📖 📖

✅ катализирует синтез субстрата для цикла Кребса (цепь биохимических реакций, в процессе которого мы вырабатываем клеточную энергию). Его прием показан при митохондриальной дисфункции.

✅ необходим для синтеза железа. Если есть проблемы с восстановлением уровня железа, именно такая форма В12 наиболее эффективна.

✅ является ключевым компонентом миелиновой оболочки, которая защищает нервные клетки и проводящие пути и позволяет быстро и адекватно реагировать на раздражители.

Аденозилкобаламин (он же кобамамид – Cobamamide, он же – дибенкозид) доступен в форме таблеток, но (в отличие от цианкобаламина, метилкобаламина и гидроксокобаламина) его невозможно вводить в кровь напрямую. Только через рот.

🌀 Метилкобаламин.

Предварительно метилированная и готовая к усвоению организмом форма кобаламина.

✅ Метилкобаламин локализован в цитоплазме клетки и служит кофактором в реакциях метилирования (в том числе – в работе 2 фазы детоксикации в печени).

Метилкобаламин и аденозилкобаламин являются природными коферментами, которые содержатся в пищевых источниках.

Они партнеры и работают синергетически, и вдвоём покрывают большую часть потребностей в витамине В12.

🌀 Гидроксокобаламин.

📖 Форма витамина В12 с высокой биодоступностью, легко превращается в организме в аденозилкобаламин и метилкобаламин, готовые к тому, чтобы клетки поглощали и использовали их.

✅ Гидроксокобаламин работает как поглотитель оксида азота, избыток которого может вызвать отек головного мозга. Существуют исследования, доказывающие, что гидроксокобаламин эффективен для снижения частоты и продолжительности приступов мигрени.

✅ Используется для лечения людей с серьезным дефицитом. Обычно вводится внутримышечно или внутривенно капельно.

!! При полиморфизмах генов MTRR или MTR подходит метилкобаламин.

!!При полиморфизмах генов COMT и MAO лучше использовать гидроксикобаламин или аденозилкобаламин – они подходят всем, а метильные формы могут вызывать проблемы. На приеме метилкобаламина может развиваться депрессия, тревожность и даже возникнуть агрессия.

!!Подбирая форму, важно смотреть на показатели гомоцистеина. Если он низкий, требуются метилы. Если гомоцистеин высокий, не следует нагружать организм метильными группами, начать лучше с аденозильной формы.

👉 Для достижения наилучших результатов при восполнения нехватки витамина B12 нужно принимать либо гидроксикобаламин, либо цианокобаламин, либо вместе метилкобаламин и аденозилкобаламин, но не метил-B12 в одиночку.

Оптимальная дозировка витамина B12 зависит от возраста, образа жизни и диетических потребностей.

👤 Ежедневная потребность в витамине B12:

- 👶 0-6 месяцев – 0,4 мкг
- 👦 7-12 месяцев – 0,5 мкг
- 👦 1-3 года – 0,9 мкг
- 👦 4-8 лет – 1,2 мкг
- 👦 9-13 лет – 1,8 мкг
- 👦 14 лет и старше – 2,4 мкг
- 👩 беременные – 2,6 мкг
- 👩 кормящие грудью – 2,8 мкг.

Но мы же понимаем, что ведем речь о дефицитных состояниях.

!!Кроме того: потребность не равна количеству, которое человек может усвоить.

Вот почему терапевтические дозировки, необходимые для восполнения дефицитов, значительно отличаются от цифры ежедневной потребности.

👉 Рекомендуемая доза при дефиците B12 составляет 2000 мкг в день в течение недели, затем по 1000 мкг 1 раз в неделю в течение 1 месяца.

👉 Поддерживающая доза B12 – 1000 мкг 1 раз в месяц.

👉 Страдающим алкоголизмом и заболеваниями печени, пожилым людям требуются большие относительно других дозы витамина B12.

✅ Клиническое исследование, проведенное в КНДР, показало, что 3 месяца приема 1500 мкг/день метил- и аденозилкобаламина повышают уровень B12 в крови, уменьшают или устраняют неврологические симптомы дефицита B12 и снижают уровень гомоцистеина (Kim, 2011). Примечательно, что исследование было проведено на людях, перенесших гастрэктомию (удаление части или полностью желудка) и, следовательно, страдающих затрудненным усвоением витамина B12.

✅ Дозировки 1000-2000 мкг/день безопасны для метилкобаламина и аденозилкобаламина.

✅ Упоминаемые в назначениях и исследованиях дозировки в 25–100 мкг в день касаются цианокобаламина.

✅ В Израиле изучали эффективность сублингвального приема препаратов B12 у пациентов с его

дефицитом. Слизистые оболочки полости рта эффективно поглощают определенные молекулы. Пациенты рассасывали ежедневно 2000 мкг в течение 30 минут до полного растворения. Курс лечения длился от 7 до 12 дней. Средний уровень В12 в сыворотке нормализовался. Побочных эффектов не было.

!!Но, мы помним о не полном диагностическом значении анализа В12 в сыворотке крови, тем более на фоне приема высоких доз препарата. Однако, сублингвальные таблетки могут быть гораздо эффективнее капсул, особенно у пациентов, имеющих проблемы с всасыванием.

!!Важно!!!

△ Витамин В12 содержит ион металла и в отличие от остальных водорастворимых витаминов способен депонироваться. То есть можно создавать его запас.

△ Прием В12 совместно с витамином С может уменьшить степень всасывания кобаламина. Желательно разносить прием В12 и витамина С минимум на два часа друг от друга.

△ Содержание В12 в поливитаминах постепенно снижается в зависимости от времени хранения, воздействия света, температуры и сопутствующего витамина С в составе.

△ Дефицит В12 усугубляется при гипотиреозе. При терапии тиреодными гормонами, гипотиреозе обязательно принимайте В12.

△ Сахар, кондитерские изделия и сладкие напитки нарушают микробный баланс кишечника и препятствуют усвоению витамина.

△ Богатые В12 продукты желательно равномерно распределять в рационе в течение дня. Так усваивается максимум витамина. При употреблении мелких порций в кишечнике всасывается в разы больше кобаламина, чем если съесть все за один прием пищи.

△ Использование слабительных препаратов существенно снижает степень усваиваемости В12.

△ Транспорт В12 в клетку обеспечивает литий и при его дефиците кобаламин также не будет полноценно работать.

△ Литий конкурирует с йодом. Если вы принимаете обе добавки, разносите их по времени минимум на 3-4 часа.



©Витамин С (биологически активный изомер аскорбиновой кислоты или L-аскорбиновая кислота) – водорастворимый витамин. Человек практически не синтезирует его и не запасает, а поэтому нуждается в нем регулярно и постоянно.

L-аскорбиновая кислота участвует в важнейших окислительно-восстановительных процессах. Ее роли многообразны ☞☞☞

✳️ Антиоксидант. Он необходим для защиты различных молекул (белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот – ДНК и РНК и др.) от повреждений, вызванных свободными радикалами и активными формами кислорода.

☞ Минимизирует последствия влияния высокотоксичных веществ и явлений, а именно – автомобильных и промышленных выбросов, пестицидов и гербицидов на наших продуктах питания, радиации и пр.

✳️ Поддерживает уровень восстановленного глутатиона.

✳️ Принимает участие в образовании мукополисахаридов соединительной ткани (гиалуроновая и хондроитин-серная кислоты), в синтезе коллагена, который «скрепляет» клетки сосудов, костной ткани, кожи, способствует заживлению ран.

☞ В присутствии L-аскорбиновой кислоты интенсивность синтеза коллагена возрастает в 8 раз. Как говорит мой папа, пейте витамин С, чтоб не было морщин на лице.

✳️ Оптимизирует усвоение кальция. А значит гарантирует крепкие кости и здоровые зубы.

✳️ В качестве ко-ферментов участвует в образовании кортикостероидов (гормонов надпочечников), в обмене тирозина (аминокислота, из которой синтезируются гормоны щитовидной железы), в превращении фолиевой кислоты в ее активную форму.

✳️ Работает на выработку интерферонов, которые позволяют иммунной системе активно бороться со входящими и патогенами.

☞ Ежедневная обеспеченность витамином С позволяет сокращать сроки и снижать тяжесть течения

простудных заболеваний.

✳️ Контролирует углеводный обмен, образование активных форм витамина D и стероидных гормонов, обмен холестерина, нормальное функционирование нервной ткани.

✳️ Восстанавливает внешнесекреторную функцию поджелудочной железы и синтез гормонов щитовидной.

✳️ Улучшает усвоение железа из пищи. Витамин С - один из кофакторов усвоения негемового железа.

✳️ Тормозит процесс гликации гемоглобина и других белков.

✳️ Нормализует активность Т и В-лимфоцитов – бойцов приобретенного иммунитета, участвует в синтезе цитокинов — сигнальных белков иммунитета.

📖 Исследования 2013 года показали, что ежедневный прием высоких доз витамина С (в качестве контрольной группы выступали бойцы спецподразделений, действующие в условиях крайнего севера) позволил вдвое уменьшить заболеваемость простудными заболеваниями. Заболевшие же выздоравливали гораздо быстрее.

✳️ Участвует в процессе превращения холестерина в желчные кислоты.

✳️ Такие состояния, как диабет, сердечные патологии, повышенное артериальное давление устойчиво ассоциируются с низкими уровнями витамина С.

✳️ Эффективное антигистаминное средство: чем выше уровень витамина С в плазме, тем ниже вероятность гистаминных дисбалансов.

✳️ Ко-фактор процессов детоксикации, в том числе способствует выведению токсичных свинца и ртути, избытка меди.

✳️ Следит за здоровьем зубов и десен.

⚠️ С дефицитом витамина С связаны тяжелый хронический гингивит (воспаление и кровоточивость десен) и выпадение зубов.

Нечто похожее происходит и в костной ткани: основа костей частично разрушается, минералы не удерживаются и теряются. Кости истончаются, становятся хрупкими.

Вызванное дефицитом витамина С состояние нарушает гидроксирование остатков лизина и пролина – аминокислот в составе коллагена. В результате образуются менее прочные и нестабильные коллагеновые волокна.

Кальций и фосфор не встраиваются в костную ткань, потому что коллагеновая основа ее слишком слаба, чтобы захватывать и удерживать их.

!! Некачественный коллаген становится причиной избыточной хрупкости кровеносных сосудов и их ломкости.

Кровеносные сосуды в норме постоянно меняют диаметр своего просвета в зависимости от обстоятельств – то расширяются, то сужаются. Это связано с изменениями объема протекающей крови. Сосудистые стенки должны быть эластичными и прочными: здоровые сосуды подобны новеньким резиновым трубкам.

!!Дефицит витамина С провоцирует изменения в сосудах. Особенно им подвержены капилляры, поскольку их стенки образованы лишь одним слоем клеток, соединенных крошечным количеством соединительной ткани. Когда стенки капилляров прорываются, кровь проникает в ткани и возникают точечные кровоизлияния. В первую очередь это происходит в стенках кишечника, костном мозге и суставах. На коже при малейших травмах появляются синяки.

!!Начинаются точечные кровоизлияния под кожу и слизистые, развивается кровоточивость десен, затем следует выпадение зубов – всем известная цинга. Следом неизбежна железодефицитная анемия по причине стабильной кровопотери.

△ Пародонтоз – еще одна патология, сопутствующая дефициту витамина С. Здоровые десны не кровоточат, даже если чистить зубы щеткой с жесткой щетиной. В норме ткань десны плотно охватывает основание каждого зуба.

!!При недостатке витамина С десны отекают, становятся рыхлыми, кровоточат. Образуются зубодесневые «карманы», которые инфицируются и воспаляются

!!Дефицит витамина С при прочих равных провоцировал развитие кариеса у подопытных лабораторных животных. Количество видимого налета и разрушенных поверхностей зубов было значительно выше в группе с низким содержанием аскорбиновой кислоты в плазме крови, чем в контрольной группе.

△ Даже небольшой дефицит витамина С может стать причиной замедления или приостановки роста зубов. Дентин ткани зуба становится пористым и мягким. Патогенные бактерии проникают сквозь эмаль, не встречая сопротивления; пульпа зуба инфицируется, и зуб начинает разрушаться. Добавление витамина С в рацион быстро восстанавливает плотность дентина.

✳ Витамин С ускоряет процесс заживления ран и повышает прочность рубцовой ткани. Рубцы, образующиеся при заживлении ран – это соединительная ткань, построенная на коллагеновой основе. А прочность коллагена, как мы уже знаем, зависит от обеспеченности витамином С и кальцием.

△ При дефиците витамина С замедляется послеоперационное выздоровление, раны могут вновь «раскрываться». 4000 мг витамина С ежедневно до и после хирургических операций ускоряют заживление операционных швов и выздоровление.

Сформулируем симптомы дефицита витамина С. Обычно яркая симптоматика развивается спустя 1-3 месяца, которые человек провел в выраженном дефиците☞☞☞

- Повышенная кровоточивость и кровоизлияния.
- Истончение кожи.
- Анемия.
- Кровоточивость десен (гингивит), позднее – пародонтоз и выпадение зубов.
- Боль в суставах.
- Плохое заживление ран.
- Внутрикожные, внутрисуставные и внутрисуставные кровоизлияния.
- Выпадение волос, сухость кожи.

● Резкая слабость и утомляемость, эмоциональная нестабильность.

● Перифолликулярные кровоизлияния на поверхности разгибателей конечностей.

Развиваются на фоне фолликулярного гиперкератоза (симптом дефицита витамина А — пупырышки на верхней наружной поверхности рук) и проявляется кровоизлияниями вокруг этих пупырышков.

● Истонченные, закрученные, врастающие волосы на теле.

● Темные круги вокруг глаз (свидетельство снижения антиоксидантных ресурсов надпочечников).

● Общие симптомы: усталость, мышечная слабость, миалгия, диарея.

● Длительный дефицит витамина С приводит к анемиям, диффузному отеку, олигурии, одышке, невропатии, цинге (редкое состояние в развитых странах, но все же встречается).

Диагностика дефицитов   

В сыворотке крови

Референсный уровень – от 4 до 15-20 мкг/ мл.

● Избыток – более 30 мкг/мл.

● Оптимум – НЕ МЕНЕЕ 12 мкг/мл.

Косвенные маркеры дефицита

В общем анализе крови:

повышение MCV,

снижение MCH, MCHC.

В биохимическом анализе крови:

снижены щелочная фосфатаза, фибриноген, альбумин.

Ткани и органы нуждаются в разных объемах любого из микроэлементов, и витамин С – не исключение. К примеру, надпочечники и глазные яблоки концентрируют в себе очень существенный объем витамина С, мышцы – средний показатель. И тем не менее

Суточная потребность в витамине С:

 Дети 1-3 года 15 мг

 Дети 4-8 лет 25 мг

 Дети 9-13 лет 45 мг

 Подростки 14-18 лет 75 мг

 Взрослые (мужчины) 90 мг

👤 Взрослые (женщины) 75 мг

👤 Беременные 85 мг

👤 Кормящие 105 мг

👤 Курящим и страдающим от пассивного курения необходимо увеличить суточную норму потребления витамина С на 35 мг в сутки.

☑ Существует так называемая «противоцинготная норма». Чтобы предупредить развитие цинги, взрослому здоровому человеку нужно получать с питанием около 50 мг витамина С в сутки, но при условии, что ткани его организма были прежде насыщены этим витамином.

👤 К указанной «противоцинготной» норме близки так называемые минимальные нормативы потребления, установленные в различных странах: 60-80 мг в сутки. Эта норма покрывается стаканом свежевыжатого апельсинового сока.

👤 С возрастом потребность в витамине С увеличивается, так как ухудшается усвоение.

!! Эпидемиологические обследования обнаружили ужасающий дефицит витамина С у пожилых людей. Доктор У. Х. Эдди из университета Колумбии считает, что обычные проявления старости – морщины, потеря эластичности кожи, выпадение зубов, хрупкость костей на самом деле – симптомы цинги.

!! Обязательно контролируйте, чтобы ваши старики принимали витамин С.

👤 Для беременных и грудных младенцев концентрация витамина С в организме крайне важна. Деление клеток без него невозможно! При дефиците аскорбинки не сформируются ткани кожи, соединительная или костная ткани.

!! Это настолько важно, что содержание витамина С в плаценте или в пуповине в 2 раза превышает весь его объем в крови матери. А амниотическая жидкость, которую младенец проглатывает и которая помогает росту тканей его ЖКТ - содержит в 3 раза больше витамина С, чем кровь беременной.

Естественные роды для нормального протекания требуют огромные объемы витамина С. Во время родового процесса у женщины повышается уровень выработки катехоламинов – гормоны надпочечников.

👤 А у ребёнка сразу после рождения уровень этих гормонов огромен. Катехоламины «подсушивают» ткани лёгких младенца после рождения, чтобы дыхание наладилось скорее, а также помогают ребёнку в условиях пониженной оксигенации тканей.

⚠ Но подобный уровень гормонов надпочечников – это и колоссальный окислительный стресс и для сглаживания его эффектов требуются антиоксиданты. И в частности – витамин С.

👤 Если роженица и младенец в дефиците по витамину С, может развиваться желтуха новорождённого. То есть высокий уровень билирубина у малыша. А ведь билирубин – это мощный антиоксидант! Так организм пытается защищаться от окислительного стресса, который представляют собой роды.

👤 При благоприятных окружающих условиях потребность здорового человека в витамине С невелика. Но в ситуации, где организм атакуют одновременно несколько токсичных веществ (аллергены, химикаты, инфекционные агенты и сильнодействующие лекарства) потребность возрастает.

👤 Во время инфекционных заболеваний витамин С быстро расходуется и концентрация его в крови и моче

падает почти до нуля. Чем больше поступает с пищей витамина С, тем легче течет заболевание и быстрее наступает выздоровление. Во время болезни дозировки витамина С нужно увеличивать, так как дефицит мешает выработке защитных иммуноглобулинов – антител.

👉 Повышенные физические нагрузки также требуют повышенных количеств поступающего в организм витамина С.

В одном исследовании солдатам во время маневров давали большие дозы витамина (до необходимого насыщения) и сравнивали их выносливость с солдатами, не получавшими добавки.

👉 После многокилометровых маневров с тяжелой амуницией по пересеченной местности солдаты, принимавшие витамин С, сохранили силы. У них не было судорог в ногах от перенапряжения, они быстро восстанавливали форму, в отличие от солдат второй группы, которым требовалось несколько дней отдыха.

✅ Причина – в накоплении токсичных продуктов, образующихся на фоне высокой физнагрузки в результате неполного «сжигания» жиров (при низком уровне глюкозы в крови), так называемых «ацетоновых тел». В метаболизме этих продуктов незавершенного обмена, вызывающих чувство сильной усталости и интоксикацию, принимает участие витамин С.

👤 Описано интересное исследование доктора Ф. Р.

Кленнера из больницы в Рейдовике (Северная Калифорния), проводимое в 50-х гг. прошлого века. Он назначал большие дозы витамина С в инъекциях в ситуациях, когда состояние пациентов было столь тяжелым, что они не могли проглотить пилюлю.

✅ Кленнер наблюдал многочисленные случаи успешного применения ударных доз витамина С при лечении менингитов, энцефалитов, вирусной пневмонии, а также при хронических воспалительных заболеваниях.

👉 В зависимости от тяжести состояния начальная доза составляла от 2000 до 6000 мг, а последующие (через 4-8 часов) – от 2000 до 4000 мг. Аналогичное лечение применяли и в безнадежных случаях, когда антибиотики оказывались неэффективными. В течение нескольких минут после инъекции витамина С температура начинала снижаться, и состояние пациентов улучшалось.

!!! При этом после инъекции тяжелобольному большой дозы витамина С уже через несколько минут его не оставалось в крови (при этом в моче его тоже не обнаруживалось). Доктор Кленнер предположил, что он весь мгновенно расходовался, связывая токсины. Благодаря этому быстро нормализовалась температура тела и улучшалось общее состояние пациентов.

👤 Лечение ожогов в клинике доктора Кленнера ударными дозами витамина С также оказалось эффективным: боль исчезала так быстро, что необходимость в болеутоляющих средствах порой не возникала.

👉 Раны заживали быстрее, иногда даже не требовалась пересадка кожи. Обожженные поверхности орошались через каждые несколько часов 3%-м раствором (на 100 мл воды 3 грамма витамина С). На ожоговую поверхность накладывали и повязки с этим раствором.

👤 Лучшие природные источники витамина С — это шиповник, смородина, капуста, киви, некоторые цитрусовые, сладкий перец, облепиха, петрушка, укроп, капуста брюссельская, белокочанная или цветная, картофель, помидоры, яблоки, ананасы.

☞ Рекордсмен – индийский крыжовник или амла: мука из сушеной амлы, таблетки и кондитерские продукты во время Второй мировой войны входили в рацион солдат индийской армии как основной источник витамина С.

☞ По содержанию аскорбиновой кислоты с амлой соперничает мальпигия (она же – вишня ацерола, барбадосская вишня, часто встречается в качестве добавки в БАДах витамина С).

☞ В средней полосе России обильно растет первоцвет лекарственный (*Primula Officinalis*), высушенные листья которого содержат рекордное количество витамина С.

☞ Листья собирают весной во время цветения и быстро сушат. Порошок листьев стоек при хранении и даже через год не теряет активности. Его запивают водой или заваривают как чай. Свежие листья можно использовать в салатах.

☞ Весной источником витамина С могут стать листья молодой крапивы и щавеля.

Идеально, если витамин С поступает в организм в виде натуральных продуктов. Но проблема в том, что он крайне нестоек.

⚠ Во всех растениях витамин С синтезируется ферментами, но их действие обратимо после того, как фрукты или овощи были сорваны. И аскорбиновая кислота разрушается тем быстрее, чем больше влажность и теплее окружающая среда.

☞ Еще один враг – кислород, а потому в очищенных или нарезанных овощах разрушение витамина С происходит гораздо быстрее, чем в целых.

Действие ферментов-разрушителей тормозится при охлаждении или вовсе прекращается при нагревании до 60 °С и выше (эта температура разрушает ферменты).

☞ Нагревать содержащие витамин С продукты при приготовлении следует быстро, чтобы ферменты не успели разрушить его.

!! Например, при варке овощей опускать их в кипящую воду. Кастриюлю следует обязательно закрывать крышкой: так удастся сохранить от разрушения вдвое больше витамина С (доступ кислорода прекращается).

⚠ Витамин С растворяется в воде, часть его переходит в отвар. Когда фрукты или овощи замачиваются или варятся, часть витамина теряется, если эта вода не используется.

⚠ Нередко из-за неумелого хранения продуктов и приготовления пищи до стола доходят лишь крохи от исходного витамина.

⚠ Замороженные овощи также следует опускать в кипящую воду без предварительной разморозки: она разрушает до 90 процентов аскорбиновой кислоты за счет контакта с воздухом и постепенного нагревания.

⚠ Аскорбинка разрушается при повторном подогревании пищи и даже при нарезании продуктов металлическим ножом под воздействием атмосферного кислорода.

⚠ Заваривать чай и готовить отвары из содержащих витамин С трав следует в термосах со стеклянной колбой, плотно закрыв крышку: так ограничивается доступ кислорода. Металлические колбы будут разрушать витамин С.

☞ В 100 граммах квашеной капусты содержится суточная доза витамина С в 70-100 мг. Несмотря то, что это

капусту когда-то нарезали, при квашении она попала в низко-кислородную среду и хранилась в холоде — все это способствовало сохранению витамина С, и потери его были минимальны.

🕒 В citrusовых отсутствуют ферменты, окисляющие витамин С, поэтому он сохраняется дольше.

🍷 Оптимально употреблять в пищу цельные овощи и фрукты, а при недостаточности их в рационе имеет смысл принимать поливитамины, витамины или даже БАДы, содержащие витамин С.

!!Но степень усвоения витаминов у каждого пациента разная и во многом зависит не только от наличия тех или иных заболеваний ЖКТ или повышенной потребности в витаминах (у спортсменов, стариков и беременных), но и от генетических факторов.

🔗 Даже гетерозиготная мутация в гене SLC23A1 способствует снижению уровню витамина С в крови. Это значит, что для обладателей такой мутации оптимальная дозировка будет отличаться от общих рекомендаций.

Дозировки 📄 📄 📄

При употреблении физиологических количеств аскорбиновой кислоты (75-100 мг в сутки) всасывается около 75 % введенного витамина.

С увеличением дозы всасывание витамина начинает заметно уменьшаться.

!!При разовой дозе в 300 мг всасывание снижается до 50%, а при дозе более 400 мг снижается до 25 %.

Организм берет лишь необходимое для его нужд количество.

!!Витамин С не имеет депо в организме по примеру А, D или даже водорастворимого В12. Он формирует минимальнейшие запасы в периферических тканях.

Но! Как мы уже отмечали ранее, если потребность в нем велика в данный момент, высокие дозы могут быть оправданы и не будут слиты в унитаз.

Длительный прием витамина С в высоких дозах 📄 📄 📄

!!приводит к нарушению всасывания витамина В12 и повышает концентрацию мочевой кислоты в моче.

!!способствует образованию оксалатных камней в почках,

!!увеличивает концентрацию эстрогенов в крови женщин, которые получают эстрогеновые препараты.

👶 Во время беременности по причине застоя в малом тазу, особенно – в 3 триместре велик риск образования оксалатов на высоких дозах витамина С.

!!Кроме того высокие дозы С раньше использовались в качестве abortивного средства.

!!Беременной не стоит превышать суточную дозу в 500 мг.

👶 Оптимально делить суточную дозу витамина С на несколько приемов – и детям, и взрослым, и беременным.

!!Важно!!!

☉ Витамин С вступает в прямое взаимодействие с железом при совместном приеме и повышает усвоение железа.

☉ При гемохроматозе избыток витамина С приводит к дополнительной перегрузке железом.

☑ Витамин С и железо, селен, цинк, медь в условиях клетки выступают синергистами — усиливают свойства друг друга.

⚠ Гипердозы витамина С приводят к увеличению потребности в витаминах В12, В6 и В2.

⚠ На фоне высоких доз витамина С активизируются ферменты, которые его метаболизируют. Если это происходит у беременных, у новорожденного может развиться рикошетная цинга – высокая активность ферментов приведет к дефициту.

⚡ Прием витамина С влияет на показатели биохимии крови, гормоны. Особенно на креатинин (завышает).

⚡ Аскорбиновая кислота снижает эффективность гепарина и непрямых антикоагулянтов: скорректируйте с врачом дозировку, если принимаете эти препараты.

!! Аспирин, КОКи, щелочные напитки снижают всасывание и усвоение витамина С.

☉ В добавках витамин С может быть представлен в различных формах.

Наиболее распространенные☞

☉ Аскорбиновая кислота – самая простая форма, большинство дешевых препаратов аскорбиновой кислоты производится из кукурузы в Китае. Если на баночке есть маркировка Quali-R-C, такой препарат считается более чистым.

!! При чувствительном пищеварении, гастритах, язвенных эрозиях лучше не использовать форму аскорбиновой кислоты.

!! Витамин С в форме аскорбиновой кислоты подкисляет мочу и опасен при подагре. При избытке мочевой кислоты лучше использовать забуференную натрием, калием, магнием или кальцием форму. Или липосомальную.

☉ Аскорбил пальмитат – жирорастворимая форма витамина С, так он лучше усваивается и накапливается в мембране клетки.

!! Но если есть проблема с оттоком желчи или другими причинами нарушения усвоения жиров, может всасываться также плохо, как и другие липиды.

☉ Липосомальный С – форма мгновенной доставки витамина С в клетку. В экстренных случаях может использоваться как альтернатива в/в введению.

☑ Липосомальный витамин С отличается повышенной биодоступностью (усвояемостью).

Липосомы – это маленькие сферические клетки, внешний слой которых состоит из жирных кислот – фосфолипидов. Их получают из сои или подсолнечника. Липосомы имеют и внутренний слой, состоящий из

воды и водорастворимых ингредиентов, которые активны и именно их требуется доставить в организм.

Витамин С, как активный компонент, надежно защищен липосомальной наружной структурой – жирорастворимая оболочка помогает молекуле аскорбиновой кислоты преодолеть желудочно-кишечный тракт.

📖 В такой форме витамин С рекомендуется при проблемах с желчным пузырем, деформации желчного пузыря, нарушениях детокса.

📖 Эффективна липосомальная форма и при проблемах с памятью: такие препараты содержат в составе липосом фосфатилхолин – структурный компонент клеточных мембран. Фосфатидилхолин делает мембраны клетки подвижными, эластичными и проницаемыми, а также служит "растворителем" холестерина, улучшает состав желчи.

📖 Преимущество липосомальной формы в лучшей степени усваиваемости. Способность клеток кишечника поглощать более высокие дозы витамина С имеет предел, и если этот порог превышен, витамин С может вызывать газообразование, диарею и другие проявления кишечных проблем.

📖 Липосомальная форма витамина С позволяет ему усваиваться гораздо полнее и быстрее, а для обеспечения организма нужной концентрацией при этом не требуются запредельно высокие дозы.

📖 Аскорбат кальция или Эстер-С – хорошо подходит для людей с чувствительным пищеварением на короткие сроки (например при ОРВИ).

!!Но! В современных реалиях люди получают кальций с пищей и добавками, но не дополучают те микроэлементы, которые отправляют кальций в нужные места. Это приводит к проблеме скопления кальция в сосудах и тех же почках.

То есть при длительном приеме аскорбат кальция может «цементировать» сосуды, в том числе – почечные.

!!Даже на короткий курс его нельзя принимать людям с ЖКБ и МКБ. Крайне нежелательна эта форма и при патологиях щитовидной железы.

📖 Аскорбат натрия (содиум аскорбат) – прекрасная форма для длительного приема в качестве антиоксиданта. Это буферизированный натрием вид аскорбиновой кислоты.

!!Но! Ее можно применять лишь при pH мочи 5,0-6,5.

Если pH выше и моча щелочная, прием аскорбата натрия будет способствовать выпадению солей трипельфосфатов. Их можно заподозрить по мутной моче, болях и тяжести в пояснице.

Плюсом могут наблюдаться недомогание, слабость, боль в костях и головокружение.

У детей избыток трипельфосфатов может проявляться истериками, зажиманием ушей (помним, что уши – выходные отверстия почек, как считают восточники), проблемами со сном.

📖 Аскорбат магния – более удачная форма, особенно, если есть кальцинаты или другие признаки переизбытка кальция в организме.

📖 Он может мобилизовать кальций и направить его в кости, а также на работу с суставами.

✅ Оптимально принимать витамин С с биофлавоноидами – ко-факторами, усиливающими его

эффективность, усвоение. В любом растении, где есть витамин С, присутствуют и биофлавоноиды.

Интересные факты о витамине С



🐷 Некоторые животные синтезируют 4 фермента для конвертации глюкозы в витамин С и при необходимости (в периоды болезни, когда он используется тканями особенно быстро) они способны увеличить концентрацию его в тканях.

⚠️ У человека отсутствует один из этих энзимов и мы очень зависимы от того уровня витамина С, который получаем с пищей или добавками.

🐱 Кошки синтезируют витамин С из расчета 20-40 мг на каждый килограмм веса – всего около 180 мг в день. Согласно установленным рекомендациям ВОЗ каждому из нас необходима примерно половина того, что производит для себя кошка среднего размера.

🦍 Животные, которые не производят свой витамин С, имеют возможность получать его из пищи. Гориллы в дикой природе потребляют около 30 мг на каждый кг веса, то есть съедают минимум 4500 мг аскорбинки в день.

🐐 Козы ежедневно вырабатывают около 185 мг на каждый кг будучи здоровыми, но в болезни или в стрессе резко увеличивают синтез – до 1400 мг на каждый кг, то есть примерно 30 граммов в день.

🧐 Интереснейшее исследование провели ученые в Новой Зеландии. У здоровых мужчин в возрасте 30 лет замеряли уровень витамина С в мышечной ткани.

Изначально он оказался довольно низким, но когда их попросили отменить все принимаемые с витамином С добавки и перестать употреблять продукты с высоким содержанием витамина С в пищу, за 5 недель уровень упал до критических значений, сопоставимых с вероятностью заболевания цингой.



Следующий раздел в списке важных веществ, о которых я вам хочу рассказать – жирорастворимые витамины. И самый первый по алфавиту – витамин А.

Понятие витамин А объединяет в себе группу близких по химическому строению веществ, в том числе ↪

🔍 ретинол и другие ретиноиды. Они содержатся в продуктах животного происхождения.

🔍 каротиноиды. Метаболические предшественники витамина А, в том числе – наиболее значимый β-каротин. Содержатся в растительных продуктах.

Все эти вещества хорошо растворимы в маслах и плохо растворимы в воде.

Биологической активностью обладают две формы – ретинол и ретинил (эфир). Но! Около 10% известных в природе каротиноидов являются предшественниками ретинола. И бета-каротин – среди них.

Еще проще о классификации ↪ ↪

🔍 каротиноиды – это жиросодержащие растительные пигменты, часть из них – предшественники витамина А, превращающиеся в него в процессе обмена веществ.

👉 Готовый витамин А (ретинол, ретиналь или ретиноид) содержится в некоторых животных продуктах.

Самые ценные источники готового витамина А ↪

- печень,
- сливочное масло,
- цельное молоко,
- сыры,
- желток яйца,
- рыбий жир.

Растительные источники каротиноидов ↪

- шпинат,
- брокколи,
- морковь,
- батат,
- свекла, тыква,

● абрикосы – чемпионы по содержанию. По своей омолаживающей способности абрикосы сравнимы с печенью.

📖 Витаминная активность всевозможных представителей витамина А оценивается в ретиноловых эквивалентах.

📖 1 мкг ретинола = 12 мкг бета-каротина.

⚠ Для правильного усвоения витамина А важны – желчь и ферменты поджелудочной железы. Усвоение происходит вместе с жирами.

☑ РетинОл – транспортная форма витамина А (это связка с транспортными белками).

☑ РетинИл – депонирующая форма.

Какого и сколько будет – решает печень. При дефиците в питании она начинает вынимать его из депо.

⚠ Именно поэтому концентрация витамина А в плазме – некорректный показатель для оценки возможного дефицита.

📖 Анализ отражает сиюминутное содержание в крови, но не информативен в смысле запасов.

📖 Значение меньше, чем 1,0-1,2 мкг/мл указывает на действительно истощенные запасы. Тогда как норма или высокие цифры – не гарантия достаточности.

📖 Витамин А, полученный из животных продуктов практически без потерь преобразуется в готовую для клеток форму и сразу может приступить к решению задач по их защите от свободных радикалов.

⚠ Каротиноиды же лишь в процессе обмена веществ преобразуются в готовый витамин А. И для этого им придется пройти непростой путь.

📖 Молекулы каротина (например, в моркови) плотно упакованы в растительных волокнах, и пищеварительные соки с трудом могут извлечь их оттуда. Почти половина полученного с пищей каротина не превращается в витамин А, а отправляется наружу в составе нерастворимой клетчатки.

📖 Морковь и другие овощи, содержащие клетчатку, нужно долго термически обрабатывать, добавив жиры, чтобы сделать каротин доступным для его превращения в витамин А.

📖 Томатный сок, содержащий липоцин (вещество из группы каротиноидов) максимально полезен как источник провитамина А лишь будучи подогретым.

⚠ Также требуется достаточное количество желчных кислот, которые участвуют в конвертации.

⚠ У многих людей бета-каротин в ретинол не превращается по причине полиморфизма в гене BCMO1, отвечающем за конвертацию. Им бесполезно принимать добавки в форме бета-каротина или есть морковь. Для них важен ретинол и животные источники витамина А.

🕒 Клинически генная поломка проявляется желтушным цветом кожи стоп и ладоней после употребления богатых бета-каротином продуктов.

!!Веганы с таким полиморфизмом – в группе особого риска. Мало того, что они не едят продукты, содержащие животный ретинол, так еще и используют веганские добавки.

!!Важно знать, есть ли у вас генетические полиморфизмы. В этом случае нужно принимать добавки, если вы находитесь на веганской диете.

🔗 За превращение бета-каротина в активный витамин А отвечает ген BCMO1 (rs12934922 и rs7501331). При наличии полиморфизмов по обоим точкам (rs) в этом гене стоит рассмотреть возможность приема добавок с активным витамином А.

🔗 При конверсии молекулы бета-каротина может образовываться две молекулы витамина А. Существуют еще альфа и гамма формы каротина. Они образуют лишь по одной молекуле.

🔗 Если в мультивитаминном комплексе, который вы принимаете, использованы альфа или гамма формы каротина, учитывайте, что нужны в 2 раза большие дозировки, что бы покрыть норму витамина А. Даже при нормально работающем гене конверсии.

🕒 Роль витамина А

Для чего нам нужен этот витамин?

☑️ антиоксидантная роль.

В каждой из клеток нашего тела каждую секунду протекает огромное количество метаболических процессов. И выработка энергии – один из них.

Побочные продукты таких реакций – свободные радикалы. Это безжалостные киллеры, в структуре которых не хватает электрона.

Свободные радикалы – необходимое орудие эволюции, которое убивает старые больные клетки, разрушает внедряющихся в тело патогенов.

Но лишённые электрона, они стремятся раздобыть его во что бы то ни стало: проникают в митохондрии и окисляют их.

Процесс получения энергии в клетке выходит из под контроля, возникает цепная реакция, в которой клетка быстро сгорает.

🔗 Будучи антиоксидантом, витамин А защищает митохондрии от выгорания. Он не дает возможности свободным радикалам наносить повреждения.

🔗 Люди, у которых клетки насыщены каротиноидами, значительно дольше остаются молодыми.

☑️ необходим для нормального функционирования липидного барьера кожи и слизистых оболочек.

Он стимулирует образование защитной слизи, выстилающей внутреннюю поверхность в ЖКТ, легких, мочеполовой системы.

☑️ участвует в синтезе белка коннексина, выстраивающего сообщения между клетками.

Клетки тела связаны между собой микроскопическими каналами, заполненными жидкостью. Через них происходит обмен сигналами и питательными субстратами. Каналы состоят из белка коннексина.

Каротины «включают» синтез молекул коннексина и одновременно защищают каналы от воздействия свободных радикалов и других канцерогенов.

Эта эффективная защита сохраняется в течение 12-16 часов после принятия богатой каротином пищи.

!!Если в пище отсутствуют каротины и витамин А, эти крошечные мостики между клетками ломаются, они начинают проявлять склонность к пролиферации, то есть ускоренному делению и разрастанию. В конечном итоге это может стать одной из причин возникновения онкологических процессов в организме.

👉 Есть пищу, богатую каротинами, лучше регулярно и понемногу. Так провитамин А лучше усваивается и синтез коннексина не прекращается.

Еще витамин А 👉

- ✔️ повышает защитную силу собственных интерферонов организма против патогенов.
- ✔️ укрепляет вилочковую железу (главный орган иммунной системы, который атрофируется уже в подростковом возрасте). При достаточной концентрации каротинов в крови ткань тимуса сохраняется дольше.
- ✔️ стимулирует синтез достаточного количества лейкоцитов.
- ✔️ повышает ТН2 реагирование и уменьшает Th1 и Th17. Это особенно важно для иммунной системы кишечника.
- ✔️ поддерживает зрение.

С его участием синтезируются новые молекулы родопсина – вещества, которое разрушается при каждом световом воздействии, при длительной работе за компьютером.

!!При его дефиците слизистая оболочка и клетки роговицы высыхают и затвердевают, что может привести к ксерофтальмии – хронической сухости глаз, а также к язвам и некрозу роговицы.

- ✔️ играет важную роль в синтезе прогестерона.
- ✔️ участвует в сперматогенезе.
- ✔️ имеет общие рецепторы с соматотропным гормоном и их физиологические эффекты взаимосвязаны.

!!При дефиците витамина А дети могут отставать в росте от сверстников.

- ✔️ отвечает за половое влечение и фертильность у женщин.
- ✔️ укрепляет челюстные кости и предотвращает формирование неправильного прикуса.
- ✔️ играет центральную роль в повышении нейропластичности и нейрогенеза. Важен для долгосрочного потенцирования и формирования воспоминаний.

☑ имеет решающее значение для нормального циркадного ритма, точнее его нормальной синхронности (в соответствии со светом).

!!Дефицит витамина А вызывает циркадную дисритмию, что, в свою очередь, приводит к когнитивной дисфункции.

☑ необходим для функции бета-клеток поджелудочной железы, синтезирующих инсулин. Дефицит витамина А приводит к гипергликемии и развитию инсулинорезистентности.

♀ Признаки недостаточности витамина А 🖱️🖱️🖱️

⚠️ Низкий прегненолон. Мы синтезируем прегненолон из холестерина ЛПНП при участии свободного ТЗ (гормон ЩЖ) и витамина А.

⚠️ Высокий уровень холестерина ЛПНП.

⚠️ Снижение ночного и сумеречного зрения («куриная слепота»).

⚠️ Проблемы со зрением в целом.

⚠️ Негативные эффекты солнца, пигментация, легко возникающие солнечные ожоги.

⚠️ Единичные белые пятна на слизистой рта.

⚠️ Проблемы с кожей и ее придатками – сухость, глубокие трещины (особенно в районе коленных и локтевых суставов), ломкость ногтей и волос, угревая сыпь, гиперкератинизация и фолликулярный кератоз («гусиная кожа») с уменьшением количества сальных желез и закупоркой потовых желез.

⚠️ Легко крошащиеся, хрупкие зубы.

⚠️ Снижение аппетита.

⚠️ Отставание в росте у детей, плохо заживающие раны.

⚠️ Частые инфекционные заболевания, в том числе носа, гортани, бронхов, мочеполовой системы.

⚠️ Бесплодие.

⚠️ Надпочечниковая усталость.

Дефицит витамина А может быть причиной недостаточного синтеза гормонов надпочечников. Также как и избыток кортизола и выраженный гиперкортизолный ответ может быть следствием недостаточности ретинола.

👤 Ежедневные нормы потребления в международных единицах (МЕ) 🖱️

👶 Грудные дети	2000
👦 Дети от 1 до 3 лет	2300
👧 Дети от 4 до 6 лет	2500
👦 Дети от 7 до 10 лет	3200

👧 Подростки	4000
👩 Женщины	4000
👨 Мужчины	5000
🤰 Беременные	5500

Требуют повышенного внимания к получению витамина А👉

!!активно растущие дети,

!!лица с гипотиреозом (превращение каротиноидов в витамин А катализируется ферментом, который активируют гормоны ЩЖ),

!!веганы,

!!алкоголики и злоупотребляющие,

!!лица с нарушениями в работе ЖКТ и развившейся вследствие этого мальабсорбцией,

!!лица, находящиеся на низкожировом питании,

!!беременные и кормящие женщины,

!!спортсмены и люди, активно тренирующиеся,

!!лица, длительно находящиеся в условиях переохлаждения.

Природные способы коррекции уровня витамина А👉

☀️ регулярное пребывание на солнце в утренние часы;

👁️ использование блокировки синего спектра света в темное время суток (очки, маски, шторы);

🥕 употребление содержащих ретинол и бета-каротин продуктов (печень трески, печень, морковь, зелень с маслом) трижды в день, чередуя и меняя;

🍷 работа с желчеоттоком и усвоением жиров;

🍌 избегание веганских диет;

🍷📉 минимизирование алкоголя.

Прием добавок👉

👉 Форма ретинола пальмитата – наиболее предпочтительна для организма.

👉 В связке с пальмитиновой кислотой витамин А лучше усваивается, воздействует на клетки, легче переходит в активную форму.

👉 Пальмитат лучше подходит при возрастных изменениях кожи, глаз, для людей с патологиями ЩЖ (при гипотиреозе сложно преобразовывать каротиноиды в ретинол, тем более, если есть генетическая мутация).

Рекомендуемые дозировки витамина А для взрослых👉

👤 не более 4 000-5 000 МЕ в форме ретинола пальмитата для безопасного приема и профилактических целей.

👤 10 000 МЕ ретинола-пальмитата + 10 000 МЕ бета-каротина
или
25 000 МЕ бета-каротина (при нормально работающем гене)
в день в течение 90 дней для ликвидации дефицита.

👤 Людям с гипотиреозом, особенно некомпенсированным, с пожелтением ладоней и ступней (признак нарушения конвертации бета-каротина в витамин А) важно принимать добавки в виде ретинола. Просто бета-каротины не будут компенсировать дефицит.

👤 Добавление препаратов в форме бета-каротина в дозировке до 300 000 МЕ на протяжении нескольких месяцев не оказывал токсического или побочного действия на организм и не приводил к развитию нежелательных явлений, помимо обратимого изменения цвета кожи.

👤 дозы 25 000 МЕ бета-каротина полезны для людей с проблемами зрения, для поднятия иммунитета и при проблемах с ЖКТ.

👤 дозы 10 000-25 000 МЕ бета-каротина способствуют поддержанию нормального уровня сахара в крови, работают на поддержку иммунитета, защиты кожи и слизистых.

👤 курильщикам и тем, кто бросил курить менее 10 лет назад допускается прием витамина А короткими курсами и не более 3000 МЕ в сутки.

!!При приеме витамина А курильщиками происходит более активное всасывание смол из табачного дыма. Строго не рекомендуется превышать дозу, так как по некоторым исследованиям это может спровоцировать онкологические процессы.

Рекомендуемые дозировки витамина А для детей👤

👶 дети до 1 года по рекомендациям ВОЗ 100 000 МЕ 1 раз в полгода, разбив на 10 приемов по 10 000 МЕ после ужина через день.

👶 1-3 года – масло печени трески с содержанием витамина А 4500 МЕ в 5 мл (препарат от Garden of Life). Принимать 1 раз в день после содержащей жиры еды в течение 2 месяцев, затем контроль анализов.

👶 3-6 лет – 1/3 взрослой дозы

👶 6-9 лет – 1/2 взрослой

👶 10-12 лет – 2/3 взрослой

👶 12 лет и старше – взрослые дозировки.

!!Детям с выраженным дефицитом витамина А и массой тела более 50 кг рекомендуется 25 000 МЕ (препарат от Carlson Labs).

Принимать 1 капсулу после ужина в течение 2 месяцев.

👤 Детям рекомендуются препараты из рыбьего жира.

ВАЖНОЕ о БИОХИМИИ витамина А



🔄 У нас существует два типа клеточных рецепторов – RAR, и RXR. Это важные ДНК-связывающие белки, необходимые для генетической экспрессии (включения генов).

Достаточное количество витамина А активизирует рецепторы RXR и RAR.

🔑 RXR необходим для включения рецептора витамина D (VDR) и рецептора гормонов щитовидной железы (THR).

Без этого ни витамин D, ни тиреоидные гормоны эффективно не работают.

!!Если прием препаратов витамина D и/или гормонов щитовидной железы не дает нужного эффекта, возможно стоит добавить витамин А в форме ретинола и оценить динамику. Особенно это важно при ТН1 доминировании (АИТ).

!!После начала приема проходит не менее 10 дней, прежде чем концентрация витамина А в крови достигнет максимального уровня. В коже и других тканях необходимое количество накапливается в течение 5-6 недель при благоприятных обстоятельствах.

Важные заметки о естественных источниках и правилах приема добавок витамина А 📌📌📌

- ✅ он лучше усваивается, если употреблять продукты с его содержанием несколько раз в день.
- ✅ он требует присутствия жиров для своего усвоения. Следовательно на статус витамина А будут оказывать влияние состояние гепатобилиарного тракта, желчеоттока, поджелудочной железы и лимфатической системы.
- ✅ дефицит цинка связан с нарушениями метаболизма витамина А (всасывание, транспорт, утилизация). При дефиците цинка снижается синтез транспортного протеина для витамина А.
- ✅ единовременный прием высоких дозировок витамина Е и витамина А нарушают всасывание ретинола.
- ✅ витамин А может выступать антагонистом витамина Д (если его будет слишком много и при этом есть нехватка К2). Важно балансировать дозировки. А именно: витамин А будет мешать другим жирорастворимым витаминам, если он принимается в большой дозе. При соотношении 1:5 конфликта не происходит.

📌 1000 МЕ витамина А и 5000 МЕ витамина Д одновременно принимать можно.

⚠️ Если вам требуется большая доза витамина А, но при этом доза витамина Д нужна маленькая, разнесите их по времени на 10-12 часов (витамин А примите на завтрак, витамин Д – на ужин).

⚠️ принимая витамин А, не следует допускать дефицита витамина К2, который проявляется повышенной чувствительностью десен и снижением прочности костей.

⚠️ длительный прием высоких дозировок витамина А требует адьювантной поддержки препаратами кальция и витамина Д.

- ✅ витамин А – ко-фактор для усвоения железа, он способствует мобилизации железа для включения его в

эритроциты.

✔️ витамины группы В, а именно В1, В2, В3, В5 и В6 хорошо взаимодействуют с витамином А, совместный прием допускается.

!!Но!!!

Некоторые формы В3 могут повышать уровень полезного холестерина (ЛПВП).

Принимая высокие дозировки бета-каротина совместно с витамином Е, витамином С и селеном, можно снизить этот положительный эффект ниацина (форма витамина В3) и уменьшить количество «хорошего» холестерина.

👉 Во время беременности 👉

✔️ принимать не более 3000 мкг (10 000МЕ) витамина А в день, чтобы исключить симптомы передозировки и влияние на плод. Бета-каротин в этом плане более надежный источник для будущего синтеза витамина А. Но тут важно, что бы ген конвертации не был поломан.

👉 В менопаузе:

!!не принимать длительное время изолированно более 1500 мкг (5 000 МЕ) витамина в день, это может увеличить риски остеопороза. Что значит «изолированно»? Без учета всех остальных минералов и витаминов, как профилактики от остеопороза.

Для всех 👉

⚠️ длительный прием витамина А в больших дозах приводит к увеличению его депо в организме (как и все жирорастворимые витамины, он имеет свойство накапливаться).

⚠️ Слишком высокая концентрация может навредить. Но такая опасность возникает лишь в результате приема в виде БАДов. Растительные же каротины можно употреблять в пищу без ограничений.

!!Однако вниманию курильщиков!!!

👉 Высокий уровень и активного витамина А, и обычно безопасного бета-каротина может повысить шансы на рак легких у курильщиков.



Следующий представитель класса жирорастворимых витаминов — это витамин E.

✓ Понятие витамин E подразумевает целую группу биологически активных природных соединений, важнейшие из которых – токотриенолы и токоферолы.

✓ Все соединения в группе имеют жирорастворимую природу.

✓ Наиболее активны из них токоферолы.

!!С точки зрения влияния на биохимические процессы нас интересуют 8 форм витамина E: альфа-, бета-, дельта- и гамма-токоферолы и альфа-, бета-, дельта- и гамма-токотриенолы.

? Чем так важен для нас витамин E и его формы?

Все они – жирорастворимые антиоксиданты, чем выгодно выделяются среди себе подобных. Антиоксидантов известно достаточно, но липофильных среди них не так много.

? В чем выгода их жирорастворимых свойств?

✓ Фракции витамина E могут работать в клеточной стенке, которая представляет собой слой жиров (липидов). Клеточная мембрана подобна стене дома, которая защищает нас от врагов и стихии. Витамин E первым встречает свободные радикалы, которые буквально бомбят клетку в момент интенсивного окислительного стресса.

Клетки постоянно нуждаются в защите от окисления, а при дефиците антиоксидантов их мембраны будут разрушаться.

△ В антиоксидативной борьбе важна каждая фракция. Но многие препараты витамина E содержат лишь синтетический альфа-токоферол. В этом проблема, ведь в природных продуктах все составляющие работают сообща.

!! Вот почему как для профилактики окислительного стресса, так и для лечения сердечно-сосудистых, суставных заболеваний бесполезно применять только альфа-токоферол. Нужны препараты с полным спектром природных фракций.

О препаратах позже, а пока вернемся к антиоксидантным свойствам.

△ В процессе защиты стен нашего дома (борьба с окислительным стрессом) витамин Е теряет свои силы. Нейтрализуя свободные радикалы, он окисляется и сам становится таковым. Чтобы его спасти и вернуть в ряды защитников, требуется витамин С. Он выступает в роли антиоксиданта для витамина Е.

Другие полезные роли витамина Е 🖱️🖱️🖱️

☑️ защищает ненасыщенные жирные кислоты от окисления.

А для этого используется, к примеру, в препаратах Омега-3. Именно качественные добавки содержат в составе кроме ЭПК и ДГК еще и витамин Е.

☑️ ингибирует синтез белков воспаления и способствует продукции белков клеточного цикла и липидного обмена.

Проще говоря – играет противовоспалительную роль, снижает риск чрезмерного развития воспаления. Достаточное его количество позволяет клетке заниматься синтезом ядерной ДНК, не отвлекаясь на производство воспалительных цитокинов. Клетка благополучно делится, а витамин Е по праву именуется витамином плодovitости.

☑️ замедляет эффекты протеинкиназы С.

Это фермент, активация которого запускает в клетке производство воспалительных цитокинов с увеличением возможности агрегации тромбоцитов и образования тромба.

Достаточное количество в клетке витамина Е мешает протеинкиназе С активно синтезировать тромбоксаны, что препятствует прикреплению тромбоцитов к внутренней оболочке сосудов и снижает риск атеросклероза и тромбоза.

☑️ ингибирует избыточную активацию клеточной пролиферации – разрастания, в том числе, гладкой мускулатуры сосудов.

А это профилактика канцерогенеза и развития осложнений сахарного диабета.

☑️ участвует в образовании гемоглобина.

Также витамин Е используется в лечении 🖱️🖱️🖱️

☑️ дисменореи;

☑️ угрожающего аборта;

☑️ гипофункции половых желез у мужчин;

☑️ астено-невротического синдрома;

☑️ дегенеративных изменений связочного аппарата, суставов, мышц, в том числе – на фоне беременности.

!! Синтезировать витамин Е человек не умеет и может рассчитывать лишь на поступающий с пищей.

🐉 Способностью его производить обладают лишь растения. Высокая концентрация витамина Е содержится в растительных жирах и хлоропластах зелёных частей растений.

Источники витамина Е 🖱️🖱️🖱️

☞ Безусловный лидер – масло зародышей пшеницы – 174мг/100г.

А также – миндаль, кедровые орехи, семена подсолнечника, брокколи, авокадо, бобовые.

!!Витамин Е сохраняется лишь в нерафинированных маслах, хранящихся в темном стекле.

В растениях токоферолы представлены, в том числе, в виде эфиров.

Высвободиться из этих соединений им помогают ферменты поджелудочной. Кроме того для эмульгирования (разделение на мелкие капельки) требуется качественная желчь. А для поступления в лимфу нужна здоровая слизистая кишечника.

Про лимфу подробнее☞☞☞

Подобно остальным жирам, витамин Е из слизистой кишечника в виде структуры, которая называется хиломикрон, поступает в лимфу. Грудной лимфатический проток отправляет витамин Е в кровь.

○ Хиломикроны – это капсула, в которую жиры первоначально упаковываются, прежде чем поступить в кровь.

○ Как только они оказываются в основном кровотоке, происходит частичная отдача липидов и витаминов органам и тканям.

○ Удовлетворив их потребности, организм отправляет избыток хиломикрон в печень, где и формируется основное депо для витамина Е.

○ Печень включает этот остаток витамина Е в липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП в анализах), из которых затем образуются ЛПНП.

○ С ними он разносится кровью по тканям. Важно, что именно витамин Е защищает ЛПНП от окисления и предотвращает образование атеросклеротических бляшек.

!!Поскольку витамин Е жирорастворимый, организм умеет его запасать.

Больше всего его содержится в печени, мышцах и тканях нервной системы.

Жировая ткань так же является депо витамина Е, но его высвобождение из жировой клетки возможно лишь при ее разрушении. То есть при липолизе – уменьшении жировой ткани. Если жир на месте, витамина Е организм из него не получает.

□ Причины нехватки витамина Е различны.

Недостаточное поступление с пищей встречается достаточно редко, если человек не голодает.

△ Но для нормального усвоения необходима желчь, поэтому гиповитаминоз бывает из-за☞☞☞

△ нарушенного всасывания жиров в кишечнике – синдрома мальабсорбции (при целиакии, болезни Крона, у недоношенных или маловесных новорожденных),

△ недостаточного образования или поступления желчи в просвет кишечника (густая желчь, нарушения ее оттока, пороки развития).

⚠ При снижении количества транспортных белков в крови нарушается доставка витамина Е к органам и тканям, что приводит к его дефициту. Поэтому достаточный уровень белка для метаболизма этого витамина также имеет большое значение.

!! При недостатке токоферола страдает весь организм, но в первую очередь – ткани с большой протяженностью мембран и высокой интенсивностью процессов окисления, т. е. мышечная и нервная, а также ткани с высокой степенью пролиферации (эпителий мужских половых желез, печень и почки, ткани зародыша), эритроциты.

Клинические признаки дефицита витамина Е 🖱🖱🖱

⚠ мышечная слабость из-за миодистрофии (может быть как в скелетных мышцах, так и в гладкомышечной ткани внутренних органов);

⚠ симптомы поражения нервных клеток: нарушение координации движений, расстройство речи, нарушение чувствительности;

⚠ сбой в репродуктивной функции – самопроизвольное прерывание беременности на ранних сроках, бесплодие;

⚠ изменение формы эритроцитов;

⚠ нарушение свертываемости крови;

⚠ проблемы со зрением.

🕒 В Дании было проведено исследование, в котором участвовали более 57 000 беременных. Оно показало, что низкое диетарное потребление витаминов С и Е ассоциировано с тяжелыми формами гестозов и эклампсии.

🕒 Гиповитаминоз Е у беременных проявляется нарастающей общей слабостью, мышечными болями, возможен самопроизвольный аборт.

🕒 У недоношенных детей недостаточность витамина Е сопровождается гемолитической анемией, нарушением зрения.

🕒 Достаточные уровни витаминов А и Е у новорожденных положительно влияют на когнитивное и поведенческое развитие детей.

🕒 Корейское исследование продемонстрировало, что страдающие нейродермитом люди при прочих равных чаще имеют дефицит витамина Е.

🕒 Токотриенол может снижать окислительный стресс, действуя как поглотитель свободных радикалов и стимулятор митохондриальной функции и восстановления клеток. Это предотвращает вызванную глутаматом нейротоксичность в клетках. Эпидемиологические исследования на людях показали значительную обратную зависимость между уровнями токотриенолов и возникновением болезни Альцгеймера.

🕒 Гамма-токотриенолы обладают сильнейшим противоопухолевым эффектом в отношении толстого кишечника, простаты, молочной железы и лёгких. Эта фракция подавляет воспроизведение онкогенов и стимулирует синтез белков противоопухолевой защиты.

☞ Суточная потребность составляет 10-30 мг в зависимости от пола и возраста.

☞ Людям, активно занимающимся спортом, находящимся в условиях хронического стресса нужна большая суточная доза, детям – меньшая.

☞ Помним о том, что суточная потребность – это всегда цифра для идеальных условий, когда в организме нет дефицита. Она отражает лишь поддерживающую суточную потребность. При несбалансированном рационе среднестатистического современного человека набирать даже минимально рекомендуемые количества бывает непросто. А потому обычно препараты витамина Е содержат дозу в 100 мг.

☞ Переизбыток токоферола встречается при его избыточном поступлении, чаще при передозировке витаминсодержащих препаратов (поливитаминов, витамина Е, ацетата токоферола, эвитола).

⚠ Передозировка приводит к нарушению активности жирорастворимых витаминов А и К.

⚠ Последствиями гипервитаминоза могут стать тромбоцитопатии, нарушения свертывающей способности крови, нарушение сумеречного зрения, гипогликемия.

⚠ Гипердозы витамина Е, приводящие к клиническим побочным эффектам (повышенная склонность к кровотечениям, риск геморрагических осложнений), начинаются от 300 МЕ/сутки.

☞ При беременности потребность в витамине Е повышается не в разы, а всего на 2 мг (т.е. 18 МЕ токоферолового эквивалента), а при кормлении грудью на 4 мг – 21 МЕ токоферолового эквивалента.

Пересчет доз проводится по формуле: 1 мг = 1,49 МЕ. Беременным не рекомендовано превышать дозы 30 МЕ (20 мг).

☞ Диагностика ☞ ☞ ☞

Исследуют витамин Е (токоферол) в крови для определения дефицита или избытка.

☑ Референсные значения: 5,00 - 18,00 мкг/мл.

☞ Особенности приема

!! Биодоступность синтетического витамина Е ниже, чем натурального. Такую форму лучше не принимать. При накоплении она может быть токсичной. Оптимальные нутрицевтики содержат все формы токоферолов и токотриенолов.

☑ Витамин Е хорошо сочетается с витамином С, А, цинком и селеном, так как совместно они полнее и безопаснее проявляют антиоксидантные свойства.

⚠ Без витамина Е в клетку может не зайти Ku^{10} .

⚠ Дефицит витамина Е снижает концентрацию цинка в плазме и ухудшает симптомы недостатка цинка. И наоборот, дефицит цинка снижает уровень витамин Е.

⚠ Дефицит витамина Е нарушает превращение неактивной формы витамина Д в активную.

⚠ Он не совместим с витаминами D, B3, B12 и K, а также железом. Если вы принимаете их одновременно, разносите по времени на утро и вечер.

☞ кальцитриол попадает в кровоток, а затем, связавшись со специальными рецепторами, поступает в органы-мишени – тонкий кишечник, почки, кости, где регулирует абсорбцию, мобилизацию и реабсорбцию кальция и фосфора.

!!За регуляцию синтеза рецепторов отвечает цинк, и при его недостатке рецепторы не могут быть сформированы, а значит витамин Д будет ограничен в своих возможностях. Кроме того цинк модулирует синтез самого витамина Д.

!!Чтобы связаться со своим рецептором, витамин Д нуждается и в витамине А.

Уровни кальцидиола и кальцитриола строго контролируются 25(OH)D 24-гидроксилазой, которая является инактивирующим ферментом витамина Д и не допускает его переизбытка.

!!Важно!!!

Основной лабораторный показатель уровня витамина D в организме, определяемый в крови – это его неактивная форма в комплексе с белком. И лишь почках 25-OH-D превращается в биологически активную форму – 1,25-дигидроксикальциферол (1,25-OH(2)-D), который стимулирует всасывание кальция в кишечнике и реабсорбцию кальция и фосфора в почках.

!!То есть эффективность работы витамина Д, в том числе – принимаемого в добавках – зависит от здоровья почек и их способности превращать неактивную форму витамина в активную.

Вот почему порой даже огромные дозировки не срабатывают и дело тут не только в поломанных рецепторах VDR, как принято считать, но и в способности почек этим заниматься.

△ При скорости клубочковой фильтрации ниже 60 фермент, занимающийся конвертацией, теряет свою активность и перестает выполнять свою работу.

При этом в крови мы можем увидеть в анализе вполне приличный уровень 25(OH)Д, но это не активная форма витамина Д, это запасы прогормона.

!!Вот почему мы НИКОГДА НЕ ЛЕЧИМ АНАЛИЗЫ! Важно все значения в лабораторных бланках сопоставлять с клиникой.

Д – витамин с гормоноподобным действием, его активные метаболиты являются компонентами сложной гормональной системы, регулирующими как кальций-фосфор-магниевый гомеостаз, так и процессы ремоделирования и минерализации костной ткани.

Как витамин он поддерживает уровень неорганического фосфора и кальция в плазме выше порогового значения и повышает всасывание кальция и магния в тонкой кишке.

Регуляция витамином Д фосфорно-кальциевого обмена в организме происходит на различных уровнях ↓

☞ В КИШЕЧНИКЕ он стимулирует захват кальция из пищевого комка, а также способствует росту ворсинок тонкого кишечника, на которых происходит основной процесс всасывания.

☞ В ПОЧКАХ регулирует обратный захват кальция и фосфатов.

☞ В ПАРАЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗАХ регулирует (подавляет) выработку паратгормона, который выводит кальций из костей.

☞ В КОСТНОЙ СИСТЕМЕ стимулирует образование костной ткани.

И наоборот, при снижении уровня кальция в плазме стимулирует остеокласты (клетки, разрушающие костную ткань).

Кроме того витамин Д [\[1\]](#)

- Влияет на выброс инсулина из бета-клеток поджелудочной железы.
- Контролирует мышечные сокращения.
- Регулирует рост и пролиферацию клеток. В частности, апоптоз (запрограммированная смерть клеток) находится под влиянием витамина Д, что очень важно для полноценной онкопротекции.
- Осуществляет иммуномодуляцию.
- Контролирует работу более 6000 генов, имеет специфические ядерные рецепторы, способные включать и выключать нужный ген.
- Оказывает существенное влияние на такие параметры нашего организма, как паратгормон, АЛТ, адипонектин, индекс инсулинорезистентности, инсулин, интерлейкин-6, лимфоциты и др.

Ядерные рецепторы к витамину Д открыты на данный момент в коже, кишечнике, почках, печени, иммунной системе, костной ткани, ЦНС, половых железах, эпителии желудка и мочевого пузыря и др.).

ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА

Недостаток витамина D представляет собой глобальную проблему общественного здравоохранения, актуальную примерно для одного миллиарда человек во всем мире.

Исследования последнего десятилетия, когда появилась возможность точного и быстрого определения витамина D в крови, сигнализируют о мировой пандемии дефицита и недостаточности витамина D, в т. ч. на территории Российской Федерации.

У 50–92% населения в различных странах мира уровень витамина D менее 30 нг/мл, что расценивается как недостаточность.

В Европе концентрации 25(OH)D в сыворотке крови <12,5 нг/мл и <20 нг/мл, отражающие соответственно выраженный дефицит и дефицит витамина, зарегистрированы у 13,0% и 40,4% общей численности населения.

В США, где действует программа добавления витамина D в продукты и широко распространен прием его как добавки к пище, — у 6,7% и 26,0% жителей соответственно.

Объяснить такой тотальный дефицит можно тем, что только 20% его запаса в организме – это витамин Д, поступивший с пищей.

Источники витамина D в продуктах питания [\[1\]](#)

- жирная рыба (например, лосось, скумбрия)
- печень трески
- рыбий жир

✳️ яичный желток

✳️ рыба икра

✳️ сливочное масло

✳️ твердые сыры.

Остальные 80% по законам эволюции должны образовываться в нашей коже под действием ультрафиолетового излучения солнца. И если ситуацию с продуктами при рациональном подходе к питанию мы еще можем как-то выправить, то соблюсти остальные условия не так то просто.

ПРИЧИНЫ ДЕФИЦИТА

Наиболее распространенные причины недостатка витамина D в организме ↓

⚠️ проживание в районах северных широт.

Солнце необходимо для образования витамина D, но чтобы получить дневную норму необходимо ежедневно проводить под его лучами 20-30 минут будучи полностью обнаженным в период с 12 до 16 час, только в летние месяцы и на определенных широтах. Потому что чем севернее, тем угол падения лучей менее подходит для синтеза.

Миссия практически не выполнима. Тем более, что чем темнее кожа, тем медленнее образуется нужное нам вещество: пигмент меланин, образующийся для защиты кожи от сгорания на солнце, препятствует синтезу витамина, подобно экрану. Значит в каждый следующий день на курорте по мере получения желанного загара синтез витамина D снижается.

⚠️ использование солнцезащитных кремов: любой крем на коже останавливает синтез витамина D.

⚠️ несбалансированное питание (веганство).

Сырье для синтеза D – холестерин, а в растительной пище его нет. Ни в какой.

⚠️ лишний вес.

D – жирорастворим. Он откладывается в жировых клетках и просто не работает.

⚠️ аллергическая реакция на продукты, содержащие витамин D (частный случай, встречается редко, но бывает).

⚠️ нарушение механизма всасывания в кишечнике, в том числе по причине воспалений ЖКТ (целиакия, болезнь Крона, язвенный колит).

⚠️ панкреатит, нарушения в работе желчного пузыря.

Витамин D жирорастворимый, а потому без липазы и желчи его усвоение невозможно.

⚠️ повышенный расход витамина D при чрезмерных физических нагрузках;

⚠️ генетические нарушения (например, полиморфизм гена VDR).

Усвоению самого витамина Д мешает прием

△ глюкокортикоидов (дексаметазон, метилпреднизолон);

△ статинов;

△ ИПП (омез) (ухудшает всасывание провитамина Д);

△ циметидина (снижает конверсию витамина Д в кальцидиол);

△ противосудорожных препаратов (ускоряют дегградацию витамина Д за счет ускорения работы разрушающих его ферментов);

△ ингибиторов ароматазы (летрозол);

△ больших доз витамина А.

Причинами дефицита Д могут быть

△ низкий уровень белка и в частности – альбумина.

△ дефицит магния. Магний необходим как для синтеза и метаболизма самого витамина Д, так и для синтеза белка, связывающего Д. Исследования показали, что низкий уровень магния коррелирует с низким уровнем Д в сыворотке. Добавление его может значительно повысить уровень витамина Д у лиц, дефицитных по магнию.

Часто для корректировки уровня Д достаточно компенсировать магний.

△ воспаление. Сывороточный Д может действовать как отрицательный реагент острой фазы. Он снижается во время воспаления. Острое или хроническое, неважно, оно может снижать уровень Д в сыворотке.

△ глутатион. Когда его уровень низкий, уровень Д также снижен. При добавлении глутатиона или L-цистеина Д также растёт.

△ фталаты и ВРА. Существует обратная связь между воздействиями этих загрязнителей окружающей среды и уровнями Д в крови. Фталаты и ВРА могут вызывать снижение уровня Д.

△ повышение уровня фосфатов в крови. Они подавляют преобразование неактивной формы витамина Д в активную, рабочую. Избытком фосфатов грешат современные продукты питания и напитки, особенно газированные – кола и пепси.

△ избыток алюминия. Блокирует переход прогормона Д в его активную форму (не запекайте продукты в алюминиевой фольге, убирайте из обихода дезодоранты с алюминием, снижайте до минимума продукты и напитки в алюминиевых банках в рационе).

СИМПТОМЫ ДЕФИЦИТА

Специфические

△ деформация и смягчение костей у детей (рахит);

△ дискомфорт в костях, чаще в груди и ногах у взрослых;

⚠ боли в пояснице, чаще у пожилых женщин;

⚠ мышечная слабость;

⚠ частые переломы;

Общие ↓

⚠ частые простудные заболевания;

⚠ хроническая усталость, снижение выносливости;

⚠ хроническая боль (чаще в костях);

⚠ депрессия, плаксивость, эмоциональная лабильность;

⚠ нарушение нормальной работы желудочно-кишечного тракта (чаще всего запоры);

⚠ длительное заживление ран;

⚠ потливость головы, особенно часто у детей;

⚠ заболевания зубов и десен (кариес, пародонтит);

⚠ выпадение волос;

⚠ беспокойный прерывистый сон;

⚠ снижение памяти и внимания;

⚠ необъяснимое бесплодие;

⚠ повышение артериального давления.

🌸 Витамин Д очень нужен для правильного метаболизма дофамина – нейромедиатора, отвечающего за наше стремление к новому, за желание ставить цели и их достигать, за вкус к жизни.

С приходом осени и снижением времени, проводимого на солнце, мы замечаем, что удовольствия от жизни получаем меньше. Это нарушается метаболизм дофамина и человека чаще тянет выпить рюмочку или получить дофамин еще какими-нибудь способами.

Возникающая осенью и вообще в ненастный день тяга к спиртному может быть косвенным маркером дефицита витамина Д.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ о витамине Д

🕒 У людей с высоким уровнем бактерий, продуцирующих бутират, а значит – с лучшими показателями по здоровью кишечника, уровень Д в сыворотке ниже, но выше уровень активной формы Д.

Дополнительный прием терапевтических доз препаратов витамина Д в таком случае не рекомендуется, хоть и может казаться необходимостью, ведь в анализах уровень 25(ОН)Д низкий.

При дефиците продуцирующих бутират микроорганизмов – наоборот.

⊕ Витамин D увеличивает усвоение не только полезных минералов, но и токсичных металлов. Как верно и то, что они могут влиять (по разному) на уровень D (и минералы, и токсичные металлы).

Существует отрицательная корреляция между уровнями свинца в крови и витамином D в сыворотке. Значит низкий уровень D может быть косвенным маркером загрузки свинцом.

⊕ Дополнительный прием бора может повысить уровень D в сыворотке.

⊕ Прием витамина D одновременно с КОК снижает риск возникновения остеопороза.

☑ ВИТАМИН D и болезни костей

С возрастом кожа теряет способность синтезировать витамин D, а кишечник начинает хуже усваивать его из продуктов и добавок. Это способствует развитию остеопороза и других возрастных патологий опорно-двигательной системы.

Многочисленные исследования доказывают, что прием добавок с витамином D и кальцием позволяет сократить статистику по переломам шейки бедра на 43%. Женщины теряют меньше костной массы в зимний период, если ежедневно принимают витамин D3 и кальций.

☑ ВИТАМИН D и псориаз

Применение мазей с натуральным витамином D3, уменьшает симптомы псориаза на коже. Уровень витамина D в сыворотке крови у пациентов с псориатическим артритом существенно снижен.

☑ ВИТАМИН D и болезни кишечника

Нехватка витамина D — одно из дефицитарных состояний, наиболее часто встречающихся у страдающих болезнью Крона и язвенным колитом. Добавки помогают устранить некоторые из неприятных симптомов, которые вызывают эти кишечные заболевания.

☑ ВИТАМИН D и рассеянный склероз

Большинство пациентов с РС имеют дефицит витамина D. Выявлена ассоциация между дефицитом витамина D и активностью болезненного процесса. Добавки витамина усиливают общую эффективность лечения рассеянного склероза. Некоторые специалисты полагают, что улучшение усвоения кальция и магния (а витамин D этому способствует) помогает организму восстанавливать защитные миелиновые оболочки, окружающие нервы.

☑ ВИТАМИН D и диабет

Результаты исследований позволяют рассматривать дефицит витамина D как самостоятельный фактор риска развития не только СД, но и его осложнений. В недавнем голландском исследовании обнаружено, что у пожилых людей с наиболее низкими уровнями витамина D в крови были самые сильные нарушения метаболизма сахара и инсулина.

☑ ВИТАМИН D и гипертония

Чаще нормальный уровень витамина D в крови соответствует более низким показателям кровяного давления. Число случаев гипертонии, связанной с беременностью (т.н. преэклампсии), в группе исследуемых женщин сократилось более чем на 40%, когда они начали принимать добавки витамина D и кальция.

Дефицит витамина D рассматривается как дополнительный неклассический фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний. Его добавки могут являться одним из компонентов комплексного подхода при профилактике и лечении гипертонии.

☑ ВИТАМИН D и рак

Частота случаев рака груди меньше у женщин, потребляющих больше витамина D или проводящих больше времени на солнце в безопасное для этого время. Сходная зависимость наблюдается и при изучении статистики по раку яичников.

Рост злокачественных клеток, образующихся при раке предстательной железы, блокируется витамином D3, что делает его хорошим средством для профилактики и лечения.

В лабораторных культурах клеток витамин D тормозит рост глиобластомы — наиболее распространенного вида опухоли мозга. Кроме того, он останавливает прогрессирование лейкемии и других онкологических заболеваний крови.

☑ ВИТАМИН D и беременность

Исследование, проводимое в течение двух лет в Германии и включавшее 858 женщин, показало, что:

📊 78% беременных женщин и 53% не беременных имеют уровень D ниже 20 нг/мл.

📊 Риск получить уровень ниже 10 нг/мл у беременных выше в 4 раза, а в зимние месяцы – в 13 раз, по сравнению с не беременными.

📊 Уровень D в пределах 40-60 нг/мл снижает на 59% риск преждевременных родов, на 60% риск преждевременных родов двойняшек и практически сводит на нет вероятность наступления преэклампсии.

📊 У новорожденных с уровнем D 40-60 нг/мл на 62% снижается вероятность возникновения проблем при расправлении легких.

📊 Риск возникновения простуд новорожденных снижается на 70%, а инфекций уха – на 60%.

📊 Значительно снижается частота возникновения сахарного диабета 1 типа и в разы лучше происходит развитие речи.

И наоборот:

📊 Умеренный дефицит D3 повышает риск формирования пороков сердца новорожденных на 58%, а глубокий дефицит (уровень менее 10 нг/мл) – на 115%.

⚠ Дефицит витамина D у беременной связан со многими проблемами у будущего ребёнка: с аутизмом, инфекциями дыхательных путей, СД 1 типа, астмой, низким весом при рождении, вероятностью развития кариеса, судорогами новорожденных, рахитом, малой костной массой, внезапной остановкой сердца и смертью новорожденных.

!! Обеспеченность организма матери витамином D имеет особое значение для профилактики развития детского рахита и других заболеваний костей.

⚠ Недостаточные уровни витамина D в организме ассоциированы с системной красной волчанкой и могут негативно сказаться на функционировании плаценты.

☞ Беременные и кормящие женщины ВСЕГДА составляют группу риска по дефициту витамина D, особенно если они длительное время лишены солнечного света, ведут малоподвижный образ жизни, имеют преимущественно углеводный тип питания.

△ В первую очередь недостаток витамина D может возникать у беременных-вегетарианок, проживающих в условиях недостаточной инсоляции.

△ Факторами риска развития дефицита витамина D у беременной и у плода является время первого триместра.

Если зачатие произошло с ноября по апрель, а роды, соответственно, приходятся на период с июня по декабрь, то женщина и ребенок относятся к группе риска.

△ К дефициту могут привести и вредные привычки (курение, злоупотреблением алкоголем) а также – гиподинамия.

Важные факторы риска развития рахита у новорожденных при отсутствии профилактических мер

!!недоношенность,

!!морфофункциональная незрелость,

!!масса тела при рождении более 4 кг,

!!гиподинамия,

!!частые ОРВИ и инфекционные заболевания,

!!большая прибавка в весе в течение первых 3 месяцев жизни.

Последствия дефицита витамина D у беременной и ребенка

☉ Рахит, остеопороз, остеомаляция, нарушение осанки, плоскоррахитический таз, деформации грудной клетки, кариес.

☉ Миелофиброз, анемия, миелоидная дисплазия.

☉ Снижение всасывания кальция, фосфора, магния, гепатолиенальный синдром (сочетанное увеличение печени (гепатомегалия) и селезенки (спленомегалия), обусловленное вовлечением в патологический процесс обоих органов).

☉ Запоры, дискинезии ЖКТ.

☉ Снижение иммунитета, частые ОРВИ, предрасположенность к атопии (патологическая реакция организма на распространенные аллергены в окружающей среде).

☉ Мышечная гипотония.

ДИАГНОСТИКА

Существует несколько форм витамина D, которые можно определить в крови.

◊ Обычно выполняется анализ на 25-гидроксивитамин D – основную неактивную форма гормона, содержащегося в крови и являющуюся предшественником активного гормона 1,25-дигидроксивитамина D.

Анализ на 25-гидроксивитамин D чаще применяется из-за его высокой концентрации в крови и длительного периода полураспада. Его легче обнаружить, поймать и оценить.

◊ В лабораторном перечне этот привычный анализ называется – 25(OH)D (синонимы – 25OH Vitamin D, 25Hydroxycalciferol).

✳ Согласно современным научным знаниям уровень 25(OH)D в сыворотке должен составлять от 30 до 100 нг/мл, чтобы избежать долгосрочных негативных последствий для здоровья.

△ Уровень 25(OH)D ниже 20 нг/мл расценивается как выраженный дефицит витамина D.

!!Уровень между 21–29 нг/мл — как недостаточность витамина D.

☑ Оптимальные значения – 50-80 нг/мл, если исследование проводилось методом хроматомасс-спектрометрии.

◊ Определение концентрации активной формы 1,25(OH)2D3 (синонимы – 1,25-дигидроксивитамин D, 1,25-дигидроксивитамин D3, кальцитриол, 1,25-dihydroxyvitamin D, 1,25(OH)2D, calcitriol) для оценки статуса витамина D целесообразно лишь при некоторых заболеваниях в качестве дополнительного к 25(OH)D теста.

△ Норма 1,25 (OH)D – 15-40.

☑ Оптимум – ближе к 40.

!!Косвенный маркер дефицита – высокая щелочная фосфатаза (при дефиците она повышается, при гипервитаминозе падает).

ПРОТОКОЛ КОИМБРА

Наверняка вы слышали о практикуемом некоторыми врачами и нутрициологами лечении высокими дозами витамина D. Эта методика называется протоколом Коимбра. В чем ее суть и кому показана такая терапия?

Пытаясь лечить пациентов с выявленным дефицитом D в крови, врачи часто замечали, что БАДы будто бы не работают. Словно что-то мешало хорошим качественным добавкам, применяемым извне, поднять уровень D до нужных цифр и принести тем самым облегчение больным.

В сути этих странных явлений разобрался бразильский доктор Коимбра. Оказалось, что рецепторы к D бывают резистентными (нечувствительными).

△ И резистентность эта может быть как генетически обусловленной, так и приобретенной в результате влияния каких либо эпигенетических факторов.

По аналогии с инсулинорезистентностью - рецепторы к D становятся нечувствительными к физиологическим концентрациям витамина. В такой ситуации нужные гены не считываются, эффекты вещества не реализуются.

!!Возможно, именно такая резистентность является одной из основополагающих причин аутоиммунных заболеваний.

В одном из исследований было обнаружено, что 25% здоровых молодых людей имеют резистентность к однократной высокой дозировке Д. Изменение параметров, свойственных эффектам витамина Д, у них не происходит в должном объеме.

!!Коимбра определил, что в такой ситуации, когда рецепторы буквально не слышат обычную дозировку Д и не реагируют на нее, нужно применять очень большие дозы.

На этом принципе основан протокол Коимбра для лечения аутоиммунных заболеваний, в частности – рассеянного склероза. Специалисты подбирают дозировку, способную запустить работу рецепторов.

👉 В протоколе Коимбра используются огромные для обычного человека количества витамина Д. И это оправдано, ведь люди с резистентностью именно ею же и защищены от побочных эффектов высокодозных препаратов. На индивидуальную высокую дозировку такие пациенты дают отклик.

👉 Очень важно, что в процессе терапии врач постоянно следит за метаболизмом кальция и его уровнем в крови и моче, за достаточным количеством ко-факторов, которые требуются для нормального биохимического оборота витамина Д.

✅ Грамотно проводимый протокол Коимбра демонстрирует потрясающую статистику у пациентов с АИЗ: улучшаются лабораторные показатели, возникает стойкая ремиссия и качество жизни существенно повышается.

👉 Как понять, что есть резистентность рецепторов? Напоминаю, что она не всегда обусловлена генетически, и поломка гена VDR – не единственная тому причина.

👉 Проще всего одновременно оценить уровни витамина Д и паратгормона в анализе венозной крови. Они увеличивают концентрацию кальция в крови, но работают как бы в противовес друг другу [1]

👉 Если уровень Д повышен, то паратгормон низкий или нормальный;

👉 Если Д снижается, паратгормон растет и дает команду кальцию выходить из костной ткани.

👉 У людей с резистентностью при высоких значениях витамина Д в крови паратгормон так же будет высоким. Это значит, что витамин Д не связался с рецепторами и не работает в тканях-мишенях.

👉 Как мы получаем резистентность?

👉 Главная причина нарушения чувствительности рецепторов к витамину Д – стресс. Стрессовый гормон кортизол заставляет организм пересмотреть потоки энергии, перераспределяя ее на процессы стрессадаптации. Ему важно, чтобы проблема была решена («бей или беги»), а значит энергетический ресурс будет забираться у других игроков, и у иммунной системы, в частности. В этой ситуации и рецепторы к Д оказываются не у дел.

👉 Отключают чувствительность рецепторов многие лекарственные препараты. Так стероиды, которыми официальная медицина лечит аутоиммунные заболевания, воспаления, усугубляют и поддерживают резистентность к витамину Д. Таким же действием обладают гепарин и тиазиды (бендрофлуметиазид, гидрохлоротиазид, индапамид, хлорталидон, метолазон, ксипамид) – диуретики, которые часто назначают при гипертонии.

👉 Избыток тиреоидных гормонов (состояние гипертиреоза, неправильно подобранные дозировки при заместительной гормональной терапии, чрезмерное увлечение высокими дозами активного гормона Т3 в виде лекарственных препаратов) может способствовать перераспределению энергии, и как следствие –

возникновению резистентности.

☉ Избыток кофеина также в списке провоцирующих резистентность факторов.

☉ Существует также врожденная предрасположенность к резистентности рецепторов (не путать с уже существующим полиморфизмом гена VDR). Она может быть активирована любым стрессом и вызвать манифестацию не просто резистентности, но и аутоиммунного заболевания.

Лечение и профилактика дефицита (недостаточности) витамина Д [↓](#)

!!В большинстве случаев для достижения уровня 25(OH)D в крови >30 нг/мл в современных условиях требуется дополнительный прием витамина Д.

☉ Рекомендуемым препаратом для лечения дефицита витамина D является колекальциферол (D3), что объясняется сравнительно большей эффективностью колекальциферола в сравнении с эргокальциферолом (D2) в достижении и сохранении целевых уровней 25(OH)D в сыворотке крови.

Согласно клиническим рекомендациям Российской ассоциации эндокринологов для взрослых [↓](#)

☉ Лечение дефицита D (показатель в крови <20 нг/мл) у взрослых рекомендуется начинать с суммарной насыщающей дозы колекальциферола 400 000 МЕ.

☉ Лечение недостаточности D (показатель в крови 20–29 нг/мл) — с 200 000 МЕ, с дальнейшим переходом на поддерживающие дозы.

Насыщение может осуществляться с использованием различных схем терапии [↓](#)

☉ При дефиците D (<20 нг/мл в анализе) насыщающая доза 400 000 МЕ достигается ежедневным приемом 7000 МЕ в течение 8 недель.

☉ При недостаточности D (20–29 нг/мл в анализе) насыщающая доза 200 000 МЕ достигается ежедневным приемом 7000 МЕ в течение 4 нед.

☉ Профилактика дефицита/недостаточности и поддержание целевых уровней D (30–60 нг/мл) достигается ежедневным приемом 1000–2000 МЕ постоянно.

☉ Принимать витамин Д следует с вечерней едой, содержащей жиры, когда концентрация липазы максимальна. Либо совместно с ферментативными препаратами, содержащими липазу (например, Креон), в любое другое время дня.

Есть мнение, что витамин Д может оказывать бодрящий эффект и принятый вечером негативно влияет на сон. Все индивидуально, ищите свой вариант!

☉ Витамин D3 выпускается в различных формах (водный и масляный раствор, капсулы, таблетки) и дозировках.

☑ Холекальциферол содержится в препарате Детримакс® витамин D3 (оптимальная форма витамина D в дозировке 1000 МЕ). Позволяет проводить точное дозирование в различных схемах лечения.

☑ Витамин D3 в виде масляного раствора представлен средством Детримакс® Актив с помповым дозирующим устройством, позволяющим точно и быстро отмерить необходимое количество как в диапазоне лечебных, так и в диапазоне профилактических доз.

В 1 капле Детримакс® Актив для взрослых содержится 500 МЕ холекальциферола.

ПЕРЕДОЗИРОВКА витамина Д

Вероятные симптомы передозировки 

-  высокий уровень кальция в крови и моче,
-  спутанность сознания,
-  апатия,
-  повторяющаяся рвота,
-  боли в животе, полиурия (увеличение количества мочи),
-  полидипсия (неутолимая жажда) и обезвоживание,
-  нарушения сердечного ритма,
-  головная боль, слабость,
-  анорексия,
-  артериальная гипертензия,
-  почечная недостаточность.

!!При хроническом отравлении наступает деминерализация костей, отложение кальция в почках, сосудах, сердце, легких, кишечнике, токсическое поражение органов.

Причины передозировки 

-  некорректно подобранные препараты
-  чрезмерно длительный курс в высоких дозах без контроля лабораторных показателей
-  метаболические нарушения.

Риск передозировки растет при избыточной выработке активного метаболита 1,25(OH)2D3 при первичном гиперпаратиреозе, саркоидозе, туберкулезе, лимфоме. Лицам с такими заболеваниями следует быть особенно осторожными с добавками витамина Д.

-  технологические ошибки при производстве препаратов витамина D.

Описаны случаи, когда интоксикацию вызывало употребление препаратов с резко завышенным содержанием витамина, которое не соответствовало заявленной дозе. Важно использовать лекарственные средства и БАДы только проверенных производителей.

ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМА и ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ витамина Д с ДРУГИМИ ИГРОКАМИ

 Витамин Д повышает всасываемость кальция из пищи. В крови кальция становится больше, и кровь доставляет его к мягким тканям в большем количестве.

☀️ Но кальций должен кальцинировать кости, а не сосуды. А при сильной степени ацидоза в организме (активное солнце усиливает ацидоз!), кальций в крови уже и так повышен. Организм стремится компенсировать ацидоз (много кислоты) щелочью (вымывает кальций из костей в кровь, кальций – щелочь). Принимая витамин Д в жаркую погоду, на солнце, мы еще больше повышаем концентрацию кальция в крови, но сосудам это не нужно.

!!Атеросклероз опасен именно в тот момент, когда в крови, текущей по сосудам с бляшками, есть избыток кальция. Бляшка становится жесткой (кальцинаты), сосуды теряют эластичность и в момент высокого давления, к примеру, могут порваться.

!!Кальцинаты откладываются в том числе и в печени. В итоге перекрываются желчные протоки, а эмульгирование жиров, с которого собственно и начинается их усвоение (и жирорастворимых витаминов, в частности) уже не будет работать.

☑️ Если привести в порядок ЖКТ, проработать вопрос текучести желчи, наладить ее отток, витамин Д начнет усваиваться из пищи и синтезироваться в собственном организме.

👉 При заболеваниях печени, нарушении оттока желчи, нарушениях всасывания до того, как удалось поработать с этими проблемами, можно использовать мицеллярную форму витамина D (Аквадетрим – аптека).

🔄 Витамин Д способен повышать дофамин, а он командует синтезом макрофагов (моноциты в крови). С учетом иммунодефицитных состояний в наше время моноциты у многих и так высокие, как и дофамин.

!!Чрезмерные дозы Д в этом случае могут не просто усугублять перекося иммунных реакций, но и вмешиваться в психоневрологические аспекты нарушения метилирования.

🔄 Помним, что дофамин – это нейромедиатор. А не выведенные нейромедиаторы – это агрессия, негативный взгляд на существующие ситуации, депрессия в конечном итоге.

!!Особенно опасны высокие дозы для людей с «медленным» геном COMT. У них скорость распада и выведения нейромедиаторов от природы снижена.

ВИТАМИН Д и

🕒 Кальций

Дефицит кальция активирует витамин Д и может привести к быстрой потере его запасов. При общем дефиците кальция мы быстрее теряем Д.

🕒 Для формирования прочного скелета требуется не только кальций, но и фосфор. В тандеме они отвечают за поддержание прочности скелета. И оба они могут усвоиться из пищи только в присутствии Д в кишечнике.

Принимать кальций в добавках и при этом не иметь должный уровень витамина Д – не просто бесполезно, а не безопасно! Такой кальций может прямиком отправиться в стенку сосуда.

🕒 Кроме того кальций и фосфор должны быть в определенном балансе между собой, а поддерживают этот баланс витамин Д и паратгормон – продукт паращитовидных желез.

🕒 Фосфор

Большое потребление фосфора нарушает превращение витамина Д в активные формы (газированные

напитки).

🌀 Бор

Помогает активировать витамин Д и улучшать всасывание кальция под его воздействием.

!!Добавки с бором при наличии онкологии без консультации с врачом категорически запрещены!

🌀 Магний

Дефицит магния нарушает метаболизм витамина Д в скелетной системе и снижает эффективность приема добавок. Магний является важным фактором активации витамина Д.

!!Осторожно с высокими дозами магния гипотоникам!

🌀 Витамин Е

Дефицит витамина Е нарушает превращение витамина Д в активные формы.

🌀 Витамин К

Они работают с Д в паре. Совместно участвуют в формировании костей и обмене веществ.

👉 Витамин К2 отвечает за депонирование кальция в необходимых местах – костях, эмали зубов. Некоторые белки не могут работать без достаточного количества витамина К2, а именно они – главный транспорт кальция к местам назначения.

👉 Благодаря витамину К2 организм способен извлекать из крови минеральный кальций и использовать его для формирования костей, зубов, ногтей.

✅ Достаточный уровень К2 предотвращает отложение кальция в стенках сосудов (кальцификация), активирует белки и отвечает за транспортировку кальция.

✅ Также витамин К регулирует свертываемость крови. Таким образом, он снижает риски формирования атеросклероза.

Про витамин К будут подробные посты дальше.

Витамин D и ЗДОРОВЬЕ КОСТЕЙ

Дефицит витамина D связан с заболеваниями, затрагивающими костную систему, в том числе – с рахитом, остеопорозом и остеопорозом.

⚠️ Рахит характеризуется нарушенной минерализацией развивающейся костной ткани и снижением или отсутствием эндохондрального окостенения ростовой пластинки с последующей деформацией.

🌀 Симптомы рахита [↓]

- ⚠️ деформации костей,
- ⚠️ отек запястья с расширенной зоной роста,
- ⚠️ отсроченное закрытие родничков,
- ⚠️ мышечно-скелетные боли.

Рахит обычно развивается к концу первого года и в течение второго года жизни. Впоследствии клинические признаки дефицита витамина D становятся менее явными.

Но у подростков с рахитом могут проявляться неспецифические симптомы. К примеру, боль в нижних конечностях или трудности при подъеме по лестнице из-за проксимальной миопатии (мышечная слабость), развившейся вследствие дефицита витамина D.

✓ На набор пика костной массы в подростковом и молодом (до 22–25 лет) возрасте влияют не только генетические факторы, но и статус витамина D, физическая активность и потребление кальция.

✓ Витамин D вносит значительный вклад в минерализацию (насыщение минералами, укрепление) костей, способствуя усвоению кальция и фосфора в кишечнике, реабсорбции кальция в почках и поступлению кальция и фосфора в минерализуемую область костной ткани.

✓ Помимо прямой регуляции кальциево-фосфорного обмена, витамин D также косвенно способствует накоплению костной массы, стимулируя развитие мышечной ткани.

!!Накопление костной массы начинается во время развития плода и продолжается в течение всего детского и подросткового возраста до конца периода роста с достижением пиковой костной массы. Вот почему дефицит витамина D в детском и подростковом возрасте – одна из причин снижения набора костной массы, которую впоследствии невозможно наверстать.

⊗ Остеомаляция — метаболическое заболевание костей, которое приводит к снижению минерализации костной ткани у взрослых, и развивается, главным образом, из-за нарушения метаболизма витамина D.

При исследовании биоптатов гребня подвздошной кости у 675 женщин и мужчин из Северной Европы дефекты минерализации присутствовали у 25,6% пациентов при уровнях 25(OH)D >30 нг/мл.

!!Дефицит витамина D в зрелом возрасте также приводит к снижению костной массы.

!!Пониженные уровни витамина D в крови могут быть связаны с риском переломов по причине остеопороза.

⊗ Остеопороз – это системное заболевание скелета, характеризующееся низкой костной массой и микроархитектурным разрушением костной ткани, с последующим увеличением хрупкости кости и подверженностью переломам.

⊗ Стандартный инструмент для оценки остеопороза – двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия.

При использовании этого метода остеопороз диагностируется, если минеральная плотность кости (МПК) составляет 2,5 или более стандартных отклонений ниже среднего значения для молодых людей.

Шанс заболеть остеопорозом растет с возрастом, ведь кость – это динамический орган, проходящий в период детского и подросткового возраста этап моделирования и накопления пиковой костной массы, с дальнейшим ее поддержанием за счет ремоделирования костной ткани на протяжении всей жизни организма.

⊗ Ремоделирование кости достигается посредством скоординированных действий трех различных типов костных клеток [↓]

✳️ остеокластов (клетки, растворяющие кость – резорбция),

✳️ остеобластов (клетки, образующие кость),

✳️ остеоцитов (клетки депонирования и резорбции кости).

✳️ Остеобласты происходят из мезенхимальных стволовых клеток в костном мозге, которые также могут дифференцироваться в хондроциты, миоциты и адипоциты.

⚠️ Остеопороз вызван дисбалансом ремоделирования, которое представляет собой непрерывный процесс, когда зрелая костная ткань удаляется остеокластами (резорбция кости), а новая костная ткань образуется остеобластами (образование кости).

⚠️ Чрезмерная резорбция кости или неадекватное образование новой кости во время ремоделирования кости могут привести к остеопорозу.

!! Проще говоря, если нет слаженной работы, кость может чрезмерно разрушаться и при этом процесс образования новой – тормозит.

Рост костной ткани, накопление ее пиковой плотности, поддержание костного гомеостаза, функции остеобластов и остеокластов координируются разнообразными метаболическими процессами и веществами, но немаловажную роль в этом процессе играет витамин D.

✳️ В исследовании «случай-контроль» продолжительностью 7,1 года сравнивали исходные уровни 25(OH)D в сыворотке крови у 400 пациентов с переломом бедра и 400 пациентов группы контроля. Низкие концентрации витамина D (около 20 нг/мл в сыворотке) были связаны с повышенным риском перелома бедра (он возрастал на 33%).

✳️ 6-летнее исследование с участием 1311 пожилых голландских мужчин и женщин продемонстрировало, что низкий уровень 25(OH)D в сыворотке (<12 нг/мл) увеличивал риск переломов у лиц в возрасте 65–75 лет на 95%.

✳️ Эффективность перорального приема витамина D в качестве средства профилактики переломов у женщин и мужчин в возрасте 65 лет и старше была оценена в метаанализе 12 двойных слепых рандомизированных контролируемых исследований переломов позвонков и переломов тазобедренного сустава.

В исследованиях использовались различные суточные дозы витамина D и соответственно достигнутые концентрации 25(OH)D в сыворотке крови.

!! При оценке случаев с высокой дозой витамина D (482–770 МЕ/день) риск переломов позвонков снижался на 20%, а переломов бедра — на 18%, тогда как дозы <400 МЕ/день такого эффекта не показали.

Преимущества потребления витамина D были довольно стойкими и не зависели от возраста, места проживания, исходного уровня 25(OH)D и дополнительного потребления кальция.

💡 Доза витамина D 800 МЕ/сут оказала благотворное влияние на профилактику переломов бедра и любых переломов позвонков у лиц в возрасте до 65 лет.

!! Дефицит витамина D является одним из основных факторов риска, влияющих на развитие остеопороза. Снижение всасывания кальция вследствие недостаточного уровня витамина D в крови влечет за собой мобилизацию кальция из костей, что является механизмом потери костной ткани в любом возрасте.



🕒 Витамин К — групповое название липофильных (жирорастворимых) витаминов, необходимых для синтеза белков, обеспечивающих нормальный уровень коагуляции крови.

Из природных источников выделены два витамина из группы К [1]

🕒 из люцерны – витамин К1

🕒 из гниющей рыбной муки – витамин К2.

Они несколько различаются химическим строением своих молекул.

🕒 На сегодня известно, что витамин К1 (филлохинон) содержится лишь в растениях.

🕒 Витамин К2 (менахинон) обнаружен в тканях животных и у бактерий. Он продуцируется кишечной палочкой и служит ей переносчиком электронов в процессе, называемом анаэробным дыханием.

!! Именно форма К2 важна для здоровья костной ткани и сосудов.

ФУНКЦИИ витамина К [1] [1] [1]

✳️ Играет значительную роль в обмене веществ в мышцах и соединительной ткани, а также – для здоровья почек.

✳️ Способствует усилению перистальтики желудка и кишечника, принимает участие во внутриклеточном дыхании, поддерживает функцию печени и сердца.

✳️ В лёгких и в сердце существуют белковые структуры, синтезировать которые без участия витамина К организм не способен.

✳️ Работает над усвоением кальция и обеспечивает корректное взаимодействие кальция с витамином Д.

✳️ Витамин К участвует в карбоксилировании остатков глутаминовой кислоты в полипептидных цепях

некоторых белков. В результате такого ферментативного процесса происходит превращение остатков глутаминовой кислоты в Gla-радикалы, которые участвуют в связывании кальция.

☑ Gla-радикалы играют важную роль в регулировании не только метаболизма костной ткани (остеокальцин – это не что иное, как Gla-белок кости), но и механизма свёртывания крови.

!!Механизм свертывания крови защищает от смертельной потери крови при порезах и ранах, а также от внутреннего кровотечения.

✳️Витамин К участвует в синтезе протромбина – протеина, превращающего циркулирующий в крови фибриноген в практически нерастворимый протеин. Его именуют фибрином, и это основной компонент свертывания крови.

Витамин К важен для образования не только протромбина (фактор коагуляции II), но и пяти других протеинов (факторы VII, IX, и X и белки C и Z), участвующих в регуляции свертываемости крови.

!!В отсутствие витамина К белковые факторы синтезируются, но не являются функциональными.

!!Это может привести к обильным внутренним кровоизлияниям, окостенению хрящей, серьёзной деформации развивающихся костей или отложению солей (кальцинаты и другие) на стенках артериальных сосудов.

Дефицит витамина К и нарушение свертываемости крови может проявляться

△ Носовым кровотечением.

△ Появлением крови в моче.

△ Желудочным кровотечением.

△ Капиллярным кровотечением, приводящим к образованию гематом.

△ У новорожденных детей могут быть кровотечения из пупочной ранки, внутричерепные кровоизлияния.

!!Вообще у новорожденных наблюдается первичная недостаточность витамина К, связанная с задержкой его в плаценте, а также в связи с недостаточной функцией печени и пониженным усвоением жира.

Дефицит витамина К у взрослых может развиваться по причине

△ нарушения усвоения пищи в кишечнике (проблемы с оттоком желчи физиологического или морфологического характера, энтериты, энтероколиты, мальабсорбция, удаление части кишки, гепатиты, цирроз печени, опухоли поджелудочной),

△ приема антагонистов витамина К (антибиотики, подавляющие микрофлору, антикоагулянты – дикумарин, варфарин),

△ дефицита витамина К в рационе.

Природные источники витамина К

☑ зеленые листовые овощи (зеленая ботва репы, шпинат, брок- коли, салат-латук),

☑ петрушка,

- ☑ капуста и все ее родственники,
- ☑ соевые бобы,
- ☑ говяжья печень,
- ☑ зеленый чай,
- ☑ яичный желток,
- ☑ овес,
- ☑ цельная пшеница,
- ☑ картофель,
- ☑ помидоры,
- ☑ сливочное масло,
- ☑ сыр.

🔗 Важным источником витамина К является бактериальная флора в тощей и подвздошной кишке.

👤 Суточная потребность в витамине К

👶 Младенцы до 6 месяцев – 2 мкг/сут

👶 Младенцы 6-12 мес – 2,5 мкг/сут

👧 Дети 1-3 года – 30 мкг/сут

👧 Дети 4-8 лет – 55 мкг/сут

👧 Дети 9-13 лет – 60 мкг/сут

👧 Подростки – 75 мкг/сут

👤 Взрослые 120-150 мкг/сут.

!!Дополнительный прием препаратов с витамином К требуется

⚠ Людям с заболеваниями ЖКТ (нарушение переваривания и всасывания липидов, дисбактериоз);

⚠ Беременным и кормящим женщинам.

⚠ Людям, страдающим хроническими заболеваниями, в том числе – системным воспалением, АИЗ.

⚠ Находящимся в хроническом стрессовом состоянии.

🕒 Прием добавок витамина К эффективен во время или сразу после еды, содержащей жиры.

!!Высокие дозировки принимаемых препаратов кальция негативно влияют на статус витамина К, он быстрее расходуется.

!!При использовании больших доз А, Е и К в единой схеме их прием желательно разносить по времени.

🕒 Витамин К и Д работают в паре. Они важнейшие метаболические партнеры и совместно участвуют в формировании костей и обмене веществ.

!!Витамин К2 отвечает за депонирование кальция в необходимых местах – костях, например, эмали зубов. Особенно важно дополнять приемом К2 высокодозные препараты витамина Д (5000МЕ и больше).

!!Некоторые белки не могут работать без достаточного количества витамина К2, а именно они – главный транспорт кальция к местам назначения.

!!Благодаря витамину К2 организм способен извлекать из крови минеральный кальций и использовать его для формирования костей, зубов, ногтей.

!!Достаточный уровень К2 предотвращает отложение кальция в стенках сосудов (кальцификация), активирует белки и отвечает за транспортировку кальция.



Поговорим о кальции и продолжим тему крепкой костной ткани, которую начали рассматривать в постах о витаминах Д и К.

«Активные» функции кальция в нашем теле очень разнообразны. Он занимается

- передачей нервного сигнала,
- мышечными сокращениями,
- контролем выхода инсулина,
- поддержкой работы многочисленных ферментов (служит ко-фактором при выполнении их функций),
- регуляцией процессов свертывания крови и поддержкой стабильности клеточных мембран.
- И кроме того обеспечивает нормальное формирование костей и зубов и помогает поддерживать стабильное кровяное давление.

А также решает проблемы, вызванные дисбалансом других микроэлементов

⊕ внутривенное введение глюконата кальция может обратить вспять проблемы с сердечным ритмом, вызванные высоким уровнем калия в крови (гиперкалиемия).

⊕ накопление фосфата является серьезной проблемой у некоторых пациентов с почечной недостаточностью. Карбонат или ацетат кальция эффективно связывают избыток фосфатов.

⊕ Согласно многочисленным исследованиям с участием женщин, кальций может облегчить такие симптомы ПМС как беспокойство, депрессия, усталость и отеки.

⊕ Во время интенсивных физических упражнений уровень pH крови падает в связи с ростом уровня лактата. Чтобы компенсировать это, организм выделяет кальций из костей, и его добавки полезны в

периоды интенсивной нагрузки на весь организм и скелетную систему.

☉ Кальций может помочь в профилактике рака толстой кишки. Он защищает колоноциты от разрушительного воздействия свободных желчных кислот.

☉ Достаточное обеспечение кальцием беременной снижает риск преэклампсии.

☉ Дефицит кальция повышает внутричерепное давление, вызывает головные боли, нарушения коагуляции крови.

☉ Все эти функции кальция поддерживаются мощнейшей системой, которая обеспечивает постоянство его концентрации в крови. Иными словами, при любых обстоятельствах и условиях организм стремится сохранять нужное количество кальция в системном кровотоке. Помогает поддерживать такой статус-кво огромное количество гормонов.

Для нашего тела гораздо важнее, чтобы кальция было достаточно для сокращения сердечной мышцы, для нормальной передачи нервных импульсов – это первичные задачи. А вот крепость костей, красота ногтей или волос – дело вторичное.

☉ А потому поддержка этого кальциевого гомеостаза при дефиците микроэлемента часто осуществляется за счет здорового вида придатков кожи, зубов и костей. Именно ими жертвует тело, пытаясь добыть кальций для жизненно важных задач.

!!Важно! Лишь около 1% общего кальция в организме содержится в крови, оставшиеся 99% хранятся в костях и зубах.

☞ Пищевые источники кальция и возможность его усвоения

Принято считать, что молочные продукты – самый надежный источник кальция. Однако, кальций не усваивается из молочного продукта, который подвергался тепловой обработке.

!!В пастеризованном или кипяченом молоке (и в целом при нагревании) органический кальций мгновенно переходит в неорганическое состояние (превращается в фосфат кальция). Такая форма не восполняет кальций в костной ткани. Для того, чтобы получить его, придется пить цельное не пастеризованное молоко.

☞ А что в других продуктах?

☞ В хлебе, мучных изделиях и крупах, горохе и прочих бобовых кальция мало, и из этих продуктов он плохо усваивается.

☞ В рыбе присутствует довольно много фосфора, который ухудшает усвоение кальция.

☞ Легко усваиваемый кальций содержится в крестоцветных: брокколи, пекинской капусте (в ней наибольшее содержание – 400 грамм капусты содержат дневную норму кальция), бок-чой, горчичной зелени, репе. А также в пряной зелени (петрушка, базилик, капуста, укроп).

☞ Немало кальция в орехах (миндаль, фисташки, грецкие). Очень много кальция содержат семена кунжута и чиа.

☞ Источник наибольшего количества кальция – твердые сыры.

☞ Чтобы кальций выполнил свою задачу, его требуется не только съесть и усвоить, но и транспортировать

в нужное место – в те же кости или зубы. Желательно также собрать его из стенок сосудов и холестериновых бляшек: кальцинаты в них опасны для жизни.

!!Это делает витамин К (а именно – К2 менахинон, а не К1 филлохинон).

🔍 Одновременно и кальций, и витамин К2 содержатся в яичных желтках и твердых сырах.

⚠️ Некоторые богатые кальцием продукты в то же время содержат кальций-связывающие субстанции. Речь об оксалатах и фитатах, способных нарушать его всасывание.

!!Например, шпинат, свекла и ревень содержат кальций, но большое количество оксалатов в них связываются с минералом и блокируют его усвоение.

!!Фитаты содержатся в неочищенных зерновых продуктах, цельнозерновой крупе, орехах.

!!Чрезмерно жирная пища блокирует усвоение кальция.

Не усвоившийся жир связывается в кишечнике с кальцием и мешает его всасыванию.

Кальций может быстрее теряться с мочой, если в рационе избыток

⚠️ Соли (натрий).

⚠️ Кофеина (пара чашек кофе в день не нанесут большого ущерба, но слишком много кофеина увеличит экскрецию кальция с мочой).

⚠️ Алкоголя. Постоянное употребление даже небольшого количества повышает выведение кальция!

⚠️ Потери кальция с мочой резко увеличиваются в состоянии ацидоза и при высокобелковом питании (карнивор, кето, LCHF).

!!Дефицит кофакторов для усвоения кальция (в частности – дефицит жирорастворимых витаминов) приводит к его излишнему накоплению в крови.

!!Дополнительные добавки кальция в таких случаях еще больше ухудшают ситуацию. Поэтому начинать разбираться с дефицитарными состояниями с приема БАД с кальцием точно не стоит.

🔍 Как выбирать препараты кальция и какой именно требуется вам в данный момент времени?

Существует достаточно много различных форм кальция

✳️ Цитрат кальция.

Для его всасывания не требуется соляная кислота. Это комплекс кальция и лимонной кислоты.

+ Около 40% цитрата кальция усваивается.

+ Люди с гипоацидностью усваивают цитрат гораздо легче, чем карбонат.

+ Хорошая растворимость в воде, порошок цитрата легко смешивать с любой жидкостью. Это дает дополнительное удобство для приема, если капсулы или таблетки нежелательны.

+ Идеальный выбор для людей, склонных к образованию камней в почках. Цитратные соли могут

уменьшать образование и рост наиболее распространенного типа камней – оксалатов.

+ Кальций из цитрата идет в депо (кость), а цитрат работает в цикле Кребса, где образуется энергия.

— Препараты цитрата содержат не более 21% элементарного кальция, что меньше, чем в карбонате кальция.

+ Можно выбрать форму кальция цитрат-малат (по растворимости превосходит кальция цитрат в 10 раз), которая также подходит всем, у кого низкая кислотность.

✳ Карбонат кальция.

Состоит из кальция, кислорода и углерода.

Широко распространен в природе: встречается в отложениях раковин и других окаменелостей. Наиболее известный пример – известняк. Он же в большом количестве содержится скорлупе яиц: скорлупа среднего яйца содержит около 2,2 г карбоната кальция.

+ Большинство производителей добавок предпочитают использовать карбонат кальция из-за его широкой доступности, низкой цены и обширных медицинских исследований.

— Низкая степень усвоения (лишь около 20% попадет в кровоток из кишечника);

— Карбонат – наименее растворимая в воде соль кальция, что затрудняет ее использование в напитках.

— Требуется кислая среда для растворения, а значит при гипоацидности, а также на фоне приема ИПП и других препаратов для снижения кислотности могут возникнуть проблемы с усвоением.

✳ Гидроксиапатит кальция

Представляет собой минеральный комплекс, который в естественных условиях содержит кальций и фосфат. В таком виде используется организмом для хранения кальция в зубах и костях, составляя до 70% веса костной ткани.

Гидроксиапатит также содержит различные количества магния и микроэлементов.

Используется в медицине для изготовления биосовместимых имплантатов или костных трансплантатов.

+ Исследованиями доказано, что для женщин в постменопаузе гидроксиапатит так же полезен, как карбонат или цитрат (существенно снижает и даже предотвращает потерю костной массы).

+ По сравнению с карбонатом и цитратом менее интенсивно повышает уровень кальция в крови, а значит более эффективно образует депо кальция в костной ткани.

+ Согласно обзору клинических исследований, жевательная резинка с гидроксиапатитом кальция снижает чувствительность зубов.

— Недостаточное количество научных исследований, подтверждающих особую эффективность гидроксиапатита.

— Высокая цена.

✳️ Лизинат кальция

Соль кальция и аминокислоты лизина.

- ✚ В большей степени, чем карбонат и цитрат, улучшает плотность кости.
- ✚ Обеспечивает 30% элементарного кальция.
- ✚ Скорость его поглощения вдвое больше, чем у любой другой формы.
- ✚ L-лизин усиливает абсорбцию кальция из кишечника, предотвращая потерю кальция в почках.
- Ограниченная доступность добавок лизината кальция, редко можно встретить их в продаже.

✳️ Раковина устрицы и коралловый кальций

- ✚ Идентичные карбонату кальция.
- Возможное загрязнение ртутью и свинцом, как и многие продукты, которые добываются в океанских водах.

✳️ Кальций оротат и АЕР (аминоэтилфостат кальция).

- ✚ Есть мнение, что это самые эффективные и наиболее усваиваемые формы кальция.
- Их безопасность под вопросом.
Есть исследование, что оротат способствует развитию опухолей у животных. Европейский орган по безопасности пищевых продуктов (EFSA) считает все соли оротата небезопасными.

!!По возможности, избегайте этих форм в добавках.

✔️ Лучшие формы кальция - это хелатные формы.

Слово «хелат» происходит от лат. *chela* – клешня. Хелатное соединение как краб, где центральный ион металла удерживают в клешнях два или больше атома аминокислоты.

🔄 Свободные ионы металлов не могут быть усвоены в кишечнике, т.к. им требуется органический проводник через клеточную мембрану. Только так они могут проникнуть в кровоток.

✚ Хелатная форма кальция хорошо усваивается и не требует для этого дополнительных преобразований, в отличие от солей кальция (карбонат, глюконат, цитрат).

✚ Хелатные соединения кальция не мешают всасыванию в кишечнике железа и цинка, не оказывают побочных эффектов (в виде известкования) на почки, сосуды, суставы и ЖКТ.

👉 Глицинат кальция (Calcium Bisglycinate Chelate) – пример хелатной формы.

✚ Он усваивается на 180% лучше, чем цитрат кальция.

👉 Резюмируем: по биодоступности первое место занимают хелатные формы, второе – цитрат-малат, третье – цитрат.

✓ Безопасность добавок кальция

☞ Максимально допустимое безопасное количество в сутки – 10-40 мг/кг веса. То есть разброс велик, а значит требуется подход, позволяющий учесть все индивидуальные особенности человека.

!! Побочные эффекты могут возникать из-за высокой дозировки добавок с кальцием или их особого взаимодействия с другими принимаемыми БАДами и лекарственными средствами.

Принимая препараты кальция важно понимать, что в избыточных количествах он может увеличить риск ↓ ↓ ↓

⚠ возникновения почечных камней

Наиболее известный побочный эффект приема добавок кальция – повышенный риск возникновения почечных камней. Данные исследований свидетельствуют о повышении риска примерно на 17%. Вероятность этой побочки снижается при использовании форм цитрата или цитрата/малата. Они уменьшают риск образования и роста оксалатов.

⚠ проблем с кишечником

При приеме добавок кальция нередко случается расстройство пищеварения, включая запор, спазмы и вздутие живота.

Изжога и тошнота также возможны. Обычно такие эффекты возникают при использовании карбоната кальция (для его всасывания требуется желудочная кислота). Выбор цитратной формы минимизирует этот побочный эффект.

⚠ препятствования усвоению железа и других микроэлементов

Кальциевые добавки могут мешать всасыванию конкурентов. Чтобы исключить такие эффекты, следует принимать добавки кальция не менее чем за 2 часа до или через 2 часа после еды.

⚠ повышения вероятности заболевания раком простаты

Результаты исследования показывают, что риск рака простаты значительно возрастает, если принимаемая дозировка превышает 2000 мг/день. Возможно, избыток кальция повышает потребности в витамине D, который защищает клетки простаты и от других видов рака. Важно соотносить принимаемые дозы кальция с достаточным поступлением витаминов D и K.

⚠ загрязнения тяжелыми металлами

Кальциевые добавки могут быть загрязнены тяжелыми металлами.

В частности, уровень содержания свинца в некоторых БАДах выше безопасных пределов. «Натуральные источники» кальция (доломит, коралловый кальций, раковина устриц) содержат самые высокие уровни свинца: в 4-12 раз больше, чем в рафинированных добавках!

☞ Безопасные клинические среднесуточные дозировки ↓

✳️ здоровье костей: от 1000 до 1200 мг

✳️ рак толстой кишки: от 1200 до 2000 мг

✳️ жировая болезнь печени (НЖБП, жировой гепатит): 500 мг

✳️ гипертония: от 1000 до 1500 мг

✳️ преэклампсия и ее профилактика: 1000 мг

✳️ ПМС: от 1000 до 1200 мг

✳️ хроническое системное воспаление: 1000 мг.

👉 Большинству взрослых требуется не менее 1000 мг кальция в день.

👉 Женщинам старше 50 лет чуть больше – 1200 мг в день.

👉 Подросткам в период пубертата, беременным или кормящим женщинам рекомендовано не менее 1300 мг кальция в день.

👉 ПРАВИЛА ПРИЕМА

👉 Типичная безопасная дозировка кальция для среднестатистического человека находится в диапазоне от 1000 до 1200 мг/день. Эта цифра складывается из ВСЕХ источников – и пищевых, и саплементации.

!!Кратковременный переход на верхние допустимые уровни вряд ли вызовет какие-либо проблемы, но делать это в долгосрочной перспективе небезопасно.

👉 Если вы регулярно употребляете молочные продукты и другие источники кальция, дозировку БАД можно сократить вдвое, то есть до 400-600 мг.

👉 Лучше всего работают разделенные дозы – не более 500 мг в один прием. Суточную дозу удобно делить на 2-3 приема.

👉 Различные формы кальция содержат не одинаковые количества элементарного кальция. Его концентрация обычно указана на этикетке.

Чтобы получить 400 мг элементарного кальция, вам потребуется примерно

👉 1 г карбоната кальция

👉 2 г цитрата кальция

👉 1,5 г лизината кальция

Для улучшения всасывания препаратов кальция

✅ форму карбоната лучше пить во время еды или сразу после приема пищи. Он всасывается быстрее, когда в желудке **ВЫРАБОТАЛАСЬ СОЛЯНАЯ КИСЛОТА**.

✅ Цитрат, лактат и глюконат кальция можно принимать в промежутках между едой или после нее.

👉 Концентрация кальция в крови максимальна в полдень, а минимальна – после полуночи. Именно в это время организм расходует кальций из костной ткани. Это называется резорбцией (процесс, противоположный остеогенезу).

👉 При лечении остеопороза это важно учитывать, т.к. потеря плотности кости – это преобладание процесса рассасывания (резорбции) костного кальция над процессом его созидания (osteogenesis).

☑ Идеально принимать БАД с кальцием после 19.00.

📖 Если назначенная доза кальция больше 500 мг, ее нужно разделить на несколько приёмов, последний из которых должен быть максимально поздно вечером.

☑ Витамин D3 в идеале принимают не вместе с кальцием, а за 2-4 часа до него.

📖 Для направления кальция именно в кости и суставы требуется не только витамин D, но и другое витаминно-минеральное сопровождение: витамин K2 (в форме МК-7), магний (его суточная доза должна быть в два раза ниже принимаемой суточной дозировки кальция), марганец, кремний, бор, цинк.

!!Важно!!

⚠ Оксид магния, включенный в комплексы для лечения остеопороза, нужен для направления кальция в костную ткань, но не является источником магния сам по себе.

⚠ Восстановление костной ткани требует еще и коллагена.

Именно его волокна удерживают кальций в кости, выполняя роль арматуры. Так кость становится и плотной, и ударопрочной (упругой). Это особенно важно при лечении остеопороза и для профилактики переломов. А также в период восстановления после них и других травм опорно-двигательного аппарата.

!!Важно!!

Кальций в тканях очень тяжело восполняется. В отличие от крови, где его значение – жесткая константа.

📖 При постоянном приеме нужной дозы в течении месяца дефицит восполнится, но в костях и зубах уровень кальция будет пополняться не менее 1-2 лет.

!!После отмены приема добавок уже в течение следующей недели уровень кальция в тканях снизится. В крови он будет сохранен, так что значения общего кальция крови не показательны для определения его дефицита.



☉ Цинк (Zn) — один из важнейших микроэлементов, необходимых для нормального функционирования всех клеток организма. Он участвует в большом количестве метаболических путей, в связи с чем дефицит этого металла сопровождается развитием множества патологических состояний и заболеваний.

☹ Организм взрослого человека содержит около 2 г цинка с максимальным накоплением

☉ в вилочковой железе, где происходит дифференцировка клеток иммунной системы, в лимфоузлах.

☉ в сперматозоидах (до 2 мг в каждом мл спермы), предстательной железе у мужчин,

☉ в гипофизе, вырабатывающем гормоны роста, и в некоторых зонах головного мозга, ответственных за память,

☉ в сетчатке глаза,

☉ в поджелудочной железе, печени,

☉ в коже, волосах, костях.

Функции и задачи цинка в организме очень разнообразны

☹ метаболизм углеводов, снижение уровня глюкозы в крови, оптимизация чувствительности к инсулину у пациентов с диабетом.

☹ регуляция окислительно-восстановительного баланса.

Обладая антиоксидантными свойствами, цинк тормозит генерацию активных форм кислорода, предотвращая таким образом развитие окислительного стресса.

☹ защита эндотелия сосудов от развития атеросклероза и сосудистой ишемии.

Фермент, трансформирующий ангиотензин и содержащийся в крови и эндотелии сосудов цинк-зависим.

☞ участие в регуляции врожденного и приобретенного иммунитета, пролиферации и функциональной активности клеток иммунной системы.

В составе тимулина цинк отвечает за созревание и дифференцировку Т-лимфоцитов по пути Т-хелперов первого или второго типа. Регулирует синтез Т-лимфоцитов, бласттрансформацию В-лимфоцитов, участвует в неиммунном ответе.

Цинк влияет на образование антител, активных лимфоцитов, массу вилочковой железы.

Цинк потенцирует опосредованные защитные реакции организма, в первую очередь против бактерий, вирусов и паразитов. Обладает противовоспалительным эффектом.

❓ Как цинк работает с вирусами:

Вирус атакует клетку, заходит в нее.

Он высвобождает свою РНК.

РНК внутри клетки реплицируется (размножается) с участием фермента РНК-полимеразы.

На основе новой РНК синтезируется новый вирусный материал и собираются новые вирусные единицы.

Вновь созданные вирусы выходят из пораженной клетки и занимают новые здоровые клетки. Цикл замкнулся.

Цинк работает на этапе 3.

Он блокирует фермент РНК-полимеразу, новая РНК не образуется, цикл «размножения» вируса не повторяется.

Еще функции цинка

☞ необходим для продукции спермы, половых, анаболических гормонов (в том числе – инсулин, тестостерон, АКТГ, соматотропный гормон).

☞ в составе кортикостероидов цинк регулирует адаптационно-приспособительные реакции организма, формируя механизмы стрессоустойчивости.

☞ принимает участие в терморегуляции. Если вы мерзнете, возможно, вам не хватает цинка.

☞ кофактор процессов репарации и регенерации. Его антиоксидантные свойства и участие в стабилизации проницаемости цитоплазматических мембран, поврежденных продуктами перекисного окисления липидов, позволяют контролировать распад поврежденных тканей.

☞ участвует в процессе синтеза остеобластами коллагена 1-го типа, являющегося важнейшей структурной единицей органического матрикса кости. Занят в процессах кальцификации: образует вместе с магнием наиболее прочные фосфатные группы, обеспечивающие прочность кости.

☞ способен образовывать комплексы с гиалуроновой кислотой, регулировать тонус кожи, проницаемость кожных покровов и слизистых оболочек, качество соединительной ткани.

Влияет на кератогенез. Нормализует процессы деления, дифференцировки и кератинизации в эпидермисе и его производных — волосах, ногтях. Слабые ногти с белыми точками и полосками – симптом дефицита цинка, сочетанный с дефицитом белка. А не признак нехватки кальция, как принято считать. Дефицит цинка замедляет рост волос и может способствовать развитию андрогенной алопеции.

участвует в работе зрительного анализатора. Ретинол должен постоянно поступать в палочки сетчатки глаз для образования зрительного пигмента.

Цинк способствует мобилизации ретинола из печени в виде комплекса с ретинол-связывающим белком. Также цинк есть в составе ферментов, катализирующих превращение ретинола в сетчатке. Дефицит цинка может привести к нарушениям метаболизма ретинола (витамин А). В свою очередь, дефицит витамина А способствует нарушению всасывания цинка: порочный круг.

поддерживает функции органов чувств (вкус и обоняние).

участвует в метаболизме витамина Е.

обеспечивает нормальное функционирование предстательной железы у мужчин, менструального цикла у женщин.

контролирует обмен и активность нейромедиаторов, что влияет на функционирование нейронной сети, участвует в процессах развития мозга и формирования поведенческих реакций. В том числе – модулирует активность никотиновых, ацетилхолиновых подтипов рецепторов, а также стабилизирует D1-допаминовый рецептор.

При болезни Паркинсона ацетилхолин повышен за счёт сниженной активности фермента, его разрушающего. Это ацетилхолинэстераза. Как следствие – снижен дофамин. Дефицит цинка может усугублять проблему, а его прием стимулирует разрушение и выведение ацетилхолина.

обеспечивает нормальное кроветворение.

Цинк активирует не менее 300 металлоферментов, которые ответственны за гидролиз пептидов, белков и сложных эфиров, образование альдегидов, полимеризацию ДНК и РНК (поддержка клеточного деления и дифференцировки клеток).

Один из важнейших – карбоангидраза.

Это белок, содержащий цинк. Фермент содержится в эритроцитах, участвует в газообмене, благодаря которому продукты жизнедеятельности выводятся из организма в виде углекислого газа. При дефиците цинка процесс замедляется и насыщение крови кислородом затрудняется.

Испытываете гипоксию? Причина может быть, в том числе, и в дефиците цинка.

Кроме того карбоангидраза содержится в обкладочных клетках слизистой оболочки желудка. Это один из ферментов, определяющих выработку бикарбонатов и интенсивность кислотообразования.

Так цинк играет роль в защите слизистой оболочки желудка от повреждающих факторов.

Щелочная фосфатаза.

Основная ее задача – участие в минерализации кости, в эмбриональном развитии. Прием дополнительных доз цинка приводит к стимуляции остеогенеза, в том числе и за счет повышения активности щелочной

фосфатазы. В условиях дефицита металла отмечается угнетение активности ЩФ, что сказывается на росте костей в длину. Крайне важно у растущих деток!

🌀 ДНК/РНК полимеразы.

Ответственны за поддержание геномной стабильности, регуляция восстановления нуклеиновых кислот).

При любом повреждении тканей (травма, воспаление) скорость восстановления зависит от фермента ДНК-полимеразы. Этот белок стимулирует синтез коллагена, рождение новых клеток. Его работа зависит от количества цинка в организме. При дефиците цинка не просто хуже заживают царапины – это внешне заметно. Невозможность прекратить воспаление и начать восстановление может быть не видна, если есть процесс внутри организма. Например, воспаление слизистой кишечника или сосудистой стенки. Без цинка регенерация клеток идет с трудом или невозможна вовсе.

🌀 Матриксные металлопротеиназы (матриксины).

Ферменты, участвующие в эмбриональном развитии.

🌀 Супероксиддисмутаза.

Важнейший фермент антиоксидантной защиты. Находясь в ее составе, цинк влияет на функцию щитовидной железы.

Интенсивность метаболизма йода зависит от обеспеченности организма витаминами А, железом и цинком. Их совместные дефициты нарушают функцию ЩЖ.

Но!!! Когда в организм поступило большое количество йода, но в нем недостаточно цинка и селена, случается катастрофический оксидативный стресс.

🌀 Алкогольдегидрогеназа.

Фермент, метаболизирующий алкоголь. Если вы употребляете спиртное чаще трех раз в неделю и/или страдаете тяжелым похмельем даже от небольших доз спиртного, добавьте в качестве закуски цинк (50 мг за 30 минут до употребления напитка).

👤 Содержание цинка в продуктах питания (на 100 г продукта) ↓

- ✔ устрицы — 16-40 мг,
- ✔ анчоусы — 1,72 мг,
- ✔ осьминог — 1,68 мг,
- ✔ тыквенные семечки – 10 мг,
- ✔ кунжут – 7 мг,
- ✔ кедровый орех – 6,4 мг,
- ✔ семена подсолнечника – 5,3 мг.
- ✔ говяжья печень – 4 мг,
- ✔ говядина – 3-8 мг,
- ✔ курица – 0,8-3,5 мг,
- ✔ чечевица – 4,8 мг,
- ✔ твердый сыр – 3-4 мг,
- ✔ овес – 3,97 мг,
- ✔ рожь 2,65 мг,
- ✔ какао-порошок – 6,81 мг,
- ✔ зеленый горошек – 1,24 мг,
- ✔ малина – 0,42 мг.

В остальных овощах и фруктах цинка немного.

Достаточное количество цинка могут содержать минеральные воды, например STELMAS ZnSe.

Суточная потребность

Рекомендуемая дневная норма цинка в рационе:

 11 мг для мужчин

 8 мг для женщин.

В периоды активной половой жизни суточная потребность цинка у мужчин возрастает и составляет 30—70 мг.

 Особенно важно достаточное поступление цинка в организм подростка, когда происходит половое созревание. Цинк необходим для синтеза половых гормонов.

!!Дефицит цинка у беременной – высокий риск родить ребенка с неправильно сформированными половыми органами. Есть исследования, что именно дефицитные состояния по цинку у будущей мамы могут стать причиной сбоя ориентации по гендерному типу у человека в дальнейшем.

!!Кроме того антенатальная недостаточность цинка может стать причиной микроцефалии, нейрорповеденческих расстройств у детей и врожденные лицевые расщелины.

!!Повышенная потребность в цинке также может наблюдаться у алкоголиков или лиц, злоупотребляющих спиртным, у спортсменов (теряется с потом), у вегетарианцев (избыток фитатов в еде).

Причины дефицита

Дефицит цинка может быть первичным (самостоятельным) или вторичным (на фоне других заболеваний). Непосредственные причины также бывают физиологическими и патологическими.

Физиологические состояния, приводящие к дефициту

 беременность и грудное вскармливание, периоды новорожденности, пубертата. Они сопровождаются увеличением физиологической потребности в Zn и его повышенным расходом.

Алиментарные факторы

 недостаточное поступление микроэлемента с пищевыми продуктами может быть связано с географическими условиями (засушливый климат, особенности почвы), дефицитом питания, употреблением воды с высоким содержанием железа, нарушающего всасывание Zn.

 факторы риска – вегетарианство, безбелковые диеты, голодание, парентеральное питание.

Болезни ЖКТ

 при разнообразном питании организм обычно получает достаточно цинка, но важно его еще и усвоить.

Всасывается цинк в тонком кишечнике, а значит при СИБР и иных патологиях ЖКТ, приводящих к мальабсорбции, даже при условии богатого цинком рациона дефицитные состояния все равно могут быть сформированы.

Снижение абсорбции цинка отмечается также при глютеновой энтеропатии, хронической диарее, ферментативной недостаточности ПЖ, болезни Крона, гельминтозах.

!!Цинк усиленно тратится при кандидозах. Вот почему диета, богатая простыми сахарами, и хронический герпес могут быть связаны.

Генетические патологии

△ причиной врожденного нарушения метаболизма цинка может быть энтеропатический акродерматит (вызывается мутациями в гене SLC39A4).

Интоксикации

△ отравления тяжелыми металлами (свинцом, кадмием и медью), алкоголизм (сопровожающийся гепатитом и циррозом) могут стать причиной дефицита цинка.

И напротив, дефицит цинка может стать причиной накопления в организме железа, меди, свинца и кадмия. Цинк стабилизирует гематоэнцефалический барьер при интоксикации свинцом, кадмием, ртутью, и может выступать антагонистом тяжелых металлов при угрозе гибели нейронов.

Синдром гиперметаболизма–гиперкатаболизма:

△ тяжелые ожоги, сочетанные травмы, переломы часто сопровождаются развитием дефицита цинка в организме.

Факторы, усугубляющие дефицит (снижают всасывание, увеличивают экскрецию Zn с мочой)

△ повышенное содержание в рационе фитиновой кислоты.

Поскольку фитаты присутствуют в растительной пище (в крупах, семенах, орехах – замачивать!), доступность цинка из рациона, основанного на животных продуктах, существенно выше.

△ избыток кальция (образует нерастворимые комплексы с фитатами и цинком), фосфора (газированные напитки) в продуктах;

△ ионы железа, меди из продуктов и БАДов могут стать потенциальными факторами, тормозящими всасывание цинка;

△ низкая кислотность желудочного сока;

△ высокая физическая активность, интенсивные занятия спортом;

△ прием кортикостероидов, КОК, антигистаминных, антацидных средств, вальпроатов, ингибиторов АПФ;

△ избыточное употребление гидрокарбонатных минеральных вод, кофеина;

△ нефропатии, диабет, порфирии (наследственные нарушения пигментного обмена);

△ острый и хронический стресс.

Симптомы дефицита цинка

- снижение аппетита, уменьшение массы тела,
- извращение обоняния, вкуса (цинк стимулирует синтез особого белка, который находится в соке околоушных желез и обеспечивает функцию оценки вкусовых ощущений в сосочках языка).
- снижение памяти,
- задержка развития у детей, нарушение роста, полового созревания у мальчиков,
- депрессия, раздражительность, повышенная утомляемость,
- снижение уровня тестостерона, потенции, бесплодие у женщин и мужчин,
- анемия,
- Т-клеточный иммунодефицит (развивается лимфопения, атрофия тимуса), частые простудные заболевания,
- снижение остроты зрения,
- 📖 повышение холестерина,
- стоматит, хейлит, гингивит, различные эрозии и язвы на слизистых, акне, дерматит, экзема, плохое заживление ран и травм (замедляется регенерация соединительной ткани, рост костно-мышечной системы),
- риск развития аденомы простаты,
- дефицит ферментов поджелудочной железы, инсулина.

△ Дефицит цинка сопровождается развитием патологических состояний и заболеваний. Один из них – синдром Прасада, включающий анемию, низкорослость, гипогонадизм (недостаток половых гормонов), увеличение печени и селезенки, извращение вкуса и употребление в пищу почвы, минералов, золы (геофагия), поражение кожи.

△ Дефицит цинка обнаруживается почти у половины людей, страдающих болезнью Крона.

△ При ревматоидном артрите уровень цинка в организме чаще понижен. Принимать цинк таким больным важно вместе с медью, причем соотношение цинка к меди должно быть примерно 8:1.

△ Серповидноклеточная анемия, вызванная дефектом единичного гена в бета-цепи гемоглобина, чаще всего провоцирует риск развития дефицита цинка. Прием его препаратов для таких больных обязателен.

Лабораторная диагностика

При выявлении дефицита микроэлемента важно учесть анамнез (что ест человек, в какой зоне проживает), клинику (есть ли симптомы дефицита) и лабораторные данные.

Определение уровня цинка.

📌 Чаще всего исследуют в сыворотке крови.

📌 Концентрация Zn <13 мкмоль/л указывает на цинк-дефицитное состояние, а содержание <8,2 мкмоль/л

является прогностически неблагоприятным.

◊ При интерпретации лабораторного исследования плазмы крови (анализ на цинк) важно посмотреть концентрацию альбумина и маркеры воспаления (ферритин, СОЭ, СРБ).

!! При снижении альбумина и подтвержденном системном воспалении уровень цинка в анализе крови может быть ложно понижен.

📌 Может выполняться спектральный анализ волос или ногтей.

○ Для оценки экскреции микроэлемента проводится анализ мочи.

Другие лабораторные исследования

◊ Дополнительно определяется уровень щелочной фосфатазы, иммуноглобулинов, альбуминов (альбумин главный переносчик цинка), железа, кальция. По показаниям исследуются значения инсулина, тестостерона, других гормонов, в метаболизме которых принимает участие цинк.

⚠️ Снижение щелочной фосфатазы может указывать на дефицит цинка.

⚠️ В анализе на органические кислоты на дефицит цинка может указывать сниженный показатель адипиновой кислоты.

⚠️ В анализе на аминокислоты дефицит цинка можно заподозрить по повышенным ансерину, карнозину, лейцину, изолейцину и валину (пептидазы цинк-зависимые).

Генетическая диагностика

🌀 При подозрении на энтеропатический акродерматит осуществляется секвенирование гена SLC39A4 с целью выявления мутаций.

Дозировки и правила приема препаратов

Единого указания на оптимальное время приема цинка нет.

🕒 Вечерний прием соответствует суточным изменениям концентрации цинка в плазме, лучше переносится чувствительными пациентами.

🕒 Прием в первой половине дня может быть показан людям с гипоацидностью, так как для усвоения цинка нужен достаточный уровень соляной кислоты, а с утра он максимальный.

🕒 Рекомендуется принимать препараты цинка с едой или после нее, так как приём на голодный желудок при слабых слизистых может спровоцировать тошноту.

🕒 Прием цинка-карнозина, напротив, желателен натощак. Так он эффективнее работает на заживление слизистой.

!! При проблемах с ЖКТ желательно не превышать 15 мг элементарного цинка на одну дозу приема. Если требуется большее количество, можно разделить его на два приема в день и всегда принимать цинк с пищей.

🕒 Что касается продолжительности приема препаратов цинка, то большинство хороших клинических исследований по добавкам цинка не превышали трех месяцев. Можно принимать его дольше, но нет

никаких доказательств, насколько это безопасно за пределами трехмесячного промежутка времени. Опять таки все зависит от рациона, потребности организма и всех прочих условий и факторов.

☑ Обычный курс приема при обнаруженном дефиците составляет 1-2 месяца в дозировках 15-30-50 мг (зависит от пола, возраста, состояния ЖКТ и массы тела пациента).

!!Однако длительный прием более 15-20(Ж) и 50(М) мг может вызвать дефицит меди.

Причина в том, что сразу несколько микроэлементов могут взаимодействовать с одним и тем же транспортным белком. И «уезжать» будут более сильные.

!!Если принимаете 20(Ж)-50(М) и более мг цинка дольше трех месяцев, мониторьте показатели меди/цинка в анализах крови.

☑ Физиологично принимать цинк вместе с медью или медьсодержащими продуктами или добавками. Например, с хлорофиллом. Или выбрать поливитаминную добавку, содержащую не только цинк, но и медь (1-2 мг).

!!Важно!!!

Модная рекомендация чередовать ударные дозы загрузки цинком с перерывами не позволительна!

В организме все сбалансировано, и количество микроэлементов, которые здесь и сейчас нужны для протекания жизненно важных процессов, строго определено.

Организму не требуется получить в какой-то момент огромное количество вещества, а потом испытывать его дефицит.

Мы устроены так, что нам важно постоянное и непрерывное поступление веществ в строго адекватных количествах.

Только так формируется ежедневная адекватная обеспеченность потребностей в нужных веществах для протекания всех биохимических процессов.

!!Если вы принимаете железо (конкурент за белок-переносчик) и кальций (способен снизить кислотность в желудке), желательно разносить их по времени с цинком (минимум на 4 часа).

☑ Витамин А – кофактор усвоения цинка, его проводник в клетки. Показан совместный прием.

☑ При дефиците магния цинку будет сложнее усвоиться

☑ Кверцетин может помогать метаболизму цинка

☑ Селен поддерживает доставку цинка в клетку

☑ Прием препаратов цинка с появлением первых симптомов простуды значительно снижает длительность заболевания и облегчает его протекание.

☑ Взрослому можно одновременно принять 75-100 мг и продолжать прием в количестве 50-75 мг на протяжении всей болезни.

Формы препаратов

☑ Наибольшей усвояемостью обладают соединения цинка с аминокислотами, так называемые хелатные

формы.

✗ Неорганические – сульфат и оксид цинка – усваиваются минимально.

📌 Рекордсмен по всасыванию — пиколинат цинка (соединение с пиколиновой кислотой), степень усвоения которого достигает 90%.

Форма пиколината подойдет при снижении иммунитета, воспалительных процессах, заболеваниях и недостаточности поджелудочной железы, в том числе – ферментативная недостаточность, инсулинорезистентность и СД 2 типа.

ПЖ сейчас у большинства из нас страдает: вирусы, аммиак, ацидоз, воспаление, СИБР, дисбактериоз приводят к ее истощению и нарушению функции. ПЖ синтезирует пиколиновую кислоту, и на цинк в форме пиколината она отреагирует спокойно.

📌 При заболеваниях почек, предпочтение лучше отдать цитрату цинка.

📌 Другие рабочие формы цинка в добавках: ацетат (хорошие результаты при лечении ковид), аскорбат, аспарат, бисглицинат, глюконат, лактат, лизинат, малат.

📌 Избыток цинка

Избыточное поступление цинка может снизить уровень железа, меди и кальция. Цинк мешает их поглощению из продуктов питания.

!! Длительное поступление в организм солей цинка в больших количествах (особенно сульфатов и хлоридов) может вызывать отравление (ионы Zn^{2+} токсичны). В том числе – по причине бесконтрольного применения высокодозных препаратов.

Отравление сульфатом цинка может происходить при вдыхании его мелкодисперсных частиц (пыли) на вредных производствах. Оно проявляется в появлении сладковатого металлического вкуса во рту, снижении или полной потере аппетита, сильной жажде. Появляется усталость, чувство разбитости, стеснение и давящая боль в груди, сонливость, сухой кашель.

Отравление $ZnSO_4$ приводит к малокровию, задержке роста, бесплодию.

!! В быту хлориды, сульфаты и оксид цинка могут образовываться при хранении пищевых продуктов в цинковой и оцинкованной посуде.

Интересные факты про цинк

📌 при переохлаждении практически 90% депо цинка в организме «сливается» с мочой! Важно сразу восполнить дефицит, чтобы не заболеть.

📌 15 мг элементарного цинка в форме глюконата дважды в день способны остановить развитие акне.

📌 прием препаратов цинка при его дефиците эффективен при дизентерии и поносах неясной этиологии.

📌 высокий уровень глюкозы крови у больных СД может стать причиной катаракты – помутнения хрусталика. Прием L-лизина в комплексе с пиколинатом хрома и цинком замедляют этот процесс.

📌 дотация цинка в дозировке 64 мг (расчет на чистый цинк) заметно замедляет развитие возрастной дегенерации макулы (потеря зрения).



Меди не всегда уделяется достаточно внимания, как тем же железу или цинку, но она не менее важный микроэлемент, входящий в состав витаминов, гормонов, ферментов, дыхательных пигментов, участвующий в процессах обмена веществ, в тканевом дыхании.

🔗 Что делает медь для нашего здоровья?

🔗 Поддерживает структуру костей, хрящей, сухожилий в составе коллагена.

Дефицит меди – частое явление у женщин в постменопаузе, имеющих остеопороз.

🔗 Заботится об эластичности стенок кровеносных сосудов, легочных альвеол, кожи (эластин).

🔗 Входит в состав миелиновых оболочек нервов.

🔗 Ускоряет процессы окисления глюкозы, регулирует скорость деградации гликогена в печени, чем физиологично поддерживает углеводный обмен.

🔗 Управляет метаболизмом гистамина (пищевые непереносимости, аллергическая напряженность).

🔗 Повышает устойчивость организма к инфекциям, связывает микробные токсины и усиливает действие антибиотиков. При этом обладает выраженным противовоспалительным свойством, смягчает проявления АИЗ.

🔗 Участвует в метаболизме мочевой кислоты. Отложение кристаллов мочевой кислоты и атаки подагры могут быть связаны с дефицитом меди.

🔗 Является ко-фактором усвоения железа – участвует в активном всасывании его в кишечнике.

!!Дефицит меди – одна из причин развития гипохромной микроцитарной анемии, других трудно поддающихся коррекции железодефицитов. Дефицит меди может привести к накоплению ферритина, который не будет функциональным. Железо не будет участвовать в реакциях.

☞ Стимулирует функцию ЩЖ.

☞ Работает в системе антиоксидантной защиты организма. Входит в состав важнейших ферментов [1]

☞ Цитохромоксидаза – ключевой фермент тканевого дыхания, содержащий в активном центре ионы меди и железа и осуществляющий транспорт электронов на кислород.

☞ Супероксиддисмутаза – фермент антиоксидантной защиты.

Избыток свободных радикалов истощает клеточные запасы глутатиона и токоферола, окисляет липиды, ферменты и белки цитоскелета.

Снижение активности СОД сопровождается развитием окислительного стресса и отмечается при нейро-дегенеративных и сердечно-сосудистых заболеваниях, онкологии, катаракте.

☞ Лизилоксидазы – семейство ферментов, которые окисляют остатки лизина в молекулах коллагена и эластина, что приводит к стабилизации и прочности ткани, путем формирования поперечных сшивок.

☞ Тирозиназа – ключевой фермент синтеза меланина (пигмент волос и кожи).

☞ Дофамин-β-монооксигеназа — катализирует синтез норадреналина из дофамина.

Снижение активности фермента связано с нейропсихическими нарушениями (шизофрения, паранойя, СДВГ, алкоголизм).

☞ Моно- и диаминооксидаза – ферменты окислительного дезаминирования биогенных аминов, таких как гистамин, путресцин, спермин, серотонин.

Проявления дефицита меди [1]

△ торможение всасывания железа, нарушение синтеза гемоглобина, угнетение кроветворения, развитие микроцитарной гипохромной анемии;

△ ухудшение состояния костной ткани, нарушение минерализации костей, остеопороз, переломы.

△ развитие дистресс-синдрома у новорожденных;

△ усиление предрасположенности к бронхиальной астме, аллергодерматозам.

△ дисплазия соединительной ткани (ДСТ), сопровождающаяся повышенной растяжимостью кожи, гиперэластозом; формирование дивертикулов желудка и кишечника; ГЭРБ и слабость сфинктеров ЖКТ вследствие ДСТ.

△ проблемы в сердечно-сосудистой системе, увеличение риска ишемической болезни сердца, образование аневризм стенок кровеносных сосудов, в том числе — аорты и крупных артерий со спонтанными кровоизлияниями, инфарктами миокарда и др., кардиопатии.

△ увеличение щитовидной железы (гипотиреоз, дефицит тироксина).

△ дегенерация миелиновых оболочек нервных клеток, увеличение риска развития рассеянного склероза, нейродегенерация с поражением мозжечка и атаксией, судорогами, деменцией, вегето-сосудистой дистонией.

⚠ нарушение пигментации волос (ранняя седина), очаговое выпадение волос, бледность кожи, витилиго.

⚠ задержка полового развития у девочек, нарушение менструальной функции, снижение полового влечения у женщин, бесплодие;

⚠ нарушение липидного обмена (атеросклероз, ожирение, диабет), высокий уровень холестерина в крови;

⚠ угнетение функций иммунной системы и ускорение старения организма.

🔄 Всасывание меди происходит в основном в начальном отделе тонкой кишки.

На биодоступность меди влияют

статус организма – обеспеченность медью, пол, возраст, прием медикаментов.

пищевые факторы – избыток простых углеводов и особенно фруктозы существенно снижает усвоение меди и предрасполагает к развитию дефицита.

Основной орган, регулирующий обмен меди – печень. После всасывания в ЖКТ около 75% меди поступает туда, а оставшаяся часть транспортируется к периферическим тканям.

💧 В сыворотке крови основные содержащие медь белки – церулоплазмин и транскупреин. С медью связаны также факторы свертывания крови V и VIII, СОД, моноаминоксидазы и диаминооксидазы, металлотионеин.

🔄 Выделение меди происходит главным образом через желудочно-кишечный тракт в виде желчи или неабсорбированной меди.

👤 Суточная потребность в меди у взрослого человека составляет 2-4 мг. Верхний допустимый уровень потребления меди - 5 мг (данные Госсанэпиднадзора России).

Потребность повышается при сильном потоотделении, введении цинка в больших дозировках, хронической диарее, целиакии, синдроме короткого кишечника.

Больше всего меди содержат

🥩 субпродукты, особенно говяжья и баранья печень, куриные сердечки;

🦪 устрицы, креветки, рыба;

🥬 зелёные листовые овощи;

🥜 миндаль, кунжут, кешью, бобовые

🍖 мясо;

🌾 греча;

🌸 плоды шиповника;

🥚 яйца;

🧀 сыр;

🍫 какао.

!! Дефицит меди в организме может развиваться при недостаточном ее поступлении (1 мг/сутки и менее).

Прочие причины дефицита меди

низкий уровень общего белка;

нарушение всасывания в ЖКТ, СИБР и другие дисбактериозы;

болезнь Менкеса - генетические нарушения метаболизма меди.

приём добавок цинка как антагониста меди.

Присутствие цинка значительно снижает кишечный захват меди. Если принимать препараты цинка с едой или сразу после еды, медь из пищи будет ограничена в усвоении.

!!Между приемами препаратов цинка и меди важно соблюдать интервал не менее 2 часов.

!!Длительный прием цинка (более месяца) требует контроля уровня меди.

!!Дополнительная дотация меди не требуется при болезни Вильсона и при ситуациях, когда приемом препаратов цинка намеренно снижают уровень меди.

Дефицит меди может быть спровоцирован злоупотреблением алкоголем и употреблением большого количества фруктозы. При нормальном питании дефицит возникает редко.

!!Обратите внимание

△ Дефицит В6 не позволяет полноценно захватывать медь из кишечника.

△ В высоких фармакологических дозировках витамин С способен снижать уровень меди в организме.

△ Желток яйца снижает кишечное всасывание меди.

△ Железо снижает усвоение меди.

△ Молибден увеличивает потерю меди с мочой.

△ Фитаты снижают кишечное всасывание меди, но при этом могут увеличить экскрецию с мочой.

Лабораторная диагностика дефицита меди

Оценку содержания меди в организме определяют по результатам исследований крови, мочи, волос.

◇ Средняя концентрация меди в плазме крови составляет 0,75-1,3 мг/л (70-175 мкг/л), в моче 2-25 мг/л, в волосах 7,5-20 мг/кг.

!!Важно! Прием КОК может привести к ложно высоким показателям меди в сыворотке.

На дефицит меди также укажут

△ признаки макроцитарной анемии в ОАК (повышен MCV, нейтропения - снижены нейтрофилы, тромбоцитопения – снижены тромбоциты).

△ сниженная мочевая кислота;

△ сниженная медь в эритроцитах;

△ сниженный церулоплазмин.

Медь в норме прочно связана с белками. Она как восточная женщина, которая не может никуда выходить без сопровождения мужчины. И ее концентрация в свободном виде в цитоплазме клетки минимальна. Избыточная свободная медь может вызывать повреждение тканей нервной системы, почек, сердца, суставов: она усиливает оксидантный стресс и воспаление.

Когда меди в печени становится больше, чем белков её связывающих, начинается воспаление печени,

фиброз, которые в итоге могут привести к циррозу. Избыток меди усугубляет протекание всех видов гепатитов, включая алкогольный.

Свободная медь может оседать по всему организму, особенно в тканях почек, глаз и головного мозга.

Высокий уровень свободной меди напрямую связан с тяжестью протекания болезни Альцгеймера и ее ранней манифестацией.

Но есть такой белок – церулоплазмин. Это муж и брат восточной женщины. В нем в связанном виде содержится большая часть от общего количества меди в сыворотке крови человека.

Несмотря на средневековые замашки, церулоплазмин – это наш друг.

Об обмене меди можно судить с помощью определения уровня церулоплазмينا в сыворотке крови.

Сам по себе низкий уровень церулоплазмينا не позволяет утверждать о наличии какой-либо патологии, для более точной диагностики нужно учитывать результаты других исследований меди в организме.

Но при снижении уровня церулоплазмينا и концентрации меди в крови и/или в моче можно смело говорить об общем дефиците меди в организме.

🔹 Формы препаратов меди: цитрат, глюконат, аспартат, бисглицинат.

🕒 Лучше принимать медь между едой или за 30-60 мин до нее.

!!Если вы больше месяца принимаете молибден, обязательно проверяйте уровень меди.

!!Длительный прием самой меди или прием ее добавок в высоких дозировках может истощать уровень марганца.

!!Если вы принимаете препараты цинка дольше 2 месяцев, мониторьте баланс и при необходимости подключайте медь. Выбирайте хелатные формы.

!!На приеме препаратов меди может быть рвота. Медь ускоряет 1 фазу детоксикации. Если она и так быстрая, 2-я тормозит и при этом есть воспаление и отек в кишечнике, физиологичное движение пищевого комка может нарушаться.

☑️ Токсичность меди

!!Порог токсичности для человека равен 200 мг/сутки.

Интоксикация медью наблюдается при бесконтрольном приеме препаратов меди, избыточном ее поступлении из медных водопроводных труб и кухонной посуды, генетическом нарушении (болезнь Вильсона-Коновалова).

!!Высокая концентрация меди в клетке повреждает ее органеллы, хотя точная мишень, на которую воздействует избыток, неизвестна.

!!На ранних стадиях печеночно-клеточного повреждения вовлечение в процесс органелл в сочетании со снижением активности митохондриальных ферментов ведет к перекисному окислению липидов, накоплению триглицеридов, а далее - к некрозу клеток печени.

!!Образующийся в результате перекисного окисления липидов малоновый диальдегид стимулирует синтез

коллагена, способствуя фиброгенезу (фиброз печеночной ткани).

Избыток меди опасен, но риск зависит от формы. Неорганическая медь в составе водопроводной воды, текущей по медным трубам, скорее вызовет передозировку, чем прием высокодозных, но органических препаратов.

Потенциальная токсичность высоких доз меди отчасти связана с соответствующим снижением уровня цинка. Мы помним: цинк и медь антагонисты и принимаемые в высоких дозах или длительно вытесняют друг друга.

☞ Есть исследования, что высокое содержание меди является причиной шизофрении, депрессии и тревоги.

!!Высокое отношение меди к цинку способно провоцировать мигрень.

☞ Избыток меди отмечен у людей с заболеванием сетчатки, именуемое макулодистрофией.

В регионах с избытком меди в питьевой воде и пище желательна проведение дополнительной хелатирующей терапии (альфа-липоевая кислота, гистидин, глицин, экстракты артишока).

Важно употреблять в пищу достаточное количество чистого животного белка с минимальным содержанием тяжелых металлов и токсинов (мелкая рыба с коротким жизненным циклом, курятина, телятина, кролик, ягненок).

☑ В высоких фармакологических дозировках витамин С способен привести к снижению уровня меди в организме, если нет дополнительной дотации. Обратите внимание, это может быть полезным при избытке меди и ее скрытой токсичности.

Роль меди в терапии различных заболеваний ↓ ↓ ↓

Ревматоидный артрит

Медь применяется в комплексной терапии ревматоидного артрита. В исследовании 1140 больных ревматоидным артритом получали внутривенные дозы салицилата меди.

У 89% процентов больных снижалась степень опухания и увеличивалась подвижность суставов. Лихорадочные состояния и другие ревматические симптомы претерпевали ремиссию в среднем на три года.

Медь содержится в составе СОД, а она – мощный противовоспалительный фермент.

Кандидоз

Медь важна для поддержания баланса нормофлоры, сдерживающей рост патогенных дрожжевых микроорганизмов.

Вместе с тем избыточное ее количество, напротив, усиливает собственную патогенную природу дрожжей. Они становятся более агрессивными.

Медь и здоровье сердца

Медь необходима для поддержания работоспособности сердца, для предотвращения развития аневризм (выпячивание стенки артерии вследствие её истончения или растяжения) и для обеспечения прочности соединительной ткани артерий и сердечных клапанов и сосудов.

!!Но избыток меди способствует повреждению сосудистой стенки и формированию атеросклеротических

бляшек. Ученые обнаружили связь высокой концентрации меди в крови с повышением уровня ЛПНП.

Медь для женщины

Медь и цинк необходимы для нормального внутриутробного развития и плода и плаценты.

При беременности допустимо применение минимальных доз меди — 1,5-3 мг, в идеале – 1-2 мг.

!!Избыточные уровни меди в крови матери ассоциированы с повышением риска дефектов нервной трубки у новорожденных.

При дефиците меди у рожениц чаще встречается неврит седалищного нерва в послеродовой период.

Органическая (биодоступная) медь в комплексе с магнием и кальцием предотвращает дисплазию соединительной ткани у женщины. Это профилактика растяжек и стрий после родов на груди и животе.

К избытку меди больше склонны женщины, чем мужчины. Вероятно это объясняется взаимоотношениями этого минерала с цинком и эстрогенами.

!!Высокие эстрогены могут нарушать индекс медь/цинк в сторону меди.

!!Вот почему на фоне приема КОК, содержащих колоссальные дозы гормонов) медь может расти.

!!!!Длительный избыток меди у женщин коррелирует с развитием онкологических заболеваний репродуктивной сферы.

Физиологической особенностью многих опухолевых клеток и тканей является их способность аккумулировать высокие концентрации меди.



Селен (Se) принадлежит к группе эссенциальных (жизненно важных) микроэлементов, участвующих в регуляции большого количества биохимических процессов. Входит в состав активных центров 30 ферментов и селенопротеинов, которые влияют на метаболический, антиоксидантный, гормональный, иммунный статус организма.

Ключевые Se-зависимые ферменты

⊕ глутатионпероксидаза.

Обеспечивает ингибирование свободных радикалов, которые окисляют липиды в составе клеточных мембран.

!!Свободные радикалы вырабатываются организмом в ходе клеточного дыхания, достигая особенно высоких концентраций при стрессе, переутомлении, лихорадках и интоксикациях.

!!Перекрестное окисление липидов в клеточной стенке ведет к нарушению транспорта кальция с неконтролируемым его накоплением в клетке. Это может запустить каскад усиленного образования арахидоновой кислоты и сместить нормальную цепь синтеза простагландинов в сторону тромбоксана (окисленное производное полиненасыщенных жирных кислот).

!!Результат – повышение артериального давления и агрегация тромбоцитов.

☑ В составе глутатионпероксидазы селен содержится практически в каждой клетке, защищая ее от избытка активных форм кислорода.

⊕ йодтирониндейодиназа I.

Превращает гормон тироксин в активный Т3.

!!Тяжелая недостаточность селена вызывает повышение уровня Т4, связанное со снижением уровня Т3 из-за блокирования конверсии неактивного гормона в активный.

⊕ тиредоксинредуктаза.

Регулирует клеточную пролиферацию, апоптоз, репарацию ДНК.

Функции селена

 Мощное детоксикационное действие при отравлениях тяжелыми металлами.

Блокирует действие свинца (при введении до воздействия) и снижает токсичность ртути.

Ртуть может связывать цинк и селен делая их бесполезными для организма и не позволяя выполнять свою работу.

В то же время это связывание ртути с цинком и селеном может сделать ртуть менее вредной для наших клеток.

Исследование  100 мкг селена (в форме селенометионина), датируемые ежедневно в течение 4 месяцев группе добровольцев, позволили снизить значения уровня ртути в волосах на треть.

 Активация механизмов естественной детоксикации, в том числе, экскреции метаболитов с мочой.

 Усиление иммунной функции организма (стимулирует образование антител, белых кровяных клеток, клеток-киллеров, макрофагов и интерферона, участвует в выработке эритроцитов).

!!Низкий селеновый статус ассоциирован с большей распространенностью СПИДа, более тяжелым течением гриппа А подтипов H1N1 и H3N2, коронавирусных инфекций, включая ковид, и с высокой смертностью от них.

 Незаменим в фотохимических процессах, происходящих в сетчатке, улучшает качество жизни больных с эндокринной офтальмопатией.

 Гепатопротективное действие, участие в синтезе желчных кислот и белков в печени.

 Участвует в имплантации эмбриона, развитии плаценты.

 Повышает мужскую фертильность, влияя на подвижность сперматозоидов, синтез тестостерона и спермы.

Экспериментально выявлено, что употребление препаратов селена мужчинами (при недостатке микроэлемента в организме) ведет к улучшению подвижности сперматозоидов на 56%.

Селен один из основных элементов для полноценного развития сперматозоидов и функционирования половой сферы.

!!Его недостаток в сперме может привести к мужскому бесплодию.

!!Однако следует осторожно относиться к дозировкам селена! Как недостаточное, так и избыточное содержание селена оказывает отрицательное влияние на количество сперматозоидов и их подвижность.

Дефицит селена может быть причиной более позднего пубертатного развития мальчиков. При его недостатке в питании или проблемах с усвоением у них отмечается поздний рост лобковых волос и недоразвитие половых органов, уменьшение объема яичек по сравнению с мальчиками, получавшими адекватное ежедневное потребление.

 Подавляет гистамин и за счёт этого оказывает антидистрофический эффект и противоаллергическое действие.

☞ Стимулирует пролиферацию тканей, оказывает положительный эффект при заживлении ран.

☞ Предотвращает вредное воздействие УФ-излучения, защищает от избыточной пигментации.

☞ Снижает риск проявлений сердечно-сосудистых проблем.

□ Исследование с участием группы здоровых пожилых людей, которые получали селен и коэнзим Q10 в течение четырех лет, показало, что даже через двенадцать лет после окончания эксперимента наблюдалось достоверное снижение (на 55%!!!) риска смерти от сердечно-сосудистой недостаточности.

□ Речь не только о людях без патологии! В подгруппах больных сахарным диабетом, артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца или нарушением его функциональной способности отмечалась такая же тенденция.

☉ Суть в удачной комбинации селена и коэнзима Q10: селен участвует в метаболическом пути убихинона в активной форме – убихинолу. И наоборот – присутствие коэнзима Q10 необходимо для оптимального функционирования селенопротеинов.

□ Кроме того, селен входит в состав белков мышечной ткани, а значит – белков миокарда. Дефицит селена может стать вторичным фактором, вызывающим ишемию миокарда и ишемический инсульт, связанный с избытком фибрина.

☞ Обладает противовоспалительным действием.

Селен и онкология

☑ Селен имеет доказанный антиканцерогенный эффект в отношении простаты, печени, ПЖ и толстого кишечника.

Установлено, что в регионах мира, где отмечается высокое содержание селена в почве, значительно ниже показатели заболеваемости раком легких, прямой кишки, шейки матки и матки.

У онкологических больных содержание селена в крови ниже, чем у здоровых людей. Важное вещество для профилактики и терапии рака!

При лечении селеном онкологических больных (США) было отмечено уменьшение общей смертности от различных форм рака на 50%, в том числе на 63% — от рака предстательной железы, на 58% — от рака поперечно-ободочной кишки и на 46% — от рака легких.

Немецкие ученые, исследуя больных раком печени, заметили, что больные, принимающие селен, лучше переносят курсы лучевой терапии, а также быстрее восстанавливаются в послеоперационный период.

Селен и щитовидная железа

☞ Основной орган, использующий селен – ЩЖ. Она содержит наибольшее количество микроэлемента в виде селенопротеинов в пересчете на 1 г собственной ткани.

Селен в составе комплексной терапии эффективно снижает уровень АТ к ТПО у больных АИТ. Является кофактором усвоения йода щитовидной железой.

Йодтирониндейодиназа, осуществляющая конверсию Т4 в Т3 – селен-содержащий фермент.

Селен и соматические заболевания

☞ Увеличение содержания селена в плазме независимо связано с более коротким временем пребывания в отделении интенсивной терапии у детей с системным воспалением. Добавки селена могут быть полезны в терапии детей с тяжелыми заболеваниями.

Ⓞ Исследования показывают, что применение препаратов, содержащих селен, улучшает эффективность терапии хронического пиелонефрита, хронического обструктивного бронхита, хронического гастрита и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, хронического гастродуоденита.

Ⓞ Течению хронических вторичных пиелонефритов свойственны существенные нарушения иммунного статуса, в том числе – из-за нарушений баланса эссенциальных и токсичных микроэлементов. Коррекция иммунного и микроэлементного дисбаланса значительно оптимизирует терапию.

Ⓞ Исследования российских ученых демонстрируют, что хронический пиелонефрит у детей сопровождается снижением содержания селена в сыворотке крови и в суточной моче. Сильнейший дефицит отмечен при обструктивных формах хронического пиелонефрита, что влечет за собой ослабление иммунной и антиоксидантной защиты.

Ⓞ У детей с хроническим гастродуоденитом в фазе обострения, отмечается повышенный уровень «токсичных» микроэлементов (мышьяка) и снижение уровня эссенциальных микроэлементов (меди, марганца, селена, железа и цинка).

Ⓞ Исследование с участием детей с хроническим гастродуоденитом, получавших базисную терапию плюс препарат селена, показало, что сочетанное лечение, дополненное селеном, имеет положительную динамику

существенно снижается продолжительность болевого и диспепсического синдромов. Применение селена способствовало также нормализации исходно сниженных показателей глутатиона.

Селеновый статус беременных, кормящих и новорожденных

☞ У беременных с дефицитом селена чаще возникают гестационные осложнения: невынашивание, преэклампсия, задержка внутриутробного развития плода, слабая родовая деятельность, преждевременные роды.

Ⓞ В основе синдрома внезапной детской смерти лежит дефицит селена и витамина Е. Плацентарная недостаточность, дисбактериоз и потребление селена бактериями (обычно – кишечной палочкой) во время беременности угнетают тиреоидную функцию у плода, что в дальнейшем может привести к синдрому внезапной детской смерти.

Ⓞ У детей с упорной диареей и детей, родившихся в состоянии хронической внутриутробной гипоксии, концентрация селена в плазме крови существенно снижена.

Ⓞ Основным источником селена в грудном возрасте является материнское молоко, но многие дети, особенно получающие длительное стационарное лечение, находятся на искусственном вскармливании, в том числе – недоношенные новорожденные. Введение препаратов селена улучшает их состояние. В связи с этим – результаты интересного российского исследования

Для коррекции селенового статуса новорожденных и детей грудного возраста был использован жидкий концентрат бифидобактерий (штамм *Bifidobacterium bifidum* № 791).

Повышение концентрации селена в сыворотке и тенденцию к увеличению массы тела новорожденного

ученые объяснили нормализацией кишечного всасывания под действием пробиотика. Оптимизация микробиома способствовала всасыванию и улучшению нутритивной обеспеченности. Проще говоря дети смогли усваивать селен из обычных продуктов питания – молочных смесей.

👤 В организме человека содержится 10—14 мг селена.

Наибольшая концентрация – в печени, почках, селезенке, сердце, яичках и семенных канатиках у мужчин. Присутствие в клеточном ядре говорит о его важности для передачи генетической информации.

👤 Суточная потребность человека в селене составляет 70-100 мкг или 1,5мкг/кг массы тела для здорового человека в сутки.

Абсорбция селена происходит в тонком кишечнике, в большей степени – в 12-перстной кишке. На процессы всасывания во многом влияет употребление жирорастворимых витаминов, в частности, β-каротина.

Se выводится из организма с мочой, экскрементами, потом, выдыхаемым воздухом.

Селен в рационе

👤 В продуктах селен содержится в двух формах: селенметионин в растениях, селенцистеин – в животных продуктах.

🏆 Чемпионом по селену обычно считают бразильский орех. Но количество микроэлемента в нем сильно зависит от места произрастания ореха. Так в бразильском штате Мату-Гросу концентрация селена в орехе не превышает 2,07 мг/кг, тогда как в штате Амазонас составляет 68,15 мг/кг. Все дело в содержании минерала в почве. Те самые гео-биохимические цепи. Так что уповать только на орехи не стоит.

👤 Животные умеют накапливать селен, поэтому рекордсмены в этом смысле – их субпродукты. Особенно говяжье сердце.

👤 Хороший источник – рыба: тунец, сардины, атлантическая сельдь, скумбрия, другие морепродукты.

👤 Бобовые и цельный рис, лук, брокколи, грибы, горох и чечевица – также в списке растений, относительно богатых селеном.

👤 А победитель рейтинга привычных нам растительных продуктов – чеснок. Но опять-таки, важно учитывать, на какой почве его выращивали.

Дефицит селена

Регистрируется в разных возрастных группах: от новорожденных до пожилых и часто усугубляется дефицитом йода.

Селенодефицитные состояния могут развиваться в результате недостаточного его потребления, неусвоения или усиленного расходования при нормальном поступлении.

Главная причина дефицита — низкое содержание в почве, воде, растительной и животной сельхозпродукции. Значит – в рационе. В России дефицит у 80% населения. Дефицитные регионы — Забайкалье, Ярославская обл., Удмуртия, Урал, Поволжье, Якутия, Восточная Сибирь, Бурятия, отдельные очаги выявлены в северо-западных регионах России и Республике Коми.

Другие причины дефицита

⚠️ Характер питания.

К алиментарным факторам дефицита селена относят несбалансированные диеты (в том числе, монодиеты, веганство, голодание, сыроедение), РПП (анорексия, булимия), парентеральное питание.

Угрозе дефицита подвергаются младенцы, вскармливаемые исключительно грудным молоком дефицитной по селену матери или получающие искусственные смеси без дополнительного прикорма.

⚠ Невозможность усвоить.

Характерна для людей с различными заболеваниями ЖКТ, страдающих мальабсорбцией, хроническими нарушениями стула (диарея), дисбактериозом, алкогольной зависимостью. Также в группе риска лица, перенесшие бариатрическую операцию, резекцию тонкого кишечника.

⚠ Повышенное расходование.

○ Некоторые РНК-содержащие вирусы (гепатита С, ВИЧ, гриппа, SARS-CoV-1 и SARS-CoV-2) используют селен для синтеза собственных селенсодержащих белков. И способствуют развитию селенодефицита.

○ Усиленно расходуют собственный селен ожоговые пациенты, больные, длительно находящиеся на гемодиализе.

○ Увеличенная потребность у беременных, детей в активную фазу роста, подростков в пубертате.

○ Дефицит усугубляет экология: загазованность воздуха, загрязнение почвы тяжелыми металлами и ядохимикатами. Это приводит к обеднению селеном сельскохозяйственных и кормовых культур, и селен в таких условиях больше тратится (он обезвреживает тяжелые металлы).

⚠ В группу повышенного риска по развитию гипоселеноза входят лица, также злоупотребляющие алкоголем и пациенты, получающие лечение статинами, аминогликозидами, противоэпилептическими средствами.

Признаки дефицита селена ↓ ↓

⊗ Линии Мюрке: несколько белых параллельных поперечных полос, не сдвигающихся даже с ростом ногтей.

⊗ Дистрофическое беловатое обесцвечивание ногтей.

⊗ Экзема, дерматит, экссудативный диатез, дерматиты.

⊗ Выпадение волос.

⊗ Усталость, депрессия, слабость и боль в мышцах.

⊗ Дисфункции ЩЖ. Одновременная недостаточность селена и йода чревата тяжелой гипофункцией щитовидной железы: эндемическим зобом, микседемой у взрослых, кретинизмом у детей.

⊗ Снижение иммунитета (частые заболевания, постоянные проявления герпеса).

⊗ Повышение уровня холестерина в крови.

⊗ Ухудшение зрения.

Сочетание недостаточности селена, витамина С и токоферола увеличивает риски развития катаракты, возрастной макулярной дистрофии, слепоты.

⊗ Снижение функций поджелудочной железы (в том числе, эндокринной функции – низкий инсулин).

- ⊕ В условиях нехватки селена возрастает кардиотоксичность вирусов Коксаки.
- ⊕ Нарушение репродуктивной функции, бесплодие.
- ⊕ Замедление роста и развития у детей.
- ⊕ Симптомы раннего старения.

Патологии, вызванные серьезным хроническим селенодефицитом

○ Болезнь Кешана.

Возникает при снижении концентрации селена ниже 20 мкг/л.

Впервые патология была выявлена в одноименной китайской провинции, почвы которой чрезвычайно бедны селеном.

Болезнь Кешана характеризуется развитием прогрессирующей дилатационной кардиомиопатии (ДКМП).

△ При остром начале манифестирует недомоганием, одышкой, головокружением, острой сердечной недостаточностью: кардиогенный шок, фатальная аритмия, отек легких.

△ Для хронической формы характерны одышка, трепетание сердца, отеки, кашель с кровохарканьем, тяжесть в правом боку, кардиомегалия и хроническая сердечная недостаточность.

○ Болезнь Кашина-Бека.

Протекает в форме множественного остеоартроза и связана с дефицитом селена на фоне избытка других микроэлементов (марганца, фосфора).

Деформируются и сильно болят суставы, развиваются контрактуры, короткопалость и низкорослость, спондилез и системный остеопороз.

Могут наблюдаться дистрофия сердечной мышцы, гипоацидность и гастрит, колиты, анемии.

Лабораторная диагностика

Селеновый статус исследуется путем определения концентрации микроэлемента в биологических средах (моче, крови), придатках кожи (волосах, ногтях).

◇ Текущий уровень селена определяют по сыворотке венозной крови и моче. Более показателен анализ на селен в цельной крови. Но его не везде делают.

☑ Лабораторный диапазон нормы в сыворотке крови – 23-190 мкг/л.

⚖️ Оптимальный результат – 110-150 мкг/л.

!!Важно!!! Если вы сдавали сыворотку, и показатель оказался на верхней границе или повышен (но на момент исследования БАДы не принимали), значит селен не работает внутри клетки. Причина может быть в высоком содержании токсичных элементов, в частности – ртути.

!!Селен хранится в печени, почках, селезенке. Его повышение в крови (или даже норма) может указывать на разрушение органов, при котором селен высвобождается из клеток и выходит в кровоток. А фактически при этом организм вполне вероятно находится в дефиците по селену.

!!Важно!!! В период реакции острой фазы может происходить перераспределение микроэлементов в средах без реальных изменений в общем содержании микроэлементов в организме.

В результате стандартные сывороточные индикаторы могут давать неточные результаты.

Эти реакции возникают при повреждении тканей (инфекции, ожоги, инфаркты), воспалительных процессах, во время беременности, первых дней жизни новорожденных и при некоторых неопластических состояниях.

В это время потребности или потери усиливаются, могут возникать трудности с усвоением питательных веществ, что приводит к изменениям запасов в организме.

!!Исследования показывают, что во время реакции острой фазы уровень селена в сыворотке может уменьшаться, но при этом общее насыщение организма им достаточное.

📖 Самый корректный вариант – оценивать уровень селена по уровню глутатионпероксидазы (ГПО) крови. Если у организма хватает сил на производство адекватного количества ферментов, значит и исходников достаточно.

Анализы на уровень ГПО делают многие сетевые лаборатории.

☑️ Оптимальная активность ГПО начинается с 95мкг/л.

📖 Концентрация ГПО 120мкг/л считается доказанной профилактической для лечения онкологических заболеваний.

📖 По результатам наблюдений самый низкий риск смертности от них наблюдается при концентрации ГПО от 135мкг/л.

🧑‍🔬 Для подтверждения хронического дефицита используются волосы и ногти. Селен накапливается в придатках кожи, содержащих цистеин и метионин. Метионин необходим для синтеза кератина — основного белка волосяного стержня, а цистеин входит в состав α-кератинов — основного белка ногтей, кожи и волос.

☑️ Для оценки результата ориентируйтесь на середину референса лаборатории.

💧 Дополнительно можно оценить показатели цинка, жирорастворимых витаминов, витамина С, тиреоидных гормонов.

Инструментальные исследования

Степень кардиомегалии, развивающейся при хроническом дефиците селена, определяют на рентгенограмме грудной клетки.

Состояние миокарда проверяют с помощью ЭГК, ЭхоКС.

☑️ Для хронических селендефицитных состояний характерны расширение полостей сердца, нарушения ритма и проводимости, снижение сократимости сердечной мышцы.

При остеоартрозе показана рентгеновская диагностика суставов и денситометрия.

📖 В анализе на органические кислоты на дефицит селена могут указывать превышение или снижение нормы пиколиновой кислоты.

Дозировки и правила приема I

Для РФ установлены следующие нормы потребления селена в сутки:

-  55 мкг – для женщин,
-  75 мкг – для мужчин,
-  10-50 мкг – для детей.

Источник – методический документ Роспотребнадзора "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ".

Для взрослых эти дозы сложно назвать лечебными. А по детям и вовсе разброс непонятен.

Поэтому рекомендации интегративных педиатров о правилах приема и детских дозах выглядят так I

 0-3 месяца – 10 мкг.

 3 месяца и старше – рассчитывать дозировку, исходя из расчета 1,5-2 мкг на кг в день.

Если ребенок весит 10 кг, ему нужно 15-20 мкг. Учитывать возможную степень дефицита (анализы, регион, рацион питания, состояние ЖКТ).

При выраженном дефиците и весе более 50 кг использовать не менее 100 мкг селена для ребенка.

Детям с лишним весом не рекомендуется превышать дозу 100 мкг в сутки, независимо от массы тела.

Для взрослых суточная доза, восполняющая дефицит, составляет 200-400 мкг, лечебные могут достигать 800 мкг.

Если ваш показатель селена (а лучше – ГПО) в крови меньше референса или попадает в нижнюю его треть, можно начать с дозы 100-200 мкг и принимать такую дозировку в течение 1-2 месяцев.

Конкретное количество и длительность зависят от результата анализа, клинической картины, индивидуальных особенностей, региона проживания.

Важно контролировать титровать дозу, мониторя анализы на селен или ГПО. После восполнения уровня достаточно оставить 50 мг на постоянный прием, если вы проживаете в дефицитном регионе или не употребляете продукты с его высоким содержанием.

ПРЕПАРАТЫ

В добавках селен представлен в виде I

неорганических соединений – селенит, селенат и селенид.

Селенид (-Se) – активная форма в организме. Селенит и селенат переходят в эту форму в печени.

Органических форм – селенометионин и селеноцистеин. Они предпочтительнее.

Селенометионин используется, как накопительная форма для пополнения депо. Период полураспада селенометионина – 252 дня, по сравнению со 102 днями у селенита.

Каждая форма имеет собственные инструменты для усвоения в ЖКТ – различные белки-переносчики, доставляющие селен внутрь энтероцита.

Если после 1-2 месяцев приема препаратов селена его уровень остается низким, необходимо вводить

селеноцистеин, а не селенометионин (либо препарат, где есть обе формы).

Селенит и другие неорганические формы хуже усваиваются при совместном приеме с большими дозами витамина С. Препараты следует разделить.

К органическим формам это правило не относится.

Сам витамин С всегда необходим при работе с селеном! Естественные пищевые концентрации С, улучшают усвоение селена. С пищей препараты селена принимать можно.

!!На приеме препаратов селена может возникнуть головная боль, потому что формы селенометионин и селеноцистеин серосодержащие. Головная боль в таком случае может быть маркером непереносимости серы.

⚠ Избыток селена может привести к дефициту кальция.

Совмещение приема селена с витамином Е обладает высокой антиоксидантной активностью. В связке они работают синергично.

Дефицит витамина Е увеличивает потребность тканей в селене.

Селен совместим с В2.

!!Прежде, чем принимать йод сначала восполняют дефицит селена.

Отравления селеном **⚠**

При переизбытке соединений Se развивается отравление – селенотоксикоз или селенизм. Соединения селена ядовиты в больших количествах и по характеру действия несколько напоминают мышьяк – обладают политропным действием с преимущественным поражением печени, почек, ЦНС.

☑ Свободный селен менее ядовит.

!!Важно!!! Принимать селен дольше 3 месяцев без контроля уровня ни детям, ни взрослым не рекомендовано.

Признаки отравления селеном **⚠** **⚠**

- чесночный привкус во рту,
- дерматиты,
- выпадение волос,
- ломкость, расслоение ногтей,
- расстройства ЖКТ,
- судороги, параличи.

Избыток селена в норме и при отсутствии приема препаратов содержащих этот микроэлемент встречается крайне редко. Но все же такое может случиться, если вы работаете на сталелитейных, медеплавильных, нефтеперерабатывающих и химических производствах.

Интересные факты про селен ¹

🌕 Название происходит от греч.σελήνη – Луна. В природе селен является спутником химически сходного с ним минерала теллура, названного в честь Земли.

📍 На территории Кавказских минеральных вод есть источник с содержанием селена 110 мкг/л.

🏠 Соли селена способствуют восстановлению пониженного артериального давления при остром шоке и коллапсе.

🦷 Включение селена в ежедневный рацион предотвращает разрушение эмали и уменьшает риск развития кариеса.

⚠️ У людей, страдающих ревматоидным артритом, практически всегда пониженное содержание селена в крови, они нуждаются в дополнительном источнике селена.

Его противовоспалительные свойства в сочетании с витамином Е, помогают облегчать симптомы артрита. Эффект достигается не сразу: прием может длиться до 6 месяцев, прежде чем результаты станут заметными.

⚠️ Низкая концентрация селена в сыворотке крови обнаруживается и у больных с циррозом печени. Лечение препаратами селена, альфа-токоферола и цинка заметно снижает смертность больных активным алкогольным гепатитом.

⚠️ Люди с высоким риском атеросклероза и наличием хронических воспалений часто имеют низкие концентрации селена в крови.

Это логично - ведь при воспалениях селен расходуется в разы больше. Поэтому важно проверять и поднимать его уровень. Это оказывает протективное влияние на развитие дальнейших осложнений.

⚠️ Исследование показало, что до 67% пациентов с дисплазией шейки матки имеют дефициты бета-каротина, витаминов В6, В9, В12, С, и селена.

⚠️ Добавки селена скорее всего помогают удерживать вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) в неактивном состоянии, не давая ему привести к развитию СПИДа.

Дефицит селена очень часто встречается у людей, инфицированных ВИЧ, и чем ниже его уровень по сравнению с нормой, тем больший вред ВИЧ может нанести.

✅ Прием селена благоприятно сказывается на больных эпилепсией, особенно на начальных этапах заболевания, когда припадки случаются редко и не поддаются лечению противосудорожными препаратами.

✅ Селен тесно связан с иммунными функциями. Участвует в формировании Т-клеток и веществ, которые они используют для борьбы с инфекциями. Помогает поддерживать функцию макрофагов.

Добавки селена улучшают ответ на введение вакцины, и если вам не удастся избежать любой прививки, какое-то время принимайте селен после вакцинации (а идеале – и до нее тоже).



Йод относят к группе жизненно необходимых нам элементов. У него много задач, и одна из важнейших – участие в синтезе гормонов щитовидной железы (тироксина и трийодтиронина).

В природе йод встречается в виде солей натрия, калия, магния. Его очень много в морской воде, и из нее йод концентрируется некоторыми видами водорослей.

В организме взрослого человека содержится 20-30 мг йода, при этом около 8 мг (30%) находится в щитовидной железе, еще треть – в плазме крови в виде органических соединений (преимущественно в виде гормона щитовидной железы – тироксина).

Йод поступает в организм в органической и неорганической формах, большей частью в виде йодидов и йодатов. Почти весь он всасывается в тонком кишечнике. В крови йод циркулирует в связанном с белками состоянии и в виде йодида.

Около 2\3 поступившего йода выводится почками, слюнными и потовыми железами.

Почки метаболизируют 80-90% потребляемого с пищей йода, поэтому показатели выведенного с мочой коррелируют с общим содержанием йода в организме.

При снижении поступления выведение с мочой снижается, а его поглощение щитовидной железой – растет. У бабочки есть особый механизм: ЩЖ поглощает йод против градиента концентрации. Даже если в ее клетках содержится избыточное количество йода, она продолжает транспортировать его внутрь себя. Концентрация йода в ЩЖ в 30-40 раз выше, чем в плазме крови.

Слизистая желудка, слюнные и молочные железы также концентрируют достаточно большое количество йода. При дефиците могут развиваться патологические процессы этих тканей и органов, включая рак МЖ. Участие йода в составе гормонов ЩЖ позволяет ему выполнять ряд важных задач в нашем организме.

Через тироксин и трийодтиронин йод реализует свои эффекты ↓

☑ отвечает за поддержание стабильной температуры тела (часто обильное потение случается и по причине дефицита йода);

☑ участвует в белковом и жировом обменах; корректирует скорость сжигания жиров.

- ✓ повышает потребление тканями кислорода (антигипоксант);
- ✓ повышает артериальное давление, а также частоту и силу сердечных сокращений, с помощью чего регулирует (увеличивает) скорость протекания многих биохимических реакций;
- ✓ обеспечивает водно-электролитный баланс;
- ✓ необходим для усвоения и обмена некоторых витаминов;
- ✓ стимулирует процессы роста и развития, регулирует регенерацию и дифференцировку тканей;
- ✓ важен для нормального функционирования нервной системы;

👤 Ежедневная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния

👶 младенцам и детям до 6 лет требуется 90 мкг/сутки;

👦 детям 7-10 лет – 120 мкг/сутки;

👧 подросткам и взрослым – 150 мкг/сутки;

👩 беременным и кормящим – 200 мкг/сутки.

!!Повышенная потребность может возникать у спортсменов, при потерях с потом, у веганов, беременных, кормящих, подростков, людей, употребляющих большое количество чая и кофе.

!!!!Наиболее чувствительны к недостатку йода грудные дети, подростки в период полового созревания, беременные женщины, кормящие матери.

Причины дефицита йода

⚠ Недостаточное поступление с пищей. Проверьте себя, часто ли вы употребляете продукты, богатые йодом? К ним относятся

✳ Яйца

✳ Рыба (скумбрия, треска)

✳ Мидии

✳ Йодированная соль

✳ Морская капуста

✳ Клюква

При сбалансированном питании суточная потребность покрывается продуктами животного и растительного происхождения в рационе. Небольшая часть йода поступает с питьевой водой.

⚠ Проживание в дефицитных по содержанию йода регионах (все районы, кроме морского побережья), где не проводится йодная профилактика.

!!Важно!!

50% территории России, где проживает 80% населения страны – это йододефицитные регионы. Реальное потребление йода в России составляет не более 40-80 мкг в сутки.

△ Избыточное поступление в организм микроэлементов-антагонистов йода (кобальт, марганец, свинец, бром, хлор, фтор).

△ Повышение содержания нестабильного изотопа йода в окружающей среде (радиационное загрязнение).

△ Прием препаратов, нарушающих выработку гормонов щитовидной железы.

△ Нарушение йодного обмена из-за генетических мутаций.

△ Мальабсорбция (снижение усвояемости и всасывания микроэлементов в кишечнике).

△ Аллергические реакции на продукты, богатые йодом.

Признаки дефицита йода

△ упадок сил, снижение работоспособности, СХУ, сонливость,

△ отеки лица, туловища и конечностей,

△ повышение холестерина (у пациентов с нарушениями липидного обмена всегда есть дефицит йода),

△ увеличение массы тела,

△ изменение частоты сердечных сокращений (чаще брадикардия, но иногда может быть и тахикардия),

△ запоры,

△ нарушения когнитивных функций и внимания,

△ снижение фертильности и либидо.

Последствия дефицита йода

увеличение щитовидной железы и формирование эндемического зоба;

нарушение выработки гормонов щитовидной железы, гипотиреоз;

снижение основного обмена, температуры тела;

глухонмота;

различные виды параличей;

кретинизм, отсталость в физическом и умственном развитии, неспособность к обучению.

Детям, в рационе которых мало йода, обычно свойственна низкая интеллектуальная мотивация.

Проверка функций щитовидной железы не всегда позволяет точно оценить потенциальный риск. Даже когда выработка гормона остается в пределах приемлемого диапазона «нормы», недостаток йода в рационе может вести к снижению IQ (коэффициента интеллекта) и нарушению координации глаз.

В Китае исследователи связали общее снижение национальных показателей IQ с нехваткой йода в рационе китайцев.

повышенная смертность в перинатальный период.

Развивающиеся в популяции вследствие йодного дефицита патологические состояния, которые могут быть предотвращены при нормализации потребления йода, квалифицируются как йододефицитные заболевания (ЙДЗ).

Их спектр весьма широк и помимо патологии щитовидной железы в него входит целый ряд гинекологических, акушерских и неврологических заболеваний.

Наиболее тяжелые состояния, связанные с дефицитом йода, ассоциированы с внутриутробными нарушениями развития плода. К ним относятся

- Эндемический кретинизм,
- неонатальный зоб,
- гипотиреоз,
- различные врожденные аномалии.

К ЙДЗ также относят

- снижение фертильности и бесплодие,
- мертворождения, повышенную перинатальную смертность,
- кретинизм,
- зоб эутиреоидный или с гипотиреозом или многоузловой токсический,
- задержку психического и физического развития у детей и подростков,
- ухудшение интеллектуальных способностей у взрослых.

!!Дефицит йода может стать причиной искажения половой идентификации. Есть мнение, что хромосомные нарушения плода, возникающие на фоне дефицита йода у беременной, могут вызывать проблемы сексуальной идентификации в пубертатный период.

Женские гормональные расстройства также могут быть следствием дефицита йода. Среди специфически женских нарушений здоровья, при которых могут помогать добавки йода

- фиброзно-кистозная мастопатия,
- эндометриоз,
- миома матки.

Йод помогает превращению избыточного эстрадиола (активной и, возможно, канцерогенной разновидности эстрогена) в менее активный и более безопасный эстриол.

!!В странах, где отмечено наименьшее содержание йода в почве, чаще случаются заболевания эстрогензависимыми формами рака.

Большая часть последствий йодного дефицита связана с недостаточной продукцией тиреоидных гормонов и компенсаторными реакциями, направленными на преодоление этой недостаточности.

? Как развиваются эти реакции?

В щитовидную железу йод поступает только в неорганической форме. Ее клетки обладают уникальной

способностью захватывать анионы йода из крови против градиента концентрации. Это энергозависимый процесс с участием АТФ.

🔄 Затем йодид проходит процесс ферментативного окисления до молекулярного йода, который используется при биосинтезе молекулы тиреоглобулина. Это белок, служащий сырьем для синтеза гормонов и накапливающийся в фолликулах ЩЖ.

!!Дефицит йода приводит к снижению синтеза гормонов ЩЖ. Их недостаток по принципу отрицательной обратной связи вызывает активацию секреции ТТГ.

!!Стабильное повышение ТТГ – это команда для щитовидки. Высокий ТТГ становится причиной гипертрофии (увеличение размеров) и гиперплазии (увеличение количества) фолликулярных клеток ЩЖ, в результате чего формируется зоб.

Зоб – это компенсаторная реакция, направленная на поддержание уровня тиреоидных гормонов в организме.

!!Но!!

Избыточное поступление йода также провоцирует развитие гипотиреоза. И в первую очередь у тех, кто уже имеет аутоиммунные заболевания щитовидки. Такие люди особо чувствительны к йоду. Его излишек блокирует процессы синтеза гормонов ЩЖ и препятствует выходу в кровь уже синтезированных и накопленных.

Йод не дает гормонам выйти в кровь.

!!При высоком уровне антител к ТПО или к ТГ добавки с йодом опасны.

!!У генетически предрасположенных людей начинается стремительное развитие гипотиреоза при использовании добавок йода. Даже если до этих пор предрасположенность никак себя не проявляла.

!!Как верно и то, что избыток йода может провоцировать развитие АИТ даже у людей без наследственной предрасположенности.

📍Диагностика

Определение содержания йода в моче:

☑️ Референсные значения: 28-544 мкг/л.

Интерпретация:

📉 Менее 20 мкг/л – дефицит.

📉📉 20-49 мкг/л – умеренный дефицит.

📉📉📉 50-99 мкг/л – дефицит средней степени.

📊 100-199 мкг/л – оптимальный уровень.

📈 200-299 мкг/л – избыток, риск развития йодиндуцированного гипертиреоза.

📈📈📈 Более 300 мкг/л – избыток, риск йодиндуцированного гипертиреоза, АИТ.

!!Важно!!

Показатели йода в разовой моче — не самый достоверный анализ. Значения зависят от ситуации, в том числе – рациона, питьевого режима накануне сдачи анализа. Уровень в моче может сильно меняться в зависимости от времени суток. Результат необходимо интерпретировать с учетом данных конкретного человека.

☑ Для получения корректных значений идеально сдавать мочу несколько дней подряд (не менее пяти) и высчитывать медианное значение.

☑ Второй вариант – собрать суточную мочу и отнести ее образец в лабораторию как утреннюю, разовую. Почему-то анализ суточной мочи в наших лабораторных учреждениях не предусмотрен.

⚠ Если в крови изолированно повышен уровень общего Т3, а общий Т4 при этом в норме, ситуацию можно расценивать как проявление адаптации к дефициту йода.

Это информативный маркер реально существующего йодного дефицита!

Оптимальные формы йода в добавках

🍴 Йод в пище и йодированной соли присутствует в нескольких химических формах, в том числе, в виде соли натрия и калия, неорганического йода (I₂), йодата, йодида, восстановленной формы йода.

🔄 Йодид быстро и почти полностью всасывается в желудке и двенадцатиперстной кишке.

🔄 Йодат восстанавливается в ЖКТ, а затем всасывается в виде йодида.

🦋 Когда йодид попадает в систему кровообращения, щитовидная железа концентрирует его в подходящих количествах для синтеза гормонов щитовидной железы, и большая часть оставшегося количества выводится с мочой.

🌐 Натуральный йод: ламинария, или Kelp.

⚠ Проблема с натуральным йодом в ненадежности дозировки. Природное сырье всегда неоднозначно, потому что невозможно точно знать, сколько йода оно содержит в одной таблетке.

!! Это может быть критично для людей с АИТ (даже компенсированным), для беременных, и т.д. На фоне приёма келпа нередко развивается гипертиреоз. Но бывает, что поднимается уровень ТТГ.

⚠ Вторая побочка – возможно содержание тяжелых металлов и микропластика. Водоросли склонны их накапливать.

📄 Наилучшей формой йода для приема внутрь эксперты все чаще называют раствор Люголя. Он содержит йод и в чистой форме, и в форме йодида калия. В России раствор Люголя продаётся в большинстве аптек. Чаще всего это 3%-ый раствор, но могут быть и другие концентрации.

🧮 Чтобы посчитать истинный %, нужно суммировать все части йода + йодида калия и разделить на суммарный вес. В одной капле 3% -ого раствора Люголя содержится около 3.75 мг йода суммарно. В одной капле 2%-ого = 2.5 мг в одной капле 5%-ого = 6.25 мг.

📄 Более «цивилизованный» вариант – йодид калия.

Синергисты (партнеры) для йода

🍷 витамины А (помогает транспорту йода к ЩЖ), В2, В8, В9, В12,

📌 минералы – цинк (стабилизирует Т3-рецепторы клетки), селен, медь, железо.

!!При проблемах с гепато-билиарным трактом (гепатиты, нарушения оттока желчи, ее синтеза) витамин А датируется в форме бета-каротина. Важно, чтобы не было генетических полиморфизмов его конверсии в ретинол.

!!При значениях ферритина менее 12 мкг/л эффективность от приема препаратов йода минимальна.

!!Важно!! Вначале оптимизировать статус железа, затем заводить йод!

Фермент тиреопероксидаза, которая участвует в синтезе гормонов щитовидной железы содержит гем. Гем – это железосодержащий белок, и на фоне железодефицита прием йода не будет оказывать должного эффекта: его всасывание в метаболизм щитовидной железы будет проблематично.

!!Хороший уровень цинка также необходим для правильного метаболизма йода, особенно в тиреоидном векторе. Цинк – важнейший фактор антиоксидантной защиты щитовидной железы.

!!Селен также является фактором активации гормонов щитовидной железы и антиоксидантной защиты ее структур, поэтому введение йода и эффективность работы гормонов ЩЖ требует хорошего статуса селена.

!!Витамин В2

Дейодиназы зависимы от содержания В12. Поэтому его дефицит тормозит конверсию неактивного Т4 в активный Т3.

Особенности приема препаратов йода

📌 Препараты йода оптимально принимать в первой половине дня, когда щитовидная железа наиболее активна, коль скоро именно она – главный его потребитель.

📌 Йод лучше запивать подсоленной водой: натрий нужен для транспорта йода к клеткам-мишеням. Если йод в жидком препарате, можно капать его прямо на соль и рассасывать соль под языком. Так натрий-йодные симпортеры эффективнее работают.

☐ Аритмия в ответ на прием йода может возникать при дефицитах ко-факторов его усвоения – селена, цинка, магния, натрия, В2 и В3.

☐ Йод участвует в детоксификации тяжелых металлов, и особенно – ртути. Аритмия может быть маркером загрузки тяжелыми металлами при нарушениях в механизмах детокса, бактериальных инфекциях, СИБР. Аритмия в таких случаях может быть признаком отсутствия энергии как на введение самого препарата, так и на детокс.

📌 До начала приема йода важно привести в баланс КЩР.

Йодид калия может давать раздражительность и агрессию, если человек находится в ацидозе.

Ацидоз – среда для синтеза избытка свободного водорода.

Йод при дефиците селена дополнительно увеличивает количество H⁺ и усугубляет ацидоз. Плюс при ацидозе в дефиците натрия, а калий – в избытке. Препарат йода в форме йодида калия усугубляет ситуацию.

📌 Как правильно подготовиться к приёму йода? И кому его можно, а кому – с большой осторожностью?

Физиологические дозировки йода 100-200 мкг можно принимать без опасения почти всем. Но даже в этом случае встречаются примеры передозировки.

!!Причина – в дефиците ко-факторов.

За 2-3 недели до приема йода важно восполнить их концентрацию. Начать курс 

-  витамина С
-  селена
-  магния
-  витаминов гр. В

и продолжить затем их прием вместе с йодом.

 Курс – не менее месяца.

 Важно увеличить потребление соли, лучше использовать гималайскую или кельтскую соль. Взрослым 1/2 ложки в день, если нет противопоказаний и вы не отекаете на фоне приёма соли, детям чуть меньше.

 Если соблюдать эти рекомендации перед приемом даже физиологичных доз йода, побочные эффекты сводятся к минимуму.

!!В случае, если есть подтвержденный АИТ прием йода ни в коем случае нельзя начинать на первом этапе работы. Сначала максимально компенсировать и стабилизировать дефициты, снизить антитела. Даже перед приемом физиологичных малых доз.

 Про АИТ и йод

 Можно ли йод при диагнозе аутоиммунный тиреоидит?

Гормоны щитовидной железы должны содержать йод. Только тогда они являются полноценными гормонами. Сколько бы тироксина не плавало в крови, в каждой его молекуле должен быть йод. Запрещение употребления йода при АИТ выглядит аналогичным запрету есть при гастрите. Но если гастрит в стадии жесточайшего обострения, то рекомендация аккуратности с едой (малыми количествами, не всю подряд) выглядит вполне разумной, но ВРЕМЕННОЙ мерой.

Активный впервые манифестировавший АИТ или его обострение после ремиссии – это не время, чтобы вводить дополнительный йод.

!!В стадии обострения ваша цель – не йод, а в подавление активности антител и их снижение. Для этого существует протокол АИП, другие нутрицевтические добавки, особый подход к выбору продуктов, режиму, стрессопротекция.

Изабелла Венц, известный и авторитетный специалист по лечению АИТ говорит о том, что доза до 225 мкг йода в сутки физиологичная даже при некомпенсированном АИТ.

 Я бы рекомендовала на стадии обострения все таки повременить с добавками, но увеличить в рационе количество богатых йодом продуктов. Той же морской рыбы. А после компенсации дефицитов и работы с антителами – ввести нутрицевтики с йодом.

 Коррекцию дефицита йода у беременных и восполнение их повышенной потребности в йоде желательно возмещать путем оптимизации диеты. Это наиболее безболезненный и качественный подход к решению проблемы гипотетического йодного дефицита у будущих мам.

Причины избытка йода 

✦ Излишнее поступление йода извне, проживание в загрязненных районах.

✦ Нарушения обмена йода, заболевания щитовидной железы, связанные с повышением функции щитовидной железы: тиреоидит, тиреотоксикоз.

✦ Генетически обусловленные заболевания (болезнь Пламмера, синдром Пендреда).

ПРИЗНАКИ ИЗБЫТКА ЙОДА

⚠ головные боли, чрезмерная усталость, упадок сил, снижение физической и умственной работоспособности;

⚠ повышенная раздражительность, плаксивость, депрессивные состояния, расстройства сна;

⚠ тахикардия (повышение частоты сердечных сокращений);

⚠ развитие тремора (дрожания);

⚠ развитие зоба (увеличенного объема тканей железы) и пучеглазия;

⚠ высыпания, угри, онемение кожи;

Последствия избытка йода

⚠ тиреотоксикоз (увеличение уровня гормонов щитовидной железы);

⚠ снижение массы тела;
диспептические расстройства;

⚠ ломкость и выпадение волос;
мышечная слабость, паралич;

⚠ снижение прочности скелета, разрушение зубов;

⚠ формирование диффузного токсического зоба;

⚠ йододерма (поражение кожи в результате длительного приема больших доз препаратов йода);

⚠ йодизм (асептическое воспаление слизистых оболочек дыхательных путей, слюнных желез, околоносовых пазух).

А теперь о загрузке йодом, которую популяризируют современные специалисты-нутрициологи.

Показания, противопоказания и правила ее проведения.

!!Напоминаю, что все материалы этого блога носят лишь рекомендательный характер и ни в коем случае не являются установкой к немедленному действию.

!!Принимая решения о назначении себе того или иного протокола или добавки, вы берете ответственность лишь на себя.

Йодная загрузка по Браунштейну – это приём больших дозировок йода с ко-факторами.

!!Важно!!

У западных специалистов в области здравоохранения за такой подход к лечению дефицита йода доктор Браунштейн подвергается критике.

☑ Загрузка йодом происходит в течение 3-6 месяцев, после чего сдаётся анализ на йод в суточной моче.

Ежедневно принимаются

☑ йод 50 мг

☑ витамин С до 10 г

☑ магний 300-600 мг

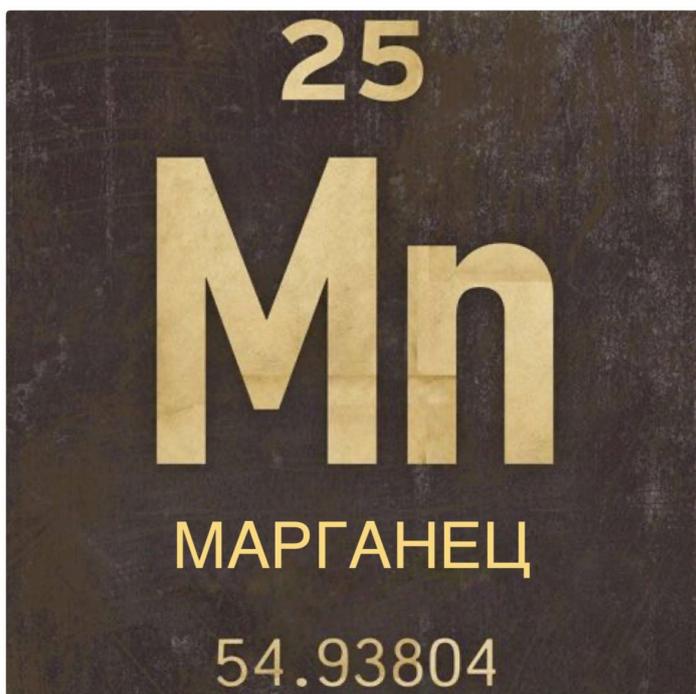
☑ селен 200-400 мкг

☑ витамин В2 100 мг

☑ витамин В3 500 мг

☑ морская соль 1/2 ч.л.

В качестве препарата при йодных загрузках чаще всего используют «Йодорал».



❖ Марганец – это химический элемент, относящийся к цветным металлам. Он содержится в организмах всех растений и животных. И хотя его концентрация там обычно очень мала (не более тысячных долей процента), и марганец для нас – лишь микроэлемент, он оказывает значительное влияние на здоровье и нормальную жизнедеятельность человека.

❖ Марганец – важнейший компонент десятков белков и ферментов. Он содержится во всех тканях. Концентрированные уровни Mn обнаруживаются в тканях, богатых митохондриями и меланином, при этом в печени и поджелудочной железе наблюдаются самая высокая его концентрация.

Марганец – важный диетический элемент (мы можем получать его из пищи). Он работает ко-ферментом в нескольких биологических процессах 🖱️🖱️🖱️

🖱️ синтез белков,

🖱️ производство молекул АТФ – энергетического субстрата,

🖱️ регуляция клеточного метаболизма, в том числе – роста, размножения клеток, заживления ран,

🖱️ нормальное функционирование углеводного и холестеринового обменов.

Дефицит Mn связан с более высоким риском развития диабета, и его прием может помочь в компенсации уровня сахара крови. Снижение суточной дозы поступающего марганца связано с повышенным риском возникновения метаболического синдрома (гипертония, инсулинорезистентность и диабет, ожирение). Концентрация марганца в организме диабетика бывает сниженной.

Марганец укрепляет стенки артерий, делая их более устойчивыми к образованию атеросклеротических бляшек. В оптимальных количествах Mn может помогать снижению уровней холестерина и триглицеридов, оказывая особое стабилизирующее действие на ЛПНП и снижая вероятность возникновения атеросклероза сосудов.

🖱️ ко-фактор системы антиоксидантной защиты.

Mn может защищать от некоторых видов рака благодаря своим антиоксидантным эффектам.

🧠 в соавторстве с другими микроэлементами отвечает за развитие и функционирование мозга.

Достаточное количество микроэлемента обеспечивает выведение избыточного аммиака и синтез нейромедиаторов.

🧠 формирование адекватного иммунного ответа,

🧠 производство половых гормонов и репродуктивная функция.

Обеспечивает здоровую фертильность обоим полам:

Mn требуется сперматозоидам, чтобы они могли «плавать», а женским яичникам – для возможности полноценной овуляции. Дефицит марганца может быть одной из причиной ярко протекающего предменструального синдрома.

🧠 обеспечение полноценного пищеварения,

🧠 субстрат 1 фазы детоксикации наряду с цинком, медью и железом.

🧠 синтез костной и соединительной тканей.

Марганец является частью различных ферментов, участвующих в производстве хрящей и костей. Он играет важную роль в метаболизме кальция и его включении в растущую костную ткань.

Некоторые генетические нарушения мешают клеткам людей транспортировать марганец. Этот тип дефицита Mn может привести к низкому росту, также известному как карликовость, в том числе, из-за проблем роста костей.

Без Mn невозможны рост и самовосстановление костных хрящей. Он входит в состав глюкозамина, при недостатке которого высока вероятность развития разнообразных форм артрита.

✅ Mn входит в состав множества ферментов, через которые играет важнейшую роль в развитии, пищеварении, размножении, антиоксидантной защите, производстве энергии, иммунном ответе и регуляции активности нейронов.

МАРГАНЕЦ И ФЕРМЕНТЫ

Марганец входит в состав 🧠 🧠 🧠

🧠 митохондриальной супероксиддисмутазы (СОД2)

Супероксиддисмутазы – это ферменты, которые превращают супероксидный свободный радикал (O_2^-) в молекулу обычного кислорода (O_2) или перекись водорода (H_2O_2).

Супероксид образуется как побочный продукт кислородного обмена. В норме это происходит при любом окислении (получении энергии из питательных веществ).

В первоначальном виде свободный радикал может вызвать повсеместное повреждение клеток. Но фермент СОД защищает клетки, подвергшиеся активному воздействию свободного кислорода.

СОД – важный компонент системы антиоксидантной защиты организма.

Существует три типа SOD: SOD1, SOD2 и SOD3.

1 SOD1 находится в клеточной цитоплазме,

2 SOD2 – в митохондриях,

3 SOD3 – вне клетки.

!!Марганец – часть молекулы SOD2 (Mn-SOD). Для человека это наиболее важная форма SOD, связанная с антиоксидантной защитой мозга.

SOD2 превращает супероксид, вырабатываемый митохондриями, в менее токсичные вещества – перекись водорода и кислород. Это позволяет очищать митохондриальные активные формы кислорода (АФК) и обеспечивать защиту от гибели клеток.

Мутации в гене SOD2 могут быть причиной ↵ ↵

- Идиопатической кардиомиопатии (ИДК).
- Спорадической болезни двигательных нейронов.
- Сниженная активность этого фермента ассоциирована с инсультом, болезнями Альцгеймера и Паркинсона, рядом заболеваний, связанных со старением.
- Люди с низким уровнем марганца и Mn-SOD могут подвергаться большему риску депрессии.
- У людей с эпилепсией уровень Mn в крови ниже, чем у остальных при прочих равных. Существует корреляция между низким содержанием марганца в крови и частотой эпилептических припадков и судорог.

Марганец также есть в составе ↵

◆ глутаминсинтетазы.

Значимый фермент, превращающий глутамат в глутамин.

Дефицит марганца может быть причиной повышения уровня глутамата в мозге, что критично значимо при РАС (при аутизме).

Расстройства аутистического спектра всегда связаны с повышением уровня глутамата в мозге. Еще одна ключевая особенность аутистов – митохондриальная дисфункция

MnSOD защищает митохондрии от окислительного повреждения и дисфункции, а глутаматсинтетаза регулирует уровень глутамата. Вот почему Mn – важнейший микроэлемент для больных РАС.

📖 Суточная потребность в марганце у взрослого человека составляет 2-5 мг.

Его концентрация в организме в норме очень мала, но этого бывает достаточно для осуществления функций. Если рацион в течение нескольких недель содержит недостаточное количество Mn, организм умеет «экономить», уменьшая его выведение.

!!Потребность в марганце повышена у лиц, злоупотребляющих алкоголем и простыми углеводами в питании.

Теоретически дефицит марганца достаточно редкая ситуация. Большинство из нас достаточно получают его из продуктов.

Наиболее богаты Mn: 📌📌📌

- ☒ зародыши пшеницы
- ☒ макадамия, кедровые, лесные и грецкие орехи
- ☒ шпинат, листья свеклы
- ☒ чеснок
- ☒ мидии
- ☒ абрикосы
- ☒ фасоль, горох, лимские бобы
- ☒ говяжья печень и почки
- ☒ хрен
- ☒ малина, черная смородина
- ☒ чемпион среди экзотических продуктов – фрукт дуриан.

!!Важно!!

Стоит учитывать, что марганца в почве стало меньше, и это может приводить к его недостатку в современных продуктах питания.

Другие причины дефицита 📌📌📌

⚠ нарушение усвоения.

Всасывание Mn происходит по всей площади тонкой кишки. Значит здоровый кишечник – необходимое условие. К тому же в норме лишь 1-3 % поступающего с пищей марганца абсорбируется в кишке, большая же часть выводится с калом, а также с мочой, потом, уходит в волосы и ногти.

Нарушают всасывание Mn фосфаты (газированные сладкие напитки), оксалаты (шпинат), танины (чай), прочие конкурирующие за место под солнцем минералы и металлы – железо и цинк, например.

⚠ определенные генетические мутации.

Ген SLC39F8 служит транспортером для марганца, железа, цинка и кадмия – доставляет их в ткани и клетки. Люди с мутациями в этом гене имеют низкий уровень марганца в крови.

Младенцы и дети с такими мутациями испытывают серьезные задержки в развитии, могут иметь низкий рост (карликовость), слабый мышечный тонус (гипотония), нарушения движения, напоминающие тремор (дистония). Часто для них характерны сниженный IQ, косоглазие, глухота.

Без генетических причин список СИМПТОМОВ ДЕФИЦИТА марганца включает в себя 📌📌📌

⚠ Дерматит, сыпь.

⚠ Боль по ходу нервов (невралгия), подверженность судорогам и тикам.

⚠ Анемию.

⚠ Артриты.

⚠ Остеопороз.

⚠ Катаракту.

⚠ Патологии щитовидной железы.

⚠ Эпилепсию.

⚠ Задержку роста волос и ногтей, повреждения кожи.

⚠ Седину. В том числе — раннюю, в молодом возрасте.

⚠ Экзокринную недостаточность поджелудочной железы (нарушения синтеза ее пищеварительных ферментов).

⚠ При дефиците Mn в организме беременной женщины повышается риск развития пороков плода, включая дефекты развития нервной трубки.

ДИАГНОСТИКА

Дефицит возникает редко, а потому чаще всего лабораторную диагностику используют для оценки избытка марганца в организме.

Используются лабораторные показатели в анализах крови, мочи или волос.

⚡ Уровень в эритроцитах – наиболее объективный показатель фактического содержания Mn в тканях. Он может помочь оценить недавнее поступление марганца (1-2 месяца до испытания).

🧑‍🔬 Если вы пытаетесь выявить возможную токсичность, содержание марганца в волосах, ногтях и костях может дать более точную оценку воздействия.

!!Важно!!

Получение корректного материала для тестов по волосам и ногтям имеет множество нюансов (использование шампуня, краски для волос, лака для ногтей, пыль, грязь и другие внешние факторы существенно затрудняют получение достоверных результатов).

Нормальные диапазоны содержания Mn для взрослых ↪

✔ 4-15 мкг /л в цельной крови (= 72,8 - 273 нмоль /л);

✔ 0,4-0,85 мкг /л в сыворотке крови

✔ 11-23 мкг /л в эритроцитах в крови.

✔ 1-8 мкг /л – в моче

👴 У пожилых людей уровень несколько ниже по сравнению с другими возрастными группами, вероятно, из-за более низкого всасывания в кишечнике.

⚠ На дефицит косвенно указывают: высокий холестерин, приступы гипергликемии, снижение половых гормонов, нарушения образования хряща, остеопороз, недостаточность поджелудочной железы, проблемы с синтезом инсулина.

👉 Добавки с марганцем обычно содержат от 5 до 20 мг.

👉 Лучше выбирать БАДы с марганцем в хелатной форме (бисглицинат, цитрат, карбонат, глюконат, аскорбат).

👉 Mn может быть включен в минеральные комплексные препараты и в добавки для улучшения качества костной ткани.

Нюансы приема препаратов Mn ↪

○ Добавки с кальцием, фосфором и железом снижают степень его всасывания. Разносить прием желательно на 12 часов.

○ Избыток меди, кальция, железа приводит к дефициту Mn.

- Избыток самого марганца может усиливать дефицит магния и меди.
- Цинк и марганец следует принимать в соотношении 2-3:1.
- Прием марганца и витамина B12 лучше разнести по времени как можно дальше.
- Для лучшего усвоения марганца его оптимально принимать с витамином С и белковой пищей.
- Оптимальное время – завтрак или обед сразу после еды.
- Детям важно начинать с ¼ дозы первую неделю, затем постепенно титровать ее, контролируя самочувствие.

!!Для передозировки препаратами характерно кратковременное повышение энергии, после которого наступает резкая эмоциональная нестабильность, перепады настроения, учащенный пульс, тошнота и усталость.

!!Качели – прилив энергии, а затем резкий спад – показатель того, что дозу следует снижать.

!!Соевые напитки, включая детские смеси, содержат в 100 раз больше марганца, чем грудное молоко и в 10 раз больше, чем коровье. Это может стать причиной нарушений в формировании коммуникативных навыков, умственного развития, полового развития и созревания ЦНС.

Но соя содержит в себе большое количество фитатов, которые препятствуют всасыванию марганца. Таким образом, люди, в чьем рационе присутствует немалое количество сои, находятся в группе риска одновременно и по токсичности, и по дефициту марганца. Что называется, неизвестно чья возьмет верх.

ПРО ТОКСИЧНОСТЬ 

При пероральном поступлении марганец относится к наименее ядовитым микроэлементам.

Токсическая доза для человека составляет 40 мг марганца в день. Летальная доза для человека не определена.

Случаи отравления марганцем, вызванные приёмом пищи с высоким его содержанием, не описаны.

!!Однако чрезмерное поступление Mn из окружающей среды в результате хронической ингаляции больших его количеств (вдыхание марганцевой пыли на производстве) может привести к токсичному накоплению.

!!Наибольшему риску подвержены рабочие, занятые на добыче руды и производстве стали. Обширная поверхность легких обеспечивает быстрое всасывание марганца в кровь, откуда он поступает в различные органы.

!!Второй вероятный путь отравления – питье загрязненной воды.

Чтобы развилась клиническая картина хронического отравления марганцем, обычно требуется несколько лет.

Она характеризуется достаточно медленным нарастанием патологических изменений в организме.

Молекулярные механизмы токсичности Mn – это окислительный стресс, митохондриальная дисфункция, поражение внутриклеточных структур, нарушение регуляции аутофагии, апоптоз и нарушение гомеостаза других металлов и микроэлементов.

△ Главными признаками отравления марганцем являются угнетение роста (если речь о детях), понижение аппетита, нарушение метаболизма железа и изменение функции мозга – марганец нейротоксичен.

△ Отравление проявляется в виде тяжёлых нарушений психики, включая повышенную раздражительность, гипермоторику и галлюцинации — т.н. «марганцевое безумие». В дальнейшем развиваются изменения в экстрапирамидной системе мозга, подобные клинике при болезни Паркинсона.

Отложение марганца в ткани головного мозга сопровождается развитием характерного клинического синдрома, называемого марганцевым паркинсонизмом. Признаки «марганцевого паркинсонизма» включают в себя нарушение походки, "маскообразное" лицо, дистонию и слюнотечение. В отличие от классического паркинсонизма, при этой форме отсутствует тремор (дрожание) в покое, но можно наблюдать дрожание при ходьбе. Необходимо проводить обследование: подходы к лечению у двух разных форм отличаются.

!!Марганцевый паркинсонизм может наблюдаться и у пациентов с заболеваниями печени. Она обеспечивает выведение марганца из организма. При патологиях (в частности – гепатитах, циррозе) выведение марганца затруднено, и он накапливается в крови и тканях головного мозга.

!!При подозрении на интоксикацию марганцем в дополнение к исследованиям крови, мочи используют анализ уровня Mn в ногтях на пальцах ног, а также неинвазивное измерение Mn в костях. Такой подход основан на данных о периоде полураспада марганца в костях: он составляет не менее 8 лет.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ про МАРГАНЕЦ 🐾🐾🐾

📖 Тяга к какао и шоколаду может быть маркером дефицита не только магния, но и марганца.

🏠 Желание пить только холодную воду вне зависимости от сезона и окружающей температуры — четкий дефицит марганца.

🌀 Lactobacillus не могут полноценно существовать при дефиците марганца. А это одни из основных представителей нормофлоры кишечника.

👩 У женщин активность Mn-SOD и степень всасывания марганца за счёт эстрогенов выше, чем у мужчин.

Поскольку MnSOD отвечает за работу иммунитета, контроль уровня сахара, синтез энергии, работу репродуктивной системы, всасывание питательных веществ, рост костей и защиту от окислительного стресса, эстрогены можно считать в этом смысле кардиопротекторами. И действительно, случаев ранней смерти от инфаркта и инсульта среди женщин репродуктивного возраста гораздо меньше, чем среди мужчин.

📄 Прогестерон же снижает активность MnSOD в противодействие вазопротекторному действию эстрогенов.

🌀 Причиной неспособности глотать таблетки и капсулы у детей может быть нарушение развития нервной системы, вследствие глютеносенситивной непереносимости и токсического действия адъювантов вакцин. Глотание – это парасимпатический ответ. Холин (B4) и ко-факторы синтеза ацетилхолина, в том числе, тиаминтрифосфат (продукт метаболизма B1), Ацетил-КоА (продукт метаболизма B5) и наш сегодняшний герой марганец могут помочь улучшить это состояние.

△ Обнаружен ранее неизвестный фактор риска сколиоза. Особый генетический вариант, препятствующий нормальному усвоению марганца, встречается у пациентов с выраженным сколиозом в два раза чаще.

Сколиоз – часто встречающаяся деформация позвоночника, которая ежегодно диагностируется у 3

миллионов пациентов. В большинстве случаев искривление является умеренным и не требует активного лечения – рекомендуются физические упражнения и регулярный осмотр у врача.

Сколиоз развивается преимущественно в период полового созревания, и некоторые дети вынуждены носить специальный корсет, пока не закончится период их роста.

В тяжелых случаях деформация исправляется хирургически. У большинства детей, которые страдают этой болезнью, не отмечается значимых факторов риска, и остается неизвестным, что именно приводит к искривлению.

△ Новое исследование демонстрирует, что особый вариант гена SLC39A8 встречается лишь у 6% здоровых детей и в 2 раза чаще – у 12% – среди детей с идиопатическим сколиозом. Есть сведения, что этот ген может участвовать в усвоении цинка, железа и марганца.

Специалисты исследовали клетки с рассматриваемым вариантом гена и обнаружили, что они нормально усваивают цинк и железо, но не поглощают марганец. Последующие эксперименты также показали, что у детей со сколиозом уровень марганца в крови существенно ниже, чем у здоровых.

!!Поскольку марганец необходим для формирования костей и хрящей, ученые полагают, что данный вариант гена может способствовать развитию сколиоза.



Молибден (Mo) – еще один важнейший химический элемент, без которого невозможно функционирование множества процессов в организме человека.

Его концентрация в нашем теле невелика – около 9 мг. Но несмотря на малое количество, Mo – эссенциальный (то есть жизненно важный) микроэлемент.

Основной запас Mo сосредоточен в костной ткани, печени, почках, головном мозге, поджелудочной и щитовидной железах и надпочечниках.

В организм поступает из пищи и из воздуха в процессе дыхания. Его растворимые соединения всасываются в ЖКТ, а также абсорбируются из легких.

Важнейшие функции молибдена связаны с его участием в составе нескольких ферментов.

Эти белки выполняют ряд жизненно необходимых задач. Наиболее изучены ферменты ксантиндегидрогеназа, ксантинооксидаза, нитроредуктаза, сульфитооксидаза.

Все молибдензависимые ферменты – катализаторы окислительно-восстановительных процессов. Их активные центры обычно содержат молибден, связанный с серой.

Подробнее про ксантинооксидазу – фермент, ускоряющий обмен сложных белков [!\[\]\(6f1fadc6272bcc47eb3f3ae3a83d297a_img.jpg\)](#) [!\[\]\(b609cd668772ec26a14f66e0c60fd9a8_img.jpg\)](#) [!\[\]\(fbcfafe1fc2826967e52f904a14a9c99_img.jpg\)](#)

В частности, ксантинооксидаза катализирует окисление пуриновых оснований кислородом в мочевую кислоту.

Расшифруем!

Речь про выведение азота из организма.

Азот – это продукт метаболизма белка.

Если мы использовали энергию белка, использовали аминокислоты, разрушили какие-то клетки, получилось много белкового мусора и продуктов распада белка. В том числе – азота. Лишний азот необходимо удалить.

В нашем организме синтезируются азотистые основания. Это пурины и пиримидины.

Пиримидины разрушаются до мочевины (конечный продукт). Пуринам нужен другой путь. Конечный продукт, в виде которого они эвакуируются из организма – мочевая кислота.

Мочевая кислота плохо растворима, и когда превышает предел допустимой концентрации начинает откладываться кристаллами и вызывать агрессию у иммунной системы. Развивается воспаление, которое называют подагра.

При чем же тут молибден?

Фермент ксантиноксидаза с Mo в составе переводит пурины в мочевую кислоту. В процессе реакции образуются реактивные формы кислорода, способные вызывать окислительный стресс.

Если ксантиноксидаза чересчур активна, мочевой кислоты образуется слишком много и это становится причиной развития или прогрессирования подагры.

Увеличение синтеза ксантиноксидазы может происходить при повышенном содержании молибдена во внешней среде. Тогда развивается эндемическая подагра.

Словом, молибден и ферменты, в которых он работает – это очень важные метаболические игроки в нашем организме.

Молибден также 

- делает более эффективной работу антиоксидантов, в том числе – витаминов С, Е, селена;
- способствует профилактике развития импотенции у мужчин;
- стимулирует обновление клеток, активируя ряд ферментов, необходимых для развития и роста организма;
- укрепляет зубную ткань, задерживая фтор в организме, защищая зубы от разрушения и способствуя профилактике кариеса;
- участвует в синтезе аминокислот, гемоглобина, в процессах тканевого дыхания, в обмене витаминов С, Е и В12;
- выступает как антиоксидантный фактор, регулируя безопасный метаболизм соединений серы и алкоголя (входит в состав алкогольдегидрогеназы);
- влияет на количественный и качественный состав микрофлоры кишечника, в том числе – участвуя в формировании защитных свойств слизистой ЖКТ и регуляции ее работы;
- вместе с лизином, карнитином, витаминами В, С, Е, магнием, медью, цинком, марганцем, бором и кремнием стимулирует синтез коллагена.

Суточная потребность в молибдене меняется в зависимости от возраста, на неё влияют также физическая нагрузка и масса тела:

👶 Детям до 10 лет – 15-150 мкг.

👤 Взрослым – 75-250 мкг.

👴 После 70-ти лет потребность в Мо снижается и не превышает 200 мкг в сутки.

Обычно необходимое количество человек получает с пищей, поэтому дополнительный приём не требуется.

▢ Больше всего молибдена содержат бобовые, морковь, темно-зеленые листовые овощи, чеснок, неочищенное зерно, крыжовник, цветная капуста, дыня, арбуз, семена подсолнечника, грибы, щавель, печень и почки, молочные продукты и морепродукты.

Оценка содержания Мо проводится по результатам исследования крови и волос.

Референсные значения составляют:

💧 в плазме крови 0,3-1,2 мкг/л,

👤 в волосах – 0,02-2,0 мкг/г.

В анализе на аминокислоты заподозрить дефицит Мо можно по **1** таурину (при этом бета-аланин будет в норме), **1** цист(е)ину (при нормальном лизине и орнитине).

При избыточном поступлении молибдена в организм повышается его концентрация в моче, сыворотке крови, волосах.

При этом наблюдается:

1 содержания меди в моче,

1 концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови и моче,

1 церулоплазмينا в сыворотке, а также повышение активности ксантиноксидазы эритроцитов.

Симптомы дефицита Мо 🐾 🐾 🐾

⚠️ повышенная возбудимость и раздражительность;

⚠️ нарушения сумеречного зрения, так называемая, куриная слепота;

⚠️ тахикардия, одышка.

Дефицит Мо может приводить к нарушениям в работе 2 фазы детоксикации. А именно – к нарушениям обмена серы.

Цикл транссульфатации координируется двумя генами 🐾 🐾

1B результате работы фермента CBS синтезируются токсичные сульфИты (вызывают симптомы серной непереносимости, увеличивают уровень аммиака).

2B фермент SUOX (сульфитоксидаза) переводит их в сульфАты (они нужны для детокса, для синовиальной жидкости суставов).

!!Нарушение метаболизма серы (маркером может служить запах лука от пота) часто вызвано дефицитом Мо.

Он участвует в метаболизме сульфитов/сульфатов: с его помощью токсичные сульфиты переводятся в безопасные сульфаты.

Если после бокала вина или сухофруктов у вас появляются головная боль, красные пятна на лице и в зоне декольте, закладывает нос, возможно, это реакция на избыточные сульфиты.

🕒 Обнаружив у себя реакцию на сульфиты, попробуйте принимать молибден. В таком случае используйте Мо, не связанный с аммонием.

🕒 Стандартная дозировка — от 75 мкг до 500 мкг: нужную для себя дозировку подбирайте опытным путем.

!!Молибден может быстро истощаться при приеме лекарств (ИПП, аспирин, диуретики, НПВП).

🥛 Казеин – молочный белок – истощает Мо.

Ферменты, расщепляющие молочный белок, содержат в составе Мо. Тем более, следует быть осторожнее с молочными продуктами при непереносимости серы.

Молибден в препаратах выпускается в формах калия и натрия молибдатов, а также в форме Ammonium Molybdate.

Если первоочередная проблема – почки (аллергических проявлений не будет, скорее наблюдается склонность к циститам, чаще низкое артериальное давление, желание больше сидеть, а не стоять на ногах), то рекомендован молибден в форме Ammonium Molybdate. Именно эта форма поможет в нейтрализации аммиака.

Если основная проблема в печени (аллергии обычно выходят на первый план, появляются проблемы с покраснением, гистамином, для человека характерны резкие смена настроения), то предпочтительнее форма молибдена бисглицината.

Важно понимать, что любая добавка может давать побочные эффекты, и принцип «чем больше, тем лучше» здесь не работает. Если вы будете принимать молибден слишком долго, то это сможет привести к повышению мочевой кислоты и как следствие – развитию подагры.

Симптомы переизбытка Мо 🐾🐾🐾

⚠️ раздражение слизистых оболочек, кишечные расстройства;

⚠️ повышение активности ксантиноксидазы, рост уровня мочевой кислоты, развитие подагры;

⚠️ анемия, лейкопения;

⚠️ снижение массы тела, задержка роста костей, нарушения фосфорного обмена;

⚠️ мочекаменная болезнь.

!!Важно!! Дефицит железа и меди способствует увеличению концентрации Мо в организме.

🕒 Молибден принимается между едой, желательно разносить его прием с цинком, медью, железом.

!!Чрезмерное поступление меди ухудшает всасывание Мо и его метаболизм. Избыток меди делает менее активными ферменты детоксикации, зависящие от молибдена.



Магний (Mg) – важнейший внутриклеточный элемент всех клеток и тканей организма. Вместе с кальцием, натрием и калием он входит в первую четверку минералов по концентрации их в нашем теле, а по содержанию внутри клетки занимает второе место после калия.

«При стрессе магний сливается за секунды». Вы слышали такое выражение?

Это правда, ведь Mg принимает участие более чем в 300 биохимических реакциях (некоторые авторы называют все 800 и не факт, что преувеличивают). В том числе – в реакциях, отвечающих за стрессовый ответ.

На стрессе организм переключается из положения «строить» в положение «бить или бежать» очень резко и в такие моменты ему нужен магний. А случается стресс ежедневно по многу раз. Неудивительно, что к вечеру мы все оказываемся в жестком магниевом дефиците. Вот почему принимать Mg можно и на ночь, и днем!

Потому что как стресс вызывает потери магния, так и наоборот, дефицит Mg ещё больше усугубляет стресс. Магний необходим детям, подросткам, студентам во время сессии. Но принимать его желательно каждый день, а не только во время особенного нервного напряжения: он требует постоянного восполнения.

Важнейшие функции магния☞☞☞

✳️Магний входит в состав более 500 белков, которые определяют работу клетки.

✳️При дефиците магния нарушается функция нервной системы, появляются икроножные судороги, развиваются бессонница, депрессия и даже панические атаки.

✳️Mg стабилизирует костную структуру и придает костям твердость.

В максимальных количествах магний концентрируется в костях (60-65%) и мышцах (25-30%). Таким образом, кости и мышцы представляют собой основное депо магния в организме, а кровь служит переносчиком Mg между тканями.

✳️Магний незаменим в процессе синтеза серотонина и других нейромедиаторов. Вот почему при его недостатке нередко хронические головные боли, мигрени, подавленные и тревожные состояния.

✳️ Магний в большом количестве тратится на детокс.

✳️ Без магния невозможен нормальный метаболизм многих микроэлементов (железа, марганца, цинка). При недостатке магния плохо усваивается биотин, который отвечает за здоровье кожи, блеск волос и прочность ногтей (ногти часто слоятся из-за дефицита магния, без которого не работает биотин).

✳️ Магний играет важную роль в синтезе и дальнейшем метаболизме витамина Д. Низкий уровень Mg снижает эффективность приема добавок с Д, даже если рецепторы к нему не поломаны генетически.

И наоборот: потребляя достаточное количество Mg, можно уменьшить риск возникновения дефицита Д. Даже малая доза витамина Д в присутствии оптимального количества Mg работает лучше.

✳️ Магний – кофактор основных противовирусных ферментов врожденного иммунитета. Противовирусные ферменты (олигоденилатсинтазы, рибонуклеаза, протеинкиназа) не будут работать, если есть дефицит Mg. От него зависит и основной фермент противовирусного ответа, который расщепляет одноцепочечные вирусные РНК.

Если Mg компенсирован, вирусы будут остановлены и уничтожены иммунной системой гораздо быстрее и эффективнее.

Синтез интерферона зависит от Mg. Извне вводимый интерферон не слишком эффективен и не безопасен (он мешает нормальной работе ЦЖ), а потому есть смысл поддерживать его эндогенную (собственную) продукцию при необходимости.

Что делает интерферон: он влияет на клетки, соседние с той, что инфицирована вирусом. В результате в них подавляется функция синтеза вирусных белков, сборки и выхода в свет новых вирусов, а затем расщепляются вирусные РНК, которые уже синтезированы.

✳️ Больше всего магния содержится в ткани сердечной мышцы. Он жизненно необходим для всей сердечно-сосудистой системы. Магний предотвращает внезапную смерть от нарушения сердечного ритма (прием магния помогает устранять аритмии).

✳️ Mg помогает организму синтезировать специальный фактор роста, благодаря которому хорошо развивается и растёт мышечная ткань. Значит, магний незаменим для растущих организмов. Если ваш ребенок жалуется на боли в ногах, не может заснуть из-за того, что икры крутит, сводит, жжет – дайте ему магний.

✳️ Магний предотвращает слипание тромбоцитов и образование тромбов.

✳️ Нехватка магния объясняет причины половины смертей от сердечных приступов у людей, имеющих нормальный уровень холестерина крови.

✳️ Достаточное количество магния стабилизирует артериальное давление.

✳️ Магний категорически необходим для контроля состояния астматикам и вообще всем, у кого есть проблемы с легкими: он отвечает за расслабление мышц – в том числе бронхиальных.

✳️ Магний активирует инсулин, а потому дефицит магния способствует развитию инсулинорезистентности.

✳️ Mg работает в паре с кальцием. Они образуют два мощных насоса, определяющие благополучие клетки и регулирующие поступающие в нее сигналы. Клетке важен баланс кальция и магния.

У женщин часто наблюдается переизбыток кальция, особенно в менопаузальном периоде.

✳️ Магний регулирует распределение кальция в клетках организма, гарантирует, что кальций будет поступать в костную ткань, а в других мягких тканях его концентрация будет низкой. Магний сохраняет матрицу, на которую будет ложиться кальций.

✳️ Восполнение магния важно для профилактики рака. Mg участвует в биохимических реакциях, которые отвечают за детоксикацию – важнейшее условие защиты от новообразований.

Есть и еще один путь, который проходит Mg, защищая нас от развития онкологии: если мы не способны адекватно разгрузить стресс, наступает беспокойство, а затем развивается депрессия.

Постоянная депрессия приводит к формированию множества заболеваний, в том числе – сердечно-сосудистых и онкологических.

✳️ Mg – кофактор синтеза ферментов, участвующих в процессе репарации ДНК. Его дефицит может привести к мутациям генов, что служит причиной возникновения онкологических процессов.

Магний поддерживает гормональный баланс и, в частности   

⌚ Принимает участие в конверсии T4 в T3.

⌚ Улучшает чувствительность клеток к инсулину.

⌚ Снижает уровень кортизола и адреналина.

⌚ Предупреждает возникновение эстрогендоминирования и рака молочной железы, участвуя во 2 фазе детоксикации и помогая нейтрализовать и выводить опасные метаболиты отработавших эстрогенов.

⌚ Участвует в синтезе серотонина из триптофана.

Причины дефицита магния   

⚠️ Обедненный рацион.

Mg содержится в большом количестве в зеленых листовых овощах. Достаточно ли продуктов с ним вы едите?

⚠️ Паразитоз.

Кандида, паразиты «съедают» не только магний, но и истощают запасы других микроэлементов.

⚠️ Нарушение всасываемости в кишечнике.

Достаточна ли кислотность вашего желудка для усвоения минералов? Нет ли у вас СИБР или СИГР, которые нарушают целостность кишечной стенки, вызывают в ЖКТ воспаление и делают невозможным усвоение питательных веществ?

⚠️ Стрессовые состояния.

Острый и хронический стресс приводят к истощению внутриклеточного пула Mg²⁺ и его потерям с мочой. В стрессовой ситуации выделяется повышенное количество катехоламинов (адреналина и норадреналина), способствующих выведению Mg из клеток.

При нормальном снабжении клеток магнием катехоламиновые воздействия удастся снизить.

Стресс и магниевая недостаточность – взаимосвязанные процессы, которые к тому же обоюдно усугубляют друг друга. Почти всегда стрессовые состояния сопровождаются дефицитом магния.

Достаточная обеспеченность организма магнием способствует увеличению резервов адаптации при стрессе. Напротив, дефицит магния снижает адаптацию к стрессу, причем возникающий стресс способствует существенным потерям магния организмом.

⚠ Избыток фосфора в рационе.

Фосфор – прямой конкурент Mg. Содержится в газированных напитках, полуфабрикатах и готовых продуктах.

⚠ Пищевая непереносимость отдельных продуктов и их белков.

Вызывает воспаление кишечной стенки и кишечник перестает всасывать питательные вещества в нужном количестве. В том числе – магний.

⚠ Фитаты в рационе.

В большом количестве содержатся в зерновых, крупе, орехах, семечках, бобовых и препятствуют усвоению магния (как и железа, цинка, меди и прочих). Вот почему перед употреблением важно замачивать орехи и зерновые на много часов, чтобы максимально нейтрализовать фитиновую кислоту.

⚠ Кофеин.

Избыточное количество кофе и других кофеин содержащих напитков и препаратов увеличивает потерю магния с мочой.

⚠ Алкоголь.

Спиртное буквально вымывает Mg из крови и тканей. У алкоголиков или просто любителей каждый вечер расслабиться за бокалом вина магний всегда в дефиците.

⚠ Прием некоторых фармакологических препаратов резко снижает уровень Mg.

Истощают магний цефалоспорины 1 и 2 поколения, глюконазол и макролиды (эритромицин, олеандомицин).

Прием антибиотиков при выраженном дефиците магния может приводить к глухоте.

СИМПТОМЫ ДЕФИЦИТА Mg 🖱🖱🖱

🌀 боли в области сердца (в т.ч. ишемические), аритмии, пароксизмальная тахикардия, гипертония, гипотония, одышка при физической нагрузке.

🌀 головные боли напряжения, головокружения, обмороки, чувство нехватки воздуха, гиперактузия (чрезмерная чувствительность к громким звукам),

🌀 повышенная утомляемость, непереносимость яркого света, мелькание «мушек» в глазах, «мурашки» по коже, нарушения памяти, невозможность сосредоточиться, гиперактивность, чувство страха, депрессия, раздражительность, нарушения сна.

☞ синдром «беспокойных ног», возможно повышение сухожильных рефлексов, апноэ во сне, храп.

☞ нарушение чувствительности кожных покровов, парестезии, судороги мышц (часто - икроножных), писчий спазм (своеобразное нарушение письма, сопровождающееся произвольным сокращением и напряжением мышц руки), тремор, бруксизм (сжатие челюстей и скрежет зубов во сне), срыгивание (у детей раннего возраста).

☞ бронхоспазм, тошнота, рвота, разлитые боли, спазмы в животе, поллакиурия (частые мочеиспускания), запоры, неустойчивый стул, альгоменоррея (болезненные менструации), эктопия внутренних органов вследствие дисплазии соединительной ткани.

☞ зябкость, склонность к отекам, снижение толерантности к глюкозе, холестаза, камни желчного пузыря, камни в почках, постстрессорная полиурия, проявления дисплазии соединительной ткани, остеопороз, остеопения, остеоартроз, остеохондроз, кальцификация тканей (атеросклеротических бляшек, плаценты и т.д.), накопление токсичных металлов (Be, Pb, Cd, Al, Ni и др.)

Звон в ухе – частый маркер резкого дефицита Mg. При нейросенсорной тугоухости на фоне стресса внезапно пропадает слух. Это связано с резкой потерей Mg на фоне острого стресса. Дефицит магния является атерогенным фактором и связан с повышенным риском развития инфаркта миокарда (в том числе, и у совсем молодых людей).

ДИАГНОСТИКА

☞ Достоверно уровень магния в тканях определяет лишь спектральный анализ волос.

☞ Анализ крови на сывороточный магний мало информативен.

✳️ Оптимальный уровень магния в плазме крови - 0,85 ммоль/л.

ⓘ Пониженный уровень магния в сыворотке скажет об остром дефиците, но нормальный не скажет ни о чем: дефицит может быть, а может и не быть.

В момент ацидоза (а современный человек в нем находится хронически) магний может «сливаться» в кровь для поддержания нормального pH.

!!Поэтому основной критерий в диагностике дефицита магния - клинические симптомы, а не анализ крови. Он не информативен в большинстве случаев.

Если у вас ☞☞☞

⚠️ повышенная тревожность, спазмы, судороги, нервные тики, наблюдается учащенное сердцебиение, покалывание в пальцах ног и рук и их онемение; ломкие слоющиеся ногти и тусклые волосы,

Если вы ☞☞☞

⚠️ страдаете бессонницей, раздражительностью, головными болями, жалуетесь на частые и беспричинные смены настроения, хроническую усталость, видите низкий уровень белка, кальция и калия в анализах, а по утрам не хотите подниматься из постели – начните принимать магний.

!!Тест на дефицит магния!!

Ответьте "да" или "нет" на следующие вопросы👉👉👉

1. У меня депрессия
2. Я чувствую раздражение
3. У меня синдром дефицита внимания
4. У меня аутизм
5. Я испытываю тревожность
6. У меня бессонница или мне трудно заснуть.
7. У меня бывает мышечное подергивание
8. У меня бывает предменструальный синдром
9. У меня покалывания в руках и ногах
10. У меня синдром беспокойных ног.
11. У меня сердечная фибрилляция, аритмия или тахикардия.
12. У меня частые головные боли или мигрени
13. Мне трудно глотать
14. У меня рефлюкс (отрыжка)
15. У меня повышенная чувствительность к громким звукам
16. Я чувствую утомление
17. У меня астма
18. У меня запоры (стул менее 1-2 раз в день)
19. У меня избыточный вес
20. У меня камни в почках
21. У меня сердечные заболевания или сердечная недостаточность
22. У меня пролапс митрального клапана
23. У меня диабет
24. Я ем мало морской капусты, пшеничных отрубей и ростков, миндаля, кешью, гречки, темно-зеленых листовых овощей.

За каждый ответ "нет" поставьте 0 баллов, за каждый ответ "да" - 1 балл.

Общая оценка👉👉👉

1-6 - низкая вероятность дефицита,

7-12 - средняя,

13 и выше - высокая.

!!Повышенную потребность в магнии имеют люди, находящиеся в хроническом стрессе, спортсмены, алкоголики, больные гипертиреозом, панкреатитом, хроническими патологиями ЖКТ и диабетом обоих типов. Более высоких дозировок требуют состояния нагрузки алюминием, нарушения функции почек.

Для среднестатистического взрослого человека рекомендуемая суточная доза Mg составляет 400-600 мг в сутки. Она лишь покрывает потребность для профилактики состояний, связанных с его дефицитом. Для благополучного протекания всех физиологических процессов его требуется куда больше.

При выраженном стрессе дозировку можно увеличивать до 1200 мг.

Магний для детей безопасен в дозах👉👉👉

☺ для детей 1-3 лет – 65 мг,

☺ для детей 4-8 лет – 110 мг,

☺ для детей старше 8 лет – 350 мг.

Если рассчитывать точно, можно воспользоваться правилом👉👉👉

☒ магния цитрат детям дают из расчета 6 мг на 1 кг массы тела,

✳️ магния глицинат – 10 мг на 1 кг массы тела.

Если ребенок резко пошел в рост, у него возросли физические/ интеллектуальные нагрузки, дозировку можно увеличивать в 2 раза. Передозировки магния бояться не стоит. Часть суточной дозы можно использовать в виде трансдермальных форм.

ФОРМЫ и ПРЕПАРАТЫ

В добавках Mg присутствует в различных формах. Если вы научитесь разбираться в них, прием даже одного только магния гарантирует вам улучшение самочувствия сразу по нескольким направлениям. Сначала о формах, которые принимать не стоит 🙅🙅🙅

Оксид магния – не активная форма, его биодоступность составляет не более 5-10%, хорошо работает при запорах, но для восполнения дефицитов не годится.

Оксид – осмотическое слабительное, повышает содержание воды в каловых массах и ускоряет их транзит по кишечнику. Его прием может провоцировать развитие диареи и нарушений водно-солевого обмена.

Оксид магния относится к группе всасывающихся антацидов — веществ, нейтрализующих соляную кислоту, входящую в состав желудочного сока. В медицине его обычно применяют при повышенной кислотности желудочного сока, а также при случайном попадании в желудок кислот.

Кислотность желудка могут также снижать карбонат, гидроксид, трисиликат магния. Особенно опасны такие формы микроэлемента для пожилых людей и лиц с гипоацидностью, низким уровнем белка, для людей с аутоиммунными заболеваниями.

Терапия всасывающимися антацидами может вызывать так называемый кислотный рикошет — продукция соляной кислоты после окончания приема препарата резко возрастет, что создаст опасность возникновения язвы или эрозии.

Глутамат и аспартат магния – могут выступить в роли нейротоксинов и вызвать нежелательные реакции со стороны нервной системы. Особенно у легко возбудимых людей, у детей и взрослых с СДВГ и нейровоспалением (внимательно после перенесенного ковид!).

Полезные формы Mg 🙋🙋🙋

Малат – соль яблочной кислоты, энергетик.

Малат способен проникать через внутреннюю мембрану митохондрий и оказываться в цикле Кребса (это печки в каждой клетке, где вырабатывается наша энергия).

На приеме малата можно ощутить подъем энергии, это влияет на сон, а потому пейте его в первой половине дня.

При гипогликемии и частых ночных пробуждениях с чувством тревоги, беспокойства, можно принимать малат вечером. Просто тщательно подбирать дозу.

Особенно хорош малат Mg при СХУ, фибромиалгиях, а также для спортсменов после тренировки и при мышечных посттренировочных болях.

Есть исследования, что малат работает на выведение алюминия.

Цитрат – соль лимонной кислоты. При приеме цитрат следует запивать достаточным количеством воды. Лучшая форма для кишечника. Вектор приложения – запоры, судороги, камни в почках. Цитрат снижает ацидоз, помогает почкам отводить аммиак. Если pH мочи перед сном выше 6,2 – цитрат лучше не давать, он защелачивает мочу еще больше и может бодрить.

В сочетании с B6 цитрат снижает уровень оксалатов в моче, он идеален для тех, у кого есть оксалатные камни в почках. Способствует увеличению минеральной плотности костей, его прием – профилактика

остеопороза.

Цитрат – идеальная форма при перегрузке аммиаком. Особенно в сочетании с витамином B6.

Обладает выраженным слабительным действием – важно постепенно титровать дозу и подбирать ее, в зависимости от реакции кишечника. Людям с гастритами или язвой желудка рекомендуется применять цитрат только после еды, чтобы не вызывать раздражения слизистой оболочки желудка.

Работает и на биоэнергетику: хорош при мышечной усталости, нервном истощении и общем утомлении. Биодоступность цитрата – около 30% и в сочетании с ценой это один из самых доступных препаратов.

Глицинат – соединение с аминокислотой глицином.

Главные функции глицината Mg – снятие тревожности, болевой синдром. Глицин – это аминокислота с ноотропным действием. Он успокаивает, снижает тревожность и чувство страха. Особенно рекомендован при повышенном мышечном тонусе, состоянии напряжения, в ПМС, при бессоннице.

Вместе с ГАМК глицин активирует поступление ионов хлора в клетку. Это поляризует мембрану и оказывает седативный (тормозящий) эффект.

Если глицинат принимать на полнолуние, когда в организме больше благоприятных условий для увеличения концентрации аммиака и чаще случаются сбои в работе оси «мозг/кишечник», можно заметить, что глицин будет возбуждать.

Поэтому в такие дни особенно внимательно наблюдайте за своим самочувствием и его связи с приемом глицината.

Глицинат (или бисглицинат) магния – форма препарата, растворяющая токсины.

Если вы проснулись в 4-5 утра, понимаете, что не выспались, что перегружены токсинами, что система детокса не сработала, как нужно, энергии мало, можно выпить теплой воды, потом принять глицинат магния и полежать еще, возможно подремать, чтобы накопить энергию. Тогда в 7-8 утра встать будет значительно легче и сил на новый день будет достаточно.

Таурат – соединение с аминокислотой таурин.

Эта форма идеальна для печени, сердечно-сосудистой системы, поджелудочной, сетчатки, скелетных мышц. Таурин улавливает ионы кальция, когда тот превышает свои полномочия и проникает в клетку без всяких на то оснований.

Такие условия для проникновения кальция создают повышенная проницаемость мембран, активные воспалительные процессы, окислительный стресс. Таурин работает как антиоксидант.

Таурат магния показан при жалобах на сердце и сосуды, мигрени, при судорогах, инсулинорезистентности, проблемах с оттоком желчи, воспалениях. Не обладает слабительным эффектом.

Оротат – соль оротовой кислоты.

Оротовая кислота – витаминоподобное вещество, которое влияет на развитие и рост. В наибольшем количестве оротовая кислота содержится в молочной сыворотке. Наш организм ее синтезирует, но в очень небольших количествах.

Оротовая кислота участвует в синтезе и метаболизме пиримидиновых оснований: урацил, цитозин, тимин. Этим она помогает предотвратить полное истощение запасов АТФ в сердечной мышце, стимулируя синтез энергии. Такая форма магния может быть полезна для людей с СХУ.

Оротат магния – ноотроп, благоприятно влияет на память, что также связано со способностью оротовой кислоты участвовать в синтезе пиримидиновых оснований.

Еще один вектор приложения оротата магния – кардиология.
В аптеке – препарат «Магнерот».

Треонат – это соль треоновой кислоты.

Треоновая кислота – производное аскорбиновой кислоты, и эта соль магния единственная из всех проходит через ГЭБ (гемато-энцефалический барьер) и позволяет увеличить концентрацию магния в нервной ткани.

Сочетание такого транспортного механизма, обладающего ноотропными свойствами, и самого магния обеспечивает положительные эффекты этой формы магния для поддержания здоровья мозга. Треонат улучшает способность к обучению и память, а потому особенно хорош при болезни Альцгеймера или предрасположенности к ней.

Треонат – это соль Mg для мозга. Но если на приеме треоната голова становится тяжелой, как после сильных успокоительных, требуется снизить дозу. Значит ваш ГЭБ очень хорошо пропускает препарат через себя и терапевтический эффект может быть достигнут даже малыми дозами. Поэтому треонат удобно покупать в порошке и титровать дозу точно и безопасно.

Треонат показан и при диабетической невропатии: сахар разрушает нервную ткань, а именно этот вид магния защищает и укрепляет ее. Лечебные дозы в таких случаях могут достигать до 1000 мг в сутки.

Главное, на что важно обращать внимание при выборе препаратов

☉ чистота препарата, отсутствие ароматизаторов и наполнителей, максимально натуральный состав.

☉ избегайте препаратов с диоксидом титана, стеаратом магния, аспартамом в составе.

☉ выбирайте препараты без оксида кремния, оксида железа и подсластителей.

Вашу суточную дозировку можно разделить на несколько приемов.

Важно подбирать формы под время приема: малат, например, оптимально выпить в первой половине дня, глицинат – перед сном.

Магний отлично усваивается трансдермально (то есть через кожу), можно использовать крем с сульфатом магния. Наносить на кожу голеней, плечи каждую ночь перед сном. Можно и нужно использовать для детей с первых дней после рождения.

Отличный способ восполнить дефицит, помочь детоксикации и совместить полезное с приятным – магниевая ванна. Для нее используется так называемая Эпсом соль. В ее составе кристаллы сульфата магния.

Главное условие – курсовой прием и регулярность.

ПРАВИЛА ПРИЕМА ВАННЫ С СОЛЬЮ ЭПСОМА

☉ Наполнить ванну водой, максимальная температура 38°C.

Если вода сильно хлорированная, добавить 400-500 мг аскорбиновой кислоты для нейтрализации.

☉ Взрослому потребуется 150-200 г соли. Для ребенка до 3 лет достаточно 40-50 г соли (примерно 2 столовые ложки).

🕒 В идеале принимать ванну нужно около получаса (20 минут – минимум), чтобы прошел детокс, и магний начал впитываться трансдермально. Важно не погружаться в ванну по шейку: безопасно сидеть в воде, не опускаясь ниже уровня сердца.

Если обстоятельства не позволяют принять полноценную ванну, можно ограничиться ванночкой для ног перед сном. Но погрузить в воду с солью Эпсом желательно и ступни, и икры.

🕒 Курс приема ванн: 10-14 раз ежедневно. Курс повторять по мере необходимости, но не реже, чем 4 раза в год.

👉 С солью Эпсом можно делать лимфодренажные скрабы: прогреться в душе, затем взять горсть соли и натирать ею тело по ходу массажных линий – от периферии к центру. Затем смыть соль теплой водой.

Еще одна форма трансдермального нанесения – магниевое масло. Оно содержит хлорид магния, он быстро впитывается в кожу и магний поглощается клетками, попадая непосредственно в кровоток. Магниевое масло отлично работает у людей с повышенными физическими нагрузками, у детей.

Оно воздействует непосредственно на мышечную ткань, снимает менструальные боли. Можно использовать как маску для роста волос (стимулирует кровообращение с коже головы).

Магниевое масло может щипать кожу, потому не стоит наносить его на раздраженные участки кожи!

Прием препаратов магния лучше разносить по времени с едой, поскольку избыточные белки, жиры и клетчатка в пище могут связывать магний в ЖКТ и задерживать его там. Плюс – цитратные формы способны нейтрализовать соляную кислоту и нарушать переваривание белка.

Оптимально принимать магний через час после завтрака и через час после ужина (чтобы к моменту отбоя он расслабил мышцы и поспособствовал скорейшему засыпанию).

Минимальный курс – 3 месяца или на постоянной основе.

Еще про магний 📖 📖 📖

⚠️ магний замедляет свертываемость крови и может увеличить риск кровотечений и возникновения кровоподтеков, особенно, на фоне приема разжижающих кровь препаратов.

⚠️ при плохо работающих почках магний выводится медленнее – титруйте дозы внимательно!

⚠️ Mg может снижать дозу принимаемых антибиотиков.

⚠️ совместный прием Mg с препаратами, снижающими давление, может усилить их действие.

⚠️ B6 увеличивает внутриклеточное содержание магния и улучшает его метаболизм.

⚠️ без нормализации баланса Mg курсы витаминов, лекарства могут быть малоэффективны и недостаточны. Витамины тиамин (B1), пиридоксин (B6) и витамин C полноценно усваиваются именно в присутствии Mg.

⚠️ магний необходим для формирования активных форм B1, B2, B3, B5, B6.

⚠️ Цинк – прямой конкурент Mg. Прием препаратов Mg желательно разносить по времени с высокими дозами Zn. В низких дозах Zn практически не представляет проблемы, но если у вас есть возможность – разделите их хотя бы на 2 часа в любом случае. Метаболизм самого цинка снижает баланс магния.

Восполняя цинк, обязательно принимайте Mg.

△ Высокие дозировки кальция ухудшают усвоение Mg.

Длительная терапия железом без приема Mg (более 18-24 недель) может заметно снизить содержание магния в анализах сыворотки крови.

Прием марганца снижает усвоение Mg в кишечнике. Длительная дотация марганца может потребовать дополнительного отдельного приема магния.

△ Дефицит магния всегда сочетается с дефицитом калия. Чтобы корректировать внутриклеточное обеднение калием у пациентов с гипертонией, вентрикулярными нарушениями ритма, следует сочетать прием калия и магния (препарат «Панангин»). Калий контролировать по анализам, вместе с натрием!

△ Фосфор нарушает усвоение магния. Между приемами необходим промежуток минимум в 2 часа.

Обратите внимание, что полуфабрикаты, фабричные сладости и напитки, содержат множество фосфатов, что в принципе делает невозможным усвоение кальция, магния, железа из еды.

△ Хороший уровень витамина Д увеличивает биодоступность магния. Но прием больших дозировок витамина Д увеличивает потерю магния с мочой.

△ Дефицит витамина Е снижает тканевое содержание магния. Связь с потерей магния при окислительном стрессе и дефиците антиоксидантов.



И в заключении хочу рассказать вам о биодоступности препаратов, БАДов и нутриентов, которые мы получаем из еды. Верю, что моя аудитория грамотная, и мне не придется доказывать вам, что утверждение «все ценные элементы мы можем получать из пищи» - давно не работает.

☞ Существует понятие биодоступности БАДов или нутриентов еды. Оно означает количество питательных веществ в добавке или продукте питания, которое организм способен поглотить при прочих равных условиях.

Лишь тот факт, что пища или добавка содержат определенное питательное вещество, не гарантирует, что ваше тело действительно способно его усвоить и использовать, потому что различные питательные вещества имеют неодинаковую биодоступность.

От чего биодоступность зависит и можем ли мы влиять на нее?

Все, что мы едим, проходит через пищеварительную систему.

Организм поглощает полезные питательные вещества для использования в дальнейших процессах клеточного метаболизма.

Тело способно накапливать и хранить лишнее, то, что не требуется прямо сейчас.

Вещества, которые не являются биодоступными, даже если они питательны, выделяются. И если в продукте есть какой-то микроэлемент или витамин, он не обязательно будет использован организмом. Потому что огромную роль играет абсорбция - способность нашего ЖКТ усваивать те или иные вещества.

На степень абсорбции влияют 🖱️🖱️

☒ Форма препарата, в которую помещена добавка (таблетка, капсула, порошок, микстура). Также это могут быть лекарственные травы.

☒ Биохимическая форма добавки (фолиевая кислота, фолиновая кислота или метилфолат как варианты витамина B9).

✳️Продукты, совместно с которыми принимается добавка.

✳️Напитки, которыми запиваются препараты.

✳️Взаимодействие с другими нутриентами и препаратами.

✳️И самое главное - состояние пищеварительной системы. Заболевания ЖКТ существенно влияют на абсорбцию, в разы снижая биодоступность как БАДов, так и фармпрепаратов).

Существуют водорастворимые и жирорастворимые витамины.

△К водорастворимым относятся витамины С, В1, В2, В3 (РР), В6, В12, фолиевая кислота (В9), пантотеновая кислота (В5) и биотин. Как следует из названия, они растворимы в воде, а потому легко выводятся с потом, мочой, организм не может их депонировать и запастись.

Значит большинство из них нужно принимать ежедневно, чтобы не оказаться в дефиците.

Исключение - витамин В12, у которого есть в составе металл (кобальт), а потому правила обращения с ним несколько иные.

Он способен депонироваться на ограниченное время, и в большинстве случаев человеку требуется лишь курсовой прием В12.

Рассмотрим индивидуальные особенности приема водорастворимых витаминов👉👉

◇ Витамин С

🕒 Может обладать бодрящим действием, поэтому рекомендуется принимать его в первой половине дня. Идеально - на голодный желудок, но если вы чувствительны к кислотам, можно принимать во время еды либо использовать липосомальные формы.

🕒 Высокие дозировки витамина С (более 1 г) разбивают на несколько приемов и принимают каждые 2 часа, так как он быстро выводится с мочой.

🕒 Прием витамина С и витаминов группы В (особенно витамина В12) требует интервала по времени. Между ними должно пройти не менее 2 часов, так как витамин С может нарушать усвоение В12.

◇ ВИТАМИНЫ ГРУППЫ В

🕒 Их лучше всего принимать в течение часа после еды в утреннее время.

Исключения — В12 (часто усваивается лучше во время еды) и витамин В6 (можно принимать вечером).

◇ В1

🕒 В1 улучшает усвоение В5.

🕒 В1 может окисляться под действием В12.

🕒 В1 плохо совместим с магнием и кальцием, поэтому лучше разносить по времени их прием - витамин утром, минералы вечером.

🕒 Переход витамина В1 в биологически активное состояние в организме может тормозить В6. Их также следует разносить по времени.

❖ В2

⌚ При интенсивных физических нагрузках и приеме пероральных контрацептивов потребность в В2 возрастает.

⌚ В2 хорошо совместим с витаминами В3, В6, В9, К и цинком.

⌚ В2 не стоит принимать с железом и медью.

⌚ Препараты В2 нужно хранить в темном месте - он разрушается на свету.

❖ В3

⌚ В3 хорошо сочетается с другими витаминами группы В, особенно - с В2, В6 и В7.

⌚ В3 совместим с железом и медью. Более того, медь и витамин В6 улучшают усвоение витамина В3.

❖ В4 или холин

Хороший источник холина - привычный нам лецитин.

⌚ В4 помогает усвоению жирорастворимых витаминов: А, D, Е, К.

⌚ Высокие дозы добавок холина или лецитина следует принимать с витамином С и кальцием. Витамин С служит защитой от нитрозаминов, которые могут образовываться в процессе обмена холина. Нитрозамины - токсичные соединения, обладающие канцерогенными свойствами. Кальций требуется для связывания лишнего фосфора, содержащегося в лецитине.

⌚ Уровень активности холина снижают антибактериальные препараты (антибиотики), стероидные гормоны (преднизолон и др.) и употребление алкоголя.

❖ В5 или пантотеновая кислота

⌚ Принимать препараты пантотеновой кислоты можно вечером: очень многие люди отмечают улучшение сна при приеме БАДов с В5 перед сном. Но это индивидуально.

⌚ Одновременный прием биотина особенно в дозах от 5000 и выше истощает В5 .

⌚ Если препараты В5 назначены для восстановления функции надпочечников, важно принимать обе формы: и пантотеновую кислоту, и пантетин в соотношении дозировок 2:1 и сопровождать эту комбинацию витамином С.

⌚ Кофеин, алкоголь, барбитураты, некоторые диуретики истощают запас В5.

❖ В6

⌚ В6 легче переходит в активную форму в присутствии В2.

⌚ В6 увеличивает биодоступность магния, а тот, в свою очередь, увеличивает количество В6, способного проникать в клетки.

⌚ В6 уменьшает потерю цинка с мочой.

⊕ В6 плохо совместим с В12.

⊕ В6 препятствует переходу В1 в активную форму.

⊕ При одновременном применении с диуретиками В6 усиливает их действие.

⊕ Не рекомендуется длительный прием В6 в активной форме пиридоксаль-5-фосфат в дозировке более 50 мг/сутки (обладает токсичностью, может вызывать изменения настроения, агрессивность).

⊕ В7 или биотин

⊕ Прием биотина может снижать уровень сахара в крови и спровоцировать гипогликемию. У диабетиков это может потребовать изменения дозировки инсулина или других лекарств. Больным СД следует соблюдать осторожность при приеме высоких доз биотина (более 4 мг).

⊕ Биотин влияет на результаты некоторых лабораторных тестов. Особенно важное значение это имеет при определении тропонина (клинически важный биомаркер, который помогает в диагностике ССЗ).

Перед проведением лабораторных исследований необходимо либо отменить прием препаратов биотина, либо обсудить это с лечащим врачом. Биотин часто содержится в поливитаминах, включая витамины для беременных, добавки для роста волос, ногтей.

⊕ Абсорбцию биотина может нарушать авидин - белок, содержащийся в сыром яйце, поэтому прием добавок биотина с едой, где могут быть сырые яйца (тот же майонез), нецелесообразен.

⊕ Поглощение биотина подавляется алкоголем.

⊕ В9

⊕ В9 хорошо совместим с витамином В12, оба играют ключевую роль в цикле метилирования.

⊕ В9 не рекомендуется совмещать с цинком: вместе они образуют нерастворимый комплекс, который препятствует их обоюдному усвоению.

⊕ В12

⊕ Метилкобаламин является наиболее биодоступной формой витамина В12, лучше всего комбинировать его с аденозилкобаламином (другая форма В12) для достижения наилучших результатов.

⊕ Одновременный приём витамина В12 и препаратов аминосалициловой кислоты (средство для лечения туберкулеза), может уменьшить способность организма усваивать витамин В12.

⊕ Прием противовоспалительных препаратов (Колхицин, Кол- крис, Митигар, Глоперба и др.), применяемых для лечения подагры, нарушает усвоение В12.

⊕ Прием метформина, а также омепразола (омез), или других препаратов, подавляющих синтез соляной кислоты желудка, резко снижает способность организма усваивать витамин В12.

⊕ Совместный прием с витамином

С снижает абсорбцию В12. Их прием следует разносить на 2 и более часов.

👉 К семейству жирорастворимых относятся витамины А, D, Е и К.

Жирорастворимые витамины попадают в кровь не так просто, как водорастворимые. Им требуется пройти через лимфатические каналы в кишечной стенке. Часть жирорастворимых витаминов требует для передвижения по телу сопровождающих - белков, которые выступают в роли такси.

Как именно происходит абсорбция жирорастворимых витаминов из продуктов питания?

Мы съедаем пищу, содержащую жирорастворимые витамины, или принимаем добавку с ними. Пища обрабатывается желудочной кислотой, а затем попадает в тонкий кишечник, где процесс переваривания продолжается.

Для их усвоения требуются желчь, липаза, а потому жирорастворимые витамины лучше принимать с едой, богатой жирами. На такую пищу желчный и поджелудочная выбрасывают больше пищеварительных соков. В тонком кишечнике происходит окончательное расщепление жиров. Питательные вещества затем поглощаются через стенку тонкой кишки.

После усвоения жирорастворимые витамины попадают в лимфатические сосуды, прежде чем оказаться в кровотоке.

Жирорастворимые витамины используются во всем организме, но их запасы хранятся в печени и жировых тканях.

Когда требуется дополнительное количество этих витаминов, организм достаёт их из кладовок и отправляет в кровоток, по которому они достигают нуждающиеся клетки.

Жирорастворимые витамины в большинстве случаев не нужно принимать постоянно. Можно время от времени пополнять свои запасы, чтобы депо не пустели.

❖ Витамин Д

☉ Есть мнение, что D3 лучше принимать в утреннее время, так как он оказывает бодрящий эффект. При проблемах с ферментативной активностью поджелудочной, прикрывайте прием Д ферментами с высоким содержанием липазы. Прием за ужином физиологичнее, особенно, если перед сном вы примете еще и магний.

☉ Для хорошего усвоения витамина Д требуется нормальная работа желчного, поджелудочной железы и качественные жиры в рационе и их усвоение.

☉ Магний и B2 являются ко-факторами усвоения витамина D.

☉ Витамин D хорошо совместим с витамином К, кальцием, B6 и B12.

☉ Не совместим с витаминами А и Е - прием желательно разносить не только по часам, но и по дням. Идеально - курсы А и Е отдельно от курса витамина Д.

☉ После 45 лет прием витамина Д важно совмещать с приемом витамина К2 в форме МК-7. Особенно, если назначены терапевтические дозы Д (3000-5000 МЕ и выше).

☉ При проблемах с всасыванием, а также при наличии генетических полиморфизмов с синтезом рецепторов витамина Д (ген VDR) оптимально использовать препараты липосомального D3.

❖ Витамин К

☉ Витамин К существует в трех структурных вариантах: К1 (филлохинон), К2 (менахинон) и К3 (менадион). В нутрициологической

практике чаще используется K2 или K1.

⊗ Витамин К хорошо взаимодействует с кальцием: он помогает синтезу костной ткани.

⊗ Витамин К — кофактор витамина D. После 45-50 лет витамин D в дозе выше 5000 ME важно принимать совместно с витамином K2.

⊗ При использовании в терапии препаратов, разжижающих кровь (антикоагулянтов варфарин, гепарин, ксарелто, клексан и т.п.) прием витамина К (даже в малых дозировках) следует обсудить с врачом: он может нарушать действие этих препаратов.

⊖ Витамин А

⊗ Витамин А рекомендуется принимать во время еды, содержащей жиры.

⊗ Хорошо сочетается с цинком, который улучшает усвояемость витамина А.

⊗ Витамин А - кофактор для усвоения железа.

⊗ Витамин А хорошо сочетается с B1, B2, B3, B5 и B6.

⊗ Жирорастворимые витамины могут конкурировать между собой, и витамин А может затруднять всасывание витамина D.
Следует разносить их прием по времени.

⊗ Но с витамином Е отношения могут быть и синергичными: А и Е антиоксиданты и способны усиливать действие друг друга.

⊗ Аналогичные взаимоотношения у витамина А с селеном и витамином С.

⊗ Витамин А требует особой осторожности для приема беременными женщинами. Дозировки более 10 000 ME в сутки могут стать причинами врожденных дефектов плода. Аптечный препарат «Аевит» содержит огромную дозу витамина А - 100 000 ME и может быть токсичным для беременной.

⊗ Высокие дозы витамина А могут повысить степень риска возникновения рака легких у курильщиков.

⊖ Витамин Е

⊗ Оптимальны для использования препараты витамина Е, в которых скомбинированы все формы токоферолов и токотриенолов.

⊗ Витамин Е хорошо сочетается с витамином С, А, цинком и селеном: совместно они качественнее работают как антиоксиданты.

⊗ Витамин Е не совместим с витаминами D, B3, B12 и К, а также железом.

⊗ Прием более 1000 мг витамина Е в день может повысить риск внутренних кровотечений - важно учитывать это, если вы используете терапию антикоагулянтами или принимаете высокие дозы Омега-3.

Макроэлементы 📄📄📄

⊗ Кальций

⊗ Хлор

- ⊕ Магний
- ⊕ Фосфор
- ⊕ Калий
- ⊕ Натрий
- ⊕ Сера

Их запасы в организме довольно значительны.

Одна из важнейших задач макроэлементов - поддержание водно-солевого баланса тела. Этим заняты натрий, хлор и калий. Кальций, фосфор и магний важны для здоровья скелета. Сера помогает стабилизировать белковые структуры, в том числе, в составе волос, кожи и ногтей.

Метаболизм макроэлементов в организме различается. Если калий свободно циркулирует в системном кровотоке и выделяется почками, как водорастворимый витамин, то кальций больше похож на жирорастворимый: он требует переносчика для усвоения и транспортировки.

Избыток одного макроэлемента может привести к дефициту другого. Подобные дисбалансы могут быть вызваны как передозировкой добавок, так и повышенным содержанием макроэлемента в еде. К примеру, лишняя соль (натрий) в продуктах питания может привести к дефициту кальция, а избыток фосфора (газированные сладкие напитки) часто становится причиной потери магния.

⊕ КАЛЬЦИЙ

⊕ Важен для формирования костей, участвует в процессах свертывания крови, работает при передаче нервных импульсов, регулирует сокращение скелетных и гладких мышц, поддерживает нормальную деятельность сердечной мышцы, крайне важен для беременных.

⊕ Оптимальнее всего усваивается хелатная форма кальция - бисглицинат и цитрат.

⊕ При МКБ и склонности к камнеобразованию предпочтительнее цитрат кальция.

⊕ Для профилактики остеопороза и рака толстой кишки можно сочетать прием кальция с витамином D.

⊕ Лучше усваивается в присутствии витамина K2.

⊕ При совместном приеме с магнием важно предварительно восполнить дефицит магния.

⊕ Чтобы не допускать кальцинации сосудов, кальций лучше принимать с ко-факторами (магний, витамины D3 и K2).

⊕ Не рекомендуется совместный прием с цинком, медью, железом, фосфором.

⊕ ХЛОР

Основной источник хлора в рационе — поваренная соль. Дефицит хлора может наблюдаться👉👉👉

⚠ при недостаточном употреблении соли и продуктов, ее содержащих (довольно редко).

⚠ при отравлениях, сопровождающихся многократной рвотой.

⚠ при мальабсорбции (проблемы с ЖКТ и нарушение всасывания в желудке и кишечнике),

⚠ сердечной недостаточности, болезни Аддисона, язвенном колите, заболеваниях почек, у детей,

находящихся на искусственном вскармливании.

Избыток хлора может возникать при обезвоживании, тепловом ударе.

⊕ Хлор и водород - составляющие соляной кислоты, и в случае дефицита этого макроэлемента процесс ее синтеза нарушается. В качестве заместительной терапии применяются препараты бетаина-гидрохлорида (бетаин-НСI).

⊕ МАГНИЙ

⊕ Сочетание магниевых добавок с витамином D увеличивает биодоступность магния.

⊕ Совместный прием магния с цинком снижает усвоение обоих.

⊕ Магний взаимодействует с определенными антибиотиками, препаратами от остеопороза и некоторыми лекарствами для щитовидной железы и сердца. В частности магний может снижать эффективность эутирокса и L-тироксина. Прием их и добавок с магнием следует разносить по времени минимум на 2 часа.

⊕ ФОСФОР

⊕ Препараты, снижающие кислотность желудка (маалокс, ренни, альмагель) выводят из организма фосфор.

⊕ Уровень фосфора существенно увеличивают напитки, содержащие в составе орто-фосфорную кислоту (газированные напитки).

⊕ КАЛИЙ

⊕ Калий поддерживает концентрацию и физиологическую функцию магния, и если уровень одного из них в крови понижен, уровень другого, скорее всего, тоже будет низким и наоборот.

⊕ Оптимально получать калий из продуктов, им богатых - рыба, морепродукты, крупы (особенно гречневая и рис), тыква, бананы, запеченный в кожуре картофель).

⊕ Калий содержится в заменителе соли, приготовленной из хлорида калия. Ее можно купить в супермаркете как приправу.

⊕ НАТРИЙ

⊕ Причина дефицита натрия обычно - состояния, связанные с большими его потерями (диарея, рвота, повышенное потоотделение, болезнь Аддисона, застойная сердечная недостаточность, отеки, заболевания почек, прием диуретиков, кортикостероидов, препаратов лития, избыток калия, кальция).

⊕ За баланс натрия в организме отвечают почки, и при нормальных условиях и стабильном их функционировании дефицит или избыток натрия вряд ли случится.

⊕ Натрий мы теряем и с потом, а потому особую потребность в нём испытывают люди, ведущие активный образ жизни, спортсмены. После активного потения (баня, тренировка) важно восполнить электролиты: либо принять специальные препараты с ними, либо просто выпить подсоленную воду.

⊕ Основным источником натрия для человека — соль, а также морская рыба, морепродукты, сельдерей, яйца, свекла.

⊕ Натрий является антагонистом калия и лития, то есть избыток натрия приводит к недостаткам данных

микроэлементов и наоборот.

⊗ На всасывание натрия в кишечнике оказывают влияние гормоны, секретируемые в ЖКТ: гастрин, секретин, холецистокинин, простагландины. Поэтому при заболеваниях пищеварительной системы и нарушении синтеза этих веществ абсорбция натрия может быть нарушена.

⊠ СЕРА

⊗ Основной источник серы - аминокислоты метионин и цистеин, содержащиеся в белках животного и растительного происхождения (мясо, субпродукты, лук, чеснок и др.). Сера также присутствует в тиамине (витамин В1) и биотине.

⊗ На добавках с серой обычно есть пометка «МСМ» — это природное органическое соединение, содержащее серу.

⊗ Кофакторы для усвоения серы - железо и фтор.

⊗ Присутствие в организме свинца и других тяжёлых металлов могут нарушать усвояемость серы.

К микроэлементам относятся  

⊗ железо

⊗ йод

⊗ марганец

⊗ медь

⊗ молибден

⊗ селен

⊗ фтор

⊗ хром

⊗ цинк

Они выполняют разнообразный комплекс задач в организме и в физиологических количествах вполне спокойно уживаются друг с другом. Однако, большие принимаемые экзогенно дозы минералов могут конкурировать друг с другом.

⊗ Не следует использовать добавки кальция, цинка или магния одновременно - они будут соперничать за право быть усвоенными.

⊗ Кальций, магний и цинк хорошо усваиваются с едой и принимать их можно во время ее или сразу после, если врачом не указано иначе.

⊗ Принимая препарат для щитовидной железы, отложите прием кальция, магния или железа минимум на 4 часа, чтобы эти минералы не снизили эффективность эутирокса или Л-тироксина.

⊠ ЖЕЛЕЗО

⊗ Добавки железа принимаются только по показаниям (!) и только после (!) консультации со специалистом.

⊗ Избыток железа более опасен, чем его дефицит. Он оказывает повреждающее действие на клетки, ткани и органы.

Механизм этого повреждающего действия заключается в том, что в клетках в большом количестве образуются свободные радикалы. Железо в избытке ускоряет их синтез и усиливает активность. Свободные радикалы повреждают клеточные структуры.

Этот процесс похож на образование ржавчины: клетки быстрее стареют, процесс синтеза ядерной ДНК нарушается, возникают генетические мутации.

Чем выше окислительный стресс, тем хуже работают митохондрии. А значит синтез энергии также замедляется. Вот почему некоторые симптомы дефицита и переизбытка железа очень похожи.

⊗ Перед приёмом добавок железа нужно убедиться, что в организме нет активного воспаления (для этого оцениваем показатели ферритина, С-реактивного белка, гомоцистеина).

⊗ Железо в хелатной форме, т.е. связанной с белком (например, в форме бисглицината) усваивается лучше.

⊗ Эффективнее принимать препараты железа натоцак, если слизистая желудка позволяет это делать и она не слишком чувствительна.

⊗ Не стоит совмещать приём железа с кальцием или продуктами с высоким содержанием кальция: они мешают усвоению друг друга.

⊗ Для лучшего усвоения железа можно принимать его ко-факторы. Самый простой вариант - витамин С.

Терапия препаратами железа у гипотоников требует особого внимания. У человека с хронически низким давлением всегда слабые почки, они всегда дефицитны по белку и по железу. И начинать налаживать уровень железа им следует именно с почек, потому что там синтезируется гормон эритропоэтин. А он является началом цепочки метаболизма железа в организме.

Гипотоникам важно восполнять дефицит белка, кофакторов усвоения железа, работать с детоксом, со слизистыми желудка и кишечника. Если эта терапия построена грамотно, железо подтягивается до физиологического уровня без использования его препаратов.

⊗ Йод

⊗ При сбалансированном питании суточная потребность в йоде покрывается за счет продуктов животного и растительного происхождения.

⊗ Прием препаратов с ним даже в физиологических дозировках требует предварительного приема кофакторов в течение 2-4 недель.

⊗ Соль является естественным проводником йода к месту его работы. Можно растворять йод, если препарат в жидкой форме, в соленой воде или запивать ею капсулу йода.

⊗ При сопровождении приема йода ко-факторами его побочные эффекты минимальны.

⊗ При АИТ важно учесть наличие и количество антител. В острых периодах, при высоких АТ, прием йода следует отложить до лучших времен и тщательно подготовиться к нему.

⊗ Марганец

⊗ Если в рационе в течение нескольких недель отсутствуют продукты с достаточным количеством марганца, организм способен сохранять его запас, регулируя выведение.

⊗ Дефицит марганца - частое явление у людей, страдающих эпилепсией.

⊗ Недостаточное количество в тканях этого минерала при сахарном диабете усугубляет нарушения углеводного обмена.

☉ Кальций, медь и железо снижают усвоение марганца и из продуктов, и из добавок. Например, принимаемые при остеопорозе БАДы с кальцием могут привести к дефициту.

☉ Избыток марганца может усиливать дефицит магния и меди.

☉ При длительном приеме цинка следует восполнять марганец курсами в соотношении на 2-3 части цинка 1 часть марганца.

☉ Лучшему усвоению марганца способствует совместный прием с ним витамина С и белковая пища.

◆ МЕДЬ

☉ Для приема препаратов меди лучше выбирать хелатные формы, в которых минерал связан с аминокислотой.

☉ Медь - кофактор усвоения железа.

☉ Медь - антагонист цинка, и при назначении дозировок цинка 15-30 мг на длительный срок, через месяц приема следует подключать медь, чтобы избежать дефицита.

☉ При длительном (больше 1 месяца) приеме молибдена в добавках важно контролировать уровень меди.

☉ Высокий уровень меди способен вызвать дефицит марганца.

☉ Медь любит патогенная микрофлора, а потому у людей с СИБР медь из пищи может не усваиваться, потому что всю ее будут забирать бактерии.

☉ Высокие эстрогены могут нарушать индекс медь/цинк в сторону меди. То есть на фоне приема КОКов медь может расти.

☉ Косвенные признаки дефицита меди - тяга к орехам пекану и кешью (источник меди). Особенно - перед овуляцией и менструацией.

☉ Если прием препаратов меди вызывает тошноту и рвоту, можно заподозрить разбалансировку фаз детоксикации в печени. Медь разгоняет 1 фазу, и если 2 фаза замедлена, а в кишечнике воспаление и отек, возникает рвота.

◆ МОЛИБДЕН

☉ Вольфрам, свинец и избыток натрия вызывают дефицит молибдена в организме.

☉ Дефицит железа и меди повышают концентрацию молибдена в организме.

☉ Если есть тики и судороги на фоне приема молибдена, а в анализах видите низкий церулоплазмин (белок, который загружает медь в клетки), уровень меди слишком упал.

☉ Увеличить дозы молибдена желательно при системном хроническом кариесе: он играет важную роль в процессе включения фтора в состав зубной эмали.

◆ СЕЛЕН

☉ Оптимальный вариант добавок с селеном - селенметионин и/или селенцистеин. Это селен, связанный с

аминокислотами метионином и цистеином.

⊗ Избыток селена в тканях может привести к дефициту кальция.

⊗ При дефиците селена в организме усиленно накапливаются мышьяк, кадмий и ртуть. В свою очередь они же усугубляют дефицит селена в организме.

⊗ На приеме препаратов селена может возникнуть головная боль - обе аминокислоты, образовавшие хелатные формы селена в препарате, серосодержащие. Головная боль может быть маркером непереносимости серы.

⊗ С возрастом содержание селена в тканях снижается и пожилым людям селен нужно принимать обязательно.

⊗ Уровень селена существенно снижается при употреблении в пищу большого количества риса, яиц, кофе, а также при злоупотреблении алкоголем.

⊠ ФТОР

⊗ Хорошо усваивается из питьевой воды и из пищи и содержится в достаточном количестве в орехах, печени, морепродуктах.

⊗ Оказывает угнетающее действие на функцию щитовидной железы: он сильный галоген и вытесняет йод из йодорганических соединений, что приводит к развитию дефицита йода.

⊗ Людям с заболеваниями щитовидной железы, нельзя употреблять фторированную воду (рекомендуется установить фильтр). Содержание 4-6 мг фтора в питьевой воде уже является опасным для здоровья щитовидки.

Особенно - в дефицитных по йоду регионах проживания.

⊗ Согласно рекомендациям ВОЗ, максимальный уровень концентрации фтора в питьевой воде и вовсе не должен превышать - 1,5 мг/л.

⊗ Необходимо тщательно подбирать зубные пасты, многие из них содержат в составе фтор.

⊗ Железо, молибден улучшают усвоение фтора.

⊗ В свою очередь железо в условиях дефицита фтора плохо усваивается, что провоцирует возникновение железодефицитной анемии.

⊠ ХРОМ

⊗ Пациенты с сахарным диабетом и метаболическими нарушениями имеют дефицит хрома.

⊗ Перед приемом препаратов хрома диабетикам обязательно нужно проконсультироваться со специалистом.

⊗ В организме хром переносится белком трансферрином. В молекуле трансферрина есть два участка для связывания железа, один из которых может занимать хром. Поэтому препараты хрома и железа рекомендуется разносить по времени.

⊗ А также не принимать хром вместе с продуктами, содержащими железо (печень, красное мясо), если вы работаете над повышением уровня железа.

⊗ Расход хрома значительно увеличивается при стрессе и при потреблении высокоуглеводной пищи.

⊗ Если нет приступов гипогликемии и симпато-адреналовых кризов, нет диабета 1 типа, при тяге к сладкому можно подключать аптечный препарат пиколината хрома: 5 капель на прием, если резко потянуло на сладкое, если прямо до дрожи хочется съесть каких-то быстрых углеводов.

⊗ У людей с выраженной гипогликемией и гипотонией хром может вызывать обратную реакцию: он простимулирует выработку инсулина, что даст резкую слабость, снижение давления. В этом случае осторожно подбирать дозу или убрать вовсе.

⊠ ЦИНК

⊗ Цинк всасывается в кишечнике, и при синдроме избыточного бактериального роста его усвоение нарушается.

⊗ Оптимально принимать цинк в первой половине дня, так как он очень важен для функционирования щитовидки, а ее активность с утра максимальна.

⊗ Наибольшей усвояемостью обладают соединения цинка с аминокислотами, так называемые хелатные формы. Например, пиколинат цинка, способный усваиваться на 90%.

⊗ Прием на голодный желудок может спровоцировать тошноту и неприятные ощущения в желудке: пейте препараты с завтраком или сразу после него.

⊗ Исключение - форма цинк-карнозин, предназначенная для заживления слизистой желудка и кишечника и рекомендуемая к приему до еды. Но если карнозин также не заходит натошак, начинайте и его прием только после еды.

⊗ В присутствии витамина А усвоение цинка улучшается.

⊗ Если вы принимаете цинк в дозировках 30 (Ж)- 45 (М) мг и выше больше месяца, физиологично подключать 2-3 мг меди: (расчет: на каждые 15 мг цинка - 1 мг меди).

⊗ Селен, магний и цинк - ко-факторы, которые важно компенсировать, прежде чем начинать восстановление ЩЖ и надпочечников. Селен и цинк можно принимать совместно в 1 половине дня, магний разнести с ними хотя бы на 2-4 часа.

Для хорошей биодоступности витаминов и микроэлементов важно состояние слизистой желудка. Он самым первым встречает не только пищу, но и все принятые лекарства.

Среда в желудке кислая и воздействие ее на препараты очень значительно. Существуют препараты, предназначенные для всасывания в кишечнике. Кислая среда желудка их инактивирует.

Производитель заключает их в кишечнорастворимые капсулы, которые спокойно минуют желудок в неизменном виде.

То есть содержимое доносится до кишки не разрушенным. Это качество препарата обеспечивает его эффективность.

Если кислотность желудка снижена, процесс пищеварения затягивается. В норме пища в желудке находится 1-1,5 часа, но при гипоацидности она задерживается в разы дольше.

Страдает и эвакуация препарата из желудка.

И даже заключенный в кишечнорастворимую капсулу, он не справится с задачей: за такой срок оболочка все же распадется в желудке, и препарат не будет работать с нужным эффектом.

Существуют препараты, которые всасываются при помощи слизистой желудка, как витамины группы В. При гипоацидности или снижении ферментативной функции желудка биодоступность витаминов из еды падает катастрофически.

△ Особенно это касается витамина В12. Для его всасывания вообще требуется особый проводник, называемый фактором Касла.

Это белок, синтезируемый париетальными клетками желудка и переводящий В12 из продуктов в усваиваемую в подвздошной кишке форму.

!!Если слизистая желудка не отличается здоровьем, в ней присутствуют атрофия, воспаление, внутренний фактор Касла не синтезируется в достаточном количестве.

Снижают его производство инфекционные заболевания, стрессовые расстройства.

Примерно та же история с усвоением железа. При нарушениях слизистой оболочки желудка дефицит железа - частая история. Потому что нормально усваивается организмом лишь двухвалентное гемовое железо. Оно содержится в животных продуктах - красном мясе, печени. Чтобы добыть из еды железо, требуется ее переварить.

Основной этап переваривания белковых продуктов происходит в желудке. И если слизистая не в порядке, мы получаем не просто дефицит белка и последствия в виде интоксикации продуктами его распада, но и дефицит железа.

△ Имеет значение и состояние печени. Существуют препараты, которые представляют собой как бы пролекарство.

Их лекарственные свойства появляются лишь после прохождения через печень под воздействием ее ферментов-цитохромов. Тогда они превращаются в активные, лекарственные.

Например, группа препаратов, препятствующих повышению свертываемости крови. Они обычно назначаются после операций по стентированию. Если функция печени нарушена, препарат не срабатывает.

Обратная сторона медали - влияние принимаемых препаратов на саму слизистую желудка.

Они могут оказывать негативное действие, нарушая ее морфологию и функции, что в свою очередь приведет к изменению ее возможностей усваивать добавки и нутриенты из пищи.

Замкнутый круг...

Чтобы этого не происходило, обязательно учитывайте следующие моменты

⊕ Прием анальгетиков, НПВС (диклофенак) при головной и суставной боли подавляет активность фермента циклооксигеназы.

Этот фермент участвует в выработке медиаторов воспаления-простагландинов.

Прием препаратов снижает уровень воспаления, уменьшает температуру, убирает болевой синдром.

Но медиаторы воспаления в необходимых количествах обеспечивают физиологичное протекание жизненно важных процессов. Это важный фактор репарации слизистой желудка, а прием мощных НПВС нарушает этот процесс. Возникают НПВС-ассоциированные эрозивные процессы и даже язвы желудка.

⊕ Проблемы могут вызывать отхаркивающие, например - рефлекторный отхаркивающий грудной сбор. Он вызывает на слизистой желудка реакцию раздражения, по нервным путям этот импульс рефлекторно идет на мерцательный эпителий бронхов, активирует его и тот выгоняет мокроту из дыхательных путей. При нарушенной слизистой желудка прием таких средств нежелателен.

⊕ Антибиотики также способны негативно воздействовать на слизистую желудка. Существуют различные антибактериальные препараты: часть из них направлена на разрушение бактериальной стенки. Они могут быть вредны для микробиоты, но непосредственно на состояние слизистой не влияют.

⊕ Другие типы антибиотиков действуют на бактерии, нарушая в них синтез белка. Эти препараты могут нарушить синтез белка и в клетках нашего тела. И в слизистой желудка, в том числе. Вот почему на фоне применения таких антибиотиков часто манифестирует или обостряется уже имеющийся гастрит.

⊕ Глюкокортикостероиды - еще один класс опасных для слизистой препаратов. Воздействие глюкокортикостероидов значительно снижает кровоток в слизистой желудка. В результате страдает репарация (восстановление), снижаются ее защитные функции, падает местный иммунитет.

Все это может стать причиной ассоциированных с приемом гормональных препаратов гастритов, гормональных язв, атрофических изменений, нарушений кислотности и ферментативной активности, разбалансированности перистальтики и работы сфинктеров, дискинезий и рефлюксов.

Особенно, если препараты вводятся в/м и в/в, а значит - дают сразу высокую концентрацию активного вещества в крови.

⊕ Применение аминокислотных препаратов, некоторых витаминов также может доставить проблемы истонченной или атрофированной слизистой. Например, В3 (ниацин), В1 (тиамин), В6, В9, В12 могут оказывать раздражающее действие.

Прежде чем датировать их, нужно позаботиться о здоровье слизистой - принимать какое-то время препараты для ее заживления: ослизнители, обволакивающие средства.

Вот почему стандартные рекомендованные врачом или инструкцией к препарату дозировки могут не работать в полной мере: если есть проблемы с ЖКТ и слизистой желудка, в частности, применение и аптечных средств, и БАДов будет не эффективно или не достаточно эффективно.