

# **РАЦИОНАЛЬНОЕ И АДЕКВАТНОЕ ПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ**

(Пособие для педагогов образовательных учреждений)

Оренбург - 2020

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Оренбургский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра профилактической медицины  
Кафедра гигиены детей и подростков с гигиеной питания и труда**

# **РАЦИОНАЛЬНОЕ И АДЕКВАТНОЕ ПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ**

(Пособие для педагогов образовательных учреждений)

Под редакцией профессора Н.П.Сетко

Оренбург  
2020

УДК 613.22  
ББК 51.28  
Р27

Р 27 Рациональное и адекватное питание школьников: пособие для педагогов образовательных учреждений / под ред. профессора Н.П. Сетко. – Оренбург, 2020 - 161 с.

**Составители:**

Н.П. Сетко, профессор, д.м.н.; М.М. Мокеева, доцент, к.м.н.; Е.Б. Бейлина, доцент, к.м.н.; А.Г. Сетко, профессор, д.м.н.

В методическом пособии представлен материал по основам организации рационального и адекватного питания школьников различных возрастных групп; дан анализ значения отдельных пищевых веществ и пищевых продуктов в питании детей и роли пищевых и биологически активных добавок в питании современного школьника. Содержится информация по использованию в питании генетически модифицированных источников пищи, рассматриваются вопросы профилактики риска развития алиментарных заболеваний.

УДК 613.22  
ББК 51.28

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i> .....	4
<i>Глава 1. Концепции питания</i> .....	6
<i>Глава 2. Основы рационального питания</i> .....	16
<i>Глава 3. Биологическая ценность пищевых веществ (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины)</i> .....	18
<i>Глава 4. Продукты питания животного происхождения (мясо и мясные продукты, рыба, рыбо- и морепродукты, молоко и молочные продукты, яйца)</i> .....	43
<i>Глава 5. Продукты питания растительного происхождения (овощи, фрукты, зерновые, бобовые)</i> .....	59
<i>Глава 6. Физиологические основы рационального питания школьников</i> .....	79
<i>Глава 7. Чужеродные химические вещества в продуктах питания</i> .....	94
<i>Глава 8. Пищевые добавки</i> .....	103
<i>Глава 9. Обогащенные продукты питания</i> .....	110
<i>Глава 10. Биологически активные добавки к пище</i> .....	114
<i>Глава 11. Генетически модифицированные источники пищи</i> .....	118
<i>Глава 12. Нерациональное питание - основа риска развития алиментарных заболеваний (недоедание, переедание, несбалансированность)</i> .....	119
<i>Глава 13. Профилактика пищевых отравлений</i> .....	125
<i>Заключение</i> .....	160
<i>Литература</i> .....	161

## ВВЕДЕНИЕ

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье детского населения. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни людей, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде.

Отрицательная динамика экономического статуса основной части населения России, сложившиеся стереотипы питания, в том числе основанные на fast-food и полуфабрикатах, изменили структуру питания в сторону значительного уменьшения потребления наиболее ценных пищевых продуктов. Повседневный рацион большинства россиян на сегодняшний день - это углеводно-жировая, с недостаточным количеством животного белка, дефицитом витаминов, микроэлементов и балластных веществ пищи.

Нам всем знакомо изречение Фейербаха: «Человек - это то, что он ест». Сегодня диетологи выдвигают на первый план лозунг: «Человек «чувствует», то, что он ест».

В случае, если организм ребенка не получает необходимого набора питательных веществ, активируется механизм, который повышает уровень активности ряда гормонов, в частности, кортизола, приводящего нервную систему в состояние возбуждения, которое препятствует нормальному усвоению учебного материала. У детей (особенно это касается раннего школьного возраста) не до конца развиты механизмы саморегуляции и компенсации, в результате ребенок чувствует себя уставшим или, наоборот, напряженным и нервным, что приводит к проблемам с успеваемостью и поведением, истощению адаптационных резервов.

По данным специалистов, две трети населения Оренбургской области, в том числе детского, питается нерационально, не получает необходимого сбалансированного количества питательных веществ, витаминов и микроэлементов, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья. Остро стоит проблема качества пищевых продуктов, продовольственного сырья и биологически активных добавок к пище, используемых в питании школьников образовательными учреждениями. Весьма низок уровень образования и культуры населения в вопросах здорового, рационального питания.

Для решения этих важных проблем необходимы согласованные действия работников образования, здравоохранения, культуры, средств массовой информации и общества в целом.

С целью формирования у школьников мотивации к здоровому питанию и получению необходимого уровня знаний в области здорового питания в рамках проекта «Совершенствование организации питания школьников» подготовлено для педагогов пособие «Рациональное и адекватное питание школьников».

## Глава 1

### КОНЦЕПЦИИ ПИТАНИЯ

Питание, как форма обеспечения строительным материалом и энергией всего процесса роста и развития ребенка, имеет очень большое значение для конечных его итогов здоровья. Существует мнение, что чрезвычайно консервативный геном человека, сохранившийся в клетках человека до настоящего времени, несет в себе и пищевые ориентации, и зависимости, обусловленные давним прошлым, включая информацию о той среде обитания, для которой он был адаптирован к моменту возникновения человека или его ближайших предков. Этим, вероятно, объясняется существование различных концепций питания и до сих пор мы не можем считать, что в питании ребенка, как и в питании взрослого человека, доступны все научные истины и практические решения.

**Сбалансированное питание.** Современные представления о количественных и качественных процессах ассимиляции нутриентов получили выражение в концепции сбалансированного питания, разработанной академиком РАМН А.А. Покровским. Согласно этой теории, обеспечение нормальной жизнедеятельности организма возможно при условии его снабжения не только адекватными количествами энергии и белка, но и при соблюдении достаточно строгих взаимоотношений между многочисленными незаменимыми компонентами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль.

Концепция сбалансированного питания, определяющая пропорции отдельных веществ в пищевых рационах, отражает сумму обменных реакций, характеризующих химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма. Одной из наиболее общих биологических закономерностей, определяющих процессы ассимиляции пищи на всех этапах эволюционного развития (от одноклеточных организмов до человека), является правило, сформулированное А.А. Покровским: ферментные наборы организма соответствуют химическим структурам пищи, и нарушение этого соответствия служит причиной многих заболеваний.

Всякое отклонение от соответствия ферментных наборов химическим структурам пищи приводит к нарушению нормальных процессов превращения того или иного пищевого вещества. Это правило должно соблюдаться на всех уровнях ассимиляции пищи и превращения пищевых веществ: в желудочно-кишечном тракте в процессах пищеварения и всасывания, а также при транспорте пищевых веществ к тканям; в клетках и субклеточных структурах - в процессе клеточного питания, а также в процессе выделения продуктов обмена из организма.

Ферментные системы приспособлены к тем пищевым веществам, которые содержит обычная для данного биологического вида пища. Эти соотношения пищевых веществ закрепляются как формулы сбалансированного питания, типичные для отдельных биологических видов. Иными словами, формулы сбалансированного питания являются выражением типов обмена и лежащих в их основе ферментных систем, результатом длительного приспособления живых существ к пище, которую они находили в ареале своего существования, поэтому их невозможно рассматривать в отрыве от молекулярной эволюции живых организмов.

Таким образом, для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма в состав пищи обязательно должны входить вещества, названные незаменимыми факторами питания. Их химические структуры, не синтезирующиеся ферментными системами организма, необходимы для нормального обмена веществ. К ним относятся незаменимые аминокислоты, витамины, некоторые жирные кислоты, минеральные вещества и микроэлементы.

Данные о потребности организма в пищевых веществах и взаимосвязи между ними обобщены в учении о сбалансированном питании. Согласно этому учению, для хорошего усвоения пищи и жизнедеятельности организма необходимо его снабжение всеми пищевыми веществами в определенных соотношениях между собой. Особое значение придается сбалансированности незаменимых составных частей пищи. Эти величины изменяются в зависимости от пола, возраста, характера деятельности, климата, физиологического состояния организма (беременность, кормление грудью). У больного человека указанные величины изменяются в связи с особенностями обмена веществ при конкретном заболевании.

Физиологические нормы питания для различных групп населения, составление пищевых рационов для здорового и больного человека, разработка новых продуктов - все это основано на учении о сбалансированном питании.

При оценке рационов учитывают их сбалансированность по многим показателям. Так, соотношение между белками, жирами и углеводами в норме принято за 1:1,1:4,5 для мужчин и женщин молодого возраста, занятых умственным трудом, и за 1:1,3:5 - при тяжелом физическом труде. При расчетах за «1» принимают количество белков. Например, если в рационе 90г белков, 81г жира и 450г углеводов, то соотношение будет 1:0,9:5. Отмеченные соотношения могут быть неприемлемыми для лечебных диет, в которых приходится изменять содержание белков, жиров или углеводов (в диетах при ожирении, хронической почечной недостаточности и т. д.). В диетах, близких по химическому составу к рациональному питанию, соотношение между белками, жирами и углеводами должно составлять в среднем 1:1:4. В питании здоровых людей молодого возраста, живущих в умеренном климате и не занятых физическим трудом, белки должны обеспечивать в среднем 12%, жиры - 30%, углеводы - 58% суточной энергоценности рациона, принятого за 100%. Например, энергоценность рациона - 3000 ккал, в рационе 100г белка, что соответствует 400ккал (1г белка дает 4 ккал) и составляет 13,3% общей энергоценности. Указанные выше соотношения могут существенно изменяться в лечебном питании.

При оценке сбалансированности белков учитывают, что на белки животного происхождения должно приходиться 55-60% общего количества белка. Ориентировочная сбалансированность углеводов: крахмал -75-80%, легкоусвояемые углеводы - 15-20%, клетчатка и пектины - 5-10% от общего количества углеводов. Сбалансированность ряда витаминов дана из расчета на 1000ккал рациона: витамин В1 - 0,5мг, В2 - 0,6мг, В6 - 0,7мг, РР - 6,5мг. В лечебном питании эти величины более высокие. Лучшее для усвоения соотношение кальция, фосфора и магния - 1:1,5:0,5. Все рассмотренные показатели сбалансированности питания должны учитываться при оценке рационов, применяемых в детских и подростковых, лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях, санаториях-профилакториях.

**Адекватное питание.** Теория А.М.Уголева включает в себя учение о достаточном и сбалансированном питании, но расширяет представления о сложном процессе питания за счет данных о важной роли для жизнедеятельности организма пищевых волокон и микробной флоры кишечника, которая образует ряд пищевых веществ, в том числе незаменимых, а также видоизменяет поступившие с пищей вещества. Указанная теория подчеркивает значение образования в пищевом канале гормонов и гормоноподобных веществ из самой пищи и вырабатываемых в органах пищеварения. Поток этих физиологически активных веществ регулирует процессы пищеварения, обмен веществ и другие функции всего организма.

**Рациональное питание** (от латинского слова *rationalis* - разумный) - это физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера труда и других факторов. Рациональное питание, являющееся важнейшей составной частью здорового образа жизни, способствует сохранению здоровья, сопротивляемости вредным факторам окружающей среды, высокой физической и умственной работоспособности, а также активному долголетию.

В понятие рациональное питание входят следующие принципы:

Это, прежде всего, соответствие энергетической ценности рациона, средне суточным энерготратам, зависящим от возраста, пола и характера трудовой деятельности.

Второй принцип рационального питания - наличие в рационе всех необходимых человеку пищевых веществ в оптимальных соотношениях.

Третьим принципом рационального питания является режим.

На основе разработанных специалистами физиологических величин потребности человека в энергии и пищевых веществах были рассчитаны оптимальные наборы продуктов, обеспечивающие организм всеми необходимыми веществами. Создаются также и принципиально новые продукты, наиболее отвечающие по своему качеству принципам рационального питания.

Требования к рациональному питанию складываются из требований к пищевому рациону, режиму питания и условиям приема пищи.

К пищевому рациону предъявляются следующие требования:

- 1) энергетическая ценность рациона должна покрывать энерготраты организма;
- 2) оптимальное количество сбалансированных между собой пищевых (питательных) веществ;
- 3) хорошая усвояемость пищи, зависящая от ее состава и способа приготовления;
- 4) высокие органолептические свойства пищи (внешний вид, консистенция, вкус, запах, цвет, температура). Эти свойства пищи влияют на аппетит и ее усвояемость;
- 5) разнообразие пищи за счет широкого ассортимента продуктов и различных приемов их кулинарной обработки;
- 6) способность пищи (состав, объем, кулинарная обработка) создавать чувство насыщения;
- 7) санитарно-эпидемиологическая и радиационная безопасность пищи.

Режим питания включает время и количество приемов пищи, интервалы между ними, распределение пищевого рациона по энергоценности, химическому составу, продуктовому набору, массе по приемам пищи.

Важны условия приема пищи: соответствующая обстановка, сервировка стола, отсутствие отвлекающих от еды факторов. Это способствует хорошему аппетиту, лучшему пищеварению и усвоению пищи.

**Оптимальное питание.** Под оптимальным питанием следует понимать правильно организованное и соответствующее физиологическим ритмам снабжение организма хорошо приготовленной, питательной и вкусной пищей, содержащей адекватные количества незаменимых пищевых веществ, необходимых для его развития и функционирования. Оптимальное питание должно обеспечивать сбалансированность поступления энергии в организм с его энерготратами, равновесие поступления и расходования основных пищевых веществ при учете дополнительных потребностей организма, связанных с его ростом и развитием. Оптимальное питание должно способствовать сохранению здоровья, хорошему самочувствию, максимальной продолжительности жизни, преодолению трудных для организма ситуаций, связанных с воздействием стрессовых факторов, инфекций и экстремальных условий.

**Функциональное питание** - это систематическое употребление продуктов естественного происхождения, оказывающих регулирующее воздействие на организм человека в целом или на его отдельные системы и органы. Такие продукты способствуют поддержанию физического и духовного здоровья, продлевают срок активной жизни, смягчают воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды и стрессов.

Данные последних лет свидетельствуют, что функциональное питание включает ряд других категорий веществ - антиоксиданты, органические кислоты, лактобактерии и др.

В настоящее время наиболее изученным и в определенной степени практически реализованным направлением является разработка пробиотиков - бактериальных препаратов на основе микроорганизмов - представителей нормальной микрофлоры человека.

Под термином «пробиотики» подразумевают фармакопейные бактериальные препараты из живых микроорганизмов или продукты питания, в состав которых входят вещества микробного и немикробного происхождения, предназначенные для коррекции микрофлоры организма и оказывающие благотворное влияние на физиологические функции и биохимические реакции организма человека путем оптимизации его микробиологического статуса.

**Лечебно-профилактическое питание** применяется в целях профилактики профессиональных заболеваний у рабочих с особо вредными условиями труда. Этот вид питания организуется на промышленных предприятиях в виде специальных «рационов» (завтраков или обедов), учитывающих действие на организм различных химических или физических производственных вредностей, а в последнее время оно применяется и для населения экологически неблагоприятных территорий.



Лечебно-профилактическое питание предназначено для охраны внутренней среды организма человека от вредного воздействия химических, физических и биологических факторов окружающей среды.

Современные представления о лечебно-профилактическом питании при различных заболеваниях и нарушениях расширились новыми понятиями и представлениями о продуктах, пищевых добавках, обладающих направленным действием: антимикробным, стимулирующим, антиоксидантным, радиопротекторным, общеукрепляющим, адаптогенным.

Лечебно-профилактическое питание должно:

- повышать защитные функции физиологических барьеров (способствовать улучшению состояния рогового слоя и функции сальных и потовых желез кожи; снижению проницаемости кожи, слизистых оболочек верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта; снижению активности гнилостной микрофлоры кишечника; нормализации перистальтики и уменьшению всасывания эндотоксинов и ксенобиотиков из желудочно-кишечного тракта);

- регулировать процессы биотрансформации ядов в менее токсичные метаболиты - активизировать процессы связывания и выведения ядов или их неблагоприятных продуктов обмена (к естественным) комплексообразователям относятся некоторые аминокислоты - метионин, цистеин, глицин, глутаминовая кислота и др., оксикислоты, желчные кислоты, нуклеиновые кислоты, ряд ферментов, витаминов, пектин);

- улучшать функциональное состояние органов и систем организма - компенсировать дефицит пищевых веществ, особенно тех, которые недостаточно или вообще не синтезируются в организме (незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные элементы); оказывать благоприятное действие на ауторегуляторные реакции организма, в особенности на нервную и эндокринную регуляцию иммунной системы, обмена веществ и др., а также способствовать повышению общей сопротивляемости организма и его адаптационных резервов.

**Лечебное питание** - это применение с лечебной или профилактической целью специально составленных пищевых рационов и режимов питания для больных (с острыми заболеваниями или обострениями хронических заболеваний) людей. Одной из важнейших задач лечебного питания является устранение расстройств питания организма, вызванного обострением заболевания. Лечебное питание в педиатрии, в отличие от лечебного питания взрослых, должно быть обязательно ориентировано на одновременное решение двух принципиальных задач - поддержание адекватного физиологического питания, достаточного для обеспечения нормального развития ребенка, и на собственно лечебную функцию, применительно к конкретным болезненным проявлениям и нарушениям обмена веществ.

**Диетическое питание** - это главным образом питание людей с хроническими заболеваниями вне обострения. Основные принципы лечебного питания при тех или иных заболеваниях сохраняются и в диетическом питании. Перечень требований к диетическому питанию совпадает с таковым для рационального питания, однако с учетом характера заболевания на короткий или продолжительный срок могут изменяться требования к энергетической ценности и химическому составу рациона, сбалансированности в нем пищевых веществ, набору продуктов и способам их кулинарной обработки, некоторым органолептическим показателям пищи, режиму питания.

### **Нетрадиционные методы питания человека**

Под нетрадиционным питанием подразумевают такие методы, которые в той или иной степени отличаются от принятых в современной медицине принципов рационального и лечебного питания. Некоторые нетрадиционные методы питания некритически рассматриваются частью населения как основные способы питания в целях профилактики и лечения многих заболеваний. Теории и «модные» диеты нетрадиционного питания содержат в себе как антинаучные рекомендации, способные нанести вред здоровью, так и некоторые правильные положения. Основные методы нетрадиционного питания: редуцированное (ограниченное)

питание и голодание, раздельное и вегетарианское питание, сыроедение и питание макробиотиков.

**Редуцированное питание** основано на рекомендациях, согласно которым для сохранения здоровья необходимо постоянное резко ограниченное (в среднем в 2-3 раза по сравнению с физиологическими нормами) потребление энергии. Для укрепления здоровья рекомендуется и добровольное полное голодание - прекращение потребления пищи с сохранением приема воды. Сторонники редуцированного питания считают, что для взрослого человека с нормальной массой тела достаточно потребление около 1000ккал и 25-30г белка в сутки. Энергоценность такого рациона находится ниже уровня основного обмена для подавляющего большинства людей. Возможность редуцированного питания обосновывается:

- 1) существованием особой «живой» энергии, восполняющей энерготраты человека;
- 2) усвоением организмом энергии солнечных лучей и тепла окружающей среды;
- 3) приспособлением организма к ограниченному питанию путем уменьшения энерготрат.

Указанные положения в основном являются научно несостоятельными. Закономерности переноса энергии в пищевых цепях не оставляют места для признания «живой» энергии. Растения трансформируют световую энергию солнца в энергию синтезируемых ими веществ, а далее эта энергия поступает с пищей в организм животных и человека. Так формируется пищевая цепь. Человек может извлекать энергию либо из поступающих растительных и животных продуктов, либо из собственных жиров, углеводов и белков. Не соответствует научным данным предположение о получении организмом энергии солнечных лучей и тепла окружающей среды. Такая энергия не может быть преобразована в организме человека в механическую, химическую и другие виды энергии. Однако при высокой температуре окружающей среды затраты энергии организмом на теплопродукцию действительно снижаются. На этом факте основаны различные подходы к энергоценности питания населения, проживающего в холодном и жарком климате (см. «Физиологические нормы питания»). Но это влияние окружающей среды не означает, что человек может получать энергию не из пищи, а из солнечных лучей или теплого воздуха, организм человека способен в некоторой степени и до определенного предела приспособляться к редуцированному питанию за счет сокращения энерготрат. У вынужденно недоедающих людей основной обмен снижается, уменьшается теплопродукция, что проявляется снижением температуры тела и постоянной зябкостью. Такая вынужденная перестройка обмена веществ характерна для заболевания (белково-энергетической недостаточности), неприемлема для подавляющего большинства здоровых и больных людей. Возможно, у некоторых лиц (приверженцев редуцированного питания) потребность в энергии, белках и других пищевых веществах наследственно находится на низком уровне. Однако это только исключение, а не правило. О последствиях длительного резко ограниченного питания свидетельствуют тяжелые проявления белково-энергетической, витальной и минеральной недостаточности у больных нервно-психической анорексией. Больные убеждены в своей мнимой полноте и стремятся любыми способами похудеть. Они все больше и больше ограничивают свой рацион, нередко обосновывая это рекомендациями сторонников редуцированного питания.

Редуцированное питание является извращением правильного положения рационального питания об умеренности в еде, адекватности питания потребностям организма. Полуголодный рацион редуцированного питания не может быть рекомендован большинству людей, поскольку он наносит ущерб здоровью. Однако, ограниченное по энергии, но обеспечивающее потребность организма в незаменимых пищевых веществах, питание нашло широкое применение при лечении ожирения, в целях снижения избыточной массы тела у больных гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, сахарным диабетом. Следовательно, редуцированное питание является основой оздоровительной регуляции массы тела при ее избытке.

**Голодание.** Известны разные формы воздействия голодом: длительное (2-4нед.) воздержание от приема пищи; периодическое повторение кратковременных (7-10дней) голоданий; систематические разгрузочные дни с полным отказом от пищи в течение суток. Лечебное голодание получило название разгрузочно-диетической терапии. Лечебное голодание

осуществляется только в специальных отделениях больниц после детального обследования больного.

При длительном голодании в организме могут происходить неблагоприятные изменения: распад и потеря функционально активных белков тканей и органов, обеднение витаминами, минеральными веществами, накопление в крови мочевой кислоты и продуктов неполного окисления белков и жиров, сдвиг кислотно-щелочного состояния организма в сторону метаболического ацидоза. Возможны осложнения: резкая артериальная гипотония, гипогликемические состояния (снижение содержания глюкозы в крови), нарушения психоэмоциональной сферы вплоть до психических расстройств, гиповитаминозы с явлениями полиневритов, поражениями кожи и волос, железодефицитная анемия. Описаны случаи смерти от сердечной недостаточности в связи с изменениями мышц сердца от распада белков, от инфаркта миокарда, желудочного кровотечения, а также острого вздутия желудка из-за излишнего приема плотной пищи после голодания. Возобновление питания после голодания сопровождается интенсивным отложением жира, в частности, в печени. Характер, частота и степень выраженности осложнений при длительном голодании индивидуально непредсказуемы. Поэтому лечебное голодание показано только как «метод выбора», когда традиционные методы терапии не дали клинического эффекта. Длительное и даже кратковременное голодание противопоказано при многих заболеваниях (см. «Справочник по лечебному питанию»). Чем дольше человек находится на голодном режиме, тем быстрее он потом набирает массу тела. Это объясняется тем, что при длительном голодании биохимические системы организма приспосабливаются к экономному расходу энергии. Поэтому при ожирении длительное голодание не показано, так как в восстановительном периоде масса тела быстро восполняется даже при ограниченном питании. Однако при ожирении допустимы разгрузочные дни с полным отказом от приема пищи в течение суток. Нет никаких научных оснований рекомендовать длительное или кратковременное (7- 10 дней) голодание для «оздоровления» здоровых людей, а самолечение голодом больных людей крайне опасно. Хотя однодневное голодание не может принести вред здоровому человеку, польза такого голодания научно не подтверждена. Однако кратковременное (1-3 дня) голодание применяют при некоторых заболеваниях: остром панкреатите, остром холецистите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненной кровотечением, и др.

**Раздельное питание** - это отдельное, несмешиваемое потребление разных по химическому составу продуктов во время приема пищи. Раздельное питание основывается на представлениях о совместимых и несовместимых сочетаниях продуктов и вредности для здоровья совмещения различных продуктов, т. е. смешанной пищи.

Рекомендация американского диетолога Шелтона налагает запрет на одновременное использование в пищу продуктов, богатых белком и крахмалами, так как они совместно, якобы, хуже перевариваются, вызывают вздутие живота и метеоризм. Основные рекомендации сторонников раздельного питания сводятся к следующему: ешьте в разное время белки и крахмал, белки и жиры, белки и сахара, крахмал и сахара, кислые и сладкие фрукты, кислые продукты с белками или крахмалом, потребляйте молоко, арбузы и дыни отдельно от другой пищи, не пейте соков между приемами пищи и т. д. Под словами «белки», «крахмал», «жиры» имеются в виду соответствующие продукты: для белков - мясо, рыба, сыр, яйца, орехи и др.; для крахмала - зерновые, бобовые, картофель, тыква и др.; для жиров - растительные масла, сало, сливки, жирное мясо и др. Уже это деление продуктов вызывает возражение: в яйцах и многих сырах почти одинаковое количество белков и жиров; в орехах белков меньше, чем жиров; а в бобовых много не только крахмала, но и белков, и т. д. Таким образом, во многих продуктах сочетаются различные пищевые вещества, которые невозможно изолировать при приеме пищи.

Значение раздельного питания обосновывают тем, что при не смешении пищевых продуктов их переваривание улучшается, происходит наиболее полно, в результате чего в толстую кишку попадает минимальное количество не переваренной пищи. Это тормозит развитию кишечной микрофлоры, процессы гниения и брожения в кишечнике, а в конечном итоге предупреждает кишечную интоксикацию организма. Раздельное потребление белка и

крахмала объясняют тем, что для своего переваривания в желудке белковая пища требует кислой среды, а крахмалистая - нейтральной или щелочной. Следовательно нельзя одновременно есть мясо с картофелем, хлеб с сыром или яйцом. Раздельное потребление кислых и крахмалистых продуктов объясняют тем, что кислоты разрушают амилазу слюны, необходимую для переваривания крахмала в ротовой полости. Поэтому нельзя одновременно есть томаты с картофелем или хлебом, а кислые фрукты (цитрусовые, гранаты, сливы и пр.) следует есть за 30 мин. до других продуктов. Сходные объяснения даются в отношении других сочетаний продуктов.

Раздельное питание и связанные с ним ограничения не имеют веского научного обоснования по следующим основным причинам:

1) усвоение пищи начинается, но не заканчивается в пищевом канале. Для лучшего усвоения пищевых веществ необходимо их сбалансированное поступление к клеткам. Поэтому неправильное с точки зрения раздельного питания употребление гречневой каши с молоком является оптимальным при усвоении аминокислот этих продуктов для синтеза белка организмом;

2) приспособление органов пищеварения к качественному составу пищи действительно обеспечивает ее полное расщепление в пищевом канале, что лежит в основе раздельного питания. Однако это не означает, что смешанная пища плохо переваривается. Большинство продуктов содержит различные пищевые вещества, и практически невозможно подобрать идеальное для их избирательного переваривания сочетание;

3) нормальная кишечная микрофлора необходима организму и нет оснований тормозить ее деятельность или считать, что при питании смешанной пищей обязательна кишечная интоксикация. Последняя возможна при дисбактериозе, в частности, от питания рафинированной или преимущественно мясной пищей, недостаточном потреблении овощей, плодов, кисломолочных продуктов.

Многовековая практика питания населения всех стран построена не на раздельном приеме отдельных продуктов, а на их разумном сочетании. Сочетания продуктов прошли проверку на переносимость на протяжении жизни многих поколений, Рекомендуемое в раздельном питании потребление молока отдельно от другой пищи опровергается эстонской, финской, латышской кухней, для которой характерно сочетание молока, картофеля и рыбы.

Раздельное питание не является вредным, если оно продолжается недолго. Длительное раздельное питание может вызвать определенную детренированность пищеварительных желез и возможный срыв пищеварения при переходе на обильную смешанную пищу. Изложенное не означает, что раздельное питание не имеет никакого практического значения. При заболеваниях органов пищеварения (хронический антацидный гастрит, гастродуоденит, рецидивирующий панкреатит и др.) раздельный прием продуктов и блюд с учетом преимущественного содержания основных пищевых веществ может давать положительный эффект у части больных.

Наука о питании также рассматривает целесообразные и нецелесообразные сочетания пищевых продуктов, но при этом учитывается значительно более широкий круг их взаимодействий. Например, существует взаимное обогащение белков пищи. Сочетание в салате томатов и огурцов неоправданно из-за разрушения аскорбиновой кислоты ферментом огурцов. Рекомендации Шелтона по сочетанию продуктов и их раздельному употреблению могут иметь ограниченное использование, главным образом, в питании больного человека.

При заболеваниях органов пищеварения необходимо подбирать сочетание продуктов с учетом индивидуальных особенностей больного. Следовательно, невозможно дать единую для всех больных схему разделения продуктов или их сочетаний. Кроме того, реакция больного может зависеть не от сочетания продуктов, а от их кулинарной обработки. У больных с резецированным желудком бывает ухудшение состояния от жидкой молочной рисовой каши, а не от рассыпчатой.

**Вегетарианство** - это питание продуктами растительного происхождения.

Вегетарианское питание имеет многовековую историю. В настоящее время в мире примерно 1 млрд. людей являются вегетарианцами, но значительная часть из них стали

такowymi не добровольно, а по экономическим и климатогеографическим причинам. Среди добровольных причин вегетарианства выделяют религиозные, морально-этические, физиологические, медицинские и др.

Последователи сторонников распространившихся за рубежом в 70-е годы представлений о естественном питании и здоровой пище считают, что предок человека питался только растениями - преимущественно фруктами и орехами, а любая другая пища современному человеку вредна. Однако, предки человека - неандертальцы и кроманьонцы - были охотниками-собирающими, для них характерно употребление как растений, так и мяса. Представления сторонников естественного питания неоднозначны: одни из них настаивают, что человек приспособлен эволюцией только к питанию растительной пищей, другие (например, Брегг) допускают использование мяса, хотя рекомендуют рационы вегетарианской направленности.

Традиционными возражениями против вегетарианства являются низкая биологическая ценность растительных белков, неблагоприятная для роста и ассимиляции белка организма, недостаток в растительных продуктах или низкая усвояемость железа, кальция, цинка, отсутствие витаминов D и B<sub>12</sub>.

Наука о питании оценивает вегетарианство, его соответствие потребностям различных групп населения с учетом вида вегетарианского питания.

Вегетарианцами принято считать и тех, кто, наряду с растительными, употребляет молочные продукты и яйца при исключении из питания мяса и рыбы. Таким образом, имеется три основных вида вегетарианства:

1) вегетарианство - строгое вегетарианство с употреблением только растительной пищи, вариантом вегетарианства является сыроедение. Вегетарианцы (сыроеды) употребляют растительные продукты в сыром виде, без термической обработки;

2) лактовегетарианство - питание растительными и молочными продуктами;

3) лактоовоовегетарианство - питание растительными и молочными продуктами, а также яйцами.

Для пищевых рационов вегетарианцев характерен недостаток полноценных белков и незаменимых аминокислот, витаминов B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> и D. Хотя содержание кальция, железа и цинка количественно может быть достаточным, но усвояемость этих минеральных веществ из растительной пищи низкая. Строгое вегетарианство нельзя считать рациональным для растущего организма детей и подростков. Дети из семей вегетарианцев отстают от своих сверстников по физическому развитию, у них чаще выявляются снижение содержания гемоглобина в крови и рахит. Организм взрослого здорового человека может приспособиться к вегетарианству. Для беременных и кормящих матерей строгое вегетарианство чревато ослаблением организма, возникновением железодефицитных состояний, включая анемию, а также остеопорозу от дефицита в пище легкоусвояемого кальция и витамина D.

У лактовегетарианцев может иметь место небольшой дефицит в питании железа и цинка, так как молочные продукты бедны этими микроэлементами. Для лактоовоовегетарианцев возможен только дефицит железа в связи с низким его усвоением из яиц. В целом лактоовоовегетарианство существенно не противоречит принципам рационального питания. Наука признает, что лактовегетарианские рационы могут отвечать требованиям концепции сбалансированного питания.

Вегетарианское питание имеет свои положительные стороны в связи с повышенным содержанием витамина С, калия, магния, пищевых волокон и пониженным, особенно при строгом вегетарианстве, жиров и холестерина. По некоторым данным у вегетарианцев по сравнению с лицами, получающими обычное питание, ниже смертность от ишемической болезни сердца, меньшая распространенности гипертонической болезни, реже частота возникновения опухолей толстой кишки. Эти данные подтверждаются не всеми учеными.

Молочно-растительная направленность питания считается целесообразной для пожилых и старых людей. Однако только 8% долгожителей Абхазии были в течение жизни лактовегетарианцами. Поэтому вряд ли лактовегетарианство можно рассматривать как единственный путь к долголетию.

Наука о питании не рекомендует вегетарианство здоровым трудоспособным людям, хотя и не считает лактоово вегетарианство вредным. Оптимальным является широкое использование в обычном питании овощей и плодов и различных вегетарианских блюд, а также отказ от избыточного потребления мясных продуктов.

Имеется мнение, что мясо всегда неблагоприятно влияет на организм в связи с присутствием в нем «токсических» биогенных аминов, образованием из белков мяса мочевой кислоты, аммиака и других веществ, которые нарушают функцию центральной нервной системы и требуют энергичной работы печени по их обеззараживанию, а почек - по их выведению. Мнения о вредности мяса при рациональном его потреблении научно несостоятельны.

Однако при многих заболеваниях в диете на короткий или продолжительный срок ограничивают или исключают мясо и рыбу (подагра, мочекаменная болезнь с уратурией, печеночная энцефалопатия). Вегетарианская направленность питания рекомендуется при ожирении, атеросклерозе и ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, заболеваниях кишечника с запорами, подагре. Разгрузочные дни строгого вегетарианского питания являются составной частью лечебного питания.

**Сыроедение.** Под «сыроедением» понимают питание с использованием только сырых (невареных) продуктов: свежих овощей, фруктов, ягод, их соков, сухофруктов, дикорастущих съедобных растений, семян масличных растений, орехов, проросшего зерна, размоченных в холодной воде круп, меда. Разные группы сторонников сыроедения обосновывают такое питание разными причинами: наличием в сырой растительной пище мифической «солнечной, или живой» энергии; соответствием сыроедения питанию предков человека до появления огня; профилактикой ожирения, так как сырая пища имеет невысокую энергоценность и вызывает быстрое насыщение; сохранностью витаминов и других биологически активных веществ в сырых продуктах.

Тепловая обработка и, в том числе, многократное нагревание готовых блюд приводят к потерям витаминов; при варке из овощей теряются и минеральные вещества. Более того, тепловая обработка сопровождается накоплением в продуктах химических соединений, которые действуют на организм неблагоприятно. Однако полное исключение тепловой обработки пищевых продуктов опасно в аспекте возможного появления пищевых инфекций, пищевых отравлений и распространения гельминтозов. В настоящее время стало очевидным существование микроорганизмов, для размножения которых хранение продуктов в холодильнике не служит помехой, а напротив, усиливает их вирулентность.

Ошибочно мнение о том, что овощи и плоды (главные составные части сыроедения) служат источником всех витаминов в питании. Использование препаратов витаминов позволяет обеспечить ими организм, поэтому сыроедение нельзя рассматривать как единственный и основной путь профилактики гиповитаминозов.

Сыроедение является крайним вариантом строгого вегетарианства, усиливающим его недостатки в связи с исключением хлеба, мучных и крупяных изделий, картофеля. Постоянное сыроедение вредно, поскольку нарушает снабжение организма белками в количественном и качественном отношении. Извлечение белка из сырых продуктов в пищевом канале происходит хуже, чем из вареных.

Современная наука считает, что переход древнего человека с сыроедения на вареную пищу расширил его рацион и улучшил усвоение пищевых веществ, что способствовало физическому и умственному Развитию человека.

Абсолютное и постоянное сыроедение следует отнести к нерациональному питанию. Сыроедение, безусловно, противопоказано детям, беременным и кормящим матерям. При длительном питании только сырыми растительными продуктами возможны осложнения, включая развитие белково-энергетической недостаточности, полигиповитаминозов, анемии.

Приверженцы сыроедения, как и некоторых других направления нетрадиционного питания, придают большое значение потреблению проросшего зерна пшеницы и других злаков. Проросшее зерно рассматривается как продукт, обладающий «омолаживающей силой». В связи с

этим проросшее зерно рекомендуется для восстановления зрения и волос, при лечении истощения и ожирения, туберкулеза бронхиальной астмы. Эффект проросшего зерна связывают с наличием в нем ауксинов - стимуляторов роста растений. Однако доказано, что на организм человека и животных ауксины не действуют. Следовательно, проросшее зерно является мнимым лекарством, вместе с тем оно действительно содержит больше витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон сравнительно с продуктами переработки зерна.

Непродолжительное (2-6 нед.) сыроедение нашло свое применение в диетотерапии ожирения, гипертонической болезни, подагры и мочекаменной болезни, хронической почечной недостаточности, аллергий. Разгрузочные дни из сырых овощей или плодов широко используются в лечении многих заболеваний. Таким образом, наука о питании, отбрасывая крайности сыроедения, использует его при некоторых заболеваниях.

**Питание макробиотиков.** В основу учения макробиотиков (дословно - долгожителей) - последователей японского врача С. Ишизуки, положен принцип предпочтения вегетарианства. Концепция была сформулирована еще в прошлом веке, когда не было теории сбалансированного питания, а роль многих пищевых веществ, в том числе витаминов, была неизвестна.

Концепция макробиотиков мало изменилась с того времени и базируется на попытке обеспечить долголетие путем воздействия на баланс натрия и калия, кислот и щелочей. В таком виде она оказалась полезной для обоснования профилактики гипертонической болезни когда поддержание соотношения калия к натрию играет важную роль но представления макробиотиков неадекватны в качестве общей концепции рационального питания.

Макробиотики считают, что для улучшения здоровья и профилактики многих заболеваний надо избегать мяса животных и птицы, животных жиров, молочных продуктов, сахара, меда, натурального кофе, чая. Не рекомендуются очищенные зерновые продукты (крупы, мука, макаронные изделия), продукты промышленного производства, включая консервированные и замороженные, поваренная соль. Фрукты ограничивают; для жителей умеренного климата не рекомендуются цитрусовые и другие привозные плоды. Основой питания макробиотиков являются зерновые продукты: неполированный рис, цельные зерна пшеницы и других злаков, хлеб и мучные изделия из непросеянной муки. В рацион включают бобовые, овощи, орехи, семена, морские водоросли. Не менее 50% объема готовой пищи должны составлять цельные зерна злаковых, приготовленных различными способами (каши и др.). Для приготовления пищи используют только растительные масла. Готовые блюда приправляют морской солью. Ограничивается потребление жидкости. Из напитков рекомендуются одуванчиковый чай, кофе из зерен злаковых. Фрукты допускаются 2-3 раза в неделю, а рыба - 1-2 раза.

В системе питания макробиотиков заслуживает внимания направленность на преобладание в рационе нерафинированных пищевых продуктов, рациональные соотношения натрия и калия, ограничение потребления животных жиров, холестерина, сахара, поваренной соли. Пищевые рационы макробиотиков, составленные преимущественно или полностью из злаковых, являются опасными для здоровья извращениями рационального и лечебного питания. Такие рационы дефицитны по незаменимым аминокислотам, витаминам и источникам хорошо усвояемого кальция, железа, цинка. У взрослых людей, находящихся на злаковом рационе, выявлены белковая недостаточность, цинга, А-гиповитаминоз, железодефицитная анемия. Сходные осложнения в сочетании с задержкой роста и рахитом наблюдались у детей.

Популярна «японская кашевая диета», рекомендуемая однобокое питание на основе риса, пшени и гречневой крупы.

Столь же несостоятельны попытки найти какой-то один чудодейственный продукт питания, обеспечивающий здоровье и долголетие. В качестве таких продуктов подчас называют орехи (это заимствование у сторонников естественного питания), некоторые злаковые культуры (дань «учению» макробиотиков), яблочный уксус, проросшее зерно.

## Глава 2 ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Питание является одной из наиболее существенных форм взаимосвязи организма с окружающей средой, обеспечивающей поступление в организм в составе пищевых продуктов органических соединений (белков, жиров, углеводов, витаминов), простых химических элементов, минеральных веществ и воды.

Различают шесть основных функций пищи (В.Д.Ванханен, 1985):

- энергетическую (углеводы, жиры и в меньшей степени белки),
- пластическую (белки, в меньшей степени минеральные вещества, углеводы, жиры и липиды),
- биорегуляторную (белки и витамины),
- приспособительно-регуляторную (пищевые волокна, вода и др.),
- защитно-реабилитационную (профилактические и лечебные свойства качественно различных рационов питания) и сигнально-мотивационную (пряности, пряные овощи, прочие вкусовые вещества).

Энергетическая функция пищи заключается в покрытии энергетических затрат организма.

Пластическая функция пищи обеспечивает построение и обновление клеток тканей.

Биорегуляторная функция пищи сводится к участию в образовании ферментов и гормонов, являющихся биологическими регуляторами обмена веществ в тканях.

Приспособительно-регуляторная функция пищи способствует нормальной деятельности важнейших систем организма (питания, выделения, терморегуляции и др.).

Защитно-реабилитационная функция пищи заключается в повышении устойчивости организма к инфекциям и другим вредным воздействиям, в том числе профессиональным, в нормализации нарушенного обмена веществ, восстановлении тканей, ускорении выздоровления, предупреждении рецидивов заболевания и в переходе из острой в хроническую форму.

Сигнально-мотивационная функция пищи сводится к возбуждению аппетита.

Полноценное и рациональное питание предусматривает наличие в пищевом рационе белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ в соответствии с потребностями в них и в оптимальных для усвоения соотношениях в зависимости от возраста, пола, массы тела, условий труда и обучения.

Установление потребности организма в отдельных пищевых веществах, степени их обязательности и наличия или отсутствия запасов в организме каждого из них составляет основу питания здорового и больного человека. Часть пищевых веществ не синтезируется в организме или образуется в недостаточном количестве, т.е. является незаменимыми пищевыми веществами. Поэтому незаменимые пищевые вещества должны входить в состав любой диеты.

К *незаменимым пищевым веществам* относятся белки (аминокислоты), полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные соли, вода. Углеводы и жиры с ненасыщенными жирными кислотами относятся к группе заменимых пищевых веществ. Нормы потребления пищевых продуктов составляют так, чтобы суммарное содержание в них известных в настоящее время пищевых веществ удовлетворяло физиологическим потребностям организма, способствовало сохранению здоровья детей.

**Рациональное питание** - правильно организованное и своевременное снабжение организма пищей, содержащей оптимальное количество различных пищевых веществ, необходимых для его развития и функционирования. Рациональное питание должно обеспечивать постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) и поддерживать жизнедеятельность (рост, развитие, функции органов и систем) на высоком уровне.

Рациональное питание должно отвечать пяти основным принципам:



1. Принцип количественной характеристики питания:

Количество энергии, поступающей с пищевыми продуктами, должно быть равно энергии, расходуемой организмом.

2. Принцип качественной характеристики питания:

В организм с пищевыми продуктами должны поступать все необходимые пищевые вещества в определенных для данного индивидуума количествах.

3. Принцип сбалансированности питания:

Все питательные вещества, поступающие с пищевыми продуктами, должны находиться между собой в определенных соотношениях.

4. Принцип режимности питания:

Прием определенного количества пищи в определенное время. Правильный режим питания обеспечивает эффективность работы пищеварительной системы, усвоение пищевых веществ и регулирует обменные процессы.

5. Принцип безвредности и легкоусвояемости пищи.

Пищевые продукты и пища не должны представлять опасности для здоровья из-за наличия физических, химических или биологических загрязнителей или процессов порчи (окисление, брожение, осаливание и т.п.) при неправильном хранении и реализации. Усвояемость пищи определяется ее химическим составом и особенностями кулинарной обработки. Всякое нарушение соответствия химической структуры пищи и возможностей пищеварительной системы (особенно в детском возрасте) ведет к расстройству обмена веществ и формированию различных патологических состояний.

В основе всех принципов рационального питания должен лежать принцип адекватности, то есть питание должно быть адекватно возрасту, полу (разделение по полу начинается с 11 лет), виду трудовой деятельности, характеру физиологического или патофизиологического состояния организма, климатической зоне (времени года).

При составлении рационов питания детей различного возраста руководствуются принципами рационального питания и адекватного питания.

### Глава 3

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ

Пища должна содержать все те вещества, из которых состоит человеческое тело, поэтому в пищевом рационе необходимы белки, жиры, углеводы и минеральные соли, витамины и вода.

Как разнообразна человеческая пища! Каких только блюд не существует на свете! Но все эти лакомства и яства в конечном счете состоят из белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и воды. Все, что мы едим или пьем, в нашем организме распадается на эти или на еще более простые составные части.



**Белки.** В начале прошлого столетия стало известно, что из всех тканей живого и растительного мира можно выделить вещества, по своим свойствам очень похожие на белок куриного яйца. Выяснилось, что они близки друг к другу и по составу. Поэтому им и было дано общее название - белки. Затем наполнился термин «протеины», от греческого слова «протос» - «первый, важнейший», что указывает на первостепенную роль белка.

Белки - это очень сложные высокомолекулярные соединения. Белки пищи, попадая в желудок, а затем в кишечник человека, под действием пищеварительных соков расщепляются на более простые составные части, которые называются аминокислотами. Всасываясь через стенки кишечника в кровь, аминокислоты разносятся по всем тканям организма, где из них строятся белки тела.

Белки относятся к жизненно необходимым веществам, без которых невозможны жизнь, рост и развитие организма. Белки не образуются из других пищевых веществ (жиров, углеводов) и не запасаются в виде резервов (что характерно для жиров). В связи с этим единственным источником пополнения фонда аминокислот и обеспечения равновесия процессов синтеза и распада белка в организме служат пищевые белки.

Из 80 известных аминокислот в пищевых продуктах для человека существенную роль играют 20—25, причем 8 из них являются незаменимыми, поскольку не синтезируются в организме. Дефицит любой из незаменимых аминокислот в рационе ведет к нарушению синтеза белков.

Белки составляют основу всякой живой клетки. Без них человек не может существовать. Дети, организм которых непрерывно растет и развивается, особенно нуждаются в большом количестве белка. Если его в пище недостаточно, то рост и общее физическое развитие ребенка замедляются, снижаются защитные свойства организма. Однако избыток белка также не способствует росту и развитию ребенка, а, наоборот, замедляет и рост и развитие его.

Белки в организме могут строиться только из поступающего с пищей белка, точнее аминокислот. А так как в живом организме образование белка идет непрерывно, то и поступление белка должно быть постоянным. Более или менее продолжительная недостаточность белка в пище может вызвать тяжелые расстройства здоровья.

Не всякий белок имеет полный набор всех аминокислот, и не все аминокислоты одинаково важны для организма. Примерно половина из них незаменима, и их поступление в организм обязательно. В зависимости от набора аминокислот, входящих в молекулы белка, белки делятся на полноценные, содержащие необходимые аминокислоты, и неполноценные, не содержащие некоторые из них. К полноценным в первую очередь относят белки, которые находятся в продуктах животного происхождения: мясе, рыбе, яйцах, молоке, твороге, сыре и др. Особенно ценными для ребенка являются белки молока и молочных продуктов, так как они легко перевариваются и усваиваются. К неполноценным относят белки растительного происхождения, хотя белки бобовых растений так же содержат полноценный белок.

Качество пищевого белка определяется его биологической ценностью и усвояемостью. Биологическая ценность зависит от содержания и соотношения входящих в состав белков незаменимых аминокислот и отражает степень соответствия аминокислотного состава белка потребностям организма. Наибольшей биологической ценностью обладают белки животного происхождения (яиц, молока, мяса, рыбы). Белки растительных продуктов менее ценны, так как в них отсутствуют от одной до нескольких незаменимых аминокислот. Так, белки злаковых культур содержат недостаточно лизина и треонина, белки картофеля, бобовых — метионина и цистеина. Высоким содержанием незаменимых аминокислот среди растительных продуктов отличаются соя, фасоль, горох. Приближаются по своему аминокислотному составу к полноценным белки гречневой и овсяной круп.

И все-таки, несмотря на полноценность, белки животного происхождения (говядина, рыба или молоко — казеин) при исследовании на животных вызывали у них повышение в крови содержания холестерина, в то время как при кормлении растительными белками (соя, горох, арахис и пшеница) количество холестерина было в 2—3 раза меньше.

Усвояемость белков растительных продуктов ниже, чем животных, так как они заключены в плотные оболочки из клетчатки, что затрудняет проникновение пищеварительных ферментов внутрь клетки. Усвояемость белков мяса, рыбы составляет 93—95%; молока, яиц — 96—98%; овощей — 80%; круп — 80%; бобовых — 70%. Лучшему усвоению белков способствует кислая среда желудка. Поэтому у людей с пониженной кислотностью желудочного сока после обильного приема белковых блюд могут возникать тяжесть под ложечкой, расстройства стула.

Потребность в белке зависит от возраста, пола, характера трудовой деятельности. Возрастает потребность в белке при тяжелом физическом труде, беременности, кормлении грудью, инфекционных заболеваниях. В нашей стране приняты нормы, в соответствии с которыми за счет белков пищи должно обеспечиваться 11 —13% энергетической потребности организма.

Потребность детского организма в белке различна в разные периоды жизни. Чем моложе ребенок, тем в большем количестве белка нуждается он при расчете на 1 кг веса. Количество белка животного происхождения в рационе детей от 1 года до 3 лет должно составлять 75%, для детей 3-7 лет-60-65%, а для детей школьного возраста - 60% по отношению к общему количеству белка.

Недостаточное поступление белка с пищей, а также длительное употребление белков с низкой биологической ценностью приводят к белковой недостаточности организма — болезненному процессу, вызванному нарушением равновесия между образованием и распадом белка у взрослых и недостаточным накоплением его у растущего организма. При этом питание может удовлетворять потребность организма в энергии за счет углеводов и жиров. Белковая недостаточность проявляется снижением массы тела, замедлением интенсивности роста и психического развития детей, снижением иммунитета. Нарушаются функции печени, поджелудочной железы, кроветворных органов, возникает анемия.

Легкие и среднетяжелые степени белковой недостаточности возможны у строгих вегетарианцев, употребляющих только растительную пищу ограниченного ассортимента, при нерациональном питании детей и подростков, при неудовлетворении повышенной

потребности организма в белках при беременности, кормлении ребенка грудью, при самолечении физиологически необоснованными диетами, при одностороннем углеводно-жировом питании (за счет кондитерских изделий и других продуктов, бедных полноценными белками). Белковая недостаточность характерна и для многих алкоголиков.

Длительная алиментарная белковая недостаточность приводит к тяжелому заболеванию — квашиоркор, которое наблюдается главным образом у детей 1—5 лет, особенно после прекращения вскармливания грудным молоком. Квашиоркор бывает и у грудных детей, находящихся на бедном белком искусственном вскармливании, реже — у взрослых.

Белковая недостаточность в ряде случаев может и не быть напрямую связана с алиментарным фактором, а вызываться различными болезнями. Так, нарушения переваривания и всасывания белка возможны при болезнях органов пищеварения, в частности кишечника. Повышенный расход белка характерен для туберкулеза и многих других инфекционных заболеваний, тяжелых травм и операций, обширных ожогов, злокачественных новообразований, болезней почек, щитовидной железы, массивных кровопотерь и т. д.

С другой стороны, высокое потребление белка также не является полезным. Длительное избыточное потребление белка вызывает гипертрофию печени и почек, в организме накапливаются производные мочевой кислоты (пурины и ураты), способствующие развитию подагры, мочекаменной болезни. Избыток белка вызывает угнетение кишечной микрофлоры и усиление процессов гниения в кишечнике. Чрезмерно высокое содержание белка в рационе маленьких детей приводит к замедлению скорости роста, изменениям в составе мочи, а по некоторым данным — к нарушению нервно-психического развития.

Таким образом, употребление белка в количествах, выходящих за верхние и нижние границы потребностей организма, оказывает отрицательное влияние на обмен веществ и состояние жизненно важных органов и систем.

**Углеводы.** Углеводы широко распространены в растительном мире. Это основной источник энергии в нашем организме (они дают 75% всей необходимой нам энергии). Углеводы делятся на простые и сложные (полисахариды). С пищей мы получаем и те и другие, причем простые сразу всасываются в кровь, а сложные вначале должны расщепиться. Сложные углеводы - это крахмал, клетчатка, гликоген, пектин; простые - глюкоза, фруктоза и др.

Высокомолекулярные соединения углеводов - полисахариды не уступают по своей сложности белкам. Они входят в состав соединительной ткани, костей и хрящей. Кроме того, полисахариды играют очень большую роль в борьбе организма с инфекционными заболеваниями. К полисахаридам относится и очень широко распространенное в животных тканях вещество - гепарин, который предохраняет кровь от свертывания.

Основными источниками углеводов в питании являются растительные продукты. В состав пищевых продуктов входят 3 группы углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза, рибоза), дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка, пектиновые вещества). Моно- и дисахариды, а также крахмал выполняют в организме в основном энергетическую функцию, давая до 60 % легко утилизируемой организмом энергии. Углеводы имеют и определенное пластическое значение, входя в состав гормонов, ферментов и секретов слизистых желез.

Углеводы пищи могут превращаться в организме в гликоген, депонирующийся в печени и скелетной мускулатуре. Избыточное количество углеводов превращается в триглицериды, способствуя усиленному развитию жировой ткани. При недостаточном поступлении углеводов с пищей они могут синтезироваться из жиров и белков, однако при этом возможно накопление в организме недоокисленных продуктов, отравляющих организм. Именно это и происходит на начальных стадиях голодания.

Все углеводы делятся на усвояемые организмом человека и неусвояемые — пищевые волокна или балластные вещества (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества). Хотя в последнее время появились данные о возможности частичного переваривания кишечной микрофлорой и некоторых пищевых волокон. Из углеводов первой группы легче всего усваиваются фруктоза и глюкоза, затем сахароза, мальтоза и лактоза после их гидролиза ферментами пищеварительного тракта до соответствующих моносахаридов. Медленнее всего усваивается крахмал, так как предварительно должен пройти его гидролиз до глюкозы.

*Глюкоза* — единственный источник энергии для нервной ткани. Коэффициент сладости ее равен 81 усл.ед. Окисление глюкозы сопровождается образованием молекул АТФ. Депонируется глюкоза в виде гликогена печени (100г) и мышц (250г). В организме постоянный уровень концентрации глюкозы в крови поддерживается с помощью гормонов поджелудочной железы — инсулина и глюкагона.

*Фруктоза* - обладает наибольшей сладостью из всех известных сахаров (173 усл.ед.). Поступая в организм, большая ее часть быстро усваивается тканями без инсулина, другая, меньшая, превращается в глюкозу. То, что фруктоза способна усваиваться без инсулина, делает ее незаменимой в питании больных диабетом.

*Сахароза* - состоит из молекул глюкозы и фруктозы и является чистым растительным продуктом. Коэффициент сладости ее -100 усл.ед. Сахароза легко гидролизуется на глюкозу и фруктозу в кислой среде желудочного сока, а также под действием ферментов в кишечнике. Этот же процесс идет у пчел при образовании меда. Опыты на обезьянах показали, что при высоком содержании сахарозы в пище повышается уровень холестерина в крови и усиливается отложение жиров в артериях.

*Лактоза* - (молочный сахар) содержится только в молоке и молочных продуктах. Имеет большое значение для поддержания нормальной микрофлоры кишечника. Расщепляется в желудочно-кишечном тракте под влиянием фермента лактазы, который с возрастом у некоторых людей исчезает, в связи с чем многие не переносят молоко в чистом виде.

*Крахмал* - основной полисахарид, используемый в питании. Ввиду того что процесс гидролиза крахмала в кишечнике происходит постепенно, прием его с пищей не вызывает такого резкого подъема сахара в крови, как глюкоза, и чрезмерного напряжения инсулярного аппарата поджелудочной железы. Поэтому в питании больных диабетом предпочтение отдается крахмалсодержащим продуктам перед продуктами, содержащими глюкозу, хотя и ими тоже не стоит злоупотреблять.

Крахмал содержится в хлебе, мучных изделиях, крупах, бобовых и картофеле.

Источниками рафинированных углеводов являются в первую очередь свекловичный и тростниковый сахар (содержит 99 % сахарозы), все виды кондитерских изделий, манная крупа, макароны.

К продуктам с «защищенными» углеводами, где клетчатка защищает углеводы этих продуктов от быстрого переваривания, относятся гречневая, овсяная, перловая, пшеничные крупы, все виды овощей, хлеб грубого помола, фрукты.

В современных условиях целесообразно удовлетворять потребность в углеводах, используя нерафинированные продукты, а также продукты, содержащие фруктозу (мед, некоторые плоды и овощи), поскольку фруктоза, как указывалось выше, медленнее усваивается, обмен ее практически не связан с инсулином и она не вызывает гипергликемии (увеличение содержания сахара в крови). Высокая сладость фруктозы позволяет использовать меньшие ее количества по сравнению с сахарозой и глюкозой для достижения сладости продуктов и напитков и снизить таким образом общее потребление сахаров.

*Неусвояемые углеводы* (пищевые волокна) в основном не перевариваются в желудочно-кишечном тракте человека и не являются источниками энергии. Однако их значение в питании весьма существенно, поскольку они стимулируют перистальтику кишечника, оказывают положительное влияние на его микрофлору, формируют каловые

массы, адсорбируют токсичные вещества и холестерин (пектины), способствуют ускоренному выведению чужеродных химических веществ. Поэтому пищевой рацион обязательно должен содержать не меньше 30—40 г пищевых волокон в сутки.

К продуктам с наиболее высоким содержанием клетчатки относятся пшеничные и ржаные отруби, хлеб из муки грубого помола, белково-отрубный хлеб, сухофрукты (особенно чернослив, урюк, курага), свекла, морковь, крупы (ячневая, гречневая, перловая, пшенная, овсяная). Наибольшее количество пектиновых веществ содержится в яблоках, сливах, черной смородине, свекле. Содержание клетчатки и пектина в некоторых продуктах питания представлено в табл. 1.1 и 1.2.

В пищевом рационе до 70—75 % всех углеводов должно приходиться на долю крахмала, около 10 % — на долю пищевых волокон и 15—20 % — на долю простых Сахаров. При этом особенно важно ограничить потребление рафинированных углеводов, которые максимально освобождены от балластных веществ (клетчатки и др.). Такие углеводы более доступны действию пищеварительных ферментов, быстро всасываются, вызывая резкий подъем уровня сахара в крови. Постоянное употребление простых Сахаров в больших количествах может привести к развитию ожирения и сахарного диабета.

Большинство исследователей полагает, что углеводы должны составлять около 50% общей калорийности рациона. Причем сахара должны составлять не менее 20% от общего количества углеводов.

Сахар употребляется в чистом виде и входит как составная часть в конфеты, варенье, повидло и различные кондитерские изделия. Много сахара содержит мед. Кроме того, сахар имеется во фруктах, ягодах и овощах.

Клетчатка находится в большом количестве в овощах, фруктах, а также в муке грубого помола, которая содержит в себе оболочки зерна, и в некоторых крупах. Клетчатка плохо усваивается организмом человека, вместе с тем присутствие ее в пище необходимо, так как она способствует продвижению пищевых масс в кишечнике и выведению отходов, предупреждая тем самым запоры. Поэтому ребенку рекомендуется давать ржаной хлеб, каши, овощи и фрукты. Однако чрезмерная перегрузка кишечника продуктами, богатыми клетчаткой, может вызвать понос.

Оптимальным является потребление углеводов в количестве 50—60 % суточной энергетической ценности рациона. Средняя потребность в углеводах составляет 400—500 г/сутки. При увеличении физической нагрузки доля углеводов должна нарастать.

В нашей обычной смешанной пище количество углеводов вполне достаточно для удовлетворения потребностей организма, и практически организм никогда не испытывает в них нужды. А если углеводов не хватает, то организм может синтезировать их из белков и жиров.

Нарушение физиологической потребности в углеводах может оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека.

При недостатке углеводов в рационе в качестве источника энергии начинают использоваться белки и жиры, что приводит к накоплению недоокисленных продуктов. Состояние гипогликемии (уменьшение содержания сахара в крови) вызывает расстройство деятельности центральной нервной системы, снижение работоспособности, слабость, головокружение. Значительное снижение углеводов ведет к резким нарушениям метаболических процессов и усиленному расщеплению тканевых белков, используемых в качестве энергетического материала.

Избыточное потребление углеводов может способствовать усилению жиरोобразования и развитию ожирения. Гипергликемия и холестеринемия ведут к возникновению сахарного диабета, развиту атеросклероза и связанных с ним заболеваний сердечно-сосудистой системы. Возрастает частота кариеса, усиливается аллергический настрой организма.

При чрезмерном потреблении углеводов, избыток их используется для образования запасного жира, что может привести к ожирению. Применение большого количества углеводов способствует задержке жидкости в организме, а в некоторых случаях и к

отечности тканей. При обильном углеводном питании в некоторых случаях обостряются аллергические реакции. Избыток сахарозы способствует развитию кариеса зубов.

#### Содержание клетчатки в продуктах питания (мг/100 г)

Продукт	Содержание	Продукт	Содержание
Мука пшеничная, в. с.	0,1	Лук зеленый	0,9
Макароны, в. с.	0,1	Персики	0,9
Булка сдобная	0,2	Крупа перловая	1,0
Мука пшеничная, 1-й с.	0,2	Картофель	1,0
Хлеб пшеничный	0,2	Капуста белокочанная	1,0
Томатный сок	0,2	Капуста брюссельская	1,0
Компот из яблок (консервы)	0,2	Горошек зеленый	1,0
		Крупа гречневая	1,1
Крупа рисовая	0,4	Хлеб ржаной	1,1
Мука ржаная сеяная	0,5	Морковь красная	1,2
Огурцы парниковые	0,5	Тыква	1,2
Шпинат	0,5	Баклажаны	1,3
Арбуз	0,5	Капуста красная	1,3
Хлеб столовый подовый	0,6	Крупа ячневая	1,4
Дыня	0,6	Перец красный сладкий	1,4
Яблоки	0,6	Перец зеленый	1,4
Груша	0,6	Апельсины	1,4
Виноград	0,6	Грейпфруты	1,4
Крупа пшеничная	0,7	Редька	1,5
Лук репчатый	0,7	Хлеб пшеничный	
Огурцы грунтовые	0,7	из цельного зерна	1,7
Повидло яблочное	0,7	Капуста кольраби	1,7
Варенье сливовое	0,7	Мука ржаная обойная	1,8
Морковь желтая	0,8	Клюква	2,0
Редис	0,8	Подберезовики свежие	2,1
Салат	0,8	Грибы белые свежие	2,3
Томаты грунтовые	0,8	Крупа овсяная	2,8
Абрикосы	0,8	Овсяные хлопья	2,8
Зеленый горошек	0,8	Изюм	3,1
Репа	0,8	Укроп	3,5
Чеснок	0,8	Земляника садовая	4,0
Салат овощной	0,8	Яблоки сушеные	5,0
Свекла	0,9	Горох	5,7
Капуста цветная	0,9	Кофе в зернах	11,0

### Содержание пектина в овощах, плодах и соках (%)

Продукт	Содержание	Продукт	Содержание
Сок морковный с мякотью	1,77	Морковь, капуста, лук зеленый	0,6
Сок яблочно-морковный	1,42	Арбуз	0,5
Яблоки протертые с сахаром	1,16	Сок яблочный натуральный	0,45
Свекла	1,1	Сок виноградный, дыня	0,4
Яблоки	1,0	Перец зеленый и	0,4
Слива и клубника протертая с сахаром	0,76	Огурцы, баклажаны	0,4
		Томаты	0,3
Абрикосы, персики, земляника	0,7	Сок айвовый	0,29
		Сок персиковый	0,28
		Сок яблочно-клюквенный	0,27
Апельсины, грейпфруты, виноград, груши	0,6	Сок томатный	0,19

Недостаток пищевых волокон ведет к запорам, способствует возникновению дивертикул, полипоза и рака толстой кишки, является фактором риска в развитии атеросклероза, желчнокаменной болезни. В то же время избыточное потребление пищевых волокон может приводить, особенно с непривычки, к брожению в толстой кишке, метеоризму, ухудшать усвояемость белков, жиров и минеральных веществ.

**Жиры**, или липиды, состоят из молекулы глицерина, соединенной с тремя жирными кислотами (поэтому их еще часто называют триглицеридами). Жирные кислоты бывают насыщенные (до предела насыщенные водородом) и ненасыщенные (с двойными связями). Поэтому последние более биологически активны, так как легче реагируют с другими веществами по месту непрочной двойной связи. Жирные кислоты в основном и определяют свойства жира. Чем больше в жирах полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой), тем они более биологически, да и просто химически активны, тем меньше у них температура плавления. Поэтому, кстати, растительные жиры (масло подсолнечное, кукурузное и др.) при комнатной температуре находятся в жидком состоянии, в отличие от масла сливочного, жира свиного, говяжьего или бараньего, содержащих много насыщенных жирных кислот (пальмитиновой, стеариновой и др.). А от температуры плавления зависит усвояемость жиров: если легкоплавкие растительные масла, жир рыб усваиваются организмом почти на 100% с небольшой затратой энергии, то сливочное масло с температурой плавления 27—30°C усваивается только на 95 %, а жир бараний с температурой плавления более 55°C — менее чем на 80%.

Жир — чрезвычайно концентрированный источник энергии: при биологическом окислении 1 г жира организм получает 9 больших калорий. Однако окисление жира происходит гораздо труднее, чем, допустим, углеводов, то есть для окисления жира надо больше кислорода. Поэтому в питании людей, проживающих или работающих в условиях разреженной атмосферы с низким парциальным давлением кислорода (жители горных районов, летчики и т. п.), а также в питании пожилых (склерозированные сосуды хуже пропускают кислород) количество жира необходимо ограничивать, восполняя дефицит калорий углеводами.



Жиры, как белки и углеводы, входят в состав клеток и тканей организма, но в основном являются источником энергии. В 1 г жиров содержится в два раза больше энергии, чем в 1 г углеводов. Велико значение жира как вещества, обеспечивающего нормальное состояние иммунитета и как носителя жирорастворимых витаминов А, D, К, Е, что имеет особое значение для детей.

В пищеварительном тракте жир расщепляется на жирные кислоты и глицерин. Проходя через слизистую оболочку кишечника и всасываясь в кровь, они вновь соединяются друг с другом и образуют новый, свойственный данному организму жир, во многом отличающийся от потребляемого. Свой собственный жир организм синтезирует при употреблении разнообразных животных и растительных жиров.

Всосавшийся жир откладывается в так называемых «жировых депо» - в подкожной клетчатке, сальнике, околопочечной клетчатке, в области таза. Жировая клетчатка обеспечивает теплоизоляцию нашего организма и служит амортизатором.

Жир входит в состав мембран клеток и клеточных структур организма человека и животных, формирует защитные оболочки вокруг жизненно важных органов и т. д. В жире организма человека обнаружено не менее 24 жирных кислот, в том числе семь наиболее важных, составляющих 91 % всех жирных кислот.

#### **Основные жирные кислоты жировых тканей человека (в % от общего количества)**

Характеристика жирных кислот	Содержание
Олеиновая (мононенасыщенная)	43,1
Пальмитиновая (насыщенная)	19,0
Линоленовая (полиненасыщенная)	13,9
Стеариновая (насыщенная)	6,2
Миристиновая (насыщенная)	3,5
Лаурициновая (насыщенная)	0,9

Вместе с жирами в организм попадают жирорастворимые витамины А, Е, D, К, фосфолипиды, стеринны. Некоторые минеральные вещества, такие как кальций и магний, не могут всосаться в пищеварительном тракте, пока не произойдет реакция «омыления» кальция и магния с жирными кислотами жиров. Жир также является источником воды в организме: при его окислении образуется в два с лишним раза больше воды, чем при окислении других пищевых веществ. Это свойство жира, называемое «феноменом верблюда», используется при лечении больных ожирением: избыток жира у полного человека — это тот же горб у верблюда; и на талии толстяка, и в горбу верблюда один и тот же жир. Поэтому ограничение жидкости способствует распаду жировой ткани с выделением воды и углекислого газа.

Жир входит в состав секрета, выделяемого сальными железами, предохраняя кожу от высыхания, — в связи с этим одним из первых признаков дефицита жира в питании является сухость кожи.

Подкожный жировой слой предохраняет организм как от охлаждения, так и от перегревания (жир плохо проводит тепло), а жир вокруг внутренних органов защищает их от сотрясений. Жиры улучшают вкус пищи и вызывают чувство сытости. Они могут образовываться из углеводов и белков (насыщенные жиры), но в полной мере ими не заменяются.

Различные жиры так же, как и белки, неодинаково полноценны. Полноценность жиров зависит от их химического состава и особенно от содержания в них витаминов.

Наиболее ценные жиры – молочный жир, который входит в состав молока и молочных продуктов (сливочного масла, сливок, сметаны), а также жир, входящий в состав яичного желтка. Эти жиры хорошо усваиваются и содержат витамины А и D, весьма важные для ребенка. Растительное масло, хотя практически и не содержит витаминов, хорошо усваивается организмом ребенка.

Для человека эссенциальными, то есть необходимыми, жирными кислотами являются линолевая и линоленовая.

К жироподобным веществам — липоидам — принадлежат фосфолипиды (лецитин, кефалины, сфингомиелин и др.); наиболее важным из них для организма является лецитин, в составе которого имеется витаминоподобное вещество холин. Фосфолипиды — это тот самый знакомый всем осадок в растительных маслах. К липоидам также относятся и стерины: животные (холестерин) и растительные (ситостерин).

Лецитин играет важную биологическую роль, входя в состав двойного слоя мембран митохондрий и регулируя их проницаемость. Холин, являющийся компонентом молекулы лецитинов, оказывает липотропное действие, то есть уменьшает накопление жиров в печени, способствуя их транспорту в кровь. Обладает также противоатеросклеротическими свойствами и служит структурным элементом медиатора нервной системы ацетилхолина. В составе нервной и мозговой ткани он влияет на деятельность нервной системы. Фосфолипиды также способствуют мицеллообразованию жира в пищеварительном тракте, усиливают желчеотделение, что необходимо для полного расщепления и всасывания триглицеридов пищи.

Лецитином богаты яичные желтки, икра, мозги, печень. Источником лецитина являются также нерафинированные растительные масла, в том числе и облепиховое, а также молочные жиры. В жирах сливок и сметаны лецитина больше, чем в сливочном масле. В говяжьем, свином, бараньем жирах лецитина почти нет. Источником фосфатидов также могут служить бобовые (соя, горох), семена подсолнечника, орехи. Холестерин входит в состав животных жиров. Являясь одним из основных факторов, провоцирующих атеросклероз, холестерин необходим для синтеза витамина D, желчных кислот, гормонов половых желез и коры надпочечников, а также регуляции проницаемости мембран клеток. Поэтому полное исключение его из питания невозможно, хотя он и синтезируется организмом в больших количествах. Однако, как показывает пример «чистых» вегетарианцев, не так уж и плохо у них с витамином D и соответствующими гормонами, хотя холестерина они не получают ни миллиграмма. И что также немаловажно, несмотря на отсутствие в пище холестерина, вегетарианцы, конечно, гораздо реже, но все-таки болеют атеросклерозом.

**Содержание холестерина** (в мг на 100 г съедобной части продуктов) следующее:

мозги —	2300
яичный желток —	1480
цельное яйцо —	515
почки —	375
икра зернистая —	более 300
масло сливочное —	240
мясо животных и домашней птицы —	около 70
рыба —	55
сыр —	90
творог жирный и сливки —	75

При варке мяса и рыбы теряется до 20 % холестерина.

Потребность в жире определяется теми же факторами, что и потребность в белке, и, по-видимому, не должна быть выше 80—100г и ниже 25—30г, так как около 30г потребляют вегетарианцы и сторонники ограниченного питания. Потребность детей в жирах, как и в белках, зависит от возраста. Чем моложе ребенок, тем больше жира он должен получать на 1кг веса. Рацион ребенка может быть биологически полноценным в том случае, когда жировой компонент пищи будет составлять не менее 30% общего суточного количества калорий.

При более низком содержании жира в рационе, особенно у людей с нетренированным обменом веществ, прежде всего появляется сухость и гнойничковые заболевания кожи, затем выпадение волос, нарушения пищеварения. Одновременно понижается

сопротивляемость инфекциям, нарушается обмен витаминов А, Е, С и др. с соответствующими их дефициту клиническими проявлениями. Снижение поступления ПНЖК, фосфолипидов, стероидов приводит к нарушению контролируемых ими в организме процессов.

Следует иметь в виду, что при больших физических затратах в организме имеется дефицит кислорода, поэтому количество жиров частично уменьшают и увеличивают углеводы (в питании отдельных групп спортсменов, при работе в горах, у водолазов и т. д.). Ограничение жиров, особенно тугоплавких, рекомендовано при атеросклерозе, панкреатитах, гепатитах, желчнокаменной болезни, обострении энтероколитов, сахарном диабете и частично при ожирении. Количество жиров увеличивают до 105—120г за счет молочных и растительных при туберкулезе, истощении после тяжелых заболеваний.

Недостаток жира в рационе неблагоприятно отражается на общем развитии ребенка. При недостаточном содержании жира в рационе ощущается дефицит в ряде биологически ценных веществ - фосфатидах, витаминах и т. д. Как недостаток, так и избыток жира в питании неблагоприятно отражается на функциональном состоянии организма ребенка.

При избытке жира в питании наблюдается нарушение секреторной и эвакуаторной функции желудка. Вследствие угнетения секреторной функции пищеварительных желез наступает расстройство пищеварения и усвоения пищи. При чрезмерном употреблении жира возникает ряд заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ. Избыток жира неблагоприятно отражается на функциональном состоянии коры головного мозга, что выражается в понижении ее активности и превалировании процессов торможения.

В то же время при избыточном потреблении жиров происходит их накопление в крови, печени и других тканях и органах. Кровь становится мутной, вязкой, свертываемость ее повышается, что предрасполагает к закупорке кровеносных сосудов, особенно при наличии атеросклероза. Избыток жира приводит к перенапряжению функции печени (увеличение секреции желчи, способствующее желчнокаменной болезни), поджелудочной железы и кишечника. Попадание желчных кислот в толстый кишечник провоцирует ракообразование в нем. При избытке полиненасыщенных жирных кислот за счет растительных масел образуется много недоокисленных продуктов их обмена, отравляющих печень и почки, снижающих иммунитет.

Обязательный признак полноценности жира — его свежесть. Жиры легко окисляются при хранении и тепловой обработке, особенно жарении. В несвежих и перегретых жирах разрушаются витамины, уменьшается содержание незаменимых жирных кислот и накапливаются вредные вещества, вызывающие раздражение желудочно-кишечного тракта и нарушение обмена веществ. Такие жиры особенно вредны в питании детей, при заболеваниях органов пищеварения.

В странах, где потребляют наименьшее количество животных жиров (большинство стран Африки, Индия, Япония), содержание холестерина в крови гораздо ниже, чем в США, Англии, Финляндии. В США проведено десятилетнее исследование роли холестерина в развитии болезней сердца и сосудов у почти 4000 мужчин в возрасте 35—59 лет с высоким уровнем холестерина в крови. Показано, что уменьшение содержания холестерина в крови на 1 % приводит к уменьшению риска развития сердечно-сосудистых болезней на 2 %.

Замечено также, что жители южных районов Италии и Греции сравнительно редко страдают заболеваниями сердца и сосудов. Одна из причин этого — употребление в пищу преимущественно оливкового масла. Американские медики при этом считают, что, если заменить в пище насыщенные животные жиры оливковым маслом, которое богато мононенасыщенной олеиновой кислотой, уровень холестерина в крови снизится. Источниками олеиновой кислоты могут служить также специально обработанное подсолнечное масло, рапсовое масло и др.

Ученые обратили внимание на тот факт, что в странах, где традиционно употребляют в пищу много рыбы — Турция, Япония, — и особенно среди эскимосов Гренландии, процент сердечно-сосудистых заболеваний значительно ниже общемирового. Входящие в состав

рыбьего жира вещества препятствуют образованию тромбов, снижают уровень холестерина в крови и облегчают приступы стенокардии.

Таким образом, как недостаток, так и избыток жиров или отдельных их составляющих вреден для организма. Поэтому каждый человек, руководствуясь состоянием своего здоровья, физической активностью, должен выбрать «золотую середину», то есть употреблять такое количество жира, которое, не нарушая работоспособности, самочувствия, не вызовет нарушений в организме. При этом следует потреблять разнообразные жиры, так как каждый из них содержит только ему присущие компоненты. В рационах здоровых людей молодого и среднего возраста растительные масла должны составлять 20—25 % от общего количества жира, сливочное масло — 20—25 %, маргарины или кулинарные жиры — 15—20%, жиры в составе продуктов (мясо, молоко, крупы и др.) — 30—35%.

Таким образом, питательные вещества - белки, углеводы и жиры - необходимые участники обмена веществ: без них он невозможен.

**Минеральные вещества.** Организму нужны не только белки, жиры и углеводы, ему необходимы также минеральные соли и вода. Почти вся периодическая система Менделеева представлена в клетках нашего организма, однако роль и значение некоторых элементов в обмене веществ до сих пор еще недостаточно изучены. Что же касается воды и минеральных солей, то выяснено, что они важные участники процесса обмена веществ в клетке. Вода и различные соли входят в состав клетки, без них обмен веществ в клетке нарушается. В организме больших запасов солей нет, поэтому необходимо обеспечить их регулярное поступление. Сделать это нетрудно, так как в состав пищевых продуктов входит большинство минеральных веществ. Минеральные вещества являются обязательной составной частью пищевого рациона. Особенно большое значение имеют они для растущего организма.

Натрий и калий являются в основном регуляторами водного обмена в организме.

**Натрий** участвует в регулировании количества воды в организме, недостаточное его поступление в организм приводит к усиленному выделению из организма воды. При употреблении же большого количества вода задерживается в организме и могут появиться отеки.

Источники. Около 80% потребности в натрии удовлетворяется за счет поваренной соли. Богаты им сельдерей, шпинат, огурцы, незрелая фасоль, зерна овса, орехи, земляника.

Потребность возрастает при обильном потоотделении, недостаточности коры надпочечников, сильных рвотах и поносах, обширных ожогах. При избыточном поступлении калия (растительная пища) увеличивается и потребность в натрии.

#### Содержание натрия в некоторых продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Хлеб	495	Томат	40
Мука пшеничная	12	Свекла	86
Пшено	22	Лук репчатый	50
Рис	39	Хрен	140
Фасоль	26	Укроп	43
Горох	40	Абрикосы	30
Картофель	69	Смородина черная	32
Капуста	28	Петрушка	79
Морковь	13	Чеснок	120

**Калий** - это один из важнейших элементов, содержащихся в клетке. Он необходим для поддержания нормальной возбудимости нервной и мышечной тканей. Вместе с натрием он способствует также регулированию содержания воды в тканях.

Источники. Больше всего калия поступает в организм с растительными продуктами, мясом, морской рыбой. В растительных продуктах, в отличие от животных, калия во много раз больше, чем натрия. Наиболее богаты калием белокочанная капуста, фасоль, картофель, лук, морковь, свекла, зелень укропа и петрушки, томаты, сухофрукты (абрикосы, чернослив, изюм, сушеные яблоки) и др.

#### Содержание калия в продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Горох	870	Томат	290
Шпинат	774	Редис	255
Орехи грецкие	664	Яблоки	278
Фасоль	1100	Виноград	255
Грибы	440-460	Молочные продукты	145
Капуста	185-375	Яйцо куриное	140
Картофель	570	Мука пшеничная	122
Персики	363	Творог	112
Свекла	288	хлеб	208
Морковь	234		

**Соли кальция и фосфора** нужны для нормального развития костной ткани, а фосфор очень важен и для нервной ткани.

В растущем организме процессы костеобразования протекают наиболее интенсивно, поэтому у детей потребность в кальции велика. При кальциевой недостаточности наблюдаются задержка роста ребенка и неправильное развитие зубов. С недостатком кальция в организме связаны такие заболевания детей, как рахит, тетания.

Источники. По содержанию и полноте усвоения лучшими источниками кальция являются молочные продукты. Усвоение кальция зависит от его соотношения с другими пищевыми веществами в продуктах, блюдах и рационах. При избытке в пище фосфора, в частности в виде фитинов зерновых и бобовых продуктов, в кишечнике образуются нерастворимые соединения кальция, которые выводятся с калом. Недостаток и избыток жиров в пище ухудшает усвоение кальция. Избыток жиров, особенно содержащих много насыщенных жирных кислот (баранье, говяжье сало, кулинарные жиры), образует не всасывающиеся кальциевые мыла. Избыток магния приводит к связыванию в кишечнике части жирных и желчных кислот, необходимых для усвоения кальция. Ухудшает всасывание кальция щавелевая кислота, которой богаты шпинат, щавель, ревень, свекла, шоколад. При дефиците витамина Д всасывание кальция резко нарушается и начинает использоваться кальций костей. Как при недостатке, так и при избытке белков в рационе ухудшается усвоение кальция.

#### Содержание кальция в продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Хлеб: Ржаной Пшеничный	29 50	Капуста свежая	106
		Молоко	90-180
		Цельномолочные продукты	85-150
Крупа: Гречневая овсяная	39 69	Твердые сыры	850-1100
		Плавленые сыры	430-760
		Масло	13-18
Желток куриного яйца	137	Говядина	10

Потребность детей в фосфоре также очень велика, так как он служит пластическим материалом для формирования скелета, принимает активное участие в обмене веществ. Потребность в фосфоре определяют исходя из соотношения кальция и фосфора 1:1,5 и 1:2.

Источники. Лучшим источником фосфора являются животные продукты: молочные продукты, особенно сыр, яйца, мясо, рыба, икра, шпроты. Высоким содержанием элемента отличаются бобовые и зерновые. Однако в них фосфор присутствует в виде фитинов, которые плохо усваиваются. Замачивание круп и бобовых перед кулинарной обработкой улучшает усвоение фосфора. Богаты солями фосфора хрен, капуста, лук репчатый, морковь, свекла.

#### Содержание фосфора в продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Хлеб	200	Желток яйца	524
Крупы	320-350	Фасоль	480
Рыба	250	Горох	330
Говядина	180	Молоко	90-180
Молоко сгущенное	235	Сыр плавленый	430-760
Сыр	500-600	Масло	13-18
Творог	192	Кефир	85-150

Для всех клеток необходимо регулярное поступление в организм **солей магния**. Их много в печени, бобах, горохе, соевой и овсяной муке, ржаном хлебе. Если человек питается преимущественно белым хлебом, то организм испытывает недостаток в магнии. В некоторых процессах магний является антагонистом кальция, поэтому должен находиться с ним в оптимальных соотношениях (0,5: 1).

Источники. Магнием богаты растительные продукты: хлеб, крупяные изделия, какао, орехи, кукуруза, редька, зелень щавеля и петрушки, лук репчатый, капуста.

Усвоение магния нарушается при одновременном избыточном поступлении с пищей жиров и кальция, так как для всасывания из кишечника указанных веществ нужны желчные кислоты.

#### Содержание магния в некоторых продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Хлеб	50	Сыр голландский	56
Пшено	83	Говядина	22
Рис	26	Свинина	27
Гречка	78	Куры	32
Овсянка	116	Яйцо куриное	12
Ячневая крупа	50	Картофель	23
Горох	107	Скумбрия	50
Фасоль	103	Салат	40
Орехи	170-230	Томаты	20
Молоко	13-23	Яблоки	9

**Железо** входит в состав гемоглобина - вещества, которое переносит кислород из легких к клеткам и тканям. Всего в организме содержится 3 г железа, из которых 2,5 г входит в состав гемоглобина. При недостатке железа развивается малокровие.

Источники. Роль отдельных продуктов как источников железа определяется не только его количеством, но степенью его усвоения организмом. Из пищевых продуктов наиболее богаты железом яичный желток, мясо, фрукты и овощи. Мясо животных и птиц, мясные субпродукты являются лучшими источниками железа. Кроме этого этим микроэлементом

богаты крупа гречневая, пшено, черника, персики, бобовые, яблоки, шиповник, малина, цветная капуста, ягоды земляники, черники и ежевики, белые грибы. Всасыванию его способствует лимонная и аскорбиновая кислоты, фруктоза, которые содержатся во фруктах, ягодах и их соках. Подавляет всасывание железа крепкий чай.

### Содержание железа в некоторых продуктах питания

Продукт	Мг/ 100 г	Продукт	Мг/100 г
Печень	9-12	Персики	4
Гречка	8	Бобовые	6-20
Пшено	7	Черника	7

**Фтор** входит в состав зубной эмали, поэтому у людей, живущих в тех местностях, где в питьевой воде его мало, чаще встречается кариес зубов.

Источники. В организм поступает преимущественно с питьевой водой. Оптимальное содержание его в воде колеблется в пределах 0,5-1,5 мг на 1 литр. Фтора много в морской рыбе (скумбрия) и продуктах моря, орехах, печени, баранине, телятине, овсяной крупе, петрушке, укропе, зерновых, грузинском чае. Молочные продукты, фрукты и большинство овощей бедны фтором.

**Йод.** В некоторых районах, преимущественно высокогорных, люди часто заболевают эндемическим зобом. Это болезнь щитовидной железы. Основная причина болезни - недостаточное содержание йода в питьевой воде, йод необходим для образования гормона щитовидной железы - тироксина.

Источники. Йодом особенно богаты морские рыбы и продукты моря (креветки, кальмары, мидии, морская капуста). Хорошим его источником так же являются диетические хлебобулочные и кондитерские изделия с добавлением морской капусты, некоторые крупы (гречневая и пшенная), картофель, свекла, земляника, малина, чеснок, томаты. В мясе животных и пресноводной рыбе йода немного.

При тепловой кулинарной обработке и длительном хранении содержание йода в пищевых продуктах уменьшается.

### Содержание йода в некоторых продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Морская рыба	0,07	Малина	0,5-2,1
Печень трески	До 0,8	Черемуха	0,4-0,8
Морская капуста	0,05-70	Земляника	1,2-24
Сухая морская капуста	До 220	яблоки	1,6-8

Для нормальной деятельности организма нужны также сера, медь, марганец, цинк, стронций и другие микроэлементы.

Потребность организма в различных минеральных солях удовлетворяется полностью, если человек получает разнообразную пищу, состоящую из продуктов как животного, так и растительного происхождения.

**Вода в организме.** Вода участвует во всех обменных процессах. Все питательные вещества и соли могут всосаться в кровь только растворенными в воде. И все химические процессы в клетках возможны лишь в присутствии воды. Если без пищи человек может прожить 30-40 дней, то без воды - только 4-5.

Вода - важнейшая часть человеческого тела. Она составляет 65% нашего веса, а у детей даже 80%. Количество воды в разных органах и тканях колеблется в значительных пределах. Так, в крови ее около 83%, в мозге, сердце, мышцах - около 70 – 80%, в костях - 15-20%.

Вода участвует в регуляции температуры тела: выделяясь с потом, она испаряется и, охлаждая тело, предохраняет его от перегрева.

Выводится вода из организма почками, потовыми железами и легкими. Количество выпитой и выделенной воды приблизительно одинаково. Правда, потребность в ней часто зависит от качества и количества пищи, температуры окружающего воздуха и т. д.

Человеку следует употреблять столько жидкости, сколько надо, чтобы покрыть весь ее расход, иначе произойдет обезвоживание организма и наступят серьезные нарушения жизнедеятельности. Одинаково вредно для детского организма как резкое ограничение воды, так и избыточное ее потребление. Резкий недостаток воды переносится тяжелее, чем дефицит любого пищевого вещества. При длительной нехватке воды страдает нервная система, появляются психические расстройства. Периоды полной апатии и сонливости сменяются зрительными и слуховыми галлюцинациями и судорогами. Нарушается деятельность жизненно важных нервных центров - дыхательного и сердечно-сосудистого. Если эти явления нарастают, может наступить смерть.

Водный обмен у детей, особенно раннего возраста, очень лабилен, вследствие чего легко нарушается. Потребность в воде у ребенка покрывается за счет воды, получаемой в виде питья, жидкой и плотной пищи. Поэтому для удовлетворения потребности в воде необходимо включать в рацион ребенка достаточное количество жидкости в виде жидких блюд. Рацион ребенка должен строиться с таким расчетом, чтобы на завтрак, полдник и ужин он получал по одному жидкому блюду, в виде молока, кефира, кофе с молоком, чая, на обед два жидких блюда - одно в виде супа, второе - в виде киселя, компота, соков, фруктов или ягод.

Потребность детского организма в воде относительно выше, чем взрослого человека. Так, если взрослому на 1 кг веса полагается 40 мл жидкости в сутки, то ребенку на 1-м году жизни рекомендуется 150 мл. В возрасте от 1 года до 3 лет необходимо получать 100 мл воды, от 3 до 7 лет - 60 мл, а детям старшего возраста - 50 мл воды на 1 кг веса. В это количество входит и жидкость, содержащаяся в пищевом рационе.

У детей в жаркое время года, особенно при пониженной влажности, наблюдается жажда, для удовлетворения которой им приходится давать дополнительное питье в виде кипяченой воды, соков, компотов и т. д.

Однако в жару следует соблюдать определенный питьевой режим. Жажда не утоляется, если воду выпивать залпом в большом количестве. Вода поступает в ткани через 10-15 минут. Примерно через такие же промежутки времени следует выпивать по несколько глотков воды.

Не рекомендуется утолять жажду молоком, так как излишний прием молока угнетает аппетит у детей, приводит к нарушению деятельности желудочно-кишечного тракта (запоры, метеоризм).

**Витамины.** Итак, мы видим, что для жизни необходимы белки, углеводы, жиры, минеральные соли и вода. Но, оказывается, всего этого еще недостаточно для нормальной деятельности организма.

До конца прошлого столетия человечество не знало, что некоторые тяжелые болезни возникают из-за отсутствия в пище свежих овощей и фруктов.

В 1881 г. русский врач Н. И. Лунин произвел опыты над двумя группами мышей. Одних он кормил натуральным молоком, а других - искусственной смесью, куда входили белки, жиры, углеводы, соли и вода в тех же пропорциях, что и в молоке. Животные второй группы вскоре погибли. Лунин решил, что в пище есть еще какое-то незаменимое вещество, необходимое для поддержания жизни.

Позже голландец Х. Эйкман, работавший тюремным врачом на острове Ява, подтвердил, что Лунин прав. Он обратил внимание на то, что куры, питавшиеся на тюремном дворе отбросами пищи заключенных, главным образом полированным рисом, страдают параличами. Признаки их заболевания очень напоминали распространенную в то время в странах Азии болезнь - бери-бери.



В 1911 г. польский химик К. Функ выделил из рисовых отрубей вещество, излечивающее параличи голубей, питавшихся только полированным рисом. Химический анализ этого вещества показал, что в его состав входит азот. Открытое им вещество Функ назвал витамином (от слов «вита» - жизнь и «амин» - содержащий азот). Правда, потом оказалось, что не все витамины содержат азот, но старое название этих веществ осталось.

Витамины - это биологически активные вещества, действующие в очень незначительных количествах. Они способствуют нормальному протеканию биохимических процессов в организме, т. е. обмену веществ. По своему биологическому действию они близки к ферментам, но ферменты образуются клетками и тканями нашего организма, а витамины поступают только с пищей. Витамины входят в состав почти всех ферментов, являющихся катализаторами - ускорителями процессов обмена веществ. Следовательно, они необходимы для нормального обмена веществ в организме.

Открыто уже более 30 витаминов. Обозначаются они специальными названиями или буквами латинского алфавита - А, В, С, D, Е и т. д.

Ученые много работают над тем, чтобы полностью выяснить действие витаминов на организм, определить их химические формулы и получать синтетическим путем. Открытие и получение некоторых витаминов дало врачам могучее средство для лечения не только тех болезней, которые возникают от авитаминоза, т. е. недостатка витаминов в организме, но и многих других.

Дети по сравнению со взрослыми нуждаются в большем количестве витаминов (при пересчете на 1 кг веса тела) в связи с интенсивным ростом и усиленным обменом веществ.

Витаминная недостаточность возникает при дефиците витаминов в пище или если поступающие с пищей витамины не всасываются из кишечника, не усваиваются или разрушаются в организме. В зависимости от тяжести может проявляться в виде авитаминозов и гиповитаминозов и субнормальной обеспеченности.

Авитаминозы – состояния, при которых полностью истощены запасы витаминов в организме.

Гиповитаминозы - снижение обеспеченности организма одним или несколькими (полигиповитаминозы) витаминами.

Субнормальная обеспеченность – дефицит витаминов, проявляющийся на биохимическом уровне.

Авитаминозы имеют характерную и специфическую клиническую картину: авитаминоз С – цинга; витамина Д – рахит; тиамин – бери-бери и т.д.

Гиповитаминозы обычно не имеют четкой клинической картины и характеризуются пестротой проявлений, обусловленных нарушением обмена веществ и функций отдельных органов и систем (снижение умственной и физической работоспособности, сопротивляемости инфекциям, слабость, раздражительность, ухудшение сна и аппетита и т. д.). Это не значит, что при гиповитаминозах нет специфических симптомов недостаточности отдельных витаминов. Например, при А – гиповитаминозе отмечается ухудшение зрения в сумерках; при С – гиповитаминозе – рыхлость и кровоточивость десен.

Причины витаминной недостаточности организма многообразны, но можно выделить три группы факторов:

- алиментарные, ведущие к возникновению первичных (экзогенных) гиповитаминозов;
- заболевания, ведущие к развитию вторичных (эндогенных) гиповитаминозов;
- смешанные.

К основным причинам алиментарной недостаточности относятся:

1. Неправильное по продуктовому набору питание.

Например: недостаток в рационе овощей, фруктов и ягод ведет к дефициту в организме витаминов С и Р; преимущественное употребление рафинированных продуктов – группы В; вегетарианстве – В12.

2. Сезонные колебания содержания витаминов в пищевых продуктах.

В зимнее-весенний период в овощах и фруктах уменьшается количество витамина С, в молочных и яйцах – витаминов А и Д.

3. Неправильное хранение и кулинарная обработка продуктов ведет к значительным потерям витаминов, особенно С, А, В1, каротина, фолацина.

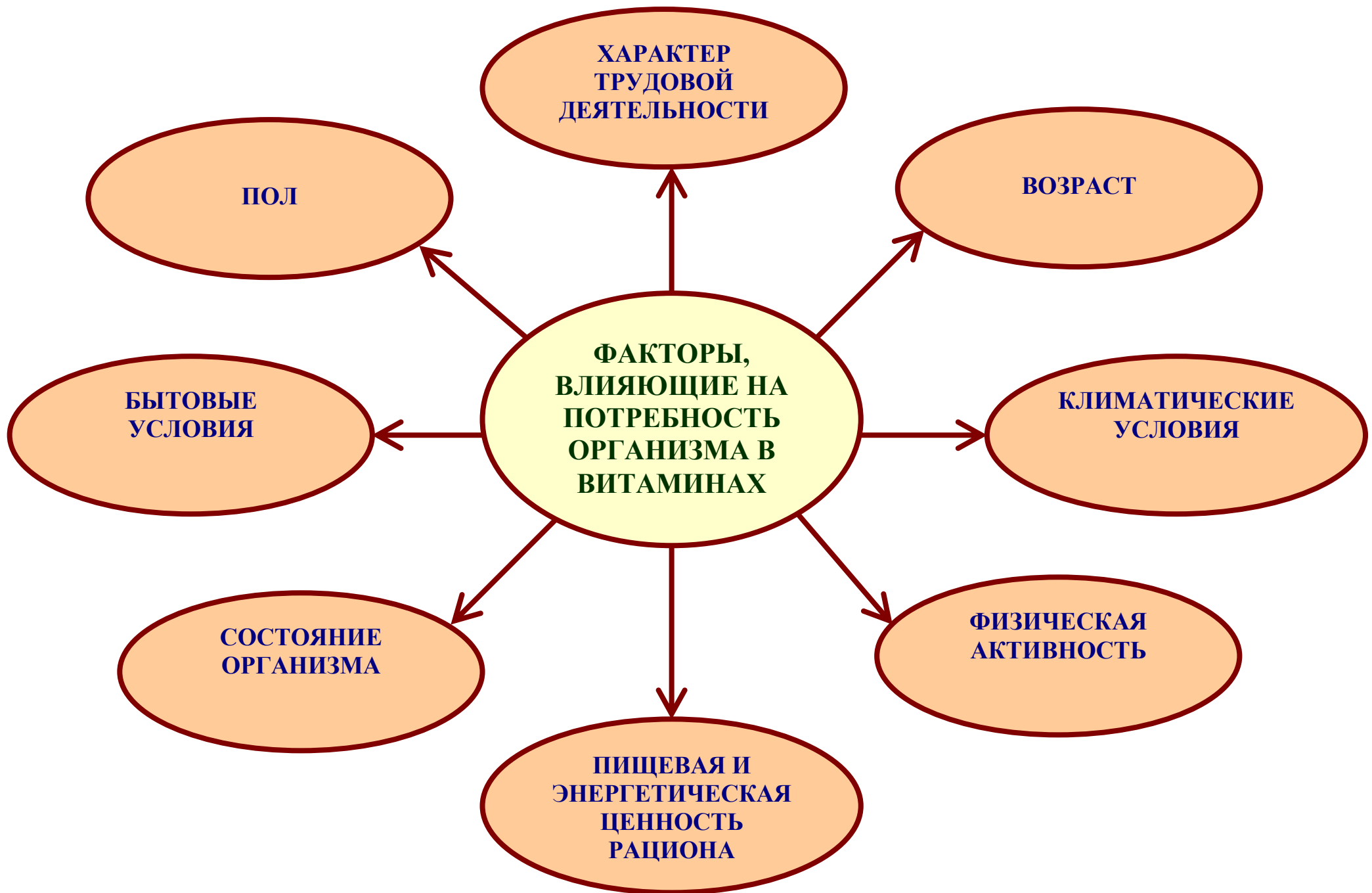
4. Нарушение сбалансированности между пищевыми веществами в рационе.

Даже при достаточном по средней норме потреблении витаминов, но длительном дефиците полноценных белков может возникать недостаточность многих витаминов. Это обусловлено нарушением транспорта, образования активных форм последних.

5. Повышенная потребность организма в витаминах, вызванная особенностями труда, быта, климата, беременностью, кормлением грудью.

Причинами вторичной витаминной недостаточности являются различные заболевания, прежде всего пищеварительной системы. При заболеваниях желудка, желчевыводящих путей и особенно кишечника происходит частичное разрушение витаминов, ухудшается их всасывание, уменьшается образование некоторых из них кишечной микрофлорой. Усвоение витаминов страдает при глистных инвазиях. При болезнях печени нарушаются внутренние превращения витаминов, их переход в активные формы. Усиленный расход витаминов при острых и хронических инфекциях, хирургических вмешательствах, ожоговой болезни, тиреотоксикозе может привести к витаминной недостаточности. Некоторые лекарства имеют свойства авитаминов.

Все витамины делятся на две большие группы: растворимые в воде и растворимые в жирах. Водорастворимые витамины - это все витамины группы В и витамин С, а жирорастворимые - А, D, Е и К.



**Витамин А.** Дошедшие до нас древнейшие источники медицины говорят о том, что у некоторых людей еще в те времена наблюдалась странная болезнь: днем, при ярком свете, эти люди видели хорошо, а с наступлением сумерек почти совсем теряли зрение. Эту болезнь называли ночной или куриной слепотой. Еще за 1500 лет до н. э. древние китайские врачи рекомендовали больным употреблять в пищу печень, но только в 30-х годах нашего века было установлено, что в печени и в жирах содержится специальное вещество, названное витамином А. Многочисленные исследования подтвердили, что витамин А очень важен для большинства жизненных функций организма. Он участвует в окислительно-восстановительных реакциях, в обмене белков, углеводов и минеральных солей, воздействует на деятельность желез внутренней секреции. Но самую главную роль витамин А выполняет в жировом обмене, в формировании костного скелета, в стимуляции процессов роста организма, в повышении защитных свойств кожи и слизистых оболочек различных органов человека, в том числе и глаз.

**Источники.** Витамин А содержится в продуктах животного происхождения, каротин – главным образом в растительных. Перечень продуктов животного происхождения довольно ограничен и включает печень морских животных и рыб, сливочное масло, сливки, сыр, яичный желток, рыбий жир.

Провитамин А (β-каротин) содержится в растительных продуктах, окрашенных в зеленый и оранжево-красный цвет. К ним относятся: морковь, красный сладкий перец, зеленый лук, щавель, шпинат, петрушка, салат, плоды шиповника и облепихи, абрикосы.

#### **Содержание витамина А и β-каротина в некоторых продуктах**

<b>Вещество</b>	<b>Продукт</b>	<b>Содержание, мг/100 г</b>
Витамин А	Рыбий жир	19
	Говяжья печень	8
	Свиная печень	3,4
	Печень трески	4
В-каротин	Красная морковь	9
	Чеснок, зеленый лук, красный перец, чеснок (перо), шиповник	2-3
	Абрикосы, облепиха, тыква	1,5-1,6
	Помидоры	1,0
	Сельдерей, петрушка, шпинат	4-5

Витамин А содержится главным образом в жире печени трески, морского окуня, в сливочном масле, яичном желтке, молоке, сливках, сметане. В продуктах растительного происхождения витамин А находится в виде каротина - желтого пигмента, которому морковь обязана своим цветом. Каротин, попадая в организм человека, превращается там в витамин А. Особенно много каротина в моркови, тыкве, шпинате, салате, томатах,

абрикосах, персиках.

**Витамин D.** В 1650 г. английский врач Ф. Глиссон описал болезнь, наблюдавшуюся у детей в графствах Дорсет и Сомерсет. Он назвал ее рахитом.

При рахите происходит искривление костей ног и грудной клетки, дети отстают в развитии и часто болеют инфекционными болезнями. Теперь мы знаем, что рахит развивается при недостатке в организме витамина D. Он регулирует обмен кальция и фосфора. Если этого витамина не хватает, из организма выводится большое количество солей кальция и фосфора. Костная ткань, которая является почти единственным местом их накопления, быстро начинает терять кальций и фосфор. Кости от этого становятся мягкими, искривляются и легко ломаются. Витамин D повышает всасывание кальция и фосфора из кишечника и предупреждает, таким образом, расход этих солей из костной системы организма.

Человек получает витамин D двумя путями: с пищей и из собственной кожи, где этот витамин образуется под действием ультрафиолетовых лучей. Вот почему, если дети растут без солнца, в плохих жилищных условиях, у них, как правило, развивается рахит.

Источники. Витамин D содержится в основном в животных продуктах. Богаты им печень рыб, особенно морских, молочные жиры, яйца, икра, жирные сорта рыбы. Наиболее богаты витамином D рыбий жир, печень трески, камбалы и других рыб. Много его в икре, желтках яиц, печени, молочных продуктах.

Количество витамина D обозначается в международных единицах (МЕ): 1 МЕ равна 0,025 мкг.

#### Содержание витамина D в продуктах питания

Продукт	МЕ/100 г	Продукт	МЕ/100 г
Печень палтуса	100 000	Сливочное масло летом	100
Печень трески	До 1500	Сливочное масло зимой	30
Сельдь жирная	1500	Говяжья печень	100
Скумбрия	500	Треска	100
Желток яйца летом	300	Молоко	Около 5
Желток яйца зимой	120		

**Витамины группы E** объединяют 8 токоферолов (α, β, γ, δ и т.д.). По биологическому действию они делятся на вещества витаминной и антиокислительной активности. Витаминной активностью обладает наиболее выражено α-токоферол. Остальные формы в витаминном отношении малоактивны и оказывают действие как антиоксиданты. Наибольшей антиокислительной активностью отличается δ-токоферол.

Источники. Основными источниками витамина E служат растительные масла, особенно нерафинированные. Самым богатым источником витамина E среди всех растительных масел является облепиховое масло (от 100 до 200 мг%). К другим источникам

этого витамина относят печень, яйца, злаковые (особенно мука грубого помола, гречневая, овсяная крупа), бобовые, ржаные и пшеничные отруби, сырые орехи, семена и завязи растений. Небольшое количество витамина содержится в молочных продуктах, рыбе, овощах и фруктах.

#### Содержание витамина Е и а-токоферола в продуктах

Продукт	Мг/100 г
Витамин Е	
Соевое масло	114
Подсолнечное масло	42
Хлопковое масло	99
а-токоферол	
Хлопковое масло	50
Рапсовое масло	15
Хлеб	2-4
Подсолнечное масло	39
Соевое масло	10
Крупы	2-9

**Витамин К** необходим организму для нормального свертывания крови. Содержится главным образом в листьях шпината, капусты, крапивы. В продуктах животного происхождения его почти нет, только небольшое количество находится в печени, молоке, яйцах.

Основной источник витамина К у человека - кишечные бактерии, которые населяют тонкий и толстый кишечник и снабжают организм достаточным количеством этого витамина. Но всасываться в кишечник он может только в присутствии жира и желчи. Поэтому у людей, страдающих желтухой, при которой желчь не поступает в кишечник, наблюдается повышенная кровоточивость. Это происходит от недостатка витамина К, который хотя и вырабатывается в кишечнике бактериями, но не может всосаться из-за отсутствия желчи.

Некоторые заболевания желудочно-кишечного тракта и печени также могут приводить к повышенной кровоточивости из-за нарушения всасываемости витамина К.

Источники. Филлохинон содержится в зеленых листьях салата, капусты, шпината, некоторых травах (крапива, пастушья сумка, тысячелистник). Под влиянием солнечного света зеленые листья растений синтезируют витамин К1. Говяжья печень, свиные почки, яйца содержат в основном витамин К2. В небольших количествах обнаружен витамин К во многих овощах (свекла, картофель, морковь, томаты), фруктах (апельсины, бананы, персики), злаковых (кукуруза, пшеница), молоке, хлебе.

#### Содержание витамина К в некоторых продуктах

Продукт	Мкг/100 г
Капуста, крапива	3,2
Шпинат	4,5
Шиповник	0,4-0,8
Яйца	0,2
Цветная капуста	0,04
Картофель	0,3

Как мы уже говорили, к водорастворимым витаминам относятся витамины группы В: витамин В1, (тиамин), витамин РР (никотиновая кислота), витамин В2 (рибофлавин), витамин В6 (пиридоксин), витамин В12 и ряд других, а также витамин С.

**Витамин В1**, или тиамин, - первое вещество, с которого началось изучение витаминов. История его связана с изучением болезни бери-бери. Впервые эту болезнь подробно описал японский военно-морской врач Такаки. Он высказал предположение, что бери- бери появляется от недостатка в пище какого-то вещества. Это его предположение подтвердили Х. Эйкман и К. Функ, который и выделил из рисовых отрубей витамин В1.

Сейчас В1 - один из наиболее изученных витаминов. Влияние его на организм очень разносторонне. Тиамин необходим для нормальной функции нервной системы, регулирования тканевого дыхания и всех видов обмена веществ: белкового, углеводного, жирового и минерального. При его недостатке страдают сердечно-сосудистая система и железы внутренней секреции, повышается восприимчивость к инфекции и понижается сопротивляемость организма. Такое широкое действие тиамин позволяет с успехом применять его при лечении многих болезней.

Источники. Витамин В1 содержится в продуктах растительного и животного происхождения. Наиболее богаты тиамином хлеб и хлебобулочные изделия из муки грубого помола, крупы (в особенности гречневая, овсяная, пшенная), зернобобовые (горох, фасоль, соя), орехи, печень. Высоким его содержанием отличается свинина, телятина. В молоке и молочных продуктах уровень тиамин довольно низок. Овощи и фрукты, за исключением зеленого горшка, картофеля, цветной капусты, также бедны витамином В1. Содержание тиамин очень высоко в дрожжах. Разрушается в щелочной среде, например при добавлении соды в тесто или для быстрого разваривания фасоли и гороха.

#### Содержание витамина В1 в некоторых продуктах питания

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Горох	0,8	Свинина	0,4-0,8
Фасоль	0,5	Печень	0,3
Хлеб пшеничный 2 сорт	0,23	Почки	0,29-0,39
Хлеб ржаной	0,18	Крупа овсяная	0,5
Хлебопекарные дрожжи	0,6	Крупа пшенная	0,4

Сырокопченые колбасы	0,3-0,6	Крупа гречневая, ядрица	0,4
Сердце говяжье и свиное	0,36		

**Витамин РР**, или никотиновая кислота, свое название получил от первых букв - «предупреждающий пеллагру». Пеллагра - это болезнь, при которой нарушается деятельность желудочно-кишечного тракта, появляются нарушения психики, на коже образуются пузыри и пятна.

Никотиновая кислота необходима для окислительно-восстановительных процессов, углеводного обмена, нормальной деятельности коры больших полушарий мозга и сердечно-сосудистой системы. В медицине очень широко используется свойство никотиновой кислоты расширять кровеносные сосуды.

Источники. Никотиновая кислота широко представлена в пищевых продуктах растительного и животного происхождения. Устойчива во внешней среде, выдерживает нагревание и длительное хранение без разрушения.

Важнейшими ее пищевыми источниками служат хлеб из муки грубого помола, бобовые, внутренние органы животных (печень, почки, сердце), мясо, рыба, а также овощи, в особенности картофель, зеленый горошек, томаты, перец красный сладкий, капуста. Очень высокое содержание ниацина в дрожжах, сушеных грибах, арахисе.

#### Содержание витамина РР в продуктах питания

Продукт	мг/100 г	Продукт	мг/100 г
Птица	6-8	Мясо	3-6
Хлебопекарные дрожжи	10-20	Печень говяжья и свиная	9-12
Овес, картофель	1,0	Арахис	8,6

**Витамин В<sub>2</sub>**, или рибофлавин, содержится главным образом в дрожжах, печени, почках, яйцах, а также в некоторых плодах и овощах (хотя содержание его в овощах и плодах невелико). Относительно богаты витамином В<sub>2</sub> такие напитки, как чай, кофе, какао.

От недостатка в пище рибофлавина нарушаются окислительно-восстановительные процессы, происходит неполноценный обмен белков, жиров и углеводов, появляются расстройства центральной нервной системы, нарушается обмен веществ в роговице и сетчатке глаза, от чего страдает зрение, возникают болезни кожи и слизистых оболочек.

Источники. Важнейшие пищевые источники рибофлавина – молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца, печень, гречневая и овсяная крупа, хлеб, зеленые овощи – спаржа, шпинат, салат, петрушка, томаты. Овощи и фрукты почти не содержат витамина В<sub>2</sub>. При обычном питании до 60% витамина В<sub>2</sub> поступает с животными продуктами и около 40 % с растительными.

#### Содержание витамина В<sub>2</sub> в некоторых продуктах



Продукт	мг/100 г	Продукт	мг/100 г
Бобовые	0,15	Мясо птицы, рыбы	0,2
Хлеб из муки грубого помола	0,1	Печень	2,2
Яйца	0,4	Почки говяжьей и свиные	1,6-1,8
Молоко	0,15	Творог	0,3
Шпинат, кукуруза, горошек	0,2	Сыр	0,4
Чечевица	0,3	Арахис	0,5

**Витамин В<sub>6</sub>**, или пиридоксин, необходим а первую очередь для нормального белкового обмена. В его присутствии осуществляется правильное использование железа, а это обеспечивает своевременное созревание важных элементов крови - эритроцитов. Кроме того, он участвует в жировом обмене и помогает протеканию основных обменных процессов в печени и коже.

Организм редко испытывает недостаток в витамине В<sub>6</sub>, так как он в сравнительно больших количествах синтезируется нашей кишечной флорой.

Источники. Содержание пиридоксина в пищевых продуктах невысокое, однако, достаточное, чтобы удовлетворять потребности организма в нем при питании обычным сбалансированным пищевым рационом. Богаты этим витамином цельные крупы, в особенности гречневая, мясо, рыба, субпродукты печень, почки, сердце), яичные желтки, дрожжи, орехи, бобовые, картофель.

#### Содержание витамина В<sub>6</sub> в некоторых продуктах питания

Продукт	мг/100 г	Продукт	мг/100 г
Фасоль и соя	0,9	Мясо	0,3-0,5
Овощи и фрукты	0,1-0,2	Печень, почки	0,5-0,7
Кукуруза	1,0	Рыба	0,1-0,2
Апельсины	0,06	Яйцо	0,2-0,4
Капуста	0,1	Дрожжи	4-5,7

**Витамин В<sub>12</sub>** необходим для нормального кроветворения, т. е. для образования и созревания эритроцитов. Когда его не хватает в организме, количество эритроцитов резко уменьшается, развивается анемия (малокровие) и организм страдает от недостатка кислорода. Это происходит потому, что гемоглобин, содержащийся в эритроцитах, - единственный переносчик кислорода к тканям и органам. Если не обеспечить своевременное снабжение организма витамином В<sub>12</sub>, то очень быстро, иногда через несколько недель, наступает смерть от злокачественного малокровия.

Еще в древние времена обратили внимание на то, что употребление полусырой печени излечивает больных анемией. Конечно, тогда врачи еще ничего не знали о витаминах и не

могли объяснить, почему печень помогает таким больным. А исцеление людям, страдающим анемией, приносил витамин В12, который содержится в печени. В 1948 г. удалось раскрыть химическую природу витамина В12 и искусственно получить этот чудодейственный препарат, который многим больным спасает жизнь.

Источники. Растительные продукты не содержат витамин В12, поэтому потребность восполняется за счет продуктов животного происхождения. Пищевыми источниками цианокобаламина являются мясо, печень, почки, рыба, яичный желток, сыр и продукты моря. Молочные продукты содержат небольшое количество витамина В12, почти совсем его нет в пекарских дрожжах.

#### Содержание витамина В12 в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Мг/100 г	Продукт	Мг/100 г
Говяжья печень	60	Свиная печень	30
Почки	25	Почки	15
Мясо	2-4	Рыба	1-3
Сыры	1-2	Печень трески	40

**Витамин С**, или аскорбиновая кислота. Если его нет в пище, люди болеют цингой. До недавнего времени цинга была бичом путешественников, если они были лишены свежих овощей и фруктов. Малейший ушиб вызывал у них на коже кровоизлияние, зубы шатались и выпадали, десны кровоточили, люди быстро теряли вес и в конце концов, совершенно истощенные, умирали. Только фрукты и овощи могли спасти их от смерти. Сейчас мы можем купить аскорбиновую кислоту в любой аптеке, а цинга стала очень редкой болезнью.

Организм человека не может синтезировать аскорбиновую кислоту, поэтому поступление ее в организм должно быть непрерывным. В большом количестве витамин С содержится в шиповнике, черной смородине, лимоне, апельсине, капусте, шпинате, луке, петрушке.

Источники. Основными источниками витамина С являются продукты растительного происхождения: фрукты, ягоды и овощи. По количественному содержанию витамина все продукты можно разделить на три группы.

Первую группу составляют продукты, содержащие свыше 100 мг% витамина С. К ним относятся: шиповник, зеленый горошек, грецкий орех, черная смородина, красный перец, брюссельская капуста.

Вторую группу составляют продукты, содержащие витамин С в количествах от 50 до 100 мг%. Это красная и цветная капуста, клубника, рябина.

К третьей группе относятся продукты, содержащие витамин С средней и слабой активности (не более 50мг%). Это белокочанная капуста, зеленый лук, цитрусовые, антоновские яблоки, малина, томаты, а так же продукты животного происхождения – кумыс (25мг%), печень (20мг%). Источниками витамина С слабой активности (до10мг%) являются картофель, репчатый лук, морковь, огурцы, свекла.

### Содержание витамина С в некоторых продуктах

Продукт	Мг/ 100 г	Продукт	Мг/100 г
Свежий шиповник	650	Красный сладкий перец	250
Черная смородина и облепиха	200	Грибы белые, петрушка	150
Капуста, чеснок (перо), шпинат	50-70	Картофель молодой, зеленый лук, редис, томаты	20-30
Земляника, апельсины, лимоны, мандарины, белая и красная смородина	40-60	Яблоки	10-16
Печень свиная и говяжья	21-33	Лопух, крапива	100
Иван-чай	50	ревень	377

Питание ребенка, а также его воспитание тесно связаны между собой. Уже в раннем возрасте дети обладают достаточно хорошо развитым чувством вкуса. У них появляются любимые и нелюбимые блюда, легко создаются различные привычки, начинают отчетливо сказываться некоторые черты характера. Надо помнить указание нашего великого физиолога И. П. Павлова, что только еда с аппетитом может быть максимально полезной. Трудности в организации рационального питания ребенка не возникают, если, начиная с первых дней жизни, родители систематически правильно его кормят, строго соблюдая распорядок дня, и правильно воспитывают, проявляя нужную настойчивость.

Разнообразные блюда, приготовленные из молока, мяса, масла, различных круп, овощей и фруктов, - все это обеспечивает ребенку полноценное питание, так как содержит необходимое для нормального развития его организма количество белков, жиров, углеводов, витаминов, солей и воды. Основные пищевые вещества должны находиться в суточном рационе ребенка в достаточном количестве и определенном соотношении между собой. Только тогда пища принесет ребенку ощущение сытости и будет хорошо усвоена его организмом, только тогда ребенок станет хорошо прибавлять в весе и расти, будут нормально функционировать его органы.

При правильном питании, то есть кормлении в установленные часы и разнообразии пищи, у детей развивается хороший аппетит и сопротивляемость различным заболеваниям.

Однообразная пища, если она даже богата каким-либо полноценным продуктом, не может обеспечить развития ребенка. Например, если дети получают большое количество белого хлеба, различных булочек, блинчиков, каш, едят много конфет и сахара, но не получают овощей, мяса, свежих фруктов, то они обычно хорошо прибавляют в весе, заметно полнеют, что создает видимость благополучия и успокаивает родителей. Однако для здоровья это вредно. Полнота таких детей объясняется избыточным накоплением в тканях тела воды и жира. Дети становятся малокровными, резко снижается их сопротивляемость различным инфекциям; они легко заболевают, а заболев - тяжелее болеют и обычно при этом сильно худеют, так как быстро теряют воду, накопившуюся в организме. Особенно это резко выражается при различных желудочных заболеваниях.

## Глава 4

### ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Химический состав различных групп пищевых продуктов, в том числе и животных, существенно различается. Животные продукты питания подразделяются на мясо, мясные продукты и птицу; яйцо; молоко и молочные продукты; рыбу, рыбные и другие продукты моря.

Пищевая ценность этих продуктов определяется содержанием в них высокоценного белка, насыщенного и ненасыщенного жира и липоидов, некоторых витаминов, макро- и микроэлементов и энергетической ценностью. Потребление каждой из указанной групп продуктов играет и вполне определенную роль в питании отдельных групп населения.

О некоторых пищевых продуктах, применяемых в питании детей особенно часто и вместе с тем нередко неправильно, необходимо рассказать более подробно.

#### Мясо и мясные продукты



**Мясо** — основной источник полноценных белков животного происхождения, содержание которых в них колеблется от 14 до 24%. В мясе есть все незаменимые аминокислоты, много железа, фосфора, витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>.

Мясо богато азотистыми экстрактивными веществами, которые улучшают его вкус, повышают секреторную функцию желудка, возбудимость центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Поэтому жареное мясо и мясной бульон противопоказаны при атеросклерозе, заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем, поджелудочной железы, печени, почек, подагре,

мочекишлом Диатезе, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. В то же время именно эти блюда рекомендуются ослабленным больным для улучшения аппетита и секреторной функции желудка.

Следует четко представлять, что 100г говядины средней упитанности содержат примерно 360мг азотистых экстрактивных веществ и пуриновых оснований. В мясокостном бульоне при варке 1кг костей с мясом определяется до 8г этих соединений. Экстрактивные вещества и пуриновые основания в таких количествах не только возбуждают аппетит, но и сильно раздражают центральную нервную систему (не меньше, чем кофе). Что мясной отвар придает уставшему человеку силы, помогает быстрее одолеть слабость после болезней — знают издавна. На самом же деле можно говорить не о восстановлении с его помощью жизнеспособности, сопротивляемости организма человека, а о более энергичном использовании не израсходованных еще резервов, аналогично кофе. Ксантин, одно из пуриновых оснований, в частности мяса, и метилксантины кофейного зерна, чайного листа, бобов какао являются алкалоидами, возбуждающими нервную систему.

В говядине I категории съедобная часть составляет примерно 79%, II категории — 66% и примерно столько же в телятине. Полноценных, почти полностью усваивающихся белков в говядине около 14%, размещены они в основном внутри мышечного волокна. Есть еще малоценные белки эластин и коллаген: первый из них — основной компонент сухожилий и фасций, второй — главный строительный материал межсуставных связок. Низкая пищевая ценность этих белков объясняется тем, что в нашем организме нет ферментов, которые расщепляют А и ыми льнотканые белки. Жир мяса, хотя и дает ощущение вкусоности мясных блюд, повышает их калорийность, является довольно тугоплавким и не диетическим. Однако и тощая говядина тоже не является диетической, так как со снижением упитанности животного значительно возрастает количество соединительнотканых белков, а жиры становятся еще более тугоплавкими из-за увеличения в них количества насыщенных жирных кислот. Частое и в значительных количествах включение тощей говядины в рацион питания способствует перенапряжению секреторной функции желудка, поджелудочной железы и печени.

Хотя телятина является более диетическим продуктом, чем мясо взрослых животных, пуриновых оснований в ней больше, чем в говядине. В то же время больше половины подкожного и внутримышечного жира тельца составляют биологически ценные высоконасыщенные жирные кислоты.

В мясной свинине холестерин меньше, чем в говядине или курином мясе, пуриновых оснований — больше, чем в говядине и телятине, но меньше, чем в мясе индейки, курицы (до 41 мг%). В свинине меньше соединительнотканых белков. Свиной жир богаче говяжьего ПНЖК и особенно арахидоновой кислотой.

Бараний жир — один из самых тугоплавких. Поэтому блюда из баранины нежелательно использовать в питании детей, больных и пожилых. Вместе с тем в бараньем жире холестерин меньше, а лецитин больше, чем в свином и говяжьем.

Биогенные амины мяса усиливают тонус кровеносных сосудов, в связи с чем отмечена определенная зависимость между потреблением мяса и развитием гипертонической болезни. А чрезмерное потребление мяса у людей, предрасположенных к нарушению обмена мочевой кислоты, может вызвать развитие подагры.

Мясо — источник большого числа кислых радикалов, в результате чего кислотно-щелочное равновесие в организме сдвигается в кислую сторону. Это провоцирует нарушение обмена веществ, способствует более раннему старению организма. *Поэтому рациональнее употреблять мясо вместе с овощами, особенно зелеными. Овощи не только нормализуют кислотность, но и улучшают переваривание мяса в желудочно-кишечном тракте.*

Из мясных продуктов в лечебном питании широко применяется печень. Она содержит белки, жиры, витамин А и витамины группы В, значительное количество железа, меди, липотропные вещества (метионин, холин, лецитин). Однако в печени много пуринов, мочевой кислоты и холестерин. У большинства людей потребность в белке восполняется именно за счет мяса животных и птицы. Однако следует помнить, что мясо содержит не только много жира, но и холестерин.

Особенно много холестерина в субпродуктах: мозги, почки, печень. Так, порция мозгов в 100г содержит 2400мг холестерина, а по нормативам потребления в сутки с пищей не должно поступать более 300мг холестерина. Поэтому не рекомендуется есть субпродукты слишком часто.

Субпродукты – внутренние органы убойных животных – наряду с довольно высоким содержанием белка и низким — жира (кроме мозгов) содержат довольно большое количество железа и витамина РР. Мозг животных содержит большое количество фосфора, лецитина и витаминов группы В, а также кобальта.

Мясо животных прекрасно может заменить птица. В ней содержится гораздо меньше насыщенных жиров, а уровень холестерина примерно такой же. Меньше жира содержится в молодых цыплятах.

Куриное мясо относится к диетическому. Своим специфическим запахом блюда из кур обязаны глютаминовой кислоте, эфирным маслам жиров и азотсодержащим экстрактивным веществам, особенно пуриновым основаниям, которых в курятине до 30 мг%. Все это существенно ограничивает включение куриных бульонов, жареной курицы не только в строгие диеты, но и в питание детей и пожилых. Отварная же курятина без кожицы пригодна для самых строгих диет, потому что в бульоне оказывается около 65% азотсодержащих веществ, до 75% эфирных масел и не менее 20% холестерина.

Одним из самых постных мясных продуктов считается индейка. Мясо индейки схоже с куриным, однако пуриновых оснований в нем почти в 2 раза больше. В жире много ПНЖК.

Мясо гуся темнее по окраске, но усваивается не хуже куриного. Однако в нем много жира, хотя жир довольно ценный, с большим содержанием ПНЖК, особенно линолевой. В мясе утки много тугоплавких насыщенных жирных кислот, но в то же время и большое количество витамина А.

Кроличье мясо содержит пуриновых оснований меньше, чем куриное, а липотропных веществ — больше.

Самым легким считается мясо кролика, затем мясо нежирной птицы. Трудны для переваривания мясо утки и гуся. В мясе гуся находится до 46% жира. Полезнее для организма считается «белое» мясо (телятина, птица), чем «черное» (говядина, дичь).

В сутки достаточно съесть 100г мяса, оставшееся количество белков человек должен получать из других источников.

Следует иметь в виду, что в производстве некоторых сортов сосисок, копченых колбас, ветчины, мясных консервов, бекона применяют нитриты, которые окрашивают мясо в ярко-розовый или красно-алый цвета вместо естественного — бурого. Кстати, в Англии основная масса колбас — сероватого цвета, так как там практически не используют нитриты для этих целей. Нитриты, содержащиеся в мясных изделиях, могут соединяться с аминами пищи и образовывать нитрозоамины, являющиеся сильными канцерогенами. По этой же причине не рекомендуется часто употреблять мясные консервы.

Детям и взрослым, страдающим аллергией, не следует есть мясо кур-бройлеров, так как для ускорения роста в хозяйствах часто используются различные, хотя и разрешенные, лекарственные препараты, в частности антибиотики.

Вареные колбасы (докторская, диетическая, молочная, диабетическая, молочные сосиски) отличаются небольшим содержанием пряностей, тонко измельченным фаршем, добавлением молока, яиц. Копченые, полукопченые и жирные колбасы в питании больных лучше не применять, а здоровым — ограничивать, так как они содержат много жира и в 2 раза больше нитритов, чем вареные, трудно перевариваются и затрудняют работу органов пищеварения, в особенности печени и поджелудочной железы.

Желатин — продукт теплового гидролиза коллагена, соединительнотканного белка мяса, который после длительного кипячения мяса становится основой студня.

Таким образом, в питании лучше всего использовать нежирные сорта мяса (говядина, телятина, кролик, свинина), нежирные сорта птицы (куры, индейки). Гусь, утка, содержащие от 24 до 38% жира, жирные сорта свинины, баранины богаты трудноусвояемыми насыщенными жирами, поэтому в питании эти продукты надо ограничивать, а при заболеваниях органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы и вовсе исключать. Следует иметь в виду, что лучше всего переваривается и усваивается мясо молодых животных и птиц, которое, кстати, содержит и гораздо меньше вредных чужеродных веществ, не успевая их накопить за недолгий период жизни. В питании желательнее более широко использовать мясо кролика, которое содержит до 21% белка, но меньше холестерина по сравнению с мясом других животных. Большое влияние на диетичность мяса оказывает способ кулинарной обработки. Рубленое (фарш) мясо легче переваривается, чем кусковое. Отварные, паровые блюда из мяса содержат меньше вредных веществ, чем тушеные, жареные и копченые.

Для питания детей используют говядину, телятину, курицу, цыпленка, дичь, нежирную свинину. Можно давать и рыбу, конечно, тщательно очищенную от костей. Баранина, очень жирная свинина и птица труднее перевариваются и хуже усваиваются маленькими детьми, поэтому лучше исключить их из питания детей, особенно в возрасте до 2,5 – 3 лет.

Мясные блюда всегда следует сочетать с овощными гарнирами.

Мясные супы богаты солями и экстрактивными веществами. Они являются хорошим возбудителем секреции пищеварительных соков, поэтому их можно включать в меню детей раннего возраста. Но ни в коем случае не следует злоупотреблять мясными супами.

Суп дается в качестве первого блюда, так как отвар мяса и овощей обладает сокогонным действием, усиливает работу желудочных желез.

В тех случаях, когда дети охотно едят суп, но отказываются от второго блюда, надо особенно избегать злоупотребления супами. Таким детям дают в качестве второго блюда суп, а на первое — блюдо, которое обычно дается в качестве второго.

### **Рыба, рыбо- и морепродукты**

**Рыба** — продукт непростой: она нужна всем от мала до велика, но можно ее не всем, не всегда и не в любом виде. Интерес медиков к рыбе и морепродуктам возник в результате многолетних эпидемиологических исследований, проводившихся в 1970г., в ходе которых было установлено, что у гренландских эскимосов, потребляющих много рыбы, наблюдается низкий процент сердеч-



но-сосудистых заболеваний. В последующем было доказано, что население районов, в которых используют большое количество рыбы и различных морепродуктов, гораздо меньше болеет таким грозным заболеванием XX века, как рак. Однако рыба не панацея: при некоторых заболеваниях необходимо исключение отдельных видов рыбы, блюд из нее. Итак, что же на сегодняшний день известно о рыбе?

В последнее время получены интересные данные о жирах рыб. Только в рыбьем жире и жире морских млекопитающих, которые питаются рыбой, обнаружены особые полиненасыщенные жирные кислоты. Следует подчеркнуть, что их нет ни в растительном масле, ни в жире животных, обитающих на суше, ни в молочных продуктах. Изучение влияния этих кислот на человеческий организм заставило ученых обратить внимание на исторические изменения в питании жителей западных стран. За последние 100 лет потребление жирной рыбы резко сократилось, но возросло количество сердечно-сосудистых, раковых, обменных заболеваний и сексуальных расстройств. Видимо, не зря традиции православной религии допускают использование рыбы во время постов!

Количество жира в рыбе зависит в первую очередь от ее вида, а также питания, пола, возраста, сезона улова и находится в пределах 0,5—30%. К нежирным рыбам (до 3 % жира) относятся минтай, бычок, жерех, камбала, карась, макрурус, ледяная рыба, налим, навага, окунь речной, пикша, судак, треска, хек, щука и др. Рыбы этой группы наиболее часто используются в лечебном питании. Умеренно жирные рыбы (3—8 % жира) — горбуша, зубатка, карп, кета, килька, лещ, окунь морской, салака, сельдь нежирная, сиг, сом, ставрида, тунец, язь и др. К жирным рыбам (8—20 % жира) относятся ерш морской, лосось, нельма, нототения, осетр, палтус черный, сайра, сардина, севрюга, сельдь жирная и иваси крупная, скумбрия и др. Очень жирные рыбы (до 30 % жира) — белорыбица, минога, угорь. Жиры рыб легко усваиваются, богаты витаминами А и D, особенно жир печени. Витамин А повышает сопротивляемость организма к инфекциям, улучшает сумеречное зрение и цветоощущение; это единственное из пищевых веществ, противораковое действие которого достоверно доказано. Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора в организме, то есть в основном рост и нормальное состояние костей, поэтому рыба чрезвычайно необходима детям и пожилым. Однако надо иметь в виду, что жиры при хранении рыбы быстро окисляются (прогоркают) под действием кислорода воздуха, света и повышенной температуры, то есть употреблять следует только свежую или свежемороженую рыбу.

Рыба содержит также полноценные белки (в среднем 17—19% съедобной части) с хорошо сбалансированным составом аминокислот; в рыбе больше, чем в мясе животных, метионина, снижающего содержание холестерина в крови. В малобелковых рыбах (большоголов, гладкоголов, лемонема, макрурус, мойва и др.) — около 10—13 % белка, в высокобелковых (горбуша, кета, семга, лосось, тунец и др.) — 21—22%. Сравнительно с мясом животных в рыбе почти в 5 раз меньше соединительной ткани, что обеспечивает ее быстрое разваривание и нежную консистенцию после тепловой обработки, а также легкое переваривание. Поэтому в питании детей, у которых еще не полностью сформировались ферментные системы по обработке белковой пищи, а также пожилых людей, у которых снижается ферментативная активность желудочно-кишечного тракта, следует более грубую



мясную пищу частично заменять на рыбу, используя при этом в основном нежирную и умеренно жирную.

Рыбы, особенно морские, содержат разнообразные минеральные вещества, в частности микроэлементы — йод, фтор, медь, цинк и др. Поэтому регулярное ее употребление предупредит от заболеваний щитовидной железы, вредного действия малых доз радиоактивных веществ, кариеса.

По содержанию холестерина и пуриновых оснований рыба мало отличается от мяса животных. Пуринов много в сельди и консервах (сардины, шпроты) — не следует ими злоупотреблять, так как могут развиваться довольно тяжелые заболевания..

Экстрактивных веществ в рыбе несколько меньше, чем в мясе, но они сильнее возбуждают секрецию пищеварительных желез.

Полезными для здоровья способами приготовления рыбы являются отваривание и запекание в сочетании с различными овощами и зеленью.

Те же, кто пробовал рыбу, запеченную в фольге, всегда отдадут предпочтение ей. А вот жарить рыбу не рекомендуем. Помимо того что она труднее переваривается, в ней остаются практически все экстрактивные вещества и вредные пурины, накапливаются различные канцерогены. Химики исследовали соскоб со сковородки, которую не чистили 15 дней, и обнаружили в нем тяжелые стеариновые соединения, которыми начали кормить крыс. Что же оказалось? На слизистой оболочке желудка животных вскоре были обнаружены омертвевшие участки. На жареные продукты, пережаренные жиры, копченую пищу даже здоровый желудок не может и не реагировать, и возникают предраковые заболевания.

Большую пищевую и лечебно-профилактическую ценность имеет икра. Она богата лецитином, витаминами А, D, Е и группы В, фосфором, железом и некоторыми другими минеральными веществами. Поэтому незаменима в питании людей, нуждающихся в восстановлении физических сил после продолжительной болезни, нервно-психического перенапряжения, при малокровии. Но не только икра осетровых и лососевых рыб, в которой содержится около 30% высокоценных белков и 10—13% легкоусвояемых жиров, а и почти ничем не уступающая ей (кроме престижности) обычная икра минтая и любой другой рыбы. К сожалению, в магазинной икре много поваренной соли (последней меньше в зернистой пастеризованной баночной икре), а также консервантов, что ограничивает ее применение при многих заболеваниях.

И буквально несколько слов о нерыбных морепродуктах, к которым относятся мидии, морские гребешки, креветки, крабы, трепанги, кальмары, морская капуста (ламинария) и некоторые другие. При малой жирности, эти продукты являются источником полноценных белков, по содержанию микроэлементов они намного превосходят мясо животных. Так, например, мидии — двусторчатые моллюски-фильтраторы — очень питательны: они содержат в 2 раза больше белка, чем куриное яйцо, по калорийности и усвояемости превосходят и свинину, и говядину, и баранину.

### **Молоко и молочные продукты**

**Молоко.** Иногда в повседневной жизни приходится наблюдать, что одни дети получают слишком много



молока, другие – слишком мало. Это в значительной мере связано не только с индивидуальными особенностями вкуса детей, но и с неправильными взглядами родителей, а также некоторых врачей на роль молока в питании детей.

Часто детям дают молоко не только в часы приема пищи, но и в качестве питья для утоления жажды, что отрицательно сказывается на аппетите ребенка. Это надо признать ошибочным.

Избыточное количество молока вызывает у ребенка чувство сытости и неизбежно влечет отказ от таких необходимых ему продуктов, как овощи, мясо, каши и т. д. И хотя молоко является полноценным пищевым продуктом, в результате однообразного питания молоком дети получают недостаточное количество минеральных солей, углеводов, витаминов и так называемых экстрактивных веществ, то есть веществ, легко растворимых в воде и легко усвояемых.

Не менее часто приходится наблюдать и другую крайность, когда ребенок получает слишком мало молока. Это также неправильно: достаточное количество потребляемого ребенком молока способствует лучшему усвоению получаемой ребенком пищи и значительно повышает ее вкусовые качества. Детям в возрасте от 1 года до 1,5 лет для питья и приготовления вкусной и разнообразной пищи необходимо 700 г коровьего молока в сутки, детям в возрасте от 1,5 и до 2,5 лет – 700 и детям в возрасте от 3 до 5 лет достаточно 600 г. Часть молока целесообразно заменять кефиром и простоквашей, приготовленными, конечно, также из кипяченого молока.

Ограничивать количество молока следует очень упитанным детям, а также детям с выраженной рахитической симптоматикой, склонным к малокровию, кишечным расстройствам.

В случае необходимости можно с успехом использовать в питании детей до года молочные смеси, а в питании детей старше года, - кроме того, и сгущенное молоко.

Сторонники нетрадиционных концепций питания относят молоко к продукту, который должен использоваться только для питания детей раннего возраста, так же как это делается при вскармливании детенышей животных. В раннем детском возрасте предпочтительней кормить ребенка женским молоком, а в первые дни — исключительно материнским.

Однако, по нашему мнению, коровье молоко может использоваться в питании здоровых людей всех возрастов. Противопоказанием для использования молока может служить лишь его непереносимость. Правда, с возрастом, как правило, непереносимость ряда продуктов, в том числе молока, возрастает, что связано не только с ослаблением синтеза различных ферментов, в том числе лактазы, но и с ослаблением функций печеночного барьера.

Сразу оговоримся, что речь идет о свежем сыром молоке, а не о пастеризованном или кипяченом, а тем более сухом. При пастеризации (нагревании молока до 60 или 80 °С) в нем начинается разрушение альбуминов и витаминов, теряются бактерицидные вещества. Кипячение также значительно изменяет химический состав молока, и от такого продукта нельзя ожидать какого-либо лечебного эффекта. Кроме того, молоко предпочтительней использовать как отдельную еду и пить небольшими глотками, подольше задерживая во рту.

Свежее коровье молоко, представляя собой раствор более двухсот различных органических и минеральных веществ, содержит все необходимые для человеческого организма питательные и биологически активные вещества в хорошо сбалансированных соотношениях и в легкоперевариваемой форме. Пожалуй, нет другого такого продукта питания (за исключением яиц), который бы так удачно сочетал весь комплекс пищевых веществ, как молоко.

Важнейшей составной частью молока являются белки, общее количество которых составляет в коровьем молоке в среднем 3,2% (2,7 % — казеин и 0,5 % — сывороточные белки — альбумины и глобулины). Пол-литра молока — это почти  $\frac{1}{3}$  суточной потребности человека в животном белке. Молочные белки по сбалансированности аминокислот и усвояемости относятся к наиболее ценным. Правда, имеет место некоторый дефицит серосодержащих аминокислот (в основном цистина) в казеине, но зато ими богаты сывороточные белки молока, которые характеризуются высоким содержанием двух других наиболее дефицитных аминокислот — лизина и триптофана, часто недостающих в рационах питания человека. Белки молока под воздействием вырабатывающихся в желудке соляной кислоты и пищеварительных ферментов свертываются мелкими хлопьями, что значительно облегчает их переваривание и усвоение. Особенно хорошо усваиваются сывороточные белки. Усвояемость белков молока составляет 96—98%. Нужно отметить, что именно сывороточные белки являются носителями специальных защитных факторов — иммуноглобулинов, которые участвуют в выработке антител против болезнетворных микроорганизмов и вирусов.

Из казеинов в процессе переваривания образуются физиологически активные пептиды, один из которых, так называемый казеиновый гликомакропептид, угнетает желудочную секрецию и моторику. В процессе переваривания коровьего молока могут освобождаться пептиды с опиоподобной (наркотической) активностью ф-казоморфины), которые оказывают регуляторное влияние на мозговое кровообращение. Из коровьего казеина выделены вещества, снижающие кровяное давление. Однако имеются научные данные о том, что казеин молока увеличивает содержание холестерина в крови и способствует атеросклерозу. Поэтому злоупотреблять молочными продуктами, в особенности обезжиренным творогом, состоящим почти из чистого казеина, не стоит.

По сравнению с другими жирами животного происхождения жир молока лучше усваивается в организме человека, чему способствует относительно низкая температура его плавления (28—33 °С) и тонкодисперсное состояние. Перевариваемость молочного жира составляет 97—99%. Он содержит сравнительно мало незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, но при употреблении 1 л и пол-литра молока покрывается около 20% суточной потребности в них человека. Присутствие в молочном жире дефицитной арахидоновой кислоты, жирных кислот с короткой цепью (а всего молочный жир включает более 30 различных жирных кислот), а также значительных количеств фосфолипидов и витаминов А и D повышает его биологическую ценность. Кроме того, соотношение жира и белка в молоке близко к оптимальному (1:1).

Молоко, особенно жирное, является слабым возбудителем желудочной секреции и моторики, обладает выраженным антацидным действием, то есть прямо взаимодействует в

желудке с соляной кислотой, инактивируя ее. В связи с тем что жиры замедляют эвакуацию из желудка, тормозят желудочную секрецию и вызывают чувство сытости, на более жирное молоко выделяется меньше желудочного сока в начале пищеварения и оно дольше задерживается в желудке. Углеводы в молоке представлены в основном лактозой (молочным сахаром), количество которой составляет в среднем 4,5—5%. В отличие от других сахаров она относительно плохо растворима в воде, медленно всасывается в кишечнике, стимулирует развитие в нем молочнокислых палочек, которые, образуя молочную кислоту, подавляют гнилостную микрофлору и способствуют лучшему всасыванию кальция и фосфора. Лактоза в 5—6 раз менее сладкая, чем сахароза (свекловичный сахар), поэтому молоко не обладает выраженным сладким вкусом. Под влиянием ферментов желудка и кишечника лактоза расщепляется на глюкозу и галактозу, которые всасываются в кровь и служат источником энергии. Особенно важна роль лактозы в питании грудных детей.

Однако у детей и взрослых может быть непереносимость молока (так называемая селективная мальабсорбция лактозы), связанная с дефицитом кишечного фермента лактазы, что приводит к нарушению переваривания молочного сахара, его брожению в желудочно-кишечном тракте, сопровождающемуся пучением, болями в животе и другими явлениями несварения. Причем первичная лактазная недостаточность является генетически обусловленным состоянием и зависит от принадлежности к различным этническим группам. Так, дефицит лактазы встречается у 15—20% взрослых жителей Северной и Средней Европы и у 75—100% коренных народностей Северной и Южной Америки, Африки, Юго-Восточной Азии.

Следует отметить высокое содержание в молоке и молочных продуктах таких минеральных элементов, как кальций и фосфор. Оба они находятся в молоке в хорошо сбалансированных соотношениях, что обуславливает их сравнительно высокую усвояемость. Так, соотношение между кальцием и фосфором в молоке составляет 1:1 — 1,4:1 (в твороге и сыре — 1:1,5—1:2), в то время как в мясе и рыбе оно равно, соответственно, 1:13 и 1:11. Около 80% суточной потребности человека в кальции удовлетворяется за счет молока и молочных продуктов. Вместе с тем молоко сравнительно бедно некоторыми микроэлементами: железом, медью, марганцем, йодом, фтором. Поэтому при питании преимущественно молочными продуктами, особенно детей, может развиваться анемия.

Молоко и молочные продукты являются постоянным источником почти всех витаминов. Особенно богаты они относительно дефицитным в пищевых продуктах рибофлавином: около 50% суточной потребности человека в этом витамине удовлетворяется за счет молока и молочных продуктов.

Биологическую ценность молока дополняют разнообразные ферменты, гормоны, антитела, антибиотики и другие биологически активные вещества. Таким образом, пищевая и биологическая ценность молока бесспорна, и оно является незаменимым продуктом питания человека.

Однако не все так идеально с молоком: в нем мало железа, которое даже телята пополняют с травой; у тех, кому начиная с грудного возраста добавляют в пищу коровье или козье молоко, чаще развиваются диатезы, малокровие, дисфункция желудочно-кишечного

тракта. Кроме того, молоко, попадая в желудок, под влиянием кислого содержимого свертывается, образуя как бы творог, обволакивает частицы другой пищи и изолирует ее от желудочного сока. И пока свернувшееся молоко не переварится, процесс переработки другой пищи не начнется, вот почему молоко надо пить отдельно от другой пищи. Кисломолочные продукты (кефир, простокваша, сыр, творог) употреблять можно, так как кисломолочные бактерии уже сделали то, что организм делать не может.

### Содержание пищевых веществ в обезжиренном молоке, пахте и молочной сыворотке

Компонент	Обезжиренное молоко	Пахта	Молочная сыворотка
Сухое вещество, всего г	8.8	9.1	6.3
В том числе: молочный жир г	0.05	0.5	0.2
белки г	3.2	3.2	0.8
лактоза г	4.8	4.7	4.8
Минеральные вещества г	0.75	0.7	0.5
Витамины мг:			
В <sub>1</sub>	0.32-0.45	0.36	0.37-0.45
В <sub>2</sub>	1.1-1.8	1.9-2.2	1.8-2.5
В <sub>6</sub>	1.3-1.6	1.4-1.7	1.2-1.5
В <sub>12</sub> мкг	2.2-2.9	2.2-2.9	2.2-2.9
С	2.3-3.5	1.7	4.7
А	0.02-0.03	0.05-0.08	0.02-0.04
Е	0.29-0.5	0.38-0.55	0.2-0.29
К	0.07	0.07	0.04
Н	0.01	0.01	0.01

В западных странах давно уже наблюдается тенденция отказа от приема молока вообще или использование в пищу только нежирного молока. Это дало ощутимый результат: значительно сократилось число заболеваний сердечно-сосудистых, желудочно-кишечного тракта и др. Некоторые люди любят каши на молоке или добавляют его в чай, кофе. Этого делать также не следует – из-за того, что под влиянием температуры молоко, в частности казеин, сворачивается, а это лучший органический клей. Если вы прольете молоко на платье и сразу не смоете его, затем такую «склеенную» ткань с трудом разъедините. То же самое происходит и в организме.

Следует учитывать то обстоятельство, что при хранении молока изменяются его органолептические и биологические качества, обусловленные как жизнедеятельностью микроорганизмов, так и окислительными процессами в жирах молока. Поэтому употреблять пастеризованное молоко нужно в течение 36 часов после его изготовления, то есть в течение срока его реализации.

**Кисломолочные напитки** — кефир, простокваша, ацидофилин, ряженка, йогурт и др. — это продукты, получаемые при сквашивании молока. В них содержатся не только все полезные пищевые вещества молока, но и некоторые виды молочнокислых бактерий,

подавляющие гнилостные процессы в кишечнике. В кефире, простокваше и ацидофильне белка содержится столько же, сколько в свежем молоке. Эти продукты готовят из пастеризованного, а ряженку — из стерилизованного молока.

*Кефир*, приготовленный на чистых культурах молочнокислых бактерий, по действию на организм отличается от цельного моло. А: его кисловатый вкус зависит от наличия в нем молочной и угольной кислот и следов алкоголя. Эти-то кислоты как раз и способствуют возбуждению аппетита, отделению слюны и соков желудка, кишечника и желчи, а также оказывают мочегонное действие. В процессе брожения молочный белок частично перерабатывается, вследствие чего он лучше и легче усваивается, чем белок цельного молока, быстрее проходит через кишечный тракт, поэтому не отягощает желудок, что очень важно для питания искусственно вскармливаемых детей. Питательность кефира зависит от качества применяемого молока — цельного или обезжиренного.

Кефир следует ежедневно включать в рацион питания во время утреннего завтрака или днем, в обеденный перерыв. Людям пожилого возраста, а также страдающим запорами и вздутиями кишечника полезен обезжиренный кефир за ужином.

В последние годы большую рекламу кефиру сделали японцы. Они широко используют кефир как средство для профилактики рака кишечника.

В кефире больше витаминов, чем в молоке: в процессе брожения молока молочнокислые бактерии вырабатывают новые витамины. Маленькие дети, вскармливаемые кефиром, лучше и полнее, чем при вскармливании их разведенным молоком, усваивают белок, жир и соли кальция, фосфор и железо.

*Простокваши* всех видов отличаются кисловатым вкусом, возбуждающим аппетит, и послабляющим действием на кишечник, более легкой усвояемостью белков и жира, минеральных солей благодаря их изменениям в процессе скисания. Вот почему простоквашу назначают при запорах, понижении аппетита, колитах и гастритах с пониженной кислотностью желудочного сока, при заболеваниях печени и желчных путей.

Простокваша из обезжиренного молока полезна при ожирении, атеросклерозе, гипертонической болезни и при всех заболеваниях, лечение которых требует уменьшить в пище количество жиров и увеличить выделение мочи. В «разгрузочные» дни при ожирении, сахарном диабете, атеросклерозе лучше сочетать простоквашу с творогом, чем пить молоко.

При изготовлении простокваши в домашних условиях не рекомендуется использовать самоквас, так как молоко при этом скисает за счет микрофлоры, попадающей из окружающей среды.

Ацидофильная простокваша, как и другие виды ацидофильных продуктов, имеет преимущества перед обыкновенной простоквашей вследствие ее способности в еще большей степени подавлять развитие в кишечнике процессов гниения и брожения.

*Кумыс* из коровьего молока активизирует деятельность пищеварительных желез, сердечно-сосудистой и нервной систем, повышает вес тела у истощенных больных, вырабатывает у организма сопротивляемость туберкулезу, улучшает состав крови при малокровии и недостатке витамина С, нормализует деятельность кишечника, укрепляет сон и т. д.

Кумыс усиливает сокоотделение всех пищеварительных желез, в том числе печени, поджелудочной железы, желудка, почек, и тем сильнее, чем он крепче. Это воздействие кумыса по сравнению с другими кисломолочными продуктами более заметно. Принятый за полчаса до еды, он повышает кислотность желудочного сока, а за полтора часа — понижает

Именно присутствие в крепком кумысе до 2,5% алкоголя вызывает легкое опьянение, возбуждает аппетит, нервную, сердечно-сосудистую системы, а спустя короткое время способствует приятной сонливости, что при умеренном употреблении его благотворно действует на весь организм и на обмен веществ.

Заслуженную славу приобрел кумыс в результате успешного лечения им туберкулезных и легочных больных. В сочетании со степным климатом и отдыхом в санаториях, употребление кумыса, повышая сниженный аппетит и улучшая усвоение пищи, увеличивает вес тела, благотворно действует на состав крови, углубляет дыхание, повышает количество витамина С в крови, устраняет запоры. Содержащиеся в кумысе антибиотические вещества уменьшают туберкулезную интоксикацию (отравление): у больного снижается температура, прекращается слабость, потливость, укрепляется сон и т.д.

**Творог** — это высококонцентрированный продукт питания, отличающийся высоким содержанием белка, молочного жира, солей кальция и фосфора, липотропных веществ (метионин, лецитин, холин), снижающих накопление жира в печени и оказывающих противосклеротический эффект. В обезжиренном твороге около 17% белка, что больше, чем в некоторых сортах мяса. Из-за высокой концентрации белка творог не является продуктом, легким для пищеварения. Для его усвоения требуется большая работа всех органов желудочно-кишечного тракта.

Выпускают три основных вида творога: жирный (18% молочного жира), полужирный (9%) и нежирный (0,6%). Жирный и полужирный творог лучше употреблять в натуральном виде, нежирный — для сырников, пудингов, запеканок и т. д. При этом надо иметь в виду, что при тепловой обработке творога происходит денатурация (частичное разрушение) белка (казеина), пищевая ценность творога при этом снижается. Поэтому сырой творог не равноценен творогу в сырниках и запеканках. В рационе питания творог хорошо сочетается с медом, любыми фруктами, ягодами, овощами, орехами.

Творог обладает липотропными свойствами, поэтому широко применяется в диетах при болезнях печени, сердечно-сосудистой системы, ожирении, диабете. Творог. Детям весьма полезен творог. Ребенка можно кормить только свежим творогом, поскольку он быстро портится и в нем размножаются вредные бактерии. Охотно едят дети сырки и творожную массу. Эти продукты должны быть безупречно свежими, их нельзя долго сохранять дома, особенно в теплом помещении. Детям до 1-2 лет сырки и сырковую массу давать не следует.



**Сыр** — это своеобразный концентрат молока. Кроме высокого содержания белка и жира в сыре есть сотни различных веществ, нужных для организма. Для того чтобы обеспечить суточную потребность организма в кальции, нужно съесть

всего 90г сыра, но выпить 0,8л молока. От мяса сыр отличается низким содержанием нуклеиновых кислот и пуриновых оснований. Многие диетологи считают, что съесть сыр, даже плавленый, лучше, чем съесть кусок мяса. Однако сыр также отличается и от творога, и далеко не в лучшую сторону, — в нем очень много поваренной соли, отсутствующей в твороге.

Сыры разделяются по способу получения сгустка молока на сычужные, при выработке которых используется сычужный фермент (из слизистой оболочки желудка теленка), и кисломолочные, когда превращения молока происходят под действием закваски молочнокислых бактерий. В нашей стране вырабатываются главным образом сычужные сыры — твердые, мягкие, рассольные, плавленые. К кисломолочным относятся, например, зеленый, творожный и некоторые другие.

Твердые сыры (крупные и мелкие) имеют, как правило, влажность не более 45%, плотную консистенцию, позволяющую нарезать сыр ломтиками.

В группу крупных твердых сыров входят сыры «экстра-клас А» — швейцарский, советский, а также алтайский, кубанский, карпатский, украинский, отличающиеся своеобразным тонким ароматом, сладковатым, пряным вкусом. Эти сыры подают к завтраку, обеду и ужину. Они хороши и на закуску, и как приправа к первым блюдам, и вполне пригодны для десерта, особенно швейцарский и советский. К крупным твердым сырам относятся также российский и чеддар, процесс производства которых несколько отличается от вышеописанных. Сыр российский, впервые выработанный в начале 60-х гг. на Угличском заводе, пожалуй, один из популярнейших сыров в нашей стране. Нежная, пластичная консистенция прекрасно сочетается с приятным сырным, слегка кисловатым вкусом, но кисловатость имеет другой оттенок, нежели в костромском сыре, и ярче выражена. Он менее соленый, в нем 1,3—1,8% соли, имеет 50% жира и 43% влаги. В магазины российский сыр поступает не менее 70-дневной выдержки, причем без деления на сорта.

В мелких твердых сырах (главная особенность которых, конечно, не в размере) специальными технологическими приемами, температурными режимами, применением специально подобранных заквасок достигается своеобразие вкуса и других свойств. Если для швейцарского или советского характерен в основном сладковатый пряный вкус, то сыры данной группы отличает вкус кисловатый, острый. Жирность их — 20—60%, консистенция может быть разной степени нежности и пластичности. В их ассортимент наряду с такими хорошо известными сырами, как голландский, костромской, пошехонский, входят ярославский, степной, угличский, Станиславский, эстонский, днестровский, северный, чуйский, валмиерский и др. К твердым относятся и терочные сыры. Они в условиях средней полосы могут храниться 10, 20, 30 и более лет. В Швейцарии известны случаи, когда в память о семейных событиях терочный сыр хранили 150 лет. Эти сыры с относительно небольшим содержанием влаги и острым вкусом используют в натертом виде как приправу к различным блюдам. В нашей стране в незначительном количестве вырабатываются терочные сыры двух наименований: горно-алтайский и кавказский.

Мягкие сыры названы так потому, что имеют, как правило, нежное, мягкое тесто, иногда даже мажущееся. Это объясняется повышенным содержанием в них жира, влаги и интенсивным распадом белка под действием специальных микроорганизмов. Изготавливают



мягкие сыры в основном небольшими, чтобы действие развивающейся на их поверхности микрофлоры в течение непродолжительного времени могло охватить всю массу сыра. Отличительная особенность их проявляется в своеобразном вкусе и запахе — слегка аммиачном, грибном или остро-перечном, образующемся благодаря активному участию в созревании этих сыров, помимо молочнокислых бактерий, специфических видов микроорганизмов. Поэтому мягкие сыры можно причислить к деликатесам. Поверхность многих мягких сыров покрыта тонким слоем подсохшей слизиобразной массы или плесени — и это не должно вызывать впечатления, что продукт начинает портиться. Представителями этой группы сыров являются рокфор, дорогобужский, смоленский, дорожный, рамбинас, паюрис, баусский, камамбер, любительский, закусочный.

Широко используются в питании свежие мягкие сыры, которые поступают в продажу через 1—5 дней после выработки, то есть почти без созревания: диетический, домашний, чайный, черкасский, геленджикский, сливочные.

Для рассольных сыров, если говорить о технологических признаках, характерно то, что их созревание и хранение происходит в рассоле. При производстве рассольных сыров часто используются овечьё и козье молоко или смесь их с коровьим. У них острый вкус, повышенное содержание соли, плотное, несколько ломкое тесто в основном белого цвета, отсутствует корка. Эти сыры, как правило, не парафинируют. К ним относятся брынза, сулугуни, чанах, лори, мотал, чечил, грузинский, кобийский, тушинский, осетинский, имеретинский, лиманский и другие сыры. В диетическом питании, из-за большого количества соли, рассольные сыры широкого применения не нашли.

Для организма полезны сыры всех типов. Сыр хорошо сочетается с огурцами, салатом, капустой, зеленью и другими овощами. Тертый сыр переваривается легче, чем нарезанный ломтиками.

**Брынза** — питательный кисломолочный продукт, как правило, соленый. Она содержит 14,6—17,9% белков, 20,1%—25,5% жиров, богата кальцием, фосфором. Вместе с тем в брынзе практически нет калия, а содержание натрия в ней достигает 1600мг на 100г,

Обезжиренное молоко получается в результате сепарирования цельного молока, когда происходит его разделение на жировую часть (сливки) и нежировую (обезжиренное молоко). В обезжиренном молоке и обезжиренных молочных продуктах (творог, кефир и др.) содержится гораздо больше белка, чем в полученных из обычного молока, и почти нет жира. Такой состав молочных продуктов имеет важное значение, поскольку в большинстве продуктов поступление животного белка всегда сопровождается поступлением и большого количества жира. Обезжиренное молоко не только содержит большее количество белка, но и его белки обладают более высокой биологической ценностью по сравнению с белками цельного молока.

Обезжиренное молоко характеризуется также большим содержанием важного липотропного антиатеросклеротического вещества — холина и достаточно высоким содержанием сухих веществ по сравнению с цельным молоком, что позволяет получать из него ценные в биологическом отношении молочные продукты.

**Пахта** образуется на стадиях сбивания или сепарирования сливок при производстве сливочного масла и представляет собой жидкую несбиваемую часть сливок. Калорийность

пахты невысока, 33—36 ккал в 100г. Но достоинство ее не в калориях, а в относительно высоком содержании высокоактивных в биологическом отношении антиатеросклеротических веществ, объединенных общим названием фосфолипиды. В пахте содержание фосфолипидов более чем в 2 раза превышает их содержание в масле, так как в процессе выработки масла большая часть фосфолипидов, содержащихся в сливках, переходит в пахту и только 25% — в масло.

Пахта также представляет большую ценность как источник лецитина, несмотря на то что имеются пищевые продукты и с большим его содержанием. Если людям по каким-либо причинам не рекомендуется употреблять в повседневном рационе богатые лецитином яичные желтки, мозги и другие продукты, то для приема пахты ограничений нет. В таком качественном и количественном соотношении, как в пахте, лецитино-белковый комплекс в других продуктах не встречается.

Жир пахты выгодно отличается от жира сливочного масла. Если в последнем преобладают насыщенные олеиновая, пальмитиновая, миристиновая и стеариновая жирные кислоты, образующие атерогенный комплекс, то в жире пахты представлены высокоценные в биологическом отношении линолевая, линоленовая и арахидоновая полиненасыщенные жирные кислоты, регулирующие холестериновый обмен, укрепляющие стенки кровеносных сосудов и защищающие печень от ожирения.

Пахта может служить источником высокоценного белка, который включает аминокислоты, обладающие выраженными липотропными свойствами: метионин, цистин и др. Биологические свойства белков пахты особенно эффективно проявляются в сочетании с комплексом витаминов, присутствующих в ней, — А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, Е, биотин, РР и других и минеральных веществ, в том числе всех микроэлементов, имеющих в цельном молоке.

В пахте содержится до 5% молочного сахара (лактозы), который нормализует в кишечнике процессы брожения и предупреждает интенсивное развитие гнилостных процессов, сопровождающихся метеоризмом и явлениями аутоинтоксикации в результате всасывания продуктов гнилостного распада из кишечника.

Питательным и лечебным продуктом является цельное кобылье молоко. В нем удачно сочетаются основные пищевые ингредиенты: в 100 мл содержится в среднем 2,1 г белка, 1,8 г жира, 6,4 г углеводов, до 20 мг аскорбиновой кислоты, 0,013 мг вита мина А, кобальта в 1,5, а меди в 2,3 раза больше, чем в коровьем. Легкоусвояемые альбумины, глобулины, пептоны и свободные аминокислоты составляют 40 % азотсодержащих ингредиентов кобыльего молока, в то время как в коровьем всего 20%. Жировые шарики цельного кобыльего молока имеют несколько меньшие размеры, благодаря чему они легче перевариваются. Кроме того, жир кобыльего молока богаче полиненасыщенными жирными кислотами — линолевой, линоленовой и арахидоновой.

**Яйца** птиц по питательности и вкусовым достоинствам занимают одно из важнейших мест среди продуктов питания. Яйцо — это «маленькая кладовая» лучших по аминокислотному составу белков, сбалансированных по жирнокислотному составу жиров, витаминов, макро- и микроэлементов, а также редко встречающихся в таком сочетании в других пищевых продуктах лецитина и холина, лизоцима и арахидоновой кислоты.

В утиных и гусиных яйцах, по сравнению с куриными, содержится меньше воды и больше жира. В соответствии с этим и калорийность у них выше. Перепелиные яйца (составляющие всего  $\frac{1}{6}$  куриного яйца) отличаются более высоким, чем в яйцах других птиц, содержанием белка кональбумина (15—16%), в котором незаменимой аминокислоты триптофана почти в 3 раза больше, чем в другом яичном белке — альбумине. При этом и жира в желтке яиц перепелки на 9% больше по сравнению с желтком куриного яйца. Одновременно в яйцах перепелки на 13% больше холестерина, что является закономерностью, обусловленной величиной самого яйца: оказывается, чем меньше яйцо, тем больше в нем накапливается холестерина.

Учитывая, что чаще всего мы потребляем яйца кур, о них поподробнее. Соотношение белка, желтка и скорлупы в яйце кур в среднем равно 6:3:1, то есть на одну часть желтка приходится две части белка. Незаменимые аминокислоты хорошо представлены как в белках желтка, так и в собственно яичном белке. Наибольшей биологической ценностью в яичном белке отличается овоальбумин, содержание которого составляет около 70%, и кональбумин, содержание которого — 9,5%. В небольших количествах представлены овоглобулин, который обеспечивает способность яичных белков при сбивании образовывать пену, овомуцин, способствующий стабилизации этой пены, овомукоид, лизоцим и авидин. Последний при употреблении сырых яиц активно связывает витамин Н (биотин), образуя биологически неактивный комплекс биотин-авидин, что ведет к биотинному авитаминозу. Основным белком желтка является вителлин, содержание которого в нем составляет 80 %.

Жир яйца (а это 11 —12%) состоит в основном из ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой) и почти полностью сосредоточен в желтке. Содержание в нем лецитина, способного нейтрализовать в организме отрицательное влияние холестерина, превосходит содержание последнего почти в 6 раз. Это придает жирам яйца высокие лечебно-профилактические свойства.

Яйца являются одним из важнейших источников холина. Ни в одном другом пищевом продукте не содержится столько холина, как в яйцах, — 1700 мг%. Немало и жирорастворимых витаминов — Е, D, К, ретинола, а также водорастворимых — В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, пантотеновой и фолиевой кислот.

Яйца имеют значение и как источник фосфора, серы, железа, меди. Они содержат достаточно много калия и натрия, но очень мало кальция. Однако хорошо усвояемых солей кальция много в яичной скорлупе, поэтому тонкая мука из яичной скорлупы может успешно применяться для обогащения кальцием кулинарных и хлебобулочных изделий, в том числе и в домашних условиях при соответствующей обработке.

Наиболее ценны яйца от кур, которые содержатся «на свободе». При производстве пищевых (то есть не предназначенных для инкубации) диетических яиц кур содержат без петухов. Хотя по химическому составу и вкусовым качествам пищевые яйца особенно не отличаются от оплодотворенных, их можно дольше хранить.

Для проверки свежести яиц применяется овоскоп. Но в домашних условиях для этого можно просто опустить яйцо в воду. Если оно тонет, то свежее, если поднимается к поверхности одним концом — не первой свежести, плавает на поверхности — несвежее.

Заметим, куриные яйца должны сортироваться на диетические, столовые и мелкие.

Диетические яйца хранят при температуре от 0 до 20°C — 7 дней; столовые — при температуре не выше 20°C — 25 суток, при температуре от 0 до 2°C — не более 120 суток. При загрязненной скорлупе срок хранения яиц значительно сокращается.

Оптимальным считается употребление трех яичных желтков в неделю, яичный белок можно есть и в большем количестве. Яйца в рационе питания прекрасно сочетаются с огурцами, зеленым луком, зеленью, салатом.

Усвояемость яйца, подвергнувшегося термической обработке, лучше, чем сырого, так как под влиянием температуры около 80°C разрушается антитриптический фермент яйца, а также расщепляется неблагоприятный авидин-биотиновый комплекс. Вареный яичный белок усваивается на 97—98%, не оставляя шлаков в кишечнике, и оказывает местный лечебный эффект при воспалительном процессе и кислотообразующей функции желудка. Сырой белок усваивается тяжелее, однако он более эффективно способен снижать кислотность желудочного сока. Лучше всего усваиваются яйца, сваренные всмятку.

Необходимо иметь в виду, что яйца способны вызывать пищевую аллергию. При этом вареные яйца оказывают менее выраженное сенсибилизирующее воздействие, чем сырые.

Яйца — незаменимый компонент многих самых разнообразных блюд. Их используют при приготовлении фрикаделек, бифштексов блинчиков, печенья, тортов, мясных и овощных салатов. Особо рекомендуется добавлять яйца в овощные салаты для повышения их питательной ценности. Салат из зеленого лука с яйцом — одна из наиболее распространенных и полезных холодных закусок.

Яичница является, пожалуй, наиболее распространенным и простым в приготовлении блюдом. Различных яичниц и омлетов известно до ста. Для повседневного меню можно быстро и вкусно приготовить яичницу с различными гарнирами — колбасой, сыром, помидорами, корейкой или ветчиной. Несколько больше времени займет приготовление омлета с клубникой, зеленью лука и петрушки, яблоками, мясом и горошком. Омлеты, как известно, отличаются от яичницы тем, что их готовят с добавлением молока, сливок или воды. Причем для приготовления омлетов можно использовать не только свежие яйца, но и меланж или яичный порошок. По-видимому, наибольшее распространение имеет все-таки яичница-глазунья натуральная, при приготовлении которой желток остается полужидким, не прожаренным. Поэтому для приготовления такой яичницы с целью профилактики пищевых отравлений можно использовать только свежие, лучше диетические яйца.

Однако не все так широко признают высокую ценность яиц, так при длительной термической обработке в яйцах разрушаются ценные аминокислоты — цистин, метионин, цистеин, а при длительном хранении образуются вредные для организма газообразные продукты — сероводород, аммиак, фосфористый водород, меркаптаны. Лучше всего есть яйца всмятку: положить их в холодную воду и после закипания через 20—25 секунд вынуть. Замечено, что сбитые отдельно желток и белок, а потом соединенные вместе и приготовленные в виде глазуньи — это легкоусваиваемый продукт.

Яйца, особенно желтки, — очень полезный продукт. Белок яйца принадлежит к числу важных пищевых белков, желток содержит ценные жировые вещества, соли и витамины. Однако избыточное количество яиц в питании детей безусловно вредно и может неблагоприятно отразиться на обмене веществ. Употребление яиц в умеренном количестве

вполне целесообразно и безусловно желательно.

Детям до полутора лет лучше давать только желтки, не более одного в день. С полутора лет дети уже могут получать по одному яйцу ежедневно. Лучше всего давать желтки в сыром виде, добавляя их в пюре, в кашу, бульон и другие блюда.

Бывает, что ребенок не усваивает яиц. Тогда от яиц у него появляется крапивница или другие кожные заболевания. В этих случаях яйца следует временно исключить из пищи ребенка.

## Глава 5 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Растения синтезируют и концентрируют в листьях, семенах, плодах, корнеплодах самые разнообразные пищевые и биологически активные соединения. Причем большинство из них способно накапливать определенные соединения, являясь их концентраторами (зерновые — крахмала, перец болгарский — витамина С, клюква — бензойной кислоты, топинамбур — углевода инулин и т. д.). Однако следует отметить, что химический состав растительных продуктов сильно колеблется в зависимости от климатических и почвенных условий, степени зрелости, используемых удобрений и пестицидов.

Имеется несколько основных групп растительных продуктов, существенно различающихся по своему химическому составу и лечебно-профилактическому применению: овощи, фрукты, ягоды, зерновые, бобовые, орехи.

Растительные продукты, будучи чрезвычайно разнообразными по химическому составу, содержат практически все необходимые для жизни компоненты. В них даже найден витамин В<sub>12</sub>- Орехи, например, являются богатым источником белка и жира, овощи и плоды — углеводов, витаминов и минеральных веществ, пищевых волокон и др.

Растительные продукты (овощи и плоды) являются источником структурированной воды, близкой по своему строению к воде человеческого тела.

Растительная пища стимулирует выделение пищеварительных соков, поэтому ее лучше принимать перед едой. Большое количество воды, пищевых волокон способствует формированию каловых масс, предупреждению запоров. Пектиновые вещества растительных продуктов связывают и выводят из организма различные токсичные вещества, как попадающие в желудочно-кишечный тракт через рот, так и получающиеся в организме в процессе переваривания пищи.

### Овощи, фрукты и прочие продукты



Салат, капуста, огурцы, картофель, фрукты и ягоды обязательно входят в рационально составленную диету детей. Употребление овощей, фруктов и ягод практически можно не ограничивать, так как дети обычно ими не злоупотребляют, но нельзя забывать, что избыток

фруктов и ягод может вызвать расстройство пищеварения.

Ценность этих продуктов связана с большим содержанием в них столь необходимых детям солей и витаминов; кроме того, они являются хорошим средством предупреждения запоров.

Овощи содержат вкусовые вещества, которые повышают аппетит. Плоды и ягоды, кроме минеральных солей и витаминов, содержат сахар и кислоты, благотворно влияющие на пищеварение.

Стручковые овощи, бобы, горох богаты белками, но имеют грубую оболочку, поэтому в первые 1,5 - 2 года ребенку не следует давать их в большом количестве, более старшим детям можно давать и бобы, и горох, и стручковые овощи смелее.

Можно широко использовать в питании детей консервированные овощи, фрукты и ягоды, выпускаемые нашей промышленностью.

Содержание биологически активных веществ в одних и тех же видах овощей и плодов, выращенных в разных условиях, собранных в различное время и т. д., существенно отличается.

*Абрикосы* — обладают выраженными мочегонными свойствами благодаря большому количеству калия. Содержат до 10-12г% углеводов, из которых около 2 г% составляют пищевые волокна, 0,9г% — белка, лимонную и винную кислоты, много каротина (1,6мг%), магния и железа, особенно в сушеных. *Курага* — разрезанные и высушенные без косточек абрикосы. *Урюк* — сушеные или вяленые плоды мелких абрикосов с косточками. В персиках так же, как и в абрикосах, много пищевых волокон, органических кислот, легкоусвояемых углеводов и калия. В них меньше каротина, зато больше витамина Е и фолиевой кислоты.

*Айва* содержит витамин С — 5—25 мг%, витамин Р — 300—700 мг%.

*Арбуз* среди других овощей выделяется большим количеством воды—до 90%, легкоусвояемых сахаров — до 12% (фруктоза — 5,6, сахароза — 3,6, глюкоза — 2,8), магния — 224 мг%, железа — 1,0 мг%, фолиевой кислоты — 0,15 мг%, пектиновых веществ — 0,7 %. Однако в арбузах сравнительно мало других витаминов. Семена арбуза содержат до 50 % жирного масла, которое состоит из линоленовой, линолевой, пальмитиновой кислот. По вкусовым качествам оно способно конкурировать с миндальным и прованским маслами.

*Баклажаны* содержат небольшое количество витамина С и каротина, зато в них много витамина РР, пектиновых веществ, солей калия, кобальта и марганца. Следует иметь в виду, что в кожуре перезревших баклажанов содержится большое количество соланина, поэтому их надо обязательно очищать от кожуры. Баклажаны можно варить, тушить, жарить и консервировать, в том числе и в виде баклажанной икры.

*Бананы*. Углеводы их представлены главным образом крахмалом и фруктозой. Немало в бананах свободных органических кислот и пектиновых веществ

*Барбарис* в виде сока и ягод используют для повышения аппетита, утоления жажды.

*Березовый сок* (свежий и консервированный) является освежающим напитком, оказывает общеукрепляющее, стимулирующее, дезинтоксикационное действие, повышает сопротивляемость организма.

*Боярышник* сочетает вещества, благоприятно действующие на сердце, с высоким содержанием витаминов С (25—30мг%) и Р (250—500мг%), Является источником микроэлементов (меди, марганца, хрома и цинка). В семенах боярышника более 30 % жирного масла.

*Виноград* содержит в среднем около 16г% моно- и дисахаров (в основном глюкоза и фруктоза поровну и немного сахарозы), примерно 2г% пищевых волокон и 1г% органических кислот. В нем мало витаминов (в частности, всего 6мг% аскорбиновой кислоты). Однако за счет высоких вкусовых качеств и возможности приема больших количеств винограда, он может являться довольно существенным источником и витамина С, и витаминов группы В, в том числе фолатина и витамина К. В желтоокрашенных сортах есть немного каротина. Но основное отличие винограда — это высокое содержание в нем калия (255 мг%); в некоторых сортах — до 3—4 мг% железа и 0,3мг% — марганца. Изюм — это высушенный крупный виноград с косточками. Кишмиш — разновидность изюма из мелкого винограда без косточек (коринка). В изюме содержится до 2г% белка, до 70г% углеводов. Мало какие сушеные плоды могут сравниться с изюмом по содержанию калия (860мг%) и железа (3мг%).

*Вишня* содержит витамины С и Р. Количество фолиевой кислоты в только что созревших вишнях составляет 0,05—0,1 мг%, однако, если вишни оставить на кустах еще на 10—15 дней, ее содержание увеличится до 0,4—0,5мг%, особенно если стоит солнечная погода. Вишни богаче железом, чем яблоки, и обычно содержат его в мякоти до 3мг%, тогда как яблоки — до 2мг%.

*Груши* содержат витамины С (2—10мг%) и Р (50—100мг%).

*Дыни* так же, как арбузы, содержат много воды (90%) и богаты фолиевой кислотой, но в дынях больше каротина, витаминов С и РР. В дыне около 10г% моно- и дисахаров, 2/3 которых составляет сахароза, в отличие от арбуза, где в основном — фруктоза и глюкоза. Дыня хорошо утоляет жажду и успокаивает нервную систему.

*Земляника* лесная и клубника содержат довольно большое количество аскорбиновой кислоты (40—80мг%) и Р-активных соединений (250—750мг%). Наряду с этим ценным для организма соединением этих ягод является фолиевая кислота (0,5мг%), но содержание железа в этих ягодах невысокое (0,9—1,4мг%).

*Инжир* (смоковница) содержит до 1,5% фермента фицина — протеазы, способствующей размягчению мяса. В инжире — много фруктозы и глюкозы, есть жиры с ПНЖК.

*Кабачки* являются разновидностью тыквы, но они несколько беднее сахаром и богаче минеральными солями и витамином С; так же, как и тыква, содержат небольшое количество клетчатки. Характеризуются благоприятным соотношением калия и натрия (7:1), большим количеством структурированной воды, сравнительно малым содержанием пищевых волокон и низкой калорийностью. Патиссоны по своему химическому составу и применению аналогичны кабачкам.

*Калина* богата витаминами Р и каротином, а витамина С в ней больше, чем в цитрусовых. В ягодах довольно много дубильных веществ, пектина, органических кислот.



*Капуста* знаменита витамином U (противоязвенный фактор), тартроновой и фолиевой кислотами, которые содержатся только в свежей и квашеной капусте. Витамин С в капусте 45—60 мг%. В наружных листьях витамина С в 2 раза больше, чем во внутренних. Как и большинство листовых овощей, капуста богата витаминами К, фолиевой кислотой, холином, инозитом. В капусте также довольно велико содержание калия (185 мг%). Главный недостаток белокочанной капусты заключается в том, что большую часть ее пищевых волокон (около 1 г%) составляют целлюлоза и гемицеллюлоза, существенно обременяющие пищеварение. Квашеная капуста в этом отношении также предпочтительнее сырой, так как при заквашивании большая часть целлюлозы разрыхляется и она становится менее обременительной для желудка и кишечника.

*Картофель* на 100 г съедобной части содержит 2 г белка. Наличие в картофеле большого количества калия (1400 мг%), витамина В<sub>1</sub> (0,3 мг%) и фосфора (60 мг%) делает картофель незаменимым продуктом для сердца.

Особое же достоинство картофеля — более чем двадцатикратное преобладание в нем соединений калия над соединениями натрия. Есть в картофеле и липотропные вещества, но большое количество крахмала при избыточном употреблении этого овоща может приводить к ожирению. Хотя картофель содержит не много витамина С (в 100 г картофеля его до 20 мг), он является основным источником этого витамина в питании, так как среднее потребление картофеля достигает 200—300 г в сутки. Таким образом, мы получаем до половины суточной нормы витамина С, потребляя картофель. Следует иметь в виду, что при длительном хранении картофеля количество витамина С в нем заметно уменьшается — в среднем на 60 % в течение 6 месяцев. Картофель служит также хорошим источником фолиевой кислоты и витамина РР.

При долгом хранении, а также на свету в клубнях картофеля возрастает содержание гликозида — соланина. Много соланина в проросшем картофеле, а также в плохо окученном или хранившемся на свету и потому позеленевшем, особенно в наружных слоях. Неприятный, горький вкус картофеля и першение в горле при его употреблении обычно как раз и связаны с высоким содержанием соланина. Поэтому такой картофель надо варить только в очищенном виде, удаляя довольно толстый наружный слой. Избыток соланина скапливается обычно на поверхности клубня, придавая ему в этом месте зеленую окраску. Следовательно, по весне прошлогодний картофель надо очищать от кожуры поосновательней, а позеленевшие места удалять полностью. Последнее надо делать независимо от времени года, так как избыток соланина бывает и в свежих клубнях.

*Крыжовник* содержит витамин С и фолиевую кислоту, железо, медь и, самое главное, большое количество хлорофилла. В нем также довольно много (6—10%) фруктозы и сахарозы, пектина, клетчатки и органических кислот. Кроме того, ягоды крыжовника богаты витамином Р. В плодах крыжовника содержатся такие биологически активные соединения, как серотонин, антибиотики, дубильные вещества, макро- и микроэлементы.

*Лук репчатый* содержит большое количество калия, кальция, фосфора, богат эфирными маслами, чем объясняется его специфический запах и вкус, способствующий лучшему усвоению пищи. Репчатый лук содержит много витамина С и витаминов группы В. Богаты витамином С и каротином зеленые листья (перья), получаемые из луковиц, высаживаемых

зимой в теплицы, а ранней весной в парники и на грядки. Лук также содержит фитонциды, убивающие болезнетворных микробов. «Слезоточивые» свойства лука определяются наличием в нем летучего вещества — простантиала, которое, растворяясь во влаге глаза, выделяет серную кислоту, вызывающую раздражение слезных желез. Значительно больше в луке, по сравнению с другими пищевыми растениями, серы (65 мг%). Среди овощей лук является одним из активных концентраторов селена.

*Малина* содержит 20—30мг% витамина С, концентрация витамина Р зависит от сорта малины: больше всего биофлавоноидов в ягодах черноплодных (ежевикообразных) малин — до 2 %, у красной малины — до 300мг%, а у желтой — около 100мг%. По содержанию фолиевой кислоты малины приближаются к винограду, вишне и землянике — 0,2—0,45мг%. Содержание железа составляет 2,0—3,6мг%. Знаменита же малина наличием в ней разнообразных летучих и нелетучих бактерицидных веществ, в том числе салициловой кислоты, чем и обусловлено ее полезное действие при простудных заболеваниях верхних дыхательных путей.

Малину и малиновый сок рекомендуют при простудных заболеваниях также и как жаропонижающее и потогонное средство (с медом и чаем), для поднятия сопротивляемости организма к инфекциям.

Для *моркови* отличительным признаком является очень большое (9 мг%) содержание провитамина А — каротина. О противораковом и противопростудном действии каротина, о его влиянии на состояние зрения, кожных покровов и слизистых было подробно написано выше. Чтобы каротин лучше утилизировался, морковь целесообразнее употреблять со сметаной или растительным маслом. Из других витаминов в моркови довольно много фолиевой кислоты. По липотропным свойствам морковь уступает только капусте. Соединений калия в моркови в 10 раз больше, чем натрия.

Как продукт питания морковь употребляется в свежем, вареном, пареном, сухом, жареном, консервированном виде, а также в виде сока. Используют ее в салатах и как приправу к первым и вторым блюдам.

В питании морковь рекомендуется при заболеваниях печени, почек, сердечно-сосудистой системы, при нарушениях минерального обмена (почечнокаменная болезнь, желчнокаменная болезнь и обменные полиартриты). Морковь регулирует углеводный обмен, обладает легкими послабляющими и мочегонными свойствами, улучшает пищеварение и увеличивает выделение молока у кормящих женщин.

Свежая морковь используется при гипо- и авитаминозах, при общем упадке сил и малокровии. Важное значение имеет для лечения расстройств зрения. Ежедневное употребление моркови повышает сопротивляемость организма к различным заболеваниям.

Морковные гарниры лучше картофельных способствуют утилизации белков мясных и рыбных блюд.

Тепловая обработка моркови (варка, тушение) вызывает частичное разрушение биологически активных веществ, в том числе эфирных масел и клетчатки, способных вызывать симптомы «раздраженного» желудка и кишечника.

Следует также иметь в виду, что морковь может накапливать довольно большие количества нитратов, которые сами по себе не опасны, но при изготовлении сока и при

неправильном его использовании (хранение при комнатной температуре) нитраты могут превращаться в очень токсичные нитриты и вызывать тяжелейшие, вплоть до смертельных, отравления, в особенности у детей. Поэтому морковный сок, как и все овощные соки, должны употребляться только свежими, сразу после приготовления.

*Петрушка* (особенно зелень петрушки) содержит очень много витамина С (до 150 мг%), фолиевой кислоты и каротина (5,7 мг%), а также большое количество железа, калия, кальция, эфирных масел. И хотя применяется она в виде приправы к первым вторым блюдам в небольших количествах (до 5—10 г), может быть довольно весомым источником вышеперечисленных активных веществ.

*Помидоры* (томаты) богаты каротином (1,2 мг%), витаминами С и Р. Количество простых углеводов в некоторых сортах помидоров доходит до 3,5%. Кроме того, в них довольно много пищевых волокон — до 1,5 г% и около 1 г% органических кислот. Консервированные продукты, полученные из помидоров, также содержат много витамина С: в 100 г красных помидоров содержится 25 мг витамина С, в 100 г томат-пюре развесного — 26 мг в 100 г томатного сока в бутылках — 15 мг. В соленых зеленых помидорах совсем нет витамина С. Из макроэлементов преобладают соли калия (до 300 мг), из микроэлементов — железо (до 1 мг). Помидоры, снятые незрелыми и дозревающие во время дальнейшего хранения, содержат меньше сахара и витаминов, чем при естественном созревании.

Помидоры, как и другие овощи семейства пасленовых, содержат гликозид — соланин, придающий им специфический привкус. И не так в них много щавелевой кислоты, чтобы не применять их при подагре, мочекаменной болезни. Они способствуют лучшему кровотоку, стимулируют перистальтику кишечника, опорожнение желчного пузыря и выведение из организма избыточной жидкости. Полезны помидоры больным сахарным диабетом и ожирением. Свежий и консервированный томатный сок обладает такими же свойствами, как и помидоры, но он должен быть несоленый.

Помидоры широко применяют в свежем виде, а также для изготовления консервов (томатного пюре, пасты, цельных томатов), томатного сока для соления и маринования. Помидоры можно в небольших количествах использовать даже в строгих диетах.

Томатный сок, который готовят только из спелых плодов помидора, возбуждает аппетит, хорошо утоляет жажду, улучшает деятельность сердца (за счет высокого содержания калия), нормализует работу желудочно-кишечного тракта.

*Редис* вызревает раньше других овощей и не один раз за сезон. Содержит довольно большое количество витамина С (до 55 мг%). В молодом редисе минеральных веществ (калия, железа) витаминов больше, чем в обычной редьке, а грубой клетчатки, гликозидов и эфирных масел меньше. Но храниться он может не так долго.

*Редька*, как и редис, богата солями калия и содержит витамин С. В особенности много калия в черной редьке. В редьке обнаружен лизоцим, убивающий болезнетворных микробов. Большое количество клетчатки в этих овощах способствует перистальтике, регулируя тем самым деятельность кишечника. Клетчатка редьки способствует выведению из организма избыточного холестерина, что имеет существенное значение в профилактике атеросклероза. Редька своими специфическими свойствами обязана горьковатым

гликозидам и ароматическим эфирным маслам, в частности гликозидам метилгорчичного масла. В связи с наличием большого количества эфирных соединений нельзя применять редьку и ее сок при болезнях желудка, печени, поджелудочной железы и тонкого кишечника, а также при беременности, обострении заболеваний почек, диффузном токсическом зобе.

*Рябина* обыкновенная содержит 50—100 мг% витамина С, до 3—5 мг% каротина, 0,2—0,4 г% Р-активных соединений, около 1 мг% витамина К, а также 4—16 мг% амигдалина. Фитонциды рябины губительны для плесневых грибов, сальмонелл, золотистого стафилококка.

Рябина обладает противомикробным, кровоостанавливающим, ранозаживляющим, мочегонным, слабительным действием, снижает содержание холестерина в крови, повышает устойчивость сосудов к неблагоприятным воздействиям, уменьшает содержание липидов в печени, нормализует обмен веществ, ликвидирует дефицит витаминов.

*Салат* (листовой, посевной и др.) содержит около 0,5 % клетчатки, богат солями калия (220 мг%) и кальция (80 мг%), содержит около 2 мг% каротина, 1—2% белка, небольшое количество углеводов, витамина С, витаминов группы В и довольно много фолиевой кислоты, а также железа, марганца, цинка. Таким образом, в листьях салата широко представлены основные кроветворные элементы. Темно-зеленые сорта содержат больше витаминов С, Р и каротина. Есть в салате и тиреокинины, ферменты, стимулирующие деятельность щитовидной железы. Благодаря столь богатому составу салат обладает способностью улучшать пищеварение, выводить из организма холестерин, прел, предупреждая явления атеросклероза, снижать повышенное артериальное давление.

Сок салата хорошо освежает и утоляет жажду. Рекомендуют его при гипертонической болезни, сахарном диабете, пожилым и ведущим малоподвижный образ жизни людям, при ожирении полиомиелите и др. Свежий сок улучшает сон и самочувствие стимулирует кроветворение и рост тканей, устраняет перевозбуждение и стрессы, способствует укреплению нервной и мышечной тканей, действует как успокаивающее и мочегонное средство. Оптимизирует работу органов пищеварения, предупреждает развитие гипо- и авитаминозов, повышенную хрупкость кровеносных сосудов, а также стимулирует выведение холестерина из организма, являясь хорошим средством профилактики атеросклероза. Улучшает сон С/г стакана на ночь).

*Свекла* отличается от других овощей высоким содержанием сахарозы (8,6 %). В ней имеется небольшое количество белка (1,7%), яблочной и щавелевой кислот. В то же время свекла богата солями магния, марганца и калия. Благодаря большому количеству пищевых волокон (около 2 г%), сахаров, магния и органических кислот она наиболее активно из всех овощей способствует перистальтике кишечника. Поэтому тертая вареная свекла — одно из наиболее доступных и эффективных средств оздоровления кишечника при запорах. Еда из вареной свеклы способствует также более энергичному и ритмичному сокращению желчевыводящих путей, поддержанию должного тонуса кровеносных сосудов. Желчегонные свойства вареной свеклы возрастают при добавлении растительного масла, сметаны. Следует подчеркнуть, что именно соединения магния и калия, витамины группы В

и антоцианы свеклы, препятствуя спазму кровеносных сосудов, оказывая успокаивающее влияние на нервную систему, предупреждают развитие гипертонической болезни.

Особый интерес представляет содержащийся в свекле бетаин, который в других овощах пока не обнаружен. Будучи по химическому строению близким к холину и лецитину, регулирующим жировой обмен, бетаин способствует снижению отложения жира в печени, сосудах.

При употреблении свеклы, особенно в сыром виде, следует иметь в виду, что она наиболее интенсивно из всех овощей накапливает нитраты. Поэтому желательно использовать свеклу собственного выращивания без селитренных удобрений, не употреблять подгнившую свеклу (быстрая порча указывает на высокую концентрацию нитратов).

В молодой ботве свеклы, которая, к сожалению, многими хозяйками выбрасывается, много каротина, витамина С и витаминов группы В, а также уже упоминавшегося бетаина.

Блюда из свеклы и ее листьев обладают лечебно-диетическими свойствами, полезны при ожирении, гипертонии, заболеваниях Почек, диабете. Квашеная свекла — хорошее лекарство против цинги. Свекла и сок из нее противопоказаны при диабете, так как содержат много сахарозы.

*Сельдерей* употребляют как приправу в сыром и сушеном виде. Запах сельдерея зависит от присутствия в нем эфирных масел. Сельдерей, в отличие от петрушки, содержит меньше витаминов, но больше солей калия (листья сельдерея богаче минеральными солями, чем корень).

*Слива* содержит до 10—12 г% углеводов, из которых почти половину составляет сахароза, около 2 г% фруктозы и 3 г% глюкозы, 1,7 г% пищевых волокон. Кроме того, в сливе около 2 г% углевода сорбита, обладающего послабляющим и желчегонным действием. Слива бедна витаминами и минеральными веществами. Среди органических кислот сливы преобладает бензойная кислота.

*Чернослив* (сушеная, вяленая слива черной окраски) богат сахарозой и глюкозой, хорош для компотов, отваров, настоев при анемии и запорах.

Не рекомендуют сливы при ожирении и сахарном диабете.

*Смородина* красная содержит до 10% сахаров, много органических кислот (1,8—3,7%). Среди них такие, как лимонная, яблочная, салициловая, янтарная. Содержание витаминов в смородине незначительное, но представлены почти все витамины группы В, а также Е, К, РР, каротин). По содержанию витамина С красная смородина значительно уступает черной (20—60 мг на 100 г ягод) но зато богаче кумаринами (до 4,4 мг), понижающими свертываемость крови и способствующими предупреждению инфарктов. Она также богаче черной смородины пектинами и минеральными элементами, среди которых найдены калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо.

Содержащиеся в ягодах красной смородины янтарная и яблочная кислоты, относящиеся к группе энергодающих соединений, эффективны в пожилом возрасте, при переутомлении; их рекомендуют применять спортсменам для поддержания тонуса при марафонских забегах, для ускорения восстановления после соревнований.

Наличие пектиновых веществ делает ягоды адсорбентами кишечных токсинов, прекрасным средством для улучшения аппетита и усиления деятельности желудка и

кишечника. Кроме того, ее используют для устранения тошноты. Сок утоляет жажду, снижает температуру у лихорадящих больных, особенно у детей, обладает противовоспалительным и потогонным действием.

Сок красной и белой смородины утоляет жажду, улучшает аппетит, помогает при запорах и гипотрофии.

Смородина черная. Относится к группе общеукрепляющих тонизирующих растений, стимулирует рост и развитие. Содержит большое количество антиоксидантов. Ягоды содержат: витамин С (до 400 мг на 100 г), витамины группы В, К, РР, каротин, соли калия, меди, кальция, магния, железа, марганца, фосфора, натрия, органические кислоты (до 4,5%) — лимонную, яблочную, винную, янтарную, дубильные вещества (до 0,43%), пектины (до 1%), аналоги женских половых гормонов. В листьях найдены эфирное масло, витамины группы В, витамин С, каротин, соли фосфора, железа.

По содержанию витамина С (в среднем 150—200 мг на 100 г ягод) черную смородину превосходит только шиповник. Содержание витаминов у недозревших ягод черной смородины значительно больше, чем у перезревших, поэтому собирать ягоды следует быстро, особенно в жаркую сухую погоду. Для обеспечения суточной потребности в витаминах С и Р достаточно съесть 50 г ягод. Разнообразие состава обеспечивает широкий диапазон лечебного использования черной смородины. С давних пор она считается прекрасным средством, помогающим при упадке сил и истощении, малокровии, заметно повышает иммунитет. Смородина является аккумулятором янтарной кислоты, которая относится к веществам, дающим энергию, в том числе для тканевого дыхания. Поэтому она способствует повышению работоспособности, ее рекомендуют при физических нагрузках спортсменам, а также при переутомлении. Полезна она и в пожилом возрасте, но с ограничениями.

Содержащиеся в смородине витамины С и Р нормализуют сосудистую стенку, нарушенную при облучении. Фолиевая кислота усиливает образование красных кровяных телец, нарушенное под воздействием облучения. Витамин К способен повышать свертываемость крови, сниженную при облучении. Смородина содержит целый комплекс витаминов, обладающих свойствами антиоксидантов: С, Р, В<sub>2</sub>, А, РР. Наличие большого числа солей металлов — меди, железа, марганца, стимулирующих кроветворение, а также эфирных масел, предотвращающих вторичную инфекцию, и пектина, связывающего радионуклиды, делает ее особенно ценной для лечения и профилактики лучевых поражений.

*Спаржа* — травянистое растение с тонкими чешуйчатыми листьями, толстые и беловатые молодые побеги которого, выросшие под землей, употребляются в пищу. Она содержит белок (1,9%), значительное количество витамина С (почти столько же, сколько капуста), а также каротин, витамины РР, В<sub>2</sub>, соли калия и в небольшом количестве витамин В<sub>1</sub>. Спаржу иногда еще называют «лекарственной», в связи с тем, что в средние века ее разводили аптекари для лечебных нужд. Способствует удалению солей и мочевины из организма. Снижает артериальное давление, усиливает работу сердца, снижает усталость. Издавна в народной медицине спаржа используется в качестве мочегонного средства и рекомендуется при заболеваниях почек и сердца, ревматизме и подагре.

В пищу употребляются молодые сочные побеги стеблей, имеющие специфический вкус и аромат.

*Тыква* (мякоть) содержит около 1г% белков, 4—6г% усвояемых углеводов, 1,9г% пищевых волокон, 1,5мг% каротина. Тыква также богата солями калия, железа, меди и цинка. В некоторых сортах тыквы (медовой) имеется до 8% сахара, что дает возможность использовать ее для приготовления варенья, цукатов и пастилы. Семена тыквы богаты жиром и белками, поэтому они имеют сравнительно высокую калорийность.

Тыкву целесообразно использовать в лечебном питании в виде вторых и сладких блюд, особенно при ожирении. Полезна еда из тыквы для профилактики и лечения малокровия, травм, ожогов и инфекционных болезней. Тыквенное пюре как блюдо малоуглеводистое и малокалорийное включается в рационы больных сахарным диабетом и ожирением.

Сок тыквы, который изготавливают только в период полной ее спелости, показан при нарушении обмена веществ, особенно при ожирении, сахарном диабете, общей слабости, малокровии, тошноте беременных, при сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонии, атеросклерозе, холециститах, колитах.

Тыква и ее сок полезна не только больным, но и здоровым людям, предохраняя от многих болезней (подагры, атеросклероза, рака) и препятствуя старению организма.

Семена тыквы используют как антигельминтное средство против ленточных и круглых глистов, аскарид и остриц. Из семян тыквы готовят также тыквенное масло, применяемое в пищу.

*Укроп* содержит эфирные масла (2—2,5г%) и не только придает пище приятный аромат и вкус, но и обогащает ее минеральными веществами (калий, железо, кальций, магний) и витамином С, которого в нем около 100мг%.

С лечебной целью используют траву и плоды укропа. Свежая зелень в виде приправы к салатам используется для лечения сердечной астмы, возбуждает аппетит, улучшает пищеварение, стимулирует деятельность молочных желез. Укроп также возбуждает деятельность утомленного сердца, расширяет кровеносные сосуды, понижает артериальное давление. Он обладает послабляющим, отхаркивающим, противосудорожным, успокаивающим, и слабым снотворным действием. Сок укропа противопоказан при беременности.

*Финики*. Обилие грубых пищевых волокон ограничивает их употребление при заболеваниях желудка, тонкого кишечника и при колитах со склонностью к поносам. Большое количество углеводов не позволяет использовать при диабете.

*Фейхоа* содержит не так уж и много йода, как об этом пишут во многих популярных книгах. При тщательной проверке установлено, что плоды фейхоа, так же как и аронии и хурмы, содержат 5—8мкг% йода. И хотя это примерно вдвое выше, чем у остальных садовых культур, однако очень далеко от суточной нормы, составляющей 100мкг.

Сок фейхоа, который отжимают из спелых плодов, употребляют при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, гастритах, пиелонефритах, атеросклерозе, заболеваниях щитовидной железы, для лечения рахита, цинги и других болезней, вызванных авитаминозами. Не рекомендуется при ожирении, сахарном диабете.

*Хрен* содержит много витаминов С и Р, а также солей калия и кальция, но как источник этих питательных веществ он не имеет существенного значения, потому что употребляется лишь в очень небольшом количестве, как приправа. Корень хрена содержит эфирное (аллиловое) или так называемое горчичное масло. Специфический запах, острый привкус ему придает гликозид — синегрин. Немало также в корне хрена фитонцидов. Хрен улучшает деятельность кишечника, возбуждает аппетит, поэтому лучше принимать его до еды. В народной медицине хрен применяют также как мочегонное средство при отеках и камнях в мочевом пузыре.

Хрен противопоказан при острых гастритах, обострении язвенной болезни, колитах, заболеваниях печени и почек. Большие дозы хрена могут вызывать почечные кровотечения.

*Хурма* и сок из нее богаты Р-витаминными и дубильными веществами. Обладает вяжущим, тонизирующим, противовоспалительным и антисептическим действием. Используют при лечении различных желудочно-кишечных заболеваний, ангины, малокровия, некоторых болезней десен. Хурма также полезна при болезнях органов кровообращения, печени, желчевыводящих путей и анемии.

*Цитрусовые* (апельсин, мандарин, грейпфрут и лимон) содержат 40—60 мг% аскорбиновой кислоты и немного каротина, которого в 3—6 раз больше в мандаринах и апельсинах. Последние также являются неплохим источником хорошо усваиваемых углеводов (до 8,1 г%). Апельсины и лимоны содержат около 2 г% пищевых волокон. Мякоть грейпфрута содержит хинную кислоту обуславливающую привкус горечи. Инозита и пантотеновой кислоты в грейпфруте больше, чем в апельсине.

Цитрусовые помогают организму лучше справиться с утомляемостью, повышенной чувствительностью к холоду, способствуют восстановлению сниженного аппетита и более быстрому заживлению ран. Цитрусовые являются эффективным противовоспалительным, мочегонным, кровоостанавливающим, противорвотным, повышающим сопротивляемость организма к инфекционным болезням средством. Хорошее соотношение витаминов С и Р способствует укреплению сосудистой стенки и снижению ее проницаемости. Поэтому они применяются при гипертонической болезни, атеросклерозе, ожирении, подагре, инфекционных и острых респираторных заболеваниях, колитах, нарушениях со стороны печени и желчевыводящих путей, отеках, при запорах, почечнокаменной болезни (вместе с соком черной редьки).

Чай с лимоном — хорошее сокогонное средство. При болезнях почек желательно в чай добавлять не дольки лимона, а сок — из-за наличия в кожуре эфирных масел и других раздражающих мочевыводящие пути веществ.

В кожуре и цедре апельсинов и других цитрусовых в 2—3 раза больше витаминов С, Р и В<sub>1</sub>, а также пектина, чем в мякоти. В корке также много углеводов, лимонной кислоты и минеральных веществ. Чтобы ее использовать в питании, надо апельсин хорошо со щеткой помыть под краном — для удаления воскообразного слоя из ПНЖК, эфиров, горечей, — выдержать сутки в сменяемой холодной воде, высушить и пересыпать сахарным песком. Хранить в темном месте и использовать для компотов. Так как в корке остаются эфирные масла, ее не следует употреблять при болезнях почек, печени, поджелудочной железы.



Соки citrusовых как пищевой и диетический продукт используются для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов, в особенности весенних, в послеоперационный период, во время инфекционных заболеваний. Они хорошо утоляют жажду, обладают легким тонизирующим действием, способствуют улучшению обмена веществ.

Сок грейпфрута, разведенный водой (1:2), обладает умеренными желчегонными свойствами. Более концентрированный такой сок — средство от привычных запоров. Если перед употреблением снять кожистую пленку с долек грейпфрута, можно почти полностью избавиться от горечи, так как именно она содержит горчащие гликозиды и хинную кислоту.

Мандарины и апельсины, так же как и соки из них, могут вызывать аллергию. Противопоказаны соки всех citrusовых в период обострения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хронического энтероколита и панкреатита, гастрита (с повышенной секреторной активностью). Страдающим этими заболеваниями можно включать в рацион соки лишь в период ремиссии и в разбавленном виде.

В *чернике* довольно удачное соотношение больших количеств витаминов С, РР и группы В, магния, железа (около 7мг%), больше железа только в шиповнике (11,5мг% в свежем и 28мг% в сушеном), меди, пигментов, что придает ей сосудукрепляющие, противоанемические, антибактериальные свойства. Свежая черника, кисели, сиропы, варенье из нее сдерживают гнилостные, бродильные процессы в толстом кишечнике.

Водные отвары свежей и сушеной черники обладают антимикробным действием. Фитонциды черники губительно действуют на возбудителей дифтерии, брюшного тифа, стафилококки.

Черника и сок из нее улучшают зрение, оказывают антисептическое и вяжущее действие. Рекомендуются при желудочно-кишечных заболеваниях, в том числе гастрите с пониженной кислотностью, гепатите, острых энтероколитах, дизентерии, других Кишечных инфекциях, изжоге, как противоглистное и антибактериальное средство, при цистите, камнях почек, уретрите, болях при ревматизме. Сок из черники самостоятельно или в смеси с соком плодов земляники употребляют при анемии, мочекаменной болезни, подагре, диабете, авитаминозах.

*Чеснок*, главное достоинство которого в наличии диаллилсульфида, сложного органического вещества, составляющего примерно 60% чесночного эфирного масла, благодаря которому он обладает специфическим запахом, вкусом и антибактериальными свойствами. В тибетской и китайской медицине издавна считали чеснок профилактическим средством против рака. Новейшие исследования подтвердили это в опытах на животных. В 1970г. биолог Эдлон Л. Риверс обнаружил, что чеснок приостанавливает разрастание раковых клеток. Больным раком животным давали препарат из чесночного масла, и они жили значительно дольше, чем мыши, не получавшие чеснок. При этом было доказано, что именно диаллилсульфид из чеснока препятствует раку толстой кишки.

Чеснок богат селеном, к тому же он содержит еще много других важных компонентов, таких как белок (5,6 %), углеводы и различные минералы (в том числе кальций, фосфор, железо, магний). В нем много витаминов группы В, витамина С, различных сахаров.

Фитонциды и антибиотики (сативин, дефензоат и аллицин), которых тоже немало в чесноке, усиливают его угнетающее действие на болезнетворные микроорганизмы.

Измельченный чеснок ко вторым мясным и рыбным блюдам снижает гнилостные, бродильные процессы в толстом кишечнике. Чеснок участвует в регуляции уровня холестерина в крови, стимулирует кроветворение. Применение чеснока 2—3 раза в день после еды в виде кашицы из одной дольки чеснока, разбавленной двумя столовыми ложками воды или молока, оказывает противоаллергическое действие.

Чеснок эффективен при аденоме предстательной железы, при лечении некоторых предраковых и раковых заболеваний.

Препараты чеснока улучшают пищеварение, способствуют лучшей усвояемости пищи, возбуждают аппетит, обладают противоглистным, а также болеутоляющим действием на кишечник. Известно, что препараты чеснока понижают артериальное давление, увеличивают амплитуду сердечных сокращений, замедляют ритм работы сердца, расширяют коронарные сосуды, тормозят активность холинэстеразы. Чеснок способствует разжижению и отделению мокроты оказывает тонизирующее действие на слизистую оболочку дыхательного тракта.

Запах чеснока изо рта можно устранить, если пожевать корень петрушки или сельдерея. Противопоказаны чеснок и препараты из него при болезнях почек (нефриты), печени, эпилепсии.

Сок возбуждает деятельность половых желез, расширяет коронарные и периферические артерии, урежает ритм сердечных сокращений, оказывает выраженный противосклеротический эффект, улучшает состав крови, предотвращает образование тромбов, тормозит рост злокачественных опухолей.

Рекомендуют при острых респираторных заболеваниях, общей слабости, недомогании, гипертонической болезни, бессоннице, ревматизме, подагре, ангине, дизентерии, энтеритах, колитах, атонии кишечника, для подавления процессов гниения и брожения в кишечнике. Стимулирует аппетит, выделение желудочного сока и усиливает мочеотделение, хорошо очищает бронхи от скопления слизи, способствует выделению ядов через поры кожи, выведению избытка холестерина из организма.

*Шиповник*, кроме витамина С, содержит много витамина Р и каротина, несколько меньше витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, F, К. В масле из семян содержится витамин Е. Шиповник применяют при пневмонии, бронхопневмонии, бронхоэктазах, при легочных и маточных кровотечениях, при гемофилии.

Из плодов шиповника производят С-витаминизированные и поливитаминные препараты в разных лекарственных формах. Их назначают для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов, при истощении, малокровии и многих других заболеваниях.

В домашних условиях из плодов шиповника готовят витаминные настои и отвары, регулярный прием которых в зимнее и весеннее время — верный путь предупреждения гиповитаминозов и связанных с ними недомоганий.

*Шпинат* содержит значительное количество железа (до 3 мг%), а также другие минеральные вещества — калий, магний фосфор. В шпинате много хлорофилла, каротина, витаминов С, Р, К и витаминов группы В (особенно В<sub>2</sub> и фолиевой кислоты). Поэтому шпинат и сок из него полезен при малокровии, для усиления перистальтики кишечника, возбуждения пищеварительных желез, при повышенной секреции щитовидной железы.

Противопоказан при нарушениях водно-солевого обмена, подагре, заболеваниях печени и почек, так как содержит большое количество щавелевой кислоты.

*Щавель* содержит много щавелевой кислоты, которая и придает ему кислый вкус. Богат витамином С (до 150мг%), каротином (8мг%), медью, йодом и другими ценными веществами. Щавель не рекомендуется употреблять чаще 2—3 раз в неделю, так как он содержит большое количество щавелевой кислоты, которая может вызывать выпадение солей кальция в мочевыводящих путях. Поэтому его не следует использовать в чистом виде, лучше сочетая с другими овощами. Щавель оказывает общеукрепляющее действие. Улучшает функцию желчного пузыря и печени, пищеварение. Применяется также при аллергии, сопровождающейся кожным зудом, малокровии.

Используется в супах, салатах в сыром и вареном виде.

*Яблоки.* Яблочная, винная, лимонная кислоты, 10-кратное преобладание калия над натрием, наличие хорошо усваиваемого железа, витамины С и Р в комплексе с пектиновыми веществами делают яблоки одним из лучших естественных средств оздоровления кишечника, стенок кровеносных сосудов, профилактики и лечения мочекаменной болезни и подагры, остеохондрозов, малокровия, болезней почек, печени и желчного пузыря, диабета, ожирения. Наличие в яблоках тартроновой кислоты сдерживав переход углеводов в жиры, препятствуя ожирению, поэтому разгрузочные яблочные дни — одно из эффективнейших средств от алиментарного ожирения.

Преобладание среди сахаров яблока фруктозы, утилизация корой не зависит от инсулярного аппарата поджелудочной железы, позволяет широко использовать яблоки при диабете.

Яблоки помогают и в профилактике заболеваний щитовидной железы не только за счет наличия йода, но и других биологически активных веществ.

Яблоки и сок из них предупреждают атеросклероз и инфаркт, снижая уровень холестерина в крови и артериальное давление. Хорошо освежают и утоляют жажду, оказывают общеукрепляющее действие, способствуют нормализации обмена веществ и восстановлению организма после физических нагрузок (в особенности в смеси с медом), облегчают страдания при ревматизме, болезнях печени и почек, эффективны при кишечных инфекциях, воспалении кишечника, кожных заболеваниях.

Еще древние греки называли яблоки эликсиром молодости. Многие медики считают, что для профилактики атеросклероза эффективны яблоки всех сортов. Новейшие исследования французских кардиологов блестяще подтвердили эту теорию: у полевых мышей вызывали атеросклероз, а затем давали яблоки в неограниченном количестве — концентрация холестерина в их крови существенно снижалась. При добавлении в рацион питания добровольцев, страдающих атеросклерозом, 300г яблок ежедневно отмечено существенное улучшение состояния.

Сок кислых сортов яблок рекомендуется при диабете, избавляет от запоров (по 1 стакану 3 раза в день до еды), смягчает приступы мигрени, делает сон более спокойным, приносит облегчение после переизбытка. При ожирении рекомендуется смесь соков яблочного, дынного, томатного, лимонного (4:2:2:1).

## Зерновые продукты

Зернобобовые культуры относятся к наиболее древним на земном шаре и являются основой питания населения. Удельный вес зерновых продуктов в питании составляет в среднем 50 % от суточной калорийности пищевого рациона. Они являются источниками растительного белка и углеводов, а также витаминов группы В и минеральных солей.

Химический состав основных видов зерновых культур (пшеница, рожь, кукуруза, ячмень и др.) зависит от вида зерна, условий культивирования, климатических особенностей и характеризуется следующими показателями: содержанием белка — 10—12%, жира — около 2%, углеводов — 65—67%, минеральных веществ — 1,5—4%, витамина В<sub>1</sub> — 0,4—0,7мг%, витамина В<sub>2</sub> — 0,2мг%, витамина РР — 2-5мг%, витамина В<sub>6</sub> — 0,5мг%.

По своему химическому составу несколько отличается овес, в котором в большом количестве представлен жир (до 5%) и в меньшем углеводы (до 50%). Резко выделяются бобовые, в которых содержание белка достигает 23%, жира 2%, углеводов 52%. В сое содержание белка достигает 33%, жира 18% и углеводов 24%.

Низкое содержание лизина, а также плохая усвояемость кальция и фосфора, находящихся в зерне в составе фитиновых соединений, являются основными факторами, снижающими ценность зерновых продуктов.

Основные питательные вещества зерна (витамины и минералы) сконцентрированы в наибольшей степени в зародыше и оболочках. Поэтому при удалении последних при технологическом процессе, пищевая ценность полученных продуктов (мука, крупы) снижается. В связи наиболее ценными по содержанию витаминов и минеральных веществ являются продукты, полученные из цельного зерна.

**Продукты переработки зерна.** Зерно служит источником получения разнообразных продуктов питания человека. Основными продуктами переработки зерна являются крупы и мука. Последняя служит источником производства основного продукта питания — хлеба и большого ассортимента хлебо-булочных изделий. Мука используется для производства макаронных и кондитерских изделий.

**Мука.** Пищевые свойства муки зависят от характера размола. Чем в большей степени зерно подвергается освобождению от зародыша и периферических частей, а также большему измельчению, тем в меньшем количестве в ней содержится биологически активных веществ (витаминов, микроэлементов и др.) и клетчатки. Вместе с тем по мере повышения сортности муки в ней увеличивается содержание углеводов, повышается усвояемость и энергетическая ценность. Содержание в пшенице белка — 12—15% и углеводов до 70—75%. Ни один другой злак не дает столь выгодного сочетания этих двух пищевых начал. Первое из них представлено в пшеничном зерне клейковиной, второе — крахмалом.

**Хлеб** необходим детям так же, как и взрослым. Дети часто получают его в неограниченном количестве, что неблагоприятно сказывается на их питании. Хлеб богат белками, он легко создает чувство сытости, но избыточное употребление хлеба часто отягощает работу желудочно-кишечного тракта.

Хлеб, булки, а также всякого вида печенье, сухари, пироги и т. д. входят в состав основной пищи ребенка, и их необходимо учитывать в рационе. Дневная норма хлеба в

значительной мере меняется в зависимости от характера основной пищи: в возрасте от 1,5 до 3 лет она не должна превышать 70 г хлеба пшеничного, 30 г ржаного; в возрасте от 3 до 5 лет - хлеба пшеничного 100 г, ржаного 50 г в день.

Хлеб как известно, является главным продуктом, изготавливаемым из пшеницы. Замечательным его свойством является полное отсутствие приедаемости, хорошая усвояемость и насыщаемость. В среднем потребление хлеба в сутки на человека составляет от 300 до 500 г. Пищевая ценность хлеба зависит от вида использованной муки и характера добавленных частиц. В среднем в нем содержится 6-8% белка, 1-1,5 % жира и 45-50% углеводов. Калорийность 100 г хлеба составляет 220-250 ккал. Хлеб является важным источником пищевых волокон, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР и Е, причем наиболее богат ими хлеб из муки грубых помолов. В хлебе также довольно много натрия, фосфора, магния.

Наиболее ценны виды хлеба из цельного зерна и из обойной муки. Однако наибольшей усвояемостью отличаются виды хлеба из пшеничной муки из высших сортов. Чем выше сорт хлеба, тем больше показатели его усвояемости. Так, для белков хлеба из грубого помола характерна усвояемость 74-85%, для белков хлеба из муки высших сортов – 92% и более. Усвояемость углеводов хлеба высока и составляет 93-98%.

Большое значение в образовании вкуса и особенно аромата хлеба имеют содержащиеся в нем летучие вещества: кислоты (муравьиная, уксусная и др.) этиловый и другие спирты, эфиры и т.д. Их общее содержание выше в корке свежеспеченного хлеба, чем в подкорочном слое и значительно (в 4—6 раз) выше, чем в мякише. Поэтому корка хлеба имеет первостепенное значение в образовании вкуса и аромата хлеба.

Хлеб пшеничный имеет большую пористость и меньшую плотность, в связи с чем легче переваривается, чем ржаной. Поэтому при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки используют именно пшеничный хлеб, лучше подсушенный или вчерашней выпечки, оказывающий меньшее сокогонное действие.

Хлеб и хлебные изделия подразделяют по виду и сорту муки; способу выпечки (формовой, подовой); по рецептуре — простые (из муки, воды, соли, дрожжей или закваски), улучшенные (с добавлением сахара, патоки, молока и др.), сдобные — 7 % и более сахара и жира к массе муки; по назначению — сдобные и диетические.

Немаловажной особенностью, сказывающейся на дисфункции желудочно-кишечного тракта, является то, что наша промышленность для выпечки хлеба использует дрожжи. Приготовление теста — это бродильный процесс, при котором происходит разложение углеводов на более простые соединения, протекающие, конечно с потерей энергии. Помимо этого, попадая в организм, дрожжи вместе с хлебом способствуют нарушению микрофлоры кишечника.

Многие вообще отказываются от хлеба, например, чтобы похудеть. Этого не следует делать, так как хлеб, выпеченный из муки грубого помола или бездрожжевой, — это необходимый для организма продукт. Если у вас появился белый мягкий хлеб, не торопитесь его есть, подержите 1—2 дня, в нем дрожжи станут неактивными, безвредными. Вот почему за рубежом так популярны тостеры для поджаривания хлеба.

Исследованиями А. Г. Качугина и А. А. Бодырева было доказано, что дрожжевой хлеб активизирует рост опухолей, и их желание внедрить эту идею в практику в течение

десятилетий было тщетно. Вместе с тем в США, Швеции и других странах бездрожжевой хлеб стал обычным явлением, конечно, без ссылки на авторство россиян, рекомендовавших его в качестве одного из средств профилактики и лечения онкологических заболеваний.

Диетические хлебные изделия. Белково-пшеничный и белково-отрубной хлеб с повышенным содержанием белков до 23 % и низким количеством углеводов — 23 и 16% соответственно. Вместо сахара в них добавлен сахарин. В белково-отрубном хлебе, наряду с высоким содержанием витаминов группы В, минеральных веществ и клетчатки, пониженная энергоценность — 180 ккал.

Существуют булочки повышенной калорийности, в которые добавлен сахар, жир, молоко, яйца. Содержат они 7 % белка, 10 % жира, 57 % углеводов (в том числе 21 % легкоусвояемых), 330 ккал.

Пшеничные сухари содержат около 11% белка, 1,5% жира и 72% углеводов, они легко усваиваются, гигроскопичны, хорошо пропитываются желудочным соком. В простых пшеничных сухарях из обойной муки клетчатки около 1,5%, а в сдобных, которые готовят из муки высшего и I сорта, ее только 0,2%. Важная особенность сухарей — их меньшее сокогонное действие и невысокая кислотность по сравнению со свежим хлебом.

Отруби пшеничные и ржаные. Отруби очень богаты витаминами группы В, магнием, калием, клетчаткой. Оптимальная суточная доза отрубей колеблется от 20 до 40г, причем это их количество должно быть разделено на 3—4 приема в сутки.

Одним из важнейших путей «обогащения» рациона человека растительным волокном является разработка широкого ассортимента продуктов питания повседневного спроса с их включением — так, например, разработаны рецептуры и технология включения ржаных и пшеничных отрубей в блюда (овощные, мясные, рыбные и творожные). В блюдах отрубями можно заменять следующие компоненты: хлеб пшеничный, муку, крупу; отруби можно добавлять в соусы, супы, кисели, компоты, желе; при этом блюда, консистенция которых однородная (кисели, напитки), необходимо процеживать. Ржаные отруби лучше добавлять в молочные, творожные, рыбные, тыквенные блюда, супы, салаты. В сладкие блюда — лучше пшеничные.

Возможны следующие варианты использования отрубей: как наполнитель вместо хлеба или муки (котлетная масса из рыбы, мяса птицы, кролика); вместо риса (тефтели, фаршированные овощи, перец болгарский, помидоры, голубцы, кабачки); вместо манной крупы (каша из тыквы, запеканка из капусты с мясом, пудинг, запеканка из творога). Можно делать напитки из отрубей и свеклы с лимоном, печенье из отрубей, булочки, пирожки, ватрушки и т.д.

**Макаронны и макаронные изделия.** Макароны, лапша, вермишель прочно вошли в наше меню. Принято считать, что родина макарон — Италия. Однако слово «макаронны» не итальянское, а происходит от греческого прилагательного *makros* — «длинный», или *makares* — «благословенный». Рецепт изготовления длинных узких полосок из теста «приплыл» в Италию в багаже великого путешественника Марко Поло в 1295г. Возможно, родилось это слово в кухнях знатных итальянских синьоров, где хозяйничали повара-греки. Позже макароны покинули столы знати и стали пищей простого народа.

В макаронных изделиях 10% белка, 74% углеводов (68% крахмала), небольшое количество витаминов и минеральных веществ, очень мало клетчатки. Макароны хорошо перевариваются, особенно вермишель. Повышенную пищевую ценность имеют макаронные изделия из витаминизированной муки, молочные и яичные. Но употреблять их рекомендуется в небольшом количестве, и лучше выбирать самые темные (с виду непривлекательные) сорта. Отвар макаронных изделий выливать не стоит. На нем можно варить супы и соусы, так как в отвар переходит до 4 % белков, 7—13% углеводов, 22—43 % витаминов группы В и около 30 % минеральных веществ.



**Крупы.** Ценные свойства круп зависят от вида зерновой культуры, из которой они производятся, характера технологической обработки, от степени удаления оболочек и зародыша зерна. От уровня освобождения зерна от периферических частей зависит степень усвоения крупы. Основными этапами в технологии получения круп являются: шелушение зерна (освобождение от цветочных пленок плодовых оболочек); освобождение шелушенных зерен от лузги и других частиц; шлифовка и полировка

зерна; дробление зерна.

Основные виды круп – пшено, гречка, ячневая, овсяная, манная и др.

Культура	Продукция переработки
Пшеница	Манная крупа, полтавская, пшеничная "Артек"
Ячмень	Перловая крупа (ячмень без оболочки), ячневая крупа (дробленые зерна)
Овес	Овсяная крупа, хлопья "Геркулес" (пропаренные и сплюснутые зерна), толокно (пропаренные и тонко измельченные зерна) Пшено
Рис	Рис шлифованный, полированный, дробленый
Гречиха	Ядрица (цельные зерна без оболочек), продел (дробленые зерна с частью оболочек), смоленская (дробленые зерна без оболочек)
Кукуруза	Кукурузная крупа, кукурузная крупа для хлопьев и для палочек
Горох	Горох полированный, колотый

Крупы являются важным источником белка. Высоким его содержанием отличаются гречневая и овсяная крупы. Меньшим рис, однако по своему составу рис наиболее благоприятно сбалансирован. Все виды круп содержат значительное количество углеводов; наименьшим содержанием углеводов характеризуются гречневая и овсяная крупы. Наибольшее количество клетчатки содержится в овсяной и гречневой крупах, пшене, перловке. Крупы с минимальным содержанием клетчатки (манная и рис) обуславливают наименьшую нагрузку на желудочно-кишечный тракт и быстро перевариваются. Гречневая,

ячневая и пшено, являются хорошим источником витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, РР, магния, фосфора, калия. По содержанию липотропных веществ выделяется овсяная крупа, в гречневой и пшенной крупах их меньше.

При хранении круп содержание в них витаминов понижается и пищевая ценность падает. Так, потери витаминов РР и В<sub>1</sub> для всех круп в среднем составляют 35—40% от исходной величины и зависят от условий хранения. Наибольшие потери отмечаются при хранении крупы в условиях сухого жаркого климата. В условиях умеренного климата теряется меньше витаминов, а при постоянной температуре хранения (+10°С) теряются наименьшие количества этих витаминов. При этом более устойчив витамин В<sub>1</sub>. Однако при термической обработке круп (например, варке) он менее устойчив, и его потери могут составлять 45%, в то время как витамина РР — только 24%.

**Манная крупа** изготавливается из пшеницы путем многослойного снятия наружных оболочек. Быстро разваривается. Характеризуется большим содержанием в ней крахмала (70%) и низким содержанием витаминов и минеральных веществ. Может способствовать развитию аллергических процессов в организме ребенка.

**Овес и продукты из него.** По своему химическому составу овес выделяется среди других злаков высоким содержанием жира (5—8 %). В зерне овса — до 60% крахмала и 10—18% белков (второе место после гречки), богатых такими незаменимыми аминокислотами, как триптофан и лизин. Имеются также разнообразные витамины: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, каротин, витамин К, никотиновая и пантотеновая кислоты, макро- и микроэлементы (калий, магний, фосфор, железо, хром, марганец, цинк, никель, фтор, йод и др.), эфирные масла. Найдены в овсе и органические кислоты (щавелевая, молонная, эруковая) и вещества, названные тиреостатинами, влияющие на деятельность щитовидной железы. Овсяная мука превосходит пшеничную по содержанию жира, полиненасыщенных жирных кислот, минеральных солей.

Овсяная крупа (овсянка) — одна из самых полезных и калорийных круп. Овсяные каши издавна традиционны во многих странах мира как здоровая утренняя пища. Кроме того, используют овсяную муку, хлопья «Геркулес», толокно, а также суррогаты кофе из овса.

Овсяные хлопья («Геркулес») известны еще с прошлого века. Их охотно едят и дети, и больные, и здоровые. Толокно, так же как и хлопья, получают из пропаренных зерен, перемолотых в муку, но его употребление в последнее время снизилось.

**Кукуруза и продукты из нее** считаются одним из самых вкусных и доступных источников селена. В кукурузе практически нет аминокислоты триптофана, являющегося предшественником не только витамина РР. Разумное включение кукурузы в рацион является фактором профилактики онкологических заболеваний и процессов старения. Пищевая ценность и кулинарные достоинства кукурузной крупы ниже других. Содержание в ней углеводов составляет 75%, белка — 8%, мало витаминов и минеральных веществ. Она варится долго, дает жестковатую кашу, так как ее белки плохо развариваются, а крахмал быстро отдает воду. Из кукурузы получают воздушные (взорванные) зерна, сладкие и соленые хлопья и кукурузные палочки, пропитанные растительным маслом.



**Рисовая крупа** изготавливается как из обрубленных, так и полированных зерен, в связи с чем ее питательная ценность может различаться. Полированный рис, в котором при изготовлении удаляются все оболочки и зародыши зерна, отличается от обрубленного риса очень малым содержанием жира, клетчатки и витаминов. Рис хорошо переваривается, богат крахмалом (74%), содержит много белка (7%), мало клетчатки, небольшое количество витаминов и минеральных веществ. Шлифованный и полированный рис используют как гарнир ко вторым блюдам, для рассыпчатых и густых молочных каш, пудингов. Дробленый шлифованный рис более пригоден для заправочных и пюреобразных супов, вязких и жидких каш, биточков, запеканок и др.

**Гречневая крупа** изготавливается из зерен гречихи в виде ядрицы, продела и смоленской крупы. В гречневых крупах 68—72% углеводов, 10—13% белка, 330 ккал (1,4 кДж). Витаминов группы В, лизина и метионина больше, чем в других крупах. Также много железа (6—7мг%).

**Пшено** пригодно для рассыпчатых каш, пудингов и других блюд. Переваривается оно медленнее других круп. Жиры пшена быстро окисляются и могут придавать блюдам горький вкус. Блюда из пшена полезны при атеросклерозе, сахарном диабете и заболеваниях печени в связи с их липотропным действием.

**Перловую и ячневую крупы** в виде каш, гарниров, биточков включают в диеты, не требующие щажения желудочно-кишечного тракта, например при запорах, ожирении. Вместе с тем из перловой крупы можно готовить слизистые и протертые супы для механически и химически щадящих диет.

### **Бобовые, или стручковые**



К бобовым относятся разнообразные продукты, используемые повсеместно в питании. Исторически сложилось так, что максимально широко они включены в рацион в азиатском регионе и в меньшей степени представлены в среднеевропейском питании. К группе бобовых относятся собственно бобы, горох, фасоль, чечевица, соя, а также арахис, но в силу традиций он на потребительском уровне рассматривается в качестве ореха.

Состав бобовых, за исключением сои, характеризуется в среднем наличием: белка – 20-24%, жира – 2-4%, крахмала – 38-44%, пищевых волокон – 6-12 %, железа – 3-11 мг%. В сое содержание белка достигает 35%, жира 17%, пищевых волокон 10,5%, железа 15 мг%, при низком уровне крахмала – 3,5%.

Белки бобовых обладают наибольшей ценностью среди растительных продуктов. Жировой компонент отличается высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот и витамина Е. Бобовые богаты калием, фосфором, кальцием, магнием, железом, марганцем,

клетчаткой, а также особыми веществами — пуринами, из которых в организме образуется мочевая кислота.

*Зрелый горох* — зерновая культура. Белков в зрелом горохе (23г%) почти в 5 раз больше, чем в зеленом, крахмала — 46,5г%, легкоусвояемых углеводов — 4,2г%, жиров — 1,2г%. Калия в нем около 873мг%, фосфора — 329мг%, кальция — 115мг%, магния — 107мг%, железа — до 10мг%, витамина РР — до 2,2мг%. Есть в зрелом горохе метионин и холин. Вместе с тем грубые пищевые волокна этого злака (5,7г%), обилие в нем крахмала отягощают пищеварение. Блюда из зрелого гороха долго задерживаются в желудочно-кишечном тракте, что служит причиной бродильных процессов и повышенного газообразования в нем. Энергоценность 100г зеленого горошка — 72 ккал, а созревшего гороха — 303 ккал.

*Фасоль* содержит около 22% белка, до 55% углеводов и около 2% жира. Белки фасоли используются организмом только на 75%, при приготовлении блюд из фасоли в виде пюре — несколько больше. Зрелые зерна фасоли содержат мало витамина С, но богаты витаминами группы В.

*Соя*, известная китайцам еще в V в. до н. э., получила свое название от китайского «соу», что в переводе означает «большой боб». В последние годы посевные площади под соей в мировом земледелии занимают первое место среди зерновых и бобовых культур. Широкому распространению сои способствуют ее пищевые достоинства.

Соя — ценная белково-маслянистая культура и употребление ее в любых (даже 60 г/сутки) количествах укрепляет здоровье человека

Ни одно растение не может производить за 80—100 дней столько белка, сколько соя. Природа наделила соевое зерно почти 40 % белка и 20 % жира. В нем содержится в 2 раза больше белка, чем в телятине, в 3 раза больше, чем в яйцах, и в 11 раз больше, чем в молоке. Белок сои содержит большое количество незаменимых аминокислот. По содержанию метионина, этого важнейшего липотропного фактора, соя равноценна творогу, а триптофана в ней в 3 раза больше, чем в хлебных злаках. 100 г сои дают организму 409 ккал. Соя богата фосфором, магнием и витамином В<sub>1</sub>.

Соевые бобы употребляют главным образом в зрелом виде. Изолированные белки сои нередко используются в качестве частичных заменителей белка при производстве мясных продуктов и молока, сыра и других продовольственных товаров. Соевое масло идет на изготовление маргарина, салатов и различных сладостей. В Китае и Японии, Корее и Индокитае из сои приготавливают различные блюда: супы и соусы, сыр и макароны, бисквиты и вермишель, хлеб и сладости. Несозревшие семена, а также проростки сои являются распространенным овощным блюдом не только в Азии, их любят и европейцы. Так, например, соевые специи идут на приготовление популярных в Европе вустерских соусов. Соя может быть исходным материалом для изготовления, в общей сложности, почти 150 видов пищевых продуктов.

Соя обладает мощным противоопухолевым, противорадиационным, противохолестеринемическим действием, что связано с наличием в ней уникально сочетающихся факторов: лецитина, изофлавинов, сапонинов, естественного антиоксиданта — витамина Е.

Соя – это «растительное мясо», но без холестерина. Причем растительные белки в сочетании с биоактивными веществами значительно снижают уровень холестерина в крови, снижают фильтрацию кальция почками, что препятствует камнеобразованию в почках и желчном пузыре. Повышенное содержание магния в сое поддерживает сердечную мышцу, помогает работе поджелудочной железы и других органов. Употребление сои в пищу улучшает деятельность желудочно-кишечного тракта, ликвидирует дисбактериоз, снимает аллергические проявления.

Фосфолипиды сои – это «клеточный клей», восстанавливают поврежденные печеночные клетки, окисляют холестерин в желчные кислоты и выводят их из организма.

*Зеленые ростки сои* – повышают содержание витамина С в отваренном виде, в салатах, гамбургерах.

*Соевые хлопья* – используются для приготовления первых и вторых блюд, служат наполнителями для котлет, шницелей, пельменей.

*Соевое масло* – используют для салатов, майонеза. Усваивается организмом на 98%, предупреждает развитие гипертонической болезни, атеросклероза.

*Соевое молоко* – низкокалорийный продукт (40 ккал/100 г), состоящий из легкоусвояемых белков, всех необходимых аминокислот, включая метионин. Лактоза полностью отсутствует. Липиды – ненасыщенные жирные кислоты.

Продукты переработки:

- Тофу – сквашенное, затем отжатое соевое молоко, «соевый сыр», «мясо без костей».

- Мука соевая – обезжиренная из соевого зерна, идентичная соевым бобам; полуобезжиренная – из соевого пищевого жмыха, содержит 5,8% жиров, и не менее 43% белков; обезжиренная – из соевого пищевого шрота, не содержит липидов, жиров не более 2%, белков 48%.

- Тестурированный соевый белок готовится из обезжиренной соевой муки, из которой удалено большинство простых и сложных углеводов, минеральных солей и других водорастворимых веществ, содержит до 2% процентов жиров и белков от 60 до 95%.

Соевые текстуранты – фарш, гуляш, шницель содержат более 50% белков.

**Орехи, семечки.** Большое количество дикорастущих орехоплодных произрастает на территории стран СНГ, особенно в России. Грецкий и кедровый орехи, лесной орех (лещина), буковый орех, каштан, фисташки, миндаль - плоды, превосходящие по качеству лучшие культурные сорта орехоплодных, культивируемых на Западе.

Орехоплодные употребляют не только в свежем виде, но и используют для производства высокоценных как пищевых, так и технических жиров (жирные ореховые масла), орехового теста растительных сливок, орехового молока. Без орехов нельзя было бы изготовить пралине и марципаны.

Орехи чрезвычайно богаты жирами, белками, минеральными солями, витаминами, а некоторые и углеводами. По калорийности они занимают одно из первых мест среди плодов.

Благодаря тому, что орехи хорошо переносят самые дальние перевозки, способны выдержать продолжительные сроки хранения, их можно широко использовать в отдаленных районах Крайнего Севера, в походах, экспедициях, дальних плаваниях.

По химическому составу наши орехоплодные делятся на две группы. Наиболее многочисленная группа — это орехоплодные, которые дают плоды, чрезвычайно богатые жирами: грецкие орехи, буковые орехи, лесные орехи, миндаль, кедровые орехи, фисташки. Эти орехи содержат и значительное количество белковых веществ. Ко второй группе можно отнести плоды, в которых преобладают углеводы (крахмал, сахара). Это настоящий, или съедобный каштан и чилим (водяной орех, чертов орех, рогатый орех).

Самые любимые и распространенные у нас семечки — это семечки подсолнуха и тыквы. При сильном поджаривании они теряют свои полезные свойства, так что их нужно только подсушивать, прокалывать. Шелтон и другие диетологи- натуропаты относят семечки к разряду полноценной белковой пищи и поэтому считают их вечерней едой. Еще в большей степени все сказанное относится к орехам. Как указывает И. Литвина, тем, кто придерживается вегетарианской диеты (особенно если находится на пути к ней), необходимо употреблять как можно больше орехов. Однако свыше 100г в один прием организм не усваивает, и именно это количество обеспечивает его суточную потребность в полноценном белке.

Грецкие орехи, фундук, орехи кедра, семечки подсолнуха и тыквы содержат в себе белки, жиры, много незаменимых аминокислот, витамины. Содержание белка в грецких орехах — 15,6%, в фундуке — 19,9%, в миндале еще больше — 22,3%, то есть больше, чем в мясе. Важно также, что белок орехов и по аминокислотному составу сбалансирован не намного хуже мясного, хотя в нем и маловато лизина. Количество жира в орехах колеблется от 54,5% в миндале до 65,2% в грецких орехах. Что касается витаминов, то орехи являются хорошим источником витамина Е и витаминов группы В. В орехах также содержатся витамины С и каротин. Причем следует отметить, что плоды незрелого грецкого ореха занимают одно из первых мест после шиповника по содержанию витамина С. Ядра орехов — богатый источник минеральных солей. В них колоссальное количество калия, необходимого для роста и укрепления организма. В ядре находится 134мг% марганца, обеспечивающего нормальную работу мозга и сердца. Фосфор (380мг%) не дает оскудеть нашему мозгу в его таинственной и прекрасной деятельности. Серы в орехах — 146мг%. Содержащиеся в них медь, цинк, йод, селен и молибден активизируют иммунные силы организма, повышают устойчивость к радиации, поддерживают функции щитовидной и вилочковой железы, стимулируют деятельность половых желез и охраняют наш мозг.

Поэтому орехи незаменимы в питании сыроедов и вегетарианцев, которые часто используют их и для приготовления приправ. При этом строго соблюдается правило: чем больше орехов и семечек, тем меньше растительного масла, так как все они без исключения очень маслянисты.

Рекомендуется ежедневно съедать 5—6 грецких орехов или в пределах 30г других орехов.

И. В. Мичурин называл орехи «хлебом будущего». Они, как и семечки, заслуживают более широкого распространения в повседневном питании.

Ниже приводятся некоторые блюда из орехов, рекомендуемые Г. Шаталовой, И. Литвиной и др.

Так, например, любимое лакомство сыроедов — халва (пропущенные через мясорубку орехи вместе с изюмом и финиками). Орехи можно сочетать с любыми сырыми крахмалистыми продуктами (овсяные хлопья, истолченные, промытые и просушенные или пророщенные зерна и т. п.).

Орехи перед употреблением всегда заливают водой вместе со скорлупой как минимум на несколько часов. При этом даже сморщенные пересушенные ядра могут стать полноценными, если орехи были достаточно вызревшими.

## **Глава 6** **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ** **РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

На величину физиологической потребности школьников в пищевых веществах и энергии оказывают влияние физиолого-биохимические особенности их организма, а также социальные факторы, такие как ускоренные темпы жизни, условия воспитания в семье, характер обучения в школе. Усложнение учебных программ, сопряженное с возрастанием объема информации, обуславливает повышение умственных нагрузок и нервно-эмоциональное напряжение. Производственное обучение, занятия физкультурой и спортом требуют дополнительных энергозатрат.

Быстро изменяющиеся социально-экономические условия жизни, продолжающийся процесс акселерации обуславливают необходимость периодического пересмотра потребностей школьников в пищевых веществах и энергии. Большое значение в их уточнении и дальнейшей рационализации питания имеет комплексное изучение фактического питания, обеспеченности организма рядом нутриентов, а также показателей физического развития, состояния здоровья, суточных энергозатрат.

Организация рационального питания детей невозможна без учета особенностей, характерных для каждого возрастного периода: анатомического строения, физиологических функций, обмена веществ. Исходя из этого, школьный возраст можно разделить на младший, средний и старший.

У детей младшего школьного возраста многие органы в отношении гистологического строения и функций достигают полного развития. Можно считать законченным и морфологическое дифференцирование клеток коры головного мозга. В этот период и последующие периоды детства и дальше развиваются и усложняются функции больших полушарий головного мозга, изменяются соотношения между основными физиологическими процессами — возбуждением и торможением. Кора головного мозга начинает все больше доминировать над подкорковой областью с ее вегетативными центрами. На этом физиологическом процессе формирования высшей нервной деятельности ребенка сказываются условия окружающей среды, в частности воспитание и обучение и, конечно же, его собственный жизненный опыт.

У детей этого периода лучше развивается мышечная система, проявляются их интеллектуальный облик и черты формирующегося характера.

В среднем школьном возрасте усиливается роль гормонов половых желез, развитие вторичных половых признаков, особенности психофизического развития мальчиков и девочек отчетливо отражают влияние пола.

Последний период детства — половое созревание (старший школьный возраст). Время наступления его зависит от пола, индивидуальных особенностей ребенка, климатических и других факторов окружающей среды. Пропорции тела и функциональные особенности всех органов детей данного периода приближаются к таковым у взрослых. В это время отмечаются изменения в эндокринной системе, учащение функциональных расстройств сердечно-сосудистой системы, психоневрозы, аномалии в половом созревании.

Анатомо-физиологические особенности организма ребенка в различные возрастные периоды необходимо учитывать при научном обосновании дифференцированного обслуживания детей. В соответствии с физиологическими возможностями они должны иметь определенный режим дня, диету, условия воспитания и т.д.

Эффективность воспитания и обучения детей и подростков в значительной степени зависит от состояния здоровья. Важную роль в укреплении здоровья молодого организма, обеспечении его гармонического развития, приспособлении к воздействию неблагоприятных факторов играет организация рационального сбалансированного питания.

Питание детей школьного возраста имеет свои особенности. У взрослого человека оно поддерживает жизненные процессы и восполняет энергетические затраты на выполнение различных видов работ. Детям, которые находятся в состоянии непрерывного роста и развития, питание нужно не только для жизнедеятельности, но и для процессов роста и развития организма. Неполноценное или неправильно организованное питание замедляет рост, снижает устойчивость против вредных воздействий окружающей среды и заболеваний.

Значение рационального питания увеличивается в условиях большой учебной нагрузки. Современные учебные программы очень насыщены. Для выполнения их требуются значительные усилия и затраты времени детей не только в школе, но и дома. Роль питания в современных условиях возрастает в связи с ускорением физического развития и ранним половым созреванием.

Огромная информация, систематически поступающая детям в школе и по другим каналам (телевидение, радио, кино и др.), создает большую нагрузку на нервную систему, снять которую помогает правильно организованное питание. В современных условиях к здоровью школьников предъявляются повышенные требования. Поддержание его на должном уровне является важной задачей. И в решении ее основную роль призвано сыграть рациональное питание.

Дети школьного возраста имеют определенные особенности анатомического строения, функционирования физиологических систем и течения обменных процессов. Общая их особенность — интенсивные рост и развитие, напряжение обменных процессов, которое с возрастом постепенно снижается. Так, у детей основной обмен в 1,5—2 раза выше, чем у взрослых. Суточная потребность ребенка в энергии на 1 кг массы тела в возрасте 6—9 лет составляет 80 ккал, или 335 кДж; 10—13 лет — 75 ккал, или 314 кДж; 14—17 лет — 65 ккал, или 274 кДж. Взрослый человек затрачивает в сутки на 1 кг массы тела 45 ккал, или 188 кДж. Поэтому у молодого организма более повышенные требования к основным ингредиентам

пищи. Быстро изменяющиеся социально-экономические условия жизни обуславливают необходимость периодического пересмотра потребности организма в питательных веществах и энергии. Большое значение в их уточнении и дальнейшей рационализации питания имеет комплексное изучение фактического питания, обеспеченности организма рядом нутриентов, а также физического развития, состояний здоровья, энергозатрат и т.п. Министерством здравоохранения бывшего СССР в 1982г. были разработаны и утверждены нормы физиологических потребностей в питательных веществах и энергии, для различных групп населения, в том числе для детей и подростков.

**Суточное потребление энергии, белков, жиров и углеводов,  
рекомендуемое для детей школьного возраста.**

Возраст, лет	Энергетичность		Белки, г		Жиры, г		Угле- воды, г
	ккал	кДж	всего	в том числе животного происхождения	всего	в том числе растительного происхождения	
7-10	2300	9623	79	47	79	16	315
11-13 (мальчики)	2700	11297	93	56	93	19	370
11-13 (девочки)	2470	10334	85	51	85	17	340
14-17 (юноши)	2900	12134	100	60	100	20	400
14-17 (девушки)	2600	10878	90	54	90	18	360

Основными принципами при разработке рационального питания школьников являются: соответствие энергетичности рациона суточным энергозатратам детей и подростков; соответствие химического состава, энергетичности и объема рациона возрастным потребностям и особенностям организма; сбалансированное соотношение питательных веществ в рационе; использование широкого ассортимента продуктов; замена недостающих продуктов рациона только равноценными, особенно по содержанию белков и жира; правильная кулинарно-технологическая обработка продуктов в целях сохранения биологической и пищевой ценности, высоких органолептических свойств приготавливаемых блюд и высокой усвояемости питательных веществ; строгое соблюдение режима питания.

Основной признак сбалансированного питания — правильное соотношение питательных веществ — белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных солей — в зависимости возраста, пола, энергозатрат и прочих факторов. В наибольшей степени изучена сбалансированность белков, жиров и углеводов. В рациональном питании школьников соотношение их должно быть 1:1:4.

Среди всех питательных веществ белки в связи с их пластической ролью занимают особое место, поэтому определение потребности в них для детей и подростков имеет первостепенное значение. Так, для ребенка в возрасте 3—7 лет на 1 кг массы тела в сутки необходимо 3,5—4 г, 8—10—3, 11 лет и старше — 2—2,5 г.

При оценке сбалансированности белков в питании школьников нужно исходить из того, что общее количество белков должно доставлять не менее 14 % суточной энергетичности. Белков животного происхождения в питании 6-летнего ребенка должно быть 65 %, в остальных возрастных группах — не менее 60 % общего (суточного)

количества.

Для соблюдения этого требования и обеспечения белковой полноценности питания следует ежедневно включать в рацион школьника 500 г молока, 40—50 — творога, 10—15 — сыра, 40—60 — рыбы, 140—220 г мяса, одно яйцо. Этим набором продуктов можно полностью удовлетворить потребность растущего организма в белках при условии поступления достаточного количества белков растительного происхождения.

В школьном возрасте отмечается повышенная потребность в незаменимых аминокислотах. Ряд из них наравне с витамином А относится к факторам роста. Это лизин, триптофан и гистидин, которыми особенно богаты мясо, рыба, яйца, орехи.

Наибольшую биологическую ценность в питании детей имеют молочные белки. В них содержится кальций, который легко усваивается организмом и используется для пластических целей. В связи с этим молоко является обязательным, не подлежащим замене продуктом питания школьников.

Белки молока — казеин и лактоальбумин — ни в каких других продуктах питания не встречаются. Казеин связан с кальцием и фосфором и представляет казеинфосфаткальциевый комплекс, обладающий высокой биологической активностью. Лактоальбумин является наиболее ценным белком, в котором сконцентрировано значительное количество триптофана. Это аминокислота — высококачественный ростовой фактор, играющий важную роль в синтезе тканевого белка. Третий белок молока — глобулин — представляет собой комплекс веществ, являющихся в организме источником антител, выполняющих защитную функцию.

Молочный жир находится в состоянии эмульсии и включает биологически ценные ненасыщенные жирные кислоты, в том числе и арахидоновую, а также жирорастворимые витамины. В молоке содержится молочный сахар (лактоза) — единственный его углевод. Лактоза нормализует состав полезной кишечной микрофлоры и благоприятно влияет на развитие некоторых молочнокислых бактерий, угнетающе воздействующих на гнилостные микроорганизмы.

Молоко — ценный источник минеральных солей, в том числе легкоусвояемых кальция и фосфора. Оно содержит такие микроэлементы, как кобальт, медь, цинк, йод, алюминий, исключение составляет железо (его мало). В молоке в небольшом количестве представлены все известные витамины, содержание их зависит от сезона, кормов, породы скота, периода актации и прочих факторов. В нем имеется ряд ферментов (протеаза, амилаза, каталаза, фосфатаза), которые являются биологическими катализаторами и играют важную роль в пищеварении.

В питании школьников следует широко применять различные продукты, получение которых основано на молочнокислом брожении — творог, сметану, сыры, кефир, ацидофильное молоко, аэрин, йогурт, простоквашу и т.д. В результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий в молоке образуются витамины В1, В2 и ферменты. Микроорганизмы, содержащиеся в молочнокислых продуктах, создают в кишечнике кислую среду и подавляют жизнедеятельность гнилостных и патогенных бактерий. Молочнокислые продукты являются хорошим возбудителем пищеварительной секреции, способствуют регулярному опорожнению кишечника. Особенно показаны они в летний и раннеосенний



периоды.

Большое значение в питании школьников имеет творог. Он содержит до 14—18 % белка. Творог богат кальцием и фосфором, кроме того, в нем значительное количество незаменимых аминокислот, в частности, метионина, обладающего липотропным действием. В рацион школьников необходимо вводить сыры, содержащие белки высокой биологической ценности (20—23 %), жиры (до 30 % и более) и, что особенно важно, кальций и фосфор, находящиеся в оптимально сбалансированных соотношениях.

Важную роль в питании детей играют сложные белки — фосфопротеиды, источником которых являются яйца (желтки). Фосфопротеиды необходимы для нормального формирования

и функционирования центральной нервной системы. Поэтому в рацион нужно включать ежедневно одно яйцо.

Основным источником полноценных белков в питании школьников являются мясо и мясные продукты — (табл. 20), белки которых усваиваются в организме на 96-98 %.

В рациональном питании школьников надо использовать говядину второй категории, нежирную свинину, баранину, более богатые белками. Из птицы рекомендуются куры и индейки, так как их мясо отличается высоким содержанием фосфора и железа, более нежное и лучше усваивается.

Из субпродуктов следует использовать печень, сердце, почки, мозги, язык и пр. Субпродукты являются источником полноценных белков, в них много фосфора, железа, витаминов, особенно группы В.

Блюда из субпродуктов нужно вводить в рацион школьников не менее двух раз в неделю. В меню можно включать колбасные изделия (вареные нежирные сорта). Они содержат до 13,7 % белков, имеют хорошие вкусовые качества и могут разнообразить рацион.

Рыба и рыбные продукты так же, как и мясо, богаты полноценными белками. Однако в рыбе в 4—5 раз меньше соединительнотканых белков (в основном коллагена). Аминокислотный состав белков в ней близок к аминокислотному составу мяса животных. Кроме того, они отличаются высоким содержанием метионина и включают значительное количество аминокислот, являющихся ростовыми факторами,— триптофана, лизина, аргинина.

В рационе школьников можно использовать и нерыбные продукты моря — кальмаров, крабов, креветок и пр. Они являются источником полноценных белков, а по наличию микроэлементов намного превосходят мясо животных.

Важную роль в питании школьников играют белки растительного происхождения, которые в сочетании с белками животного происхождения создают активные в биологическом отношении аминокислотные комплексы, обеспечивающие внутритканевый синтез.

Важным показателем качества пищевых белков может служить также степень их усвояемости. При скорости переваривания протеолитическими ферментами пищевые белки можно расположить в следующей последовательности: рыбные и молочные; мясные; хлеб и крупы.

Знания биологической ценности пищевых белков необходимы для правильного использования различных белковых продуктов при разработке сбалансированных рационов.

Для удовлетворения потребностей организма в незаменимых аминокислотах целесообразно применять комбинации пищевых продуктов по принципу взаимного дополнения лимитирующих биологическую ценность аминокислот. Например, молочный белок наилучше сочетается с белком зерновых, хлебных продуктов. Поэтому большое значение имеет введение в рацион школьников молочных каш, в которых белок молока, очень богатый лизином, восполняет природный недостаток этой аминокислоты в зерновых продуктах. Молочные каши широко используют в школьных завтраках. При приготовлении мучных изделий необходимо шире применять обезжиренное молоко и сыворотку. Выгодными в обеспечении сбалансированности аминокислот являются различные мучные изделия с творогом, мясом, рыбой.

В то же время пирожки с рисом и другими крупами, повидлом, капустой, картофелем с точки зрения удовлетворения аминокислотных потребностей организма менее ценны. Белки мяса наиболее благоприятно сочетаются с белками картофеля и овощей. Большое количество белков в мясе в сочетании с невысоким содержанием таковых в овощах обеспечивает необходимое «разведение» и взаимодополнение аминокислотного состава, в результате которого белки овощей и картофеля приобретают полноценность. Кроме того, растительные белки — основной источник азота.

Усвояемость белков в организме снижается при поступлении одновременно большого количества пищи, особенно с повышенным уровнем клетчатки. Лучшей усвояемости белков способствуют хорошие органолептические свойства блюд (цвет, вкус, запах и др.).

### Содержание белка в различных продуктах

Продукт	Белок, г в 100 г съедобной части	Продукт	Белок, г в 100 г съедобной части
Говядина	18,9-20,2	Ядро ореха фундук	16,1
Свинина нежирная	14,6	Мука: пшеничная первого сорта	10,6
Печень	17,4		
Куры	18,2-20,8	ржаная	6,9
Яйца куриные	12,7	Крупы: манная	11,3
Колбаса вареная	12,2		
Сардельки	10,1	гречневая	12,6
Треска	17,5	рисовая	7,0
Икра осетровых	36,0	Макаронные изделия	10,4
Молоко пастеризованное	2,8		
		Хлеб:	
Творог нежирный	18,0	из муки пи	7,6-8,1
Сыры (твердые)	19,1-31,0	из муки ржаной	4,7-6,5
Соя	34,9	Капуста белокочанная	1,8
Горох	23,0	Картофель	2,0
Фасоль	23,3	Морковь	1,3

	Свекла	1,7
	Яблоки, груши	0,4

Потребность детей школьного возраста в жирах такая же, как и в белках, то есть соотношение белков и жиров составляет в среднем 1:1. Значение жиров в питании школьников многообразно: они используются для пластических целей, особенно для построения нервной ткани и тканей мозга, являются растворителями витаминов А, В и Е, обеспечивая наиболее полное их усвоение. Кроме того, некоторые жиры сами служат источниками этих витаминов, а также необходимых в детском возрасте фосфатидов и полиненасыщенных жирных кислот.

При недостаточном поступлении жиров ослабляются защитные механизмы, дети становятся более восприимчивыми к различным заболеваниям, особенно к острым респираторным, гриппу и пр.

Отрицательное влияние оказывает и избыток жиров. При этом нарушается обмен веществ, ухудшается использование белков, отмечается расстройство пищеварения, создается угроза развития ожирения.

Из жиров животного происхождения в рационы школьников включают в основном молочные (сливочное масло). На их долю должно приходиться 60—80 % общего количества жиров. Не рекомендуется использовать говяжий, бараний, утиный и гусиный жиры. Они угнетают секрецию пищеварительных соков, длительное время задерживаются в желудке и кишечнике, ухудшают усвоение прочих компонентов пищи.

В питании школьников необходимо использовать и растительное масло, которое должно составлять 10—20 % общего содержания жиров в рационе в зависимости от возраста. По количеству полиненасыщенных жирных кислот (50—80 %) растительные масла относятся к жирам высокой биологической ценности.

#### **Содержание жиров в основных продуктах питания школьников, г на 100г продукта**

Продукт	Жиры	Продукт	Жиры
Печенье:		Творог	18-0,6
сахарное из муки		Сыры:	
высшего сорта	11,8	твердые	15-30
сдобное	22,7	плавленые	13-27
		Говядина второй	
Халва подсолнечная	29,7	категории	7,0
Пряники заварные	2,8	Свинина нежирная	38
Галеты из муки первого сорта	1,3	Телятина	1,2
Пирожное:		Печень говяжья	3,1
бисквитное с фруктовой начинкой	9,3	Колбасы вареные	13-29
с кремовой начинкой	38,6	Сардельки, сосиски	17-25
Конфеты шоколадные	32-34	Куры	18-8,8
Карамель леденцовая	0,1-1,0	Индейки	22-12

Молоко	2,8	Мясо кролика	12,9
Сливки	10-35	Яйца куриные	11,5
Сметана	10-40	Рыба	1,5-30

Жировые продукты составляют половину жиров в рационе школьников. Вторая часть приходится на так называемые скрытые жиры, то есть жиры, входящие в состав всех продуктов. В последние годы отмечается тенденция увеличения квоты жиров в питании детей и подростков. Немалую роль в этом играют скрытые жиры в составе различных изделий, включая хлебобулочные и кондитерские. Для уменьшения количества жиров в рационе в целях профилактики ожирения у детей производят различные жировые продукты с пониженной энергетичностью и высокой биологической ценностью (например, сливочное масло 50 %-ной жирности и пр.). Снижению содержания жиров в рационе способствуют также обезжиренные или маложирные молочные продукты, обогащенные рядом биологически активных веществ (молоко «Школьник», аэрин, творог, сыры с малым содержанием жира и т. д.).

Большие возможности для рационализации жирового питания имеет маргариновая продукция. Маргарин может быть создан с любой заданной жирнокислотной формулой и для любых технологических целей. В рационах школьников старшего возраста количество маргаринов может составлять до 15 % общего содержания жиров.

Высокие пищевые и вкусовые достоинства жировых продуктов могут быть утрачены в процессе хранения или нерациональной кулинарной обработки. Возможно образование продуктов окисления полиненасыщенных жирных кислот, часть из которых в определенных концентрациях оказывает неблагоприятное воздействие на организм. Поэтому в рацион школьников необходимо вводить растительные масла в сыром виде, прекрасно сочетающиеся с овощами в различных салатах.

Таким образом, сбалансированность жира в питании школьников должна быть следующей: жиры обеспечивают 30—33 % энергетической ценности рациона, квота растительных жиров — 10—20, соотношение жирных кислот — 10 % полиненасыщенных, 30 — насыщенных и 60 % — мононенасыщенных.

Потребность в углеводах у детей зависит от возраста и энергетических затрат организма. Интенсивный рост ребенка связан с усиленным потреблением энергии для синтетических процессов, особенно для синтеза белка. Кроме того, детям свойственна большая подвижность и, следовательно, требуется значительный расход энергии, а углеводы являются основным источником энергии для мышечной деятельности. Последних в питании школьников должно быть в четыре раза больше, чем белков и жиров, 280—400 г в сутки. Важное значение имеют легкоусвояемые углеводы (моно- и дисахариды), имеющиеся в сахаре, меде, варенье, кондитерских изделиях, овощах и фруктах. Источником их можно считать и молоко, которое содержит сахар-лактозу. Рекомендуемое количество сладостей следует давать после еды. Они являются специфическим пищевым раздражителем, нормализующим тонус нервной системы.

Основная потребность в углеводах должна покрываться за счет крахмала, содержащегося в хлебе, крупах и картофеле. Поэтому в детском питании предусматривается

большое количество хлебобулочных изделий (300—400 г) и круп (до 35 г) в день.

Вместе с тем преимущественно углеводное питание приводит к существенным нарушениям обмена веществ и снижению устойчивости организма против инфекций. При этом наблюдается отставание в росте и общем развитии детей, ожирение, склонность к гнойничковым заболеваниям, развитие кариеса зубов.

Сбалансированность углеводов в рациональном питании школьников должна быть следующей: крахмал — 75 %, легкоусвояемые углеводы — 20, пектиновые вещества — 3, клетчатка — 2 % общего количества углеводов. На долю углеводов должно приходиться 55—60 % суточной энергетической ценности рациона.

Клетчатка играет важную роль в стимулировании перистальтики кишечника, нормализации полезной кишечной микрофлоры. Пектиновые вещества подавляют размножение гнилостных бактерий в кишечнике, способствуют выведению токсических веществ из организма.

### Содержание углеводов в некоторых продуктах, г на 100 г продукта

Продукт	Углеводы	Продукт	Углеводы
Сахар-песок	99,8	Картофель	20
Мед пчелиный	75	Свекла	10,8
Крупа:		Морковь	7,0
манная,	73,3	Виноград	17,5
рисовая	77,3	Яблоки	11,3
гречневая	72,2	Слива	9,9
Макаронные изделия	75,2	Арбуз	9,2
Молоко	4-5	Дыня	9,6
Хлеб ржаной	44	Тыква	6,5
Хлеб пшеничный	52		

У школьников в связи с интенсивным ростом и большой учебной нагрузкой повышена потребность в витаминах. Недостаточное потребление их в детском и юношеском возрасте отрицательно сказывается на общем физическом развитии, выносливости, успеваемости, препятствует формированию здорового жизненного статуса, способствует нарушению обмена веществ, возникновению хронических заболеваний.

Особенно велика опасность витаминного дефицита в школьном возрасте, так как в этот период происходят дальнейшая дифференциация центральной нервной системы, (перестройка гормональных систем, продолжаются интенсивный рост и развитие детей. Недостаточность витаминов особенно сказывается в период напряженных учебных занятий и весенних экзаменов, снижая работоспособность, внимание, сосредоточенность и успеваемость учащихся.

Для обеспечения детского организма витаминами необходимо в рацион школьников включать самый широкий ассортимент продуктов. Так, источником витаминов С и Р являются фрукты, ягоды, овощи; витаминов группы В — зерновые, дрожжи, мясо,

субпродукты, рыба, яйца, молоко; А — печень говяжья, свиная, трески, сливочное масло, куриные яйца и т.д.

Обследования, проведенные в различных регионах, выявили у большей части детей школьного возраста недостаточное поступление витаминов с пищей (не соответствующее возрастной норме), особенно в А нее-весенний период. Поэтому наряду с оптимизацией структуры питания важным является регулярный прием поливита минных препаратов («Гексавит», «Ундевит», «Витамол» и пр.)

Дополнительная витаминизация школьников, устраняя имеющийся у большинства детей поливитаминовый дефицит, особенно в А нее-весенний период, не только нормализует и улучшает биохимические показатели, но также благотворно влияет на успеваемость учащихся, повышая их умственную работоспособность и снижая утомляемость.

Потребность в витамине С должна удовлетворяться также путем дополнительной С витаминизации пищи. Обязательной она является в лечебно-профилактических учреждениях, школах-интернатах профессионально-технических училищах. Проводить ее рекомендуется в А нее-весенний период. Осуществляют ее только по специальному предписанию органов здравоохранения, согласованному с соответствующими «ведомствами, и за счет средств, выделяемых на медикаменты. Улучшение витаминной обеспеченности возможно также за счет более широкого введения в рацион школьного питания продуктов, обогащенных витаминами.

Питание школьников должно включать необходимый комплекс минеральных солей. Значение их в развитии и жизнедеятельности организма многообразно. Они являются обязательной составной частью крови, гормонов, ферментов, используются для построения костной, мышечной, нервной и прочих тканей, участвуют в процессах обмена веществ, поддержании необходимого осмотического давления в клетках и пр.

Особенно важное значение для детей имеют кальций и фосфор — основные структурные компоненты скелета. Усвояемость организмом кальция зависит от источника поступления и соотношения его содержания с фосфором. Наиболее благоприятные соотношения кальция и фосфора для детей 6-летнего возраста 1:1 или 1:1,2, для остальных групп школьников 1:1,2 или 1:1,5.

Оптимальная сбалансированность кальция и фосфора отмечается в молоке и молочных продуктах, хорошая — в плодах и овощах, но кальций содержится в этих продуктах в небольшом количестве, что уменьшает значение овощей как его источника. Неблагоприятное соотношение кальция, фосфора, магния в хлебе и мясе снижает его усвояемость. Источниками фосфора в питании школьников являются яйца, сыр, мясо, рыба, овсяная крупа, орехи, бобы и пр.

Для нормального развития растущего организма необходимо поступление достаточного количества магния. Он участвует в обмене веществ, оказывает влияние на сократительную функцию кишечника, желчеобразование. Потребность организма в магнии удовлетворяется главным образом за счет крупяных и мучных изделий.

Немаловажное значение имеет обеспечение рациона школьников минеральными веществами принимающими участие в кроветворении (железо, медь, кобальт, марганец,

кальций). Железо и медь содержатся в мясе и субпродуктах (особенно в печени, почках, яичном желтке). Железо овощей и фруктов легко усваивается организмом, поэтому несмотря на небольшое количество его в овощах и плодах последние, являясь продуктами массового потребления, могут служить его источником. В зерновых продуктах 60% железа находится в неусвояемой форме. При правильном смешанном, рациональном питании обеспечивается потребность организма в большинстве минеральных веществ, в том числе и в микроэлементах.

Важный фактор в организации рационального питания учащихся — это правильный режим, который включает кратность и время приема пищи в течение суток, распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи (завтрак, обед, полдник, ужин). Несоблюдение режима питания — одна из причин возникновения ряда заболеваний пищеварительной системы (гастриты, язвенная болезнь желудка, двенадцатиперстной кишки). Беспорядочное питание неблагоприятно сказывается на других системах и общем состоянии организма. Так, выявлена связь нарушений режима питания с развитием избыточной массы и ожирения.

Основой рационального питания школьников является регулярность приема пищи. При этом вырабатывается рефлекс на выделение в установленное время наиболее активного желудочного сока, богатого ферментами, что создает наилучшие условия для переваривания пищи.

Для детей школьного возраста наиболее рационально 4-разовое питание, с промежутками в 3,5—4 ч. Режим питания строится с учетом приемов пищи дома и в школе и определяет не только время каждого приема ее, но и энергетичный объем.

Домашнее питание должно дополнять школьное и, таким образом, обеспечивать полноценность всего рациона.

При отсутствии каких-либо продуктов, предусмотренных суточным набором, их заменяют другими. Замена должна быть равноценной в первую очередь по белковому и жировому компонентам.

#### **Физиологические нормы потребления микроэлементов для детей дошкольного возраста, мг/день**

Возраст, лет	Кальций	Фосфор	Магний	Железо
6	1200	1450	300	15
7-10	1100	1650	250	18
11-13 (мальчики)	1200	1800	350	18
11-13 (девочки)	1100	1650	300	18
14-17 (юноши)	1200	1800	560	18
14-17 (девушки)	1300	1650	300	18

При общеобразовательных школах с количеством учащихся 320 и более в первую смену должны быть организованы столовые, при меньшей численности учащихся —

столовые-раздаточные, буфеты. Снабжают школьные столовые полуфабрикатами, а буфет — готовой пищей из базовых столовых, фабрик-кухонь или комбинатов полуфабрикатов, в которых имеются специальные цехи школьного питания. Одна базовая столовая обеспечивает завтраками 10—15 школ. Количество мест в столовых общеобразовательных школ должно быть не менее 250 на 1000 учащихся в первую смену.

В соответствии с современными представлениями о рациональном питании все 100 % школьников должны быть обеспечены горячими завтраками, около 50 — обедами и 25% — полдниками.

Одним из важных аспектов питания детей является соблюдение оптимального режима питания, который предполагает строгое соблюдение времени приемов пищи и интервалов между ними; оптимальную в физиологическом отношении кратность приемов пищи; правильное количественное и качественное распределение пищевых продуктов на отдельные приемы; необходимые условия приема пищи и поведение ребенка во время еды.

Рациональное питание предполагает строгое соблюдение режима приема пищи. Рациональный режим питания играет существенную роль в профилактике заболеваний и способствует правильному развитию ребенка. В понятие рационального режима входит:

- а) строгое соблюдение времени приемов пищи и интервалов между ними;
- б) рациональная в физиологическом отношении кратность приемов пищи;
- в) правильное количественное и качественное распределение пищи на отдельные приемы;
- г) условия приема пищи и поведение ребенка во время еды.

В различных типах образовательных учреждений в организации режима питания есть общие моменты и особенности, отражающие специфику этого учреждения.

Правильный режим питания предусматривает соблюдение физиологических норм суточного и разового объема пищи. Объем пищи должен удовлетворять потребности растущего организма, вызывать чувство насыщения и соответствовать возрастной группе ребенка, уровню его физического развития и состоянию здоровья (табл. 30). Излишне большие порции пищи приводят к снижению аппетита, могут вызвать нарушения нормальной функции пищеварительных органов. Маленькие объемы не вызывают чувства насыщения.

Летом в связи с увеличением энергозатрат калорийность суточного рациона должна быть на 10% выше, чем зимой. Питание в этот период должно иметь белково-углеводную и витаминную направленность.

В режиме дня детского учреждения регламентируется продолжительность отдельных приемов пищи. Для завтрака и ужина достаточна продолжительность 15-20 мин., для обеда — 20-25 мин. Более продолжительное пребывание ребенка за столом следует рассматривать как нарушение режима дня.

Физиологическими исследованиями доказана нецелесообразность приема пищи сразу после физической и эмоциональной нагрузки. Поэтому рекомендуется предусмотреть обязательный 30-35-минутный отдых до еды.



Большое значение для правильного пищеварения имеет организация процесса еды (спокойная обстановка, удобная мебель, сервировка стола, внешний вид блюд и их вкус – все должно вызывать положительные эмоции). Пища подается теплой, температура первых и вторых блюд 50°C.

При составлении меню необходимо в рацион ребенка ежедневно включать хлеб, мясо (вегетарианские дни исключаются), масло, молоко и молочные продукты, овощи, соль, сахар.

Большое значение имеет рациональное распределение продуктов на протяжении дня, а также правильное их сочетание. Продукты, богатые белком (мясо, рыба, яйца), предпочтительно давать в первую половину дня, то есть на завтрак и обед. На ужин лучше использовать овощные, крупяные блюда, творог. Как на завтрак, так и на ужин ребенок обязательно должен получать горячее блюдо. Крупяные или мучные изделия можно использовать в течение дня не больше одного раза. Если на завтрак дается каша, то на обед или на ужин необходимо приготовить овощные блюда (отварной картофель, пюре, тушеную капусту, овощные запеканки и пр.). При подаче на обед супа с крупой гарнир ко второму блюду должен быть овощным. Обязательно ежедневное включение в меню салатов из сырых и вареных овощей. Недопустимо повторение в меню одного и того же блюда.

Необходимо следить за объемом блюд. Увеличение объема пищи способствует снижению аппетита, служит причиной нарушения нормальной функции пищеварительных органов. Достаточная же по энергоценности и питательности, но малая по объему пища не обеспечивает чувства насыщения и может привести к запорам.

Для здоровых детей в возрасте от 1 года оптимальным является 4-разовый прием пищи с интервалами между приемами пищи в 3,5 – 4,5 часов. Ребенок до полутора лет может получать пятое кормление в виде стакана кефира или молока. При таких интервалах между кормлениями у детей повышается пищевая возбудимость, создается здоровый аппетит - <рефлекс на время>. При более длительных интервалах приемов пищи тормозится деятельность соответствующих центров коры больших полушарий головного мозга, нарушается работа пищеварительных желез, снижается аппетит. В интервалах между приемами пищи детям не следует давать никакой еды. Последний прием пищи должен быть не позднее 1,5-2 ч до сна. Время отдельных приемов пищи определяется режимом работы детского учреждения

Утвержденными нормами продуктов и действующими расчетными нормами расходов предусматривается дифференциация питания в зависимости от длительности работы учреждения.

Завтрак в школе должен составлять 20, обед 35% соответствующей возрастной суточной потребности в пищевых веществах и энергии.

Для детей 6-летнего возраста в общеобразовательных школах рекомендуется 3-разовое питание (горячий завтрак, обед и полдник), при этом полдник составляет 10% суточной энергетичности рациона. Учащихся, посещающих группы продленного дня, нужно обеспечивать в школе 2-разовым горячим питанием (завтрак и обед), а при длительном пребывании в школе (9—10 ч) — и полдником.

В расписании дня учащихся рекомендуется соблюдать следующий примерный режим питания. При посещении школы в первую смену I первый завтрак — дома в 7 ч 30 мин — 8 ч, (второй — в школе (для учеников I—V классов после второго урока, учащихся VI—XI классов после третьего)); обед либо дома, после возвращения из школы, либо в школе (для учеников I—V классов в 13—14 ч, учащихся VI—XI классов в 14—15 ч); ужин дома в 19—20 ч.

Для учеников второй смены завтрак дома в 8 ч; обед дома перед уходом в школу в 12—13 ч или в школе перед началом занятий в 12 ч 30 мин — 13 ч; полдник в школе (для учеников I—V классов после второго урока, учащихся VI—XI классов после третьего); ужин дома в 19—20 ч.

Особого внимания требует режим питания 6-летних учеников, который должен приближаться к режиму детского сада: первый завтрак дома в 7 ч 30 мин, второй в школе после второго урока; обед после занятий в 13 ч — 13 ч 30 мин (в школе или дома); полдник в 16 ч 30 мин (в школе или дома); ужин дома в 19 ч 30 мин — 20 ч.

Горячее питание для учащихся следует организовывать на основе примерного циклического 2-недельного меню комплексных рационов, разработанных с учетом сезонности, необходимого количества основных питательных веществ и требуемой энергетичности суточного рациона, дифференцированного по двум возрастным группам 6—10 и 11—17 лет.

Различие в количестве основных пищевых веществ и энергетичности обеспечивается регулированием объема потребляемой пищи (выходом блюд) или составом блюд в рационе. Для первой возрастной группы (6—10 лет) предусмотрены следующие нормы выхода блюд, г: салаты и винегреты — 50, первые блюда — 200, гарниры — 75, напитки — 100—150, сладкие блюда — 50; для второй (11—17 лет) — салаты и винегреты — 75, первые блюда — 250, гарниры — 100, напитки — 150—180, сладкие блюда — 100. Нормы вторых блюд должны соответствовать указанным в «Сборнике рецептов» (1981) с учетом возрастных особенностей учащихся. Хлеб включают в рацион в каждый прием пищи; при наличии в меню мучных и кондитерских изделий его можно исключить.

В рационах школьников используют мясные, рыбные, молочные продукты, овощи, фрукты, зелень. Питание должно быть разнообразным. При этом наиболее ценные и необходимые для детского организма продукты (молоко, мясо, яйца, масло, овощи, фрукты) нужно включать в меню ежедневно, а другие (творог, рыба, сыр и пр.) — не реже 2—3 раз в неделю. При отсутствии необходимых продуктов следует подбирать другие для сохранения пищевой и биологической ценности рациона школьников, пользуясь таблицей замены продуктов.

В утренние и дневные часы ребенок должен получать продукты, богатые белками. Они возбуждают нервную систему и повышают активность организма. Кроме того, белки дольше, чем углеводы, задерживаются в желудке, так как для их переваривания требуется больше пищеварительных соков. Чувство сытости после мясной пищи сохраняется более длительное время.

*Завтрак* должен состоять из овощных салатов и 2 горячих блюд: первое – каша, овощное и картофельное блюда, яйца, омлет, запеканка; второе – горячий напиток [кофе с молоком (как правило, суррогат), какао на молоке, чай].

Школьный завтрак должен состоять из одного горячего блюда (мясное, овощное, крупяное, творожное, яичное), хлеба с маслом и молока, чая или кофе

В *обед* входят закуска и три блюда. Закуска способствует выделению пищеварительного сока и возбуждает аппетит. Первое блюдо должно быть обязательно жидким (суп, щи, бульон). Благодаря содержанию в нем заданного количества экстрактивных веществ повышается секреция пищеварительных соков. Это облегчает переваривание второго блюда, которое должно быть мясным, рыбным блюдом с гарниром (к мясу – овощной гарнир, к рыбе – картофель. Оно содержит наиболее ценные питательные вещества. Сладкое блюдо давать только в конце обеда, на третье.

*Полдник* должен быть небольшим по объему, должен обеспечивать потребность ребенка в жидкости, так как дети испытывают жажду после обеда). В него входят напитки (молоко, простокваша, кефир, кофе с молоком, какао с молоком, молочный кисель и пр.) и мучные изделия. В полдник дают фрукты и сладости.

*Ужин* – последний прием пищи за 1,5–2 ч. до сна. Дети получают его дома. *Ужин* должен включать не менее 2 блюд: первое – обязательно горячее в виде запеканки, овощного или крупяного блюда, второе – молоко, кефир, простокваша. Объем пищи должен вызывать чувство насыщения и в то же время соответствовать возрастной емкости желудка. Ужин рекомендуется из легко перевариваемой смешанной пищи — молочных, овощных, крупяных продуктов. Давать детям на ужин мясные и рыбные блюда нежелательно, так как из-за возбуждающего действия белков сон может быть беспокойным.

При составлении меню следует планировать приготовление мясных и рыбных блюд в первую половину дня (на завтрак и обед). Продукты, богатые белком животного происхождения (кроме молочных), активизируя обмен веществ, оказывают возбуждающее действие на нервную систему ребенка. К тому же такие продукты, особенно в сочетании с жиром, дольше задерживаются в желудке и требуют напряженной работы пищеварительных систем и органов.

Определенное значение имеет продолжительность отдельных приемов пищи. Считается, что для завтрака и ужина достаточна продолжительность 15- 20 мин, для обеда 20-25 мин. Ребенка необходимо приучать есть неторопливо, тщательно пережевывать пищу. Вместе с тем, затягивать прием пищи более указанного времени не следует.

Полезно заканчивать любой прием пищи не сладким десертом, а сырыми твердыми овощами или фруктами. Они усиливают слюноотделение, зубы частично очищаются от налета и остатков пищи.

Меню нужно разнообразить. Одно и то же блюдо следует приготавливать не чаще одного раза в неделю, за исключением молока и молочных продуктов. Молоко незаменимо в питании детей. Учащиеся младших классов ежедневно получают его 200 г (на льготных условиях или бесплатно).

При составлении меню в школьных столовых необходимо пользоваться «Сборником рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания» (1981 г.), а

также «Сборником рецептур блюд для питания школьников».

В сельских школах независимо от их типа и количества учащихся должны быть организованы обеды с горячими блюдами.

Среди школьников имеются дети, нуждающиеся в щадящей диете. Это те, кто перенесли острые заболевания печени, почек, желчевыводящих путей или желудка и кишечника, а также страдающие хроническими заболеваниями этих органов.

Питание школьников с нарушениями функции органов пищеварительной системы должно соответствовать лечебным диетам по профилю заболевания и направлено на ликвидацию остаточных воспалительных явлений в поврежденных органах. В их рацион, могут входить молочные, яичные блюда, каши из различных круп, блюда из отварных, тушеных и пюрированных овощей, творожные, крупяные и овощные запеканки, широкий ассортимент мясных блюд: котлеты, тефтели, суфле, рулеты, зразы, беф-строганов, отварное мясо, рыба, куры.

Исключаются: свиное, говяжье, баранье сало, маргарин, жирные сорта мяса и рыбы, птица, субпродукты, копчености, сдобное тесто, торты, пельмени, блины, какао, шоколад, мороженое, острые приправы, уксус, перец, горчица. Режим питания предусматривает 5-разовый прием пищи.

Качественное и количественное распределение пищи в течение дня может незначительно меняться в зависимости от общего режима дня, времени подъема, распорядка занятий, смены в школе, возвращения домой и т. д. Щадящее питание должно быть сбалансировано по основным пищевым веществам и энергии и отличаться от обычного только кулинарно-технологической обработкой продуктов и режимом приемов пищи.

Щадящее питание рекомендуется и назначается школьными врачами учащимся, которые по состоянию здоровья находятся на диспансерном учете в районных детских поликлиниках.

Следует помнить, что в детских учреждениях должна соблюдаться преемственность между питанием ребенка в коллективе и приемом пищи дома. Родителям рекомендуется такое меню на ужин для ребенка, которое бы обеспечивало полноценность рациона его питания в целом за день.

Качество питания учащихся может повыситься если на школьный пищеблок поступают специализированные продукты промышленного изготовления повышенной биологической ценности, быстроразмороженные, консервированные, охлажденные мясные полуфабрикаты и др. Применение их позволяет не только ускорить приготовление пищи, осуществлять строгое порционирование блюд, но и обеспечить питание, дифференцированное по возрасту и сбалансированное по основным пищевым веществам.

Новой важной формой стали школьно-базовые столовые, одновременно обслуживающие от 10 до 45 школьных столовых. Преимущества этой формы организации школьного питания заключаются в следующем: 1) обеспечение питания учащихся по единым научно обоснованным наборам продуктов и разработанным с их учетом меню-раскладкам; 2) приготовление пищи квалифицированными поварами; 3) централизованное

снабжение широким ассортиментом продуктов, а также продуктами, специально разрабатываемыми и выпускаемыми промышленностью для детского питания.

Питание учащихся, занимающихся спортом, в общеобразовательных школах должно соответствовать их энерготратам. В спецшколах-интернатах спортивного профиля, где процесс обучения связан с повышенной физической нагрузкой, питание по характеру должно быть белково-углеводным. Это способствует развитию мускулатуры и удовлетворяет потребности организма при повышенной двигательной активности.

Спортсменам необходимо не только повышенное содержание белков. А по сравнению с возрастной физиологической нормой, но и витаминов (ретинол, тиамин, рибофлавин, пиридоксин, никотиновая и аскорбиновая кислота), минеральных веществ (кальций, фосфор).

В школе-интернате спортивного профиля целесообразно придерживаться такого режима питания: 1-й завтрак — в 8.00, 2-й завтрак — в 12.00, обед — в 15.00—16.00 (35—40% от суточной энергетической ценности рациона), ужин — в 19—19.30.

Учитывая высокий уровень расхода энергии на выполнение физических упражнений, учащиеся-спортсмены должны получать соответственно повышенное количество белков, жиров, углеводов, примерно на 20—30 % выше нормы. Энерготраты соответствуют 12 560—15 910 кДж (3000—3800 ккал) в зависимости от возраста. Белки при этом составляют 103—130 г, жиры — 103—130 г, углеводы — 410—510 г. Белки животного происхождения должны составлять 60 %, а жиры растительного происхождения — 30 % от общей суточной потребности в белке и жире.

## Глава 7

### ЧУЖЕРОДНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Чужеродные химические вещества включают соединения, которые по своему характеру и количеству не присущи натуральному продукту но могут быть добавлены с целью совершенствования технологии сохранения или улучшения качества продукта и его пищевых свойств или же они могут образоваться в продукте в результате технологической обработки (нагревания, жарения, облучения и др.) и хранения, а так- же попасть в него или пищу вследствие загрязнения.

По данным зарубежных исследователей, из общего количества чужеродных химических веществ, проникающих из окружающей среды в организм людей в зависимости от местных условия 30—80 % и более поступает с пищей (К. Horn, 1976).

Спектр возможного патогенного воздействия ЧХВ, поступающих в организм с пищей, очень широк. Они могут:

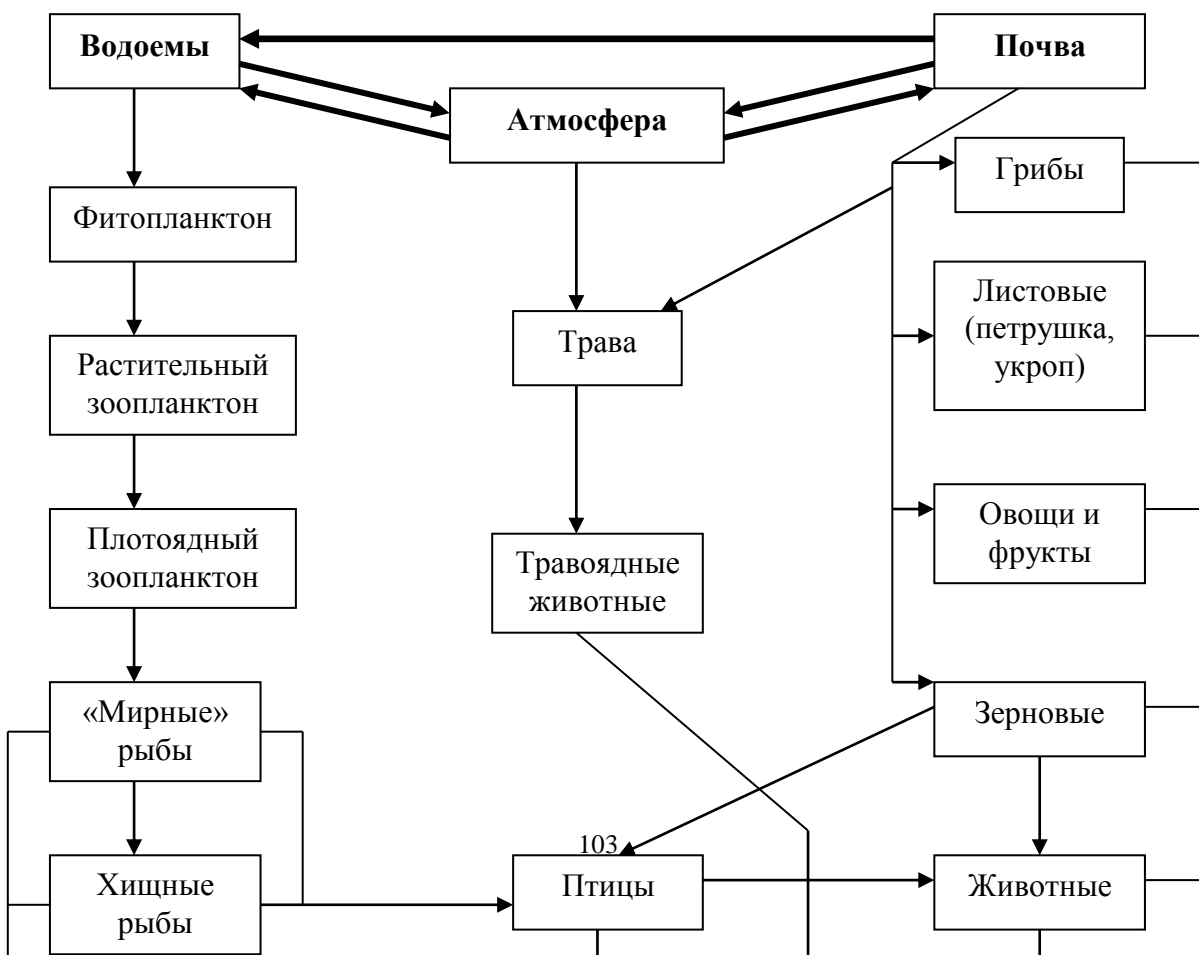
- 1) неблагоприятно влиять на пищеварение и усвоение пищевых веществ;
- 2) понижать защитные силы организма;
- 3) сенсibiliзировать организм;
- 4) оказывать общетоксическое действие;
- 5) вызывать гонадотоксический, эмбриотоксический, тератогенный и канцерогенный эффекты;
- 6) ускорять процессы старения;
- 7) нарушать функцию воспроизводства.

Проблема отрицательного влияния загрязнения окружающей среды на здоровье человека становится все более острой. Она переросла национальные границы и стала глобальной. Интенсивное развитие промышленности, химизация сельского хозяйства приводят к тому, что в окружающей среде появляются в больших количествах химические

соединения, вредные для организма человека. Известно, что значительная часть чужеродных веществ поступает в организм человека с пищей (например, тяжелых металлов - до 70 %). Поэтому широкая информация населения и специалистов о загрязняющих веществах в продуктах питания имеет большое практическое значение. Наличие в пищевых продуктах загрязняющих веществ, не обладающих пищевой и биологической ценностью или токсичных, угрожает здоровью человека. Естественно, что эта проблема, касающаяся как традиционных, так и новых продуктов питания, стала особенно острой в настоящее время. Понятие «чужеродное вещество» стало центром, вокруг которого до сих пор разгораются дискуссии. Всемирная организация здравоохранения и другие международные организации вот уже около 40 лет усиленно занимаются этими проблемами, а органы здравоохранения многих государств пытаются их контролировать и внедрять сертификацию пищевых продуктов. Загрязняющие вещества могут попадать в пищу случайно в виде контаминантов-загрязнителей, а иногда их вводят специально в виде пищевых добавок, когда это, якобы, связано с технологической необходимостью. В пище загрязняющие вещества могут в определенных условиях стать причиной пищевой интоксикации, которая представляет собой опасность для здоровья человека. При этом общая токсикологическая ситуация еще больше осложняется частым приемом других, не относящихся к пищевым продуктам, веществ, например, лекарств; попаданием в организм чужеродных веществ в виде побочных продуктов производственной и других видов деятельности человека через воздух, воду, потребляемые продукты и медикаменты. Химические вещества, которые попадают в продукты питания из окружающей нас среды, создают проблемы, решение которых является насущной необходимостью. В результате этого нужно оценить биологическое значение угрозы этих веществ для здоровья человека и раскрыть ее связь с патологическими явлениями в организме человека.

Одним из возможных путей поступления ЧХВ в продукты питания является включение их в так называемую пищевую цепь.

Варианты поступления чужеродных веществ в организм человека через «пищевые цепи»



Таким образом, в пище, поступающей в организм человека, могут содержаться очень большие концентрации веществ, получивших название чужеродных веществ (ЧХВ).

Пищевые цепи представляют собой одну из основных форм взаимосвязи между различными организмами, каждый из которых пожирается другим видом. В этом случае происходит непрерывный ряд превращений веществ в последовательных звеньях жертва — хищник. Основные варианты таких пищевых цепей представлены на рисунке. Наиболее простыми могут считаться цепи, при которых в растительные продукты грибы, пряные растения (петрушка, укроп, сельдерей и тд.), овощи и фрукты, зерновые культуры — поступают загрязнители из почвы, в результате полива растений (из воды), при обработке растений пестицидами с целью борьбы с вредителями; фиксируются и, в ряде случаев, накапливаются в них и затем вместе с пищей поступают в организм человека, приобретая возможность оказывать на него положительное или, чаще, неблагоприятное воздействие.

Более сложными являются «цепи», при которых имеется несколько звеньев. Например, трава — травоядные животные — человек или зерно птицы и животные — человек. Наиболее сложные пищевые цепи», как правило, связаны с водной средой. растворенные в воде вещества извлекаются фитопланктоном, последний затем поглощается зоопланктон (простейшими, рачками), далее поглощается «мирными» и затем хищными рыбами, поступая с ними затем в организм человека. Но цепь может быть продолжена за счет поедания рыбы птицами и всеядными животными (свиньи, медведи) и лишь затем поступая в организм человека. Особенностью «пищевых цепей» является то что в каждом последующем ее звене происходит кумуляция (накопление) загрязнителей в значительно



большем количестве, чем в предыдущем звене. Так, по данным В. Эйхлера, применительно к препаратам ДДТ водоросли при извлечении из воды, могут увеличивать (накапливать) концентрацию препарата в 3000 раз; в организме ракообразных эта концентрация увеличивается еще в 30 раз; в организме рыбы еще в 10—15 раз; а в жировой ткани чаек, питающихся этой рыбой — в 400 раз. Конечно, степень накопления тех или иных загрязнений в звеньях «пищевой цепи» может отличаться весьма существенно в зависимости от вида загрязнений и характера звена цепи. Известно например что в грибах концентрация радиоактивных веществ может быть в 1 000—10 000 раз выше, чем в почве.

*Вредное действие на организм могут оказать:*

1) продукты, содержащие пищевые добавки (красители, консерванты, антиокислители и др.) — неапробированные, неразрешенные или используемые в повышенных дозах;

2) продукты или отдельные пищевые вещества (белки, аминокислоты и др.), полученные по новой технологии, в т.ч. путем химического или микробиологического синтеза, не апробированные или изготовленные, с нарушением установленной технологии или из некондиционного сырья;

3) остаточные количества пестицидов, которые могут содержаться в продуктах растениеводства или животноводства, полученных с использованием кормов или воды, загрязненных высокими концентрациями пестицидов или в связи с обработкой ядохимикатами животных;

4) продукты растениеводства, полученные с использованием неапробированных, неразрешенных или нерационально применяемых удобрений или оросительных вод (минеральные удобрения и другие агрохимикаты, твердые и жидкие отходы промышленности и животноводства, коммунальные и др. сточные воды, осадки из очистных сооружений и др.);

5) продукты животноводства и птицеводства, полученные с использованием неапробированных, неразрешенных или неправильно примененных кормовых добавок и консервантов (минеральные и не протеиновые азотистые добавки, стимуляторы роста — антибиотики, гормональные препараты и др.). К этой группе следует отнести загрязнение продуктов, связанное с ветеринарно-профилактическими и терапевтическими мероприятиями (антибиотики, антигельминтные и др. медикаменты);

6) токсиканты, мигрировавшие в продукты из «пищевого оборудования», посуды, инвентаря, тары, упаковок, упаковочных пленок при использовании не апробированных или неразрешенных пластмасс, полимерных, резиновых или других материалов;

7) токсические вещества, образующиеся в пищевых продуктах (их называют примесями эндогенного происхождения) вследствие тепловой обработки, копчения, жарения, облучения ионизирующей радиацией, ферментной и др. методов технологической кулинарной обработки (на пример, образование бенз(а)пирена и нитрозаминов при копчении и др.);

8) пищевые продукты, содержащие токсические вещества, мигрировавшие из загрязненной окружающей среды: атмосферного воздуха, почвы, водоемов. Из этих веществ наибольшее значение имеют тяжелые металлы и др. химические элементы; персистентные

хлорорганические соединения, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), нитрозамины и другие канцерогены, радионуклиды и т.д. В эту последнюю группу входит наибольшее количество ЧХВ.

### **Канцерогенные химические вещества в пищевых продуктах**

Одна из старейших медицинских проблем — «Питание и раке. Это обусловлено тем, что пища может содержать канцерогенные химические вещества (КХВ) и их предшественники.

К источникам КХВ прежде всего принадлежат отходы промышленных предприятий, тепловых электростанций, отопительных систем и транспорта. Мигрируя в атмосфере, в почве и водоемах, эти канцерогены могут попадать в пищевые продукты. Из таких канцерогенов наибольшее значение имеют полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), нитрозосоединения (НС) и их предшественники, ряд тяжелых металлов (хром, кадмий и др.), мышьяк и др. химические вещества. К числу канцерогеноопасных производств, прежде всего, относятся: алюминиевая, никелевая, нефтяная промышленность и черная металлургия. Эти предприятия выбрасывают в атмосферу значительное количество смолистых возгонов, в том числе десятки килограммов бензапирена.

Важным источником загрязнения пищевых и кормовых растений КХВ могут быть пестициды. Выявлена прямая корреляция между высоким содержанием нитратов в пище и уровнем заболеваемости раком желудка.

К числу канцерогенных примесей к пищевым продуктам можно отнести также гормональные и другие препараты, которые используются для ускорения роста с/х животных и птиц, а также в ветеринарной практике.

В наше время процессы технологической переработки пищевого сырья и получения пищевых продуктов все больше приобретают характер индустриальный, что увеличивает вероятность проникновения в пищу канцерогенных веществ. Так, доказана возможность образования ПАУ и НС в мясных и рыбных продуктах при обработке коптильным дымом; в растительных продуктах при сушке горячим воздухом, содержащим продукты сжигания топлива; при многократном перегревании жиров во время жарения и пр.

Канцерогенные вещества могут быть внесены с неапробированными в этом аспекте пищевыми добавками. В эксперименте злокачественные опухоли вызывали некоторые пищевые красители, ароматические добавки к безалкогольным напиткам и пиву (сафрол и др.).

Канцерогенами могут оказаться новые, получаемые путем химического и микробиологического синтеза пищевые вещества, продукты или корма. Особого внимания требует биотехнология получения пищевых веществ, при выращивании микропродуцентов на продуктах нефти и других подобных материалах.

Наконец, канцерогенные вещества могут мигрировать в пищевые продукты из материала оборудования, тары и упаковок при изготовлении, хранении и транспортировке продуктов питания. Особенно следует соблюдать осторожность при применении новых металлических сплавов, парафинов, резины, пластических и полимерных материалов, из которых могут мигрировать ПАУ, НС, винилхлорид, тяжелые металлы и др.

Изложенное указывает на необходимость защиты пищевых продуктов от загрязнения химическими примесями и занимает видное место в профилактике рака.

**Нитраты, нитриты и азотные удобрения.** Азотные удобрения не только повышают урожай, но и могут увеличивать содержание в культурах белков, повысить их витаминную ценность, т.к. азот входит в состав этих пищевых компонентов. Однако благоприятный эффект минеральные удобрения дают в случае строго соблюдения агрохимических и гигиенических регламентов с учетом местных условий. Несоблюдение этих требований чревато избыточным накоплением нитратов в почве, а затем в продуктах растениеводства.

Нитраты, нитриты и другие азотсодержащие соединения в настоящее время привлекают особое внимание гигиенистов. Это вызвано следующими причинами:

1. Увеличивающееся бесконтрольное применение в неразумных пределах азотных удобрений привело к возрастанию уровня нитратов в почве и опосредованно в продовольственных и фуражных с/х культурах.

2. Обнаружено, что нитриты легко вступают в реакцию с вторичными аминами и амидами с образованием нитрозаминов, обладающих канцерогенным действием.

3. Нитраты и нитриты порознь и в сочетании применяются в качестве пищевых добавок. Они используются для фиксации цвета и в качестве консервирующего вещества (задерживают развитие клостр.ботулиnum) для мяса и колбасных изделий, рыбопродуктов, в рассоле для засолки рыбы и некоторых видов сыров.

Растения ассимилируют нитраты с помощью корневой системы, восстанавливая до нитритов, а затем до аммиака. Амины используются для синтеза аминокислот и белков.

Одни культуры полностью восстанавливают нитраты в корнях, другие — лишь частично.

Нитраты в больших концентрациях встречаются в корнях, стеблях, черешках и жилых растений. Листья и корнеплоды богаче нитратами, чем плоды. Нитриты обнаруживаются в растениях только в небольших количествах, как промежуточная форма восстановления.

При одном и том же уровне нитратов в почве наибольшие их концентрации обнаруживаются в зелени, овощах (особенно корнеплодах), бахчевых, меньшие — в злаках, фруктах, ягодах, продуктах животного происхождения.

Поэтому можно полагать, что 80—90% суточного количества нитратов поступает за счет овощей и зелени. Особенно большим накоплением нитратов отличаются: салат (3600 мг/кг), ревеня и красная свекла (3200 мг/кг), черная редька (до 2500 мг/кг), листья петрушки (2500 мг/кг), сельдерей (1850 мг/кг), редиска (1600 мг/кг), укроп (850 мг/кг), щавель (725 мг/кг).

Большинство исследователей высказывают мнение, что злаки, фрукты и ягоды не накапливают опасных концентраций нитратов.

В парниковых и тепличных овощах и зелени определяется большее содержание нитратов, чем в растениях, выращенных на открытом грунте.

Содержание нитритов может возрастать при хранении вареных овощей и овощных пюре для детского питания при комнатной температуре, что связывают с неблагоприятными условиями для развития микрофлоры, восстанавливающей нитраты. Однако, как правило,

уровень нитритов увеличивается не более, чем в 2 раза. В консервированных овощах в присутствии уксусной кислоты концентрация нитритов не повышается.

Описаны случаи отравления детей соком моркови. После приготовления и до употребления сока проходило не менее 24—48 часов, в течение которых в соке накапливались значительные количества нитритов. Поэтому авторы пришли к выводу, что детям, особенно, в первые три-шесть месяцев жизни, овощные соки можно давать в течение не более 1 часа после приготовления.

Кулинарная обработка продуктов снижает концентрации нитратов. Снижению способствует очистка, мытье и вымачивание продуктов (уменьшение на 5—15%) При варке овощей до 80% нитратов и нитритов вымывается в отвар.

Возможность высокого содержания нитратов в кормах повысила интерес к определению их количества в продуктах животного происхождения особенно в молоке и молочных продуктах широко применяющихся в кормлении детей При богатом нитратами корме в молоке обнаруживалось нитратов 100 мг/л и более.

При высоком содержании нитратов в пищевом рационе кормящих матерей концентрация нитратов в грудном молоке увеличивается до 50 мг/л, а нитритов — до 5 мг/л. Это связано с тем, что молочные железы не обладают существенной барьерной функцией в отношении данных веществ.

В натуральном мясе уровень нитратов обычно невелик — (5—20 мг/кг), в рыбе — еще меньше — (2—15 мг/кг). Возрастание количества нитратов в корме животных приводит к увеличению их содержания в мясе не более чем в 1,5—2 раза.

Применение нитратов и нитритов в качестве пищевых добавок строго регламентируется. Тем не менее, ряд зарубежных исследователей сообщают о часто встречающемся высоком содержании нитратов и нитритов в мясопродуктах — в окороках 130—300 мг/кг, в ветчине 340— 570 мг/кг, в колбасном фарше 50—100 мг/кг, в сосисках 120—140 мг/кг.

По данным наших авторов в отечественных мясопродуктах (окорок, ветчина, колбаса) содержание нитратов намного ниже — от 0 до 9 мг/кг.

Используется также нитритная посолочная смесь. По данным зарубежных авторов, в сырокопченых колбасах больше нитритов (150 мг/кг), чем в вареных (до 50 мг/кг).

Нитраты применяют против развития посторонней микрофлоры и при производстве некоторых сыров. Так, в костромском сыре они обнаруживались в количестве до 30—140 мг/кг.

**Нитросоединения (НС).** Широко распространены в окружающей среде, в т.ч. в пищевых продуктах, могут синтезироваться из предшественников в организме человека. Многие НС в настоящее время признаны наиболее сильнодействующими из известных химических канцерогенов. Доказано иммунодепрессивное действие нитрозаминов (НА), а также трансплацентарное действие — эмбриотоксический или тератогенный эффект. НС в относительно небольших дозах вызывают опухоли у всех представителей животного мира, от рыб до приматов.

Нитрозамины образуются в результате взаимодействия нитритов с аминами. Амины — промежуточные продукты метаболизма белков, по этому содержатся почти во всех

продуктах питания, особенно богатых белками. В свежих продуктах НА не содержатся, но вследствие высоко го уровня предшественников в результате хранения и переработки продуктов количество НА может стать значительным. Чем интенсивнее термическая обработка и длительнее хранение продуктов, тем больше вероятность образования в них НС.

В 20—30% случаев и в большем количестве содержат НС растительные продукты, богатые нитратами-нитритами и подвергшиеся обработке длительному хранению Резко замедляет образование НС хранение продуктов при низких температурах.

В молоке, молочнокислых продуктах, сгущенном молоке НА почти полностью отсутствуют. В 70—75% случаев НА выявляются в пиве, В винах — реже и в меньших количествах.

В свежем мясе НА или совсем нет или очень мало. В изделиях же из мяса НА определяются в высоких концентрациях. Причем количество НС может зависеть от вида кулинарной обработки. При варке мяса НА образуются меньше, чем при его обжаривании, посоле и копчении.

Наибольшее содержание НА наблюдается в свиной колбасе со специями, салями, ливерной колбасе, сосисках, жареном беконе.

*Меры профилактики.*

1. Сведение к минимуму содержания предшественников НА,
2. Максимальное использование мяса в свежесваренном виде.
3. Четкое выполнение режимов обработки в процессе изготовления различных изделий.

**Металлы** попадают в пищевое сырье и продукты главным образом следующими путями:

1. В районах месторождения металлических руд загрязняется почва, а затем — растительные продукты.
2. Загрязнению почв способствуют атмосферные выбросы и другие отходы промышленных предприятий, электростанций, транспорта.
3. Почва может загрязняться при ее поливе и удобрении недостаточно очищенными сточными водами и осадками из очистных сооружений.
4. Загрязнение может происходить за счет контакта с материалами посуды, оборудования, тары, упаковок.

В нашей стране восемь металлов (ртуть, кадмий, свинец, медь, цинк, мышьяк, олово и хром) включены в группу показателей, характеризующих качество и безопасность пищевых продуктов, в том числе в международной торговле продуктами питания. По показаниям могут подлежать контролю и некоторые другие металлы и химические элементы (сурьма, никель, алюминий, железо, фтор, йод, селен и др.).

• Алюминий причисляют к биомикроэлементам. Продукты растительного происхождения могут содержать А1 в концентрации 10—100 мг/кг, продукты животного происхождения — 1—20 мг/кг. Избыточное содержание в пище неблагоприятно, т.к. А1 связывает фосфор и ухудшает его всасывание в пищеварительном тракте. Токсичность А1 очень мала. Обогащение пищи алюминием может происходить в процессе ее приготовления

или хранения в алюминиевой посуде. Растворимость алюминия возрастает в щелочной или кислой среде. К веществам, усиливающим растворение А1 относят пигменты из овощей и фруктов, поваренную соль. В процессе приготовления в алюминиевой посуде пищи содержание А1 в ней может увеличиться в 2 раза.

- Цинк. Является биомикроэлементом, входит в состав около 80 ферментов. Описано много алиментарных отравлений пищей или напитками, хранившимися в течение 4—48 часов в железной оцинкованной посуде. Чаще всего это связано с жидкой пищей, имеющей высокую кислотность, благодаря чему происходит растворение цинка посуды. Описаны отравления клюквенным киселем, квасом, пивом, морсом, компотами, квашеными или солеными овощами, лимонадом, мочеными яблоками, кислым борщом и др. Продукты, послужившие причиной интоксикации, содержали цинк в количестве 200—600 мг/кг и более (до 2500 мг/кг). Признаки интоксикации цинком: тошнота, рвота, боль в животе, диарея. Эти симптомы появляются через 3—10 часов после приема пищи и наблюдаются не более 12—24 часов. В целях профилактики отравления цинком запрещено употребление оцинкованной посуды для приготовления блюд и хранения пищевых продуктов, в оцинкованной посуде разрешается лишь хранение воды.

Установлены следующие ПДК цинка в пищевых продуктах: молокопродукты — 5 мг/кг; овощи, фрукты, ягоды, напитки — 10—20 мг/кг; хлеб — до 35 мг/кг; мясо — 70 мг/кг; рыбопродукты — 40 мг/кг; консервы — 10—70 мг/кг (в зависимости от вида продукта).

- Свинец — это опасный токсикант глобального значения. В настоящее время биосфера интенсивно загрязняется свинцом антропогенного происхождения, массивными источниками которого являются: отходы многих промышленных предприятий, сжигание различных видов топлива, Двигатели внутреннего сгорания, в которых используется горючее с присадкой 1% тетраэтилсвинца в качестве антидетонатора и другие источники.

В пахотном слое почвы вблизи автомагистралей и некоторых предприятий уровень свинца достигает 100—1 000 мг/кг, Растения, выросшие на таких почвах содержат свинца часто до 1 мг/кг и более (при ПДК в овощах и фруктах — 0,4—0,5 мг/кг).

В экономически развитых странах основным источником поступления свинца в пищевые продукты являются жестяные консервные банки. Свинец переходит в продукты из оловянного покрытия жесты и свинцового припоя в швах банки.

Наиболее многочисленные и тяжелые алиментарные отравления свинцом наблюдались при хранении кислых продуктов жидкой консистенции (простокваши, домашние вина, пиво, яблочный сок и др.) в глазурованной керамической посуде. Концентрация свинца в этих продуктах составляла 200—1500 мг/л. Источником свинца являлась недоброкачественная, кустарно приготовленная глазурь.

Глазурь фарфоровых изделий не содержит свинца, поэтому их использование безопасно.

Кастрюли, луженые оловом, могут «обогащать» пищу свинцом, содержащимся в качестве примеси к олову.

За рубежом обнаруживали значительные примеси свинца (тысячи мг на 1 кг) в красителях, применяемых для окраски бумажных и полиэтиленовых пакетов и оберток

конфет. Поэтому конфеты и другие изделия должны быть изолированы от упаковок и оберток фольгой или бумажной оберткой.

- Кадмий- тяжелый металл, представляет собой один из самых опасных токсикантов внешней среды (он значительно токсичнее свинца). В природной среде кадмий встречается лишь в малых количествах — именно поэтому его отравляющее действие было выявлено лишь недавно, дело в том, что только в два-три последних десятилетия кадмий стал находить все большее техническое применение. Кадмий содержится в мазуте и в дизельном топливе, освобождаясь при его сжигании. Его используют в качестве присадки к сплавам, при производстве лаков, эмалей, керамики и пластмасс, он содержится в фосфатных удобрениях.

Кадмий в организм человека поступает, в основном, с пищей в количестве 30—60 мкг/сутки. Экспериментально доказано, что если накопление этого элемента в мозге принять за 1, то в мышцах коэффициент накопления равен также 1, в костях — 15, тестикулах — 100, в яичниках — 250, в печени — 500, в почках — 1500. Таким образом, почки являются главной мишенью биологического действия кадмия.

Резко возрастает содержание кадмия в рационе при включении в него устриц и других моллюсков, а также почек и печени. Жители городов примерно 80 % кадмия получают с пищей, а 20 % — респираторно, из загрязненной атмосферы и при курении. По сравнению с некурящими, у курящих уровень кадмия в крови в 1,5 раза, а в почках в 2 раза выше.

период полувыведения кадмия из организма составляет 13—40 лет. Смертельная доза кадмия для человека составляет 150 мг/кг массы тела.

Больше половины кадмия мы получаем с растительной пищей. Особенно большую опасность представляют грибы, которые часто могут накапливать кадмий в исключительно высоких концентрациях. Так, например, в луговых шампиньонах было найдено до 170 мг/кг кадмия.

Особый интерес гигиенистов вызвал хронический кадмиевый токсикоз — заболевание «итай-итай». Среднесуточное поступление с пищей у заболевших составляло 180—400 мкг. Заболевали, в основном, женщины в возрасте 40 лет и старше, преимущественно много рожавшие. Предполагают, что у них был наибольший дефицит кальция. Симптомы отравления: сильная боль в пояснице и нижних конечностях, остеомаляция, остеопороз, дисфункция почек, железodefицитная анемия. Прогноз — неблагоприятный. Часто — летальный исход.



## Глава 8

### ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

Пищевые добавки – это природные или искусственные вещества и их соединения, которые сами по себе не употребляются в пищу, а добавляются в нее в целях придания им определенных свойств или для улучшения качества сырья и готовой продукции.

В настоящее время в пищевой промышленности применяется около 2 тыс. пищевых добавок. Разрешение на применение добавок выдается специализированной международной организацией — Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам. Буква „Е" (Еurope) — широко применяемая маркировка пищевых продуктов, информирующая потребителя о пищевых добавках. Она сопровождается



индексом, который соответствует определенной пищевой добавке, поскольку часто названия добавок бывают длинными и труднопроизносимыми.

Применение пищевых добавок в пищевой промышленности и общественном питании строго регламентируется. Перечень пищевых добавок, разрешенных для применения в РФ, постоянно расширяется и корректируется, исходя из степени адаптации санитарных норм, принятых в нашей стране, к международным и европейским стандартам безопасности, при создании новых добавок и изучении их свойств. Пищевые добавки обычно указывают в ГОСТах, технических условиях в разделе „Сырье и материалы“. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок осуществляют органы Госсанэпиднадзора.

Классификация пищевых добавок производится по их назначению и выглядит следующим образом:

E100 — E182 — красители;

E200 и далее — консерванты;

E300 и далее — антиокислители (антиоксиданты);

E400 и далее — стабилизаторы консистенции;

E500 и далее — эмульгаторы;

E600 и далее — усилители вкуса и аромата;

E700 — E800 — запасные индексы для другой возможной информации;

E900 и далее — антифламинги, противопенные вещества,

E1000 — глазирующие агенты, подсластители, добавки, препятствующие слеживанию сахара, соли, для обработки муки, крахмала и т. д.

В нашей стране разработаны и утверждены „Санитарные правила по применению пищевых добавок“, которые постоянно совершенствуются и адаптируются к международным правилам и нормам.

**Консерванты.** К классическим способам консервирования, предотвращающим порчу пищевых продуктов, относятся охлаждение, нагревание, засолка, добавление сахара и копчение. При этом химические консерванты должны обеспечивать не только длительное хранение продуктов, но и не оказывать отрицательного влияния на его органолептические свойства, пищевую ценность и здоровье человека.

Ни один из известных консервантов не является универсальным для всех продуктов питания. Наиболее распространенные консерванты — *соединения серы*, которые хорошо растворимы в воде и выделяют сернистый ангидрит, обладающий антимикробным действием. Сернистый ангидрит и вещества, выделяющие его, подавляют главным образом рост плесневых грибов, дрожжей и аэробных бактерий. В кислой среде этот эффект усиливается. Вместе с тем сернистый ангидрид разрушает витамины В1 и Е.

**Сорбиновая кислота.** Широко применяется в виде соли сорбиновой кислоты. Она не подавляет рост молочнокислой флоры, поэтому используется часто в комплексе с другими консервантами, в основном с сернистым ангидридом, бензойной кислотой, нитритом натрия. Антимикробные свойства сорбиновой кислоты мало зависят от величины рН, что обеспечивает широкий спектр ее использования при консервировании фруктовых, овощных, яичных, мучных изделий, мясных, рыбных продуктов, маргарина, сыров, вина. Сорбиновая кислота — вещество малотоксичное, однако может образовывать вещество, обладающее

канцерогенной активностью.

**Бензойная кислота.** Антимикробное действие основано на способности подавлять активность ферментов, осуществляющих окислительно-восстановительные реакции. Она подавляет рост дрожжей и бактерий масляно-кислого брожения. Слабо действует на бактерии уксуснокислого брожения и совсем незначительно — на молочнокислую флору и плесени. Она практически не накапливается в организме человека; входит в состав некоторых плодов ягод как природное соединение.

**Борная кислота.** Обладает способностью накапливаться в организме, главным образом в мозге и нервных тканях, проявляя высокую токсичность. Снижает потребление тканями кислорода. В нашей стране не применяется.

**Перекись водорода.** Используется в ряде стран при консервировании молока, предназначенного для изготовления сыров. В готовом продукте перекись водорода должна отсутствовать.

**Гексаметилентетрамин или уротропин.** В нашей стране разрешен для консервирования икры лососевых рыб и выращивания маточных культур дрожжей. За рубежом гексаметилентетрамин используется при консервировании колбасных оболочек и холодных маринадов для рыбной продукции.

**Дифенл, бифенил.** Труднорастворимые в воде циклические соединения. Обладают сильными фунгистатическими свойствами, препятствующими развитию плесневых и других микроскопических грибов. Применяются для продления сроков хранения цитрусовых путем их погружения на небольшое время в 0,5—2% раствор или пропитывания этим раствором оберточной бумаги. В нашей стране эти консерванты не применяются, однако реализация импортных цитрусовых плодов с использованием этого консерванта разрешена. Рассматриваемые соединения обладают средней степенью токсичности. Рекомендуется тщательно мыть цитрусовые плоды и вымачивать их корочки, если они используются в питании.

**Органические кислоты** (муравьиная, пропионовая, салициловая и др.). В нашей стране используются только для консервирования грубых кормов сельскохозяйственных животных.

Муравьиная кислота обладает сильным антимикробным действием. В небольших количествах встречается в растительных и животных организмах. При больших концентрациях оказывает токсическое действие. В нашей стране используются соли муравьиной кислоты — формиаты — в качестве солезаменителей в диетическом питании.

Пропионовая кислота применяется в качестве консерванта в США при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий, предупреждая их плесневение. В ряде европейских стран добавляется к муке.

Салициловая кислота традиционно используется при домашнем консервировании томатов и фруктовых компотов. В Англии соли салициловой кислоты — салицилаты применялись для консервирования пива. Наиболее высокие антимикробные свойства проявляются в кислой среде. В настоящее время накоплен большой экспериментальный и клинический материал о токсичности салициловой кислоты и ее солей, что послужило основанием для запрещения их использования в качестве пищевой добавки.

**Нитраты и нитриты натрия, калия.** Находят широкое применение в качестве antimicrobial средств при производстве мясных и молочных продуктов.

#### **Антиокислители (антиоксиданты)**

Применяются для увеличения сроков хранения пищевых продуктов поскольку замедляют процессы окисления пищевых компонентов, происходящие под влиянием кислорода, воздуха, света, температуры, технологических факторов производства. Окисляются в первую очередь жиры и их соединения, витамины, что снижает пищевую ценность продукта. Конечные продукты окисления отрицательно влияют на органолептические свойства и могут быть токсичны для организма человека.

Антиоксиданты подразделяются на две группы — природные и синтетические. К природным относят витамин Е, аскорбиновую кислоту (витамин С). К синтетическим — бутилоксианизол, бутилокситолуол, сантохин и др.

Особое практическое значение имеет использование антиоксидантов для предотвращения окислительной порчи жироемких продуктов, поскольку при получении, переработке и хранении они в наибольшей степени подвержены окислительному разрушению.

**Эмульгаторы, стабилизаторы, загустители, замутнители и студнеобразователи.** Основная область применения эмульгаторов и стабилизаторов — масложировая промышленность, хлебопечение и кондитерское производство. В производстве мороженого разрешены следующие стабилизаторы: агар, агароид, альгинат натрия. Какого-либо токсического влияния их на организм не обнаружено. При изготовлении колбасных изделий широко применяются фосфат натрия, который увеличивает влагосвязывающую способность мясного фарша. Он должен строго дозироваться, поскольку способствует отложению солей в почках.

В качестве загустителей находят применение целлюлоза, желатин, пектин. Наиболее ценным является пектин. Он используется в пищевой промышленности и общественном питании как студнеобразователь при производстве кондитерских изделий, джемов, фруктовых напитков, соков, молочных продуктов и т. д. В последнее время находит широкое применение для детского, диетического и лечебно-профилактического питания, учитывая, что отдельные его формы обладают способностью связывать и выводить из организма токсические вещества. Кроме того, он способен уменьшать содержание холестерина, улучшать пищеварение, может быть использован в разгрузочных диетах, для снижения избыточного веса. Получают пектины из свекловичного жома, яблочных выжимок, кожуры цитрусовых, корзинок подсолнечника, клубней топинамбура, некоторых отходов сельскохозяйственного производства.

**Крахмалы.** Традиционно применялись как загустители, в настоящее время область их использования существенно расширилась благодаря созданию модифицированных крахмалов, что их студнеобразующую, загущающую и эмульгирующую способности, обеспечивает их использование в производстве различных пищевых продуктов, блюд и кулинарных изделий, в том числе при замораживании—оттаивании и тепловой обработке. Применяют в производстве жележных кондитерских изделий, мороженого, майонеза, соусов, для улучшения качества хлеба, детского и лечебно-профилактического питания,

десертов быстрого приготовления. Производство модифицированного крахмала осуществляется из традиционного (картофель, кукуруза) и нетрадиционного (горох, сорго, пшеница и др.) сырья.

**Замутнители и стабилизаторы** применяются при производстве непрозрачных безалкогольных напитков, спрос на которые постоянно увеличивается. Замутнители представляют собой коллоидную систему типа эмульсии масла в воде или суспензии. Эмульсионные замутнители применяют в готовых для употребления напитках, суспензионные — при производстве порошкообразных смесей для напитков.

#### **Кислоты и щелочи.**

Применяются в технологии производства, пищевых продуктов для регуляции pH, а также для придания им определенного вкуса и аромата. Среди кислот наибольшее распространение получили уксусная, яблочная и молочная, которые присутствуют в живых организмах и нетоксичны.

**Сахаро- и солезаменители.** Заменители сахара и соли используются главным образом в диетических и лечебно-профилактических продуктах питания.

**Сахарозаменители.** Существуют натуральные и искусственные, высококалорийные, низкокалорийные, некалорийные сахарозаменители. Натуральные подсластители получают из винограда, плодов цитрусовых (лимонов, апельсинов, грейпфрутов, мандаринов). Наиболее распространенные синтетические подсластители: сахарин, аспаркам

Сахарин медленно всасывается в кишечнике, что благоприятствует усиленному росту бактерий, синтезирующих витамины группы В. Не оказывает токсического действия. Он в 300—500 раз слаще сахара. Высокая сладость и низкая стоимость обеспечили его широкое распространение в качестве пищевой добавки.

Аспаркам характеризуется относительно невысокой стойкостью к воздействию pH, температуры, условий хранения, что создает определенные проблемы в технологии его применения. Обладает способностью усиливать естественный вкус и аромат пищевых продуктов, особенно цитрусовых соков и напитков. Не вызывает кариеса зубов. Безвреден.

**Солезаменители.** Их производство имеет важное значение для людей, вынужденных избегать потребление соли. Существует заменитель поваренной соли, представляющий комплекс веществ, соленых на вкус, но не содержащих натрия.

**Ароматизаторы и вещества, усиливающие аромат и вкус.** Представляют собой как природные вещества, так и синтетические соединения. Условно их можно разделить на три группы: экстракты из растительных и животных тканей; эфирные масла растительного происхождения; химические соединения из природного сырья или полученные синтетическим путем.

Наибольшее распространение получают ароматические вещества из пряных плодов и растений, применяемые в виде чистых экстрактов или их смесей.

В нашей стране налажен выпуск L-глутаминовой кислоты и ее солей, которые широко используются в пищевоконцентратной промышленности.

К ароматизирующим веществам относят копильные жидкости, препараты для копчения мяса и рыбы. Создан новый копильный ароматизатор для применения в качестве пищевой добавки при производстве свинокопченостей, мясных и рыбных консервов,

пищевых концентратов, сыров.

На международном рынке предложен широкий ассортимент эссенций, экстрактов и композиций для лимонадов, сиропов, спиртных напитков; ароматических веществ и фруктовых паст — для кондитерских изделий и выпечек; фруктовых экстрактов, эфирных масел и др.

**Вещества для отбеливания муки.** Отбеливающие вещества представляют собой сильные окислители. Их использование в хлебопекарном производстве регламентируется технологической инструкцией. Гипосульфит натрия обладает способностью разрушать витамин В1, поэтому его использование в продуктах, служащих источником этого витамина, не рекомендуется. Во многих странах используются такие окислители, как двуокись хлора, окислы азота, пероксиды бензоата и ацетона. Следует отметить разрушающее действие этих соединений на витамины, особенно на витамин Е, это и определяет границы установления допустимых концентраций вышеуказанных отбеливателей в муке и продуктах питания.

**Красители.** Применяемые в пищевой промышленности красители подразделяются на натуральные и синтетические. Их использование регламентируется. Основа натуральных красителей, как правило, — пигменты растений. Они не обладают высокой токсичностью.

Идет активный поиск препаратов животного происхождения. Перспективным считают использование продуктов моря. В нашей стране разрешен красный краситель, полученный из криля. Он используется для окраски рыбных изделий и искусственной икры.

Интерес к натуральным пищевым красителям в последнее время значительно возрос, поскольку в них содержатся биологически активные, вкусовые и ароматические вещества, которые придают готовым продуктам не только привлекательный вид, но и естественный аромат и вкус. Могут быть использованы в производстве кондитерских изделий и безалкогольных напитков.

Неослабевающий интерес представляет  $\beta$ -каротин, который наряду с питательными функциями выполняет роль стабильного красителя, делающего продукт более привлекательным и естественным. Его цветовой спектр варьируется от светло-желтого до оранжевого. Препараты  $\beta$ -каротина могут быть природного или синтетического происхождения, представлять собой водо- или жирорастворимую субстанцию. В связи с этим применяются при изготовлении как водо-, так и жиросодержащих продуктов. Количество красителя зависит от вида продукта, желаемой цветовой гаммы и ее интенсивности.



Синтетические красители в основном используются при изготовлении кондитерских изделий, ликероводочных и безалкогольных напитков. Могут обладать токсическим действием на организм, поэтому более строго регламентируются по сравнению с натуральными. К ним относятся амарант, красный краситель—2G, оранжевый 9, карамельные красители (жженный сахар).

Не допускается применять красители в следующих продуктах:

- Молоко пастеризованное или стерилизованное;
- Кисло-молочные продукты неароматизированные;
- Яйца и продукты из яиц;
- Мясо, птица, рыба;
- Мука, крупы, бобовые;
- Фрукты, овощи, грибы;
- Соки, пасты, пюре;
- Сахар, мед;
- Какао-продукты, кофе, чай;
- Специи, соль;
- Специализированные продукты для детей до трех лет.

**Ферментные препараты.** Применение ферментов в пищевой промышленности определяется уровнем развития современной биотехнологии. Ферментативные процессы являются основой большинства пищевых производств: пивоварения, виноделия, сыроделия, хлебопечения, получения спирта, пищевых органических кислот, витаминов и др. В последние десятилетия развиваются принципиально новые направления прикладной биотехнологии: производство глюкозофруктозных сиропов из крахмала, глюкозогалактозных сиропов из молочной сыворотки, этанола из целлюлозосодержащего сырья. Отмечается активное использование ферментов в масложировой промышленности.

В список **наиболее опасных пищевых добавок** наряду с E131, 142, 210-217, отнесена E 330 (лимонная кислота), поскольку она является сильным канцерогеном, способным вызвать раковые заболевания в полости рта. Она присутствует практически во всех прохладительных напитках, продаваемых на российском рынке: Vimtu, Schweppes, Sport Lemon Lime, Crush, "ВАМИ", "Смак", Royal crown, Upper 10, "RC кола", "Байкал", Mirinda, 7UP, Kinley тоник и др. Используется также при изготовлении жевательной резинки Hubba Bubba и Bubbaloо, леденцов Sula и Vita-C, конфеток PEZ bonbons и Mentos, вафель "Причуда", шоколада Alpen Gold, печенья Sevilla и "Аргалиот", пирожного JAFFA, воздушных кексов Burton's, десертов "Д-р Откер" и "Венский кубок", маргарина "Долина Сканди", соуса для спагетти Uncle Ben's, овсяной каши Bishop's, шипучего безалкогольного фруктового напитка для детей RUBBY BUBBLE.

К числу опасных пищевых добавок относятся также E 102, 110, 120, 124. Это группа пищевых красителей часто встречающихся в прохладительных напитках. Например, краситель E 102, иначе его называют тартразин, встречающийся в напитке "Смак тархун". E 110 встречается в напитках Crush orange, Royal crown апельсин, Mirinda, в шоколадных конфетах "Моцарт", в леденцах 5+, в десертах и в желе "Доктор Откер". E 124 встречается также в вафлях "Причуда", в конфетах PEZ bonbons и в клубничном десерте "Венский кубок". E 120 же, под названием кармин, обнаружен нами в одном из самых желанных для детей продукте - в жевательной резинке "Orbit без сахара для детей", а также в леденцах

Vita-C и в воздушных кексах Burton's.

В отдельную группу можно выделить пищевые добавки, наносящие вред здоровью человека. Например, консерванты E 220, 221, 223, 224 и регуляторы кислотности E 338, 339, 340, 341; эмульгатор E 450; загустители E 407, 461, 463, 465, 466 вызывают раздражения в кишечном тракте и нарушение пищеварения. 463, 465 и 466 вызывают расстройства пищеварения. Самый известный носитель E 338 (ортофосфорная кислота) присутствует в напитках: Pepsi, Sport cola, "Спартак-кола", "Смак amaretto cola", "RC кола". E 339 (фосфаты натрия) содержится в напитке Dr Pepper, в плавленых сырах Hoshland и President, в сыре с креветками Primula. E 340 (фосфаты калия) содержится в сухих сливках Caftia. E 407 (каррагинан) используется при производстве мороженого. Консервант E 200 разрушает витамин B 12. Он применяется при консервировании лососевой икры. E 230-233 вызывают заболевания кожи. Антиокислители E 320 способствуют увеличению холестерина в крови и встречается практически во всех жевательных резинках Orbit и Wrigley's.

Рацион современного школьника вполне может быть достаточен по калорийности, но он не в состоянии покрыть потребность организма в витаминах, минеральных и других биологически активных веществах. Ограниченно потребление в пищу растительных продуктов в связи с малой их доступностью основной массе населения. Помидоры, яблоки, бананы и многие другие плоды собирают до того, как они созреют, и они дозревают по дороге к месту продажи или хранения. А ведь содержание минералов в них существенно возрастает именно во время созревания. Недостаток в пище витаминов и минеральных веществ может серьезным негативным образом сказываться на общем состоянии здоровья, на умственных способностях учащихся. Кроме того, важнейшими нарушениями питания школьника являются и избыточное потребление животных жиров, дефицит полноценных (животных) белков, дефицит пищевых волокон. Нужно съесть огромное количество пищи, чтобы восполнить этот дефицит, или же искать альтернативные методы.

К основным методам изменения состава пищевого рациона для получения пищи с оптимальным содержанием биологически активных веществ относятся:

- употребление обогащенных продуктов;
- употребление функциональных продуктов;
- употребление биологически активных добавок к пище.

## **Глава 9**

### **ОБОГАЩЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ**

Обогащение продуктов питания - добавка к ним любых эссенциальных пищевых веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов и других биологически активных веществ природного происхождения с целью сохранения или улучшения их питательной ценности. Наиболее известными примерами обогащения являются йодирование соли и фторирование воды.

В России в настоящее время устранение дефицита микронутриентов с помощью обогащения пищи предусматривается «Концепцией государственной политики в области здорового питания» и рядом всероссийских государственных программ: «Преодоление дефицита железа», «Преодоление дефицита йода», «Преодоление дефицита селена», «Витаминизация пищи», «Сахарный диабет» и др.

Обогащаемые продукты многочисленны:



1. Хлебобулочные, мучные и крупяные изделия;
2. Кондитерские изделия;
3. Молочные продукты;
4. Масложировые продукты;
5. Мясные продукты;
6. Рыбные продукты;
7. Соки и напитки;
8. Плодово-овощная продукция;
9. Приправы.

Процесс обогащения продуктов функциональными ингредиентами достаточно сложен, так при этом учитываются ряд факторов:

- совместимость компонентов функциональных ингредиентов между собой. Например, аскорбиновая кислота способствует лучшему усвоению железа. Присутствие в продукте витамина Е увеличивает активность витамина А, кальций оказывает подавляющее влияние на усвояемость железа. Аскорбиновая кислота дестабилизирует фолиевую кислоту и цианкобаламин;

- совместимость компонентов функциональных ингредиентов и обогащаемого продукта. Например, в продукты, содержащие большое количество пищевых волокон, нецелесообразно вводить соли железа или другие микроэлементы, так как пищевые волокна способны прочно связывать эти микроэлементы, нарушая их всасывание в желудочно-кишечном тракте;

- влияние технологической, в том числе и термической, обработки продуктов на эффективность обогащения. Муку и хлеб обогащают витаминами группы В, так как они сравнительно хорошо переносят воздействие высокой температуры в процессе выпечки, тогда как аскорбиновая кислота отличается значительно меньшей устойчивостью.

Сегодня в нашей стране разработаны рецептуры и технологии производства хлеба, хлебобулочных и крупяных изделий, обогащенных витаминами группы В, железом, кальцием, йодом, бета-каротином. Сухие завтраки, хрустящие кукурузные хлопья, каши моментального приготовления обогащают макро- и микронутриентами растительного, минерального и синтетического происхождения. Рис пропитывают витаминами В1, В2, РР. Функциональные свойства молочных продуктов могут быть повышены добавлением витаминов А, Д, Е, магния, железа, йода, фтора, микроорганизмов. Молочные продукты с приставкой «БИО» содержат живые клетки бифидобактерий, регулирующих состав микрофлоры кишечника. Йогурты, творог, десерты, кисломолочные продукты насыщают ягодами, овощами, растительными компонентами, витаминами и минералами. Кондитерские изделия – печенье, конфеты, шоколад, зефир и др. также являются объектами обогащения витаминами, пищевыми волокнами, биологически активными добавками. Обогащая масложировые продукты, в них добавляют витамины А, Д, Е, некоторые триглицериды. Соусы, майонезы, солезаменители, пряности и специи позволяют обогащать продукты йодом, витаминами, фитокомплексными.

## **Функциональные продукты**

Одним из видов обогащенных продуктов являются так называемые физиологически функциональные пищевые продукты или, сокращенно, - функциональные продукты, т.е. продукты питания, содержащие ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека и повышают его сопротивляемость заболеваниям, улучшают течение многих физиологических процессов в организме человека, позволяют ему долгое время сохранять активный образ жизни. Эти продукты предназначены для широкого круга потребителей, имеют вид обычной пищи и могут и должны потребляться регулярно в составе нормального рациона питания. По сравнению с обычными повседневными продуктами функциональные должны быть полезными для здоровья и не причинять организму человека абсолютно никакого вреда.

Ингредиенты, придающие продуктам функциональные свойства, должны соответствовать определенным требованиям. Они должны быть натуральными либо натурально-идентичными и полезными для здоровья, причем последнее положение должно быть научно обосновано. Ежедневные дозы должны быть одобрены специалистами по медицине и питанию, не нарушать сбалансированности рационов и не уменьшать питательную ценность пищевых продуктов. Кроме того, ингредиенты употребляются через рот (как обычная пища) и выпускаются не в виде лекарственных форм.

Продукты питания с функциональными ингредиентами можно условно разделить на четыре группы:

- 1) зерновые завтраки;
- 2) молочные продукты;
- 3) маргарины и растительные масла;
- 4) безалкогольные напитки.

Зерновые завтраки и другие продукты на основе злаковых содержат значительное количество растворимых и нерастворимых пищевых волокон, от которых и зависят в основном их функциональные свойства. Эти продукты очень полезны для предупреждения сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний.

Молочные продукты - ценный источник таких функциональных ингредиентов, как кальций, рибофлавин. Их функциональные свойства могут быть повышены добавлением витаминов А, Д, Е,  $\beta$ -каротина и минеральных веществ, таких как магний, а также пищевых волокон, например пектина, и бифидобактерий. Функциональные молочные продукты могут быть эффективны при предупреждении сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных заболеваний, остеопороза, рака и др.

Маргарин и растительные масла - основные источники ненасыщенных жирных кислот - способствуют предупреждению сердечно-сосудистых заболеваний. Для усиления функционального действия в них могут быть добавлены такие ингредиенты, как витамины Д, А. Эти продукты с пониженной энергетической ценностью эффективны также в предупреждении ожирения.

Напитки являются самым технологичным продуктом для создания новых видов функционального питания. Кроме того, что фруктовые и овощные соки, которые часто служат основным компонентом безалкогольных напитков, содержат витамин С,  $\beta$ -каротин и комплекс витаминов группы В, введение в них новых функциональных ингредиентов не

представляет большой сложности. Обогащенные витаминами, микроэлементами, пищевыми волокнами напитки можно использовать для предупреждения сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний, рака и других болезней, а также интоксикаций.

### **Продукты повышенной биологической ценности в питании школьников**

Биологическая ценность новых продуктов повышается за счет обогащения их полноценным белком, отдельными аминокислотами, витаминами, минеральными солями и микроэлементами. Учитывая относительно высокую потребность детей школьного возраста в ряде незаменимых факторов питания, в частности белка, целесообразно включать в рацион школьника продукты повышенной биологической ценности промышленного изготовления.

В настоящее время предусмотрено значительное развитие и увеличение выпуска специализированных продуктов для школьного питания на промышленной основе.

Институтом питания АМН СССР совместно с предприятиями министерств пищевой, мясо-молочной и рыбной промышленности разработан ряд новых продуктов для питания детей школьного возраста. В первую очередь к ним относятся высокобелковые продукты, обогащенные растворимым молочным, белком-казецитом или обезжиренным молоком — обратом (хлебобулочные, молочные продукты, крупы и кулинарные изделия). В отдельную группу выделены жировые продукты (масло, сметана), обогащенные незаменимыми жирными, кислотами. С помощью этих продуктов более полноценно удовлетворяется потребность школьников в общем белке и белке животного происхождения, жирах растительного происхождения, минеральных веществах и витаминах.

Казеин — растворимый молочный белок, содержит до 80 % полноценного белка и минеральные элементы (калий и натрий, фосфор и кальций), находящиеся в физиологических соотношениях. Наличие в казеците; анионов лимонной кислоты способствует всасыванию кальция. Казеин хорошо растворяется в воде и обладает вполне удовлетворительными органолептическими свойствами.

К обогащенным продуктам, приготовленным с использованием казеина, относится белковый энпит — порошок кремового цвета, легко растворимый в воде, содержащий 44 % молочного белка. В состав белкового энпита входят: казеин, коровье молоко, сливки, рафинированное кукурузное масло, жирорастворимые витамины (ретинол, эргокальциферол и токоферол), сахароза, водорастворимые витамины (тиамин, рибофлавин, пиридоксин, никотиновая, аскорбиновая кислота) и железа глицерофосфат.

Белковый энпит можно использовать для частичной замены коровьего молока (5—10 % от массы готовых блюд) при приготовлении каш, картофельного пюре, кофе или как самостоятельное блюдо.

Творог диетический пресный нежирный готовится из пастеризованного обрата с добавлением водного раствора кальция хлорида и лимонной кислоты без предварительного сквашивания. При этом способе, кроме казеина, осаждаются и сывороточные белки, что делает продукт наиболее полноценным по сбалансированности аминокислотного состава. Наряду с этим творог насыщается кальцием (до 265 мг% вместо 103 мг% в обычном твороге). Творог диетический пресный нежирный может быть включен в рацион питания

школьников как в натуральном виде со сметаной «Детская» или «Здоровье», сахаром или вареньем, так и для приготовления различных блюд (запеканок, оладий).

К обогащенным хлебобулочным изделиям, изготовленным с добавлением обрата, относятся: батон нарезной молочный (массой 400 г) из пшеничной муки 1-го и высшего сортов; булочка «Колобок» (массой 50 и 100 г), которая по сравнению с обычной булочкой на 50 % богаче полноценным белком и содержит в два раза больше солей кальция и фосфора.

Батон нарезной молочный и булочка «Колобок» полностью заменяют обычные хлебобулочные продукты.

Обогащенные крупы представляют собой комбинированные продукты, полученные путем сочетания мучнистых продуктов из злаковых и бобовых с молочным белком.

Крупа «Здоровье» содержит 20 % сухого обрата, 65 % мучнистых продуктов из дробленого риса и 15 % — из пшеницы.

Крупа «Пионерская» на 80% состоит из гречневой муки, вторым компонентом является сухой обрат.

Эти крупы по содержанию белков превосходят обычные на 90—80 % и отличаются также повышенным содержанием витаминов группы В и минеральных солей, особенно легкоусвояемого молочного кальция. Крупы перед приготовлением не требуют разборки и мытья, имеют приятный товарный вид и обладают хорошими кулинарными качествами при приготовлении каш, гарниров, запеканок и т. д.

К обогащенным жировым продуктам относятся: масло «Диетическое» — особый вид сливочного масла с высоким содержанием биологически активных полиненасыщенных жирных кислот. Общее содержание жира в нем 82,5 %, соотношение молочного и растительного жиров соответствует 75 : 25; сметана «Детская» — 30% жирности, в том числе 20 % молочного и 10 % растительного жира; сметана «Здоровье» — 30 % жирности, в том числе 10 % молочного и 20 % растительного жира. Масло «Диетическое» используют для бутербродов, сметану «Детская» и «Здоровье» употребляют для заправки первых блюд, запеканок, блюд из творога, оладий и т. д.

Целесообразность использования продуктов повышенной биологической ценности в питании детей школьного возраста подтверждена результатами клинико-физиологических и биохимических исследований. Обогащенные продукты способствуют улучшению аминокислотного, жирнокислотного, витаминного и минерального состава рациона школьников, обучающихся в спецшколах с повышенной умственной и физической нагрузкой.

Включение продуктов повышенной биологической ценности в питание детей школьного возраста дает возможность значительно расширить рацион и способствует сбалансированности его по незаменимым пищевым факторам.

Увеличение ассортимента специализированных продуктов детского питания промышленного производства будет способствовать правильной организации питания детей школьного возраста и явится важным фактором в общей системе профилактических мероприятий, направленных на укрепление здоровья подрастающего поколения.

## Глава 10 БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ К ПИЩЕ (БАД)



Обогащение пищевых рационов при помощи биологически активных добавок является в настоящее время наиболее простым и экономически выгодным. В настоящее время в России зарегистрировано более 2000 биологически активных добавок. В продажу поступает огромное количество отечественных и зарубежных БАД. Разработан Федеральный реестр БАД к пище, разрешенных к применению и промышленному выпуску.

Биологически активные добавки (БАД) – концентраты натуральных или идентичные натуральным биологически активные вещества, предназначенные для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами.

БАД используются как дополнительный источник пищевых и биологически активных веществ, для оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях, для нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека, в т.ч. продуктов, оказывающих общеукрепляющее, мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающее и иные виды действия при различных функциональных состояниях, для снижения риска заболеваний, а также для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, в качестве энтеросорбентов.

БАД вырабатываются в виде экстрактов, настоев, бальзамов, порошков, сухих и жидких концентратов, сиропов, таблеток, капсул и других форм.

Механизм действия БАД аналогичен действию обогащенных продуктов питания, за исключением того, что при этом не нарушается привычная структура питания. Этот факт

можно отнести как к достоинствам, так и к недостаткам использования биологически активных добавок к пище.

Биологически активные добавки к пище имеют ряд преимуществ по сравнению с другими способами оптимизации питания:

1. Они позволяют быстро восполнить дефицит биологически активных веществ, содержание которых было понижено нерациональной диетой, не повышая при этом калорийность питания.

2. Индивидуализировать подбор оптимальных соотношений биологически активных веществ для каждого конкретного человека с учетом пола, возраста, физиологических потребностей, состояния здоровья, среды обитания независимо от места проживания, времени года и при адекватных материальных затратах.

3. Проводить оптимизацию питания, в том числе и с лечебной и лечебно-профилактической направленностью, не только в стационарах, санаториях или в диспансерных условиях, но и в домашних условиях, не изменяя или незначительно изменяя при этом привычный рацион питания.

4. Биологически активные вещества в БАД находятся в компактной форме (в виде, капсул, таблеток, порошков, жидких концентратов), приспособлены для транспортировки, длительного хранения, имеют строго регламентированный состав, который контролируется.

При назначении биологически активных добавок к пище не требуется составления сложных рационов питания, так как рецептуры БАД уже имеют строго определенную направленность. Они позволяют получить гарантированное количество экзогенных биологически активных веществ независимо от качества и количества употребляемой пищи. Как и любое направление в диетологии, использование биологически активных добавок к пище должно осуществляться по назначению врача и под его контролем!

БАД делят на 2 группы: нутрицевтики и парафармацевтики.

**Нутрицевтики** – эссенциальные нутриенты – природные ингредиенты пищи, такие как витамины или близкие их предшественники (например, бета-каротин и другие каротиноиды); омега-3-ПНЖК и другие полиненасыщенные кислоты; некоторые минеральные вещества и микроэлементы – железо, кальций, селен, цинк, йод, фтор; отдельные аминокислоты; некоторые моно- и дисахариды; пищевые волокна (целлюлоза, пектины и т.п.).

**Парафармацевтики** – это биологически активные вещества, которые регулируют процессы жизнедеятельности и применяются для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем в количестве, не превышающем суточной терапевтической дозы. К парафармацевтикам можно отнести бальзамы на лекарственных травах, комплексы сухих экстрактов лекарственных и пищевых растений, животных тканей, профилактические чаи из лекарственных трав и т.п.

Деление БАД на нутрицевтики и парафармацевтики носит, однако, несколько условный характер. Это обусловлено тем, что классические парафармацевтики – природные компоненты, в том числе пищевые и лекарственные растения, — содержат эссенциальные компоненты пищи (витамины, микроэлементы, пищевые волокна и др.), за счет которых

могут быть отнесены и к нутрицевтикам, а любой из нутрицевтиков (макро- и микронутриентов и минорных биологически активных веществ) оказывает на организм полифункциональное воздействие как парафармацевтик..

По своему практическому назначению подразделяются на:

1. Биологически активные добавки, влияющие на функции центральной нервной системы
2. Биологически активные добавки, влияющие преимущественно на процессы тканевого обмена
3. Биологически активные добавки к пище – источники минеральных веществ
4. Биологически активные добавки к пище, поддерживающие функцию иммунной системы
5. Биологически активные добавки к пище – источники веществ антиоксидантного действия и веществ, влияющих на энергетический обмен
6. Биологически активные добавки к пище, влияющие на функцию сердечно-сосудистой системы
7. Биологически активные добавки к пище, поддерживающие функцию органов дыхания
8. Биологически активные добавки к пище, поддерживающие функцию органов пищеварения
9. Биологически активные добавки к пище для лиц, контролирующих массу тела
10. Биологически активные добавки к пище, снижающие риск заболеваний органов мочеполовой системы
11. Биологически активные добавки к пище, поддерживающие функцию опорно-двигательного аппарата
12. Биологически активные добавки к пище, влияющие на гуморальные факторы регуляции обмена веществ
13. Биологически активные добавки к пище, влияющие на процесс детоксикации и способствующие выведению из организма чужеродных токсичных веществ
14. БАД различных групп

Все компоненты, которые используются в составе БАД, вводятся и в обогащаемые пищевые продукты в качестве функциональных ингредиентов с аналогичной целью – восполнения алиментарных дефицитов, оптимизации питания, оздоровления организма и диетотерапии различных заболеваний. Обогащенные и функциональные продукты являются обыкновенными продуктами плюс БАД. Главным отличием обогащенных продуктов от БАД является то, что БАД выпускаются в более компактной форме, при производстве функциональных и обогащенных продуктов дополнительно необходимо учитывать взаимодействие функциональных ингредиентов с компонентами основного продукта, а также трансформацию этих ингредиентов в процессе кулинарной обработки. Употребление обогащенных продуктов не исключает использования БАД.

*При использовании БАД необходимо учитывать следующие аспекты:*

- БАД должны рекомендоваться врачом или приниматься после консультации с ним;

- Розничная торговля БАД осуществляется через аптечные учреждения (аптеки, аптечные магазины, аптечные киоски и другие), специализированные магазины по продаже диетических продуктов, продовольственные магазины (специальные отделы, секции, киоски).

*Обращайте внимание на информацию, нанесенную на этикетку БАД. Она должна содержать:*

- наименования БАД, и в частности:
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- обозначения нормативной или технической документации;
- состав БАД с указанием ингредиентного состава в порядке, соответствующем их убыванию в весовом или процентном выражении;
- сведения об основных потребительских свойствах БАД;
- сведения о весе или объеме БАД в единице потребительской упаковки и весе или объеме единицы продукта;
- сведения о противопоказаниях для применения при отдельных видах заболеваний;
- указание, что БАД не является лекарством;
- дата изготовления, гарантийный срок годности или дата конечного срока реализации продукции;
- условия хранения;
- информация о государственной регистрации БАД с указанием номера и даты;
- место нахождения, наименование изготовителя (продавца) и место нахождения и телефон организации, уполномоченной изготовителем (продавцом) на принятие претензий от потребителей.

Идеальными БАД к пище для детей являются БАД из растительного сырья, в частности концентраты из овощей, фруктов и злаковых культур. Их производство осуществляется исключительно из пищевого сырья – свеклы, моркови, топинамбура, тыквы, сельдерея, петрушки, укропа, яблок, овса, капусты, брусники, клюквы, шиповника и др. Растительное сырье перерабатывается методом высушивания в условиях низких температур, а затем измельчается до получения порошка (криопорошка). Употребление одного грамма концентрата аналогично употреблению 10 граммов свежих овощей и фруктов. Удаление влаги из овощей и фруктов существенно повышает степень усвоения продукта. Примером изготовления данной продукции является ЗАО «БИОФИТ» ЛТД, Россия.

Из криопорошков изготавливают чай и напитки (например, чайные напитки «Улыбка», «Вечерний», «Фантазия»), таблетированные препараты (например, Сплат 1 «Зрение», Сплат 3 «Пищеварение», морская капуста с кальцием, Черная смородина – источник бодрости). Все виды выпускаемой продукции не содержат ароматизаторов, консервантов и стабилизаторов.

Содержащиеся в криопорошках пищевые волокна и ряд других веществ, выводят токсические продукты из организма. Например, яичная скорлупа, петрушка связывают и выводят до 94% токсинов; тыква до 86%, овес до 88%, яблоко до 57%. Они нормализуют микрофлору кишечника, повышают защитные силы организма, оказывают общеукрепляющее действие.



## **Глава 11**

### **ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИЩИ**



Генетически модифицированные источники (ГМИ) к пище – это сырье или продукты готовые к употреблению, которые в результате вмешательства человека приобрели новые, не

свойственные им ранее специфические характеристики. К модифицированным можно отнести рафинированные продукты, из которых в результате обработки удаляют биологически активные вещества (витамины, микроэлементы, пищевые волокна), кисломолочные продукты, сыры, вина и другие продукты, полученные с использованием брожения.

В последнее время особо актуален такой способ изменения пищевого сырья – генетическое модифицирование, используемое для производства пищевого сырья с заданными свойствами. Первый генетически модифицированный источник питания появился на рынке США в 1994 году. Им стал устойчивый при хранении томат марки Flavr-Savr (компании Calgene).

Генетически модифицированный организм - организм или несколько организмов, любые неклеточные, одноклеточные или многоклеточные образования, способные воспроизводить или передавать наследственный генетический материал, отличный от природных организмов, полученный с применением методов генной инженерии и содержащий гены, их фрагменты или комбинации. В результате вмешательства человека в генетический аппарат микроорганизмов, сельскохозяйственных культур и пород животных стало возможным получить качественно новое пищевое сырье, изменить свойства исходных сортов в желаемом для человека направлении (вкус, пищевая ценность, устойчивость к неблагоприятным условиям производства и в процесс хранения).

В настоящее время используют генетически модифицированные томаты, кукурузу, картофель, рапс, сою, тыкву, сахарную свеклу. В результате трансгенной модификации они становятся устойчивыми к гербицидам, инсектицидам, вирусам, неблагоприятным факторам окружающей среды.

Все продукты, содержащие генетически модифицированные ингредиенты, должны быть четко маркированы для информации потребителей. На рынок России поставляются лишь зарегистрированные в странах-производителях генетически модифицированные продукты, которые подвергаются оценке безопасности по отечественным стандартам. Заблокирована поставка говядины, выращенной с помощью стимулирующих гормонов, которые производятся при использовании методов генной инженерии.

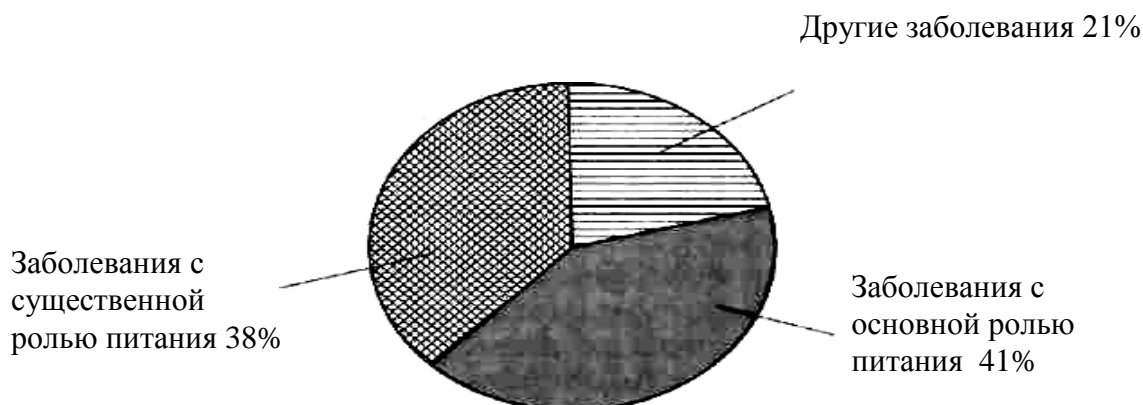
До настоящего времени не проведены детальные исследования в отношении безопасности этой продукции для организма человека. Потребуется десятилетия, чтобы установить сколько можно употреблять такого рода пищи ежедневно; какой удельный вес она должна занимать в рационе; как влияет на генетический код человека и какова её вредность.

В России разработан порядок маркировки ГМИ, обязательный для выполнения всеми производителями (поставщиками) трансгенной пищевой продукции. Маркировка наносится на потребительскую упаковку товара (этикетку, вкладыш, ярлык). Пищевая продукция, содержащая менее 5% ГМИ, маркировке не подлежит.

## Глава 12

## НЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВА РИСКА РАЗВИТИЯ АЛИМЕНТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Проблема питания и здоровья, питания и болезни тесно взаимосвязаны. В настоящее время наш организм должен привлекать дополнительные внутренние и внешние резервы для того, чтобы сохранить состояние здоровья и иметь силы бороться с болезнью. Недостатки в структуре и качестве питания сопровождаются неспособностью защитных систем организма адекватно отвечать на неблагоприятные воздействия окружающей среды и могут быть причиной возникновения, развития около 80 % всех известных патологических состояний и в первую очередь алиментарных.



Дефицит или избыток питательных веществ не остается бесследным для организма. Он обуславливает или непосредственное возникновение заболевания (анемии, эндемический зоб, ожирение и др.), или понижает сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам внешней среды (простудные заболевания, инфекционные болезни), или создает условия, способствующие развитию той или иной патологии (заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, рак и др.). Так, например среди заболеваний, основную роль в развитии которых играет фактор питания, 61 % составляют сердечно-сосудистые расстройства, 32 % — новообразования, 5% — сахарный диабет II типа (инсулиннезависимый), 2 % — алиментарные дефициты (йододефицит, желездефицит и т.д.).

Алиментарные заболевания – состояния обусловленные недостатком или избытком одного или нескольких питательных веществ и / или энергии в организме; проявляются клинически или выявляются с помощью дополнительных методов диагностики.

*В зависимости от причины выделяют следующие группы алиментарных заболеваний:*

1. Заболевания недостаточного питания:

А) Белково-энергетическая недостаточность: легкая, умеренная и тяжелая, включая алиментарный маразм, задержку физического развития.

Б) Белковая недостаточность, включая квашиоркор.

В) Витаминная недостаточность: например, витамина Д – рахит, витамина С – цинга, витамина А – «куриная слепота» и др.

Г) Минеральная недостаточность: например, железа – анемия, йода – эндемический зоб, фтора – кариес и др.

2. Заболевания избыточного питания:

А) Алиментарное ожирение;

Б) Синдром избыточного белкового питания;

В) Витаминная избыточность: например, витамина Д – отложение солей кальция в органах;

Г) Минеральная избыточность: например, фтора – флюороз.

Главным образом основные проблемы алиментарного характера вызваны, прежде всего, избыточным потреблением таких пищевых веществ как крахмал и простые углеводы, жир, соль. Однако наблюдается также недостаточность ряда питательных веществ и особенно это касается витаминов и минеральных веществ.

Традиционный средневропейский рацион, базирующийся на растительных продуктах с низким содержанием жира и сахара, за последние 50-100 лет практически мгновенно (по эволюционным меркам) существенно изменился. Он стал содержать примерно в два раза больше жира (главным образом, за счет животного), в 10-20 раз больше моно- и дисахаридов при снижении в 2-3 раза количества крахмальных и некрахмальных полисахаридов, кальция, многих витаминов. В составе современного рациона преобладают высококалорийные жирные, сладкие и соленые продукты преимущественно животной группы. Одновременно в питании населения развитых стран значительно сократилась доля растительных пищевых источников. Сложившаяся ситуация имеет устойчивую тенденцию к развитию как по увеличению калорийности, так и по снижению доли растительных источников продовольствия.

Доля зерновых продуктов в общей энергии рациона развитых стран находится на уровне 34%. К 2030 г. эта цифра снизится на 2-3 %. Употребление овощей и фруктов также практически не увеличивается с конца 1970 гг. При этом общее количество потребляемых животных продуктов, в частности молока и мяса, за период с 1964 г. по настоящее время увеличилось соответственно на 14 и 43%, а к 2030 г. возрастет еще на 4 и 13 %. Количество потребляемой рыбы и морепродуктов практически не увеличилось и даже имеет тенденцию к снижению.

Массовые обследования населения свидетельствуют о широком распространении гиповитаминозов – скрытой формы витаминной недостаточности, особенно зимой и весной. Наиболее часто встречается дефицит витаминов С и группы В. Гиповитаминоз снижает умственную и физическую работоспособность, сопротивляемость простудным и инфекционным заболеваниям, усиливает отрицательное воздействие на организм неблагоприятных факторов окружающей среды. В детском и юношеском возрасте отрицательно сказывается на показателях физического развития, заболеваемости, успеваемости, способствует постепенному развитию обменных нарушений. Дефицит витаминов С, А – является одним из факторов, повышающих риск развития сердечно-

сосудистых и онкологических заболеваний. Гиповитаминозный фон, характерный для большинства здоровых людей, значительно усугубляется при любых заболеваниях, особенно при болезнях желудочно-кишечного тракта, печени и почек, при которых имеют место нарушения всасывания и усвоения витаминов.

### **Недостаточное питание**

**Недостаток белков** в питании существенно снижает иммунитет ребенка, является причиной ослабления воспалительной реакции, замедляет заживление ран, изменяет микрофлору кишечника. Нарушаются функции многих органов. Снижается масса тела. Хроническая форма белковой недостаточности носит название «Квашиоркор».

**При недостаточном поступлении жира** появляется сухость и гнойничковые поражения кожи, выпадают волосы, нарушается пищеварение. Нарушается усвоение и обмен витаминов А, Е, Д, снижается устойчивость в инфекционным заболеваниям.

**Недостаток углеводов** в питании приводит к снижению массы тела. В качестве источников энергии организм начинает использовать жиры и белки. В результате нарушаются обменные процессы. Недостаточное потребление пищевых волокон приводит к развитию запоров. Увеличивается риск возникновения полипов и рака толстой кишки.

**Голодание.** Известны разные формы голодания: длительное (2-4 нед), периодическое (7-10 дней) и систематическое. Во время голодания отмечается напряжение всех сил организма, усиливается деятельность желез внутренней секреции, активизируется вегетативная нервная система. Отмечается распад собственных белков организма, обеднение витаминами, минеральными веществами. Изменяется психологический фон вплоть до психических расстройств. Стимулируется распад жира, запасов гликогена в печени, изменяется состав крови. Снижается уровень артериального давления. Развивается железодефицитная анемия.

В настоящее время голодание связывают не только с низкими материальными доходами семьи, но и рядом других причин. Одной из них является сокращение разнообразия культивируемых овощей и злаков, ягод и фруктов, увеличение числа технологических приемов обработки сельскохозяйственных продуктов и продуктов животноводства с обеднением их естественными микронутриентами. Нередко причиной являются культурные или семейные традиции, религиозные законы.

Настоящей «эпидемии» голодания провоцируют средства массовой информации, создавая «моду» на определенные эталоны телосложения. Самый страшный пример – массовые длительные анорексии с неминуемым нарушением роста костей таза и органов репродуктивной сферы у девочек старших возрастных групп и подростков. Эта «эпидемия» анорексии стала реакцией на такие эталоны, как кукла «Барби», победительницы конкурсов красоты, фотомодели и манекенщицы.

Наконец, главной причиной является просто незнание или непонимание простых законов питания, низкий уровень медицинского образования и культуры в массовых слоях населения.

### **Избыточное питание**

Длительное избыточное потребление белка неблагоприятно влияет на обмен веществ и деятельность некоторых органов и систем. Значительное увеличение белка в рационе приводит к увеличению размеров печени и почек, что сказывается на их функции. В кишечнике усиливаются процессы гниения, что ведет к изменению микрофлоры кишечника. Длительный избыток белков в пище вызывает перевозбуждение центральной нервной системы. При исходной недостаточности витаминов усиливается степень гиповитаминоза. Снижается иммунитет и повышается заболеваемость, повышается частота аллергических реакций.

При продолжительном избыточном потреблении жиров они накапливаются в резервах – жировой ткани, что способствует ожирению. Увеличивается образование холестерина, что ведет к развитию атеросклероза. Повышается свертываемость крови. Это предполагает к развитию тромбов в сосудах. Отмечается и жировое перерождение печени. Избыток жиров в пище ухудшает усвоение белков, кальция, магния, повышает потребность в витаминах. Обильное потребление жира тормозит секрецию желудка, перенапряжение функции поджелудочной железы и кишечника, что способствует расстройствам пищеварения.

Избыточное потребление углеводов является широко распространенной причиной нарушения обмена веществ. Если в рационе содержание белков и жиров близко к потребностям организма, а количество углеводов превышает его потребность, это ведет к излишнему повышению энергетической ценности питания и переходу избытка углеводов в жиры. Такое питание является важнейшей причиной алиментарного ожирения. Систематическое переедание углеводов, особенно легкоусвояемых, играет определенную роль в развитии атеросклероза и связанных с ним сердечно-сосудистых заболеваний, в развитии сахарного диабета, кариеса зубов и других заболеваний.

При длительной энергетической избыточности питания развивается избыточная масса тела и ожирение.

### **Питание и ожирение**

В России более 30% трудоспособного населения страдает избыточной массой тела и ожирением.

Энергонасыщенный рацион питания и потребление жирной пищи на фоне снижения физической активности являются главными причинами развития ожирения. Основную роль здесь играют семейные традиции употребления обильной высококалорийной пищи. Употребление большого объема пищи, богатой жирами и углеводами, особенно легкоусвояемыми, приводит сначала к развитию функциональных изменений в организме, а затем органическим. При избыточном потреблении энергии неуклонно увеличиваются жировые отложения в депо, при этом имеются данные о том, что регулярное превышение энергопоступления по сравнению с энергозатратами на 15-20 % ведет к увеличению массы тела на 2-3 кг/год. Одним из органов, наиболее чувствительных к избытку жира в организме, является печень и желчевыводящие протоки. При ожирении наблюдается дискинезия желчевыводящих путей, желчно-каменная болезнь, ожирение печени. Поражается и поджелудочная железа, что ведет к развитию панкреатита и даже сахарного диабета.

Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы проявляется ранним развитием гипертонической болезни, атеросклероза.

Общая стратегия профилактики избыточной массы тела и ожирения предполагает, начиная с детского возраста: нахождение как можно дольше на грудном вскармливании, максимальное сокращение добавок сахара в продукты и блюда прикорма, поддержание физической активности (не менее 30 мин ежедневно), ограничение времени пассивного дневного отдыха (просмотр телевизора), увеличение употребления фруктов, овощей, сокращение употребления кондитерских изделий, конфет, чипсов, прохладительных напитков и других продуктов высокой калорийности.

### **Питание и сердечно-сосудистые заболевания**

Сердечно-сосудистая патология остается ведущей причиной преждевременных смертей, а заболеваемость в этой группе имеет наибольшие показатели и тенденции к росту в мире.

Развитию способствуют несбалансированное питание, неадекватная физическая нагрузка (гиподинамия), курение. Риск развития сердечно-сосудистой патологии особенно повышается у лиц с избыточной массой тела. В питании, как правило, отмечается избыток продуктов, богатых насыщенными жирными кислотами, поваренной солью и легкоусвояемых углеводов, при одновременном низком употреблении растительных продуктов (овощей, фруктов, зерновых).

В настоящее время большое значение придается не только общему количеству жира в рационе, но и его качественному составу, в частности соотношению полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным жирным кислотам. Особое внимание уделяется полиненасыщенным жирным кислотам из семейства омега – 3, которые содержатся в жире рыб и других морских обитателей и препятствуют развитию атеросклероза.

Одним из главных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний является артериальная гипертензия. Ее развитие связывают с избыточным поступлением с рационом поваренной соли при одновременном низком уровне калия. Разница в содержании поваренной соли в рационе около 2 г/сут приводит к повышению систолического давления на 5 мм рт. ст. в группе 15-19-летних и на 10 мм рт. ст. в группе 60-69-летних. Результаты применения гипо-натриевых диет убедительно доказывают их эффективность в снижении гипертензии. Риск развития артериальной гипертензии значительно снижается при соотношении в рационе калия (за счет фруктов и овощей) и натрия, как 1-1,5: 1.

Общая алиментарная стратегия профилактики сердечно-сосудистых заболеваний включает в себя несколько основных направлений:

1) снижение содержания в рационе общего количества жира до 30 % по калорийности, ненасыщенных жирных кислот до 10 % за счет ограничения жирных мясных и молочных продуктов и гидрогенизированных жиров;

2) поддержание поступления с рационом полиненасыщенных жирных кислот на уровне 3-7% по калорийности за счет ежедневного использования в питании растительных масел, орехов и два-три раза в неделю рыбы;

3) поддержание на оптимальном уровне поступления пищевых волокон, витаминов

антиоксидантов, кальция за счет ежедневного использования достаточного количества фруктов, ягод, овощей, бобовых, нежирных молочных продуктов;

4) снижение употребления поваренной соли до 6 г/сут и, по возможности, меньше.

### **Йододефицитные состояния**

Йод – обязательный микроэлемент рациона человека. Он необходим для синтеза гормонов щитовидной железы, которые отвечают за рост, развитие, функционирование всех систем организма, а также интеллект. Дефицит йода является одним из типичных примеров недостатка минеральных веществ, проявляющийся целым рядом йододефицитных заболеваний.

Дефицит йода в почве и воде, в местных продуктах питания является причиной хронической недостаточности, приводящей к задержке умственного развития и роста, гипотиреоз и увеличение щитовидной железы (зоб). Главным средством борьбы с йододефицитом является повсеместное применение йодированной соли в переработке и производстве пищевых продуктов, общественном питании, домашнем хозяйстве, а также для добавки в корма сельскохозяйственным животным.

### **Сахарный диабет и питание**

Сахарный диабет распространен повсеместно среди всех слоев населения. Около 80% больных сахарным диабетом имеют избыточную массу тела.

Диета больных данным заболеванием должна исключать легкоусвояемые углеводы, заменив их сахарозаменителями (ксилит, сорбит, фруктоза). Необходимо ограничить количество животных жиров. Широко использовать в рационе продукты, богатые пищевыми волокнами. Отказаться от алкоголя и курения.

### **Железодефицитные состояния**

Недостаточность железа можно отнести к числу одних из самых распространенных дефицитных состояний, в частности железодефицитной анемии. Дефицит железа часто связан с потреблением пищи с относительно низкой энергетической ценностью. Железодефицитные состояния неблагоприятно сказываются на деятельности практически всех органов и систем. Чрезвычайно чувствителен головной мозг. Анемия приводит к снижению работоспособности и нарушениям терморегуляции.

### **Питание и рак**

За возникновение рака считают ответственным чрезмерное употребление жирной пищи при недостаточном количестве белков, овощей и свежих фруктов. Повышенный риск рака толстой и прямой кишки ассоциируется с недостаточным содержанием клетчатки в рационе. Избыточное потребление алкоголя связано с риском развития рака полости рта, глотки, гортани, печени.

Канцерогенными свойствами обладают и химические вещества, находящиеся в пищевых продуктах и образующиеся в результате технологической обработки мясных и



рыбных изделий. Наибольшее количество канцерогенов обнаруживается в копченых мясных изделиях, ветчине, мясных консервах, соленой и копченой рыбе.

Канцерогенное действие оказывают токсины некоторых плесневых грибов, продуцируемые плесенью при неправильном хранении. К ним относятся афлатоксины и патулин. Первые встречаются в арахисе и кукурузе, вторые – заплесневелых овощах и фруктах, а также продуктах из них приготовленных.

Противораковыми свойствами обладают зеленый и черный чай, большинство фруктов и овощей, капуста, зерновые, овес, яблоки, бобовые, грецкие орехи, растительное масло, спаржа. Особое место занимают продукты с высоким содержанием витамина А, витамина С, селеном и пищевыми волокнами.

### **Питание и кариес**

Кариес – одно из наиболее распространенных заболеваний, характерных для населения развитых стран. Он не представляет угрозу жизни, но существенно снижает её качество. Низкое содержание в рационе фтора, витаминов Д, А и С, кальция, белка способствует развитию кариеса. Разрушение зубной эмали может происходить и под действием кислот, поступающих с пищей или образующихся в результате жизнедеятельности бактерий полости рта, особенно при употреблении большого количества углеводов.

Большую роль в профилактике кариеса играет фтор, оптимальное поступление которого за счет обогащения (фторирования) воды, соли или молока значительно снижает частоту кариеса.

## Глава 13

### ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

**Пищевые отравления** — это острые (реже хронические) заболевания, возникающие в результате употребления пищи, значительно обсемененной условно-патогенными видами микроорганизмов или содержащей токсичные для организма вещества микробной и немикробной природы. К пищевым отравлениям относятся заболевания, возникающие, как правило, у двух и более лиц после употребления одинаковой пищи при условии лабораторного подтверждения ее виновности в возникновении заболевания.

Пищевые отравления делят на две группы: микробные и немикробные.

К пищевым отравлениям микробной этиологии относятся заболевания, имеющие следующие основные признаки:

- четкая связь с фактом приема пищи — всегда имеется «виновный» продукт;
- почти одновременное заболевание всех потреблявших одну и ту же пищу («виновный» продукт);
- массовый характер заболеваний;
- территориальная ограниченность заболеваний;
- прекращение заболеваемости при изъятии из оборота «виновного» продукта;
- отсутствие заболеваний среди окружающих, не употреблявших «виновный» продукт, — неконтагиозность.

Пищевые токсикоинфекции, как правило, характеризуются большим числом условно-патогенных микроорганизмов (не менее 10<sup>5</sup>... 10<sup>6</sup> живых бактерий) в 1г или 1мл «виновного» продукта, которые вызывают клинические проявления в результате образования токсических соединений непосредственно в кишечнике. Пищевые токсикозы возникают при поступлении алиментарным путем различных биологических токсинов, которые оказывают патогенное действие на организм. Как правило, токсин накапливается в продовольственном сырье при его заготовке или продукте в процессе его хранения. Интенсивность токсинообразования связана не столько с фактом наличия продуцента, сколько с формированием условий для активизации этого процесса (температура, наличие доступа кислорода и т.п.).

#### Классификация пищевых отравлений

Группа	Подгруппа	Природа	Причинный фактор заболевания
Микробные	Токсикоинфекции	Бактериальная	Бактерии группы кишечной палочки — колиформы: E.coli (сапрофитные формы), Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella и Seratia Бактерии рода протей: Proteus vulgaris и Proteus mirabilis Энтерококки: Streptococcus Спороносные анаэробы: Clostridium perfringens Спороносные аэробы: Bacillus cereus (диарейная форма) Vibrio parahaemolyticus и Vibrio vulnificus Plesiomonas shigelloides, Aeromonas hydrophila
	Токсикозы	Бактериальные	Staphylococcus aureus Clostridium botulinum Bacillus cereus (рвотная форма)

		Микотоксикозы	Грибы рода <i>Aspergillus</i>
			Грибы рода <i>Fusarium</i>
			Грибы рода <i>Claviceps purpurea</i>
	Смешанной этиологии (миксты)	Бактериальная	Бактерии + токсины
Немикробные	Отравления продуктами, ядовитыми по своей природе	Растительного происхождения	Ядовитые грибы (бледная поганка, мухомор, строчки)
			Дикорастущие растения (дурман, белена, красавка, бузина)
			Сорные растения злаковых культур с ядовитыми семенами (гелиотроп, триходесма, вязель, горчак, термopsis)
		Животного происхождения	Икра и молоки некоторых видов рыб (маринка, усач, иглобрюх), некоторые моллюски и нетрадиционные морепродукты
			Некоторые железы внутренней секреции убойных животных (надпочечники, поджелудочная железа)
	Отравления продуктами, ядовитыми при определенных условиях	Растительного происхождения	Горькие ядра косточковых плодов персика, абрикоса, вишни, миндаля, содержащие амигдалин. Орешки (семена) бука, тунга, рицинии
			Условно съедобные грибы, не подвергнутые правильной кулинарной обработке (сморчковые грибы, валуи, волнушки, грузди и др.)
			Бобы сырой фасоли, содержащие фазин
			Проросший (зеленый) картофель, содержащий соланин
		Животного происхождения	Печень, икра и молоки некоторых видов рыб (налим, щука, скумбрия и др.)
		Мидии	
		Мед (при сборе пчелами нектара с ядовитых растений)	
	Отравления химическими веществами (ксенобиотиками)	Химическая	Токсичные элементы (тяжелые металлы и мышьяк)
			Пестициды и агрохимикаты
			Нитраты, нитриты
Нитрозамины			
Циклические углеводороды			
Полихлорированные бифенилы			
Пищевые добавки			
Ветеринарные (зоотехнические) препараты			
Продукты, мигрирующие из полимерных и других синтетических материалов			
Неустановленной этиологии			Связь с питанием доказана, но причинный фактор не установлен

В ряде случаев, особенно в условиях грубого нарушения санитарных норм и правил при производстве и обороте пищевых продуктов, могут регистрироваться микробные пищевые отравления смешанной этиологии: токсикоинфекции и токсикозы. Это приводит к более тяжелому клиническому течению заболевания и затрудняет постановку правильного диагноза. Как правило, пищевые отравления микробной этиологии являются острыми забо-

леванями с характерной клинической картиной. Исключение составляют микотоксикозы: при длительном поступлении в организм в небольших концентрациях, например, афлотоксина, развивается хроническое отравление, характеризующееся поражением печени.

В группу немикробных пищевых отравлений входят две большие подгруппы: отравления традиционным и нетрадиционным пищевым сырьем и отравления химическими соединениями. Пищевые отравления, возникающие при употреблении доброкачественной по микробиологическим и химическим показателям продукции животного и растительного происхождения, связаны с наличием в ней природных токсических веществ.

*Природные токсины* — это органические соединения, вырабатываемые растениями или животными в качестве обычных метаболитов или продуцируемые ими при определенных предрасполагающих условиях. Так, существуют ядовитые по своей природе грибы, растения, некоторые морепродукты или железы внутренней секреции животных, использовать которые в питании не принято. Их употребление в пищу возможно лишь по ошибке или незнанию. Другое растительное или животное продовольственное сырье может приобретать ядовитые свойства при определенных условиях: в отдельные сезоны года (печень, икра и молоки некоторых видов рыб, моллюски, ядра косточковых плодов), при недостаточной кулинарной обработке (условно съедобные грибы, сырые бобы, некоторые виды рыбы и морепродуктов), при неправильном хранении (проросший картофель).

Пищевые отравления химической этиологии возникают при употреблении пищи, содержащей вещества антропогенного происхождения в количестве, превышающем установленных норм. Причинами возникновения пищевых отравлений химической этиологии могут быть: загрязнение продовольственного сырья чужеродными соединениями в результате неблагоприятной экологической ситуации и нарушения технологии получения и производства пищевой продукции (в том числе и в домашних условиях).

К пищевым отравлениям не относятся алкогольное опьянение, заболевания, вызванные преднамеренным введением в пищу какого-либо вещества (яда), являющиеся следствием ошибочного использования в быту ядовитого вещества вместо пищевого, пищевые аллергии, передозировки лекарственных препаратов — источников нутриентов (в первую очередь, витаминов и минералов).

#### *Пищевые токсикоинфекции и их профилактика*

Вызываются непатогенными бактериями группы кишечной палочки при их массивном накоплении в пище (более 1 млн микробных клеток). Такие условия могут быть созданы лишь при неудовлетворительном санитарно-эпидемиологическом режиме на пищевых объектах или несоблюдении общих гигиенических правил на домашней кухне. Заболевание протекает в течение короткого времени (24...36 ч) и без существенных последствий для здоровья.

Чаще других бактерии накапливаются в молочных продуктах и блюдах без вторичной тепловой обработки (салатах, моллюсках и т.п.). Основная роль в загрязнении пищевых продуктов и блюд принадлежит человеку — как правило работнику пищевого объекта, не соблюдающему правила личной и производственной гигиены.

#### *Бактериальные токсикозы*

— это группа пищевых отравлений, связанных с поступлением в организм продуктов, содержащих пороговые дозы токсинов, накопившихся в результате развития специфических микроорганизмов. Наличие самих бактерий-продуцентов в пище не является обязательным фактором развития заболевания. Таким образом, накопление микробных агентов в пищевом продукте лишь обеспечивает выработку токсина, а последующее уничтожение бактерий в результате тепловой обработке не гарантирует инактивацию синтезированного ими токсического соединения. В силу этого профилактика бактериальных токсикозов включает в себя не только мероприятия, направленные на предотвращение попадания соответствующих микроорганизмов в пищевые продукты, но и меры, обеспечивающие минимизацию токсинообразования при производстве и обороте пищи.

#### *Общие факторы возникновения пищевых отравлений микробной этиологии*

К обязательным факторам возникновения пищевых отравлений микробной этиологии относится наличие условий для загрязнения микробным агентом продовольственного сырья или готовой пищи и его размножения и токсинообразования.

Естественными источниками потенциально опасных микроорганизмов являются как абиогенные среды (почва, вода, бытовые отходы), так и животные, птицы, рыбы, насекомые и человек. Микробные агенты, обнаруживаемые в пище, попадают в нее либо в результате первичной контаминации животного продовольственного сырья (мясо, молоко, птица от больных животных или носителей), либо вследствие вторичного загрязнения пищевой продукции при ее заготовке, обработке и обороте. Таким образом, можно выделить три общих пути контаминации пищи микробными агентами и возникновения у человека пищевого отравления:

- 1) пищевое сырье — пища — человек;
- 2) человек — пища — человек;
- 3) производственная среда — пища — человек.

Для предотвращения последствий первичной контаминации продовольствия все сырье, полученное не от здоровых животных (больных, носителей, переболевших, истощенных), должно в обязательном порядке под контролем производителя и соответствующих служб подвергаться технологической переработке, режим которой гарантирует уничтожение микроорганизмов и основного количества спор (при их возможном наличии). В дальнейшем это продовольствие не может использоваться для производства продуктов детского и диетического ассортимента. Если возникают обоснованные сомнения в эффективности доступных способов промышленной переработки, то данная партия продовольствия подлежит непищевой утилизации или уничтожению.

Вторичное загрязнение может быть связано с некачественной водой, используемой для пищевых целей, работой на пищевых объектах больных и носителей, неудовлетворительным санитарно-эпидемиологическим состоянием пищевого объекта и нарушениями правил личной гигиены персоналом, несоблюдением точности пищевого производства и технологических условий изготовления, хранения и реализации продуктов и блюд.

В процессе пищевого производства всегда возникает риск загрязнения продукции микроорганизмами. Это связано с наличием контакта сырья, компонентов и готовой продукции с персоналом, оборудованием, инвентарем, тарой. Чем больше точек подобного соприкосновения в процессе пищевого производства, тем больше вероятность контаминации готового продукта. В этом плане наибольшую потенциальную опасность представляет технологический процесс на предприятиях общественного питания. В формировании потенциальной опасности возникновения пищевого отравления свой вклад вносят: вид пищевой продукции и его физико-химические характеристики, состояние здоровья и уровень санитарной грамотности персонала пищевых объектов, соблюдение санитарного регламента производства и оборота пищевой продукции.

Все пищевые продукты и компоненты можно условно разделить на две группы в соответствии с их потенциальной опасностью в качестве факторов возникновения пищевых отравлений микробной этиологии: опасные и потенциально опасные. К первой группе относятся скоропортящиеся продукты, в которых микроорганизмы могут сохраняться, размножаться и вырабатывать токсин (для некоторых из агентов). К потенциально опасным продуктам относятся различное сырье (натуральное и синтетическое) и пищевые композиции с относительно высокой концентрацией водородных ионов (рН от 4,6 и выше) и влажностью (водной активностью) от 0,85 и выше. Дополнительным фактором, повышающим потенциальную опасность продуктов, является наличие в нутриентном составе углеводов и белков.

Условно-патогенные и сапрофитные микроорганизмы в основном являются мезофильными и способны быстро размножаться в данных условиях в интервале оптимальных температур от 15 до 45°C (опасный температурный интервал). Их количество удваивается за 15...20 мин. Одна микробная клетка способна произвести 1млн себе подобных за 5 ч. Поэтому пища, включая все этапы ее кулинарной обработки и реализации, не должна находиться в условиях опасного температурного интервала более 2ч. При хранении потенциально опасных продуктов ниже 6°C (в холодильнике) микроорганизмы в них сохраняются, но к росту становятся не способны.

Большинство животных продуктов, включая мясо, рыбу, птицу и молоко, имеют рН около 7 — идеальную кислотность для роста микроорганизмов. Овощные и готовые макаронные блюда с высоким рН становятся хорошей средой для размножения бактерий при температуре выше 18...20°C (например, в летнее время). К кислым продуктам с рН от 2,2 до 4,5 относятся цитрусовые, груши, яблоки, ягоды, томаты. В то же время такие растительные продукты, как бананы, морковь, бобовые, кукуруза, картофель, капуста, тыква, а также хлеб имеют кислотность выше 4,6.

Доступность кислорода для большинства потенциально опасных бактерий, вызывающих пищевое отравление, не имеет существенного значения, поскольку они относятся к факультативным анаэробам. В то же время все бактерии нуждаются в воде для роста и размножения. Чем выше влажность пищи, тем благоприятнее среда для размножения микроорганизмов. Высушивание, замораживание, добавление соли и сахара уменьшает количество доступной для бактерий воды и уменьшает или даже предотвращает их рост.

Иногда влажность продукта оказывается определяющим фактором его потенциальной опасности. Например, сливочное масло, имея рН 4,5, находится на нижней границе оптимального роста стафилококков. В этой ситуации именно содержание влаги, отличающееся у разных сортов масла, будет определять скорость размножения бактерий, поэтому использование сливочного масла высшего сорта (влаги не более 15,8%) при производстве кремовых кондитерских изделий является важным фактором относительной бактериальной стабильности готового продукта при регламентированных условиях хранения. Замена масла высшего сорта на любительское или крестьянское (влага 20...25%) требует значительного ужесточения условий хранения кремовых изделий и ускорения их реализации. В последнее время для технологического регулирования роста микроорганизмов в пищевых продуктах используют специальные пищевые добавки, обеспечивающие снижение рН.

Особую роль в возникновении пищевых отравлений играют больные и здоровые бактерионосители, работающие на пищевых объектах и контактирующие с сырьем или готовой продукцией. Их выявление и лечение относится к важнейшим санитарно-эпидемиологическим мероприятиям, предусмотренным в рамках регулярных медицинских осмотров. Больные с клиническими симптомами или видимыми воспалительными поражениями тела и конечностей, а также выявленные бактерионосители должны отстраняться от работы вплоть до полного выздоровления или санации, подтвержденной двукратным лабораторным исследованием. Бактерионосительство определяется при исследовании соответствующего материала, отобранного у человека. Потенциально опасные микроорганизмы могут присутствовать в носоглотке, кишечнике, на коже и при определенных условиях загрязнять пищу. Этому способствуют нарушения личной гигиены и несоблюдение мер производственной гигиены (регулярной смены рабочей одежды, инвентаря).

Для исполнения санитарного регламента производства и оборота пищевой продукции основное значение имеют контроль качества поступающего сырья, поточность технологического процесса (недопущение пересечения сырья, готовой продукции и отходов), соблюдение теплового режима обработки продукции на всех этапах ее приготовления, правильное охлаждение и хранение готовой продукции, контроль над условиями реализации продуктов и блюд. При тепловой обработке животного сырья внутри каждой порции должна достигаться следующая температура: целая птица — 82°C, порции цыпленка или индейки — 74°C, порции говядины, свинины, баранины — 71°C, яйца и блюда на их основе (яичница, омлет) — 71°C. Если продукт не используется непосредственно после его приготовления, он должен быть охлажден или заморожен в течение 1... 2ч. Температурный режим хранения всех охлажденных или термически необработываемых скоропортящихся продуктов составляет 0...6°C, а продолжительность их хранения не должна превышать 3... 12ч в системе общественного питания и 24...72ч после их промышленного производства. При реализации скоропортящейся пищевой продукции она должна находиться в определенном температурном режиме.

Пищевые отравления микробной этиологии чаще всего возникают в результате грубого нарушения санитарно-эпидемиологических правил производства и оборота

скоропортящихся продуктов и блюд, создающих условия для загрязнения их условно-патогенными микроорганизмами и размножения последних в продукте до пороговых (вызывающих заболевание) количеств. При этом индивидуальные особенности пострадавших и характеристика возбудителя будут оказывать существенное влияние на тяжесть течения пищевого отравления.

*Микотоксины* — это органические природные соединения сложной химической структуры (кумарины, алкалоиды, пептиды), являющиеся вторичными метаболитами почвенных микроскопических грибов, паразитирующих на разных растениях. При попадании микотоксинов в организм млекопитающих, включая человека, они оказывают токсическое действие. Микотоксины влияют на обмен веществ человека на клеточном и молекулярном уровнях, проявляя в том числе и мутагенную активность. Некоторые микотоксины имеют канцерогенную направленность действия: афлатоксин, зеараленон, патулин, охратоксин и фуманизин. Микотоксины способны аккумулироваться в кукурузе, зерновых, соевых бобах, арахисе, орехах, масличных растениях, бобах какао, зернах кофе и другом сырье, а также в кормовых культурах. Токсикообразование может происходить как при выращивании растений, так и при последующем обороте продовольственного сырья (транспортировке и хранении) в условиях, благоприятных для развития грибов. Заболевания животных и человека, развивающиеся в результате потребления продукции, содержащей микотоксины, называют *микотоксикозами*.

#### *Пищевые отравления немикробной природы*

Причинами пищевых отравлений немикробной природы могут быть традиционные растительные и животные источники продовольствия, естественным образом приобретшие ядовитые свойства, или аналогичное им по видовой принадлежности несъедобное сырье, использованное в питании по ошибке или незнанию. Параллельно к этой же группе пищевых отравлений принадлежат острые и хронические заболевания, связанные с употреблением в пищу съедобных продуктов, содержащих выше регламентируемого уровня остаточные количества химических соединений природного и антропогенного происхождения.

*Отравления грибами.* Ядовитые представители высших грибов относятся к наиболее распространенным причинам пищевых отравлений немикробной этиологии. При их ошибочном употреблении в пищу возникают серьезные отравления с тяжелыми последствиями, вплоть до смертельных исходов. При этом к пищевым отравлениям грибами не относятся случаи целенаправленного использования ядовитых грибов для достижения конкретных целей (формирование продуктивной симптоматики у токсикоманов, суицидальные попытки и т.п.). Отравления в подавляющем числе случаев возникают в летние и осенние месяцы, когда грибы интенсивно вегетируют и идет параллельный сбор и заготовка съедобных грибов. Ядовитые грибы собирают и используют в питании, как правило, неопытные сборщики. Наиболее опасными ядовитыми грибами европейского континента являются бледная поганка, мухоморы, сатанинский гриб. Они относятся к грибам, ядовитые качества которых не могут быть устранены никакими способами кулинарной и промышленной обработки: варкой, сушкой, замораживанием, солением,



маринованием и т.д. Единственный способ избежать отравления этими грибами — не употреблять их в пищу.

Практически все описанные случаи отравления ядовитыми грибами связаны с их индивидуальным сбором, домашним приготовлением и употреблением в пищу. Источником ядовитого соединения может стать не только сам гриб, но и, например, соус или маринад, в котором приготовлены грибы.

*Отравления ядовитыми растениями.* Отравления плодами и ягодами ядовитых дикорастущих растений встречается в основном среди детей. При этом дети, не имея еще навыков отличить съедобные ягоды, к которым они уже привыкли (черешня, виноград, смородина, черника, земляника), от несъедобных, могут съесть последние чаще всего во время прогулок. В этой связи отравления ядовитыми растениями, традиционно не используемыми в питании, вероятно, не следует относить к классическим пищевым отравлениям, поскольку они не относятся к пищевым продуктам (и не рассматриваются в качестве нетрадиционных пищевых источников), а их употребление является случайным.

К числу более 100 известных видов растений, которые могут вызвать отравления, относятся белена черная, дурман, болиголов пятнистый, волчье лыко, аконит, мордовник, мак полевой, переступень белый (дикий виноград), олеандр, красавка (белладонна), клещевина. Отравления ядовитыми растениями связаны с наличием в их составе разнообразных природных токсических соединений, относящихся к алкалоидам и гликозидам.

В связи с многообразием форм природных токсических соединений отравления дикорастущими растениями отличаются полиморфизмом клинических проявлений. Общим для всех отравлений этой группы будет короткий инкубационный период (от 30 мин до 1 ч). Симптомы отравления обычно развиваются у всех, съевших ядовитые растения. Степень тяжести отравления будет напрямую зависеть от количества съеденного, состояния организма ребенка и его возраста.

К основным мерам профилактики отравления ядовитыми растениями у детей относятся регулярные ревизии территорий детских объектов (садов, парков и т.п.) и уничтожение ядовитых растений или их потенциально опасных частей (ягод, плодов). Большое значение также имеет воспитательная и разъяснительная работа с детьми.

*Отравления семенами сорных растений, загрязняющих злаковые культуры.* Отравления семенами сорных растений встречаются при неудовлетворительном контроле их накопления и содержания в продовольственном зерне. Они связаны с попаданием токсических веществ, содержащихся в семенах сорных растений, в муку, а затем в пищевые продукты, выработанные на ее основе (хлеб, хлебобулочные изделия).

*Отравления животными продуктами, ядовитыми по своей природе.* К группе отравлений ядовитыми животными продуктами относятся заболевания, связанные с употреблением в пищу некоторых видов рыб и нерыбных морепродуктов, содержащих высокотоксичные органические соединения, а также патологические состояния, вызванные использованием в питании органов внутренней секреции убойных животных.

Несъедобными компонентами животного происхождения являются такие железы внутренней секреции, как поджелудочная железа и надпочечники. Из-за высокой

концентрации в них гормонов и других биологически активных соединений они не должны использоваться для целей питания. Пищевые отравления, возникающие при употреблении с пищей этих желез, имеют характерные клинические признаки, соответствующие их химическому составу.

Использование в питании некоторых традиционно съедобных субпродуктов, таких как печень, может стать причиной пищевого отравления. Например, при употреблении печени тюленей, медведей и некоторых других животных может развиваться острое отравление, связанное с высоким содержанием в этом продукте ретинола, достигающим нескольких сотен миллиграмм и более в 100г продукта. При этом даже тщательная тепловая обработка продукта не предотвратит отравление. Клиническая картина будет полностью соответствовать симптомам гипервитаминоза А.

Пищевые отравления ядовитой рыбой и морепродуктами — маринотоксикозы — относятся к быстро растущей группе заболеваний, что связано, во-первых, с увеличением употребления потенциально опасных традиционных рыбы и нерыбных морепродуктов и, во-вторых, с расширением ассортимента нетрадиционных продуктов морского промысла, используемых в пищевых целях. Нетрадиционные морепродукты и компоненты их переработки могут содержать разнообразные, в том числе высокотоксичные, природные соединения, вызывающие тяжелые пищевые биотоксикозы.

*Отравления растительными продуктами, ядовитыми при определенных условиях.* Отравления некоторыми традиционными растительными продуктами могут быть связаны либо с их употреблением после неадекватной тепловой обработки, либо при использовании в питании в недозревшем состоянии или после неправильного хранения.

При употреблении в пищу сырой (после вымачивания) или плохо термически обработанной красной фасоли (*Phaseolus vulgaris*), а также неправильно переработанной фасолевого муки и концентратов на ее основе возникает острое отравление. Оно связано с присутствием в красной фасоли органических соединений гликопротеиновой природы — фитогемагглютининов (фазина), к которым относятся лектин и гемагглютинин. Эти природные токсины содержатся во всех сортах фасоли, но их концентрация в красной фасоли превышает аналогичный показатель для белой фасоли этого же вида в три раза, а для других широко распространенных видов фасоли (*Vicia faba*) — в 10... 20 раз. Фитогемагглютинины являются термолабильными соединениями: тепловая обработка фасоли снижает их концентрации в 50... 100 раз. Для инактивации основного количества фитогемагглютининов необходимо достичь температуры 80°C. Некоторые традиционные национальные блюда из фасоли, такие как фасолевого запеканки, готовятся при более низкой температуре (до 75°C), что представляет потенциальную возможность для возникновения отравления. При этом доказано, что недоваренная фасоль представляет даже большую опасность, чем сырая. Для развития клинической картины достаточно съесть несколько (4...5) сырых бобов красной фасоли, а тяжесть отравления будет напрямую зависеть от количества съеденного продукта.

Инкубационный период составляет 1 ...3 ч. Клиническая картина отравления включает в себя сильную тошноту, переходящую в неукротимую рвоту. Через некоторое время (1 ...3 ч) присоединяются диарея и абдоминальные боли. Продолжительность заболевания не

превышает нескольких часов, однако последствием отравления является выраженная общая слабость.

Профилактика отравления фитогемагглютинидами основана на соблюдении правил кулинарной обработки сырой фасоли. Эти правила включают в себя следующие требования: 1) вымачивание сырой фасоли в течение 5 ч в воде; 2) вода после вымачивания выливается; 3) фасоль доводится до готовности при кипении и периодическом помешивании в течение не менее 10 мин. После этого можно использовать готовую фасоль для приготовления любых первых и вторых блюд.

В некоторых широко используемых в питании растительных продуктах содержится гликозид соланин. Он накапливается в картофеле, баклажанах, томатах и может стать причиной пищевого отравления. Содержание соланина в картофеле обычно не превышает 0,02%. Эта концентрация не опасна для человека. Однако в результате неправильного хранения картофеля (в тепле или на свету) синтез соланина может значительно увеличиться, иногда в десятки раз. Максимальные концентрации этого природного токсина определяются в кожуре, участках прорастания или позеленения картофеля. В баклажанах соланин накапливается в кожуре, и его концентрация возрастает по мере созревания этого овоща, достигая наибольших значений у спелых плодов. В томатах, наоборот, незрелые зеленые помидоры содержат много соланина, который по мере их созревания разрушается.

Профилактика отравлений соланином заключается в соблюдении нескольких общих правил: 1) не использовать в питании проросшие и зеленые участки клубней картофеля; 2) проводить предварительную очистку зрелых баклажан; 3) применять незрелые (зеленые) помидоры только для засолки.

При использовании в питании горького миндаля и ядер косточек абрикосов и персиков может развиваться картина пищевого отравления, связанного с присутствием в этих продуктах природного гликозида амигдалина. Количество амигдалина может достигать 2...8%. При его поступлении в желудочно-кишечный тракт и последующем гидролизе образуются свободные цианистые соединения, обладающие выраженным токсическим действием. Даже небольшое количество горьких миндальных орехов или ядер абрикосовых косточек — 60... 80г, может вызвать тяжелое отравление.

Легкая картина отравления включает в себя головную боль и тошноту. В тяжелом случае развиваются цианоз, судороги, острая гипоксия и потеря сознания. Смерть наступает от острой кислородной недостаточности. Для профилактики отравлений амигдалином не рекомендуют использовать в питании и пищевом производстве горький миндаль, а ядра косточек абрикосов и персиков можно использовать в пищевых целях только для производства масла. Употребление варенья из абрикосов и персиков не представляет опасности, поскольку в процессе тепловой обработки и при высокой концентрации сахара токсичность амигдалина существенно уменьшается.

Пищевые отравления могут наблюдаться при употреблении в пищу сырых буковых орехов (*Fagus silvatica*), которые содержат токсическое вещество — фагин. Симптомами отравления являются тошнота, головная боль, диспептические расстройства. Для профилактики отравлений фагином использование буковых орехов разрешается только в

кондитерской промышленности с условием тепловой обработки при температуре 120... 130°C в течение 30 мин, например при выпечке мучных изделий с ореховой начинкой.

*Отравления животными продуктами, ядовитыми при определенных условиях.*

К животным продуктам, способным вызвать факультативное пищевое отравление, относятся в первую очередь моллюски и морские ракообразные, используемые в питании человека в периоды повышенной токсигенности микроскопических водорослей (динофлагелятов), служащих для них основной пищей. Ядовитые свойства могут также приобретать печень, икра и молоки некоторых рыб в периоды нереста. Примером таких рыб служат скумбрия, щука, окунь, налим.

Некоторые острые пищевые отравления могут возникать при употреблении в пищу таких нерыбных морепродуктов, как двустворчатые моллюски (мидии, устрицы, гребешки и др.), крабы, лобстеры, лангусты. При питании микроскопическими водорослями (динофлагелятами) они могут аккумулировать из них или, реже, самостоятельно метаболизировать большую группу токсических соединений.

Профилактика отравлений маринотоксинами, накапливающимися в моллюсках и других нерыбных продуктах океанического промысла, главным образом связана с сезонным регулированием их вылова и употребления в пищу. Как правило, в периоды наиболее интенсивного роста и размножения микроскопических водорослей в районах традиционного вылова моллюсков их промысел приостанавливается. В средиземноморском бассейне этот период длится с мая по сентябрь. В тропических и экваториальных морях такие периоды могут чередоваться в течение всего года. Государственные контролирующие органы должны публиковать объявления о наличии потенциальной опасности употребления в пищу моллюсков и проводить периодические лабораторные исследования морепродуктов.

*Отравления химическими веществами (ксенобиотиками).* По данным ООН в мире выпускается до 1 млн наименований в год ранее не существовавшей продукции, в том числе до 100тыс. химических соединений, из которых около 15тыс. являются потенциальными токсикантами. Считается, что до 80% всех химических соединений, поступающих во внешнюю среду, рано или поздно попадают в природную воду с промышленными, бытовыми и ливневыми стоками, в почву, а затем в продовольственное сырье и пищевые продукты. В результате в пище и питьевой воде могут одновременно находиться десятки, а иногда и сотни токсичных химических веществ, способных негативно влиять на состояние здоровья людей.

Постоянно растущая чужеродная нагрузка вызывает либо острые отравления (при пороговом поступлении ксенобиотика), либо, что гораздо чаще, хронические дисфункции различных органов и систем в соответствии со специфической тропностью ксенобиотика и/или из-за снижения общей резистентности в результате декомпенсации адаптационно-защитных механизмов. Дисбаланс гомеостаза может также усугубляться изменением нейрогуморальной и генетической регуляции за счет сенсибилизации (антигенная нагрузка) и нарушений наследственной информации (химический и радиационный мутагенез).

Выбор значимых, приоритетных загрязнителей для их регламентирования в продовольствии представляет собой сложную задачу и должен основываться на критериях,

учитывающих всю совокупность характеристик токсических агентов и особенностей возможного их действия на здоровье населения. К таким критериям относятся:

- широкое распространение токсических веществ в окружающей среде;
- возможное их присутствие в пищевых продуктах на уровнях, способных вызывать неблагоприятные изменения в состоянии здоровья населения;
- возможность включения токсического вещества в природные процессы циркуляции веществ и накопления в организме;
- частота и тяжесть неблагоприятного воздействия токсического агента на человека, особенно в форме необратимых и длительно протекающих изменений в организме, сопровождающихся генетическими и канцерогенными эффектами;
- трансформация химического соединения в продовольствии и/или организме человека, приводящая к образованию продуктов, имеющих большую токсичность и опасность, чем исходные вещества;
- величина популяции населения, подверженного действию химического соединения (вся популяция; профессиональные контингенты; группы населения, имеющие повышенную чувствительность к воздействию данного токсиканта).

Чужеродные вещества антропогенного происхождения можно разделить на две большие группы: целенаправленно используемые человеком в процессе сельскохозяйственного и пищевого производства и экологически обусловленные. К первой группе относятся пестициды и агрохимикаты, нитраты, кормовые добавки (гормоны, антибиотики), пищевые добавки (красители, консерванты, стабилизаторы и т.п.). Вторая группа включает в себя тяжелые металлы и мышьяк, радионуклиды, полициклические соединения (бифенилы, ароматические углеводороды). Практически все из перечисленных ксенобиотиков имеют гигиенические нормативы (МДУ, ПДК) содержания в пищевых продуктах, и превышение допустимых уровней может привести к пищевым отравлениям химической этиологии. В настоящее время возрастает актуальность профилактики и правильной диагностики пищевых отравлений химической природы.

Процесс приготовления пищи складывается из двух последовательных этапов — холодной (первичной) и тепловой (вторичной) обработки. Готовые блюда должны быть вкусными, питательными, легкоусвояемыми, в них должны максимально сохраняться витамины и питательные вещества.

При холодной обработке продукты подготавливаются для дальнейшей тепловой обработки (мясо, рыба, овощи) либо для употребления в сыром виде (овощи и фрукты). От того, насколько строго соблюдаются правила холодной обработки, зависит сохранность в продукте питательных веществ и витаминов. Неумелая, неправильная холодная обработка может привести к значительным потерям (до 15%) основных пищевых веществ. Работники пищеблока обязаны соблюдать правила холодной обработки продуктов, а медицинские работники контролировать эти процессы.

Холодная обработка овощей, идущих для приготовления сырых салатов, требует особой тщательности, так как испорченные и плохо промытые овощи могут стать причиной кишечных заболеваний и глистных инвазий. Для уменьшения потери питательных веществ

чистить овощи следует непосредственно перед их использованием. Недопустимо заготавливать очищенный картофель с вечера, как это иногда практикуется в детских учреждениях.

Тепловая обработка должна обеспечить высокие вкусовые качества пищи, сохранность питательных веществ, а кроме того, обезвреживание продуктов. Основные способы тепловой обработки — варка, жарение, тушение, запекание, припускание, пассерование. С гигиенической точки зрения самыми надежными из перечисленных способов являются варка, тушение и запекание, так как они обеспечивают достаточно глубокое прогревание пищи, а это—гарантия профилактики пищевых отравлений, и глистных инвазий. Большую опасность в этом отношении представляют блюда из рыбного и мясного фарша, если при их приготовлении не соблюдаются определенные правила. Приготовленные из фарша изделия нельзя долго держать на разделочном столе, надо немедленно начинать их тепловую обработку.

С целью профилактики пищевых отравлений в детских учреждениях принята двухэтапная тепловая обработка этих блюд. Котлеты, битки вначале обжаривают в течение 10 мин на плите в кипящем масле, а затем доготавливают в духовом (жарочном) шкафу при температуре 230—250 °С в течение 5—8 мин. При таком режиме обработки продукт доводится до готовности по органолептическим показателям, внутри изделия достигается температура, достаточная для уничтожения патогенной микрофлоры (80 °С).

Отварное мясо или птица после порционирования подвергается вторичной тепловой обработке — либо кипячению, либо обжариванию в духовом шкафу в течение 15 мин. Если мясо добавляется в первое блюдо, его после измельчения дополнительно кипятят.

При тепловой обработке овощей важно свести к минимуму потери питательных веществ, витаминов и минеральных солей. Поэтому предпочтительнее варить овощи не в воде, а на пару. Если же овощи отваривают в воде, надо использовать отвары для приготовления соусов, подлив. Для лучшей сохранности витамина С овощи и зелень следует закладывать в кипящую воду с учетом сроков их варки и следить, чтобы поддерживалось равномерное кипение. Варить овощи надо в закрытой крышкой посуде, наполненной водой до верха. Витамин С разрушается при продолжительной варке; необходимо следить, чтобы овощи не варились дольше, чем надо. Овощи для салатов, винегретов лучше варить неочищенными, а затем их очищают в цехе тепловой обработки для исключения вторичного загрязнения. Заправляют салаты и винегреты растительным маслом (майонезом) перед подачей на стол.

В питании детских коллективов запрещается использовать:

- фляжное, бочковое непастеризованное молоко без тепловой обработки (кипячение);
- творог и сметану в натуральном виде без тепловой обработки. Творог используется после тепловой обработки при изготовлении запеканок, ватрушек, сырников;
- молоко “самоквас” в натуральном виде, а также для приготовления творога, сырковой массы. Разрешается использовать его только для приготовления теста;
- макаронные изделия с мясным фаршем (“по-флотски”), блинчики с мясом, студни, окрошки, паштеты;
- грибы;

- пирожные, торты с кремом;
- неизвестные порошки в качестверыхлителей теста;
- жареные во фритюре пирожки, пончики, так как в результате длительного кипячения происходит окисление и полимеризация жира, в котором эти изделия жарятся.

Не рекомендуются детям (дошкольникам и школьникам) острые приправы (уксус, перец, горчица) и копчености.

*В питании детей можно использовать только свежеприготовленную пищу. Запрещено смешивать свежую пищу с остатками блюд, приготовленных в более ранние часы того же дня, а тем более накануне. Первые и вторые блюда могут оставаться на горячей плите не более 2 ч. При необходимости более длительного хранения готовые блюда следует поставить на холод.*

В составе пищевых продуктов, из которых формируется рацион питания детей и подростков, ограничивается, использование пищевых добавок. Для детей и подростков должна использоваться только йодированная соль. Целесообразно использовать поваренную соль, йодированную йодатом калия (KIO<sub>3</sub>), а не йодидом (KI).

Для предотвращения возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) в организации общественного питания (в том числе предприятия школьного питания и столовые образовательных учреждений), в соответствии с СП 2.3.6.1079-01, не допускается принимать:

- продовольственное сырье и пищевые продукты без документов, подтверждающих их качество и безопасность;
- мясо и субпродукты всех видов сельскохозяйственных животных без клейма и ветеринарного свидетельства;
- рыбу, раков, сельскохозяйственную птицу без ветеринарного свидетельства;
- непотрошеную птицу;
- яйца с загрязненной скорлупой, с насечкой, "тек", "бой", а также яйца из хозяйств, неблагополучных по сальмонеллезам;
- утиные и гусиные яйца;
- консервы с нарушением герметичности банок, бомбажные, "хлопуши", банки с ржавчиной, деформированные, без этикеток;
- крупу, муку, сухофрукты и другие продукты, зараженные амбарными вредителями;
- овощи и фрукты с наличием плесени и признаками гнили;
- пищевые продукты с истекшими сроками годности и признаками недоброкачества;
- продукцию домашнего изготовления.

В соответствии с принципами рационального (здорового) питания, в питании детей и подростков в организованных коллективах не следует использовать:

- сырокопченые мясные гастрономические изделия и колбасы;
- жареные в жире (масле) продукты, изделия (пирожки, пончики, картофель и т.п.);
- уксус, горчицу, хрен, перец острый (красный, черный) и другие острые приправы;

– кофе натуральный, а также продукты, содержащих кофеин, другие стимуляторы, алкоголь;

– биологически активные добавки к пище (БАД): с тонизирующим действием (содержащие элеутерококк, женьшень, родиолу розовую или другие аналогичные компоненты), влияющие на рост тканей организма, а также продукты, вырабатываемые с использованием перечисленных добавок;

С учетом повышенной эпидемиологической опасности в питании детей и подростков в организованных коллективах, не допускается использовать:

- кремовые кондитерские изделия (пирожные и торты);
- блинчики с мясом, заливные блюда (мясные и рыбные), студни, паштеты собственного приготовления, форшмак из сельди;
- изделия из мясной обрести, свиных баков, диафрагмы, крови, рулетов из мякоти голов;
- зеленый горошек консервированный без тепловой обработки (кипячения);
- фляжное (бочковое) молоко без тепловой обработки (кипячения);
- молоко-“самоквас”, простокваша и другие кисломолочные продукты собственного (не промышленного) приготовления, в том числе для приготовления творога;
- творог из непастеризованного молока;
- творог собственного (не промышленного) приготовления;
- творог или сметану в натуральном виде, без тепловой обработки, за исключением готовых к употреблению кисломолочных продуктов (творожков, йогуртов и т.п.) промышленного производства в индивидуальной промышленной упаковке, рассчитанной на одну порцию продукта;
- холодные напитки, морсы собственного приготовления (без тепловой обработки), квас;
- окрошки (холодные супы);
- макарон по-флотски (с мясным фаршем), макароны с рубленным яйцом;
- яйца и мясо водоплавающих птиц;
- яичницу-глазунью;
- грибы и продукты (кулинарные изделия), из них приготовленные, грибные бульоны и пищевые концентраты на их основе.



Наименование, производитель	Рекомендации к применению	Возраст, с которого можно принимать БАД
Адаптол (рыбий жир в капсулах), Россия	Повышение сопротивляемости организма к различным заболеваниям	любой
Анти-кариес, Россия	Средство для профилактики кариеса	с 3 лет
Биоангин, Россия	Общеукрепляющее средство, в т.ч. в качестве вспомогательного средства при лечении ангин, фарингитов, хронических тонзиллитов, а также для коррекции дисбактериозов	с 3 лет
Бифидумбактерин-Мульти-1 Мульти-2, Россия	Для нормализации нарушенной микрофлоры кишечника и профилактики дисбактериоза у детей	с 1 до 3 лет с 3 до 12 лет
Жидкий концентрат бифидобактерий, Россия	БАД для коррекции дисбиозов у детей	любой
Бифидумбактерин-1000-ТМ, Россия	БАД для профилактики дисбактериоза и кишечных расстройств	с 1 года
Бифидумбактерин-Мульти-1, Россия		
Бифилакт, Россия		
Бифидолакт, Россия		
Бифидоплант, Россия		
Витанар, Россия		с 5 лет
Биовестин, Россия	Вспомогательное средство в комплексной терапии заболеваний, протекающих с синдромом дисбактериоза	любой
Биобактон, Россия		
Сироп шиповника с витаминами и микроэлементами «Золотой шар», Россия	Средство для восполнения недостатка витаминов, железа и йода	любой
Суперпротамин, Россия	Общеукрепляющее средство	с 12 лет
Диномис, США	Источник витаминов и минеральных веществ	с 4 лет
Фармамед Кидс Формула ВитаМишки, США		
Киндерминс, США		

Медвежата (жевательные таблетки с эхинацеей), Чехия	Общеукрепляющее средство для детей, страдающих частыми простудными заболеваниями	с 5 лет
«Спокойный ребенок», Нидерланды	Мягкое успокаивающее средство	с 5 лет
Аминокомпозит-Р, Россия	Вспомогательное средство при функциональных нарушениях центральной нервной системы (снижение памяти, повышенная утомляемость)	с 3 лет
Аминовил-Р, Россия		
Витамикст-Р, Россия		
Глюкаприм-Р, Россия		
Неоприм-Р, Россия		
Нейровит-Р, Россия		
Прима-ФР, Россия	Вспомогательное средство при функциональных нарушениях центральной нервной системы	с 1 года
Капсулы с бета-каротином «Фито-капс», Россия	БАД для восполнения недостаточного поступления с обычным рационом бета-каротина	с 3 лет
Бета-каротин в растительном масле, Россия		
Драже «Бета-каротина», Россия		
Динозаврики с витамином С, Чехия	Восполнение недостатка витамина С	с 7 лет
Драже экстракта шиповника, Россия	Общеукрепляющее средство и для восполнения недостатка витамина С в рационе	любой
Витаминка детская, Россия	Общеукрепляющее средство и для восполнения недостатка витамина С в рационе	с 4 лет
Алтайвит С	Общеукрепляющее средство и для восполнения недостатка витамина С в рационе	с 5 лет
Алтайвит В	Общеукрепляющее средство, источник бета-каротина	с 7 лет
Алтайвит С+В	Общеукрепляющее средство, источник бета-каротина и витамина С	с 7 лет
«Золотой шар» с витаминами и каротином; с каротином на	Восполнение недостатка витаминов	с 1 года

фруктозе; концентрат киселя с витаминами и каротином, Россия		
Витергин, Республика Словения		с 3 лет
Киндерминс, США		
Суправит для детей, Болгария		с 4 лет
Сантэвит детский, Россия	Для профилактики гиповитаминозов	7-15 лет
Веторон-Е, Россия	Общеукрепляющее средство, дополнительный источник бета-каротина, витаминов А и С	с 3 лет
«Веторон» бета-каротин водорастворимый жидкий пищевой, Россия	Источник бета-каротина, общеукрепляющее средство, положительно влияет на иммунную систему и адаптацию организма к неблагоприятным факторам окружающей среды	с 3 лет
Супрадин-комплекс для детей, Англия	Восполнение недостатка витаминов, минеральных веществ и микроэлементов в обычном рационе	с 3 лет
Форевек Кидз, США	Восполнение недостаточного поступления витаминов и микроэлементов	с 4 лет
Диноминс, США		
Орачел для детей, США	Восполнение недостаточного поступления витаминов и микроэлементов	с 7 лет
Комплекс быстрорастворимый витаминно-минеральный «Витус М», Беларусь		с 7 лет
Ортоиммун Г Юниор, Германия	БАД к пище для восполнения недостатка витаминов, минеральных веществ, повышения сопротивляемости организма, при частых простудных и инфекционных заболеваниях	с 3 лет
Пангамин драже, Чехия	БАД для восполнения недостаточного поступления витаминов группы В	с 3 лет

Капсулы с рыбьем жиром «Био Капс», Словения	Источник витаминов А и Д, полиненасыщенных жирных кислот	с 3 лет
Рыбий жир «Меллер» натуральный и с лимонным вкусом	Источник витаминов А, полиненасыщенных жирных кислот	
Жир рыбий «Полиен с витамином Е», Россия		с 5 лет
Жир рыбий «Полиен», Россия	Источник полиненасыщенных жирных кислот, витаминов А и Д, общеукрепляющее средство	любой
Рыбий жир пищевой в капсулах, Россия		с 7 лет
Рыбий жир пищевой с маслом облепихи, Россия		
«Нагипол»-автолизат пивных дрожжей сухой, Россия	Восполнение недостаточного поступления витаминов группы В, минеральных веществ и аминокислот; стимуляция иммунитета	
Пивные дрожжи (В-Пангамиум), Чехия		
Пивные дрожжи с янтарной кислотой, Россия	Общеукрепляющее средство	с 10 лет
Доктор ВЭЛ, Россия	Общеукрепляющее средство, источник витаминов, незаменимых аминокислот и микроэлементов	с 3 лет
Акулий хрящ, США	Общеукрепляющее средство при переутомлении, стрессах, восстанавливает умственную работоспособность, повышает стабильность функционирования систем организма, обладает противоанемическим действием	3 года
Пантогем дальневосточный, Россия		
Гематоген детский, Беларусь		
Пантогематоген сухой, Россия		5 лет
Спирулина, Россия	Общеукрепляющее средство	
Сплат-Биофит №1, №2, №3, Россия		с 7 лет
Гиасплат-супер,		

Россия		
Пыльца витаминизированная, Россия		с 3 лет
Цитра-Слим, США		
Леритон юниор, Франция		с 10 лет
Сплатовит, Россия	Общеукрепляющее средство и источник витамина С	с 7 лет
Капсулы С цинком «Тяньши», КНР	Источник цинка	с 5 лет
Цинкит, Германия		с 4 лет
Порошок с кальцием «Тяньши» для детей, КНР	Источник кальция	с 5 лет
Таблетки с целлюлозой «Тяньши», КНР	Источник пищевых волокон	с 5 лет
Альга Шелл, Россия	Общеукрепляющее средство и источник кальция	с 7 лет
Капсулы с железом «Тяньши», КНР	Источник железа	с 7 лет
БУММ с витаминами и железом, Венгрия	Восполнение недостаточного поступления витаминов и железа в обычном рационе	с 4 лет
Гранулы «Вита-железо», Россия	Общеукрепляющее средство и источник железа	с 7 лет
«Золотой шар». Концентрат напитка с железом, витаминами и каротином, Россия	Дополнительный источник витаминов и железа	с 1 года
Витус-йод, Беларусь	Восполнение недостаточного поступления витаминов и йода в обычном рационе	с 3 лет
Витагим-йод, Россия	Общеукрепляющее средство, профилактика недостаточности йода	
Эвламин, Россия	Профилактика дефицита йода в организме	с 10 лет
ВиЛам, Россия		
Йодаква, Венгрия		с 1 года
Витальгин, Россия		с 4 лет
Биодент, США	Источник фтора для профилактики кариеса	с 1 года
Хром-Спируллина, Россия	Общеукрепляющее средство, восполнение недостатка хрома в организме	с 7 лет
Лайфпак юниор+,	Восполнение недостатка витаминов, минеральных	с 4 лет

Франция	веществ, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, снижает воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды	
Карбопект, Россия	Энтеросорбент для нормализации функции желудочно-кишечного тракта, при лечении аллергических заболеваний	с 3 лет
Лецитин 1000 мг, Чехия	Дополнительный источник фосфолипидов, для улучшения функции печени и состояния кожных покровов	с 3 лет
Адаптол, Россия	Повышает сопротивляемость организма к различным инфекциям	с 5 лет
Мипро-Вит, Россия	Общеукрепляющее средство, повышает сопротивляемость организма к различным инфекциям, нормализует обмен жиров	с 3 лет
Сироп «Алтейка», Россия	Общеукрепляющее средство при хронических заболеваниях верхних дыхательных путей	с 2 лет
Чай оздоровительный при простуде, Россия	БАД при сезонных респираторных заболеваниях верхних дыхательных путей	с 7 лет
Фиточай «Смородинка», Россия	Общеукрепляющее средство при простудных заболеваниях, переутомлении	с 5 лет
Детский чай, Македония	Общеукрепляющее и вспомогательное средство при простудных заболеваниях	с 7 мес.
Янтарь-бэби-фито, Россия	Общеукрепляющее средство, нормализует обмен, для профилактики простудных заболеваний	с 1 года
Кора белой ивы, США	Общеукрепляющее и мягкое противовоспалительное средство при сезонных простудных заболеваниях	с 7 лет
Синержи Конко, США	Общеукрепляющее средство при сезонных простудных заболеваниях	с 5 лет
Топ, США		с 7 лет

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время проблемы питания и здоровья, питания и болезни тесно взаимосвязаны и лежат в основе первичной и вторичной алиментарной профилактики различных заболеваний школьников. Пища, в отличие от других факторов окружающей среды, является многокомпонентным фактором, который в зависимости от количества и состава пищи может изменять функцию и трофику тканей, органов и систем организма в сторону их усиления или ослабления. Возможность улучшения здоровья путем изменения питания на любом этапе онтогенетического цикла является общепризнанной. Качественная пища обеспечивает поступление в организм таких веществ, которые составляют основу формирования новых клеток, новых органов и тканей, возмещают энергозатраты, способствуют нормальному физическому и нервно-психическому развитию детей, повышают сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям, улучшают работоспособность и выносливость. При построении рационального питания школьников необходимо также учитывать социальные факторы, такие как ускорение темпа жизни, изменение характера обучения в школе, занятия физкультурой и спортом, производственные занятия, экологические факторы региона. В пособии представлена концепция здорового питания, даны понятия сбалансированного, адекватного оптимального, функционального и лечебно-профилактического питания. Подробно описана биологическая ценность основных эссенциальных пищевых веществ, а также продуктов животного и растительного происхождения, являющихся основными поставщиками необходимых в питании школьников нутриентов.

С учетом существующего высокого риска загрязнения в современных условиях пищевых продуктов в пособии представлен материал о влиянии чужеродных химических веществ, имеющих в продуктах питания, а также пищевых добавок на здоровье школьников.

В современных условиях в питании школьников все больше значение приобретают обогащенные и функциональные продукты, которые способствуют сохранению здоровья ребенка, повышают его сопротивляемость факторам окружающей среды, улучшают течение многих физиологических процессов в организме. Поэтому в пособии дана характеристика продуктов с повышенной биологической ценностью, которые используются в питании школьников.

Значительный раздел в пособии отведен данным о генетически модифицированных источниках пищи и их роли в современном питании детей.

Проблема формирования и организации рационального и адекватного питания школьников сложна, тем не менее изложенные в пособии современные данные о питании детей позволят восполнить пробелы в знаниях, а также приблизить нас к внедрению в жизнь научно обоснованных методов организации в образовательных учреждениях рационального питания и сформировать у школьников культуру питания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев, К.Н. Характеристика фактического питания и здоровья детей в регионах Российской Федерации / Е.Н. Беляев, В.И. Чибураев, А.А. Иванов и др. // Вопросы питания. -2000. - №6 - С.3-7.
2. Доклад в Правительство Российской Федерации «Об уровне дефицита пищевых веществ и экономическом обосновании мер по его преодолению». М., 1999. - 45 с.
3. Жилияков, В.В. Биологически активные добавки к пище в лечебно-профилактическом питании / Жилияков В.Е. // Гигиена и санитария. 2002. - №1. - с. 38-39.
4. Здоровое питание: план действий по разработке региональных программ в России. – М., 2001. - 67с.
5. Княжев, В.А. Правильное питание. Биодобавки, которые Вам необходимы / В.А. Княжев, Б.П. Суханов, В.А. Тутельман - М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. - 208 с.
6. Кочеткова, А.А. Функциональное питание: концепции и реалии / А.А. Кочеткова, В.И. Тужилкин, И.Н. Нестерова с соавт. // Вопросы питания. - 2000. - №4. - С.20-23.
7. Микронутриенты и здоровье детей. - М.: «Валитек-Продимпэкс», 1999.
8. Онищенко, Г.Г. Генетически модифицированные источники пищи: медико-биологическая оценка / Г.Г. Онищенко, В.А Тутельман., А.И. Петухов и др. // Врач, 2000. - №3.
9. Определение изменений в состоянии питания. ВОЗ. - Женева, 1985.
10. Питание детей: XXI век / Матер. 1-го Всерос. конгресса с междунар. участием. - М., 2000. - 284 с.
11. Политика в области здорового питания в России / Матер, междунар. конф. - М., 1997. - 55 с.
12. Разработка и применение рекомендаций по рациональному питанию //тез. совместного совещ. ФАО/ВОЗ, Женева. - 1996.
13. Свечников, В.С. Рациональное питание и сохранение здоровья детского населения / В.С. Свечников с соавт. // Гигиенические аспекты среды обитания и здоровья населения - Пермь, 1997. - С. 192-193.
14. Спиричев, В.Б. Сколько витаминов человеку надо? / В.Б. Спиричев. - М., 2000. - 185 с.
15. Тутельян, В.А. Стратегия разработки, применения и оценки эффективности биологически активных добавок к пище / В.А. Тутельман // Вопросы питания. - 1996. - №6. - С.3-11.
16. Хотимченко, С.А. с соавт. Проблемы безопасности пищевых продуктов в России / С.А. Хотимченко с соавт. // Вопросы питания, 1994.-№3. - С.33-39.
17. Шендеров, Б.А. Функциональное питание пробиотиков: микробиологические аспекты / Б.А. Шендеров, М.А. Манвелова. - Москва, 1997.-23 с.
18. Шюнеман, В. Функциональное питание - актуальный обзор рынка / В. Шюнеман // Материалы Всерос. конференции «Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении наиболее распространенных заболеваний человека». М., 1999. - С. 96-98.
19. Якубова, И.Ш. Лечебно-профилактическое питание - основа системы оздоровления детей дошкольного возраста / И.Ш. Якубова, Н.А. Матвеева, Ю.Г. Кузмичев // Вестн. СПбГМА им. И.И. Мечникова-2000.-№1. - С.34-37.



Учебное издание

**РАЦИОНАЛЬНОЕ И АДЕКВАННОЕ  
ПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ**

(Пособие для педагогов образовательных учреждений)

Под редакцией профессора Н.П.Сетко.