

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ  
ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
(РОСПОТРЕБНАДЗОР)**



**ОБУЧАЮЩАЯ  
(ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ) ПРОГРАММА  
ПО ВОПРОСАМ ЗДОРОВОГО  
ПИТАНИЯ  
ДЛЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**Количество лекций: 7**

**Канск, 2020**

# Лекция 1: Вводное занятие - инструктаж по использованию сервисов программы



В программе представлена информация об основах здорового питания, значимости витаминов и микроэлементов для гармоничного роста и развития, рационального режима питания, выработки здоровых пищевых стереотипов поведения и пищевых привычек на этапе роста и развития ребенка.



**Цель программы:** Формирование у обучающихся знаний обеспечивающих им осознанную потребность в здоровом питании как основном элементе здорового образа жизни.

**Задачи программы:**

- Освоение обучающимися знаний о роли и значимости пищевого фактора в сохранении и укреплении здоровья населения, профилактике болезней цивилизации.
- Формирование базовых знаний об основах физиологии пищеварения и значимости режима питания, основных компонентов пищи и критически значимых нутриентов в профилактике нарушений здоровья, обусловленных пищевым фактором.
- Формирование у детей необходимых навыков обеспечивающих им осознанную потребность в здоровом питании как основном элементе образа жизни.



- **Целевая аудитория программы:** Обучающиеся 5-11 классов общеобразовательных организаций, работники общественного питания, родители обучающихся.
- **Механизмы реализации программы:** Программа реализуется в форме тематических классных часов, родительских собраний, иных организационных мероприятий.



**Для успешной регистрации, прохождения тестирования, работы с учебными материалами и выходного тестирования необходимо ознакомиться с руководством к программному средству «Обучение по санитарно-просветительским «Основы здорового питания» (текст в формате PDF приложен в архиве).**

# Ознакомиться с данным руководством и пройти обучение по инструкции:



Руководство к ПС\_обучение по программам основы здорового питания- для детей школьного и дошкольного возраста - Nuance PDF Reader 6.0


File Edit View Document Comments Forms Tools Window Help

Combine PDF's together

Convert PDF E-mail Search Find Select Text SET Navigation Panels Previous File Next File

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора

**РУКОВОДСТВО К ПРОГРАММНОМУ СРЕДСТВУ «Обучение по  
санитарно-просветительским программам  
«ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ»  
(для детей дошкольного и школьного возраста)**



Обучение по  
санитарно-просветительским  
программам  
«Основы здорового питания»

8,27 x 11,69 in

1 of 12 100%



**Лекция 2:** Роль и значимость  
пищевого фактора в сохранении и  
укреплении здоровья населения,  
профилактике болезней цивилизации

# Основные тезисы:



- **Гомеостаз - способность сохранять постоянство внутреннего состояния организма посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия внутренних процессов.**
- В состав продуктов питания помимо белков, жиров, углеводов, воды входят пищевые волокна, фруктоолигосахариды, сахароспирты, аминокислоты, пептиды, минералы, витамины, изопреноиды, ненасыщенные жирные кислоты, холины и другие вещества и соединения. На разных этапах роста и развития, при выполнении работ, характеризующихся факторами вредности, различными уровнями двигательной активности, потребность в вышеуказанных пищевых компонентах достаточно специфична. Между компонентами пищи существует сложная система синергичных и антагонистических взаимоотношений.



# Основные тезисы:



- **Меняя количественное содержание и соотношение поступающих с продуктами питания функциональных ингредиентов, регулируются процессы, происходящие в органах и тканях.**  
**Функциональные ингредиенты - витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пищевые волокна, антиоксиданты, а также ингредиенты пробиотического (бифидобактерии, лактобактерии, составляющие нормальную микрофлору кишечника человека) и пребиотического (стимулирующие рост собственной микрофлоры кишечника) действия.**
- **В настоящее время продукты функционального питания составляют не более 3% всех известных пищевых продуктов. В ближайшие 15-20 лет доля функциональных продуктов может достичь 30% всего продуктового рынка, они могут на 35-50% вытеснить традиционные лекарственные препараты из сферы реализации. На сегодняшний день, функциональные продукты являются существенным резервом увеличения средней продолжительности активной жизни населения.**

# Здоровье



— это такое состояние человека, которое позволяет ему в конкретных условиях чувствовать себя с физической, психической, социальной и нравственной точек зрения наиболее комфортно. У здорового человека на оптимальном уровне в соответствии с возрастными нормами и постоянными изменениями внутренней, внешней и социальной среды осуществляются все его физиологические функции и поведенческие реакции (рождение, развитие, создание и воспитание потомства, выживание, физическая, духовная и социальная адаптация).

Это означает, что человек, у которого нет никаких болезненных ощущений, когда его органы и ткани работают, выполняя свои функции в полном объеме (без ограничений), может считать себя здоровым.

# Болезни цивилизации:



К ним следует отнести оппортунистические инфекции, поражающие новорожденных и больных, находящихся в стационарах, болезни системы кровообращения, онкологические заболевания, мочекаменную и желчекаменную болезни, бронхиальную астму и другие аллергические заболевания, гепатиты, ожирение, подагру, остеохондроз и иные поражения суставов, остеопороз, диабет.

В 1985 году зарубежные исследователи S.V.Eaton и M.Коппог высказали гипотезу, что рост болезней цивилизации во второй половине XX века обусловлен тем, что гены современного человека, адаптированные в течение почти миллиона лет эволюции к жизненным устоям и пище предшественников, оказались недостаточно устойчивыми к резким изменениям образа жизни человека за последние 100-200 лет.

Количество и структура потребляемой пищи в значительной степени связаны с физической активностью человека, его психическим состоянием и социальным положением. Согласно современным представлениям рациональное питание должно обеспечивать человеку равновесие между поступающей и расходуемой энергией (баланс энергии), удовлетворение потребности организма в необходимом количестве органических и неорганических соединений (баланс пластического материала), соблюдение режима питания.

Пищевые продукты представляют собой энергетический и биосинтетический материал животного и растительного происхождения, используемый в натуральном или переработанном виде в качестве источника энергии, пластических и вкусо- ароматических компонентов, необходимый для роста, развития и функционирования органов и тканей человека.

# Болезни цивилизации:



- Рост числа «болезней цивилизации» в наибольшей степени в последние десятилетия обусловлен увеличением стрессовых воздействий на человеческую популяцию, снижением физической активности, внедрением современных технологий выращивания, хранения, подготовки пищевого сырья и продуктов питания (стимуляторы роста, усилители вкуса, стабилизаторы). Особенно существенно эти изменения затронули пищевой рацион и привычки приема пищи.

# Пищевые традиции:



- Наблюдения, проведенные на протяжении нескольких десятилетий за 17 различными этносами, проживающими в северных и в субтропических областях США, показали, что у представителей тех народностей, которые приняли так называемый западноевропейский образ жизни, частота возникновения сердечнососудистых заболеваний возросла в 8-12 раз, эндокринных нарушений - в 5 раз по сравнению с теми, кому удалось сохранить традиционный уклад жизни. Среди этнического населения, продолжающего сохранять традиционный для них образ жизни, практически отсутствовали так называемые аутоиммунные заболевания, крайне редко обнаруживались аллергические проявления.

# Пищевые традиции:



- В настоящее время жители развитых стран употребляют в миллионы и более раз меньше подобных микроорганизмов, чем их древние предшественники. Наши предки для сохранения продуктов питания использовали лишь естественные способы консервации: высушивание или природную ферментацию за счет молочнокислых и других микроорганизмов, случайным образом попадающих в растительную и животную пищу из окружающей среды.
- В результате ферментации многие продукты обогащались миллиардами молочнокислых бактерий, грибов и продуктами их метаболизма (летучие жирные кислоты, пептиды, полиамины, витамины, антибиотикоподобные вещества), которые, попав в пищеварительный тракт, вносили существенный вклад в поддержание их здоровья.
- К сожалению, из-за внедрения термической обработки продуктов питания, абсолютное содержание попадающих в организм человека молочнокислых микроорганизмов заметно уменьшилось. Как следствие этого, сроки формирования нормальной микрофлоры резко возросли, изменился качественный и количественный ее состав.
- Этому также способствовало широкое использование в XX веке антибиотиков.

# Пищевые традиции:



- Важной особенностью современной диеты является также изменение состава и соотношения, употребляемых в пищу компонентов, участвующих в обеспечении организма пластическими и регуляторными соединениями.
- Употребление преимущественно пищи растительного (коренья, орехи, плоды, зелень, грибы, ягоды, фрукты), реже рыбы и мяса приводило к формированию рациона менее богатого белком, но содержащим существенно большее количество минеральных солей, пищевых волокон, антиоксидантов.
- В настоящее время среднестатистический человек в 10-20 раз больше употребляет солей натрия, в четыре раза насыщенных жирных кислот.
- В качестве примера зависимости ценности для здоровья человека продукта питания от сырья могут быть данные о составе ненасыщенных жирных кислот в подсолнечном масле. При получении масла из семечек подсолнечника, взятых на 10-й день, соотношение в готовом продукте омега-6/омега-3 равно 3:8, при использовании собранных семечек на 30 день это соотношение достигает 12:1, а на 90 день от цветения — 24:1. Зеленые бананы характеризуются меньшим гликемическим индексом, чем желтые спелые бананы, поскольку последние содержат больше быстро усвояемых сахаров. Наши предки преимущественно употребляли фрукты и овощи задолго до того, как они созреют.
- Фрукты и овощи обладают мощным антимуtagenным и противораковым эффектом, благодаря наличию в них большего количества флавоноидов и глутатиона. Особенно много антиоксидантов в окрашенных овощах и фруктах.

# Пищевые традиции:



- В результате антропогенной деятельности сельскохозяйственные угодья обедняются и испытывают дефицит питательных веществ. Как следствие этого, во многих съедобных растениях уменьшается содержание жизненно важных соединений. По данным американских исследователей, 80% почв США не могут в настоящее время удовлетворить потребности сельскохозяйственных культур в минералах и их комплексах. В результате, если в начале XX века в 100 г шпината содержалось 157 мг железа, то в 1968 году количество этого микроэлемента в данном растении упало до 27 мг, в 1979 — до 12 мг, а в настоящее время его меньше 2 мг. Для удовлетворения суточной потребности взрослого россиянина в железе перед первой мировой войной достаточно было съесть два крупных яблока. В настоящее время даже употребление 1 кг яблок не восполнит суточные потребности в этом минерале.
- Изменилась социальная структура населения, в результате в настоящее время значительная часть населения проживает в промышленных центрах и, перестав участвовать в непосредственном производстве продуктов питания, практически лишена натуральных свежих сельскохозяйственных продуктов питания. В результате интенсификации промышленного производства с использованием удобрений, гербицидов, фунгицидов получаемые продукты питания стали существенно уступать по содержанию жизненно необходимых пищевых субстанций в десятки раз тем продуктам, которые производились по традиционным технологиям.



Здоровое питание— это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике заболеваний.



- Под здоровым питанием предлагается понимать употребление в пищу таких пищевых субстанций, которые в максимальной степени удовлетворяют потребности человека в энергетических, пластических и регуляторных соединениях, что позволяет поддерживать здоровье и предотвращать возможность возникновения каких-либо острых и хронических заболеваний.
- Здоровое питание - одно из базовых условий формирования здоровья детей, их гармоничного роста и развития. Нездоровое пищевое поведение формирует риски избыточной массы тела, сахарного диабета, заболеваний органов пищеварения, эндокринной системы, системы кровообращения. Подтверждением рисков служат регистрируемые показатели заболеваемости.

## Основные принципы здорового питания, которые должны быть учтены при формировании меню:



- 1) обеспечение разнообразия меню (отсутствие повторов блюд в течение дня и двух смежных с ним календарных дней);
- 2) соответствие энергетической ценности энергозатратам, химического состава блюд - физиологическим потребностям организма в макро- и микронутриентах;
- 3) использование в меню блюд, рецептуры которых, предусматривают использование щадящих методов кулинарной обработки;
- 4) использование в меню пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров, простых сахаров, поваренной соли; а также продуктов содержащих пищевые волокна; продукты, обогащенные витаминами, микроэлементами, бифидо- и лакто- бактериями и биологически активными добавками;
- 5) оптимальный режим питания;
- 6) наличие необходимого оборудования и прочих условий для приготовления блюд меню, хранения пищевых продуктов;
- 7) отсутствие в меню продуктов в технологии изготовления которых использовались усилители вкуса, красители, запрещенные консерванты; продуктов, запрещенных к употреблению; а также продуктов с нарушениями условий хранения и истекшим сроком годности, продуктов поступивших без маркировочных ярлыков и (или) без сопроводительных документов, подтверждающих безопасность пищевых продуктов.

# Лекция 3: Основы физиологии пищеварения



# Трофология



- это «наука о пище, питании, пищевых связях и всей процессах усвоения пищи на всех уровнях организации живых систем (от клеточного до биосферного)».
- А.М. Уголевым была предложена теория «адекватного питания», основными постулатами которого является признание, что все компоненты пищи (нутриенты и балластные вещества) необходимы для поддержания молекулярного состава организма и возмещения его пластических и энергетических затрат; включают в себя потоки питательных и регуляторных субстанций; баланс пищевых веществ в организме поддерживается за счет высвобождения отдельных нутриентов из сложных по составу пищевых продуктов за счет полостного, мембранного, внутриклеточного пищеварения, а также микробного синтеза бактериями пищеварительного тракта.

# Важнейшие компоненты пищи:



- Различают шесть важнейших компонентов пищи, которые необходимы организму для поддержания обмена веществ, функционирования органов и тканей, для роста и обновления клеток организма - это вода, белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины.
- Прежде чем организм усвоит их, они подвергаются расщеплению на более простые элементы. Это происходит благодаря процессам пищеварения.

# Пищеварение



- - это совокупность физических, химических и физиологических процессов, в результате которых под воздействием ферментов питательные вещества расщепляются на более простые химические соединения, способные всасываться через стенку желудочно-кишечного тракта, поступать в кровоток и усваиваться клетками организма.

# Первый этап пищеварения:



- Пищеварение начинается с измельчения пищи в ротовой полости, увлажнения ее слюной, первичного метаболизма и трансформации под воздействием ферментов слюны (амилазы, протеиназы, липазы, фосфатазы, РНК-азы). Средняя продолжительность пребывания пищи в полости рта должна составлять порядка 15-20 сек. В случае сокращения времени нахождения пищи в полости рта, нарушаются процессы пищеварения, соответствующие данному участку пищеварительного тракта (измельчение, распад крахмал на простые сахара).

## Второй этап пищеварения:



- Далее следует этап передвижение пищевого комка за счет перистальтических движений мышц глотки и пищевода в желудок. Акт глотания включает в себя фазу ротовую (произвольную), глоточную (быструю непроизвольную), пищеводную (медленную непроизвольную). Средняя продолжительность времени прохождения пищевого комка через пищевод составляет 2-9 сек, и зависит от плотности пищи.
- Для предотвращения обратного тока пищи, а также разграничения воздействия на нее пищеварительных ферментов, пищеварительный тракт обеспечен специальными клапанами.



# Третий этап пищеварения:



- Пищевой комок, попав в желудок, в течение трех-пяти часов подвергается механической и химической обработке (под воздействием желудочного сока и присутствующих в нем соляной кислоты, которая обеспечивает кислую среду в желудке, вызывает денатурацию и набухание белков, активирует пепсиногены, оказывает бактерицидный эффект; пепсин - переваривает белоксодержащие пищевые продукты).
- Липолитическая активность желудочного сока способствует расщеплению эмульгированных жиров молока.
- Образующаяся в желудке в значительных количествах слизь, с одной стороны, выполняет защитную функцию защищая слизистую желудка от действия соляной кислоты, а также служит источником эндогенных белков для их последующей утилизации микроорганизмами толстой кишки.
- В желудке присутствует также специальный фактор, обеспечивающий в дальнейшем усвоение витамина В12.

## Четвертый этап пищеварения:



- После желудка пищевой комок попадает в тонкий кишечник, длина которого достигает 6,5 метров. Кишечный сок в этом отделе пищеварительного тракта имеет щелочную среду за счет поступления в тонкий кишечник желчи, сока поджелудочной железы и выделений стенок кишечника.
- Сок поджелудочной железы содержит такие ферменты, как альфа-амилаза (расщепляет углеводы), РНК-ДНК-нуклеазы (расщепляют нуклеиновые кислоты), липазы (расщепляют жиры), протеазы (расщепляют белки) в виде проэнзимов.
- Всего в кишечном соке обнаруживается более 20 ферментов.

## Пятый этап пищеварения:



- Не переваренные остатки пищи далее поступают в толстый кишечник, в котором они могут находиться от 10 до 15 часов.
- В этом отделе пищеварительного тракта осуществляются процессы всасывания воды (до 10 л в сутки), минеральных солей, протекают основные процессы микробной метаболизации остатков питательных веществ, поступивших извне или образовавшихся в пищеварительном тракте.
- Продолжительность процесса пищеварения у здорового человека составляет в зависимости от структуры питания составляет от 12 до 36 час.

# Функции печени:



- Важную роль в процессе пищеварения играет печень, в которой происходит образование желчи.
- Желчь способствует эмульгации жиров, всасыванию триглицеридов, активирует липазу, стимулирует перистальтику, инактивирует пепсин в двенадцатиперстной кишке, оказывает бактерицидный и бактериостатический эффект, усиливает гидролиз и всасывание белков и углеводов, стимулирует пролиферацию энтероцитов, процессы образования и выделения желчи.

# Типы пищеварения:



- 1) за счет ферментов, синтезируемых железами человека;
- 2) за счет ферментов, синтезированных микроорганизмами;
- 3) осуществляемое ферментами, содержащимися в составе принимаемой пищи.

+ В зависимости от локализации пищеварение подразделяют на **внутриклеточное**, когда процессы гидролиза питательных веществ происходят внутри клеток (за счет лизосомальных ферментов), и **внеклеточное** (полостное и пристеночное).

# Функции пищеварительного тракта:



- секреторная функция - характеризуется образованием пищеварительных соков (слюны, желудочного, поджелудочного, кишечного соков и желчи);
- моторная функция - заключается в жевании, глотании, перемешивании, передвижении пищи по пищеварительному тракту и удалению из организма не перевариваемых остатков, в движении ворсинок и микроворсинок; осуществляется мускулатурой пищеварительного аппарата на всех этапах конвейера;
- всасывательная функция - заключается в поступлении из полости желудочно-кишечного тракта в кровоток продуктов расщепления белков, жиров и углеводов (аминокислоты, глицерин, жирные кислоты, моносахариды), воды, солей, лекарств и других соединений;
- внутрисекреторная функция - заключающаяся в выработке гормонов, оказывающих регулирующее действие на моторную, секреторную и всасывательную функции пищеварительного тракта (гастрин, секретин и другие гормоны);
- экскреторная функция - обеспечивает выделение пищеварительными железами в полость желудочно-кишечного тракта продуктов обмена (мочевина, аммиак, желчные пигменты), воды, солей тяжелых металлов, лекарственных препаратов, которые затем удаляются из организма;
- является местом обитания симбиотических ассоциаций микроорганизмов.

# Функции нормальной микрофлоры кишечника:



Нормальная микрофлора и продукты ее метаболизма:

- участвуют в:
  - регуляции газового состава кишечника и других полостей организма;
  - метаболизме белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот;
  - водно-солевом обмене (Na, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Si, Mn, P, Cl и др.);
  - обеспечении колонизационной резистентности, предотвращая приживание и размножение в кишечнике чужеродных организмов или заселение тех или иных областей пищеварительного тракта несвойственными для них видами микроорганизмов);
  - рециркуляции стероидных соединений и других макромолекул (включая лекарственные препараты);
  - детоксикации экзогенных и эндогенных субстратов;
- обладают морфокинетическим действием (стимулируют рост эпителиальных клеток, скорость их обновления на слизистых, перистальтику, влияют на количество потребляемой пищи и т.д.);
- выполняют иммуногенную (усиливают гуморальный и тканевой иммунитет, стимулируют фагоцитоз, продукцию иммуноглобулинов, интерлейкинов, цитокинов);
- служат источником энергии (образование жирных кислот);
- продуцируют разнообразные биологически активные соединения (витамины, липополисахариды, пептидогликаны, амины, антибиотики и другие соединения с антимикробной активностью, нейропептиды, NO, индолы).

# Дисбактериоз:



- В результате нарушения нормобиоценоза возникает дисбактериоз.
- Дисбактериоз кишечника является одним из факторов, способствующих затяжному, рецидивирующему течению целого ряда заболеваний (диспепсия, аллергии, частые простудные заболевания, гиповитаминоз В).

Установлено четыре формы проявления дисбактериоза, выражающиеся:

1. нарушением иммунного статуса;
2. нарушением пищеварения и усвояемости пищи, отсутствием аппетита и снижением синтеза витаминов группы В;
3. снижением толерантности слизистой кишечника к действию патогенной микрофлоры;
4. снижением детоксикационной способности микрофлоры.



# Лечение и профилактика дисбактериоза:



- Наиболее эффективным средством профилактики и лечения дисбактериоза являются препараты бифидумбактерина.
- Хороший эффект первичной и вторичной профилактики дисбактериоза достигается использованием отечественных кисломолочных продуктов, биомороженного. Два стакана кефира в день или одна порция биомороженного обеспечивают организм полезной микрофлорой, суточной потребностью кальция, витаминов и аминокислот, необходимых для предупреждения остеопороза.
- По своему действию пробиотические препараты, применяемые при дисбактериозе, разделяются на классы:
  1. **Классические пробиотики (из облигатной флоры человеческого организма: коли-, бифидум-, лактобактерин.).**
  2. **Самозэлиминирующиеся антагонисты (из штаммов, не характерных для организма: бактисубтил, биоспорин, споробакт).**
  3. **Комбинированные пробиотики (бифилонг, бификол, аципол, линекс, биобактон, кипацид).**
  4. **Иммобилизированные на сорбенте живые бактерии (бифидумбактерин- форте).**
  5. **Комбинированные с лизоцимом (бифилиз).**
  6. **Препараты - продукты метаболизма нормальной микрофлоры (хилак- форте).**
  7. **Рекомбинантные - субалин (бактерии Subtilis, контролирующие синтез сс2-интерферона).**

# Лекция 4: Основные компоненты пищи



# Пищевая ценность:



- Пищевая ценность продукта - понятие, отражающее полноту полезных свойств продукта, включая степень обеспечения физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии. Пищевая ценность характеризуется, прежде всего, химическим составом продукта, с учетом потребления его в общепринятых количествах, и энергетической ценностью.
- Пищевые субстраты, обеспечивающие организм энергетическим и пластическим материалом, могут рассматриваться как основные компоненты пищи. Применительно к человеку, к таковым можно отнести воду, неорганические соли, белки, углеводы, жиры и витамины.
- Критерием оценки качества пищевой ценности является содержание в 100 г съедобной части продукта белков, жиров, углеводов (в г), некоторых витаминов, макро- и микроэлементов (в мг), энергетическая ценность (в ккал или кДж), дополнительные показатели. В связи с чем именно эта информация наносится на этикетке (маркировочном ярлыке) всех реализуемых в торговой сети продуктов.

# Усвояемость пищевых веществ:



- На усвояемость компонентов пищи влияет их форма связи в продукте, наличие пищевых волокон, способ кулинарной обработки, наличие соединений, способствующих лучшей усвояемости, присутствие или отсутствие ряда витаминов, функциональное состояние организма, наличие заболеваний.
- Поэтому следует различать понятия «пищевая ценность» продуктов питания и «реальная пищевая ценность».
- Причины неодинаковой усвояемости различны. Усвояемость белка, например, может колебаться от 70 до 96 %, макроэлементов, таких как фосфор, кальций, магний — от 20 до 90%, большинства микроэлементов (железо, цинк и т.д.) — от 1 до 30 %. Также в широких пределах варьируется усвояемость жиров, углеводов и витаминов.

# Биологическая ценность, энергетическая ценность, биологическая эффективность



- Биологической ценностью называют показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка.
- Под энергетической ценностью понимают количество энергии (ккал, кДж), высвобождаемой в организме из пищевых веществ продуктов для обеспечения его физиологических функций. При сгорании в атмосфере кислорода 1 г углеводов выделяется в среднем 4,3 ккал, 1 г жиров — 9,45 ккал, 1 г белков — 5,65 ккал. Но поскольку пищевые вещества усваиваются организмом не полностью, то принято, что 1 г белков пищи дает 4 ккал, 1 г жиров — 9 ккал, а углеводов — 4 ккал. Таким образом, зная химический состав пищи, легко подсчитать, сколько энергетического материала получает человек.
- Биологическая эффективность - показатель качества жировых компонентов пищевых продуктов, отражающий содержание в них полиненасыщенных жирных кислот. Биологическую эффективность жировых компонентов пищи оценивают по коэффициенту биологической эффективности. Его расчет основан на определении количества всех жирных кислот, входящих в состав жира. Полученные данные сопоставляют с гипотетическим, «идеальным» жиром.

# Основные тезисы:



- Отдельные химические соединения, входящие в состав пищи, называют нутриентами (макро- и микронутриенты).
- К макронутриентам относят углеводы, липиды, белки, некоторые минеральные вещества, а к микронутриентам — витамины и ряд минеральных соединений.
- В состав пищи входят также неалиментарные компоненты, которые не являются источниками энергии для организма и не используются в качестве строительного материала. Это так называемые балластные соединения — целлюлоза (клетчатка), лигнин, пектиновые вещества.

# Примерные значения суточной потребности в энергии (ккал/сутки)



возраст	Основной обмен (ккал/кг массы тела)		Основной обмен (ккал) – энергия для работы организма в покое		СДДП (ккал)- энергия для переваривания пищи		ДА (ккал)- энергия для двигательной активности		Итоговое значение суточной потребности в энергии (ккал)	
	д	м	м	д	м	д	м	д	д	м
от 1 до 2 лет	59,5	59,5	623,7	623,7	93,6	93,6	437,7	437,7	1155,0	1155,0
от 2 до 3 лет	56,7	56,7	648,0	648,0	97,2	97,2	454,8	454,8	1200,0	1200,0
от 3 до 4 лет	54,1	54,1	756,0	756,0	113,4	113,4	530,6	530,6	1400,0	1400,0
от 4 до 5 лет	51,9	51,9	918,0	918,0	137,7	137,7	644,3	644,3	1700,0	1700,0
от 5 до 6 лет	49,1	49,1	972,0	972,0	145,8	145,8	682,2	682,2	1800,0	1800,0
от 6 до 7 лет	46,4	46,4	1026,0	1026,0	153,9	153,9	720,1	720,1	1900,0	1900,0
от 7 до 8 лет	43,7	43,7	1080,0	1080,0	162,0	162,0	758,0	758,0	2000,0	2000,0
от 8 до 9 лет	40,1	40,1	1107,0	1107,0	166,1	166,1	777,0	777,0	2050,0	2050,0
от 9 до 10 лет	37,5	37,5	1161,0	1161,0	174,2	174,2	814,9	814,9	2150,0	2150,0
от 10 до 11 лет	35,6	35,6	1188,0	1188,0	178,2	178,2	833,8	833,8	2200,0	2200,0
от 11 до 12 лет	32,1	35,0	1188,0	1296,0	178,2	194,4	833,8	909,6	2200,0	2400,0
от 12 до 13 лет	30,4	33,4	1228,5	1336,5	184,3	200,5	862,2	938,0	2275,0	2475,0
от 13 до 14 лет	25,9	30,2	1255,5	1363,5	188,3	204,5	881,2	957,0	2325,0	2525,0
от 14 до 15 лет	25,0	27,6	1296,0	1404,0	194,4	210,6	909,6	985,4	2400,0	2600,0
от 15 до 16 лет	25,0	26,4	1323,0	1512,0	198,5	226,8	928,6	1061,2	2450,0	2800,0
от 16 до 17 лет	24,5	25,6	1350,0	1566,0	202,5	234,9	947,5	1099,1	2500,0	2900,0
от 17 до 18 лет	24,4	25,0	1377,0	1620,0	206,6	243,0	966,5	1137,0	2550,0	3000,0

# Белки:



- Аминокислоты участвуют в построении тысяч различных белков, необходимых для роста и восстановления всех клеток и тканей человека, а также входят в состав солей, участвующих в поддержании осмотического равновесия, образуют многочисленные глико-, нуклео- и липопротеиды, ферменты, гормоны, гемоглобин, антитела и другие защитные структуры иммунной системы, входят в состав ногтей, волос. У здорового человека в течение суток количество распадающегося белка должно соответствовать количеству вновь синтезированного.
- Для оценки биологической ценности белка используют понятие азотистый обмен, то есть состояние, при котором количество поступающего в организм азота точно соответствует его количеству, выводимому из организма. Если количество азота, поступающего с пищей, превышает выделяемое, то говорят о положительном азотистом балансе. Последний наблюдается, например, при увеличении мышечной массы или в период беременности. При белковом или полном голодании, при использовании только растительной пищи может наблюдаться отрицательный азотистый баланс, когда количество выводимого из организма азота превышает его поступление. Конечным этапом ферментативного расщепления белков является образование растворимых в воде аминокислот.
- Для эффективной работы организма незаменимые аминокислоты (валин, лейцин, изолейцин, метионин, треонин, метионин, триптофан, фенилаланин, лизин, гистидин, аргинин) должны присутствовать в определенной пропорции.
- Белки поступают в организм человека преимущественно при употреблении мяса животных, птицы и рыбы, молочных продуктов, яиц, сои, бобов, гороха, хлебных злаков, орехов. Человек должен потреблять 1-1,5 грамма белка в день на 1 кг массы тела. Больше всего белка содержится в сырах (около 25%), в горохе и фасоли (22-23%), в мясе, птице, рыбе (до 20%), в различных крупах (до 14%), хлебе и макаронных изделиях (5-12%).



# Жиры:



- Насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая и др.) используются организмом в целом как энергетический материал. За счет их окисления обеспечивается около половины потребности в энергии взрослого человека. При этом главную энергетическую роль играют триглицериды (нейтральные жиры). Жиры служат резервом питания; у взрослого человека они составляют до 10-20% массы тела, преимущественно присутствуя в подкожной жировой клетчатке.
- Жиры выполняют также пластическую и регуляторную функции (длинноцепочечные жирные кислоты, фосфолипиды, холестерин), входят в состав клеточных мембран, защитных оболочек нервов, сосудов, различных органов, выполняют термозащитную функцию, служат переносчиком жирорастворимых (А, Е, К) витаминов, являются предшественниками стероидных гормонов, желчных кислот и простагландинов. Особенно важны для создания целостности билипидных структур клеточных мембран.
- Основными пищевыми источниками жиров для человека являются: молоко, мясо, яичный желток, свиное сало, копчености, мясо, рыба, орехи, растительные масла. Биологическая ценность жиров определяется обычно количеством присутствующих в них незаменимых жирных кислот и их усвояемостью. Оптимальным считается следующее соотношение жирных кислот в пищевом рационе: насыщенные жирные кислоты - 30%, мононенасыщенные типа олеиновой кислоты - 60%, полиненасыщенные - 10%. Это достигается в том случае, если соотношение растительных и животных жиров в рационе питания составляет 3:7.

# Углеводы:



- Основным источником энергии у человека являются углеводы, которые поступают в организм при употреблении хлеба, овощей, фруктов, молока, крахмала, сиропов. В пищеварительном тракте эти продукты под влиянием амилаз расщепляются до моносахаридов (глюкоза, фруктоза, галактоза, лактоза). Моносахариды поступают в кровоток, достигают печени. В печени большинство моносахариды превращаются в глюкозу.
- В среднем взрослый человек ежедневно употребляет до 400 г углеводов, из которых 70-80% приходится на крахмалы, а остальная часть представлена различными моно-, ди- и полисахаридами. В случае употребления больших количеств углеводов или при различных заболеваниях (например, сахарном диабете) избыток углеводов сохраняется в организме в виде жира.

# Витамины



- - это органические соединения, содержащиеся в продуктах питания в очень ограниченных количествах, но играющие важную роль в метаболизме белков, жиров и углеводов, в осуществлении многочисленных функций организма, для образования и обновления клеток и тканей человека.
- Расчеты показывают, что даже самый сбалансированный и разнообразный рацион, соответствующий средним энергозатратам, дефицитен по большинству витаминов на 20-30%. В природе не существует продукта, способного одновременно содержать все витамины в необходимых количествах. Для обеспечения организма витаминами следует включать в рацион все основные группы пищевых продуктов (овощи, фрукты и соки из них, зерновые продукты, мясо, рыбу и птицу, молочные продукты, жиросодержащие продукты питания). Согласно современным данным наиболее актуальной проблемой во многих странах является дефицит тиамина, ниацина, рибофлавина, фолиевой и аскорбиновой кислот.

# Витамины:



- Витамины, связанные с различными ферментами, принимают участие в обеспечении организма энергией (В1, В2, РР), биосинтезе и превращении белков и аминокислот (В<sub>6</sub>, В12), генетического материала клеток - нуклеиновых кислот (фолиевая кислота), жиров и стероидных гормонов (пантотеновая кислота и биотин).
- Витамин А участвует в обеспечении зрения и необходим для формирования слизистых покровов, эпидермиса, иммунной системы.
- Без витамина Д невозможно всасывание кальция и формирование скелета и зубов.
- Витамин К участвует в свертывании крови.
- Самый популярный витамин С (аскорбиновая кислота) принимает участие в образовании белков соединительной ткани - коллагена и эластина, необходимых для формирования сосудов, хрящей, остовов костей. Вместе с витамином Е и Р-каротином при участии микроэлемента селена витамин С обеспечивает функционирование антиоксидантной системы организма, защищающей клетки от повреждения продуктами окисления.

# Витамины:



- От дефицита витаминов А, В, С страдают кожа, волосы, ногти. Причина - кожа, волосы и ногти наиболее часто соприкасаются с внешними факторами среды и оказываются неспособными противостоять токсическим веществам, находящимся в воздухе и воде. В результате отмечается появления сухости и шелушения кожи, трещинки на губах, угревая сыпь; ломкость и выпадение волос, их истончение и потускнение цвета; ломкость ногтей, утрата их глянцевого слоя.
- Заметно сказывается недостаток витаминов и на состоянии нервной системы - проявляется раздражительностью, расстройством сна, нервными срывами, состоянием подавленности.
- От дефицита страдает и мышечная система - быстро развивается утомляемость, вялость и слабость.
- Дефицит витаминов способствует глубокому нарушению обменных процессов, заметно влияющих на иммунную систему, снижающих сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям.
- С овощами и фруктами можно получить витамин С, фолиевую кислоту и каротин, остальные 10 из 13 наиболее важных витаминов находятся в достаточно калорийных продуктах - в мясе, рыбе, яйцах, масле, хлебе.

# Минеральные вещества



- Получаемые организмом даже в небольшом количестве соединения железа, марганца, селена, кремния, фтора и другие микро- и макроэлементы проникают через стенки кровеносных сосудов в виде ионных соединений и оказывают мощное антиоксидантное, антитоксическое воздействие на организм. Под действием многих микро- и макроэлементных соединений усиливается детоксикационная функция кожи, и этим самым снимается чрезмерная нагрузка с почек, печени.
- Микроэлементы являются катализаторами многих биохимических реакций, проходящих в организме. Они поддерживают гидроэлектrolитический баланс организма, нормализуя кислотно-щелочное равновесие в жидкостных средах организма.

# Микроэлементы:



- Кальций - составляет основу костной ткани. Повышает защитные функции организма, способствует выведению стронция и свинца из костей, обладает антистрессовым, антиаллергическим действием.
- Фосфор - основная часть его сосредоточена в костях, зубных тканях, в коже, важен для поддержания рН-баланса. Фосфору принадлежит ведущая роль в деятельности центральной нервной системы.
- Магний - «антистрессовый материал», антиоксидантный минерал, входит в состав более чем 200 ферментов, при его участии осуществляется синтез ДНК, РНК, а это профилактика новообразований; улучшает обмен веществ в сосудистой стенке, нормализует артериальное давление. Магний выполняет важную функцию в профилактике заболеваний почек и сердца.
- Калий - «энергетический минерал», стимулирующий передачу нервных импульсов, необходимых для нормального сокращения мышц, в том числе и мышцы сердца, регулирует сердечный ритм, поддерживает нормальную функцию почек и гормональный баланс надпочечников, обмен веществ в коже.
- Соединения калия оказывают целебное физиологическое воздействие на все обменные процессы в клетках и тканях, способствуют усилению тканевого дыхания в митохондриях клеток. Калий является основным энергетическим минералом для нормальной работы мышц, в том числе и мышцы сердца.
- Натрий - регулирует осмотическое давление в клетке, повышает тонус сосудистой стенки. Выполняет важную роль в процессе детоксикации кожи, очищения пор, усиления дыхательной функции кожи.
- Фтор - ионы фтора «зубной минерал», но также усиливают плотность всего костного аппарата. Ионы попадают в организм и усиливают всасывание кальция.
- Хлориды - играют роль регуляторов водно-солевого обмена в клетке, поддерживая нормальное осмотическое давление; необходимы для продукции желудочного сока.

# Микроэлементы:



- Цинк - является основным минералом для создания аминокислот, участвует в построении всех клеток организма, способствует пролонгированному действию инсулина, что снижает повышенный сахар крови. Вместе с хромом повышает эффективность инсулина, способствует отложению гликогена в печени, что важно при сахарном диабете. Усиливает противовоспалительные функции крови, обладает антиаллергическим действием на кожу. Широко применяется в дерматологии и косметике.
- Железо - антианемический минерал, входит в молекулу гемоглобина, участвует в оксигенации клеток, усваивается организмом только при наличии витаминов С и Е; достаточное количество в организме придает коже розовый цвет (исчезает бледность кожных покровов).
- Марганец - «антиоксидантный минерал», участвует в стимуляции гипофизарно-надпочечниковой системы, в синтезе ферментов, усиливает поглощение глюкозы клеткой, регулирует функции ЦНС, репродуктивных органов. Ионы Мп легко проникают в кровь через кожу, усиливая продукцию естественных гормонов, что способствует омоложению организма, кожи.
- Кремний - выполняет важную роль в профилактике развития склеротических процессов и заболеваний опорно-двигательного аппарата, улучшает функцию структурных элементов кожи, волос, ногтей, задерживая процессы увядания кожи.
- Медь - повышает умственную активность, мышечный тонус, регулирует пигментный обмен, повышает усвояемость железа за счет улучшения кровообращения в слоях кожи, восстанавливает нормальный цвет кожных покровов.
- Селен - снижает риск сосудистых болезней, повышает сопротивляемость к онкологическим заболеваниям, улучшает кровоснабжение кожи.
- Йод - входит в состав гормона щитовидной железы тироксина. Обеспечивает устойчивость организма к повреждающим факторам внешней среды, увеличивает способность лейкоцитов разрушать болезнетворные микроорганизмы, определяет во многом умственные способности. Одним из основных источников йода в питании является пищевая йодированная соль.



# Пищевые добавки



- - структурные компоненты пищевых продуктов, не употребляемые как самостоятельный пищевой продукт или компонент пищи, но добавляемые на этапах производства, хранения, транспортировки пищевого продукта для улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств.
- Пищевые добавки подразделяются на: **регулирующие вкус** продукта (ароматизаторы, вкусовые добавки, подслащивающие вещества, кислоты и регуляторы кислотности); **улучшающие** внешний вид продукта (красители, стабилизаторы окраски); **регулирующие консистенцию** и формирующие текстуру (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы); **повышающие сохранность продуктов питания и увеличивающие сроки их хранения** (консерванты).
- Согласно предложенной системе цифровой кодификации пищевых добавок, их классификация выглядит следующим образом (основные группы): E 100-E 199- красители; E200-E299 - консерванты; E300-E399 антиоксиданты; E400-E499 - стабилизаторы консистенции; E450-E499 - эмульгаторы; E500-E599 - регуляторы кислотности, разрыхлители; E600- E699 - усилители вкуса и аромата; E700-E899 — запасные индексы; E900-E999 - глазирующие агенты, улучшители хлеба.

# Основные принципы:



1. калорийность пищевого рациона должна соответствовать энергетическим затратам организма; 12-17% энергии следует получать за счет белков, 25-35% — за счет жиров и 50-55% — за счет углеводов;
2. следует правильно распределять калорийность рациона в течение дня — завтрак -20-25%; обед 30-35%; полдник 5-10%; ужин 25-30%.
3. пища должна содержать оптимальные количества белков, жиров и углеводов;
4. пищевой рацион должен обеспечивать организм необходимым количеством воды, витаминов, минеральных солей и содержать все незаменимые аминокислоты и ненасыщенные жирные кислоты. Не менее одной трети суточной потребности белков и жиров должно обеспечиваться продуктами животного происхождения;
5. продукты, используемые в детском питании не должны содержать усилителей вкуса, искусственные красители, стабилизаторы, стимуляторы роста.

# Лекция 5: Критически значимые нутриенты в различных группах продуктов



# Критически значимые нутриенты-



- Нутриенты, оказывающие негативное воздействие на здоровье и требующие регламентации предельных значений получили название критически значимых нутриентов.
- При этом необходимо четко понимать какие продукты несут в себе скрытую угрозу.

# Соль:



- Соль является основным источником натрия, при этом установлена связь между повышенным потреблением натрия и гипертонией, а также увеличением риска сердечно-сосудистых заболеваний и инсультов.
- Одновременно, по мере отхода от привычных схем питания снижается потребление ключевых составляющих здорового рациона — фруктов, овощей и пищевых волокон (в частности, цельных злаков). Фрукты и овощи содержат калий, способствующий снижению кровяного давления.
- Роль переработанных пищевых продуктов как источника соли в рационе объясняется тем, что содержание соли в них особенно высоко (в случае готовых блюд, мясопродуктов, таких как бекон, ветчина и сырокопченая колбаса, сыров, соленых снеков, лапши быстрого приготовления и т.д.), а также тем, что они потребляются часто и в больших количествах (в случае хлеба и переработанных зерновых продуктов).
- Соль также добавляется в пищу во время приготовления (в виде сухих бульонов) или уже на столе (в виде соусов и пищевой соли). Вместе с тем многие производители меняют рецептуру своей продукции для сокращения содержания соли, и потребителям рекомендуется обращать внимание на **этикетки продуктов и выбирать продукты с низким содержанием натрия.**

# Соль:



- ВОЗ рекомендует взрослым потреблять менее 5 г соли в день (чуть меньше одной чайной ложки). Для детей в возрасте от двух до 15 лет ВОЗ рекомендует корректировать рекомендованное максимальное потребление соли в сторону уменьшения исходя из их потребностей в энергии по сравнению с взрослыми, что соответственно составляет 2,5-5 гр/сутки.
- В домашних условиях целесообразно постепенно сокращать количество вносимой в блюда при приготовлении соли, убрать с обеденного стола солонку, при формировании меню отдавать приоритет с низким содержанием натрия. Следует отметить, что вкусовые рецепторы человека к пониженному потреблению соли адаптируются постепенно, приоткрывая более широкий диапазон вкусов.
- Итак, основными источниками поступления натрия (поваренной соли) в организм человека являются хлеб и хлебные продукты, колбасные изделия и мясные консервы, сыры, консервированные овощи и соленья, соленая и копченая рыбная продукция, а также продукты быстрого питания (фаст-фуд) и различные комбинированные продукты (соусы, кетчупы и др ).

# Сахар:



- Основными источниками добавленных сахаров являются мучные кондитерские изделия, торты и пирожные, конфеты, сладкие кисломолочные продукты и творожные изделия, сладкие безалкогольные напитки, нектары и сокосодержащие напитки. Под добавленным сахаром следует понимать все виды простых углеводов (сахароза, глюкозофруктозный сироп, крахмальная патока, мед и др.), вносимые в пищевой продукт для придания сладкого вкуса.
- Употребление сахара (в чистом виде и в составе продуктов и блюд) в количествах более 40 г/сутки существенно повышает риски формирования избыточной массы тела, болезней системы кровообращения, нарушений восприимчивости к инсулину и лептину, ухудшения памяти, кариесу. ВОЗ рекомендует ограничить потребление сахара в 20 г/сут (2 столовые ложки).
- Проблема кариеса хорошо знакома всем, начиная уже с детского возраста. Известно, что бактерии ротовой полости питаются простыми сахарами. В результате их жизнедеятельности образуется кислота, разрушающая зубную эмаль, а затем и дентин, формируется кариозная полость.
- Гормон лептин несет информацию в мозговую ткань об удовлетворенности съеденной пищей и вызывает в организме чувство насыщения. Фруктоза препятствует попаданию лептина в мозг и создаёт искусственное чувство голода.

# Сахар:



- Еще одним из неблагоприятных последствий ежедневного избыточного употребления сахара является негативное воздействие повышенного содержания сахара в крови на гиппокамп, что сопровождается снижением когнитивных возможностей организма - ухудшается память, развивается эмоциональная тупость.
- Для решения глобальной задачи по сокращению количества потребляемого сахара необходима реализация комплекса мер по повышению осведомленности детей и их родителей о влиянии сахара на здоровье, в т.ч. о быстрых и отсроченных эффектах; пересмотр технологических карт и сокращение в технологии приготовления блюд сахара, постепенное исключение из рациона питания школьников кондитерских изделий и замещение их фруктами и йогуртами, популяризация использования некалорийных сахарозаменителей.



# Жир, насыщенные жирные кислоты и трансизомеры жирных кислот :



- Основными источниками жира, насыщенных жирных кислот и трансизомеров жирных кислот являются продукты, произведенные с использованием мясного и молочного сырья, кондитерские изделия, некоторые виды масложировой продукции и соусы.
- Мясные продукты, такие как колбасы, сосиски и сардельки, мясные деликатесы, готовые кулинарные изделия, полуфабрикаты и консервы, позиционируются как источник полноценного белка с высокой усвояемостью и биологической ценностью, в тоже время они являются основными источниками жира.
- Избыточное потребление жирной пищи также во многом определяет риски формирования повышенной массы тела, заболеваний системы кровообращения (атеросклероза), нарушению жирового обмена, функции печени.
- Отдельно следует остановиться на трансизомерах жирных кислот образующихся при гидрогенизации жидких растительных масел. Количество инфарктов, случаев внезапной смерти от сердечного приступа и выраженность атеросклероза оказались существенно больше среди тех, кто ел много маргаринов. Исследования показали, что транс-жиры ведут себя иначе, чем цис-жиры, не только на сковородке, но и в организме.
- Помимо повышения риска развития атеросклероза и сопутствующих заболеваний сердца и сосудов, транс- изомеры приводят к снижению чувствительности клеток поджелудочной железы к инсулину - развивается диабет 2-го типа, хронических воспалительные процессы, ожирение. Таким образом, если вместо нормального строительного материала мы предлагаем организму бракованные транс-изомеры, образуются дефектные биологические структуры, которые начинают давать сбой.
- Для уменьшения потребления транс-жиров необходимо исключить из рациона питания маргарины, просматривать этикетки на приобретаемые продукты на предмет содержания в них транс-изомеров жирных кислот.

# Таким образом,



мероприятия по снижению содержания в пищевой продукции критически значимых нутриентов реализуются по трем основным направлениям:

- 1) работа с населением по вопросам здорового питания;
- 2) информирование населения о содержании критически значимых нутриентов в пищевой продукции;
- 3) сокращение количества продуктов, источников критически значимых нутриентов в меню организованных коллективов.

Спасибо за внимание!

