



Тема: **Профилактическое  
применение витаминов и  
микроэлементов.**

Лекция № 4 для студентов 5 курса,  
обучающихся по специальности 33.05.01 - Фармация (очная форма обучения)  
к.м.н., доцент Бочанова Е.Н.

Красноярск  
2018

# План

- 1. Полигиповитаминозы - определение, причины развития.
- 2. Гипермикроэлементозы - проблема 21 века.
- 3. Физиологическая потребность в основных витаминах.
- 4. Рекомендации по рациональному приему витаминных препаратов.

# Витамины

- Это низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, необходимые для нормальной жизнедеятельности, которые, однако, не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в организме и поступают в организм с пищей
- Витамины относятся к числу незаменимых (эссенциальных) факторов питания

# Эпидемиология

## ■ Дефицит

– вит С: 70-100% детского населения, 70-90% взрослого

■ Дефицит вит Е – 64-80%, вит В1 – 45-60%, вит А – 58-64%, вит К -0,5-2% (новорожд.)

■ 60% детей раннего возраста – витамин Д- дефицитный рахит

■ 60-80% детей - дефицит тиамина, рибофлавина, пиридоксина, ниацина и фолиевой кислоты

## ■ Избыток

отдельных витаминов и микроэлементов – 20-30%, в промышленных районах выше

# Формы витаминной недостаточности

- **Авитаминоз**

Полное истощение витаминных ресурсов с развитием характерного симптомокомплекса

- **Гиповитаминоз**

Состояние резкого (но не полного) снижения запасов витамина с появлением малоспецифических и нерезковыраженных клинических симптомов

- **Субнормальная (маргинальная) форма**

Доклиническая стадия дефицита витаминов, проявляющаяся нарушением метаболических и физиологических реакций

# Причины возникновения витаминной недостаточности

- **Алиментарная недостаточность**

Нерациональное питание, потери в процессе термической обработки, религиозные запреты

- **Угнетение роста нормальной кишечной микрофлоры, продуцирующей ряд витаминов**

Болезни ЖКТ, нерациональная химиотерапия

- **Нарушения ассимиляции и метаболизма витаминов**

Заболевания ЖКТ, паразиты, наследственные нарушения метаболизма витаминов, прием ЛС и др ксенобиотиков

- **Повышение потребности в витаминах**

Периоды роста у детей, интенсивная физ нагрузка, стресс, инфекционные заболевания, неблагоприятные экологические факторы, заболевания внутренних органов, повышенная экскреция

# Клиническая картина гиповитаминозов – неспецифическая симптоматика

- Общая слабость;
- Быстрая утомляемость, снижение физической и эмоциональной активности, снижение памяти;
- Повышенная восприимчивость к инфекционным заболеваниям;
- Затяжное течение заболеваний;
- Сухость и шелушение кожи, ломкость ногтей, выпадение волос, «заеды» в уголках губ;

# Угрожающие симптомы, требующие обращения к врачу

- Резко выраженная слабость, снижение массы тела;
- Частые носовые кровотечения, кровоточивость десен, спонтанные кровоизлияния на коже;
- Частые спонтанные переломы;
- «куриная слепота», сухость конъюнктивы с последующим образованием язв;
- Диспептические явления;



# Угрожающие симптомы, требующие обращения к врачу, во время беременности: «маски гиповитаминозов»

- Утомляемость, головные боли и головокружения;
- Кровоточивость десен;
- Кровянистые выделения из влагалища;
- Отеки;
- Судороги икроножных мышц;
- Сыпь, зуд, сухость кожи и слизистых;

# Немедикаментозные меры по профилактике гиповитаминозов

- Отказ от вредных привычек, здоровый образ жизни;
- Сбалансированный рацион;
- Оптимальная термическая обработка овощей;
- Ограничение сладостей, кондитерских изделий;
- Ограничение рафинированных продуктов;
- Регулярное опорожнение кишечника;

# Немедикаментозные меры по профилактике гиповитаминозов у детей

Ограничить	Можно
Газированные сладкие напитки	Компот, соки
Конфеты, пирожные	Пастила, зефир, галеты
Сахар	Мед, джем, варенье (если нет аллергии)
	Фрукты

# Классификация витаминов: 1. **Водорастворимые**

В1	Тиамин	Антиневритический, аневрин, анти бери-бери витамин
В2	Рибофлавин	Стимулятор роста, витамин роста, витамин G, лактофлавин
РР	Кислота никотиновая, никотинамид	Ниацин, антипеллагрический витамин, витамин В3, ниацин амид, амид никотиновой кислоты
В5	Кислота пантотеновая	Антидерматитный, фактор против дериагитита цыплят, фильтратный фактор, витамин Вх
В6	Пиридоксин	Адермин, фактор Y
В12	Цианокобаламин	Антианемический витамин
Вс	Кислота фолиевая	Фолацин, птерилоглутаминовая кислота, антианемический витамин, фактор роста цыплят
С	Кислота аскорбиновая	Противоцинготный витамин, противоскорбутный витамин
Р Н	Биофлавоноиды Биотин	Флавоноиды, витамин проницаемости

# Классификация витаминов:

## 2. Жирорастворимые

А	Ретинол	Аксерофитол, антиксерофтальмический витамин, антиинфекционный витамин
D2	Эргокальциферол	Антирахитический витамин
D3	Холекальциферол	Антирахитический витамин
Е	Токоферол	Антистерильный витамин, витамин размножения
К	Нафтохиноны	Антигеморрагический витамин
К1	Филлохинон	Антигеморрагический витамин
К2	Менахинон	Антигеморрагический витамин, фарнохинон

## Классификация витаминов:

### 3. **Витаминоподобные соединения**

- Холин
- Миоинозит (инозит, мезоинозит)
- Витамин U
- Липоевая кислота
- Оротовая кислота
- Витамин B15 (панглумовая кислота, карнитин)

# Микроэлементы

- Это группа химических элементов, которые содержатся в организме человека и животных в очень малых количествах, в пределах  $10^{-3}$  -  $10^{-12}\%$
- Из 92 встречающихся в природе элементов 81 обнаружен в организме человека

- **Макроэлементы**

железо, магний, калий, кальций, натрий, фосфор

- **Микроэлементы**

алюминий, бром, иод, кобальт, кремний, магний, марганец, селен

- **Ультрамикроэлементы**

золото, свинец, ртуть, серебро, радий, рубидий



# Классификация минералов по жизненной необходимости

(Кудрин, 2000)

Эссенциальные	Fe, I, Cu, Co, Cr, Mo, Se, Mn
Условно- эссенциальные	As, B, Br, F, Li, Ni, V, Si
Токсичные	Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Vi, Ti
Потенциально- токсичные	Ge, Au, In, Rb, Ti, Te, U, W, Sn, Zr и др.

# Источники минералов (1)

## ■ Al

Продукты с высоким содержанием: вода из-под крана без предварительной очистки. Пищевые красители E-541, 554, 555, 556, 559, колбасы, дрожжи

Потенцируется всасывание алюминия при высокой T и при кислом pH (например, чай горячий с лимоном)

## ■ Cr

Пивные дрожжи, пшеничные ростки, печень, сыр, бобы, горох, черный перец. Рафинированный сахар и пшеничная мука высшего сорта обеднены + ассимилируют хром на себя.

## ■ Cu

Огурцы, печень, орехи, какао, пивные дрожжи, сыр, шоколад, пшеничные отруби, зелень грибы, гречневая крупа, земляника, крыжовник, мясо, мидии, бобовые

Недостаток меди может быть спровоцирован злоупотреблением алкоголя, приемом большого количества фруктозы, яичных желтков

# Источники минералов (2)

## ■ I

Морская рыба, рыбий жир, морская капуста, молочные продукты, гречневая крупа, пшено, картофель, свежие овощи и фрукты

## ■ Mg

Бурая водоросль (ламинария), пшеничные отруби, тыквенное семя, подсолнечник, халва тахинная, миндаль, арбузы, шоколад горький, какао, фундук, соя

## ■ Mn

Печень, зеленые листья овощей, фасоль, горох, гречка, орехи, неочищенные крупы (бурый рис), мука пшеничная с отрубями, ржаная, чай.

## ■ Se

Чеснок, грибы, сало свиное, рыба, морепродукты, молоко

## ■ Zn

Мясо, рыба, субпродукты, яйца

# Источники минералов (3)

## ■ Fe

Сушеные белые грибы, печень, почки, персики, абрикосы, рожь, петрушка, картофель, куриное яйцо и др.

В наибольшей степени железо накапливается в растениях: бессмертник итальянский, зайцегуб опьяняющий, лобелия вздутая, марена красильная грузинская, рапонтикум сафлоровидный, синюха голубая, сушеница топяная

# Гипермикроэлементозы

- Гиперфторизм, флюороз (Москва)
- Ванадий – рассеянный склероз (горящие нефтяные скважины, производство бензина)
- Медь – провоцирует развитие СКВ (сигареты, противозачаточные табл, новокаинамид, изониазид, дифенин)

Неорганическая медь (неуд) – Матерна, Витамакс, Дуовит

Геримакс – лечебные дозы меди

**Дисмикроэлементозы** (фуросемид + капли Береш Плюс)

# Классификация минералосодержащих препаратов

Поколение	Описание	примеры
I	Неорганические композиции	Окись магния, сернокислая магнезия, калия хлорид, натрия селенит
II	Органические композиции	Лактат магния, аспарагинат цинка, хрома пиколинат и др.
III	МЭ в комплексе с биологическими лигандами экзогенного происхождения	Вит (лактат магния+ пиридоксин), экстракт Гинко Билоба, аминокислоты, алкалоиды, ферменты +МЭ
IV	МЭ в комплексе с экзолигандами, полными аналогами эндогенных лигандов. Комплексы МЭ с нейрпептидами, аминокислотами, ферментами, липидами	Zn- карнозин, Mg – креатинкиназа, Cu – церуллоплазмин, Se – протеин, Mn-содержащая супреоксиддисмутаза и др.

# Селен

Громова О.Н., дмн, зав каф клин фарм Ивгма, консультант международного института микроэлементов ЮНЕСКО

## ■ Эффекты

- сильное антиканцерогенное действие, защита и обеспечение подвижности сперматозоидов, синтез гормонов щитовидной железы, синергист вит Е, экологопротектор

## ■ Дефицит

- «колыбельная смерть» младенцев, замедленный рост детей и позднее половое созревание, ранняя старость, миокардиодистрофии, рост риска инфаркта миокарда в 7 раз

## ■ Избыток

- рабочие шахт и рудников, бесконтрольный прием селенсодержащих препаратов. Ускорение роста и развития раковой опухоли, снижение эффекта химиотерапии и облучения

# Физиологическая потребность

- ВОЗ: женщины – 55мкг селена в сут, мужчины – 70 мкг, дети – 1мкг/кг в сут
- Спортсмены, беременные и кормящие, курильщики – 200 мкг/сут
- Предельно допустимая норма – 400 мкг/сут (вместе с пищей)
- Самостоятельный прием – не более 50 мкг в сут



# Селен

Дневная доза селена содержится:

- В 1 стакане свежей деревенской сметаны
- В 100,0 кокосовых орехов
- В 50,0 свиного сала
- В 200,0 кальмаров
- В 200,0 морской капусты
- В 150-200,0 вареной брокколи
- В 3-4 зубчиках чеснока («король селеносодержащих растений»)

$\text{Se}^{6+}$  - I класс токсичности (Витамакс, Упсавит)

$\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Se}^{2+}$  - эффективнее и безопаснее

- Неорганические соли селена плохо усваиваются и вызывают побочные эффекты (жкт): натрия селенит, сернистый селен и др.
- Предпочтение – био- лиганды селена (селен-цистеин, селен- метионин)

Профилактические курсы:

Взрослые – 2-3 мес в год, 1 раз в день, утром  
(«бальзаковский возраст»!!!)

Дети – натуральное питание

# Технологии витаминотерапии и минеральной коррекции

## ■ **Заместительная (лечебная)**

- Клиническая картина
- Оценка концентрации в различных биосубстратах
- Скрининг – элементный анализ волос
- Расчет соотношений Na/Mg, Ca/K, Fe/Cu и др.

Высокие дозы, интенсивные /длительные курсы под врачебным контролем

**Монотерапия (1 вит+1 МЭ)**

## ■ **Профилактическая**

- Проведение возможно без доказанного дефицита
- **Дозы витаминов близки к суточной потребности**

## ■ **Элиминационная**

- Гипервитаминоз
- гипермикроэлементоз

Курс лечения гипо – и авитаминоза определяется врачом индивидуально

При назначении кумулянтов (вит А, Е, Д, К, В12) курс лечения всегда ограничен (не более 30 дней).

Более длительное применение возможно только при постоянном врачебном контроле

## ■ Витамин А

Среднесуточная потребность 3333 МЕ

Лечение псориаза у взрослых – 33000 МЕ в сут (в 10 раз выше)

Онкологические программы – 50000- 100000 МЕ в сут

Кумуляция, тератогенный эффект.

Планирование зачатия через 6-12 мес после окончания курса

400- 1500 МЕ – «физиологический коридор»

**1200- 1400 МЕ – беременные, кормящие**

«Аевит» - возможна интоксикация

Ретинол – 2500 порог токсичности в РФ

Переоценка поливитаминов для беременных (лучше – Прегнакеа)

# Витамин К

- Не применять у больных с низким уровнем тромбоцитов и склонностью к геморрагическим реакциям
- У пожилых больных поливитамины, содержащие вит К, повышают риск развития геморрагических инсультов

# Витамин Е

- Гипердозы есть: выше 1000 – 1500 МЕ
- 1 мг = 1,49 МЕ
- Суточная потребность 8 мг
- Избыток антиоксидантов – «паралич фагоцитоза» - незавершенный фагоцитоз, до полной остановки

## Витамин С (1)

- Допустимая доза – 2,5 мг/кг в сут, предельно допустимая – 7,5 мг/кг в сут (ВОЗ, 2002г)
- При применении высоких доз вит С:
  - возбуждение цнс, избыточное образование щавелевой кислоты (нефролитиаз), угнетение секреции инсулина поджелудочной железой, повышение свертываемости крови
  - обратная корреляция между интенсивностью всасывания и дозой экзогенного вит С
  - Повышение выведения вит В12, В6, В2



# Противопоказания к назначению высоких доз вит С

- Сахарный диабет
- Беременность (повышается уровень эстрогенов, нарушается питание эмбриона)
- Катаракта (снижается проницаемость капилляров, ухудшается обмен жидкости в передней камере глаза)
- Тромбофлебит

# Витамин С

- Отличие химических форм вит С:
  - Аскорбат натрия – контроль уровня натрия у больных с АД, ГБ, болезнях почек, цереброваскулярными заболеваниями
  - Аскорбат кальция – менее кислый, безопасное применение, тк дефицит кальция распространен широко («Алвитил»)
- При одновременном присутствии вит С и меди в поливитаминах, вит С разрушается
- $Fe^{2+}$  и медь окисляют вит Е в одной лекарственной форме (табл, драже, сироп)

# Фолиевая кислота

- Лидер неврологических исследований в США, Европе и Японии (отказ от догмы о нейроактивности исключительно вит группы В)
- Клиническое применение:
  - Профилактика старческого слабоумия, болезни Альцгеймера
  - Улучшение психического состояния у больных с болезнью Дауна, шизофренией, депрессией
  - Профилактика атеросклероза
  - Современная трактовка «французского парадокса питания»

Избыток – мутогенез, онкогенез

## Биотин (витамин Н)

Гиповитаминоз встречается у 2-10% населения (редко)

Группа риска - любители сырых яиц

При отсутствии дефицита биотина прием более 100 мкг/сут опасен развитием токсических эффектов

Большинству людей достаточно дозы 30- 50 мкг в сут

Разовая доза биотина, мкг:

Витамакс с минералами - 3

Королевские капсулы с минералами - 3

Алвитил - 25

Мультипродукт (разный) - от 75 до 150

Биотин (БАД) – 150

Ревина (витаминный комплекс) - 200

Мультивит с минералами - 250

# Витамин В1 (тиамин)

Гиповитаминоз:

- Новое в клинике: отсутствие сновидений, импотенция, светобоязнь, тремор, экстрасистолия

Группа риска:

- Северяне (В1 разрушается ферментом- тиаминазой, которым богата сырая рыба)
- Рабочие горячих цехов, обслуживающий персонал бензозаправок и нефтепроизводства (контакт с сероуглеродом и тетраэтилсвинцом)
- Фармакологические дозы: Энерион, Мильгамма, Нейромультивит
- Противопоказания к высоким дозам: ГБ, ПН

# Потенцированные препараты

- Содержат витамины, МЭ, травы- адаптогены (жень-шень, родиола розовая, эхинацея), пчелиное маточное молочко и психостимуляторы (диметиламиноэтанол битартрат)
- повышают АД, вызывают нарушение засыпания
- Противопоказания к приему витамин-минеральных комплексов с диметиламиноэтанол битартратом:
  - эпилепсия, судороги, АГ

# Витамины и аллергия

- Аллергики - риск развития гиповитаминозов (ограничения выбора продуктов питания)
- Причина аллергических реакций
  - Шокогенность В1 – 2,69% (в том числе кокарбоксилаза) высокий уровень аллергии связан с наличием летучей фракции и аэрогенном пути поступления при лечении в стационаре
  - вспомогательные компоненты определенных производителей (вит группы В не стандартизированы по сульфидам), красители, ароматизаторы, соли металлов
- Никотиновая кислота – прямой либератор гистамина
- Никотинамид – в суточных дозах не вызывает вазомоторных реакций, не вызывает гистаминолиберацию

# Поливитамины

- Единственный натуральный пищевой поливитамин – грудное молоко (за исключением вит Д)
- Но – состав определяется особенностями рациона питания лактирующей женщины, временем года



- ***Наиболее эффективно***
- ***раздельное применение витаминов и микроэлементов***
  
- **Длительность приема - 2-6 недель, адекватный питьевой режим!**

## **Заблуждения о витаминах:** **«Чем больше витаминов, тем лучше»**

- Во многих комплексах – неоправданно высокие дозы
- Необоснованный прием микроэлементов усугубляет дисбаланс (цинк вытесняет кальций, железо вытесняет медь, марганец – магний ...)
- *Восполнение дефицита минералов без обследования – комплексы минералов, содержащие минимальные дозы: капли Береш плюс, экстракт трепанга, мумие и др.*

## **Заблуждения о витаминах:**

### **«Витамины в пище натуральные, а в таблетках синтетические»**

- Процесс производства витаминов высокотехнологичен, гарантирует высокую чистоту и сохранность:
  - Вит С (произведен из природного сахара) – более сохранен, чем в зимних овощах и вареных, жареных, консервированных продуктах
  - Вит В2, В12 получены путем синтеза микроорганизмами

## **Заблуждения о витаминах:**

**«Если рацион питания сбалансирован, то витаминов достаточно»**

Физиологические потребности в витаминах соответствуют высоким энергозатратам предков:

1913г – 5000-6000 ккал (1300г черного хлеба, 430г мяса в день)

Идеальный рацион на 2500 ккал – дефицит витаминов 20-30% (+овощи из теплиц, потери при хранении, термической обработке, сезонность)

Наш рацион утратил разнообразие

## ***Заблуждения о витаминах:***

**«Можно получить все необходимые  
витамины из овощей и фруктов»**

1 яблоко в день проблемы не решает  
(15 стаканов яблочного сока в день = суточной  
потребности в вит С)

Витамины А, Е, Д, В – содержатся в мясе,  
яйцах, масле, крупах

## ***Заблуждения о витаминах:*** **«Все поливитамины одинаковы»**

- Современные требования: содержание каждого витамина должно быть не менее 20-30% (оптимально 50-100%) от суточной потребности
- Если абсолютное или относительное содержание витаминов не указано – есть все основания считать, что оно ничтожно мало

# Поливитаминовые препараты или обогащенные продукты?

- Свобода выбора, возможно чередование

# расчет норм

- Методические рекомендации федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» от 18.12.2008г.



# Заключение

- «Лекарства человек принимает, когда он болен, чтобы выздороветь.  
Витамины – чтобы не заболеть»

Спиричев В.Б.  
д.м.н., профессор,  
руководитель лаборатории  
витаминов и минералов РАМН

# Литература

## Основная:

- Экономика и управление в здравоохранении: учеб. и практикум для вузов / А. В. Решетников, Н. Г. Шамшурина, В. И. Шамшурин ; ред. А. В. Решетников. - М. : Юрайт , 2017.

## Дополнительная:

- Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения: учеб. для вузов : в 2 т. / ред. В. З. Кучеренко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Т. 1. - 688 с.

Спасибо!