

Симпозиум «Устойчивое развитие и устойчивое питание: новая парадигма или модный тренд?» (Булатова Е. М., Мейер Розан, Жилинская Н. В.)

Устойчивое питание: флекситарианство - новая глобальная стратегия здорового питания (Булатова Е. М.)

Устойчивое развитие (англ. *sustainable development*) – процесс экономических и социальных изменений, при котором природные ресурсы, направление инвестиций, научно-технические тренды, личностный рост, эволюция социальных институтов согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений, обеспечивая высокое качество жизни.

Питание — является ключевым связующим элементом между сельским хозяйством, здоровьем человека и экологической устойчивостью нашей планеты.

Одна из глобальных задач ООН по устойчивому развитию – обеспечение растущему населению планеты доступа к здоровой пище, производимой на устойчивой (безопасной для окружающей среды) основе.

Комиссия EAT-Lancet

1. Создана для разработки глобальных научно-обоснованных целевых показателей оценки моделей и рационов здорового питания и устойчивости систем производства продуктов питания.
2. Имеет в составе 37 ведущих ученых из 16 стран мира.
3. В 2019 году опубликован доклад комиссии EAT-Lancet **Food Planet Health (Питание, здоровье и наша Планета)** с рекомендациями по изменению рационов питания для обеспечения устойчивого развития.
4. Целевые показатели:
 - рационы здорового питания;
 - создание устойчивых систем производства продуктов питания.

Рационы здорового питания

1. *Соотношение продуктов в нормальном рационе:*
 - зерновые – 33%;
 - фрукты и овощи – 32%;
 - молочные продукты – 15%;
 - мясо, рыба, яйца – 12%;
 - продукты, содержащие жир и сахар – 8%.
2. *Рекомендованные количества продуктов в сутки:*

- орехи и семена 25 г;
- цельное зерно 126 г;
- молоко 443 г;
- красное мясо 22 г;
- переработанное мясо 2,1 г;
- соль 3,2 г.

3. Типы продуктов потребление которых:

- нужно ограничить (красное мясо, клубни и овощи с высоким содержанием крахмала);
- опционально (по желанию) (яйца, домашняя птица, молочные продукты);
- нужно увеличить (рыба, овощи, фрукты, бобовые, цельнозерновые, орехи).

4. Польза продуктов растительного происхождения:

- ↓ потребления калорий, жиров, насыщенных жирных кислот;
- ↑ потребления витаминов и минералов, ПНЖК, пищевых волокон;
- поддержание ИМТ в норме, ↓ риска развития избыточной массы тела (МТ), ↓ избыточной МТ;
- ↓ уровня ЛПНП на 7-15%, ↓ риска сердечно-сосудистых заболеваний на 14-30%;
- ↓ риска развития СД 2 типа, рака, ↑ продолжительности активного долголетия на 2 г.

Флекситарианство – гибкий стиль питания, который включает в себя разнообразное и сбалансированное питание на основе растительной пищи с включением молочных продуктов и рыбы и низким потреблением мяса (путем ↓ размера порций или ↓ частоты употребления до 2-3 р/нед. и особую систему ценностей (экологическую осознанность).

Флекситарианство дает максимально гибкий выбор продуктов питания в рационе, где 2\3 – это продукты растительного происхождения, а 1\3 – продукты животного происхождения.

Общая **модель устойчивого и здорового питания** должна быть **адаптирована к местным условиям**, и должна отражать разнообразие местных экосистем, а также культурные и демографические особенности населения в целом и каждого человека в отдельности.

Стратегии великой продовольственной революции

1. Разработка и принятие ряда международных и национальных обязательств по переходу к моделям здорового питания – переход к рационам питания с ↑ содержанием продуктов растительного происхождения и со ↓ продуктов животного происхождения (с учетом экономико-культурных особенностей региона):

- упрощение доступа к здоровым рационам;
- внедрение программ, ↑ уровень знаний потребителей;
- координация усилий по информированию населения с медицинскими учреждениями.

2. Обеспечение качественного продовольствия в экологически устойчивых системах – политика регулирования сельского хозяйства и рыболовства должна быть переориентирована на стимулирование технологий, не представляющих угрозу для биоразнообразия ближайших к экофермам биосистем, с отдачей предпочтения выращиванию зернобобовых культур и ↓ количества производства фуражного зерна.

3. Устойчивая интенсификация сельского хозяйства и производства с целью ↑ качества выпускаемой продукции для:

- ↓ отставания в производительности обрабатываемых сельскохозяйственных земель не менее чем на 75%;
- радикальное ↑ эффективности использования удобрений и водных ресурсов;
- ↑ уровня утилизации фосфора;
- перераспределения глобального использования азота и фосфора;
- реализации мер по смягчению последствий изменения климата, включая рациональное управление посевами и кормами;
- управлении биоразнообразием в рамках сельскохозяйственных систем.

4. Рациональные и скоординированные системы управления земельными и водными ресурсами:

- ограничение производства сельскохозяйственной продукции уже существующими угодьями, отказавшись от расширения и обработки новых земель в естественных экосистемах и лесах;
- создание программы по восстановлению деградировавших земель;
- определение и внедрение международных механизмов управления землепользованием;
- имплементация стратегии сохранения и устойчивого использования биоразнообразия «HalfEarth» (сохранение не < 80% видов растений и животных посредством консервации оставшимися нетронутыми 50% экосистемы планеты).

5. ↓ сельскохозяйственных потерь и пищевых отходов до 50%:

- улучшение послеуборочной инфраструктуры;
- совершенствование систем транспортировки, способов обработки и упаковки продуктов;
- расширение сотрудничества по всей цепочке поставок;
- обучение производителей;
- информирование потребителей.

Как реализовать принципы устойчивого питания в рационе ребенка. Опыт врача-диетолога. Разбор клинических случаев (Мейер Розан, Лондон)

Особенности реализации принципов устойчивого питания у детей

1. Детям требуется > высокое содержание энергии и белка, микронутриентов (железа и кальция) на кг массы тела при ↓ размерах порций пищи.
2. Некоторые микронутриенты особенно важны для нормального когнитивного развития детей (йод, омега-3-ПНЖК, железо).
3. Детям требуется < содержание клетчатки, изменяющей биодоступность микронутриентов.

Пример:

Рекомендации рациона устойчивого питания (для взрослых доклад EAT Lancet) = 250 мл молочных продуктов в день.

Ребенок 4-х лет нуждается в 550 мг кальция/сут (рекомендации EFSA) (в 100 мл молочных продуктов содержится ± 120 мг кальция) → требуется ↑ объема/количества потребляемых молочных продуктов или добавление в пищу кальция в виде БАД.

При реализации принципов устойчивого питания у детей необходимо учитывать:

- окружающую обстановку (социо-экономический статус семьи, культурные и религиозные особенности региона, доступность ресурсов, специфические для каждой страны рекомендации по питанию);
- индивидуальные особенности, имеющиеся заболевания, показатели физического развития, дефициты микронутриентов;
- практическое осуществление (включение в рацион продуктов с соответствующим норме содержанием макро- и микронутриентов, оптимальное по биодоступности сочетание продуктов, поддержание баланса белков, углеводов, жиров и необходимого содержания витаминов и минералов, работа с родителями).

Клинический случай 1

Том, 3 г. 4 мес.

Родители – веганы по экологическим соображениям и соображениям здоровья.

Анамнез:

ГВ до 2-х лет, введение веганского прикорма – с 6 мес.

После 2 лет:

- молочко кешью, приготовленное в домашних условиях;
- йогурт из органической сои;
- чечевица 1-2 раза в день (как источник белка);
- хлеб цельнозерновой/содержащий отруби.

Ребенок не получал:

- ореховое масло из-за потенциальной аллергии;
- витаминные добавки.

Жалобы родителей: на вялость и ↓ веса и роста у ребенка по сравнению со сверстниками.

Клинические данные:

- ↓ уровня гемоглобина, MCV, ферритина, вит. D (до 17 нмоль/л), цинка (до 7,8 мтол/л);
 - нормальное содержание фосфора и кальция;
 - легкое ↑ РТН;
- ↓ веса (- 2 z-score) и роста (- 1,7 z-score) согласно возрастным нормам.*

Направления коррекции дефицита железа, цинка, вит. D: с помощью приема БАД и продуктов, богатых цинком, железом, вит. D с оценкой сочетания продуктов и уровня содержания в них фитатов.

Возможные советы родителям по оптимизации питания ребенка

1. Молочко кешью домашнего приготовления нужно заменить на промышленное, содержащее > количество нутриентов.
2. Чечевица 1-2 р/день – хороший источник растительного белка при коррекции размера порции и в комбинации с вит. С.
3. Требуется введение в рацион орехового масла и орехов с объяснением их значения в поддержании нутритивного статуса.
4. Необходимо подробно информировать родителей о роли:
 - фитатов и клетчатки в ↓ биодоступности нутриентов (для определения оптимального

количества употребляемого хлеба из цельного зерна/с добавлением отрубей);

- жиров в ↑ калорийности питания;
- продуктов на основе сои как важно источника белка.

5. Для коррекции дефицитов микронутриентов необходим точечный прием БАД согласно выявленным дефицитам.

Клинический случай 2

Мальчик, 9 лет

Анамнез:

Ребенок, вдохновленный примером Греты Тунберг, стал подражать ее диете.

Ребенок физически активен (футбол 3 р/нед., теннис 1 р/нед., плавание 1 р/нед.), при этом отстаёт от сверстников по показателям роста и веса.

Выбранная диета:

- мясо – 3 р/нед. + веганские мясные продукты (покупные);
- фарш из сои, киноа, спирулина;
- орехи (бразильские, грецкие, кешью) и семечки – горсть после школы (в виде снеков);
- сыр чеддер и йогурт (перед школой);
- отказ от яиц;
- редкое употребление рыбы (1 р/нед. в школе).

Жалобы родителей на отставание ребенка в росте и весе по сравнению со сверстниками.

Возможные советы родителям по оптимизации питания ребенка

1. Следует выяснять источники поступления продуктов, отдавая предпочтение продуктам местного производства.
2. Необходимо ↑ употребление рыбы и ω-3-ПНЖК.

Выводы

1. Существующие рекомендации по пищевой ценности рационов устойчивого питания рассчитаны только на взрослое население– при оценке рациона необходимо ориентироваться на потребности ребенка в основных нутриентах.
2. Современные родители и дети строят свой рацион питания экологически осознанно, но нуждаются в консультации диетолога по его коррекции для профилактики нарушений роста и развития.
3. Специалисту при консультировании следует учитывать убеждения пациентов, местные культурные и религиозные особенности.
4. Следует рекомендовать пациентам интересоваться источниками происхождения потребляемых продуктов, отдавая предпочтение продуктам местного производства.
5. Рекомендации по питанию должны быть выстроены с учетом его экологической устойчивости и отсутствием вреда нутритивному статусу ребенка.

Витамины в детском питании: теория и практика (Жилинская Н. В.)

Витамины – незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества, обладающие высокой биологической активностью и требующиеся организму в небольших количествах.

Классификация витаминов

Характеристика	Витамины	
	жирорастворимые	водорастворимые
Вещества, необходимые для усвоения	Желчные кислоты, панкреатическая липаза, жиры	Пищеварительные ферменты, фосфатазы
Механизм всасывания в тонком кишечнике	Как жиры	Пассивная диффузия
Транспортировка в организме	По лимфатическим путям в виде комплексов с липопротеидами	По плазме крови в связанном с белками виде
Накопление	В печени	Не накапливаются
Выводятся из организма	С фекалиями	С мочой

Витамин D (кальциферол)

1. Основные функции в организме:

- скелетные – поддержание гомеостаза кальция и фосфора и участие в процессе минерализации костной ткани;
- внескелетные – антипролиферативный эффект по отношению к кератиноцитам, стимуляция фагоцитоза амилоидных бляшек, регуляция активности нейтрофилов.

2. Недостаток приводит к:

- нарушению обмена кальция и фосфора в зубах и костях;
- ↑ деминерализации костной ткани.

3. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень трески/рыбий жир – 150 мкг;
- рыба – 15-30 мкг;
- грибы – 2,5 мкг;
- масло сливочное – 1,0 мкг;
- печень – 1,0 мкг;
- яйца – 0,5 мкг.

3. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 10 мкг/сут (1 мкг = 40 МЕ).

Витамин А

1. Основные функции в организме – участие в:

- процессах роста и репродукции;
- дифференцировке эпителиальной и костной ткани;
- поддержании иммунитета;
- структуре клеточных мембран.

2. Недостаток приводит к:

- нарушению темновой адаптации;
- ороговению кожных покровов;
- ↓ устойчивости к инфекциям.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. А:

- с заболеваниями печени;
- с мальабсорбцией липидов.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень трески – 5-15 мг;
- печени – 4-8 мг;
- масло сливочное – 0,4-0,5 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 400-1000 мкг/сут (0,3 мкг ретинола = 1 МЕ).

Витамин Е

1. Основные функции в организме:

- антиоксидантные свойства;
- поддержание функционирования половых желез, миокарда;
- стабилизация клеточных мембран.

2. Недостаток приводит к:

- гемолизу эритроцитов;
- неврологическим нарушениям.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. Е:

- с мальабсорбцией липидов.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- растительные масла – 70-100 мг;
- крупы, хлеб – 2-9 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 3-15 мг/сут.

Витамин К

1. Основные функции в организме – участие в:

- модификации ряда белков свертывающей системы крови и костной ткани;
- формировании тромбов;
- ↑ устойчивости стенок сосудов.

2. Недостаток приводит к:

- ↑ времени свертывания крови;
- кровотечениям;
- ↓ содержания протромбина в крови.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. К:

- с мальабсорбцией липидов.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- зелень (шпинат, капуста) – 3-4 мкг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 30-120 мкг/сут.

Витамин С

1. Основные функции в организме – участие в:

- окислительно-восстановительных реакциях;
- работе иммунной системы;
- углеводном обмене;
- свертываемости крови;
- регенерации тканей;
- образовании активных форм вит. D и стероидных гормонов;
- обмене холестерина;
- поддержании нормальных функций нервной ткани;
- синтезе коллагена;
- поддержании кровеносных сосудов;
- усвоении железа.

2. Недостаток приводит к:

- рыхлости и кровоточивости десен;
- носовым кровотечениям.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. С:

- с гипертиреозом;
- с дефицитом белка и железа.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- перец, черная смородина, облепиха – 180-200 мг;
- земляника, цитрусовые, киви, капуста свежая – 40-65 мг;
- зеленый горошек, зеленый лук – 20-30 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 30-90 мг/сут.

Витамин В₁

1. Основные функции в организме:

- входит в состав ферментов углеводного и энергетического обмена;
- участвует в метаболизме разветвленных аминокислот.

2. Недостаток приводит к:

- нарушению работы нервной, пищеварительной, сердечно-сосудистой систем.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. В₁:

- с дефицитом других витаминов группы В;
- с ↑ физическими нагрузками;
- с нарушением обмена веществ.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- свинина нежирная – 0,4-0,6 мг;
- печень, почки – 0,3-0,5 мг;
- крупы (пшеничная, овсяная, гречневая) – 0,4-0,45 мг;
- хлеб ржаной из цельного зерна – 0,18-0,27 мг;
- бобовые – 0,5-0,8 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 0,3-1,5 мг/сут.

Витамин В2 (рибофлавин)

1. Основные функции в организме:

- в форме коферментов участвует в окислительно-восстановительных реакциях;
- способствует ↑ восприимчивости цвета зрительным анализатором и темновой адаптации.

2. Недостаток приводит к нарушению:

- состояния кожных покровов, слизистых оболочек;
- светового и сумеречного зрения;
- функционирования нервной, пищеварительной и сердечно-сосудистой системы;
- кроветворения.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. В₂:

- с синдромом мальабсорбции;
- ↑ физической нагрузкой;
- употребляющие лекарственные препараты.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень, почки – 1,6-2,2 мг;
- творог, сыр – 0,3-0,4 мг;
- молоко цельное, бобовые – 0,13-0,17 мг;
- мясо, крупы (гречневая, овсяная) – 0,1-0,18 мг;
- хлеб из муки грубого помола – 0,1 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 0,4-1,8 мг/сут.

Витамин РР (ниацин)

1. Основные функции в организме:

- в форме коферментов участвует в окислительно-восстановительных реакциях

энергетического метаболизма.

2. Недостаток приводит к нарушению:

- нормального состояния кожных покровов;
- работы ЖКТ;
- функционирования нервной системы.

3. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень, сыр – 10-16 мг;
- мясо, крупы – 4-9 мг бобовые, хлеб грубого помола – 2-3 мг.

4. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 5-20 мг/сут.

Витамин В5 (пантотеновая кислота)

1. Основные функции в организме – участие в:

- белковом, жировом, углеводном обмене;
- обмене холестерина;
- синтезе стероидных соединений, кетоновых тел;
- в реакциях ацетилирования;
- всасывании аминокислот и сахаров в кишечнике;
- поддержании функции коры надпочечников.

2. Недостаток приводит к:

- поражению кожи и слизистых оболочек.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. В₅:

- со стрессовыми и ↑ физическими нагрузками.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень, почки – 4-6 мг;
- бобовые – 1-2 мг;
- мясо – 0,6-1,0 мг;
- рыба – 0,3-0,8 мг

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 1-5 мг/сут.

Витамин В6 (пиридоксин)

1. Основные функции в организме – участие в:

- превращении аминокислот (в форме коферментов);
- метаболизме триптофана, липидов и нуклеиновых кислот;
- поддержании иммунного ответа, процессах ЦНС и ПНС;
- процессе формирования эритроцитов;
- поддержании нормального уровня гомоцистеина в крови.

2. Недостаток приводит к:

- ↓ аппетита;
- нарушению состояния кожных покровов;

- развитию анемии, гомоцистеинемии.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. B₆:

- принимающие лекарственные препараты (например, пеницилламин)

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень, почки, птица, мясо – 0,3-0,7 мг;
- рыба – 0,1-0,5 мг;
- бобовые 0,9 мг;
- крупы – 0,3-0,54 мг;
- хлеб из муки грубого помола – 0,3 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 0,4-2,0 мг/сут.

Витамин B7 (биотин)

1. Основные функции в организме – участие в:

- реакции карбоксилирования (в качестве коферментов);
- метаболизме углеводов, аминокислот;
- синтезе жирных кислот;
- поддержании функции и внешнего вида кожи, волос, слизистых оболочек ротовой полости;
- нормализации функции нервной системы.

2. Недостаток приводит к:

- изменению внешнего вида кожных покровов (сухость, шелушение);
- потере аппетита;
- депрессии.

3. Пациенты из группы риска по дефициту вит. B₇:

- с СД.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень, почки – 0,08-0,14 мг;
- бобовые (соя, горох) – 0,02-0,06 мг;
- яйца – 0,028 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 10-50 мкг/сут.

Фолаты

1. Основные функции в организме – участие в:

- метаболизме нуклеиновых кислот (в качестве кофермента).

2. Недостаток приводит к:

- нарушению синтеза нуклеиновых кислот и белка → торможение роста и деления клеток;
- ↑ риска развития сердечно-сосудистых заболеваний;
- депрессии;
- диареи;
- анемии.

3. Пациенты из группы риска по дефициту фолатов:

- принимающие лекарственные препараты;
- с заболеваниями ЖКТ;
- дефицитом вит. В₁₂.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень – 0,22-0,24 мг;
- печень трески – 0,11 мг;
- бобовые, хлеб ржаной – 0,02-0,03 мг;
- зелень – 0,04-0,11 мг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей:

- 50-400 мкг/сут.

Витамин В12

1. Основные функции в организме – участие в:

- метаболизме и превращении аминокислот;
- процессе кроветворения (вместе с фолиевой кислотой).

2. Недостаток приводит к развитию:

- частичной/вторичной недостаточности фолатов;
- анемии;
- лейкопении;
- тромбоцитопении;
- нейропатии.

3. Пациенты из группы риска по дефициту фолатов:

- строгие вегетарианцы;
- принимающие лекарственные препараты.

4. Источники (содержание на 100 г продукта):

- печень – 0,06 мг;
- почки – 25 мкг;
- мясо, рыба – 1-4 мкг.

5. Нормы физиологических потребностей для детей: • 0,3-3 мкг/сут.

Причины недостаточности витаминов

1. Диеты со ↓ количества потребляемых продуктов и исключением ряда продуктов из рациона.
2. Разрушение витаминов в процессе приготовления/хранения под воздействием температуры, света, кислорода, влажности.
3. ↓ биодоступности витаминов в различных видах продукции, содержащей витамины, и рационе питания.
4. Потребление продукции промышленного производства со ↓ количеством витаминов по сравнению с сырьем из-за интенсивной технологической обработки.

Зависимость недостаточности витаминов от вида исключенных продуктов

Исключенные продукты

Недостаточное содержание в рационе

Молоко и молочные продукты	Кальций, витамины А и Д
Рыба и морепродукты	Йод, фосфор, витамины А и Д
Мясо и субпродукты	Железо, витамины А, Д, В12
Орехи и злаки, цитрусовые и другие фрукты и овощи с яркой окраской	Селен, витамины группы В, С, Е

Оценка обеспеченности организма витаминами

1. Оценка содержания витаминов в рационах:

- расчетный метод – подходит для оценки питания в организованных коллективах (меню-раскладки);
- анкетно-опросный метод – изучение питания с помощью специально организованных анкет с вопросами, детально характеризующими режим питания;
- весовой метод – строгий количественный учет всех потребленных за день продуктов (блюд) за определенный период времени.

2. Оценка клинических признаков дефицита витаминов:

Клинические признаки

Сухость кожи

Себорейное шелушение кожи

Кожные высыпания

↓ аппетита

Бессонница

Судороги

↑ утомляемости и слабости и ↓ работоспособности С, А, В₁, В₂, В₁₂, Е

Дефицит витаминов

С, В₆, В₇, А

В₂, В₆, В₇, А

В₆, РР, А

А, В₁, В₂, В₆, В₁₂, В₇

В₆, РР

В₆

3. Оценка дефицита витаминов с помощью клинических исследований:

Дефицит витаминов

Клинические показатели

Ниацин	↓ выделения N ¹ -метилникотинамида с мочой < 0,8 мг/сут (< 5,8 мкмоль/сут)
Фолаты	• ↓ уровня сывороточных фолатов < 3 мкг/л или нг/мл (< 7 нмоль/л); • ↓ уровня фолатов в эритроцитах < 140 мкг/л или нг/мл (< 305 нмоль/л)
С	↓ уровня аскорбиновой кислоты в плазме крови < 0,2 мг/дл (< 11 мкмоль/л)
В ₁₂	< 200 пг/мл (< 145 пмоль/л) в плазме крови
Е	< 5 мкг/мл (< 11,6 мкмоль/л) в плазме крови

Оценка дефицита витамина D в плазме крови

Характеристика	Уровни 25(ОН)D в крови	
	нг\мл	нмоль/л
Выраженный дефицит	< 10	< 25

Дефицит	< 20	< 50
Недостаточность	≥ 20 и < 30	≥ 50 и < 75
Адекватный уровень	≥ 30	≥ 75
Уровни с возможным проявлением токсичности	> 150	> 375

Критерии нормальной обеспеченности витаминами практически здоровых детей и взрослых по содержанию в крови

Витамин	Показатель	Нормальные значения (ед.СИ)
С	Концентрация аскорбиновой кислоты в плазме крови	22,7—85 мкмоль/л
В1	ТДФ-эффект	1,00-1,25
В2	ФАД-эффект	1,00-1,25
	Концентрация рибофлавина в эритроцитах/плазме крови	> 345 нмоль/л 13,3-53,1 нмоль/л
В6	ПАЛФ-эффект	1,0-2,5
	Концентрация пиридоксаль-5-фосфата в плазме крови	30-71 нмоль/л
Ниацин	Концентрация окисленных никотинамидных коферментов (НАД + НАДФ) в эритроцитах	> 40 мкг/мл (в традиционных единицах)
А	Концентрация ретинола в плазме крови	1,0-2,8 мкмоль/л
Е	Концентрация токоферолов в плазме крови	19-35 мкмоль/л
В12	Концентрация цианокобаламина в плазме крови	≥ 125 пмоль/л
Фолиевая кислота	Концентрация фолиевой кислоты в плазме крови	≥ 3 нмоль/л
D	Концентрация 25(OH)D в сыворотке крови	75-250 нмоль/л

Основные пути профилактики дефицита микронутриентов в питании

1. Потребление специализированной пищевой продукции:

- прием специализированной пищевой продукции для питания детей, в т.ч., в организованных коллективах;
- прием витаминных/витаминно-минеральных комплексов (БАД к пище).

2. Включение в рацион обогащенных микронутриентами пищевых продуктов массового потребления промышленного производства:

- хлебобулочные изделия;
- зерновые продукты (каши, мюсли, хлопья и т.д.);
- соки, нектары, напитки;
- молочные продукты (молоко, йогурты, творожки);
- йодированная соль.

Виды дозировок витаминов

1. Профилактические:

- близкие к физиологической потребности;
- предотвращение недостаточности витаминов;
- полностью обеспечивающие потребность организма в витаминах.

2. Терапевтические:

- превышают физиологическую потребность в 10-100 раз;
- ликвидируют витаминную недостаточность;
- оказывают положительный эффект при патологических процессах.