

Лекция на тему: БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ. ВИТАМИНЫ



Автор: доцент
МАГЛЫШ

Сабина
Степановна

ВОПРОСЫ ЛЕКЦИИ



1. Полноценный рацион, его состав, баланс.
2. Характеристика основных и незаменимых компонентов пищи.
3. Витамины, их классификация и биологические функции.
4. Витаминная обеспеченность организма – гиповитаминозы, авитаминозы, гипервитаминозы.
5. Водорастворимые и жирорастворимые витамины.

1. Полноценный рацион, его состав, баланс

Нутрициология (наука о питании) – это наука о пище, питательных веществах и др. компонентах пищевых продуктов, о процессах их потребления, усвоения, транспорта, утилизации и выведения из организма, о роли в поддержании здоровья или возникновении заболеваний.

Функции питания:

- 1) **пластическая** – обеспечение роста, развития и обновления тканей организма;
- 2) **энергетическая** – обеспечение организма энергией;
- 3) **восполняющая** – обеспечение организма незаменимыми веществами.

Компоненты пищи (**нутриенты**), которые обеспечивают пластические и энергетические потребности организма, разделяют на 6 групп: **углеводы, белки, липиды, витамины, минеральные вещества, вода.**

Пищевой рацион – характер и состав пищи, обеспечивающий физиологические потребности организма.

Полноценный пищевой рацион должен соответствовать принципам *рационального питания*:

- 1) калорийность пищи должна покрывать энергетические затраты организма с учетом его возраста, пола, типа физической или умственной активности (для студентов 2200-3000 ккал/сут.);
- 2) соотношение белков, жиров и углеводов в пище должно быть **1:1,5:4**. Примерный суточный рацион: **400-500 г углеводов** (60-80% полисахариды, 20-30% олигосахариды, остальное моносахариды); **100-140 г жиров** (насыщенные, моно- и полиненасыщенные жирные кислоты в равных соотношениях); **80-100 г белков** (растительные и животные белки в равных долях);
- 3) пища должна содержать все незаменимые вещества;
- 4) прием пищи должен осуществляться в режиме утро-обед-вечер;
- 5) состав пищи должен соответствовать физиологическому или патологическому статусу организма;
- 6) пища должна быть подвергнута кулинарной обработке для безопасности и улучшения вкуса

Основные причины нарушения баланса пищевого рациона:

- избыточное потребление моно- и олигосахаридов;
- избыточное потребление животных жиров;
- дефицит полиненасыщенных жирных кислот;
- дефицит полноценных животных белков;
- дефицит большинства витаминов;
- дефицит минеральных веществ (железа, кальция);
- дефицит микроэлементов (йода, фтора, селена);
- дефицит пищевых волокон (полисахаридов).

Для коррекции баланса пищевого рациона сейчас широко применяют **биологически активные добавки (БАДы)**.

БАДы – это концентраты натуральных или идентичных натуральным веществ, позволяющих ликвидировать дефицит определенных компонентов пищи и направленно изменить обмен веществ здорового или больного человека в зависимости от его физиологических потребностей.

2. Характеристика основных и незаменимых компонентов пищи

Основные компоненты пищи: белки, углеводы, липиды.

Роль белков пищи: *во-первых*, должны удовлетворять потребности организма в общем азоте для синтеза заменимых аминокислот и азотсодержащих биологически активных веществ;

во-вторых, должны удовлетворять потребности организма в незаменимых аминокислотах, которые не синтезируются в организме.

Пищевая ценность белка определяется наличием в нем незаменимых аминокислот. Животные белки содержат полный набор незаменимых аминокислот, тогда как растительные белки по этому показателю неполноценны. Поэтому вегетарианство в чистом виде вредно для человека. При нарушении переваривания белков образуются токсические вещества, вызывающие самоотравление.

Роль углеводов пищи: *во-первых*, являются основным энергетическим материалом клетки, обеспечивают 60-70% суточного энергопотребления;

во-вторых, клетчатка стимулирует перистальтику кишечника и удаляет из него токсические продукты распада. Для углеводов характерны простые метаболические пути, для окисления требуется небольшое количество кислорода и конечные продукты распада являются нетоксичными.

Роль липидов пищи: *во-первых*, триацилглицеролы являются самым энергоемким материалам клетки (образуют 9,3 ккал/г, и углеводы - примерно 4,1 ккал/г); *во-вторых*, фосфолипиды входят в состав клеточных мембран, служат источником холина, инозитола, медиаторов; *в-третьих*, холестерол входит в состав мембран, является предшественником стероидных гормонов, витамина Д, желчных кислот. Для окисления липидов требуется большое количество кислорода, при переедании развивается ожирение и жировая дистрофия внутренних органов.

Незаменимые компоненты пищи (минорные вещества):

- незаменимые аминокислоты (валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан, треонин);
- незаменимые жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая);
- витамины;
- минеральные вещества (макро- и микроэлементы);
- вода;
- клетчатка;
- ароматические вещества;
- эфирные масла.



3. Витамины, их классификация и биологические функции

Витамины - низкомолекулярные органические вещества различной химической природы и строения, синтезируемые, в основном, растениями и частично микроорганизмами, а для человека являющиеся незаменимыми пищевыми факторами, требующимися в небольших количествах.

Они были открыты русским врачом **Н.И. Луниным** и польским ученым **К. Функом** (ввел термин «витамины» в 1912 г.). Сейчас известно около 20 витаминов.

Биологические функции витаминов:

1. Обеспечивают нормальный рост и развитие организма.
2. Определяют адекватное протекание физиологических и биохимических процессов.
3. Многие из них являются предшественниками коферментов и простетических групп

Классификация витаминов: витамины классифицируют по физико-химическим свойствам.

ВИТАМИНЫ

Водорастворимые

Жирорастворимые

1. **Витамин В₁** (тиамин)
 2. **Витамин В₂** (рибофлавин)
 3. **Витамин РР** (никотиновая кислота, никотинамид)
 4. **Витамин В₃** (пантотеновая кислота)
 5. **Витамин В₆** (пиридоксин)
 6. **Витамин Н** (биотин)
 7. **Витамин В_с** (фолиевая кислота)
 8. **Витамин В₁₂** (кобаламин)
 9. **Витамин С** (аскорбиновая кислота)
 10. **Витамин Р** (биофлавоноиды)
1. **Витамины А** (ретинолы)
 2. **Витамины D** (кальциферолы)
 3. **Витамины Е** (токоферолы)
 4. **Витамины К** (нафтохиноны)

В названии витаминов, кроме буквенного обозначения и химического названия, часто указывается его основной биологический эффект с приставкой «анти».

Характерные признаки витаминов:

- 1) не включаются в структуру тканей организма;
- 2) не используются организмом в качестве источников энергии.

Отдельно выделяют группу **ВИТАМИНОПОДОБНЫХ ВЕЩЕСТВ**. Они по биологическим свойствам похожи на витамины, но требуются в гораздо больших количествах.

Витаминоподобные вещества: холин, липоевая кислота, кофермент Q, карнитин, оротовая кислота, линолевая, линоленовая и арахидоновая кислоты (витамин F), парааминобензойная кислота (ПАБК), противоязвенный фактор (витамин U), пангамовая кислота, S-метилметионин, инозитол, биофлавоноиды.

4. Витаминная обеспеченность организма – гиповитаминозы, авитаминозы, гипервитаминозы.

Нарушение обеспечения организма витаминами может приводить к развитию ряда патологических состояний.

Гиповитаминозы – болезни, обусловленные недостаточным поступлением витаминов с пищей или неполным их усвоением.

Авитаминозы – болезни, возникающие при полном отсутствии витаминов в пище или полном нарушении их усвоения.

Гипервитаминозы – болезни, связанные с поступлением в организм чрезмерно больших количеств витаминов.

Гипервитаминозы возможны только для **жирорастворимых витаминов**, благодаря их способности растворяться в жирах и **накапливаться** в организме.

Водорастворимые витамины при избыточном поступлении с пищей быстро выводятся с мочой и в организме **не накапливаются**.

ПРИЧИНЫ ГИПО- И АВИТАМИНОЗОВ

Экзогенные

- 1) недостаток витаминов в пище;
- 2) полное отсутствие витаминов в пище;
- 3) недостаточное количество пищи; состояний;
- 4) голодание. итаминов

Эндогенные

- 1) нарушение всасывания витаминов в ЖКТ;
- 2) нарушение трансп. витаминов к органам-мишеням;
- 3) повышенная потребность в витаминах при ряде
- 4) усиленный распад в кишечнике;
- 5) нарушение превращения витаминов в коферменты;
- 6) нарушение синтеза апофермента;
- 7) нарушение взаимодействия кофермента с апоферментом;
- 8) болезни печени, поджелудочной железы.

Классическую картину гипо- или авитаминоза способны вызывать антивитамины.

Антивитамины: 1) структурные аналоги витаминов, конкурирующие с нативными витаминами.

К ним относятся: **дикумарол, варфарин, тромексан** (антагонисты витамина **K**); **окситиамин, пири- и неопиритиамин** (антивитамины витамина **B₁**); **атербин, акрихин, галакто- и изорибофлавин** (конкуренты витамина **B₂**); **дезоксипиридоксин, циклосерин** (антивитамины витамина **B₆**); **амино- и аметоптерины** (антагонисты витамина **B_c**); **изониазид, 3-ацетилпиридин** (конкуренты витамина **PP**) и др.

2) вещества, вызывающие модификацию, расщепление или связывание витаминов, затрудняющие их всасывание или транспорт, снижая или исключая тем самым их биологические функции.

К ним относятся: **тиаминазы I и II** (расщепляют витамин **B₁**), **аскорбатоксидаза** (разрушает витамин **C**), белок **авидин** (связывает витамин **H** в неактивный компл

5. Водорастворимые и жирорастворимые ВИТАМИНЫ: а) водорастворимые витамины

Название витамина	Суточн. по требн. мг	Коферм форма	Биологическая функция	Признаки гипо- и авитаминоза
Витамин В₁ (тиамин)	2-3	ТДФ	Декарбоксилирование α-кетокислот	Полиневрит
Витамин В₂ (рибофлавин)	1,8-2,6	ФАД, ФМН	Перенос водорода в дыхательн. цепь	Поражение глаз (кератиты, катаракта)
Витамин РР (ниацин)	15-25	НАД ⁺ , НАДФ ⁺	Акцепторы и переносчики водорода	Симметр. дерматит, деменция, диарея
Витамин В₃ (пантотеновая кислота)	10-12	НС-КоА	Транспорт ацильных групп	Дистрофическ. изменения в надпочечниках и нервной ткани
Витамин В₆ (пиридоксин)	2-3	ПФ	Обмен аминокислот	Повышенная возбуд. нервн

Название витамина	Суточн. по требн. мг	Коферм форма	Биологическая функция	Признаки авитаминоза
Витамин Н (биотин)	0,01-0,02	Биотин	Фиксация CO_2 , карбоксилирование	Дерматиты с усил. деят. сальных желез
Витамин В_c (фолиевая кислота)	0,05-0,4	ТГФК	Транспорт одно-углеродных групп	Нарушения кроветворения (анемия, лейкопения)
Витамин В₁₂ (кобаламин)	0,001-0,002	Дезоксиаденозилкобаламин	Транспорт метильных групп	Макроцитарная анемия
Витамин С (аскорбин. кислота)	50-75	-	Антиоксидант, гидроксилпр. пролина и лизина	Цинга, подкожные кровоизлияния, отеки
Витамин Р (биофлавоноиды)	Не установлена	-	Участие в окислит.-восст. процессах, ингибир. гиалуронидазы	Кровоточивость десен, точечные кровоизл.

б) жирорастворимые витамины

Название витамина	Суточн. потребн. мг	Биологическая функция	Признаки авитаминоза
Витамин А (ретинол)	1-2,5	Участие в акте зрения, регуляция роста и дифференцировки клеток	Гемералопия (куриная слепота), ксерофтальмия, кератомалация, кератоз
Витамины D (кальциферолы)	0,012-0,025	Регуляция обмена кальция и фосфора	Рахит
Витамины E (токоферолы)	5	Антиоксидант, регуляция интенсивности свободнорадикальных реакций в клетке	Невынашивание плода, бесплодие
Витамины K (нафтохиноны)	1-2	Участие в активации факторов свертывания крови: II, VII, IX, X	Нарушение свертывающей системы крови

***СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!***

