

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Орбургский государственный университет»

Г.В. Карпова, М.А. Студинникова

**ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И
МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ
СЫРЬЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Часть 1

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Орбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 260800 Технология продукции и организации общественного питания

Орбург
2012

Галина Карпова

**Общие принципы
функционального питания
и методов исследования
свойств сырья продуктов
питания. Часть 1**

«БИБКОМ»

2012

УДК 637.072(075.8)
ББК 36а73

Карпова Г. В.

Г. В. Карпова — «БИБКОМ», 2012

В учебном пособии, состоящем из двух частей, рассматриваются особенности химического состава различных продуктов, основные процессы. Влияние свойств сырья на качество продуктов, происходящие в них при хранении. А также основы здорового питания, рассмотрены пищевые вещества, их назначение, особенности пищеварительной системы человека, описана усвояемость пищи различными группами населения, в зависимости от возраста, условий питания, особенностей климата.

УДК 637.072(075.8)

ББК 36а73

© Карпова Г. В., 2012

© БИБКОМ, 2012

Содержание

Введение	5
1 Пищевые вещества и их значение	9
1.1 Из истории питания в России	9
1.2 Из истории питания в Европе	12
1.3 Энергетическая и биологическая ценность питания	14
1.3.1 Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи	14
1.3.2 Белки (протеины) и их значение в питании	16
1.3.3 Жиры (липиды) и их значение в питании	18
1.3.4 Углеводы и их значение в питании	21
1.3.5 Вода и ее значение в питании	23
1.3.6 Витамины и их значение в питании	24
1.3.7 Макро- и микроэлементы, их значение в питании	33
Конец ознакомительного фрагмента.	38

Карпова Г.В.

Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания. Учебное пособие в 2 ч

Введение

Организм человека как открытая система постоянно обменивается с окружающей среды веществом и энергией. Нет ничего удивительного в изречении Гиппократов о том, что «если отец болезни не всегда известен, то всегда мать ее – пища» (безусловно, под последней великий врачеватель имел в виду неправильное питание). В настоящее время проблема питания приобрела особую остроту не только (и даже не столько) из-за социально-экономических неурядиц в стране, но, прежде всего, из-за самой культуры питания, которая в полной мере соответствовала бы валеологическим предпосылкам. С другой стороны, ни одна другая сторона жизнедеятельности человека не связана с таким количеством псевдонаучных представлений, как питание, потому что стройной научной системы о питании до сих пор нет. Есть лишь наука о питании больного человека (диетология), хотя заметные шаги к созданию научно обоснованной теории рационального питания уже сделаны.

Под здоровым питанием понимают правильно подобранный рацион, который отвечает индивидуальным особенностям организма, учитывает характер труда, половые и возрастные особенности, климатогеографические условия проживания.

С понятием здорового питания неразрывно связано определение его физиологических норм. Они являются средними ориентировочными величинами, отражающими оптимальные потребности отдельных групп населения в основных пищевых веществах и энергии.

Понятие здорового питания включает соблюдение трех основных принципов:

- обеспечение баланса энергии, поступающей с пищей, и расходуемой человеком в процессе жизнедеятельности;

- удовлетворение потребности организма в определенных пищевых веществах;

- соблюдение режима питания.

Питание должно удовлетворять потребность организма во всех необходимых пищевых компонентах: белках, жирах, углеводах, витаминах, воде, минеральных веществах, клетчатке и т. д.

Естественно, что обеспечение этого условия требует четкого планирования пищевого рациона. При этом следует обязательно учитывать не только потребности человека, но и его индивидуальные, профессиональные, бытовые и прочие особенности, а так же текущее функциональное состояние. Так, для людей астенического телосложения (тонкокостный, худощавый человек с узкой грудной клеткой, высокой активностью обменных процессов) рекомендуется больше употреблять калорийных продуктов, таких как зерновые, сладкие ягоды и фрукты, слабо термически обработанные овощи, растительные и животные жиры, мясо птицы, рыбу, кисломолочные продукты. В настоящее время люди стали меньше внимания уделять обряду приема пищи. Многие часто питаются на ходу или всухомятку. Неудивительно, что при этом учащаются случаи возникновения различных болезней желудочно-кишечного тракта. Однако правильное питание имеет очень большое значение для

здоровья человека. Поэтому, прежде чем следовать определенным правилам приема пищи и приступать к составлению правильного рациона, необходимо ознакомиться с физиологией пищеварения.

Перед тем как приступить к диете в стремлении набрать определенное количество килограммов, необходимо разобраться в принципе работы желудочнокишечного тракта, Если оставить это без внимания, результаты могут быть весьма плачевными. Нельзя вмешиваться в работу пищеварительной системы, не задумываясь о последствиях. Организм человека – очень сложный механизм, и нарушение работы одних органов может повлечь за собой дисфункцию других.

Чтобы поддерживать свой вес в норме, постарайтесь нормализовать процесс усвоения питательных веществ и сбалансировать свой ежедневный рацион. Только те компоненты продуктов, которые всасываются в пищеварительном тракте, могут принимать участие в обменных процессах организма.

Некоторые люди, пытаясь набрать недостающие килограммы, действуют от противного, то есть совершают противоположные похудению действия: едят редко, но много, часто принимают пищу на ночь, включают в свой ежедневный рацион соленую, жирную, сладкую и мучную пищу, мало двигаются, предпочитая сидячий образ жизни. Подобные действия ни к чему, кроме наполнения организма шлаками, не приведут. В результате в работе пищеварительного тракта будут происходить серьезные сбои: пища будет плохо усваиваться, расход полезных и питательных веществ увеличится в несколько раз, возникнут гормональные сдвиги, понизится иммунитет.

Усваиваемость всасываемых компонентов пищи составляет около 90 – 95 %. Это совершенно нормально, так как, даже если у вас нет проблем с желудочнокишечным трактом, и процесс пищеварения проходит без сбоев, в процессе переваривания пищи часть компонентов все равно не усваивается.

Процесс пищеварения значительно осложняют различные кишечные заболевания или резекция кишечника (хирургическое лечение). Основные функции желудочно-кишечного тракта заключаются в следующем:

- переработка пищи в микровеществах, которые вследствие своих минимальных размеров без труда могут всасываться в кровь;
- транспортировка этих веществ в различные органы.

Эти процессы сопровождаются сначала механической обработкой пищи, а затем ее переработкой с помощью пищеварительных соков. Ферменты, содержащиеся в пищеварительных соках, способствуют расщеплению белков, жиров и углеводов.

Желудочно-кишечный тракт состоит из ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника. В результате секреции слюнных желез, печени и поджелудочной железы необходимые ферменты поступают в желудочнокишечный тракт. Различные отделы желудочно-кишечного тракта выполняют следующие функции:

- моторная, благодаря которой происходит механическое измельчение пищи, ее продвижение по пищеварительному тракту и выведение из организма переработанных продуктов;
- секреторная, то есть выработка ферментов и пищеварительных соков, необходимых для расщепления пищи;
- всасывающая, заключающаяся во всасывании белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды.

Вся эта сложная работа осуществляется посредством нескольких различных гормонов и пептидов, работы мышечных клеток (сокращение), работы вегетативной нервной системы (осуществляет контроль за всеми внутренними органами).

Если по каким-либо причинам работа пищеварительного тракта нарушена, это незамедлительно сказывается на здоровье человека. Могут появиться изжога, запор, понос, тошнота, колики и т. д.

Даже если вы хотите быстрее поправиться, питаться необходимо в умеренных количествах, четко придерживаясь разработанного рациона.

Чередование сокращения и расслабления мышц стенок желудочно-кишечного тракта обеспечивает продвижение пищи в строго определенном направлении от ротовой полости к анальному отверстию, переваривание ее с помощью пищеварительных соков и, как уже было сказано, всасывание ее в стенки кишечника. Когда этот процесс прекращается, то есть в желудке заканчиваются остатки пищи, сокращения мышц продолжаются и вы чувствуете голод и т. д.

Для людей гиперстенического телосложения (мощные кости, хорошо развитая мышечная система, склонность к накоплению массы тела, пониженная активность обменных процессов) может быть рекомендована преимущественно легкая пища: крупы, растительные масла, фрукты и овощи с высоким содержанием клетчатки, бобовые, специи, мясо птицы и др.

Промежуточный вариант пищи рекомендуется людям нормостенического телосложения (среднее телосложение, средняя активность обмена веществ). При выборе пищевого рациона особое внимание следует обращать и на уровень умственной работоспособности человека и на тип его высшей нервной деятельности.

При планировании и выборе рациона питания следует отдавать предпочтение продуктам, выращенным в своем регионе. Предпосылкой такой рекомендации является то, что растения обычно вырабатывают те вещества, которые помогают им противодействовать неблагоприятным местным условиям, – естественно, что потребляющий эти продукты человек, сам являющийся биочастицей данного региона, повышает свои адаптационные возможности. Не меньшее значение имеет и соответствие характера питания сезонам годового цикла. Так, при внешней жаре летом воспроизводство тепла организм уменьшает, а теплопотерю увеличивает употребление сырых растительных продуктов, имеющих значительное содержание влаги, низкую калорийность. Зимой же предпочтительнее употребление натуральных продуктов, имеющих не только высокий энергопотенциал (жиры, каши, орехи), но и стимулирующих теплообразование (мясо, птица), и содержащих в концентрированном виде обилие биологически активных веществ (например, сухофрукты).

Принципиальным является вопрос о физиологических предпосылках голода – когда, сколько и как надо есть. Голод возникает как результат снижения концентрации питательных веществ в крови (в первую очередь – углеводов). Когда такая "голодная" кровь поступает к центру голода, в последнем возникает возбуждение, приобретающее форму доминанты, которой подчиняется с этого момента вся жизнедеятельность организма. Причем чем сильнее голод, тем активнее доминанта, и как результат требуется затрата больших усилий на добычу пищи, так как возмещение дефицита питательных веществ требует и большего ее объема.

У современного человека, превратившего прием пищи в удовольствие, ситуация складывается другим образом. Во-первых, он ест не при ощущении голода, а при появлении аппетита, который в отличие от материально обусловленных физиологических предпосылок, вызывающих голод (снижение содержания питательных веществ в крови), имеет, в основном, психологическую природу (предвкушение удовольствия). Во-вторых, чаще всего непосредственному получению пищи не предшествует необходимость затраты физических усилий, что делает желаемый прием пищи еще более привлекательным. В-третьих, придание пище приятных вкусовых качеств значительно повышает тягу человека к ее приему.

Проблему голода и аппетита у человека можно решить в какой-то степени за счет регламентации нескольких факторов, имеющих как физиологический, так и поведенческий, и психологический характер.

К физиологическим факторам следует отнести те обстоятельства, которые связаны с особенностями пищеварения и обмена веществ, состоянием пищевого центра и, прежде всего, характером всасывания различных пищевых веществ в желудочно-кишечном тракте.

К поведенческим факторам организации приема пищи следует отнести следующие. Прежде всего, пищу надо «заслужить», то есть до ее приема необходимо добиться снижения концентрации питательных веществ в крови. Естественно, что для этого наилучшим средством является двигательная активность.

Во многих странах обычно ставят на стол такое количество пищи, которое должно лишь удовлетворять голод, и не более. В России же традиционно выставляется столько еды, чтобы твердо быть уверенным в ее достаточности, что неизбежно делает человека заложником избыточного питания.

К психологическим факторам следует отнести целый ряд обстоятельств. Хорошо известно условие: из-за стола надо вставать с чувством легкого недоедания. При приеме пищи должна быть спокойная обстановка, позволяющая человеку полностью отключиться от текущих событий и отдаваться еде. Это позволяет получить из пищи все, что составляет ее суть как источника вещества, энергии и информации.

В основе построения рационального режима питания должны лежать генотипические особенности человека, возраст, пол, характер жизнедеятельности, привычки и профессия, семейное положение и двигательная активность. С учетом этих факторов следует предусмотреть при организации своего питания следующие обстоятельства:

- время и частота приема пищи должны согласовываться с режимом работы (учебы);
- при малой двигательной активности каждому приему пищи должны предшествовать хотя бы 10-15-минутные физические упражнения (гимнастические упражнения, ходьба, танцы и т. п.);
- при высокой двигательной активности в рационе должна быть предусмотрена соответствующая углеводная и белковая компенсация;
- пищевой рацион для растущего организма должен отличаться положительным балансом прихода против расхода, что обеспечивает преобладающий анаболизм;
- основным показателем сбалансированного питания должен быть высокий уровень здоровья, а у взрослого человека – еще и неизменная масса тела;
- пищу следует «заслужить», то есть питание должно не создавать запасы необходимых веществ для последующей жизнедеятельности, а быть результатом этой жизнедеятельности;
- напряженной работе должна предшествовать легкая пища, следовать за такой работой – плотная еда.

Не вызывает сомнения, что питание человека является одним из важнейших факторов его жизнедеятельности. Правильная организация питания позволяет поддерживать и укреплять здоровье, а нарушение, как это, к сожалению, чаще всего и бывает в современном мире, ведет к возникновению многих функциональных нарушений и заболеваний.

1 Пищевые вещества и их значение

1.1 Из истории питания в России

Традиции и привычки в области питания до сих пор остаются одной из наиболее выразительных сторон бытовой культуры народа. Основные особенности питания, связанные главным образом с производством и распределением продовольствия, являются одним из жизненно важных факторов, влияющих на эту область народной культуры. Кулинарные пристрастия и традиции продолжают сохраняться, передаваясь из поколения в поколение либо в неизменном виде, либо все в новых и новых вариантах, приспособленных к постоянно изменяющейся действительности.

Основные традиционные особенности питания восходят к глубокой древности. Формирование их, в первую очередь связанное со специфической направленностью хозяйственной деятельности, во многом определялось природными условиями мест проживания. Так, как известно, хозяйство русских со времен Средневековья характеризуется преобладанием зернового земледелия, развитием огородничества и дополняющего земледелие животноводства. Заметную роль вплоть до XIX в. играли рыбный промысел, охота на диких животных, которая с течением времени сильно сокращалась, а также собирательство дикорастущих плодов, грибов и трав.

Комплексный характер хозяйства уже в период феодализма определил в основном довольно широкий круг пищевых продуктов, потреблявшихся всеми слоями общества. Естественно, потребление это было далеко не одинаковым. У обеспеченных слоев населения питание было более разнообразным, в том числе и за счет привозных из-за границы продуктов. Основное же население, крестьяне, при господстве натурального уклада питалось тем, что само производило и отчасти могло приобрести на местном рынке. Потому питание крестьян в большей степени отличалась единообразием и имела достаточно выраженные местные, локальные черты.

Немногочисленные еще тогда горожане в плане продуктов питания зависели отчасти от своих подсобных хозяйств (прежде всего сезонные овощи и фрукты), отчасти от окрестного сельского населения, и в меньшей степени – от иноземного привоза.

Изменения в питании были связаны с социально-экономическими изменениями, непосредственно с переменами в хозяйственной деятельности населения, особенно в связи с освоением новых территорий, в частности, в связи с введением новых сельскохозяйственных культур, с развитием или затуханием той или иной отрасли хозяйства, а также с расширением общественного разделения труда и интенсификацией обмена. Однако на протяжении всего Средневековья подобные изменения протекали медленно, особенно в крестьянской среде.

Общественное питание было развито слабо. Лишь в городах и больших селах (базарных и притрактовых) имелись трактиры, в селах иногда с постоянными дворами, в которых можно было закусить и даже пообедать, выпить чаю. По мере развития товарно-денежных отношений трактиров в сельской местности становилось все больше. Посетителями таких торговых заведений в основном были проезжие «деловые» люди (торговцы, разносчики товаров, прогонщики скота и т. д.) и очень редко местные крестьяне, зашедшие «обмыть» покупку.

Перемены в социально-экономической жизни в связи с интенсивным развитием капиталистических отношений, которое имело место в XIX в. (нарастание товарно-денежных отношений, развитие торгового земледелия, усиление расслоения деревни, рост отходниче-

ства, увеличение численности рабочих, оторванных от сельского хозяйства и т. п.), приводили к существенным трансформациям в питании сельского и особенно городского населения. Изменения были разнообразны, но в целом выражались, с одной стороны, в расширении состава продуктов питания в связи с введением новых сельскохозяйственных культур и расширением покупок продуктов, а с другой – в некотором оскудении рациона питания широких слоев крестьянства и горожан, замене одних продуктов другими.

Питание почти любой семьи в городах базировалось на покупных (так называемых торговых) продуктах. В оборот городских рынков начали входить самые разнообразные продовольственные товары, вплоть до деликатесов, в том числе, например, лимоны, апельсины, виноград, которые привозили издалека, однако они были в продаже почти круглый год. Городской рынок чутко реагировал на потребности всех социальных групп. Крестьяне окрестных сел и деревень также пользовались городскими базарами, и как продавцы, и как покупатели.

Большую роль в сбыте продуктовых товаров на базарах и в лавках играла дифференцированная сортность и, следовательно, цена. Рынок отражал запросы богатых и бедных, учитывая возможности тех и других. Наличие в продаже продуктов не только высоких, но и низких сортов было своего рода экономической компенсацией беднякам. Они могли, например, купить по дешевке мясные обрубки, рыбы головы, колбасные обрезки и т. д. Однако в условиях весьма оживленного товарного обмена сравнительно большая роль натурального уклада в хозяйстве крестьян, а отчасти и горожан, и традиционность российской экономики в целом способствовали сохранению традиций в питании.

После революции в первые годы советской власти в условиях разрухи, гражданской войны первостепенной стала задача удовлетворения самых насущных потребностей населения, рационального распределения ограниченных ресурсов продовольствия. Эта проблема продолжала остро стоять и позже – в период создания социалистической промышленности и колхозов. Стабилизация с продовольствием происходила медленно. Лишь в конце 1930-х гг. появились возможности для планомерного развития сферы питания.

Характер сферы питания в советский период определяла его, если можно так выразиться, обобщественность, превращение в известной степени в отрасль планового хозяйства. Создание множества отраслей пищевой промышленности, сети общественного питания и бытового обслуживания, централизация снабжения населения продовольствием – все это формировало определенные черты в питании советской семьи.

В отличие от прошлого, когда питание населения базировалось на собственном личном хозяйстве и частной торговле, главным источником обеспечения продуктами питания повседневного спроса стала государственная централизованная торговля. С одной стороны, сложилась стабильная форма снабжения разнообразными товарами в рамках всесоюзного рынка. На снабжении сравнительно слабо отражалась сезонность (в том числе, сезонное отсутствие тех или иных видов продовольствия). Но с другой стороны, монополия централизованного снабжения, если даже оно и было достаточным, ставила людей в жесткие условия полной зависимости, ограничивала инициативу, разнообразие, способствовала стандартизации и унификации сферы питания в целом. Особенно остро чувствовалось это в городах, численность населения которых в течение XX в. значительно увеличилась.

Со временем объекты общественного питания (кафе, столовые, закусочные и т. д.) получили достаточно широкое распространение. Однако население, занятое сельским трудом, как прежде, так и теперь в большинстве своем имеет возможность питаться дома, независимо от графика работы. В городе же в силу особенностей современных профессиональных занятий, связанных главным образом с работой на крупных промышленных предприятиях и в учреждениях, расположенных чаще всего вдали от жилья, рабочие и служащие, как правило, ежедневно в течение многих часов бывают обособленными от домашнего

быта. Для многих положение осложняется еще и сменным графиком работы (в разное время суток). В таких условиях, воспользовавшись услугами учреждений общественного питания, можно поддержать сложившийся привычный режим питания.

Общественное питание оказывает заметное влияние на домашний быт. Редко какая городская семья теперь не пользуется обедами или завтраками вне дома (на работе, в учебном заведении, в детском учреждении), не покупает полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий. Однако традиционный обычай домашних застолий продолжает сохраняться как в городе, так и на селе.

1.2 Из истории питания в Европе

Европейская кулинарная традиция стала складываться в эпоху Средневековья. Именно тогда начали зарождаться основы национальных кухонь, восходящие к крестьянским традициям питания.

Совершенствование сельского хозяйства повлекло за собой появление новых высокоурожайных культур, развитие скотоводства позволило увеличить потребление мяса, злаки перестали быть единственной пищей низших классов, угроза голода уменьшилась. Изменились вкусы – высшее сословие познало вкус специй. Манеры поведения за столом начали приобретать некую изысканность.

Сведения о питании в средние века можно найти из меню роскошных обедов XIV-XV вв., описаний кулинарных рецептов в многочисленных руководствах по ведению домашнего хозяйства для мещан (своеобразные книги по домоводству, где советы в нравоучительной форме давались не только женщинам, но и мужчинам).

К сожалению, сведений о меню европейцев (даже рыцарского сословия, не говоря уже о крестьянах) до середины XII в. практически не сохранилось. Некоторые заключения, правда, можно сделать, основываясь на археологических материалах, сведениях о ходе сельскохозяйственных работ и торговле. Литературные источники того времени собственно описанию блюд внимания не уделяли – романы того времени описывали исключительно этикет трапезы. В отношении блюд можно узнать только то, что их было много, и еда была хорошего качества. И это понятно: авторы были заняты описанием куртуазных походов героев, а вовсе не описанием их гастрономических интересов.

Однако общую картину того, как питались крестьяне и что подавалось на стол сеньорам в эпоху Средневековья, составить можно. Основу крестьянского рациона в тот период составляли злаки (хлеб, каши, зерновые лепешки). Ячмень, рожь и пшеницу часто сеяли и убирали вместе, чтобы затем получить суржу – муку для выпечки сероватого хлеба. Для горных районов была характерна разновидность пшеницы, называемая полбой, а для южных районов – различные сорта проса. В основном на стол подавали нечто среднее между рагу и супом с острой приправой или соусом на основе хлебного мякиша, кислого вина, лука, орехов, иногда с небольшим количеством перца или корицы, купленных буквально на вес золота у торговца пряностями. Жареные блюда практически отсутствовали. Чтобы хоть как-то разнообразить меню, крестьяне добавляли в блюда разные приправы, независимо от того, готовились ли злаки, рыба или мясо. Чаще всего это были, конечно, местные овощи или травы (чеснок, горчица, мята, петрушка, тимьян и др.). Похлебки и каши часто готовились из овса и конопляного семени, различных овощей и бобовых (капуста, репа, бобы, горох) или дикорастущих плодов (каштаны, желуди). Для кормления животных злаки стали употреблять только в самом конце Средневековья.

Уже в конце XII в. улучшение условий жизни и относительное повышение благосостояния позволили крестьянину питаться не только хлебом, похлебками и кашами. В рационе появились яйца и мясо домашней птицы (куры, каплуны, гуси). Из овечьего или коровьего молока стали готовить разнообразные твердые и мягкие сыры, иногда с добавлением трав. Рыбу покупали соленую или копченую (обычно селедку) или ловили, чаще всего тайком, т. к. водоемы в большинстве своем принадлежали сеньорам. Некоторые овощи выращивали в небольших садах, как правило, расположенных за хижинами (чечевица, фасоль, чеснок, репа, лук-порей, лук репчатый).

Грибами, орехами, фруктами и ягодами снабжали сады и леса. Из фруктов в основном использовались яблоки, груши, тутовник, терн, мушмула, боярышник, рябина, брус-

ника, черника. В общем, средневековый европейский крестьянин питался практически всем, что росло вокруг него.

Наконец, рацион дополняли мелкая дичь и свинина. В то время свинья символизировала плодородие и изобилие. Забивали ее обычно в декабре в преддверии рождества и потом в течение долгого времени питались приготовленной солониной. Блюда из свинины и сегодня традиционны для многих европейских рождественских меню. Разумеется, для большинства малообеспеченного населения многие из перечисленных продуктов служили лишь праздничным дополнением к кашам, лепешкам и хлебу.

Стол знати отличался большим разнообразием. Превосходного качества мясо с гарниром из овощей или с хлебом, вина, дичь, рыба – все это составляло основу питания синьоров в эпоху Средневековья. Дополнением служили яйца, мясо домашней птицы, грибы, фрукты, ягоды, орехи, приправы.

Начиная с XVI в. ситуация постепенно начинает меняться. С ростом численности населения пастбища распаивались под зерновые, и потребление мяса постепенно снижалось. По мнению некоторых историков, уменьшение мясного рациона и замещение его хлебом, кашами и овощами пошло Европе только на пользу и даже подготовило промышленную революцию, случившуюся позже.

С течением времени ассортимент используемых в кулинарии овощей, фруктов, круп, молочных продуктов, приправ, пряностей и пр. значительно расширился. Помимо рыбы в пищу стали использовать различные морепродукты, но, тем не менее, основной набор продуктов, оставался более-менее неизменным.

Вместе с тем говорить о европейской кухне как о чем-то едином невозможно – слишком много народов населяет ее территорию, и живут они в самых разных географических и климатических условиях. А ведь именно эти условия в первую очередь определяют быт и кухню любого народа.

1.3 Энергетическая и биологическая ценность питания

В процессе жизнедеятельности человеческий организм расходует энергию на работу внутренних органов, поддержание температуры тела и выполнение работы. Выделение энергии происходит в результате химических превращений сложных органических веществ, входящих в состав клеток, тканей и органов, до образования более простых соединений. Расход питательных веществ организмом называется диссимиляцией. Образующиеся в процессе окисления простые вещества (вода, углекислый газ, аммиак, мочеви́на) выводятся из организма. Процесс диссимиляции находится в прямой зависимости от расхода энергии на физический труд и теплообмен.

Восстановление и создание сложных органических веществ в организме происходит за счет веществ, поступающих с пищей. Процесс накопления питательных веществ и энергии называется ассимиляцией, которая, следовательно, зависит от состава пищи, обеспечивающей организм всеми питательными веществами.

Процессы диссимиляции и ассимиляции протекают одновременно, составляя процесс обмена веществ (обмен белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов, водный обмен). Обмен веществ находится в прямой зависимости от расхода энергии и состава пищи.

В период роста и развития человека преобладает процесс ассимиляции, а, следовательно, в организме накапливаются питательные вещества. При повышенных физических нагрузках, тяжелых заболеваниях преобладает процесс диссимиляции, что приводит к расходу питательных веществ. В зрелом возрасте устанавливается равновесие в обмене веществ, в дальнейшем наблюдается снижение интенсивности всех жизненных процессов.

Обмен веществ в организме человека регулируется центральной нервной системой непосредственно и через гормоны, вырабатываемые железами внутренней секреции. Так, на белковый обмен влияет гормон щитовидной железы (тироксин), на углеводный – гормон поджелудочной железы (инсулин), на жировой обмен – гормоны щитовидной железы, гипофиза, надпочечников.

1.3.1 Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи

Энергетические затраты человека принято делить на:

- нерегулируемые – основной обмен и пищевой термогенез;
- регулируемые – расход энергии на умственную и физическую деятельность (УФД).

Основной обмен – энергозатраты на поддержание жизненно важных процессов (клеточный метаболизм, дыхание, кровообращение, пищеварение, мышечного тонуса и др.) в состоянии физического покоя (например, сна).

Величина основного обмена (ВОО) зависит от многих факторов (пол, рост, масса тела, возраст и др.). На нее также оказывают влияние время суток, время года, климат. У мужчин ВОО, в среднем, на 10 % выше, чем у женщин. При обычном телосложении ВОО в пересчете на 1 кг массы тела у мужчин составляет 1 ккал/ч, у женщин – 0,9 ккал/ч. С возрастом ВОО уменьшается (пропорционально сокращению мышечной массы). Увеличение ВОО у взрослых людей наблюдается в условиях холодного климата и при некоторых патологиях (гипертиреозе, например), а также при состояниях, сопровождающихся лихорадкой (повышение температуры тела на 1° приводит к увеличению ВОО на 10-15 %).

ВОО может быть определена методами:

- прямого или опосредованного измерений;

– расчета.

Прямое измерение (прямая калориметрия) проводится с использованием калориметрических камер, а опосредованное (непрямая калориметрия) – с помощью специальной регистрирующей аппаратуры.

Расчетные методы связаны с использованием специальных таблиц или формул. Расчет ВОО может проводиться и по уравнению Харриса-Бенедикта:

$$\text{ВОО} = 66,5 + 13,5\text{M} + 5\text{P} - 6,75\text{B} \quad (1)$$

где М – масса тела, кг;

Р – рост, см;

В – возраст, лет.

Специфически динамическое действие пищи (СДДП), или пищевой термогенез, – расход энергии на метаболизацию пищевых веществ в организме. Наибольшим потенциалом для повышения энергозатрат организма обладают белки (ВОО увеличивается на 30-40 %). При метаболизации жиров ВОО повышается на 414 %, углеводов – 4-7 %. При обычном смешанном питании СДДП составляет 10 % ВОО.

Для определения энергетических затрат организма можно использовать как лабораторные измерения, так и расчетные методы. Из методов непрямой калориметрии наибольшее распространение получили методы Дугласа-Холдена и Шатерникова-Молчановой, основанные на исследовании газообмена. Из расчетных наибольшей точностью обладает метод хронометража, который заключается в регистрации видов деятельности человека за сутки и расчете суточных затрат энергии, исходя из коэффициентов физической активности (КФА) различных видов деятельности – соотношения энергозатрат на выполнение конкретной работы и ВОО (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициент физической активности различных видов деятельности

Вид деятельности	Мужчины	Женщины
Сон	1	1
Лежачее положение, отдых сидя	1,2	1,2
Душ	1,8	1,8
Прием пищи	1,5	1,5
Ходьба:		
медленная	2,8	3,0
в среднем темпе	3,2	3,4
в быстром темпе	3,5	4,0
Поездка в транспорте	1,7	1,7
Приготовление пищи	2,2	2,2
Хозяйственные работы по дому	3,3	3,3
Чтение, учеба (дома)	1,6	1,6
Занятие на семинаре	1,8	1,8
Перерыв между занятиями	2,8	2,5
Реферирование литературы, запись лекции	2,0	2,0
Выполнение лабораторной работы	2,6	2,6
Занятие спортом:		
умеренное	5,7	4,6
интенсивное	7,5	6,6

Для хронометража суточной деятельности необходимо в режиме записи (реальное время) или воспроизведения (например, за прошедшие сутки) последовательно зафиксировать все виды деятельности (название и продолжительность) и перевести их в соответствующие энергозатраты, предварительно рассчитав ВОО в час.

При групповом расчете можно воспользоваться КФА для различных профессий в зависимости от того, в какую группу интенсивности труда они включены. КФА для различных профессиональных групп учитывает суточные энергозатраты работника, занятого в той или иной сфере деятельности, в соответствии с особенностями выполнения трудового процесса.

В зависимости от интенсивности и тяжести труда все работники подразделяются на пять групп для мужчин и на четыре группы для женщин:

1) КФА 1,4 – работники преимущественно умственного труда (научные работники, студенты, педагоги, чиновники и др.);

2) КФА 1,6 – работники легким физическим трудом (работники конвейеров, сферы обслуживания и др.);

3) КФА 1,9 – работники среднего по тяжести труда (станочники, водители автотранспорта, железнодорожники, врачи скорой помощи и др.);

4) КФА 2,3 – работники тяжелого физического (механизированного) труда (строительные и сельскохозяйственные рабочие, металлурги и др.);

5) КФА 2,5 – работники тяжелого физического (немеханизированного) труда (грузчики, вальщики леса, горнорабочие и др.).

При необходимости индивидуального расчета ориентировочных энергозатрат внутри отдельных профессиональных групп можно использовать ВОО (для конкретного человека) и КФА (для данной профессиональной группы) и перемножить их.

При дефиците поступающей с пищей энергии, т. е. меньшем ее количестве по сравнению с суточными энергозатратами, со временем (в течение недель и месяцев) развивается дефицит массы тела за счет потерь жировых и белковых (мышечных) запасов. При этом распад структурных белков и депонированного жира сопровождается не только высвобождением необходимой энергии, но и образованием токсичных метаболитов, переводя обменные процессы в стрессовый режим функционирования, а саморегулирующуюся систему организма – в нестабильное состояние. У взрослых это способствует снижению защитноадаптационных возможностей организма и развитию целого ряда патологий, у детей приводит к существенным нарушениям роста и развития (алиментарная дистрофия). Избыток энергии – один из основных алиментарных дисбалансов, обусловлен чрезмерным употреблением энергетически емких макронутриентов (особенно жиров и простых углеводов) и сниженными энергозатратами (в развитых странах они составляют 2100-2500 ккал для мужчин и 1800-2000 ккал для женщин). Регулярное потребление лишних калорий может быть причиной развития многих алиментарно-зависимых заболеваний.

1.3.2 Белки (протеины) и их значение в питании

Рацион современного человека для поддержания нормального физиологического состояния должен включать более 600 пищевых веществ. По своей химической природе они подразделяются на:

- неорганические – вода и минеральные элементы;
- органические – белки, жиры, углеводы, витамины, органические кислоты и др.

Белки представляют собой азотистые высокомолекулярные полимеры, состоящие из аминокислот. Они составляют примерно 20 % массы тела человека (50 % находится в мышцах, 20 % – в костях и хрящах, 10 % – в коже), входят в состав ядра, протоплазмы, мембран клеток органов и тканей.

Роль белков в организме чрезвычайно велика. Помимо функции «строительного материала» они участвуют в образовании ферментов, гормонов. Из белков плазмы формируются антитела, защищающие организм от внедрения микробов и вирусов (с этим связано возникновение иммунитета – невосприимчивость организма к инфекционному заболеванию). Например, сложный белок крови – гемоглобин снабжает ткани кислородом, фибриноген (белок плазмы) обуславливает свертываемость крови. Зрительный пурпур сетчатки глаза, в состав которого также входит белок, обеспечивает восприятие света. В организме белки не откладываются про запас, поэтому необходимо ежедневное их поступление с пищей.

Суточная потребность человека в белках зависит от возраста, пола, характера выполняемой работы, состояния здоровья. Среднесуточная потребность взрослого человека в белке составляет 70-100 г. При индивидуальном расчете потребления белка рекомендуется использовать нормы от 0,7 до 1 г на 1 кг массы тела.

Важнейшими источниками полноценного животного белка являются мясные, рыбные, молочные продукты, яйца. Источниками белков могут служить также субпродукты – печень, почки и др. Животные белки усваиваются человеком полнее, чем растительные (усвояемость составляет 95-97 %). Например, для покрытия минимальных потребностей организма мясных белков требуется вдвое меньше, чем растительных. Животные полноценные белки обладают более высокой биологической ценностью, поскольку содержат оптимальные количества незаменимых кислот, поддерживающих азотистый баланс в организме.

Растительные белки усваиваются организмом хуже (усвояемость – 83-85 %). Они содержатся в хлебобулочных изделиях, рисовой, овсяной, гречневой крупах, бобовых, орехах. Картофель, овощи и плоды содержат небольшое количество белков (до 2 %).

В соответствии с современными принципами рационального питания животные белки должны составлять 50-60 % от общего их количества в суточном рационе (таблица 2).

Недостаточное или минимальное количество потребления белков с пищевым рационом (25-30 г в сутки) является одной из основных причин повышения восприимчивости организма к инфекционным заболеваниям.

Таблица 2 – Содержание белка в основных продуктах питания (г/100 г)

Продукты	Белки	Продукты	Белки
Мясо:		Крупы:	
свинина	14,6	гречневая	12,6
баранина	16,3	пшеничная	12,0
говядина	18,9	манная	11,3
крольчатина	20,7	рисовая	7,0
Птица:		Молочные продукты:	
гуси	15,2	молоко, кефир	2,9
утки	15,8	сливки	3,0
куры	18,2	творог	14-18
индейки	19,5	сыр твердый	23-30
яйца	12,0		
Рыба:		Кондитерские изделия:	
судак	19,0	халва	12,7
треска	17,5	печенье сахарное	7,5
хек	16,6	шоколад молочный	6,9
каarp	16,0		
камбала	15,7		
Орехи грецкие, фундук	16,0	Бобовые:	
		горох, фасоль	23,0
Хлебобулочные продукты:		Овощи:	
		капуста	2,5
хлеб ржаной	6,6	картофель	2,0
хлеб пшеничный	7,6	фрукты, ягоды	0,4-1,8
батон	7,9		
макароны	10,4		

При дефиците белков снижаются процессы кроветворения, тормозится развитие растущего организма, нарушается деятельность нервной системы, печени, эндокринных желез, ослабляется умственная деятельность, снижается работоспособность. Глубокий дефицит белков способствует развитию анемии, полигиповитаминоза, нарушению минерального обмена, снижению функции иммунной системы.

Более или менее длительное потребление избыточного количества белка приводит к ухудшению деятельности нервной системы. Как показали специальные исследования, включение в суточный рацион около 200 г белка приводит после месяца употребления к нарушению деятельности центральной нервной системы, гипертрофии почек и печени. Потребление свыше 160 г белка в день в течение длительного времени при обычных условиях труда и быта считается вредным.

1.3.3 Жиры (липиды) и их значение в питании

Жиры играют значительную роль в жизнедеятельности организма. Они являются вторыми по значимости после углеводов источниками общей энергии, поступающей с пищей. Жиры входят в состав клеток, откладываются в жировой ткани и служат «запасным энергетическим материалом», который используется при недостатке питания. От 30 % до 35 % калорийности рациона обеспечивается за счет жиров; они имеют очень высокий калорический коэффициент – 9 ккал, тогда как у белков и углеводов он составляет 4 ккал.

Роль жиров в питании вызывает множество споров. Высокое потребление жиров, в особенности животного происхождения, опасно для здоровья. Но недопустимо и их отсут-

ствие в рационе, ведь жиры служат источником необходимых для организма веществ (жирорастворимых витаминов А, D, Е, К) и необходимы для их усвоения. Это и моно и незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты с их многообразными функциями в обмене веществ, и фосфолипиды, обеспечивающие жизнедеятельность нервных клеток, печени, и растительный стерин – ситостерин, который связывает холестерин в кишечнике и выводит его из организма.

В рацион питания современного человека входят животные и растительные жиры. Первые из них преимущественно включают полинасыщенные жирные кислоты, обуславливают свертываемость крови. Из-за своего химического консерватизма животные жиры в организме являются своеобразным «отстойником», где скапливаются токсины. Растительные жиры включают преимущественно полиненасыщенные кислоты, способствуют быстрому преобразованию холестерина, являющегося одним из серьезных факторов развития атеросклероза, и выведению образовавшихся при этом продуктов из организма. Кроме того, растительные жиры нормализуют эластичность и снижают проницаемость кровеносных сосудов. При их недостатке снижается иммунитет и угнетается репродуктивная функция.

Около 50 % вклада жиров в общую калорийность рациона, приходится на так называемые видимые жиры и масла (сливочное и растительное масла, маргарины, мясной и куриный жиры, сало и др.), а еще половина – на так называемые скрытые, замаскированные жиры, присутствующие во многих продуктах питания (мясопродукты, молочные продукты, кондитерские изделия и др.). Высокое их количество содержится в колбасно-сосисочных изделиях, даже в тех, где на срезе не просматривается наличие шпика (большинство продуктов этой группы содержит около 50 % животного жира).

Суточная потребность в жирах составляет в среднем 70-100 г в сутки. При индивидуальной оценке рекомендуется оценивать потребление жиров в количестве 1-1,2 г на 1 кг массы тела.

Жир содержится практически во всех пищевых продуктах. Много его в маслах, маргаринах, свинине, баранине, отдельных колбасных изделиях, сычужных сырах, грецких орехах и др. Очень мало жира в некоторых видах рыб (щука, судак, треска), в большинстве овощей, фруктов, ягод и др. (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание жиров в основных продуктах питания (г/100 г)

Продукты	Жиры	Продукты	Жиры
1	2	3	4
Мясо:		Хлеб:	
свинина	49,3	ржаной	1,1
баранина	15,3	пшеничный	0,9
говядина	12,4	батон	1,0
крольчатина	12,9	сдоба	5,0
		макароны в/с	0,9
Птица:		Крупы:	
гуси	39,0	гречневая	2,6
утки	38,0	пшеничная	2,9
куры	18,4	манная	0,7
индейки	22,0	рисовая	0,6

1	2	3	4
Рыба:		Кондитерские	
судак	0,8	изделия:	29,9
треска	0,6	халва	11,8
хек	1,2	печенье сахарное	35,7
каarp	3,6	шоколад молочный	
камбала	3,0		
Молочные		Овощи:	
продукты:	3,2	капуста	-
молоко	10,0	картофель	-
сливки	18,0	фрукты, ягоды	0,1
творог жирный	0,6		
творог нежирный			

Организм здорового человека при нормальном уровне поступления жиров усваивает около 95 % их общего количества.

До последнего времени в России отдавалось предпочтение продуктам повышенной жирности. Это, в равной степени, относилось к молоку, мясу, рыбе и изделиям из них.

По мере улучшения питания населения, повышения его культуры, увеличения знаний о свойствах продуктов и их полезности спрос на жирные продукты постепенно начинал снижаться. Растет популярность колбас, в которых отсутствуют видимые жировые включения, рыбных продуктов с низким содержанием жира. Вместе с этим жирность по-прежнему считается признаком высокого качества только в отношении молочных продуктов (молоко, творог, сычужные сыры и др.). Но и это мнение также меняется, и все больше людей предпочитают нежирные творог, кефир, молоко.

Тем не менее, доля жиров в общей калорийности рациона все еще велика. Из животных жиров (говяжий, свиной, бараний) свиной жир содержит наибольшее количество полиненасыщенных жирных кислот. Сливочное масло остается важным продуктом, в том числе в детском и лечебном питании. Топленое масло содержит некоторое количество продуктов расщепления жира, которые образуются в процессе растапливания, поэтому его не рекомендуют при болезнях печени и некоторых желудочно-кишечных заболеваниях. Сливочное масло лучше всего использовать в натуральном виде, а, например, не жарить на нем, т. к. в связи с наличием в нем белков (0,6-2,5 %) оно быстро начинает дымить из-за их подгорания. Из растительных масел изготавливают маргарины разных сортов, комбинированные масла, кулинарные жиры. По составу жирных кислот маргарины занимают промежуточное положение между растительным и сливочным маслами, поэтому маргарин в питании часто используется как заменитель сливочного масла. В большинстве маргаринов содержится мало белков (0,3-0,5 %), поэтому при жарении они не пенятся и не дымят, благодаря чему часто используются в кулинарной практике.

Решая вопрос о соотношении в питании тех или иных жировых продуктов, необходимо, во-первых, обеспечить рацион достаточным количеством растительного жира (не менее 30 % потребности), во-вторых, учитывать сложившиеся кулинарные традиции и пристрастия населения, в-третьих, учитывать возраст человека. В молодости можно использовать в питании больше животного жира, в частности, молочного. В пожилом возрасте следует увеличить потребление растительных масел, главным образом нерафинированных. Потребление сливочного масла целесообразно ограничивать, заменять его сметаной, состав которой способствует нормализации холестерина обмена.

1.3.4 Углеводы и их значение в питании

Углеводы – это источник энергии. Человек за счет углеводов должен получать 53-58 % энергии. При «сгорании» 1 г углеводов образуется около 4 ккал.

Углеводы в организме человека не синтезируются, поэтому потребность в них полностью должна удовлетворяться с питанием. Углеводы входят в состав клеток и тканей, ферментов, некоторых гормонов и факторов свертывания крови.

Суточная потребность в углеводах определяется особенностями жизнедеятельности человека и затратами энергии. Рекомендовано для расчета величины потребления углеводов использовать нормы: 4-7 г на 1 кг массы тела (таблица 4).

Таблица 4 – Содержание углеводов в основных продуктах питания (г/100 г)

Продукты	Углеводы	Продукты	Углеводы
Хлеб:		Кондитерские изделия:	
ржаной	43,3	карамель	92,1
пшеничный	49,7	мармелад	77,7
сухари	71,3	пастила	80,4
макароны	75,2	халва	50,6
		печенье сахарное	74,4
		вафли	80,1
		шоколад молочный	52,4
		пирожное слоеное	46,4
		пирожное песочное	2,6
Крупы:		Овощи:	
манная	73,3	картофель	19,7
рисовая	77,3	морковь	7,0
пшеничная	69,3	свекла	10,8
гречневая	68,0	томаты	4,2
перловая	73,7	огурцы	3,0
Сахар	99,8	Фрукты:	
		яблоки	11,3
		груши	10,7
		апельсины	8,4

Углеводы подразделяют на моно-, ди- и полисахариды.

К моносахаридам (простые углеводы) относятся глюкоза, фруктоза, галактоза, манноза. Глюкоза и фруктоза в больших количествах содержатся в ягодах, фруктах, меде, манноза – в цитрусовых, галактоза входит в состав молочного сахара – лактозы. Все моносахариды, кроме фруктозы, быстро всасываются в желудочнокишечном тракте и поступают в кровь. Фруктоза широко известна как фруктовый сахар. Она слаще сахарозы примерно на 70 %, мало влияет на увеличение сахара (глюкозы) в крови. Фруктоза в большей степени задерживается печенью, а в крови скорее вступает в обменные реакции. Утилизация в организме фруктозы не требует инсулина, поэтому данный вид сахара рекомендуется больным сахарным диабетом, а также лицам с избыточной массой тела для снижения риска развития этого заболевания. Суточная доза фруктозы составляет 40-80 г, а разовое ее потребление не должно превышать 20 г.

К дисахаридам относятся сахароза (тростниковый и свекловичный сахар), мальтоза (солодовый сахар) и лактоза (молочный сахар). Дисахариды в организме расщепляются на

моносахариды (глюкозу), быстро всасываются, повышая содержание сахара в крови. Как уже было отмечено, глюкоза и сахароза быстро всасываются из кишечника в кровь, а для их дальнейшего усвоения необходим инсулин, вырабатываемый поджелудочной железой. Чрезмерное потребление сахара и сахаросодержащих продуктов приводит к функциональному истощению поджелудочной железы, в результате чего снижается выработка инсулина. В результате в крови повышается содержание сахара (глюкозы) (норма – 80-100 мг/100 мл), и в итоге развивается тяжелое заболевание – диабет. Сахар, сахаро- и особенно глюкозосодержащие продукты при этом состоянии исключаются из рациона. Лица с избыточной массой тела всегда имеют повышенный риск развития сахарного диабета.

Рекомендуемая суточная доза сахара для взрослого человека составляет 70-100 г (включая его содержание в продуктах питания: варенье, компотах, кондитерских изделиях и т. д.).

Полисахариды включают гликоген, крахмал, клетчатку, гемицеллюлозу, пектиновые и другие вещества. Крахмал – основной источник усвояемых углеводов для организма человека, он медленно подвергается гидролизу в кишечнике с образованием глюкозы и поэтому у здоровых людей не вызывает повышения сахара в крови. Гликоген – запасная форма углеводов в организме, его называют еще животным крахмалом. Содержание его в организме невелико и обычно не превышает 2 %. Продукты с большим содержанием крахмала (хлебобулочные и макаронные изделия, крупы, картофель, рис и др.) раньше малополезными, поскольку, якобы, способствовали увеличению массы тела. Однако сейчас уже накоплено большое количество данных, свидетельствующих об ошибочности такого мнения. Диетологи полагают, что в особенности крупы, хлеб, выпеченный из цельного зерна, хлеб с отрубями играют важную роль в питании и должны занимать достойное место в сбалансированном питании. Крупы содержат большое количество разнообразных пищевых волокон (включая такие важные, как пентозаны), картофель характеризуется высококачественным белком, в рисе и картофеле, сваренном в кожуре, много калия, способствующего выведению жидкости из организма. По рекомендациям специалистов, около половины общего количества калорий должны поступать в организм за счет этих продуктов, это способствует снижению риска развития сердечнососудистых, желудочно-кишечных, обменных (сахарный диабет) и онкологических заболеваний.

К сложным углеводам, помимо крахмала и гликогена, относятся также вещества, ранее называвшиеся балластными из-за их частичной или полной неусвояемости. Установлено, что часть из них в толстом кишечнике микроорганизмами не усваивается совсем (целлюлоза), а часть усваивается (пектин, гемицеллюлозы) – это пищевые волокна.

Пищевые волокна, содержащиеся в свежих фруктах и овощах (особенно капусте, кабачках, патиссонах и др.), снижают риск развития нарушений состава микрофлоры кишечника, способствуют выведению из организма вредных и токсических веществ, продуктов обмена и, таким образом, препятствуют развитию многих заболеваний, включая заболевания, связанные с нарушениями пищеварения, расстройством функций желчного пузыря и поджелудочной железы, моторики кишечника, опухолевые заболевания. Они стимулируют секрецию пищеварительных соков и способствуют улучшению пищеварения, активизируют моторную (перистальтическую, двигательную) функцию кишечника. Пищевые волокна связывают большое количество воды, а также попадающие в кишечник различные токсичные вещества и яды, продукты обмена веществ, холестерин, радионуклиды, тяжелые металлы и выводят их из организма. Недостаточное количество пищевых волокон в рационе способствует возникновению сердечнососудистых заболеваний, сахарного диабета, заболеваний органов пищеварения, онкологической патологии, желчекаменной болезни, запоров, грыж и др.

Основную массу пищевых волокон составляет клетчатка. Главный ее источник – зерновые, бобовые, овощи, фрукты, орехи. Большая часть зерновой клетчатки содержится во

внешних слоях зерен, которые удаляются в процессе очистки. Поэтому коричневый рис, хлеб с отрубями и изделия из цельного зерна и круп, равно как и отруби зерновых, можно рекомендовать в качестве хороших источников клетчатки.

Пектины также входят в состав растительных клеток. Кроме того, в растворенном виде они содержатся в соках зрелых овощей и фруктов. Пектины обладают клеящими и желеобразующими свойствами, а также способностью поглощать из кишечника яды, канцерогены, продукты обмена веществ и удалять их из организма, снижать скорость усвоения сахара из кишечника, что важно при профилактике ожирения и сахарного диабета. Особенно богаты пектинами различные крупы (дающие при варке много слизи), бобовые, яблоки, отруби, морковь, свекла, смородина, слива, вишня, абрикосы, персики и морские водоросли.

В диетическом питании важная роль отводится овсяным хлопьям, перловой и пшеничной крупам, бобовым, кукурузе, которые содержат большие количества разнообразных пищевых волокон.

Содержание пищевых волокон в суточном рационе здорового человека должно составлять 20-25 г. В настоящее время в рационе в среднем отмечается дефицит пищевых волокон, составляющий около 50 % от их суточной потребности. Для обеспечения поступления необходимого количества пищевых волокон рекомендуется в течение дня съесть не менее 500 г различных овощей и фруктов.

В последние годы в продаже появилось большое разнообразие биологически активных добавок к пище – источников пищевых волокон. Это, в первую очередь, различные варианты отрубей. При потреблении такой продукции следует обращать внимание на количество содержащихся пищевых волокон в одной порции на прием или на содержание пищевых волокон на 100 г продукта (что должно быть обозначено на этикетке продукта) и соотносить это количество с рекомендуемой физиологической нормой их потребления (процент от суточной потребности). Поскольку в отрубях преобладает главным образом клетчатка, они эффективны при нарушении функций кишечника. Однако перед их применением, в особенности при любых хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы и желчного пузыря, следует проконсультироваться с врачом (лучше с гастроэнтерологом).

Сбалансированное поступление в организм углеводов могут обеспечить, например, такие наборы продуктов на один прием пищи:

– порция каши из овсяных хлопьев, 4 кусочка хлеба из непросеянной муки, 2 вареные картофелины, порция морковной запеканки, груша, персик, кусочек дыни;

– 4 кусочка хлеба с отрубями, 1 вареная картофелина, порция макаронных изделий, 1 овсяное печенье, банан, яблоко, апельсин;

– 2 тоста из ржаного хлеба, порция каши (не из риса и манной крупы), кусочек хлеба с отрубями, блюдо из фасоли или гороха, порция вареного риса, булочка, виноград, киви, 2 мандарина

1.3.5 Вода и ее значение в питании

Вода чрезвычайно важна для жизнедеятельности организма. Человек на 2/3 состоит из воды. При отсутствии питания организм может сохранять свою жизнедеятельность в течение 30 и даже более суток при условии ежедневного потребления 400-500 мл воды. Без воды человек погибает на 4-5-е сутки. Это объясняется тем, что при обмене веществ в клетках образуются конечные продукты обмена, большинство из которых ядовиты для организма. При недостаточном поступлении воды они не выводятся из организма, а начинают поступать в кровь. Потеря организмом 10 % воды ведет к тяжелым расстройствам состояния здоровья, а потеря 20-25 % – к быстрой смерти.

Вода – среда, в которой существуют клетки и поддерживается связь между ними, это основа всех жидкостей в организме (крови, лимфы, пищеварительных соков). При участии воды происходят обмен веществ, терморегуляция и другие важнейшие биологические процессы. Ежедневно человек теряет воды: с потом – около 500 г, дыханием – 350, мочой и калом – около 1650 г.

Вода поступает в организм с питьем (в среднем 1200 мл в день) и пищей (около 1000 мл), некоторая часть ее (350-400 мл) образуется при окислении жиров, углеводов и белков. В зависимости от возраста, физической нагрузки и климатических условий суточная потребность человека в воде составляет 2-2,5 л., или 35-40 г. на 1 кг. массы тела. Значительная часть этой нормы содержится в пищевых продуктах. Так, например, в кашах содержится до 80 % воды, хлебе – около 50, в овощах и фруктах – до 90 % воды. Так называемая свободная жидкость, содержащаяся в супе, компоте, молоке, чае, кофе и других напитках, должна составлять около 1,2 л. при общей массе дневного рациона около 3 кг. В жаркое время года, при работе в горячих цехах, напряженной физической нагрузке наблюдается большая потеря воды в организме, поэтому ее потребление увеличивают до 5-6 л. в сутки. В этих случаях питьевую воду подсаливают, т. к. вместе с потом выводится много солей. Потребление во время обильного потоотделения большого количества воды не может утолить жажды, т. к. способствует только усилению потоотделения и понижению способности клеток и крови к ее удержанию.

Водный обмен в организме регулируется центральной нервной системой и тесно связан с минеральным обменом солей калия и натрия. При большой потере воды или при повышенном потреблении поваренной соли меняется осмотическое давление плазмы крови, которое влечет за собой возбуждение в коре головного мозга, в результате чего появляется чувство истинной жажды. Ложная жажда, обусловленная сухостью во рту, в отличие от истинной, не требует поступления воды в организм. Для ее снятия достаточно усилить слюноотделение кислым продуктом или смочить ротовую полость водой.

Однако при поступлении излишнего количества жидкости в организме значительно увеличивается работа сердечнососудистой системы и почек. При потоотделении вместе с водой из организма выводятся полезные для него минеральные вещества и растворимые в воде витамины. У людей с нарушением водно-солевого обмена и у тех, которые страдают так называемой питьевой болезнью, проявляются сильная жажда, общая разбитость, диспептические расстройства (отрыжка, жидкий стул), может развиваться и гастрит.

Хорошими жаждоутоляющими и тонизирующими свойствами обладает чай. Он оказывает положительное воздействие на общее состояние организма, водносолевой обмен и мышечную работоспособность. До недавних пор бытовало мнение, что кофе также хорошо утоляет жажду. Однако исследования показали, что кофе не обладает никакими преимуществами (в этом плане) перед обычной водой. Хорошо утоляют жажду вишневый и другие фруктовые отвары (компоты без сахара), хлебный квас, молочная сыворотка и сквашенное обезжиренное молоко. В южных регионах страны предпочитают айран (обезжиренное кислое молоко) и чал (продукт брожения верблюжьего молока).

Следует избегать потребления большого количества жидкости в один прием. Рекомендуется пить умеренными порциями.

1.3.6 Витамины и их значение в питании

В 1535 г. на берега далекого в те времена Ньюфаундленда высадились участники экспедиции Жака Картье. За время плавания по Атлантике большинство членов экипажа умерло от цинги. Оставшиеся в живых моряки в ожидании близкой гибели воздвигли на берегу изображение Христа и истуканно молили его о чуде. Чудо пришло, но не с неба, а в облике

индейца, напоившего ослабленных погибающих путешественников отваром коры одного из местных деревьев. Так европейцы, по-видимому, впервые познакомились с чудесным действием одного из важнейших витаминов – аскорбиновой кислоты.

Трудно представить, сколько страданий претерпело человечество, прежде чем люди пришли к открытию витаминов. С вышеупомянутой цингой люди познакомились, вероятно, еще в глубокой древности, но только в Средние века это заболевание стало принимать массовый характер. Например, при длительных осадах крепостей среди осажденных и осаждающих нередко вспыхивали эпидемии цинги, уносившие жизни многих воинов с той и другой стороны. У пораженных людей кожа принимала грязно-серый оттенок, на деснах появлялась синеватая кайма, они кровоточили и легко отставали от зубов. В дальнейшем на теле появлялись темные пятна кровоизлияний, причинявших мучительную боль. В конце концов, пораженные «лагерной болезнью» теряли способность передвигаться, у них выпадали зубы, тело покрывалось язвами, и люди погибали в страшных мучениях. В XV-XVI вв. с развитием мореплавания, особенно с открытием морских путей в Индию и Америку, цинга стала постоянной гостьей на кораблях дальнего плавания.

В странах Азии свирепствовало другое заболевание, получившее название «бери-бери». Его описание мы впервые находим в древней китайской энциклопедии, созданной почти 1400 лет тому назад в 610 г. В Японии это заболевание также было известно около 1000 лет назад. На Филиппинских островах в недалеком прошлом бери-бери по числу заболеваний занимала 2-е место, уступая лишь туберкулезу. Последняя крупная эпидемия бери-бери на Филиппинах в 1953 г. унесла около 100 тысяч человеческих жизней.

«Бери-бери» по-индийски значит «овца». Действительно, походка больного напоминает походку овцы. Пораженные бери-бери сначала ощущают тяжесть в ногах, боль в икроножных мышцах. В дальнейшем наступает паралич ног и рук, больной напоминает скелет, обтянутый кожей. В тяжелых случаях без соответствующего лечения обычно наступает смерть. Подобно чуме и холере берибери долгое время считали инфекционным заболеванием и упорно искали вызывающего ее возбудителя.

Следующий шаг на пути открытия витаминов был сделан нашим соотечественником Н.И. Луниным. В его опытах мыши на очищенном рационе, содержащем только известные к тому времени пищевые вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли, спустя некоторое время погибали. Лунин сделал правильный вывод: здоровая натуральная пища содержит помимо известных компонентов какие-то еще неизвестные науке, но необходимые для жизнедеятельности живых организмов вещества. Их отсутствие в искусственно составленной пище и вызывало гибель животных. Лунин писал: «Обнаружить эти вещества и изучить их значение в питании было бы исследованием, представляющим огромный научный и практический интерес».

Наконец, в 1911 г. польский ученый Казимир Функ выделил из рисовых отрубей (оболочек рисовых зерен) кристаллическое вещество, которое, будучи добавленным в малых количествах к пище больных бери-бери голубей, излечивало их. В самих же рисовых зернах это вещество отсутствовало. При химическом анализе найденного вещества Функ обнаружил в нем азот и установил принадлежность его к аминам. Функ назвал это целебное вещество витамином, т. е. «жизненным амином» за чудесную способность излечивать бери-бери. С легкой руки Функа в дальнейшем все вещества с подобными физиологическими свойствами стали называть витаминами, хотя многие из них, как оказалось, не содержали азота и относились не к аминам, а к совершенно другим органическим соединениям. Состояние организма, в котором недостает витаминов, Функ назвал авитаминозом. Бери-бери, цинга, но еще и рахит, пеллагра и другие связаны именно с ним.

Еще древние египтяне были хорошо знакомы с «куриной слепотой» – проявлением дефицита витамина А. И именно у египетских врачей, вероятно, позаимствовал знаменитый

Гиппократ способ лечения этого заболевания: он рекомендовал 1-2 раза в неделю употреблять в пищу сырую печень в меду (теперь мы знаем: печень богата витамином А). В прошлом А-авитаминозное поражение глаз нередко приводило к слепоте. В царской России им нередко болели в тюрьмах, богадельнях, широко распространено оно было среди беднейшего крестьянства во время Великого поста, когда в течение 6 недель люди питались исключительно растительной пищей.

И сегодня в ряде стран Азии и Африки распространена ксерофтальмия – болезнь глаз, связанная с недостаточностью витамина А. В этих же регионах, особенно в засушливые годы, наблюдаются и вспышки пеллагры. Ведущий симптом заболевания – дерматит, т. е. воспаление кожи. Кожа становится красной, шершавой, на ней появляются пигментные пятна, пузыри, на месте лопающихся пузырей открываются язвы. Другой симптом – диарея, и, наконец, в определенных случаях деменция (слабоумие). Вот почему эту болезнь еще называют болезнью трех Д. Пеллагра связана с острой нехваткой в организме витамина РР – никотиновой кислоты. Особенно быстро прогрессирует заболевание, если в рационе не хватает полноценного белка. Отдельные симптомы пеллагры встречаются у людей, злоупотребляющих алкоголем. В некоторых странах высокая заболеваемость пеллагррой связана с односторонним преобладанием в питании кукурузы.

Витамины – необходимые участники важнейших химических и физиологических процессов. Они абсолютно необходимы в период внутриутробного развития и в детском возрасте, без них не могут существовать взрослый человек и люди преклонных лет.

Ошибочно широко распространенное представление о способности организма создавать запасы витаминов, которые дают возможность переносить недостаточное поступление их с пищей в течение более или менее длительного периода времени. За исключением жирорастворимых витаминов А, D, E, действительно откладывающихся в жировой клетчатке и печени, а также витамина B₁₂, организм человека не способен запастись витаминами на сколько-нибудь длительный срок. Это относится и к аскорбиновой кислоте, и ко многим витаминам группы В. Запасов витаминов С, B₂, B₆, РР и К в организме, хорошо обеспеченных этими витаминами в предыдущий период, хватает не более чем на 2-6 недель, а витамина B₁ – всего на 410 дней. У животных, лишенных витамина B₁, через 2 недели прекращается рост, а через 3 – они погибают.

Организм человека должен получать витамины регулярно, в полном наборе и в количествах, обеспечивающих суточную физиологическую потребность. Рекомендуемые нормы потребления витаминов для детей не на много отличаются от соответствующих норм для взрослых. Потребность в витаминах на единицу массы тела растущего организма значительно выше, чем у организма, закончившего рост. Последнему нужно лишь восполнять потери, а первому – к тому же еще и насыщать витаминами вновь образующиеся клетки растущих органов и тканей. Поэтому потребность в витаминах у детей первого года жизни в абсолютном выражении всего лишь в 2-2,5 раза ниже, а при расчете на 1 кг массы тела – в 4-5 раз выше, чем у взрослых. Начиная с 10-11 лет, потребность в витаминах подростков практически не отличается от взрослых.

Потребность в витаминах А, Е, B₁, B₂, B₆ и ниацине у женщин несколько ниже, чем у мужчин. В период беременности и кормления потребность женщины в витаминах существенно возрастает. Если рекомендуемая норма потребления витамина С для женщин детородного возраста составляет 70-80 мг, то для беременных она выше на 20, а для кормящих – на 40 мг. Особенно существенно в период беременности и кормления возрастает потребность в фолиевой кислоте (соответственно в 1,5 и 2 раза), что объясняется исключительно важной ролью этого витамина для нормального внутриутробного формирования плода и последующего развития новорожденного. То же самое относится и к витамину D (суточная потребность в витамине D в период беременности и кормления возрастает до 12,5 мкг).

Рекомендуемые нормы потребления того или иного витамина могут выражаться не одной величиной, а двумя, задающими некоторый предел. Так, для до 17 лет этот предел характеризует увеличение нормы потребления с возрастом. Если для детей от 4 до 10 лет рекомендуемая норма потребления витамина В составляет от 0,9 до 1,2 мг в сутки, то это означает, что в 4 года она составляет 0,9 мг, в 10 лет – 1,2 мг (в 5-9 лет она принимает соответствующие промежуточные значения).

Витамины подразделяются на водо- и жирорастворимые. Первые участвуют в формировании структуры и функционировании ферментов, вторые – клеточных мембран.

К жирорастворимым витаминам относятся:

– Витамин А.

Функции витамина А в организме связаны с процессами размножения и роста, дифференцировки эпителиальной и костной тканей, поддержания иммунологического статуса и функции зрения. Предшественниками витамина А являются каротиноиды – вещества, придающие желтый цвет моркови, тыкве, розовый цвет – грейпфруту, а также томатам и плодам, таким, как абрикосы, манго, папайя. Из нескольких сотен известных каротиноидов около 50 могут превращаться в организме в витамин А, среди которых наиболее важен β -каротин. Из него в организме образуется ретинол. Потребность взрослого человека в витамине А составляет 1000 мкг ретиноловых эквивалентов, при чем до 60 % этой потребности может удовлетворяться за счет его провитамина – каротина. Витамин А содержится, главным образом, в продуктах животного происхождения. Так, печень содержит 4-8 мг/100 г, сливочное масло – 0,6 мг/100 г, сметана – 0,2-0,25 мг/100 г, сыры – 0,1-0,3 мг/100 г, куриные яйца – 0,25 мг/100 г. Содержание витамина А в молоке невелико (0,03 мг/100 г). К числу растительных продуктов, богатых провитамином А (β -каротином), относятся морковь, сладкий перец, зеленый лук, салат, плоды шиповника и облепихи (1-10 мг/100 г).

– Витамин Е (токоферол).

Основной представитель группы антиоксидантных витаминов, способствует замедлению окислительных процессов, стимулирует мышечную деятельность, препятствует окислению витамина А, является важнейшим метаболитом, необходимым для нормального развития и функционирования половой системы, оказывает влияние на репродуктивные органы, участвует в работе желез внутренней секреции, влияет на нервную систему. Витамин Е, обладая антиоксидантным действием, ограничивает негативное влияние радионуклидов, попавших в ткани организма. Физиологическая потребность в токофероле составляет в сутки для взрослых 15 мг, для детей – 3-15 мг, однако зависит от характера и количества жиров в рационе.

Состояние гипервитаминоза Е у человека наблюдается крайне редко. Оно может отмечаться при перегруженности рациона полиненасыщенными жирными кислотами, например, у грудных детей, находящихся на искусственном вскармливании, больных с поражением системы пищеварения, спортсменов при большой физической нагрузке. Потенциальная токсичность избытка витамина Е не установлена.

Из продуктов наиболее богаты токоферолами растительные масла, особенно кукурузное (40-80 мг/100 г), хлопковое (50-100 мг/100 г) и из пшеничных зародышей (100-400 мг/100 г). Продукты животного происхождения бедны витамином Е: сливочное масло – 1 мг/100 г, мясо и сало – 0,6 мг/100 г, молоко – 0,09 мг/100 г.

– Витамин D (кальциферол).

Является регулятором кальциево-фосфорного обмена, способствует всасыванию кальция и отложению его в костях, существует в двух формах, синтезируемых в организме: D₂ (эргокальциферол) и D₃ (холекальциферол). Организм человека на солнце (под действием ультрафиолетовых лучей) начинает вырабатывать достаточную дозу витамина D, поэтому его еще называют «витамином солнечного света». Загар кожи, создавая «фильтр» для лучей,

предотвращает выработку витамина сверх допустимого уровня. Таким образом, токсические воздействия избытка кальциферола проявляются только в случае экзогенных естественных источников, например при избыточном потреблении рыбьего жира или дополнительного приема препаратов витамина.

Суточная потребность в витамине D – 5 мкг. Недостаточность кальциферола приводит к рахиту – заболеванию, наблюдаемому у детей раннего возраста. У взрослых разновидность этого заболевания называется остеопороз (демнерализация костей) или остеомаляция (размягчение костей). Жители Заполярья (при дефиците солнечного света) недостаток в витамине D восполняют потреблением рыбных продуктов, богатых этим витамином.

Избыток витамина D чрезвычайно опасен. При передозировке кальциферола развивается метастатическое обызвествление мягких тканей, в том числе артерий, отложением в них солей кальция, что может привести к летальному исходу. В наибольших количествах витамин D содержится в рыбьем жире, некоторых видах рыб, яйцах, сливочном масле, молоке.

– Витамин К (филлохинон).

Участвует в процессах свертывания крови, необходим для синтеза в печени функционально активных форм белка – протромбина (необходим для образования кровяного сгустка). Суточная потребность взрослого человека в витамине К – 120 мкг. Недостаток витамина вызывает замедление свертываемости крови. Основными причинами дефицита витамина К являются нарушение его всасывания в пищеварительном тракте, вызванное хроническими энтеритами, энтероколитами, поражениями печени. Токсические эффекты при избытке витамина К не установлены. Из продуктов питания витамином К наиболее богаты некоторые овощи: шпинат (40 мкг/г сухого веса), цветная и белокочанная капуста (8-30 мкг/г), томаты (4-8 мкг/г), листья крапивы (30 мкг/г). Из мясных продуктов витамином К наиболее богата печень (2-4 мкг/г сухой массы?). Содержание витамина в других продуктах не превышает 0,5-1,5 мкг/г.

К водорастворимым витаминам относятся:

– Витамин С (аскорбиновая кислота).

Играет фундаментальную физиологическую роль, необходим для нормального развития соединительных тканей, процессов регенерации и заживления, устойчивости к различным видам стресса, обеспечения нормального иммунологического статуса, поддержания процессов кроветворения, играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах, влияет на обмен веществ, является антиоксидантом. Одна из важнейших функций витамина С – его участие в процессах созревания соединительного белка коллагена и эластина кровеносных сосудов, с чем связана повышенная их ломкость и склонность к кровоизлияниям. Витамин С не синтезируется в организме человека в отличие от большинства млекопитающих и должен поступать с питанием. Для взрослого человека суточная потребность в витамине составляет в зависимости от энергозатрат 70-100 мг и может быть индивидуально рассчитана как 25 мг на 1000 ккал рациона. Дополнительные количества аскорбиновой кислоты необходимы в периоды беременности, лактации, проживания в холодных климатических условиях, работы на производствах с вредными условиями труда, а также при дополнительной нагрузке, вызванной неблагоприятными условиями среды обитания (экологический фактор) и вредными привычками, например курением (поведенческий фактор). При курении дополнительная потребность в витамине С может достигать 50-100 % физиологической нормы. Основными источниками витамина С служат овощи и фрукты, потребление которых не всегда бывает достаточным, особенно в зимний и весенний периоды года. Так, шиповник свежий витамина С содержит 500-650 мг/100 г, шиповник сухой – 1100 мг/100 г, перец сладкий красный – 250 мг/100 г, перец сладкий зеленый – 150 мг/100 г, облепиха – 200 мг/100 г, черная смородина – 200 мг/100 г, капуста свежая – 45-60 мг/100 г, капуста ква-

шеница – 10-20 мг/100 г, капуста цветная свежая – 70 мг/100 г, петрушка – 150 мг/100 г, укроп – 100 мг/100 г, цитрусовые – 40-65 мг/100 г, яблоки – 10-20 мг/100 г.

Ежедневный набор продуктов для удовлетворения суточной потребности в витамине С может включать:

- 300-400 мл отвара шиповника;
- 2 шт. сладкого перца;
- 150 г цветной капусты;
- 50 г черной смородины;
- 2-3 шт. киви;
- 1 большой апельсин;
- 1 стакан (250 мл) апельсинового сока;
- 150 г клубники;
- 150 г отварного картофеля + 100 г капусты свежей + 30 г зелени + 100 г томатов.

Аскорбиновая кислота крайне неустойчива при тепловой обработке и разрушается практически полностью в течение 2-3 минут при интенсивном кипении. Разрушению аскорбиновой кислоты также способствует контакт с металлической посудой или металлическими частями бытовых кухонных приборов. Быстрое замораживание пищевых продуктов не снижает содержания в них витамина С, но его количество в готовой пище будет зависеть от условий дефростации и дальнейшей кулинарной обработки.

Устойчивость витамина С повышается в кислой среде, поэтому продукты с низким рН, например соки цитрусовых, долго сохраняют его высокое содержание.

При хранении яблок, картофеля, капусты и других овощей и фруктов происходит заметное разрушение аскорбиновой кислоты, и через 4-5 дней хранения (даже в соответствии с регламентом) содержание витамина С в этих продуктах снижается на 60-80 %. В среднем, при расчете реального поступления аскорбиновой кислоты с пищей процент ее кулинарных потерь принимается за 50.

Полное отсутствие аскорбиновой кислоты в продуктах питания может привести к развитию авитаминоза С – цинги (скорбута) (в настоящее время встречается крайне редко), а также к снижению сопротивляемости организма инфекциям, частым простудным заболеваниям, кровоточивости десен, сухости кожи, расшатыванию и выпадению зубов.

– Витамин В₁ (тиамин).

Принимает участие в организме в превращении пировиноградной кислоты в ацетальдегид, обмене углеводов, аминокислот, жирных кислот. Суточная потребность в тиамине у здорового человека составляет 1,5-2,5 мг. Потребность в витамине В₁ увеличивается при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, острых и хронических инфекциях, оперативных вмешательствах, ожогах, сахарном диабете. Недостаток витамина приводит к снижению выделения желудочного и кишечного соков, массы тела, нарушению сердечной деятельности, может вызвать серьезное заболевание бери-бери (встречается главным образом в странах, где население питается почти исключительно полированным рисом). В Европе бери-бери встречается редко, т. к. основные продукты питания (ржаной хлеб, овощи и др.) содержат достаточное количество тиамин. При избытке тиамин в организме человека токсических эффектов не установлено.

Из продуктов питания наиболее богаты витамином В₁ хлеб и хлебобулочные изделия из муки грубого помола или витаминизированной муки (0,2-0,4 мг/100 г), крупы, особенно гречневая, овсяная, пшеница (0,4-0,5 мг/100 г), зернобобовые (0,50,95 мг/100 г), печень (0,25-0,3 мг/100 г), свинина (0,5-0,8 мг/100 г). Особенно богаты тиамин пивные дрожжи (95 мг/100 г) и пшеничные зародыши. Молоко и молочные продукты, как и большинство овощей, бедны тиамин.

– Витамин В₂ (рибофлавин).

Входит в состав большого числа окислительно-восстановительных ферментов, участвует в процессах окисления жиров. Рибофлавин входит в состав зрительного пурпура, защищающего сетчатку глаза от избыточного воздействия УФ-излучения, он необходим для образования в организме витамина В₆ и фолиевой кислоты.

Суточная потребность в витамине В₂ взрослого человека составляет 2 мг. Наилучшие источники рибофлавина: яйца (0,4 мг/100 г), молоко (0,13-0,17 мг/100 г), творог (0,3-0,4 мг/100 г), мясо (0,1-0,18 мг/100 г), печень и почки (1,6-2,2 мг/100 г), гречневая крупа (0,2 мг/100 г), дрожжи (2-4 мг/100 г). Очищенный рис, макаронные изделия и белый хлеб бедны рибофлавином (0,02-0,07 мг/100 г).

Рекомендуемая норма потребления рибофлавина – 1,3-2,4 мг/сут. Потребность в витамине В₂ возрастает при гастритах с пониженной секрецией, заболеваниях кишечника, гепатитах, болезнях кожи, глаз, малокровии. Симптомы гиповитаминоза проявляются болезненными трещинами в уголках рта, шелушением кожи, слабостью и утомляемостью глаз. Раны и порезы долго не заживают. Токсических эффектов при избытке витамина не установлено.

– Витамин В₆ (пиридоксин).

Участвует в обмене аминокислот, осуществляя перенос аминогрупп, регуляции обмена холестерина, образовании гемоглобина. Кроме того, пиридоксин необходим для осуществления ряда важнейших реакций липидного обмена. Суточная потребность в витамине – 2 мг. Потребность увеличивается при атеросклерозе, заболеваниях печени, беременности, интоксикациях, приеме антибиотиков. Недостаточность пиридоксина сопровождается выраженными нарушениями со стороны центральной нервной системы (раздражительность, сонливость, полиневриты), повреждением кожных покровов и слизистых оболочек. В ряде случаев, особенно у детей, недостаточность пиридоксина приводит к развитию анемии. Недостаток витамин В₆ у взрослых приводит к возникновению дерматитов, тошноты, рвоты, депрессии, периферических невритов, а также подавлению иммунных реакций, анемии и поражению слизистых оболочек. В больших дозах витамин токсичен. Длительный прием повышенных доз может вызвать нервные расстройства.

Основными причинами дефицита в организме витамина В₆ являются ограниченное потребление молока и молочных продуктов, хронические заболевания желудочно-кишечного тракта.

Пиридоксин достаточно широко распространен в продуктах питания, хорошим источником этого витамина служит мясо (0,3-0,5 мг/100 г), печень (0,5-0,7 мг/100 г), рыба (0,1-0,5 мг/100 г), яйца (преимущественно желток, 0,15-0,5 мг/100 г), хлеб из цельного зерна (0,3 мг/100 г), хлеб из муки высшего сорта (0,1 мг/100 г).

– Витамин РР (ниацин, никотиновая кислота).

Участвует в процессе клеточного дыхания, при окислении углеводов, обмене белков, регуляции деятельности нервной системы. Основное физиологическое значение ниацина определяется его ролью в окислительно-восстановительных реакциях в качестве переносчика электронов.

Суточная потребность в ниацине – 20 мг. При недостаточности ниацина развивается пеллагра, характеризующаяся поражением желудочно-кишечного тракта, кожи, центральной нервной системы. При избытке витамина РР некоторые его формы вызывают расширение сосудов. Кроме того, высокие дозы витамина опасны для печени.

Основными источниками витамина РР являются мясные продукты (5-9 мг/100 г), печень (13-16 мг/100 г), почки, сердце, рыба, гречневая крупа (5-7 мг/100 г), хлебопекарные дрожжи (25-50 мг/100 г), соя, фасоль, горох (0,3-2 мг/100 г). Овощи и молоко более бедны ниацином (1-1,5 мг/100 г).

– Фолиевая кислота (фолацин, фолат).

Участвует в процессах свертывания крови и кроветворения. Биохимические функции фолиевой кислоты разнообразны и связаны с участием в процессах биосинтеза нуклеиновых кислот и метаболизма аминокислот. Потребность взрослого человека в фолиевой кислоте – 400 мкг в сутки. Недостаточность фолиевой кислоты сопровождается развитием заболеваний крови и желудочнокишечного тракта. В период беременности ее недостаток может оказать тератогенное действие – появление уродств, а также привести к нарушению психического развития новорожденных. Избыток фолиевой кислоты вызывает токсические эффекты при некоторых заболеваниях. Например, у эпилептиков высокие дозы ее могут вызвать конвульсии. Многие специалисты также считают, что фолиевая кислота откладывается в печени, поэтому ее не рекомендуется принимать большими дозами в течение длительного времени.

Наиболее богаты фолиевой кислотой петрушка (110 мкг/100 г), салат (50 мкг/100 г), капуста (10-20 мкг/100 г). Много фолиевой кислоты в хлебе из муки грубого помола (30 мкг/100 г). Исключительно богаты фолиевой кислотой печень (220-240 мкг/100 г) и почки 945 мкг/100 г). Мясо, яйца и молоко сравнительно бедны фолиевой кислотой (4-10 мкг/100 г).

– Витамин В₁₂ (цианокобаламин).

Имеет большое значение в кроветворении, обмене веществ. Суточная потребность в витамине взрослого человека составляет 3 мкг в сутки. Недостаток в организме витамина В₁₂ вызывает тяжелую форму злокачественной анемии, нарушение обмена веществ, снижение аппетита, слабость, боли в области желудка, паралич. Токсических эффектов при избытке цианокобаламина не установлено.

Витамин В₁₂ содержится в основном в продуктах животного происхождения, в растительных – практически отсутствует, поэтому дефицит его наблюдается у людей, питающихся только растительной пищей. Больше всего витамина В₁₂ содержится в печени (30-60 мкг/100 г), почках (15-25 мкг/100 г), сердце, меньше – в мясе, сырах, твороге, сметане, сливках, кефире.

– Витамин В₅ (пантотеновая кислота).

Витамин широко распространен в природе. Его синтезируют зеленые растения, микроорганизмы, в том числе кишечная микрофлора млекопитающих и человека. Потребность в пантотеновой кислоте – 5 мг/сут. Она участвует в синтезе жирных кислот, в углеводном обмене, активизирует многие биохимические реакции, обмен гормонов, гемоглобина. Гиповитаминоз пантотеновой кислоты встречается крайне редко. Баланс пантотеновой кислоты в организме может нарушаться при некоторых кожных заболеваниях, острых и хронических поражениях печени, колитах, длительном приеме антибиотиков.

– Витамин Н (биотин).

Участвует в обмене жирных кислот и аминокислот, перенося карбоксильную группу. Суточная потребность в биотине составляет 50 мкг. При недостатке биотина наблюдаются шелушение кожи, выпадение волос, ломкость ногтей. Иногда воспаление кожи при гиповитаминозе сопровождается повышенной функцией сальных желез (себорея). Из продуктов питания особенно богаты биотином дрожжи (100-200 мкг/100 г), печень и почки (90-100 мкг/100 г), а из растительных продуктов – горох и овсяная крупа (20 мкг/100 г), содержание биотина в молочных продуктах составляет 3-5 мкг/100 мл, в куриных яйцах – 20 мкг/100 г, в хлебобулочных изделиях – 1,2-2,5 мкг/100 г, в зеленом горошке – 5,3 мкг/100 г, в большинстве овощей и фруктов – 0,1-1,5 мкг/100 г.

Биотин в больших количествах синтезируется кишечной микрофлорой. Его недостаточность биотина в обычных условиях у человека не наблюдается. Недостаточность биотина развивается при употреблении большого количества сырых яичных белков, в которых содержится белок авидин, связывающий витамин Н. Биотин находит применение при цир-

розе печени, сахарном диабете. Имеются данные о положительном влиянии биотина при некоторых кожных заболеваниях, в частности, псориазе, сердечнососудистых заболеваниях.

Как уже отмечалось, в процессе хранения и кулинарной обработки пищевых продуктов некоторые витамины разрушаются, особенно витамин С. Отрицательными для содержания витаминов факторами могут быть: солнечный свет, кислород воздуха, высокая температура, щелочная среда, повышенная влажность воздуха и вода, в которой витамин хорошо растворяется. Ускоряют процесс разрушения витаминов ферменты, содержащиеся в пищевых продуктах.

На предприятия общественного питания продукты питания (прежде всего овощи и фрукты) должны поступать качественными в соответствии с требованиями действующих стандартов, что гарантирует их полную пищевую ценность. При хранении овощей и плодов в складских помещениях необходимо поддерживать определенный режим: температуру воздуха – не выше 3 °С, относительную влажность – от 85 % до 95 %. Склады должны хорошо вентилироваться, не иметь дневного освещения. Необходимо строго соблюдать сроки хранения продуктов.

В процессе механической кулинарной обработки недопустимо длительное хранение и пребывание в воде очищенных овощей и плодов. При варке их следует закладывать в кипящую воду или бульон, полностью погружая. Варить следует при закрытой крышке, равномерном кипении, не допуская переваривания. Для салатов, винегретов овощи рекомендуется варить неочищенными, снижая тем самым потери витамина С и других питательных веществ.

Витамин С сильно разрушается в процессе приготовления овощных пюре, котлет, запеканок, тушеных блюд и незначительно – при жарке овощей в жире. Вторичный подогрев овощных блюд и соприкосновение их с окисляющимися частями технологического оборудования могут приводить к полному разрушению витамина С. С целью сохранения витамина С следует строго соблюдать сроки, условия хранения и реализации готовых овощных и фруктовых блюд. Сроки хранения горячих блюд не должны превышать 1-3 ч при температуре 65-75 °С, холодных блюд – 6-12 ч при температуре 7-14 °С.

Витамины группы В при кулинарной обработке продуктов, в основном, сохраняются. Но следует помнить, что щелочная среда разрушает эти витамины, поэтому не следует добавлять питьевую соду при варке бобовых.

Для улучшения усвояемости каротина необходимо овощи оранжево-красного цвета (морковь, томаты) употреблять с жиром (сметана, растительное масло, молочный соус), а в супы и другие блюда вводить их в пассированном виде.

В настоящее время на предприятиях общественного питания широко используется метод искусственного витаминизирования готовых продуктов. Контроль за правильностью витаминизации пищи осуществляют органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Особое внимание витаминизации уделяется в дошкольных учреждениях, школах-интернатах, профтехучилищах, больницах, санаториях. Так, готовые первые и третьи блюда перед раздачей обогащают аскорбиновой кислотой из расчета: для детей от 1 до 6 лет – 40 мг, от 6 до 12 лет – 50 мг; для детей и подростков в возрасте от 12 до 17 лет – 70 мг; для взрослых – 80 мг; для беременных – 100 мг и кормящих женщин – 120 мг.

Обогащение пищи витаминами С, В₁, РР организуют в столовых для работников некоторых химических предприятий с целью профилактики заболеваний, связанных с вредностями производства. Водный раствор витаминов объемом 4 мл на 1 порцию вводят ежедневно в готовые блюда.

Пищевая промышленность выпускает витаминизированную продукцию: молоко и кефир, обогащенные витамином С, маргарин и детскую муку, обогащенные витаминами А

и D, сливочное масло, обогащенное каротином, хлеб, высших сортов муку, обогащенные витаминами B₁, B₂, PP и др.

1.3.7 Макро- и микроэлементы, их значение в питании

Минеральные вещества, как и витамины, относятся к незаменимым (эссенциальным), жизненно необходимым компонентам, выполняющим в организме важные физиологические функции.

Минеральные вещества принято разделять на макро- и микроэлементы. Потребность человека в микроэлементах (медь, марганец, йод, селен, хром и др.) чрезвычайно мала и находится в пределах от нескольких десятков микрограммов до 1-2 мг в сутки. Потребность в макроэлементах (натрий, калий, магний, фосфор и др.) более значительна: от сотен миллиграммов до нескольких граммов. Промежуточное положение занимают железо и цинк, суточная потребность в которых составляет 1020 мг.

Функции минеральных веществ в организме весьма разнообразны. Калий и натрий играют важную роль в поддержании осмотических свойств плазмы крови и клеток организма, формировании электрического потенциала на клеточных мембранах и проведении нервного импульса. Кальций и фосфор входят в состав минеральных структур скелета, участвуют в важнейших метаболических и физиологических процессах: реакциях энергетического обмена, мышечном сокращении. Железо и медь в составе гемоглобина и цитохромов участвуют в переносе кислорода тканям и внутриклеточных процессах биологического окисления, обеспечивающих организм энергией. Ионы магния, цинка, марганца и других микроэлементов являются активаторами и кофакторами многих важнейших ферментов. Йод входит в структуру гормонов щитовидной железы.

Функциональная значимость макро- и микроэлементов предопределяет их роль незаменимых факторов питания, регулярное поступление которых с пищей в количествах, соответствующих физиологическим потребностям организма, – необходимое условие поддержания здоровья и жизнеспособности человека.

Обмен и функции макро- и микроэлементов в организме теснейшим образом переплетены с обменом и функциями витаминов.

Кальций (Ca) – макроэлемент, играющий важную роль в функционировании мышечной ткани, нервной системы, особенно костной ткани. У новорожденных общее количество кальция в организме составляет около 25 г, у взрослых эта величина возрастает до 1200-3000 г. Из общего количества кальция в организме 98,9 % приходится на костную ткань, 0,51 – зубы, 0,51- на мягкие ткани, оставшиеся 0,08 % – на плазму крови и внеклеточную жидкость мягких тканей.

На усвояемость кальция большое влияние оказывает сочетание его с другими компонентами питания. Так, если кальций поступает в организм вместе с жирными кислотами, то его усвояемость резко снижается. Лучше утилизируется кальций из продуктов, богатых одновременно и фосфором. Примерное оптимальное соотношение кальция и фосфора – 2:1.

Рекомендуемая суточная потребность в кальции для детей 1-3 лет, согласно действующим в России нормам, установлена на уровне 800 мг/сут., для детей в возрасте 4-6 лет – 900 мг/сут., 7-10 лет – 1100 мг/сут., 11-17 лет – 1200 мг/сут. Для взрослых суточная потребность в кальции составляет 1250 мг (для беременных и кормящих женщин – 1300-1500 мг/сут.). Наилучшим пищевым источником кальция являются молоко и молочные продукты: кефир, ацидофилин, йогурты, сыры, творог. Содержание в них кальция составляет 100-150 мг в 100 г продукта.

Недостаток кальция в рационе увеличивает опасность рахита у детей, судорог в мышцах, остеопороза у взрослых, нарушает формирование скелета и зубов, повышает риск

сердечнососудистых и некоторых онкологических заболеваний, в частности, рака прямой кишки, снижает свертываемость крови. Избыток кальция в организме способен подавлять возбудимость скелетных, сердечных мышц и нервных волокон, уменьшать тонус гладких мышц; возможно отложение кальция в органах и тканях и др.

Магния (Mg) в организме взрослого человека содержится около 25 г. Большая часть его часть сосредоточена в костях в виде солей магния, около 1/5 – в мягких тканях, где он связан с белками. Магний – необходимый компонент ферментных систем, является основным источником энергообеспечения организма, принимает участие в поддержании структуры ДНК, синтезе нуклеиновых кислот и белков. Магний понижает возбудимость нервной системы, нормализует деятельность сердечной мышцы и кровоснабжение, обладает сосудорасширяющим действием, стимулирует моторику кишечника и желчеотделение, способствует выведению холестерина, снижает риск камнеобразования. Магний известен как противострессовый элемент, способствует восстановлению сил после сильных физических нагрузок (таблица 5).

Таблица 5 – Пищевые источники кальция

Продукты	Содержание кальция, мг/100 г	Количество продукта, содержащего рекомендуемую норму кальция (800-1200 мг/сут.), г, кг.
Молоко, молочные продукты	120	650-1000
Сыры:		
твердые	900-1000	90-120
мягкие	750	100-160
плавленые	450-750	100-260
Творог	120-150	650-800
Хлеб	20-40	2,0-6,0
Мясо, птица	10-20	4,0-12,0 кг
Рыба	20-50	1,5-6,0
Картофель	10	8,0-12,0 кг
Овощи, ягоды, фрукты	20-50	1,5-6,0 кг
Фасоль, горох	100-150	0,5-1,2 кг
Соя	300	250-350

Рекомендуемая норма потребления магния, действующая в России, для взрослых составляет 400 мг в сутки, при беременности и лактации она повышается до 450 мг. Суточная потребность в магнии у детей до 1 года – от 55 до 70 мг, от 1 года до 3 лет – 150, от 4 до 6 лет – 200, от 7 до 10 лет – 250, от 11 до 17 лет – 300 мг.

Содержание магния в основных продуктах питания достаточно высоко. Поскольку он входит в состав хлорофилла, то им особенно богаты продукты растительного происхождения, на которые приходится 2/3 всего магния, поступающего с пищей. Кроме того, определенное количество магния может поступать с питьевой водой.

Недостаток магния приводит к депрессивным состояниям, апатии, быстрой утомляемости, склонности к судорогам в икроножных мышцах. Длительный недостаток магния усиливает отложения солей кальция в стенках кровеносных сосудов, почках, ухудшает работу сердечной мышцы. Недостаток магния у детей первых лет жизни может быть причиной рахита. Недостаток магния может развиваться в результате чрезмерных потерь при хрониче-

ских расстройствах кишечника, особенно у детей. Кроме того, дефицит магния сопутствует хроническому алкоголизму.

Железо (Fe) – микроэлемент, его физиологическая роль заключается в транспорте кислорода в крови (в составе гемоглобина и трансферрина). Железо необходимо в процессах биологического окисления, обеспечивающего организм энергией. Оно входит в состав ряда ферментов, таких, как цитохром, каталаза, пероксидаза. Всего в организме взрослого человека содержится около 4 г железа. Из них 2,5 г составляет железо гемоглобина, 0,3 г – функционально активное железо (миоглобин, выполняющий в мышцах функцию аккумулятора кислорода), остальное количество приходится на долю транспортной формы железа, представленной белком трансферрином, и депонированное (резервное) железо.

Из продуктов растительного происхождения организмом усваивается около 1 % железа, из продуктов животного происхождения – 10-25 %. Усвоение железа снижается при употреблении молока, яиц, чая. Добавление к пшеничной муке отрубей (до 10 %) ухудшает абсорбцию железа из хлеба. Действие чая особенно поразительно: при его употреблении усвоение железа шестикратно снижается (до 2 %). Поглощение железа из продуктов животного происхождения варьирует от 6 % (ферритин) до 22 % (мясо, печень). По количеству поступающего с пищей железа нельзя судить об общем количестве его поглощения и усвоения. Рекомендуемая норма потребления железа составляет для мужчин 10 мг/сут., для женщин – 18 мг/сут. (во время беременности и лактации – 38-33 мг/сут. соответственно).

Наиболее богаты железом печень, зерновые, бобовые, гречневая крупа, пшено (таблица 6). Дефицит железа, часто сочетающийся с плохой обеспеченностью витаминами, – причина широкого распространения, особенно среди женщин, как скрытых (латентных), так и явных форм железодефицитных состояний и анемии. Весьма часты железодефицитные состояния у детей первых лет жизни (после перехода на самостоятельное питание), когда его поступление с обычными продуктами питания оказывается недостаточным для растущего детского организма. Это является одной из частых причин задержки их роста и развития.

Таблица 6 – Содержание железа в продуктах питания

Продукт	Железо, мг/100 г продукта
1	2
Бобы	10
Грибы	17
Дрожжи пивные	17
Зелень	9
Какао	12
Кукуруза	2
Легкие	5
Мозги	3
Морковь	2
Мука пшеничная	4
Мука соевая	12
Мясо, говядина	9
Мясо, индейка	8
Мясо, курица	2
Мясо, утка	2
Печень свиная	20
Почки говяжьи	10

1	2
Почки свиные	11
Пшеничные зародыши	8
Рыба	2
Сало свиное	2
Сердце, говядина	6
Семена подсолнечника	6
Семена тыквы	11
Соя	9
Фисташки	7
Хлеб ржаной	3
Чечевица	7
Шпинат	4
Яйца	2

Медь (Сu) вместе с железом принимает участие в процессе кроветворения. Как и железо, медь играет важную роль в процессах биологического окисления, обеспечивающих организм энергией.

Медь необходима для образования белков соединительной ткани – эластина и коллагена, нормального обмена железа, в частности, его транспорта. При недостатке меди эти процессы нарушаются, и может развиваться анемия (таблица 7).

Таблица 7 – Медьсодержащие продукты питания

Продукт	Медь, мг/100 г продукта
Огурцы	8,4
Свиная печень	3,6-7,6
Фундук	2,8-3,7
Какао	3,9
Дрожжи пивные	33
Шоколад	1,1-2,7
Плоды шиповника	1,8
Пшеничные отруби, зародыши	0,95-1,55
Мясо птицы	0,1-0,5
Яйца	0,05-0,23
Грибы	0,2-1,0
Рыба	0,1-0,6
Орех грецкий	0,88

В организме человека содержится 100-200 мг меди, прежде всего в крови, печени, почках, мозге. Суточная потребность в меди составляет 1 мг. В богатых медью продуктах питания (крабовое мясо, орехи, какао, гранат, печень, ливер) ее содержание составляет более 0,3 мг меди на 100 г продукта. В шоколаде, сухофруктах, бананах и картофеле – примерно 0,1-0,3 мг меди на 100 г продукта. В молоке медь практически отсутствует.

Суточная норма меди содержится в 40 г телячьей печени, 500 г гречки, 600 г орехов, 50 яичных желтках или 2 кг картофеля. Большие дозы витамина С, а также крепкий черный чай способствуют более активному выведению меди из организма. При недостатке меди развивается остеопороз, снижается пигментация, отмечаются гипотония, психомоторная заторможенность, анемия, возникает риск развития сердечнососудистых заболеваний.

При избытке меди увеличивается вероятность развития ишемической болезни сердца, атеросклероза, депрессий, поражения печени с развитием цирроза.

Йод (I) – микроэлемент, имеет исключительно важное значение для обмена веществ и поддержания здоровья человека, входит в состав гормонов щитовидной железы – тироксина и трийодтиронина. Эти гормоны контролируют интенсивность энергетического обмена, активно влияют на физическое и психическое развитие, состояние центральной нервной системы. В организме взрослого человека содержится 20-50 мг йода, из которых около 8 мг сконцентрировано в щитовидной железе.

В природе йод встречается в виде органических и неорганических соединений. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире более 1 млрд. человек страдает от недостатка йода. Йодный дефицит у взрослых проявляется не только болезнями щитовидной железы. При йодной недостаточности обычно снижается умственная и физическая работоспособность, появляется сонливость, усиливается подверженность простудным заболеваниям, возникает склонность к ожирению, нарушается функция внутренних органов и систем – сердечнососудистой, желудочно-кишечного тракта, отмечается утончение и выпадение волос, ломкость ногтей. У женщин следствием дефицита йода может стать бесплодие. У кормящих матерей снижается количество грудного молока и быстро прекращается лактация. Широкое распространение йодного дефицита связано также с отсутствием массовой профилактики и однообразием пищевого рациона (снижение потребления морепродуктов, молока).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.