

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Витамины и их значение в питании».

План:

1. Актуальность проблемы витаминной обеспеченности питания.
2. Витамины: определение, классификация
3. Виды витаминной недостаточности.
4. Важнейшие причины витаминной недостаточности.
5. Витамины: биологическая роль, признаки дефицита и среднесуточное потребление.
6. Основные правила витаминпрофилактики.

Глобальная медицинская проблема – болезни цивилизации. Факторами риска являются рафинированные продукты, лишенные витаминов. В обеспечении и поддержании здоровья человека важная роль принадлежит витаминам, витаминоподобным веществам и минеральным веществам. Витамины относятся к незаменимым (эссенциальным) веществам. В результате многочисленных отечественных и зарубежных исследований показано, что за счет привычного рациона невозможно обеспечить потребности современного человека в микронутриентах – это закономерный результат социально-экономического прогресса, требующий своего кардинального решения. Одним из путей ликвидации дефицита микронутриентов может быть регулярный дополнительный прием витаминно-минеральных препаратов или содержащих микронутриенты биологически активных добавок к пище. Немаловажное значение для улучшения витаминной ценности рациона имеет разработка и внедрение прогрессивных технологий переработки продовольственного сырья и производства пищевых продуктов, обеспечивающих максимальное использование и сохранность эндогенных микронутриентов (новые помольные смеси, микронизация зерна, замораживание соков и концентратов, щадящие режимы тепловой обработки и т. п.). Существенная роль в профилактике недостаточной витаминной обеспеченности принадлежит обогащению рациона свежими овощами и фруктами, потребление которых, в соответствии с современными рекомендациями, должно составлять не менее 4-5 порций в день. Однако, как уже отмечалось выше, овощи могут быть источником только витамина С, бета-каротина и других каротиноидов, биофлавоноидов (витамина Р) и в какой-то степени – фолиевой кислоты. Всеми другими витаминами овощи и фрукты бедны, и человек получает их из других продуктов. Источником витаминов В1, В6, РР, как уже упоминалось, являются черный хлеб, нежирное мясо, бобовые, орехи; витамина В2 – молоко и молочные продукты; витамин А содержится в коровьем масле с высоким содержанием молочного жира; растительные масла – ценный источник витамина Е и ненасыщенных жирных кислот.

Витамины – это низкомолекулярные соединения органической природы,

не синтезирующиеся в организме человека, поступающие извне в составе пищи, не обладающие энергетическими и пластическими свойствами и проявляющие биологическое действие в малых дозах. Витамины - группа эссенциальных микронутриентов, участвующих в регуляции и ферментативном обеспечении большинства метаболических процессов. Незаменимые (эссенциальные) - пищевые вещества, не образуются в организме человека и обязательно поступают с пищей для обеспечения его жизнедеятельности. Их дефицит в питании приводит к развитию патологических состояний. Витаминоподобные вещества - вещества, животного и растительного происхождения с доказанной ролью в обмене веществ и энергии, сходные по своему физиологическому действию с витаминами.

Физиологическая потребность в энергии и пищевых веществах - это необходимая совокупность алиментарных факторов для поддержания динамического равновесия между человеком, как сформировавшимся в процессе эволюции биологическим видом, и окружающей средой, и направленная на обеспечение жизнедеятельности, сохранения и воспроизводства вида и поддержания адаптационного потенциала.

Рекомендуемый уровень адекватного потребления - уровень суточного потребления пищевых и биологически активных веществ, установленный на основании расчетных или экспериментально определенных величин, или оценок потребления пищевых и биологически активных веществ группой/группами практически здоровых людей.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах - усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека.

Классификация витаминов

Витамины классифицируют в зависимости от их растворимости в воде или жирах. К водорастворимым витаминам относятся: аскорбиновая кислота (С); биофлавоноиды (витамин Р); витамины группы В – тиамин (В1), рибофлавин (В2), пиридоксин (В6), цианкобаламин (В12), фолатин (Вс), пантотеновая кислота (В3), ниацин (РР), биотин (Н).

Жирорастворимыми витаминами являются витамин А, каротиноиды (провитамины А), а также витамины Е, D, К.

Группы витаминов по оказываемому эффекту

1. Витамины, повышающие общую реактивность организма (В1, В2, В6, В15, РР, А, С)

Регулируют функции центральной нервной системы, питание тканей организма и обмен веществ

2. Антиинфекционные витамины (С, А, витамины группы В)

Повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям — способность к выработке антител, усиление фагоцитоза, защитные свойства эпителиальных тканей, нейтрализуют токсическое действие микроорганизмов

3. Антианемические витамины (В6, В12, С, фолиевая кислота)

Повышают интенсивность процессов кроветворения и нормализуют его

4. Антигеморрагические витамины (С, Р, К). Обеспечивают нормальное состояние стенок сосудов и их проницаемость, увеличивают свёртываемость крови

5. Антитоксические витамины (В6, В15, С). Снижают гипоксию тканей, способствуя снабжению тканей кислородом

6. Липотропные и антисклеротические витамины (F, В3, В6, В12, холин).

Предупреждают развитие склеротических процессов в в сосудах, нормализуют обмен липидов

7. Противоязвенные витамины (U, C, P, A)

Способствуют эпителизации эрозий и заживлению язв

8. Витамины, регулирующие зрение (A, C, B2)

Усиливают остроту зрения, расширяют поле цветного зрения, улучшают адаптацию глаз к темноте

9. Витамины, повышающие защитные свойства кожи и улучшающие её состояние (A, B2, B3, B6, PP, H, H1)

Повышают защитные свойства эпителия, нормализуют кератинизацию кожи

Водорастворимые витамины участвуют в ферментативных клеточных процессах непосредственно в виде коферментов или регулируют динамику процесса за счет переноса функциональных групп или протонов и электронов.

Жирорастворимые витамины отвечают за обеспечение нормального функционирования биологических мембран, реализуя при этом своего рода гормоноподобные свойства.

В последние годы активно изучаются возможные механизмы участия витаминов в генетической регуляции обменных процессов

Витаминоподобные соединения

играют ключевые роли в обменных клеточных процессах.

От истинных витаминов они отличаются присутствием в обычном питании в бездефицитном количестве, возможностью достаточного синтеза на путях метаболизма, отсутствием установленных биомаркеров их дисбаланса в организме и точных норм физиологических потребностей.

Вместе с тем существуют ситуации, при которых по разным причинам, в частности из-за интенсификации обмена веществ, требуется повышенное поступление с рационом витаминоподобных веществ в силу неоптимальности для организма их дополнительного синтеза, ведущего к затратам незаменимых нутриентов либо дисбалансу метаболических систем.

При недостаточном поступлении витаминов с пищей может развиваться патологическое состояние – витаминная недостаточность. *Витаминная недостаточность* может проявляться в виде авитаминозов, гиповитаминозов и скрытых форм. *Авитаминозы* представляют собой наиболее выраженную тяжелую форму витаминной недостаточности, обусловленную, как правило, продолжительным питанием пищевыми рационами, полностью лишенными витаминов. Авитаминозы характеризуются определенной клинической картиной с четко очерченным комплексом симптомов, характерных для каждого авитаминоза.

К наиболее известным авитаминозам относятся: С-авитаминоз (цинга, скорбут), В1 -авитаминоз (алиментарный полиневрит, бери-бери), РР-авитаминоз (пеллагра), В2 -авитаминоз (арибофлавиноз), А-авитаминоз (гемералопия, ксерофтальмия), D-авитаминоз (рахит, остеопороз) и др. Авитаминозы ранее были широко распространены во время войн, среди участников морских экспедиций и других видов морских длительных походов.

Гиповитаминоз может рассматриваться как нерезко выраженный авитаминоз или его начальная форма. Проявления гиповитаминозного

состояния менее выражены и характеризуются легким течением. Гиповитаминозы возникают на основе ограниченного, недостаточного для удовлетворения потребности организма поступления витаминов.

Скрытые формы витаминной недостаточности

не имеют каких-либо внешних проявлений и симптомов, однако оказывают отрицательное влияние на работоспособность, общий тонус организма и его устойчивость к различным неблагоприятным факторам.

Важнейшие причины гипо-и авитаминозов (по В. Б. Спиричеву)

I. Недостаточное поступление витаминов с пищей.

II. Угнетение кишечной микробиоты, продуцирующей некоторые витамины.

III. Нарушение ассимиляции витаминов

IV. Повышенная потребность в витаминах

V. Врожденные, генетически обусловленные нарушения обмена и функции витаминов

I. Недостаточное поступление витаминов с пищей:

1) низкое содержание витаминов в рационе;

2) снижение общего количества потребляемой пищи в связи с низкими энергозатратами;

3) потеря и разрушение витаминов в процессе технологической переработки продуктов питания, их хранения и нерациональной кулинарной обработки;

4) отклонение от сбалансированной формулы питания вследствие национальных особенностей, религиозных запретов и пр. (в том числе вегетарианство);

5) анорексия;

6) присутствие витаминов в некоторых продуктах в не утилизируемой форме.

II. Угнетение кишечной микробиоты, продуцирующей некоторые витамины: 1) болезни желудка и кишечника; 2) последствия химиотерапии (дисбактериозы).

III. Нарушение ассимиляции витаминов:

1) нарушение всасывания витаминов в желудке и кишечнике (заболевания желудка, кишечника, поражения гепатобилиарной системы, в частности нарушение секреции желчи, необходимой для всасывания жирорастворимых витаминов);

2) утилизация или расщепление поступающих с пищей витаминов кишечными паразитами и патогенными микроорганизмами кишечника (авитаминоз B12 при инвазии широким лентецом; расщепление витамина B1 тиаминазой);

3) нарушение обмена витаминов и образования их биологически активных (коферментных) форм при различных заболеваниях, действии токсичных и инфекционных агентов, ряда лекарственных препаратов, химиотерапии, а также в пожилом возрасте.

IV. Повышенная потребность в витаминах

1) особые физиологические состояния организма (интенсивный рост, беременность, лактация);

2) особые климатические условия, в частности условия крайнего севера;

3) интенсивная физическая нагрузка;

4) значительная нервно-психическая нагрузка, стрессовые состояния;

5) воздействие вредных факторов производства;

6) инфекционные заболевания и интоксикации;

7) заболевания внутренних органов и эндокринных желез;

8) повышенная экскреция витаминов.

V. Врожденные, генетически обусловленные нарушения обмена и функции витаминов

1) врожденные нарушения всасывания в кишечнике;

2) врожденные нарушения транспорта витаминов кровью и через клеточные мембраны;

3) врожденные нарушения биосинтеза витаминов (в частности никотиновой кислоты);

4) врожденные нарушения превращения витаминов в коферментные формы, простетические группы и активные метаболиты;

5) нарушение включения витаминов в состав активного центра ферментов;

6) нарушение структуры апоферментов, затрудняющее их взаимодействие с коферментом;

7) нарушение структуры апоферментов, приводящее к полной или частичной утрате ферментативной активности вне зависимости от связи с коферментом;

8) усиление катаболизма витаминов;

9) врожденные нарушения реабсорбции витаминов в почках;

10) увеличение потребности организма в том или ином витамине вследствие структурных или метаболических нарушений, не связанных с обменом данного витамина.

Гипервитаминозы

Современной наукой установлены не только рекомендуемые нормы потребления витаминов, соответствующие физиологическим потребностям человеческого организма, но также и верхние допустимые пределы их абсолютно безопасного потребления.

Избыток витаминов при неконтролируемом и неумеренном употреблении синтетических поливитаминных препаратов, в том числе для профилактики гиповитаминозных состояний, может в ряде случаев приводить к возникновению гипервитаминозов, которые могут сопровождаться токсическими эффектами и серьезными нарушениями здоровья.

Витамин С (формы и метаболиты аскорбиновой кислоты) участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной системы, способствует усвоению железа. Дефицит приводит к рыхлости и кровоточивости десен, носовым кровотечениям вследствие повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров.

Среднее потребление варьирует в разных странах 70-170 мг/сутки, в России - 55-70 мг/сутки. Установленный уровень физиологической потребности в разных странах - 45-110 мг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления - 2000 мг/сутки.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 90 мг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 30 до 90 мг/сутки.

Рибофлавин в форме коферментов участвует в окислительно-восстановительных реакциях, способствует повышению восприимчивости цвета зрительным анализатором и темновой адаптации. Недостаточное

потребление витамина сопровождается нарушением состояния

кожных покровов, слизистых оболочек, нарушением светового и сумеречного зрения. Среднее потребление в разных странах от 1,5-7,0 мг/сутки, в России - 1,0-1,3 мг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 1,1-2,8 мг/сутки. Верхний допустимый

уровень не установлен. При потреблении витамина в размере 1,8 мг/сутки и более у подавляющего большинства обследованных лиц концентрация рибофлавина в сыворотке крови находится в пределах физиологической нормы.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 1,8 мг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - 0,4 до 1,8 мг/сутки.

Пиридоксин в форме своих коферментов участвует в превращениях аминокислот, метаболизме триптофана, липидов и нуклеиновых кислот, участвует в поддержании иммунного ответа, участвует в процессах торможения и возбуждения в центральной нервной системе, способствует нормальному формированию эритроцитов, поддержанию нормального

уровня гомоцистеина в крови. Недостаточное потребление витамина сопровождается снижением аппетита, нарушением состояния кожных покровов, развитием гомоцистеинемии, анемии. Среднее потребление в разных странах 1,6-3,6 мг/сутки, в РФ - 2,1-2,4 мг/сутки. Недостаточная обеспеченность этим витамином обнаруживается у 50-70% населения РФ.

Установленный уровень потребности в разных странах - 1,1-2,6 мг/сутки.

Верхний допустимый уровень потребления - 25 мг/сутки.

Физиологическая потребность для взрослых - 2,0 мг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 0,4 до 2,0 мг/сутки

Ниацин в качестве кофермента участвует в окислительно-восстановительных реакциях энергетического метаболизма.

Недостаточное потребление витамина сопровождается нарушением нормального состояния кожных покровов, желудочно-кишечного тракта и нервной системы. Среднее потребление в разных странах 12-40 мг/сутки, в РФ - 13-15 мг/сутки. Ниацин может синтезироваться из триптофана (из 60 мг триптофана образуется 1 мг ниацина). Установленный уровень потребности в разных странах - 11-25 мг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления ниацина - 60 мг/сутки.

Физиологическая потребность для взрослых - 20 мг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 5 до 20 мг/сутки.

Витамин В12 играет важную роль в метаболизме и превращениях аминокислот. Фолат и витамин В12 являются взаимосвязанными витаминами, участвуют в кроветворении. Недостаток витамина В12 приводит к развитию частичной или вторичной недостаточности фолатов, а также анемии, лейкопении, тромбоцитопении.

Среднее потребление в разных странах 4-17 мкг/сутки, в РФ - около 3 мкг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 1,4-3,0 мкг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых - 3 мкг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 0,3 до 3,0 мкг/сутки.

Фолаты в качестве кофермента участвуют в метаболизме нуклеиновых и аминокислот. Дефицит фолатов ведет к нарушению синтеза нуклеиновых кислот и белка, следствием чего является торможение роста и деления клеток, особенно в быстро пролифелирующих тканях: костный мозг,

эпителий кишечника и др. Недостаточное потребление фолата во время беременности является одной из причин недоношенности, гипотрофии, врожденных уродств и нарушений развития ребенка. Показана выраженная связь между уровнем фолата, гомоцистеина и риском возникновения сердечнососудистых заболеваний. Среднее потребление в разных странах 210-400 мкг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 150-400 мкг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления - 1000 мкг/сутки.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 400 мкг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 50 до 400 мкг/сутки.

Пантотеновая кислота участвует в белковом, жировом, углеводном обмене, обмене холестерина, синтезе ряда гормонов, гемоглобина, способствует всасыванию аминокислот и сахаров в кишечнике, поддерживает функцию коры надпочечников. Недостаток пантотеновой кислоты может вести к поражению кожи и слизистых. Среднее потребление в разных странах 4,3-6,3 мг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 4-12 мг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых - 5 мг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 1,0 до 5,0 мг/сутки.

Биотин участвует в синтезе жиров, гликогена, метаболизме аминокислот.

Недостаточное потребление этого витамина может вести к нарушению нормального состояния кожных покровов. Среднее потребление в разных странах 20-53 мкг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 15-100 мкг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления не установлен. Физиологическая потребность для взрослых - 50 мкг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - от 10 до 50 мкг/сутки.

Витамин А играет важную роль в процессах роста и репродукции, дифференцировки эпителиальной и костной ткани, поддержания иммунитета и зрения. Дефицит витамина А ведет к нарушению темновой адаптации ("куриная слепота" или гемералопия), ороговению кожных покровов, снижает устойчивость к инфекциям. Среднее потребление в разных странах 530-2000 мкг рет. экв./сутки, в РФ - 500-620 мкг рет. экв./сутки. Установленный уровень физиологической потребности в разных странах - 600-1500 мкг рет. экв./сутки.. Верхний допустимый уровень потребления - 3000 мкг рет. экв./сутки. При потреблении витамина А в размере более 900 мкг рет. экв./сутки у подавляющего большинства обследованных концентрация ретинола находится в пределах физиологической нормы. Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 900 мкг рет. экв./сутки. Физиологическая потребность для детей - от 400 до 1000 мкг рет. экв./сутки.

Бета-каротин является провитамином А и обладает антиоксидантными свойствами. 6 мкг бета-каротина эквивалентны 1 мкг витамина А. Среднее потребление в разных странах 1,8-5,0 мг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления не установлен. Физиологическая потребность для взрослых - 5 мг/сутки.

Витамин Е представлен группой токоферолов и токотриенолов, которые

обладают антиоксидантными свойствами. Является универсальным стабилизатором клеточных мембран, необходим для функционирования половых желез, сердечной мышцы. При дефиците витамина Е наблюдаются гемолиз эритроцитов, неврологические нарушения. Среднее потребление в разных странах 6,7-14,6 мг ток. экв./сутки, в РФ - 17,8-24,6 мг ток. экв./сутки. Установленный уровень физиологической потребности в разных странах - 7-25 мг ток. экв./сутки. Верхний допустимый уровень потребления - 300 мг ток. экв./сутки. Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 15 мг ток. экв./сутки. Физиологическая потребность для детей - от 3 до 15 мг ток. экв./сутки.

Основные функции витамина D связаны с поддержанием гомеостаза кальция и фосфора, осуществлением процессов минерализации костной ткани. Недостаток витамина D приводит к нарушению обмена кальция и фосфора в костях, усилению деминерализации костной ткани, что приводит к увеличению риска развития остеопороза. Среднее потребление в разных странах 2,5-11,2 мкг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 0-11 мкг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления - 50 мкг/сутки.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 10 мкг/сутки, для лиц старше 60 лет - 15 мкг/сутки.

Физиологическая потребность для детей - 10 мкг/сутки.

Метаболическая роль витамина К обусловлена его участием в модификации ряда белков свертывающей системы крови и костной ткани. Недостаток витамина К приводит к увеличению времени свертывания крови, пониженному содержанию протромбина в крови. Среднее потребление в разных странах 50-250 мкг/сутки. Установленный уровень потребности в разных странах - 55-120 мкг/сутки. Верхний допустимый уровень потребления не установлен. Физиологическая потребность для взрослых - 120 мкг/сутки. Физиологическая потребность для детей - от 30 до 75 мкг/сутки.

Правила витаминпрофилактики

Учет возраста (возрастное правило)

Учет количества (количественное правило)

Временное правило (после еды, во время еды, кратность приема)

Прием витаминов круглый год (2 раза в год – осенний и весенний период)

Смена препарата

Постепенная отмена препарата