

Г.Б. Дуанбекова  
Г.М. Исабаева  
Т.А. Киспаев  
С.К. Жунуспеков

# СПОРТИВНАЯ ДИЕТОЛОГИЯ

учебное пособие



Караганды

2019

1

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный университет им. Е.А.  
Букетова

Г.Б. Дуанбекова, Г.М. Исабаева  
Т.А. Киспаев, С.К. Жунуспеков

## СПОРТИВНАЯ ДИЕТОЛОГИЯ



Караганды 2019

**Дуанбекова Г.Б., Исабаева Г.М., Киспаев Т.А., Жунуспеков С.К.**  
**Спортивная диетология:** Учеб. пос. - Караганды: «Полиграфист»,  
2019. - 240 с.

УДК 796/799/075.8

ББК 75.1 Я 73

С 73

ISBN 978-9965-39-678-6

Учебное пособие «Спортивная диетология» рассматривает вопросы спортивной нутрициологии, лечебно-восстановительного питания для восстановления организма спортсменов после интенсивных физических нагрузок и при наиболее распространенных заболеваниях. Особое внимание уделено питанию спортсменов – юниоров, а так же токологическому и геронтологическому питанию. Пособие знакомит с основным содержанием распространённых «модных» диет.

Учебное пособие предназначено для магистрантов, студентов, тренеров, врачей и преподавателей.

**Рецензенты:** доктор мед. наук, профессор Аскарлов М.С.  
канд.пед.наук, рук-ль ЦПОР Байшолоаков Ж.М.  
канд.мед.наук Ахметжанова У.А.

ISBN 978-9965-39-678-6

Учебное пособие «Спортивная диетология» выпущено в рамках гранта «Лучший преподаватель ВУЗа – 2018г»

© Дуанбекова Г.Б.,  
Исабаева Г.М.,  
Киспаев Т.А.,  
Жунуспеков С.К., 2019

---

## Введение

Вопросы рационализации питания спортсменов являются крупной биохимии - физиолого - гигиенической проблемой в современной диетологии. Фактическое питание отдельных групп населения страны, в том числе лиц с усиленной физической подготовкой характеризуется в последние годы снижением потребления мясных, молочных, рыбных продуктов, растительного масла, свежих овощей и фруктов. Как неблагоприятный факт следует рассматривать понижение потребления энергетической пищи, особенно за счёт белков животного происхождения. Это создаёт предпосылки для формирования у спортсменов и других людей с усиленной физической подготовкой признаков белково-энергетической недостаточности. Содержание витаминов в рационах питания спортсменов ниже рекомендованного уровня. Несбалансированность структуры продуктовых наборов и фактического питания сопровождается нарушениями физического развития, напряжённостью обменных процессов и адаптационных механизмов, увеличением анемизации, высоким уровнем заболеваемости, что вынуждает отнести значительную часть населения к группам повышенного риска. Недостаточные объёмы производства, бедный ассортимент и невысокое качество специализированных продуктов для детей, спортсменов и других лиц с усиленной физической подготовкой. Практически полное отсутствие продуктов лечебного питания могут приводить к хронизации патологических процессов у людей.

Приоритетными задачами спортивной диетологии являются проведение мониторинга состояния фактического питания раз-

личных групп спортсменов, оценка причинно-следственных связей между питанием и состоянием здоровья, обоснование и реализация практических мероприятий по рационализации питания, изыскание природных биологически активных пищевых веществ, повышающих неспецифическую резистентность организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, способствующих обезвреживанию и элиминации загрязнителей, снижению уровня гастро-энтерологической, онкологической патологии, степени аллергизации. Одним из важных разделов нутрициологии является безопасность материалов, используемых в различных отраслях пищевой промышленности и в быту для контакта с пищевыми продуктами. Их ингредиенты, мигрирующие в продукты питания и попадающие в организм человека, нередко обладают мутагенным, аллергенным и другими свойствами. Обязательно проведение гигиенической сертификации материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. К числу приоритетных в области нутрициологии проблем - относится проблема обеспечения с медицинских позиций качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, то есть гарантированной безопасности и высокой пищевой ценности. Важными направлениями рационализации питания являются комплексные исследования химического состава и пищевой ценности различных видов продуктов, разработка принципов создания продуктов заданного химического состава, повышенной пищевой и биологической ценности, обогащённых витаминами, микроэлементами, белком, пищевыми волокнами - продуктов, позволяющих быстро и эффективно корректировать нарушения пищевого статуса. Особый интерес представляют биологически активные добавки к пище, позволяющие конструировать специализированные продукты и напитки профилактического и лечебного назначения.

Наиболее реальным и эффективным путём решения приоритетной проблемы информатики в области спортивной диетологии является широкое использование информационных технологий, прогнозирующих и экспертных систем, внедрение отечественных компьютерных банков данных и доступ к зарубежным.

Развитие спортивной диетологии требует постоянного совершенствования методологии: создания новых высокочувствительных методов обнаружения, идентификации и количественного определения контаминантов пищи, а также методов выявления фальсификации пищевых продуктов и напитков. Это - разработка новых методов определения пищевой ценности и химического состава различных продуктов, методов оценки пищевого статуса и состояния здоровья детского и взрослого населения, методов диагностики и лечения алиментарных заболеваний. Ухудшение экологической ситуации делают важной и актуальной проблему изыскания природных пищевых веществ, повышающих неспецифическую резистентность организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды и предотвращающих развитие ряда хронических заболеваний, включая злокачественные новообразования. От установления физиологических потребностей человека в пище - к созданию для него абсолютно безопасных, вкусных и привлекательных продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью - вот это и есть последовательная цепь научного поиска, конечным звеном которого является совершенная технология производства специализированных пищевых продуктов. Существующий дефицит современных технологий - это не только огромные экономические потери, но и плохая структура питания лиц с усиленной физической подготовкой, приводящая к формированию различного рода пищевых недостаточностей и, несомненно, вносящая свою существенную долю в снижение спортивных показателей, качества жизни и здоровья.

Несмотря на очевидные успехи современной медицины, во всем мире наблюдается качественный и количественный рост ряда заболеваний (атеросклероз, сахарный диабет, гипертоническая болезнь, хронические заболевания органов дыхания, метаболическая иммунодепрессия, психическая депрессия, онкологическая патология), которые не миновали и спортсменов. Это произошло настолько стремительно, что организм лиц с усиленной физической подготовкой оказался неспособным адаптироваться к этим изменениям, а это привело к напряжению его адаптационных и биохимических механизмов, вплоть до

извращения их функционирования.

Несбалансированное некачественное питание, экологически неблагоприятные условия жизни приводят к чрезмерным нагрузкам на биохимические системы организма человека и, в конечном счете, истощают его эндокринно-метаболический аппарат, что находит клиническое выражение в болезнях цивилизации и сокращению срока жизни.

Фактический современный спортсмен, питающийся стихийно, переедает и недоедает одновременно. Предварительное конструирование рецепта будущего продукта, определяет восполнение того или иного дефицита полезных питательных веществ или снизить риск возникновения того или иного наиболее распространенного заболевания среди лиц с усиленной физической подготовкой, который бы базировался на нескольких важных принципах (многокомпонентность ингредиентного состава спортивного питания: учет взаимоусиления и взаимодополнения положительных эффектов основных ингредиентов; устранение и смягчение нежелательных эффектов одних ингредиентов другими) и выбор соответствующих технологий производства, который определяется особенностями ингредиентного состава будущего продукта и базируется на результатах анализа достижений и возможностей современных высоких технологий производства спортивного питания.

Качественная адекватность питания - это соответствие химического состава пищи потребностям организма.

Самая признанная идеология в отношении обеспечения здоровой нации - это идеология здорового образа жизни. Ведущей составной частью здорового образа жизни является - здоровое питание.

Содержание учебного пособия представлено в соответствии с учебным планом и соответствует Законодательным и нормативным актам РК в области образования. Предназначено для студентов, магистрантов ВУЗов, обучающихся по специальности - «Физическая культура и спорт», тренеров, спортивных врачей, диетологов, преподавателей.

# ГЛАВА 1. ОСНОВЫ БИОХИМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ

## § 1.1 Биохимия пищеварения

Главный вклад в понимание современных концепций питания вносит биохимия обмена основных веществ и его регуляция.

Единственным источником получения питательных веществ пяти классов (белки, углеводы, липиды, минеральные соли и витамины) является пища. Постоянный приём питательных веществ, расщепление их до простых усвояемых соединений, позволяет сохранить целостность организма и его жизнеспособность.

Для полноценной жизнедеятельности человека необходимо 59 минеральных веществ, 16 витаминов и 12 аминокислот.

Различные виды выраженной пищевой недостаточности приводят к развитию разного рода патологических состояний. Например, недостаточность белка вызывает квашиоркор, витамина «А» - ксерофтальмию, минеральных веществ (железа) - анемию и др. Избыточность потребления отдельных пищевых веществ приводит к возникновению заболеваний сосудов мозга, атеросклероза, сахарного диабета, ишемической болезни сердца, цирроза печени, рака толстого кишечника и другие. Нарушение всасывания питательных веществ или дефекты в системе пищеварительных ферментов также сопровождаются рядом заболеваний. Так, нарушение всасывания витаминов «В<sub>12</sub>» и «В<sub>6</sub>» вызывает анемию; кальция, магния приводит к тетании и остеопорозу, при недостаточности фермента лактазы нарушается толерантность к молоку. Общий синдром нарушения всасывания включает и другие расстройства.

Для нормального питания человек должен получать с пи-

щей более 80 различных незаменимых веществ (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

### Питательные вещества, необходимые человеку

(Ю.Б. Филипович и др, 2004 г.)

Макро- пита- тельные веще- ства	Незаме- нимые амино- кислоты	Витамины	Незамени- мые жир- ные кисло- ты	Неорганиче- ские элемен- ты	
				Мак- ро- эле- мен- ты	Мик- ро- эле- мен- ты
Углево- ды	Аргинин (для детей)	«В <sub>1</sub> »тиамин	Линолено- вая Омега -3	Са	Сг
Жиры	Гистидин (для детей)	«В <sub>2</sub> » рибо- флавин	Линолевая Омега- 6	Сl	Сu
Белки	Изолей- цин	«В <sub>6</sub> » пиродоксин	Олеиновая Омега -9	Mg	I
	Лейцин	«В <sub>9</sub> » фоли- евая к-та		P	Fe
	Лизин	«В <sub>12</sub> »циано- кобаламин		K	Mn
	Метионин	«Н» биотин		Na	Mo
	Фенил аланин	«С» аскор- биновая к-а			Se
	Треонин	«РР» иацин			Zn
	Трипто- фан	«А» рети- нол и каротины			Co
	Валин	«Е», «D» токоферол, кальци- ферол			

П р и м е ч а н и е: Вода и волокна не являются питательными веществами (нет калорий), но также необходимы человеку.

Поступающие с пищей **белки** выполняют три основные функции. Во-первых, они служат источником незаменимых и заменимых аминокислот, которые используются в качестве строительных материалов ходе биосинтеза белка не только у детей, но и у взрослых, обеспечивая постоянное возобновление и кругооборот биополимеров. Во-вторых, аминокислоты белков служат предшественниками гормонов, порфиринов и многих других биомолекул. И, в-третьих, окисление углеродного скелета аминокислот вносит хотя и небольшой, но важный вклад в ежедневный суммарный расход энергии. В норме белок удовлетворяет потребность организма в азоте и 20 аминокислотах.

Весь белок пищи подвергается в желудочно-кишечном тракте перевариванию и поступает в кровь в виде свободных аминокислот. Для взрослого человека необходимы восемь незаменимых аминокислот: изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин.

Аргинин и гистидин являются незаменимыми аминокислотами для детей, в организме взрослого человека они могут образовываться в печени в процессе синтеза мочевины. Цистеин и тирозин могут синтезироваться из незаменимых аминокислот метионина и фенилаланина соответственно, однако, при недостатке этих незаменимых аминокислот в пище цистеин и тирозин становятся незаменимыми аминокислотами. И, наоборот, если цистеин и тирозин содержатся в рационе в адекватных количествах, они способствуют удовлетворению потребности в метионине и фенилаланине. Остальные аминокислоты, требующиеся для синтеза специфических белков, пуринов, пиримидинов и гема и для других целей, могут образовываться посредством реакций трансаминирования. Суточная потребность в аминокислотах варьирует от 0,5 г (для триптофана) и до 2 г (для лейцина, фенилаланина).

Белки значительно отличаются по аминокислотному составу. Некоторые из них содержат полный набор незаменимых аминокислот в оптимальных соотношениях; другие могут не содержать одной или нескольких незаменимых аминокислот. Растительные белки, особенно белки пшеницы и других злако-

вых, не могут полностью перевариться, т.к. белковая часть зерен защищена состоящей из целлюлозы и других полисахаридов оболочкой, которая не гидролизуется пищеварительными ферментами. Поскольку в кишечнике могут усваиваться только свободные аминокислоты, далеко не все аминокислоты растительного происхождения доступны для организма человека.

Качество белка и его пищевая ценность определяется соотношением доли незаменимых аминокислот в пище и величины этого показателя при адекватном питании. Чем ближе обе величины, тем выше качество белка. Белки яйца и молока обладают высокой ценностью, они эффективно используются организмом и применяются в качестве стандарта при оценке других белков. Высококачественный белок содержится в мясе, а многие растительные белки характеризуются относительным дефицитом некоторых незаменимых аминокислот, например, триптофана и лизина (кукуруза и зерно), лизина (пшеница) и метионина (некоторые бобовые). Каждый из компонентов этой смеси сам по себе обладает низкой питательной ценностью, однако в совокупности они образуют белковую смесь, эквивалентную по питательной ценности белкам молока. Такие белки рассматриваются как *комплементарные*, например сочетание белков пшеницы и бобов обеспечивает полноценный набор потребляемых аминокислот.

Важным фактором обмена белков в организме является повторное использование - *реутилизация* аминокислот, образовавшихся при распаде одних белковых молекул, для синтеза других. Скорость распада и обновления белков организма различна. Период полураспада гормонов пептидной природы составляет секунды или минуты, белков плазмы крови и печени - около 10 суток, мышечных белков - около 180 суток. В среднем белки организма человека обновляются за 80 суток.

Начальный гидролиз белков до олигопептидов и небольшого количества аминокислот проходит в желудке. Желудочный сок обладает протеолитической активностью в широком диапазоне pH с оптимумом действия при  $\text{pH} = 1,5 - 2,0$  и  $\text{pH} = 3,2 - 4,0$ . В желудочном соке выделено семь видов пепсиногенов, объединенных общим названием *пепсины*. Образование пепсинов

осуществляется из неактивных предшественников - *пепсиногенов*, находящихся в клетках желудочных желез в виде гранул *зимогена*. В просвете желудка пепсиноген активируется при отщеплении от него ингибирующего белкового комплекса. В процессе секреции желудочного сока активация пепсиногена осуществляется аутокаталитически под действием уже образовавшегося пепсина.

Основными пепсинами желудочного сока являются: *пепсин А* (рН = 1,0-2,0), *пепсин С* (гастриксин) (рН = 3,2-3,5), *пепсин В* (желатиназа), *пепсин В* (ренин), расщепляющий казеин молока в присутствии  $Ca^{2+}$ , с образованием параказеина и сывороточного белка.

Протеолитические ферменты расщепляют белки, которые по механизму гидролиза разделяют на две группы: *эндопептидазы* (трипсин, химотрипсин, эластаза) расщепляют внутренние пептидные связи белков, образуя пептиды и аминокислоты; *экзопептидазы* (карбоксипептидазы А и В, аминопептидазы) расщепляют в белках и пептидах конечные связи, освобождая аминокислоты одну за другой. Панкреациты выделяют протеолитические ферменты в виде неактивных проферментов трипсиногенов, химотрипсиногенов, прокарибоксипептидаз А и В, которые активируются в двенадцатиперстной кишке.

Трипсиноген превращается в активный *трипсин* при отщеплении гексапептида ферментом *энтерокиназой*. После образования трипсина процесс активации его предшественника при рН=6,8-8,0 становится *аутокаталитическим*. Образовавшийся активный трипсин, в свою очередь, становится активатором для *химотрипсиногена, прокарибоксипептидаз А и В, проэластазы*.

В кишечном соке присутствуют *аминопептидазы* (лейцинаминопептидаза и др.) и *дипептидазы*, объединенные общим названием - *эрипсины*. Бокаловидные клетки кишечника человека секретируют протеолитический фермент - *ингибин*.

Для нормального питания людям, особенно детям, не хватает белков животного происхождения. Поскольку растительные продукты содержат неполноценные белки. Постоянная нехватка белка в пище вызывает у детей заболевание - *квасиоркор*. Рост детей, не получающих достаточного количества белка, замедля-

ется, у них развивается анемия, отечность. Дегенеративные процессы развиваются также в печени, почках и поджелудочной железе, все это приводит к нарушению умственных способностей детей, к снижению их способности к обучению.

**Углеводы** сами по себе не являются незаменимыми компонентами пищи. Организм человека получает углеводы, главным образом, в виде растительного полисахарида - *крахмала* и в небольшом количестве в виде животного полисахарида - *гликогена*. В желудочно-кишечном тракте осуществляется их расщепление до уровня *моносахаридов* (глюкозы, фруктозы, галактозы). Моносахариды, основным из которых является глюкоза, всасываются в кровь и через воротную вену поступают в печень. В гепатоцитах фруктоза и галактоза превращаются в глюкозу. Внутриклеточная концентрация глюкозы в гепатоцитах близка к ее концентрации в крови. При избыточном поступлении в печень глюкозы, она фосфорилируется и превращается в резервную форму ее хранения - *гликоген*. Количество гликогена может составлять у взрослого человека 150 - 200 г. В случае ограничения потребления пищи или по мере снижения уровня глюкозы в крови происходит расщепление гликогена и поступление глюкозы в кровь.

Такой же процесс перехода глюкозы в результате ее обратной диффузии по градиенту концентрации происходит, когда ее концентрация в клетке повышается за счет *глюконеогенеза* - синтеза глюкозы из лактата или аминокислот. В течение первых 12 и более часов после приёма пищи поддержание концентрации глюкозы в крови и обеспечение потребности организма в углеводах реализуются за счет распада гликогена в печени. Вслед за истощением запасов гликогена усиливается синтез ферментов, обеспечивающих реакции глюконеогенеза.

Глюкоза, являющаяся источником энергии для процессов жизнедеятельности и, в частности, главным источником энергии для клеток мозга, выполняет в организме пластические функции. Так, в ходе ее окисления образуются промежуточные продукты - *пентозы*, которые входят в состав нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Глюкоза необходима для синтеза некоторых аминокислот, синтеза и окисления липидов, полисахаридов. Избыток

глюкозы, который организм не способен запасти в виде гликогена, запасается в форме жира.

*Целлюлоза и пектин* - сложные углеводы, не перевариваемые ферментами человеческого организма. Целлюлоза и пектин содержатся во фруктах, овощах и в наружных покровах злаков. Оба эти вещества входят в состав пищевых волокон, играющих важнейшую роль в продвижении пищи по пищеварительному тракту. Одни пищевые волокна нерастворимы в воде, другие - растворимы. Нерастворимые волокна поглощают воду и разбухают, способствуя связыванию кишечных шлаков, снижая тем самым вероятность запоров, рака толстого кишечника и других заболеваний. Водорастворимые волокна перевариваются в пищеварительном тракте бактериями. Потребление пищевых волокон можно увеличить за счет включения в диету большого количества хлеба грубого помола, каш, фруктов и овощей.

*Аспартам* (метиловый эфир дипептида аспартилфенилаланина), поскольку в состав его молекулы входят два аминокислотных остатка, встречающихся в обычных белках. Еще одним кандидатом на роль заменителя сахара является белок *монелин* с молекулярной массой 11 кДа. Сладость этого белка в расчете на единицу массы в 200 раз превышает сладость сахарозы. Сладкий вкус монелина обусловлен специфической особенностью пространственной структуры его полипептидной цепи, поэтому этот белок утрачивает сладость при нагревании или других видах денатурации.

Начальное переваривание углеводов происходит под действием *амилазы* слюны в ротовой полости. Слюна обычно имеет  $\text{pH} = 6,8$ , хотя этот показатель может отклониться в обе стороны от нейтральной величины. Амилаза слюны осуществляет гидролиз крахмала и гликогена до *мальтозы*. Этот процесс не играет важной роли в организме из-за кратковременности действия фермента на пищу. Амилаза слюны быстро инактивируется при  $\text{pH} = 4,0$  (или ниже), так что переваривание пищи, начавшееся в полости рта, вскоре прекращается в кислой среде желудка. У многих людей амилаза малоактивна или вообще отсутствует. В желудке углеводы не расщепляются из-за кислой среды; крахмал - расщепляющей активностью обладает секрет поджелудочной

железы, содержащий *панкреатическую амилазу*. Она сходна по действию с амилазой слюны и гидролизует крахмал и гликоген с образованием *мальтозы, мальтотриозы* (три  $\alpha$ -глюкозных остатка, связанные  $\alpha(1 \rightarrow 4)$ -связями), а также смеси *разветвленных (1 $\rightarrow$ 6) олигосахаридов* ( $\alpha$ -декстрины), *неразветвленных олигосахаридов* и некоторого количества *глюкозы*. Завершают переваривание углеводов специфические *дисахаридазы* и *олигосахаридазы*, такие, как  *$\alpha$ -глюкозидаза* (мальтаза), удаляющая единичные глюкозные остатки из  $\alpha(1 \rightarrow 4)$ -связанных олигосахаридов и дисахаридов, начиная с нередуцирующих концов; *изо-мальтаза* ( $\alpha$ -декстриназа), которая гидролизует  $(1 \rightarrow 6)$ -связи  $\alpha$ -декстринов;  *$\beta$ -галактозидаза* (лактаза), удаляющая галактозу из лактозы; *сахараза*, гидролизующая сахарозу; *трегалаза*, расщепляющая трегалозу.

**Жиры** являются важной составной частью пищи. Они служат источником энергии и углеродных атомов в биосинтезе холестерина и других стероидов. Пищевой жир придает пище вкус и обеспечивает чувство сытости в процессе ее переваривания, т.к. задерживается в пищеварительном тракте и переваривается медленнее, чем углеводы. Жир также необходим для приготовления пищи и хранения.

У человека при сложившемся характере питания потребление пищевых жиров покрывает от 25% до 35% энергозатрат. Меньшее потребление жира не представляет какой-либо угрозы для организма, так как его энергетическая потребность легко покрывается за счет пищевых углеводов.

Потребление жира столь велико, что за счет его покрывается более 35- 40% энергозатрат организма. А это очень часто ведет к тому, что приём обогащенной жиром пищи перекрывает физиологические потребности организма в энергии. Отсюда и развитие ожирения. Именно с этим связано увеличение частоты атеросклероза, ишемической болезни сердца и нарушений мозгового кровообращения у населения. При атеросклерозе происходит аномальное отложение липидов в интима артерий, что приводит к ограничению кровотока и закупорке сосудов сердца или мозга.

Животные жиры содержат два компонента, способствующие

щие возникновению атеросклероза - *насыщенные жирные кислоты* и *холестерол*. Растительные жиры, напротив, очень богаты полиненасыщенными жирными кислотами, калорийность которых примерно равна калорийности насыщенных жирных кислот. Холестерол и полиненасыщенные жирные кислоты вызывают снижение в крови концентрации липопротеинов высокой плотности и повышение уровня липопротеинов низкой плотности. Холестерол в значительных количествах содержится в продуктах животного происхождения, особенно много его в яичном желтке, сливочном масле и мясе, тогда как в растительных продуктах его практически нет.

Холестерол синтезируется из *ацетил-CoA* (соединение, используемое в обмене веществ) и может выводиться только путем превращения в соли желчных кислот, которые, в свою очередь, выводятся из кишечника сравнительно медленно. Если в пище много холестерина, то его содержание в крови увеличивается, но при этом его синтез ингибируется. Существует хорошо сбалансированное равновесие между количеством холестерина, всасывающегося в кишечнике, синтезируемого в тканях и выводимого из организма. В организм взрослого человека с пищей ежедневно поступает 60 - 80 г жиров животного и растительного происхождения. Из этого количества подавляющая часть (более 85%) подвергается расщеплению в желудочно-кишечном тракте.

В полости рта жиры не подвергаются никаким изменениям, т.к. слюна не содержит расщепляющих их ферментов. С желудочным соком выделяется *липаза*, получившая название желудочной, однако роль ее в гидролизе пищевых жиров у взрослых людей невелика. Во-первых, в желудочном соке взрослого человека содержание липазы крайне низкое. Во-вторых, рН желудочного сока далеко от оптимума действия этого фермента (оптимальное значение рН для желудочной липазы находится в пределах 5,5 - 7,5). В-третьих, в желудке отсутствуют условия для эмульгирования жиров, а липаза может активно действовать только на жиры, находящиеся в форме эмульсии. Поэтому у взрослых людей не эмульгированные жиры, составляющие основную массу пищевого жира, проходят через желудок без особых изменений.

Вместе с тем расщепление жиров в полости желудка играет важную роль, в пищеварении у детей, особенно грудного возраста. Умеренная кислотность желудочного сока ( $pH=5$ ) способствует перевариванию эмульгированных жиров молока желудочной липазой. Кроме того, при употреблении молока в качестве основного продукта питания возможно адаптивное усиление синтеза желудочной липазы.

Слизистая оболочка корня языка грудного ребёнка секретует собственную липазу в ответ на сосательные и глотательные движения. Эта липаза получила название *лингвальной*, оптимум  $pH$  фермента близок к величине  $pH$  желудочного сока детей в пределах 4,0-4,5. Активность этого фермента у взрослых крайне низка. Очень близок по своим свойствам лингвальной липазе энзим, секретлируемый слизистой оболочкой гортани у новорожденных, названный преджелудочной липазой. Функция его та же, что и лингвальной липазы.

Основная масса пищевых жиров подвергается расщеплению в верхних отделах тонкой кишки при действии липазы панкреатического сока.

Этот фермент был впервые обнаружен известным французским физиологом К. Бернаром в середине XIX в. Панкреатическая липаза человека является гликопротеином, имеющим молекулярную массу 48 кДа и оптимум  $pH = 8,0-9,0$ . Она расщепляет жиры, находящиеся в эмульгированном состоянии (действие ее на растворенные субстраты значительно слабее). Фермент катализирует гидролиз эфирных связей в  $\alpha, \alpha'$ -положениях, в результате чего образуется  $\beta$  - моноглицерид и освобождаются две частицы жирных кислот. Это отличает панкреатическую липазу от лингвальной липазы.

Панкреатическая липаза, как и другие пищеварительные ферменты (пепсин, трипсин, химотрипсин), поступает в верхний отдел тонкого кишечника в виде не активной пролипазы. Превращение пролипазы в активную липазу происходит при участии жёлчных кислот и еще одного белка панкреатического сока - *колипазы* (молекулярная масса около 10 кДа). Колипаза секретруется в виде проформы - *проколипазы*, и для ее превращения в активную колипазу требуется гидролиз специфических пеп-

тидных связей, который происходит при действии трипсина поджелудочного сока. Активная колипаза образует с липазой комплекс в молярном отношении 1:1 за счет формирования двух ионных связей лиз-глу и асп-арг. Образование такого комплекса приводит к активации липазы, устойчивой к действию трипсина. На скорость катализируемого липазой гидролиза - жира не оказывают существенного влияния ни степень насыщенности жирных кислот, ни длина ее цепи ( $C_{12}$ - $C_{18}$ ).

В процессе триптического гидролиза проколипазы освобождается пентапептид, названный *энтеростатином*, всасываясь в кровь, он угнетает аппетит. Энтеростатин можно рассматривать как своеобразный «кишечный гормон», вызывающий чувство сытости при приёме и переваривании жирной пищи.

В панкреатическом соке, наряду с липазой, содержится моноглицеридная изомераза - фермент, катализирующий внутримолекулярный перенос ацила из  $\beta$ -положения в  $\alpha$ -положение. В процессе переваривания пищевых жиров при участии этого фермента примерно 1/3  $\beta$ -моноглицерида превращается в  $\alpha$ -моноглицерид. Поскольку эфирная связь в  $\alpha$ -положении глицерида чувствительна к действию панкреатической липазы, последняя расщепляет большую часть  $\alpha$ -моноглицерида до конечных продуктов - глицерина и жирных кислот. Меньшая часть  $\alpha$ -моноглицерида успевает всосаться в стенке тонкой кишки, минуя воздействие липазы.

Липаза действует на эмульгированные жиры. Наиболее сильным эмульгирующим действием обладают жёлчные кислоты, поступающие в двенадцатиперстную кишку с жёлчью в виде конъюгатов с глицином или таурином (гликохолевая, таурохолевая, гликохенодезоксихолевая, таурохенодезоксихолевая кислоты). У человека отношение глициновых конъюгатов к тауриновым составляет примерно 3:1.

В двенадцатиперстную кишку вместе с пищевой массой заносится некоторое количество желудочного сока, содержащего соляную кислоту, которая в двенадцатиперстной кишке нейтрализуется в основном бикарбонатами, содержащимися в панкреатическом соке и жёлчи. Образующиеся при разложении бикарбонатов пузырьки углекислого газа разрыхляют пищеваритель-

ную кашу и способствуют перемешиванию ее с пищеварительными соками. Одновременно начинается эмульгирование жиров, в результате чего резко увеличивается поверхность жиров, что ускоряет их ферментативный гидролиз.

Пищеварение в тонком кишечнике является трехзвеневой системой, включающей *полостное, мембранное* пищеварение и *всасывание*. *Полостное пищеварение* осуществляется за счет ферментов, поступающих в область тонкого кишечника (панкреатический секрет, желчь, кишечный сок). Ферменты *мембранного пищеварения* имеют различное происхождение и более длительное время полезной работы, чем те, которые осуществляют катализ в полости кишечника.

В тонком кишечнике наиболее интенсивно осуществляется не только переваривание пищи, но и *всасывание*. Вода и около 90% переваренных пищевых веществ всасывается при прохождении по тонкому кишечнику. Транспорт веществ, всасывающихся в кишечнике, осуществляется двумя путями: через воротную систему печени, ведущую непосредственно в печень, и по лимфатическим сосудам, сообщающимся с кровью через грудной лимфатический проток.

В нормальных условиях пищевые белки почти полностью расщепляются на составляющие аминокислоты, которые быстро всасываются в кишечнике. Всасыванию подвергаются также некоторые ди- и трипептиды. При определенных нарушениях в кишечнике может происходить всасывание больших белковых фрагментов. Энергия для транспорта аминокислот обеспечивается натриевым транспортным механизмом. В активном переносе аминокислот через кишечную стенку может участвовать витамин В<sub>6</sub>. Большинство свободных аминокислот и пептидов связывается с транспортными белками, зависимыми и независимыми от Na<sup>+</sup>.

*Углеводы* всасываются в тонкой кишке в виде моносахаридов: *глюкозы, фруктозы, маннозы и галактозы*. Всасывание моносахаридов осуществляется с помощью двух механизмов: *активного транспорта* против градиента концентрации и *пассивной диффузии*. Различные моносахариды всасываются с различной скоростью, наиболее активно всасываются глюкоза и

галактоза. Свободная энергия, необходимая для активного транспорта моносахаридов, образуется благодаря гидролизу АТФ, связанную с натриевым насосом, который откачивает из клетки  $\text{Na}^+$  в обмен на  $\text{K}^+$ , существует также независимый  $\text{Na}^+$  от переносчика глюкозы.

Нарушения в переваривании и всасывании углеводов связаны с недостаточностью лактазы и сопровождаются нарушением толерантности к молочному сахару и наследственной недостаточностью дисахаридаз - *сахаразы* и *изомальтазы*. Существует врожденный дефект, при котором всасывание глюкозы и галактозы происходит чрезвычайно медленно из-за нарушения их транспортных механизмов. Поскольку для фруктозы этот процесс происходит без участия переносчика, то ее всасывание не подвергается подобным нарушениям.

*Жиры* расщепляются с образованием моноглицеридов и *жирных кислот*: их всасывание происходит в тонком кишечнике при участии *жёлчных кислот*, *фосфолипидов* и *продуктов их расщепления*. Их взаимодействие приводит к образованию мицелл, которые захватываются мембранами энтероцитов. Эти мицеллы могут связывать жирорастворимые витамины («А», «В», «Е» и «К»). Структура мицелл такова, что гидрофобное ядро липидов оказывается окруженным снаружи гидрофильной оболочкой, состоящей из жёлчных кислот и фосфолипидов, что обеспечивает их растворимость в водной среде и всасываемость кишечной стенкой.

Мицеллы непосредственно проникают внутрь эпителиальных клеток путем мицеллярной диффузии без затрат энергии. В эпителиальных клетках происходит распад мицеллярного комплекса, при этом жёлчные кислоты сразу же поступают в кровь и через воротную вену попадают в печень, где снова переходят в состав жёлчи. В некоторых случаях проникновение жировых мицелл внутрь эпителиальных клеток осуществляется путем пиноцитоза. Существует гипотеза, что из жировых мицелл внутрь клеток переходят только липидные ингредиенты, при этом соли жёлчных кислот не проникают внутрь, а остаются в просвете кишечника и подвергаются обратному всасыванию в подвздошной кишке. В эпителиальных клетках слизистой обо-

лочки тонкой кишки осуществляется ресинтез триглицеридов, в котором участвуют жирные кислоты с длинной углеводородной цепью. Жирные кислоты со средней длиной углеводородной цепи ( $C_6 - C_{12}$ ) не участвуют в ресинтезе жиров, они поступают в воротную вену, связываются с альбуминами и транспортируются в печень. Глицерин, который в небольшом количестве освобождается при гидролизе жиров, хорошо растворяется в воде, легко всасывается в тонкой кишке и поступает в воротную вену.

Нарушение всасывания жиров в тонкой кишке может быть вызвано неполным их расщеплением и недостаточным выделением жёлчи. Другой наиболее частой причиной пониженного всасывания жиров является нарушение функционирования кишечного эпителия, наблюдаемое при энтеритах, гиповитаминозах, недостаточности коры надпочечников и других патологических состояниях. Уменьшение всасывания холестерина происходит при употреблении с пищей большого количества растительных стеринов, главным образом  $\beta$ -ситостерина.

При длительном нарушении всасывания жира в организм человека поступает пониженное количество жирорастворимых витаминов и незаменимых жирных кислот.

## § 1.2 Биохимия витаминов и микроэлементов

*Витамины и микроэлементы* - незаменимые компоненты пищи. Витамины почти не образуются в организме, и основным источником их являются продукты питания, в особенности – растительная пища.

Индивидуальные потребности людей в определенных витаминах могут варьировать в значительных пределах в зависимости от типа рациона, активности микроорганизмов желудочно-кишечного тракта, а также генетических факторов. Например, потребность в никотинамиде находится в зависимости от белкового состава пищи и, в частности, от наличия в ней аминокислоты *триптофана*, который может превращаться в организме в *никотинамид*. При недостатке никотинамида развивается заболевание - пеллагра, для которой характерны дерматит, диарея и

слабоумие. Это заболевание встречается в странах, где основным продуктом питания служит кукуруза, в пище отсутствуют мясо или рыба. Особенность кукурузы состоит в том, что ее белки содержат очень мало триптофана. Если в пище мало триптофана, то он практически целиком расходуется на биосинтез белка и не может быть использован в качестве предшественника никотинамида.

Недостаток в пище *тиамина*, *тиацина*, *рибофлавина*, *фолиевой* и *аскорбиновой кислот* возникают проблемы с недостаточностью в пище *пантотеновой кислоты*, *пиридоксина*, *биотина* и *витаминов «А», «В», «Е» и «К»*. Недостаток биотина пантотеновой кислоты и витамина «В<sub>12</sub>» может ощущаться лишь при очень необычной диете, так как названные витамины синтезируются бактериями кишечника в достаточных количествах. Большинство водорастворимых витаминов должны регулярно поступать с пищей, т.к. они не могут запасаться и сравнительно быстро выводятся из организма или разрушаются в ходе ферментативных реакции. Избыточное потребление жирорастворимых витаминов, особенно «А» и «Д» приводят к их накоплению в печени и может вызвать токсический эффект.

При недостатке в пище *тиамина* развивается неврологическое заболевание «бери-бери» для которого характерны мышечная слабость, истощение, нарушение координации, периферический неврит, апатия, снижению частоты сердечных сокращений и увеличение размеров сердца. У больных резко возрастает концентрация пирувата, что подтверждает участие тиаминпирофосфата в качестве кофермента в пируватдегидрогеназном комплексе. Введение тиамина больным быстро приводит к выздоровлению.

Витамин, предотвращающий развитие цинги, был выделен в 1932 году из лимонного сока, а вскоре после этого синтезирован и получил название *аскорбиновой кислоты*. Аскорбиновая кислота очень нестабильна и легко разрушается при нагревании, под действием кислорода и в присутствии железа или меди. Хотя настоящее время цинга перестала быть распространенной болезнью, тем не менее многие люди, особенно кормящие матери, при усиленной физической и умственной работе не получают

требуемого организму количества витамина «С».

Отсутствие в пище достаточного количества *рибофлавина* вызывает дерматит, поражение слизистых оболочек и др. Потребность в рибофлавине возрастает у беременных женщин, а также людей в состоянии стресса, спортсменов. Недостаточность рибофлавина часто проявляется в сочетании с недостаточностью других витаминов, например, в случае пеллагры.

Наиболее распространенное явление - недостаточность *фолиевой кислоты*, проявляется в виде анемии, потери массы тела, общей слабости. Недостаток этого витамина часто возникает у беременных женщин, новорожденных, спортсменов. В больших количествах фолиевая кислота содержится в зеленых листьях овощей, печени, дрожжах и мясе, однако этот витамин может разрушаться при кулинарной обработке пищи и под воздействием различных химических веществ.

Крайне редко у людей встречается недостаточность *пиридоксина, биотина, пантотеновой кислоты* и *витамина «В<sub>12</sub>»*. Недостаточность первых трех витаминов имеет место у алкоголиков. Недостаточность *витамина «В<sub>6</sub>»* была обнаружена у больных туберкулезом при лечении последних препаратом «Изониазид», который инактивирует пиридоксальфосфат - коферментную форму пиридоксина.

*Витамин «В<sub>12</sub>»* препятствует развитию злокачественной анемии, которая развивается в результате его недостатка в пище и из-за неспособности всасывания этого витамина в кишечнике вследствие нарушения секреции определенного гликопротеина в желудке. Этот гликопротеин получил название внутреннего фактора. Поскольку печень человека может запастись витамином «В<sub>12</sub>» в больших количествах, его недостаточность встречается крайне редко. Ни растения, ни животные не могут синтезировать витамин «В<sub>12</sub>», в его образовании участвуют определенные кишечные бактерии.

Синдром недостаточности *витамина «А»* - ночная слепота, ослабление сопротивляемости инфекциям. Ксерофтальмия ("сухие глаза") и кератомалиция (избыточное образование кератина в коже и роговице глаз) связаны с нарушением питания и заболеваниями кишечника или поджелудочной железы, при

которых нарушается всасывание жиров. Витамин «А» запасается в печени, высокие дозы его могут приводить к токсическим эффектам.

Недостаточность *витамина «Д»* приводит к рахиту и остеомаляции - заболеванию, проявляющемуся в размягчении и деформации костей из-за нехватки в них кальция. Это явление обусловлено не недостатком кальция в пище, а нехваткой гормона-1,2,5-дигидроксихолекальциферола, предшественником которого обычно служит витамин «Д<sub>3</sub>» или холекальциферол. При недостаточности витамина «Д» в пищу добавляют облученный эргостерол, который в организме человека легко превращается в эргокальциферол, эффект которого аналогичен таковому витамину «Д».

Недостаточность *витаминов «Е» и «К»* у людей встречается крайне редко. Витамины «Е» и «К» относятся к жирорастворимым витаминам, поэтому их всасывание в тонком кишечнике нарушается при патологических изменениях процесса всасывания липидов, в частности, при нарушении секреции желчных кислот. Витамин «К» может синтезироваться бактериями кишечника. Витамин «Е» предохраняет липиды мембран от окислительной деструкции. Он участвует в поддержании нормального уровня протромбина в крови. Недостаточность этого витамина приводит к нарушениям ферментативного карбоксилирования определенных остатков глутаминовой кислоты в протромбине и других белках, участвующих в работе свертывающей системы крови. Высокие дозы витамина «К» токсичны.

В организме человека витамины необходимы для нормального осуществления обмена веществ, роста, развития организма и поддержания здоровья. Основными источниками водорастворимых витаминов (группы «В» и витамин «С») являются, как правило, продукты *растительного происхождения* и в меньшей степени продукты животного происхождения. Эти витамины легко всасываются из желудочно-кишечного тракта в кровь и лимфу. Основными источниками жирорастворимых витаминов (витамины «А», «В», «Е» и «К») являются *продукты животного происхождения*. Для обеспечения потребностей организма в витаминах имеет значение не только их достаточное содержание

в пище, но и нормальное пищеварение и всасывание веществ в пищеварительном тракте. Некоторые витамины могут содержаться в продуктах питания в неактивной форме - *провитамины*. Активация провитаминов происходит после их поступления в организм человека. Важным источником образования и поступления в организм витаминов («К», «В<sub>6</sub>», «В<sub>12</sub>») является микрофлора кишечника. Длительное голодание, спорт, недостаточное содержание витаминов в рационе, употребление в пищу продуктов длительного хранения или неправильной переработки нарушение пищеварительных функций могут приводить к недостаточному поступлению витаминов (гиповитаминозу) или полному прекращению (авитаминозу). Это сопровождается снижением умственной и физической работоспособности и приводит к специфическим изменениям, характерным для конкретного витамина. Избыточное поступление витаминов вызывает нарушение функции желудочно-кишечного тракта, анемию (витамин «К»), головные боли, головокружение, тошноту, шелушение кожи (витамин «А»), нарушение функции ЦНС и почек (витамин «РР»), вымывание Са<sup>+2</sup> из костей и повышение его уровня в крови (витамин «Д»).

Минеральные вещества, наряду с белками, углеводами, жирами и витаминами, являются жизненно-важными компонентами пищи человека, необходимыми для построения химических структур живых тканей и осуществления биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма. В состав тканей организма входит большое количество минеральных элементов, причем одни из них (кальций, фосфор, калий, натрий, железо, магний, хлор и сера) содержатся в большом количестве и поэтому называются макроэлементами, а другие (цинк, медь, хром, марганец, кобальт, фтор, никель и др.) - в малых количествах, и поэтому их относят к микроэлементам.

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы. Однако без них жизнь человека невозможна.

В питании человека важную роль играет *кальций*, потребность в нем наиболее велика у детей в связи с ростом костей, а

также у беременных и кормящих женщин. Кальций выполняет функции структурного компонента в тканях зубов и костей, необходим для осуществления процессов свертывания крови возбуждения клеток, синаптической передачи, сокращения мышц. Он играет роль вторичного посредника в регуляции внутриклеточного метаболизма и др. Всасывание кальция в кишечнике зависит от многих факторов, в том числе от pH, соотношения между содержанием кальция и фосфора в пище, наличия в пище жирных кислот, в том числе некоторых кислот растительного происхождения, и, в первую очередь, от наличия витамина «Д», регулирующего процесс всасывания кальция. Изучение роли кальция в питании показало, что большой и лабильный его запас в костях может использоваться организмом при недостатке кальция в пище. Большая часть кальция в костях постоянно обновляется. Ежедневно из костей скелета уходит и в них возвращается примерно 700-800 мг кальция. Мощный резерв кальция в скелете может легко удовлетворять кратковременные потребности в нем других тканей.

*Ионы магния* играют очень важную роль во многих ферментативных реакциях, особенно в гликолизе и АТФ - зависимых реакциях. Магний содержится в костной ткани и необходим для ее образования, а также для нормального осуществления функции мышечной и нервной тканей.

*Натрий и калий* в достаточных количествах присутствуют практически во всех продуктах питания, и явная недостаточность этих элементов - явление крайне редкое. Проблемы, связанные с этими элементами, возникают, как правило, вследствие их дисбаланса. Ион натрия представляет собой основной внеклеточный катион, а ион калия - основной внутриклеточный катион. Оба эти иона играют очень важную роль в регуляции водно-электролитного и кислотно-основного равновесий. Содержание каждого из них в свою очередь регулируется минералокортикоидными гормонами коры надпочечников. Обильные потери калия организмом, например при диарее, или неадекватном использовании диуретиков, могут приводить к значительной нехватке калия в организме. Особенно много калия содержится в томатном соке, цитрусовых и бананах.

*Железо и медь* особенно необходимы человеку для синтеза гемовых белков. Железо может всасываться только в виде ионов  $Fe^{2+}$ , его всасывание и выведение протекает очень медленно и зависит от многих факторов. Усваивается лишь незначительная часть присутствующего в пищевых продуктах железа. Железо необходимо для синтеза железо-порфириновых белков - гемоглобина, миоглобина, цитохромов и цитохромоксидазы. В крови железо находится в форме комплекса с белком плазмы - трансферрином, а в тканях накапливается в виде ферритина - белкового комплекса, содержащего гидроксид и фосфат железа. Ферритин в больших количествах содержится в печени, селезенке и костном мозгу. Недостаток железа приводит к железодефицитной анемии, при которой содержание гемоглобина в эритроцитах уменьшается.

*Ионы меди* также обязательно должны содержаться в пище, поскольку они способствуют правильному усвоению железа. Она особенно необходима для синтеза цитохромоксидазы, в состав которой входят как железо, так и медь. Медь необходима также для правильного развития соединительных тканей и кровеносных сосудов.

*Йод* является важнейшим компонентом гормонов и предшественников гормонов щитовидной железы. Щитовидная железа накапливает йод, используя его для синтеза тиреоидных гормонов. При нехватке йода щитовидная железа компенсаторно увеличивается, чтобы более эффективно экстрагировать йод из крови. Значительная нехватка йода у матерей впоследствии может серьезно сказаться на развитии их детей, у которых могут появляться признаки кретинизма.

*Цинк* входит в состав более 80 ферментов, таких, как лактатдегидрогеназы, алкогольдегидрогеназы, карбоангидразы, ДНК и РНК-полимеразы и карбоксипептидазы. В больших концентрациях цинк содержится в предстательной железе, сперматозоидах, тканях глаза, где он, по-видимому, выполняет важные, но до сих пор не установленные функции. У отдельных людей недостаточность цинка проявляется в нарушении восприятия вкуса и запахов. Кроме того, недостаточность цинка приводит к гипогонадизму, нарушению роста.

Для нормального роста и жизнедеятельности человеку необходимы в небольших количествах и другие микроэлементы (*олово, никель, хром, ванадий и кремний*). *Кобальт* является неотъемлемой частью молекулы витамина «В<sub>12</sub>» и необходим микроорганизмам кишечника, вырабатывающим этот витамин. *Селен*, важный компонент фермента глутатионпероксидазы, проявляет синергизм с витамином «Е» и усиливает антиоксидантные свойства последнего. Такие элементы, как селен, медь, кобальта, цинка, марганца и никеля, хотя и являются важными компонентами пищи, но при избыточном содержании в пище могут вызывать отравление, создавая опасность для здоровья человека. Необходимое количество нутриентов в сутки приведено в «Приложении 4».

### § 1.3 Физиология пищеварения

Тонкую регуляцию секреторной и моторной активности пищеварительной системы в организме человека обеспечивают *нервные и гуморальные механизмы*, а также *местные регулирующие факторы*. Каждому виду пищи соответствует характерная для нее моторика и секреция органов пищеварения. Посредством регуляторных механизмов секреторная деятельность пищеварительных желез адаптируется к пищевому рациону и виду пищи, при этом изменяется секреторная активность клеток и число одновременно функционирующих клеток данной железы, интенсивность синтеза секреторного продукта.

Различают *адаптацию* секреции ферментов *двух видов: медленную*, то есть адаптацию к более или менее длительным рационам питания, и *быструю* (срочную), состоящую в приспособлении секреции ферментов к виду принятой пищи.

В регуляции деятельности пищеварительных желез большое значение имеют *гормоны* пищеварительного тракта. Они обозначаются по-разному - *гастроинтестинальные гормоны, энтерины, регуляторные пептиды*. В таблице 2 перечислены основные пептидные гормоны пищеварения.

Т а б л и ц а 2

**Гормоны и низкомолекулярные биорегуляторы  
желудочно-кишечного тракта  
(Ю.Б. Филипович и др.)**

<b>Название гормона</b>	<b>Место синтеза гормона</b>	<b>Эффект действия гормона</b>
1	2	3
Бомбезин	Желудок, двенадцатиперстная кишка	Стимулирует высвобождение гастрина, усиливает сокращение жёлчного пузыря и выделение ферментов поджелудочной железой, усиливает выделение энтероглокагона
Вазоактивный интестинальный пептид (ВИП)	Поджелудочная железа и др. отделы ЖКТ	Тормозит действие холецистокинина и секрецию НСГ и пепсина желудком, стимулированную гистамином; расслабляет гладкие мышцы кровеносных сосудов, жёлчного пузыря
Вещество Р	Тонкий кишечник	Усиливает моторику кишечника, слюноотделение; тормозит высвобождение инсулина
Гастрин	Желудок, поджелудочная железа, двенадцатиперстная кишка	Стимулирует секрецию и выделение пепсина желудочными железами, возбуждает моторику расслабленного желудка и 12-перстной кишки, а также жёлчного пузыря.
ГИП	Тонкий кишечник	Тормозит выделение соляной кислоты и пепсина, высвобождение гастрина, моторику желудка, возбуждает секрецию толстой кишки.
Гистамин	ЖКТ	Стимулирует секрецию желудка и поджелудочной железы; расширяет кровеносные капилляры; оказывает активирующее влияние на моторику желудка и кишечника.
Глюкагон	Поджелудочная железа ( $\alpha$ -клетки)	Мобилизует углеводы, тормозит секрецию желудка и поджелудочной железы, тормозит моторику желудка и кишечника.
Секретин	Тонкий кишечник	Стимулирует секрецию пепсина желудком; тормозит секрецию соляной

		кислоты в желудке
Продолжение таблицы 2		
1	2	3
Инсулин	Поджелудочная железа (β-клетки)	Стимулирует транспорт веществ через клеточные мембраны, способствует утилизации глюкозы и образованию гликогена, тормозит липолиз, активирует липогенез, повышает интенсивность синтеза белка.
Мотилин	Тонкий кишечник	Возбуждает секрецию пепсина желудком и секрецию поджелудочной железы, ускоряет эвакуацию содержимого желудка
Нейротензин	Двенадцатиперстная кишка	Тормозит секрецию соляной кислоты железами желудка, усиливает высвобождение глюкагона
Панкреатический полипептид	Поджелудочная железа	Усиливает пролиферацию слизистой оболочки тонкой кишки, поджелудочной железы и печени; участвует в регуляции обмена углеводов и липидов
Серотонин	ЖКТ	Тормозит выделение соляной кислоты в желудке, стимулирует выделение пепсина, активирует секрецию ПЖ, желчевыделение, кишечную секрецию.
Соматостатин	Желудок, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа	Тормозит выделение инсулина, глюкагона и большинства известных желудочно-кишечных гормонов (секретина, ВИПа, мотилина, гастрин); тормозит активность поджелудочной железы
Холецистокинин панкреозимин (ХЦК-ПЗ)	Тонкий кишечник	Возбуждает выход ферментов и в слабой степени стимулирует выход бикарбонатов поджелудочной железой, тормозит секрецию НСІ в желудке, усиливает сокращение жёлчного пузыря и жёлчевыделение, усиливает моторику тонкой кишки
Энкефалины (Эндорфины)	Желудок, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа	Тормозит секрецию ферментов поджелудочной железой, усиливает высвобождение гастрин, возбуждает моторику желудка.
Энтероглюкагон	Тонкий кишечник	Тормозит секреторную активность желудка, снижает в желудочном соке содержание $K^+$ и повышает $Ca^{2+}$ , тормозит моторику

Регуляторные пептиды оказывают влияние не только на деятельность желудочно-кишечной системы, но и другие системы организма (сердечно-сосудистую, центральную нервную систему). Пептиды желудочно-кишечного тракта влияют и на метаболизм клеток и непосредственно, и через гипоталамус и железы внутренней секреции. Запуск механизма высвобождения гормонов из продуцирующих их эндокринных клеток в основном связан с приёмом пищи. Так, приём смешанной пищи усиливает высвобождение в кровь гастрина, секретина, холецистокинина, мотилина, инсулина, глюкагона, нейротензина, энтероглокагона, серотонина, эндорфинов и другие.

Особенностью регуляторных гормонов является их способность влиять на несколько функций пищеварительных органов, причем один и тот же гормон может по-разному влиять на моторику разных отделов пищеварительного тракта. Эти эффекты в значительной мере определяются органом-мишенью, свойствами мембранных рецепторов его клеток.

Изменения химического состава пищи, поступление продуктов ее переваривания в двенадцатиперстную кишку стимулируют выделение из нервных окончаний и эндокринных клеток пилорического отдела желудка, двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы пептидов (соматостатина, секретина, нейротензина, ГИПа, глюкагона, холецистокинина), что вызывает торможение продукции соляной кислоты, а затем желудочной секреции в целом. Тормозное влияние на секрецию главных и обкладочных клеток оказывают также простагландины группы Е.

Немаловажную роль в секреторной деятельности желудочных желез играют эмоциональное состояние человека и стресс. Среди непищевых факторов, усиливающих секреторную активность желудочных желез, наибольшее значение имеют стресс, раздражение и ярость; угнетающее влияние на активность желез оказывают страх, депрессивные состояния.

Длительные наблюдения за деятельностью секреторного аппарата желудка у человека позволили обнаружить выделение желудочного сока и в межпищеварительный период. В этом

случае эффективными оказались раздражители, связанные с приёмом пищи (обстановка, в которой обычно происходит приём пищи), заглатыванием слюны, забрасыванием в желудок дуоденальных соков (панкреатического, кишечного), жёлчи.

Плохо пережеванная пища или накапливающийся углекислый газ вызывает раздражение механо- и хеморецепторов слизистой оболочки желудка, что сопровождается активацией секреторного аппарата слизистой желудка и секрецией пепсинов и соляной кислоты.

Спонтанную секрецию желудка могут вызывать расчесы на коже, ожоги, абсцессы; они возникают у больных, перенесших хирургическую операцию. Это явление связано с усиленным образованием гистамина из продуктов тканевого распада и его высвобождением из тканей. С током крови гистамин достигает желудочных желез и стимулирует их секрецию.

Нервные и гуморальные механизмы регуляции обеспечивают взаимосвязанные влияния на функции органов желудочно-кишечного тракта для достижения эффективности гидролиза и всасывания питательных веществ.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Источники получения питательных веществ. Какие вещества являются питательными?
2. К чему приводит недостаток и избыток питательных веществ?
3. Какова роль микронутриентов в организме?
4. Какой механизм обеспечивает тонкую регуляцию секреторной и моторной активности пищеварительной системы в организме?
5. Какое значение имеют ферменты и гормоны в регуляции деятельности пищеварительных желёз?
6. Какова роль водо- , жирорастворимых витаминов в организме?
7. В чём суть биохимии пищеварения?

## Глава 2. ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ДИЕТОЛОГИИ

### § 2.1 Энергообеспечение организма спортсменов

Значительное повышение физической нагрузки на тренировке и нервного напряжения соревнований, омоложение спорта, введение новых, не имеющих ещё научного обоснования видов спорта предъявляет организму человека чрезвычайно высокие требования. Постоянно возникает потребность организма спортсмена в пластическом материале и коферментах, участвующих в важнейших биохимических реакциях. В практике спорта высших достижений систематически используются комплексы незаменимых аминокислот, витаминно-минеральные комплексы и другие биологически активные добавки.

Для современного спорта высших достижений характерно усиление роли медицинской диететики в системе средств и методов, обеспечивающих высокий уровень работоспособности спортсмена на протяжении его карьеры. Изменение структуры тренировочного процесса потребовало особого внимания и к вопросам организации питания на разных этапах годового цикла тренировок и в период соревнований. Внедрение 2-х и 3-х разовых тренировок существенно изменило режим питания спортсменов высокой квалификации, а совершенствование тренировочных методов привело к значительному возрастанию энергозатрат организма. Выявление особенностей метаболизма в процессе ассимиляции нутриентов на клеточном и субклеточном уровне дало возможность определить потребности спортсмена в

отдельных компонентах пищевого рациона, установить их оптимальные соотношения, необходимые для увеличения физической работоспособности, ускорения процессов адаптации к нагрузкам и влиянию негативных факторов внешней среды, активизации процессов восстановления организма. Возникает необходимость адекватного возмещения израсходованной энергии за счет увеличения энергетической ценности питания, что, в свою очередь, вызывает необходимость создания специализированного питания для спортсменов, разработки особых продуктов повышенной пищевой ценности и биологически активных пищевых добавок как важных *нутрициологических факторов эргогенной направленности*.

Адекватное обеспечение биоэнергетических процессов, прежде всего, связано с *углеводами*, содержание которых в пищевом рационе спортсменов обычно составляет от 60 до 70% от общего количества энергии, поставляемой в организм с пищей. Суточное потребление углеводов с пищей должно составлять у спортсменов от 500 до 1000 г. - в среднем около 10 г. на 1 кг массы тела. В этой суточной дозе должны быть представлены как простые сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), так и сложные полимерные формы углеводов (крахмал, клетчатка).

Их соотношение в потребляемых пищевых продуктах может изменяться в зависимости от характера предстоящей мышечной работы. В пище, применяемой перед выполнением интенсивной, но относительно кратковременной работы, должны быть простые сахара (глюкоза, фруктоза) в легкоусвояемой форме (фруктовые соки, напитки, желе). В пищевом рационе предшествующем выполнению игровой деятельности переменной или умеренной интенсивности, должны быть представлены, наряду с простыми сахарами, также и сложные полимерные формы углеводов (клетчатка, крахмал). (Табл. 3)

Т а б л и ц а 3

**Потребность в основных пищевых веществах  
у спортсменов различных видов спорта**

(С.А. Олейник, Л.М. Гунина, 2008 г.)

Виды спорта	Потребность в энергии и пищевых компонентах		
	Энергия (ккал/кг)	Углеводы (г/кг)	Жиры (г/кг)
Легкая атлетика	69-84	10,3-12,0	2,0-2,2
Велоспорт	69-87	10,8-14,3	1,8-2,1
Тяжелая атлетика	66-67	10,0-11,8	1,8-2,0
Гимнастика	59-66	8,6-9,8	1,7-1,9
Конный спорт	60-66	8,9-10,0	1,7-1,9
Парусный спорт	62-68	8,5-9,7	2,1-2,2
Стрелковый спорт	60-67	8,3-9,5	2,0-2,1
Бокс	62-75	9,0-10,5	1,8-2,2
Все виды борьбы	60-72	9,0-11	1,7-2,3
Фехтование	60-65	9,0-10,0	2,0-2,3
Футбол и хоккей	66-72	9,6-10,4	2,0-2,2
Баскетбол и волейбол	63-71	9,5-10,8	1,8-2,0

Высокая значимость углеводов в питании спортсменов определяется ролью гликогена мышц, обеспечивающего работоспособность как в аэробном так и в анаэробном гликолитическом режиме. Время работы в этих режимах до истощения непосредственно связано с начальным запасом гликогена в работающих мышцах, потреблявших пищу 2800 ккал/сутки. При низкоуглеводном рационе за счет углеводов поставляется 1200 ккал/сутки, а при высокоуглеводном - 2300 ккал/сутки. При этом предельная длительность работы наиболее высока при рационе, обогащенном углеводами.

Для полного восстановления после интенсивной физической нагрузки необходимо восполнить запасы гликогена в печени и мышцах. Ресинтез гликогена занимает около 20 часов и требует большого количества углеводов.

Анализ биохимических и физиологических аспектов пищеварения дали возможность составить *правила употребления углеводов* в спортивной практике:

1. Продукты с высоким содержанием углеводов в рационе использовать небольшими порциями в течение дня, поскольку высокоуглеводный рацион, по сравнению с обычным, увеличивает запасы гликогена в печени и мышцах на 45%.

2. Принимать углеводно-белковые напитки, содержащие комплексные углеводы, за один-два часа до тренировочного занятия, что позволит увеличить запасы гликогена и аминокислот перед нагрузкой.

3. Употреблять энергетические напитки (с содержанием углеводов 5% - 10%) во время тренировочного занятия, из расчета 0,5-1,0 литр на каждый час тренировки, что позволит увеличить работоспособность на тренировочном занятии на 30-35% и значительно уменьшить расщепление белка мышц и использование его на энергетические нужды.

4. Принимать углеводно - белковые напитки, содержащие комплексные углеводы, сразу же после тренировочного занятия, что позволит максимально восполнить запасы гликогена, истощенные за время тренировочного занятия, и ускорить восстановительные процессы в мышцах.

Таким образом:

➤ углеводы медленнее усваиваются, не создавая концентрационных пиков, которые вызывают десенсibilизацию инсулиновых островков;

➤ улучшение реологических свойств крови, за счет снижения вязкости, вследствие чего снижается артериальное давление, уменьшается риск сердечно-сосудистых заболеваний, образования тромбов, инсультов и инфарктов;

➤ поднимает общий тонус, повышает выносливость и нервно-мышечную функцию;

➤ являются предшественниками простагландинов - естественных противовоспалительных биологически активных компонентов крови. Простагландины снижают боль и воспалительные процессы, снижают разрушение мышечной ткани после тренировки, укорачивают время восстановления;

➤ улучшают функцию мозга, поднимают настроение;

➤ улучшает функции кожи;

➤ источник энергии, не создающий риск увеличения жировой массы;

➤ усиливают синтез собственных гормонов.

*Жиры* являются вторым по значимости, после углеводов, источником энергии в организме. На их долю приходится от 20

до 30% общего количества потребляемой энергии. Жиры используются как субстрат энергетических превращений, а также регулируют активность некоторых гормонов и ферментов, катализирующих ключевые реакции обмена веществ в организме.

В пище, потребляемой спортсменами, необходимо содержание ненасыщенных жирных кислот, легко включаемые в процессы обмена веществ при физической нагрузке и необходимые для поддержания структурной целостности клеточных мембран. На долю насыщенных жирных кислот приходится обычно не более чем 10% от общего количества калорий, получаемых от сгорания жиров в организме. Пища спортсменов должна содержать необходимое количество легкоусвояемых жиров молочного и растительного происхождения. Кроме того, в ней должны содержаться продукты, богатые незаменимыми жирными кислотами - линолевой и линоленовой, арахидоновой. Использование жиров как энергетического материала особенно важно в тех ситуациях, когда продолжительность игровой деятельности превышает 1,5 часа, а также в условиях низкой температуры окружающей среды, когда жиры используются для терморегуляции.

Для полноценного использования жиров в качестве энергетического материала в тканях должно поддерживаться высокое напряжение кислорода, иначе произойдет накопление недоокисленных продуктов жирового обмена, с которыми связано развитие хронического утомления при длительной работе. Несмотря на то, что жир является важным энергетическим субстратом потреблять его в чрезмерном количестве не следует, так как это приводит к возникновению ощущения тяжести в желудке, что вызывает вялость, сонливость, нарушает адекватное усвоение углеводов. Поскольку жиры усваиваются медленнее, чем белки и углеводы, пища, потребляемая перед соревнованием, должна содержать незначительное количество жира. (Табл. 3)

Потребность в жирах можно удовлетворить за счет использования натуральных продуктов. Но в питании спортсменов часто применяются специальные пищевые смеси, содержащие легкоусвояемые жиры растительного и животного происхождения, а также жирные кислоты и активаторы жирового

обмена в тканях. В продуктах спортивного питания часто используют триацилглицеролы со средней длиной цепи, которые получают при частичном гидролизе полиненасыщенных жирных кислот и обладают всеми присущими им свойствами. Они дают в два раза больше энергии, чем белки и углеводы, и при этом в наименьшей степени участвуют в образовании жировых отложений.

На долю *белков* в пищевом рационе спортсменов обычно приходится не более чем 10-15% энергии, получаемой из пищи. Но основное назначение белков не сводится к удовлетворению энергетических потребностей. Белки - это основной строительный материал в организме, необходимый для роста и поддержания структурной целостности активно функционирующих органов и тканей. Белки также необходимы для построения пищеварительных ферментов, они участвуют в образовании антител в системе иммунной защиты организма. Белки являются полимерными соединениями, состоящими из аминокислот.

За счет питания организм спортсменов должен получать весь набор аминокислот, так как их недостаток в пище приводит к ослаблению функций организма и развитию болезненных состояний. Для того, чтобы обеспечить поступление аминокислот в необходимых количествах и оптимальных соотношениях, пища должна быть разнообразной по содержанию белков как животного, так и растительного происхождения.

Наиболее близок к аминокислотному составу мышечной ткани человека аминокислотный состав белков молочной сыворотки, а по содержанию незаменимых аминокислот и аминокислот с разветвленной цепью - валина, лейцина и изолейцина - белки сыворотки превосходят все остальные белки животного и растительного происхождения. Аминокислоты с разветвленной цепью в ходе своего метаболизма являются главными иницирующими факторами в устранении энергетического дефицита и создают условия для благоприятного протекания энергозависимых синтетических процессов, в том числе и образования гликогена.

Суточная потребность в белках у спортсменов составляет в среднем около 1,5 г белка на 1 кг массы тела. Однако следует

отметить, что из-за различий в метаболической активности и функциях отдельных аминокислот обеспечить их оптимальное соотношение в пище затруднительно. В силу этого, а также индивидуальных особенностей метаболизма, в питании спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, в которых соблюдены оптимальные соотношения всех необходимых аминокислот. Кроме того, у спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта, потребности в аминокислотах могут различаться в зависимости от интенсивности нагрузки и массы тела. В табл. 4 такие данные приведены, для игровых видов спорта.

Т а б л и ц а 4

**Рекомендуемые нормы потребления незаменимых аминокислот в базовом питании спортсменов**  
(Рогозкин В.А., Пшендин А.И., Шишина Н.Н., 1989г.)

Масса тела, кг	Лейцин	Валин	Изолейцин
	гр	гр	гр
40	2,4	2,0	0,8
50	3,0	2,5	1,0
60	3,6	3,0	1,2
70	4,2	3,5	1,4
1	2	3	4
80	4,8	4,0	1,6
90	5,4	4,5	1,8
100	6,0	5,0	2,0
110	6,6	5,5	2,2
120	7,2	6,0	2,4

Для спортсменов использование в рационе повседневного питания аминокислотных смесей особенно важно так как образование специфических структурных и ферментных белков обуславливает достигаемый тренировочный эффект нагрузки, что напрямую связано с приростом показателей спортивной работоспособности.

Вместе с усилением расхода на выполнение мышечной работы в организме активизируются процессы распада специфиче-

ских белковых структур, несущих основную нагрузку при работе, и образуются продукты распада белков - пептиды, пептоны и аминокислоты. Около 35% образующихся аминокислот удаляется из организма при распаде и путем экскреции, а остальные 65% поступают в общий аминокислотный фонд организма. Восполнение удаленных из организма аминокислот осуществляется за счет специализированного питания спортсменов, в котором должны присутствовать все незаменимые аминокислоты.

Без применения специфических эндогенных анаболизаторов и полноценного белкового питания трудно добиться существенного увеличения синтеза белков и закрепления вызванного применяемой нагрузкой тренировочного эффекта, поскольку собственные белки организма не всегда в состоянии обеспечить биохимическую основу адаптационного эффекта тренировки.

Для повышения эффективности тренировки в питании спортсменов должны использоваться разнообразные белковые продукты как растительного так и животного происхождения, а также специально подобранные аминокислотные смеси вместе с анаболическими (недопинговыми) активаторами негормональной природы.

Для различных рационов характерно различное содержание основных пищевых ингредиентов, в первую очередь белков, жиров и углеводов (табл. 3). Знание их % соотношения необходимо для правильного построения рациона спортсмена.

*Энергетическая ценность рационов* для спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта, с учетом периода (этапа) подготовки.

I. Бег на длинные дистанции, спортивная ходьба, плавание, лыжные гонки, велогонки на шоссе, коньки (длинные дистанции), водное поло, лыжное двоеборье, биатлон.

*В различные периоды и этапы подготовки рекомендуются:*

- обще- и специально-подготовительный этапы подготовительного периода (6000 - 7000 ккал/сут);
- соревновательный период (6000 - 7000 ккал/сут);
- переходный (восстановительный) период (4000 - 5000 ккал/сут).

II. Легкая атлетика (спринт, прыжки, бег с барьерами,

многоборье), современное пятиборье, гимнастика, конькобежный спорт (короткие дистанции), фигурное катание и др.

*В различные периоды и этапы подготовки рекомендуются:*

- обще- и специально-подготовительный этапы подготовительного периода (5000 - 6000 ккал/сут);
- непосредственно перед стартами и в соревновательный период (6000 - 7000 ккал/сут);
- переходный (восстановительный) период (4000 - 5000 ккал/сут);

III. Футбол, баскетбол, волейбол, гандбол, хоккей на траве, теннис, настольный теннис, бадминтон, хоккей на льду и др.

*В различные периоды и этапы подготовки рекомендуются:*

- обще- и специально-подготовительный этапы подготовительного периода: для женщин - рацион 4000- 5000 ккал/сут, для мужчин - 6000- 7000 ккал/сут;
- непосредственно перед стартами и в соревновательном периоде: для женщин - рацион 4000 ккал/сут, для мужчин - рацион 5000 ккал/сут;
- при значительных нагрузках - рацион 7000 ккал/сут.

При применении основных нутриентов в рационе питания при интенсивной физической нагрузке должны учитываться специализация и квалификация спортсмена, и применять их в зависимости от периода подготовки и направленности нагрузок.

## **§ 2.2 Витаминны в спортивной диетологии**

Пища не только источник энергии, она одновременно источник витаминов, макро- и микроэлементов. При уменьшении общего количества потребляемой пищи, неизбежно возникает витаминный голод, дефицит важнейших минеральных веществ.

Наряду со снижением энергозатрат, обосновывающим необходимость уменьшения общего количества потребляемой пищи, существенная роль среди причин недостаточного потребления микронутриентов современным человеком принадлежит также таким факторам, как монотонизация рациона, утрата им

разнообразия, сведение к узкому стандартному набору нескольких основных групп продуктов и готовых блюд; увеличение потребления рафинированных, высококалорийных, но бедных витаминами и микроэлементами продуктов питания (хлеб, макаронные, кондитерские изделия, сахар, спиртные напитки и т.п.); возрастание в нашем рационе доли продуктов, подвергнутых консервированию, длительному хранению, интенсивной технологической обработке. Вследствие всех этих причин рацион современного спортсмена, вполне достаточный для покрытия энергозатрат и даже избыточный в этом отношении, оказывается не в состоянии обеспечить его потребности в целом ряде витаминов и минеральных веществ.

Организм человека и животных не синтезирует или синтезирует в небольшом количестве определенный вид витаминов. Поэтому витамины в организм должны поступать в готовом виде и в своем разнообразии. В отличие от других незаменимых факторов питания, например - аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, витамины не являются пластическим материалом или источником энергии и участвуют в обмене веществ преимущественно не как субстраты биохимических реакции, а как участники механизмов биокатализа и регуляции отдельных биохимических и физиологических процессов.

К *витаминам и витаминоподобным* веществам относятся около 20 различных по своей природе соединений, необходимых для поддержания жизни и здоровья человека. Недостаток витаминов в пище или нарушение процессов их усвоения приводит к развитию гипо- и авитаминозов, в результате нарушается обмен веществ. В зависимости от причин вызывающих витаминную недостаточность, различают его *экзогенную* и *эндогенную* формы. Наиболее распространена *экзогенная* (первичная), витаминная недостаточность, вызываемая низким содержанием витаминов в пище при однообразном, несбалансированном питании. Реже встречаются *экзогенные* (вторичные), формы витаминной недостаточности. Причинами их могут быть: заболевания желудочно - кишечного тракта, дисбактериоз кишечника, приводящие к нарушению их всасывания; беременность, кормление грудью, физические нагрузки, в связи с усилением их расхода.

Полноценное и регулярное снабжение организма необходимыми микронутриентами - витаминами, микроэлементами, биологически активными веществами - являются важнейшим условием поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия каждого человека.

*Витаминные препараты* - это лекарственные средства, содержащие различные витамины и группы витаминов в различных соотношениях.

Эффективность и безопасность витаминных комплексов зависит от многих биофармацевтических факторов. Современные витаминные комплексы, предназначенные для проведения профилактических и оздоровительных мероприятий в условиях массового применения (спортивная практика), должны отвечать следующими требованиями: витаминные препараты должны содержать в своем составе все ингредиенты в соответствующих рекомендованных дозировках, т.к. они предназначены для безрецептурного отпуска;

- оказывать при соответствующих профилактических дозах максимальный ожидаемый эффект с минимальным побочным действием (эффективность и безопасность);
- обеспечивать точность, простоту дозирования и обладать высокой биологической доступностью;
- обеспечивать установленный срок годности и стабильность в определенных условиях.

Наиболее эффективным, физиологически обоснованным и экономически доступным способом массового восполнения дефицита витаминов, биологически активных веществ, ферментов для нормальной жизнедеятельности организма является сбалансированное питание. *Сбалансированное питание* - это правильное суточное соотношение всех нутриентов в рационе.

Однако содержание не только витаминов, но и минеральных и других веществ в пище подвержено значительным колебаниям и не всегда полностью обеспечивает потребность в них организма спортсмена. Эти колебания связаны с различными причинами: сезонные изменения состава пищевых продуктов, неравномерное потребление овощей и фруктов; хранение, технологическая обработка, условия среды, труда и быта; индиви-

дуальная особенность организма спортсмена. При таких условиях возникает необходимость в дополнительном обогащении продуктов питания витаминными препаратами для нормального функционирования организма.

У спортсменов из-за значительного усиления обмена веществ во время интенсивных физических нагрузок потребность в витаминах и микроэлементах также увеличена.

В питании спортсменов наряду с основными нутриентами предусматривают своевременное и полное восстановление потребности в витаминах и микроэлементах. (табл. 5)

Т а б л и ц а 5

**Примерное содержание витаминов в различных пищевых продуктах (Олейник С.А., 2008)**

<b>Источники (продукты)</b>	<b>Витамины</b>
Морковь, зелень, помидоры, апельсины, абрикосы, облепиха	В - каротин и каротиноиды
Черный хлеб, бобы, печень, овощи, орехи, мясо	«В <sub>1</sub> »
Сыр, яйца, печень, мясо, овощи	«В <sub>2</sub> »
Черный хлеб, печень, овощи, орехи, мясо, яйца, рыба, птичье мясо, картофель, бананы, молоко	«В <sub>6</sub> »
Печень, мясо, молоко яйца, рыба	«В <sub>12</sub> »
Черный хлеб, печень, овощи, мясо, картофель, яйца, фрукты	«В <sub>9</sub> »
Молоко, яйца, печень, рыба	«Д»
Молоко, яйца, печень, рыба, масло сливочное	«А»
Печень, яйца, масло сливочное, масло растительное	«Е»
1	2
Печень, масло сливочное, овощи, сыр	«К»
Картофель, овощи, фрукты	«К» «С»
Печень, орехи, молоко, яйца, рыба	«Н»
Черный хлеб, печень, овощи, мясо, рыба, бобы, орехи, птичье мясо	«РР»

Почти все витамины прямо или косвенно принимают участие в синтезе белка в организме, поэтому должны присутствовать в рационе спортсменов или в достаточном количестве

поступать с пищевыми добавками. Основными пищевыми источниками являются овощи, фрукты, растительные масла, молочные продукты, рыба и другие. У спортсменов для достижения выраженного *эргогенического эффекта* от употребления витаминов необходимо соблюдать их определенное соотношение в препаратах и биологически активных добавках. Наиболее выраженный эргогенический эффект обычно достигается за счет употребления витамина «С» и «Е», действующих в качестве антиоксидантной и иммунологической защиты организма спортсмена. Эффективные дозы для достижения выраженного эргогенического эффекта от употребления этих витаминов составляет от 0,5 до 2,0 в сутки витамина «С», витамин «Е» - 0,4. (табл. 6)

Дополнительный приём витаминов «С» и «Е» уменьшают, возникающие при спортивных нагрузках мышечные боли, а также снижают риск повреждения мышц.

Необходимость использования витаминов при фармакологическом обеспечении двигательной активности обусловлена их каталитической активностью, причем биокаталитическая активность принадлежит не самим витаминам, а коферментам - продуктам их биотрансформации, которые в организме, соединяясь с белковыми молекулами, образуют ферменты, являющиеся катализаторами биохимических реакций обменных процессов.

Т а б л и ц а 6

**Потребность в основных витаминах (в мг)  
при различной направленности тренировочных  
нагрузок спортсменов**

(Олейник С.А., 2008) Вид спорта	Вит «С»	Вит «В <sub>1</sub> »	Вит «В <sub>2</sub> »	Вит «В <sub>3</sub> »	Вит «В <sub>6</sub> »	Вит «В <sub>с</sub> »	Вит «В <sub>12</sub> »	Вит «РР»	Вит «А»	Вит «Е»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Бег на средние и длинные дистанции	250	4	4,8	17	9	0,6	0,01	42	3,8	40
Плавание	250	3,9	4,5	18	8	0,5	0,01	45	3,8	45
Гимнастика фигурное катание	120	3,5	4	16	7	0,5	0,003	35	3	30
Легкая атлетика: спринт, прыжки	200	3,6	4,2	18	8	0,5	0,008	36	3,5	26
Марафон	350	5	5	19	10	0,6	0,01	45	3,8	45
Плавание	250	3,9	4,5	18	8	0,5	0,01	45	3,8	45
Культуризм	210	4	5,5	20	10	0,6	0,009	45	3,8	35
Борьба, бокс	250	4	5,2	20	10	0,6	0,008	45	3,8	30
Игровые виды	240	4,2	4,8	18	9	0,55	0,008	40	3,7	35
Велотрек	20	4	4,6	17	7	0,5	0,01	40	3,6	35
Велошоссе	350	4,8	5,2	19	10	0,6	0,01	45	3,8	45
Лыжный спорт - короткие дистанции	210	4	4,6	18	9	0,5	0,008	40	3,6	40
Конькобежный спорт	200	4	4,4	18	9	0,55	0,009	40	3,5	40

Продолжение таблицы 6										
4	5	6	7	8	9	10	11			
Льжнный спорт - длинные дистанции	350	4,9	4,4	18	9	0,5	0,008	40	3,6	40

Витамины и коферменты представляют важную группу фармакологических препаратов метаболического действия, применяемых в спортивной медицине. При больших физических нагрузках может возникнуть витаминная недостаточность и, как результат, снижение работоспособности. Такие явления могут возникать и при передозировке, что свидетельствует о необходимости врачебного контроля за приёмом, самых распространенных и известных фармакологических препаратов в спорте. При чрезмерных тренировочных нагрузках на каждую дополнительную энергозатрату 1000 ккал потребность в витаминах возрастает на потребность в витаминах групп «С» и «В». При тренировке, связанной с накоплением мышечной массы, требуется больше витамина «В<sub>12</sub>».

Приём витаминов в виде фармакологических средств проводят преимущественно в подготовительном периоде макроцикла, а в соревновательном - индивидуализируют, его по показаниям для каждого спортсмена отдельно.

Выбор витаминов для использования в схемах фармакологической поддержки работоспособности определяется биологической целесообразностью и знанием путей влияния витаминов на различные биохимические процессы гомеостаза и энергообеспечения в частности. При длительном применении витаминов проводят биохимический контроль содержания витаминов в организме спортсмена. В случае моногиповитаминоза назначают недостающий витамин. При полигиповитаминозах назначают комплексные препараты. Продолжительность курса не более 3-4 недель, а следующий курс не ранее, чем через 1 месяц.

Высокую эффективность улучшения витаминного статуса здоровья спортсменов, дает включение в рацион обогащенных полным набором необходимых витаминов в количествах, не превышающих физиологическую потребность, но надежно

восполняющих их недостаток. Фармакологическая витаминная коррекция является вспомогательным, но важным компонентом в достижении оптимальной физической работоспособности спортсмена.

### **§ 2.3 Биологически активные добавки в спортивной диетологии**

Восстановительные процессы в организме спортсменов представляют собой важнейшие психофизиологические процессы, суть которых заключается в том, что после мышечной деятельности происходят обратные изменения в работе тех функциональных систем, которые обеспечивали выполнение данной физической нагрузки. Чтобы избежать возникновения переутомления, спортсмену необходимо рационально использовать специальные медико-биологические средства, активизирующие восстановительные процессы в организме.

Медицинский аспект проблемы повышения работоспособности и восстановления рассматривается в двух направлениях:

- 1) повышение работоспособности спортсменов в ходе учебно-тренировочного процесса;
- 2) восстановление работоспособности после перенесенных заболеваний, травм, перенапряжения, то есть собственно медицинская реабилитация.

В спортивной медицине сложилось научно - практическое направление, связанное с решением различных аспектов проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов. Это направление объединяет такие разделы, как создание продуктов повышенной биологической ценности, применение физических и биологических факторов, изыскание новых тонизирующих средств растительного происхождения.

Одними из эффективных средств для повышения спортивной работоспособности и восстановления являются биологически активные добавки к пище (БАД). Термин биологически активные добавки (nutraceuticals) был предложен доктором Стивеном де Фелес основателем и председателем Фонда инно-

ваций в медицине (FIM) в 1989 году для описания продуктов питания и фармацевтического производства.

**БАД** - композиции натуральных (или идентичных натуральным) биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов для обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами. БАД представляют собой средства растительного, животного и минерального происхождения, которые улучшают спортивную форму, увеличивают физическую силу, выносливость, концентрацию внимания и работоспособность.

Производят БАД спортивного назначения преимущественно предприятия передовой пищевой индустрии на основе фармтехнологии. Прежде всего, это нанодисперсные и мицеллярные технологии, обеспечивающие наиболее эффективный транспорт активных составляющих, а также их высокую биодоступность и эффективность воздействия на определенные ткани и системы организма.

**БАД** делятся на две группы.

**Нутрицевтики**, представляющие собой необходимые организму вещества, являющиеся его основными компонентами: витамины или их предшественники, макро- и микроэлементы, полиненасыщенные жирные кислоты, незаменимые аминокислоты, моно- и дисахариды, пищевые волокна, применяемые для коррекции химического состава пищи. Нутрицевтики производятся с использованием пищевых технологий.

**Парафармацевтики**, к которым относятся биологически активные вещества, обладающие определенной фармакологической активностью. Применяются для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки функциональной активности отдельных систем организма. Это биофлавоноиды, алкалоиды, гликозиды, сапонины, органические кислоты, эфирные масла, полисахариды. БАД данной группы схожи с лекарственными препаратами. В производстве таких веществ уже используются фармацевтические технологии.

Содержание необходимых человеку элементов в БАД строго контролируется, указывается в инструкциях и листовках-

вкладышах, не меняется при хранении. Соотношение биологически активных элементов в БАД строго просчитано и приведено в соответствие с потребностями организма, чего нельзя сказать, например, о пищевых продуктах. В то же время БАД отличаются от лекарственных веществ следующим: безвредность БАД для организма, передозировка практически невозможна, нет побочных эффектов по сравнению с синтетическими лекарствами; более медленный, но более продолжительный, чем у лекарств, характер воздействия; зачастую более высокая привлекательность для пациента в силу большего доверия к натуральным продуктам; использование, в основном, с профилактической целью, не отменяет лекарств, но значительно уменьшает количество их применения.

Составить адекватный рацион спортсмена на основе обычного пищевого рациона, а тем более его употребить, невозможно: во-первых, нельзя достичь на практике грамотного соотношения белков, жиров и углеводов, а тем более витаминов и минеральных веществ, используя только обычные пищевые продукты; во-вторых, при интенсивных физических нагрузках и тем более при работе, направленной на увеличение мышечной массы, применяются рационы с суточной калорийностью до 7000-8000 ккал, в то время как масса пищевого рациона в 4500-5000 ккал составляет 5 кг и больше. Сложно съесть 7-8 кг пищи и, тем более ее усвоить. В этих случаях необходимы специализированные продукты спортивного питания, легкоусвояемые, простые в применении, сбалансированные по основному составу нутриентов – биологически активные добавки к пище. Специализированные продукты питания помогают составить индивидуальный рацион для спортсменов и лиц занимающихся физическими упражнениями с помощью обогащенных продуктов. В зависимости от величины фактических энергозатрат человека устанавливается калорийность суточного рациона и далее рассчитывают необходимое количество белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных солей, аминокислот и жирнокислот, воды.

В практике спортивной подготовки БАД *полезны* в следующих ситуациях.

- Для оптимизации сократительной активности белков за счет углеводов и жиров. Повышение анаэробной энергии достигается с помощью полимеров глюкозы, инозина, продуктов пчеловодства, витамина В. Повышение аэробной энергии достигается использованием L-карнитина, ацетил-L-карнитина, коэнзима Q<sub>10</sub>, октакозанола, адаптогенов.
- Для коррекции калорийности диеты в различных видах спорта (энергетические продукты, спортивные напитки, макро- и микроэлементы, вода и другие компоненты).
- Для изменения массы тела - как в сторону увеличения (креатин, хрома пиколинат, глицин, аспарагин, орнитин, обезжиренное молоко, аминокислоты, глутамин, креатин моногидрат, инозин и др.), так и в сторону снижения (L-карнитин, бромелайн, β-гидрокси - β-метилбутират, высококачественные напитки, заменяющие питание со сбалансированным содержанием микро- и макроэлементов, белковые напитки с низким содержанием жира, хрома пиколинат, холин, инозитол, метионин и др.). При этом оптимальный уровень массы достигается без снижения физической работоспособности спортсменов.
- Для регуляции массы тела спортсмена за счет целенаправленного уменьшения количества жира, наличие которого доказано антропометрическими измерениями, а не воды (L-аргинин, L-орнитин, комплекс РНК и др.).
- Для заместительной терапии при функциональной недостаточности аминокислот и белков (в том числе и иммуноглобулинов, компонентов комплемента, транспортных белков, актина и миозина, гормонов пептидной структуры и других важных белковых биомакромолекул).
- Для ускорения процесса восстановления после экстремальных физических и психических нагрузок.
- Для коррекции свободно-радикального окисления в организме спортсмена с целью поддержания работоспособности на оптимальном уровне (витамины С, Е, А, натуральный β-каротин, селен, растительные фенолсодержащие антиоксиданты, биофлавоноиды, гидробионты и др.).

При назначении БАД следует учитывать спортивную специализацию и квалификацию, этап спортивной подготовки, уровень физических нагрузок, индивидуальную чувствительность, пол и возраст спортсмена.

При назначении этой группы продуктов целесообразно вести речь о конкретных БАД, рекомендованных на основании позитивных результатов и зарекомендовавших себя в практике спортивной подготовки.

Наличие заключения о фактической эффективности БАД и антидопингового сертификата для каждой конкретной серии препарата является совершенно необходимым условием для того, чтобы его мог рекомендовать врач и применять спортсмен.

Все БАД спортивной направленности можно разделить на *моно-* и *поликомпонентные*. Выявление роли различных соединений в обмене веществ и энергии при выполнении нагрузок различного характера и в процессе восстановления после них позволило специалистам по спортивному питанию вначале разработать различные монокомпонентные добавки, действие которых наиболее легко контролируется и регулируется соотношением "доза - эффект".

Однако одиночные компоненты в составе монодобавок чаще всего не обеспечивают высокой степени нужного эффекта, в связи с чем их приходится комбинировать для взаимного дополнения и усиления действия. Достижимый при этом конечный эффект формирует "вектор" действия соответствующих поликомпонентных БАД. Применение различных, но хорошо сбалансированных составов, действующих по одному вектору, обеспечивает сопоставимую степень конечного эффекта. (табл 7)

Т а б л и ц а 7

**Монокомпонентные пищевые добавки спортивного питания**  
(С.А. Олейник, Л.М. Гунина, 2008 г.)

Название БАД	Действующее начало	Механизм действия
Chromium	Хрома пиколинат,	Тормозит синтез жиров в организме и

picolinate, Chromax II	полиникотинат, аспартат, аминокислотный хелат	усиливает их окисление, усиливает анаболические эффекты в мышцах
Creatine powder	Креатин	Тормозит синтез жиров в организме и усиливает их окисление, усиливает анаболические эффекты в мышцах Участвует в синтезе АТФ в мышечной ткани
FRAG 75	Феруловая кислота, гамма-оризанол	Индукцирует анаболические реакции в мышечной ткани
Glucosamine sulfate	Глюкозамин	Поддерживает эластичность связок и подвижность суставов
Glutamine	Глутамин	Способствует синтезу белка, гликогена, снижает катаболический эффект глюкокортикоидов на мышцы
GMB	Бета-гидроксис-бета-метилбутират-метаболит лейцина с разветвленной цепью	Превращаясь в ГМБ-КоА, способствует синтезу холестерина, поддерживает адекватное состояние иммунной системы, увеличивает чистую массу мышц
Inosin 500, Inosin 750	Инозин	Нуклеотид, участвующий в синтезе РНК и ДНК, АТФ, особенно в мышцах, сердце и печени
L-carnitine 500 MG	Карнитин	Облегчает окисление жирных кислот, увеличивает синтез АТФ, перестраивает энергообмен в мышцах на преимущественное окисление жиров
MCT Power	Триацилглицеролы средней длины цепи	Высокоэнергетический субстрат окисления, не откладывающийся в организме в виде жира
ОКГ	Орнитин-кетоглутарат	Обладает антикатаболическим действием в отношении мышечной ткани, стимулирует синтез соматотропного гормона и инсулина
Zinc lozenges	Цинк	Необходим для синтеза белков мышц, усиливает функцию гипофиза, в том числе гонадотропную, поддерживает кроветворение, нормализует процесс полового созревания
Коэнзим Q <sub>10</sub> , Коэнзим Q <sub>10</sub>	Коэнзим Q <sub>10</sub>	Поддерживает энергетические резервы клетки, усиливает синтез АТФ

Изучением фармакологических свойств пищи, роли биологически активных веществ и, в конечном итоге, созданием новых видов биологически активных добавок, занимается **микронутриентология**.

Основные заявленные производителем физиологические функции микронутриентов в составе БАД имеют следующую *регуляторную функцию*:

- регуляция жирового, углеводного, белкового и минерального обмена;
- оптимизация активности ферментных систем;
- структурные компоненты клеточных мембран;
- антиоксидантная защита;
- обеспечение процессов клеточного дыхания;
- поддержание электролитного баланса;
- поддержание кислотно-щелочного равновесия;
- гормоноподобное действие;
- регуляция репродуктивной функции и процессов эмбриогенеза;
- регуляция активности иммунной системы;
- участие в процессах кроветворения;
- регуляция свёртываемости крови;
- регуляция возбудимости миокарда и сосудистого тонуса;
- регуляция нервной деятельности;
- структурное и функциональное обеспечение опорно-двигательного аппарата;
- синтез соединительной ткани;
- регуляция процессов детоксикации и биотрансформации ксенобиотиков.
- поддержание естественной микрофлоры кишечника.

Основные БАД, используемые спортсменами в спорте:

*Креатин* - это натуральное соединение, вырабатываемое в организме из трех аминокислот (аргинин, глицин и метионин) и также содержащееся в мясе и рыбе. Его можно принимать в больших дозах в виде добавки. Креатин продается как в виде отдельной добавки, так и является ингредиентом комплексных

добавок. В мышечных клетках креатин связывается с фосфором до формы фосфокреатина (ФК). Это энергоёмкое соединение снабжает мышцы энергией во время высокоинтенсивных видов деятельности, таких как подъем тяжести или спринт. Повышение уровня ФК с помощью добавок (обычно примерно на 20%) позволяет организму дольше обычного поддерживать предельную нагрузку и быстрее восстанавливаться, что способствует повышению силы и улучшению способности выполнять повторяющиеся упражнения во время тренировки. Этот эффект, в свою очередь, может способствовать более быстрому наращиванию силы и массы тела от тренировки к тренировке.

$\beta$  - аланин ( $\beta$ -alanine или beta-alanine) - является природной бета аминокислотой, в которой аминогруппа находится в  $\beta$  - положении. Химическое название: 3-аминопропионовая кислота. В отличие от своего стереического аналога -  $\alpha$ -аланина,  $\beta$  - аланин не имеет хирального центра.  $\beta$  - аланин не включается в синтез крупных белков и энзимов.

В организме  $\beta$  - аланин образуется в результате деградации дигидроурацила и карнозина. Входит в состав естественных белков карнозина и ансерина, а также является частью, которая входит в состав кофермента - А. В организме  $\beta$  - аланин метаболизируется до уксусной кислоты.

Прием  $\beta$  - аланина ведет к значительному повышению концентрации карнозинов в мышцах. Карнозин является важным буфером в мышечной ткани, который препятствует накоплению кислот во время интенсивных упражнений. Его вклад в общую буферную систему колеблется от 10% до 20%. Как известно, повышение кислотности - это один из главных факторов мышечного истощения.

Повышается чувствительность кальциевых каналов, что ведет к дополнительному увеличению сократительной способности мышц.

*L* - карнитин - заменимая кислота, вырабатываемая в печени, из аминокислот лизина и метионина. Она необходима для выработки энергии и жирового обмена. Она также содержится в мясе и молочных продуктах. Многие марки добавок продаются в виде ацетил - *L* - карнитина, который является более усвояемой

формой L - карнитина.

Основная роль L - карнитина - транспортировка жирных кислот в митохондриях (энергетические станции клеток), где они используются для энергии. Смысл приема добавки заключается в повышении уровня карнитина и, следовательно, улучшении сжигания жира. Повышенное использование жира для энергии во время нагрузки способствует экономии мышечного гликогена и, тем самым, задерживать наступление усталости.

*Протеин* - спортивная добавка, которая сделана на основе белковых смесей. В более широком смысле протеин (белок, полипептиды) - это органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку аминокислот ковалентной связью и образующие полипептид. Белки составляют основу мышечной ткани и являются ключевым диетическим компонентом. Рост мышц возможен только тогда, когда в организме создается положительный азотистый баланс. Кроме того, под протеином в спорте, понимают вид спортивного питания, который состоит из концентрированного белка.

Функции белков организма очень разнообразны. Белки-ферменты обеспечивают протекание биохимических реакций и играют важную роль в обмене веществ. Некоторые белки выполняют структурную или механическую функцию, образуя цитоскелет, поддерживающий форму клеток. Также белки играют важную роль в сигнальных системах клеток, при иммунном ответе и в клеточном цикле. Основное значение играет сократительная функция белков - все произвольные и непроизвольные движения производятся за счёт взаимодействия белковых молекул.

*Ненасыщенные жирные кислоты* делятся на два семейства *полиненасыщенных*: омега-3, омега-6 и *мононенасыщенные*: омега-9. Организм способен преобразовывать представителей одного класса в другой, но не способен синтезировать оба класса из более простых веществ.

К омега-3 относятся: *докозагексаеновая, эйкозапентаеновая и α-линоленовая кислоты.*

«Омега-3» - группа ненасыщенных жирных кислот, которые не воспроизводятся в организме, а при их недостатке возни-

кают разнообразные биохимические и физиологические нарушения.

«Омега-3» включают в себя полиненасыщенные  $\alpha$  - linolenic acid (ALA), eicosapentaenoic acid (EPA) и docosahexaenoic acid (DHA).

«Омега-3» имеют широкий спектр эффектов, которые носят ключевое значение в спорте:

- увеличение скорости обмена веществ;
- ускоряют рост мышечной массы и снижении жировой прослойки. Могут применяться как для похудения, так и для набора массы;
- увеличение чувствительности к инсулину за счет замедления продвижения пищевого содержимого по желудочно-кишечному тракту.

«Омега-3» содержится в следующих продуктах: жирные сорта рыбы: сельдь, тунец, форель, лосось, макрель, сардины, угорь, скумбрия, палтус и др.

К «Омега-6» относятся линолевая, арахидоновая и гамма-линоленовая кислоты. Содержится в следующих продуктах: масло грецкого ореха, соевое, тыквенное, подсолнечное, сафоровое, кукурузное масло и другие.

«Омега-9» принадлежит к группе мононенасыщенных жирных кислот к которой относится олеиновая кислота, входящие в состав каждой клетки организма человека, участвуют в обменных процессах. Кроме того, они влияют на синтез гормонов, а также обладают противовоспалительной активностью.

Частично «Омега-9» вырабатывается организмом самостоятельно, остальное количество организм берет из продуктов ее содержащих.

Потребность организма в ненасыщенных жирных кислотах колеблется в пределах 10-20% от общей калорийности рациона. Для обеспечения организма необходимым количеством *ненасыщенными жирными кислотами* можно ежедневно съедать небольшую горсть тыквенных, кунжутных, подсолнечных семян и орехов фундук, фисташки, кешью, грецкие орехи, миндаль.

Для улучшения энергообеспечения спортсменов разработа-

ны *нутрицевтики*, содержащие энергетические фосфаты и их предшественники. Одним из перспективных продуктов является «Креанур» - БАД, представляющий собой креатина моногидрат в капсулах или в порошке, содержащих 700 мг креатина моногидрата. В спортивной практике употребление креатина моногидрата способствует увеличению силы и выносливости, ускоренному росту мышечной массы.

Способ употребления капсул: принимать первые пять дней (период "загрузки") по 5 капсул четыре раза в день, в том числе 1 раз за 30 минут до тренировочного занятия, запивая соком или водой. Далее принимать по 3 капсулы 2 раза в день, желательно до и после тренировочного занятия или натошак (фаза поддержки).

Способ употребления порошка: смешать одну чайную ложку с верхом (5 г) с 200-300 мл сока или воды. Принимать первые пять дней (фаза "загрузки") четыре порции в день, в том числе один раз за 30 минут до тренировочного занятия. Далее принимать одну порцию в день за полчаса до тренировочного занятия или 1 раз в день на пустой желудок (фаза поддержки).

БАД «Креа - энерджи» - продукт на основе креатина моногидрата и декстрозы с добавками таурина,  $\alpha$ -липоевой и аскорбиновой кислот, способный за короткий период создать большие запасы креатина и гликогена в мышечных клетках, значительно повысить скоростно-силовые показатели и выносливость. Эта новая формула углеводной транспортной системы предназначена для поддержания высокой мышечной активности в период длительных нагрузок, а также для быстрого восстановления после интенсивных тренировочных занятий.

Способ употребления препарата: смешать три столовые ложки порошка «Креа - энерджи» с 250 мл воды. Принимать в дни тренировочных занятий одну порцию за 1 час до тренировочного занятия и одну порцию через 15 минут после него; в дни отдыха принимать две порции в день между приёмами пищи.

Для улучшения энергообеспечения, относятся продукты серии «*Neovis*» фирмы Searle (Италия). Общим для продуктов этой серии является наличие в них высококачественного креатина моногидрата - основного компонента для поддержания и разви-

тия скоростно-силовых качеств. Дополнительно в состав БАД включены витамины и минералы, аминокислоты, углеводы и антиоксиданты. Очень важно, что все продукты «Neovis», в отличие от большинства средств на основе креатина моногидрата, не вызывают задержки жидкости в организме. Все продукты этой серии принимают в форме напитка, приготовляемого растворением порошка в стакане (250 мл) минеральной негазированной воды либо перед нагрузкой, либо вне приёма пищи.

Высокоэнергетическим БАД на основе креатина, ионов калия и магниевой соли фруктозо-1,6-дифосфата является «*Repolar*» (компания Biomedica Foscama, Италия). Компоненты БАД активно участвуют в энергообмене и энергообеспечении. Фруктоза-1,6-дифосфат переносит фосфорные остатки, необходимые для образования АТФ, ион магния важен для нормального осуществления психофизических функций организма. Магниева соль фруктозо-1,6-дифосфата влияет на метаболизм, делая его более завершённым за счёт лучшего усвоения глюкозы и увеличения снабжения тканей кислородом. Креатин, содержащийся в «*Repolar*», находится в определённой метаболической алкилированной форме, что способствует его очень высокой усвояемости. Ионы калия и магния являются важными компонентами, участвующими в поляризации клеточных мембран, изменяя их проницаемость и таким образом способствуя быстрому выведению молочной кислоты, накопившуюся при интенсивной мышечной работе, за пределы клетки.

Рекомендуется принимать «*Repolar*» по 1-2 пакетика в день, предварительно растворив их содержимое в 0,5-1 стакане воды. Приём этого БАД эффективен на всем протяжении годового макроцикла, особенно перед интенсивными физическими нагрузками в подготовительном и соревновательном периодах.

Высокоспециализированным анаболическим комплексом для повышения уровня энергообеспечения является «*Swole*» производства фирмы Syntrax Innovation (США).

«*Swole*» представляет собой рациональную сухую смесь, содержащую гликоциамин 500 мг; глюкуронолактона 1 г; трикреатин малата 3г; таурина 2 г; бетаина безводного 2 г; гуанидинопропионовой кислоты 500 мг (из расчета порции 9 г). По

своему составу «Swole» может быть отнесен к креатиновым продуктам третьего поколения.

Характерным отличием комплекса является наличие в составе креатинового соединения - трикреатин малата. Это высокорастворимый солевой раствор, который содержит яблочную кислоту (малат), входящую в промежуточное звено цикла Кребса, что в данном случае усиливает действие креатина в процессе регенерации АТФ в организме.

В качестве вспомогательного элемента к трикреатин малату добавлены химические предшественники креатина - гликоциамин и бетаин безводный, оказывающие в организме синергическое действие. Гликоциамин и бетаин не только способствуют увеличению естественной выработки креатина в организме, но и сами участвуют в создании запасов макроэргических фосфатов внутри клеток скелетной мускулатуры. Гликоциамин обладает выраженным антигипергликемическим эффектом, сравнимым с действием фармакологического препарата метформина. Триметилглицина хлорид усиливает действие трикреатин малата и гликоциамин и бетаина в процессах биосинтеза АТФ.

В формулу «Swole» включена аминокислота L-таурин, обладающая свойством волюмизации клеток, сходным с эффектом креатина. L-таурин также обладает инсулиноподобным действием и усиливает транспорт глюкозы и других аминокислот внутрь мышечной клетки, что является основным фактором активизации анаболических процессов в организме. В результате больших нагрузок организм спортсмена может испытывать недостаток глюкоуронолактона - вещества, играющего важную роль в процессе обмена веществ. Входящий в состав «Swole» способствует удалению из организма токсических продуктов обмена веществ, осуществляя их глюкоронирование.

Комплекс «Swole» не содержит допинговых средств и их метаболитов, не имеет противопоказаний.

Одним из продуктов для повышения энергетического обеспечения организма является БАД «Энергетин», изготавливаемый по тибетским рецептам на основе меда и пряно-ароматических растительных компонентов. Основой биологической активности «Энергетин» является взаимодействие эфирных

масел пряностей с гастроинтестинальными рецепторами. Это нормализует процессы энергетического обмена в организме на этапе усвоения полезных питательных веществ, витаминов и микроэлементов. (табл. 8)

Т а б л и ц а 8

**Структура векторов действия пищевых добавок  
к спортивному питанию**

(С.А. Олейник, Л.М. Гунина, 2008 г.)

<b>Вектор</b>	<b>Результат</b>	<b>Компоненты пищевых добавок</b>
1	2	3
Энергетическое обеспечение нагрузки	Мощное, равномерное сжигание углеводов	Фруктоза, мед, циклодекстрин, мальтодекстрин, коэнзим Q <sub>10</sub> , ксилитол, лимонная кислота, цитохром С, пиридоксин, β-кетоглутарат, полисолодовые экстракты, креатин, кордицепс
Интенсификация жирового обмена	Снижение жира в организме, повышение эффективности его сгорания в реакциях энергетического обеспечения	Хрома пиколинат, хрома поли ни коти нат, L-циприл-карнитин, диосгенин, гексогенин, докозогексановая кислота, эйкозановая кислота, эйкозопентановая кислота, арахидоновая кислота, капроновая кислота, кокосовое масло, лецитин, лигносериновая кислота, линоевая кислота, линоленовая кислота, миристиновая кислота, комплекс ненасыщенных жирных кислот, олеиновая кислота, пальмитиновая кислота, соевое масло, стеариновая кислота, триацилглицеролы со средней длиной цепи, фосфатидил-серин, хлопковое масло, холиновый комплекс, цитри-макс, чеснок, морозник кавказский
Коррекция нарушений электролитного обмена	Восстановление потерь электролитов с потом во время нагрузки	Калий, кальций, магний, натрий, фосфор, хлориды, толокнянка, Buchu Leaves.
	<b>2</b>	<b>3</b>

Аминокислотное и белковое обеспечение нагрузки	Наращивание мышечной массы, повышение силы	dL-метионин, ацетил L-карнитин, L-аланин, L-аргинин, пироглутамат, L-аргинин, L-аспарагин, L-аспарагиновая кислота, L-валин, L-гистидин, L-гидроксипролин; L-глицин, L-глутамин, L-глутаминовая кислота, L-изолейцин и другие аминокислоты, альфа-кетоглутарат, орнитин, L-таурин, изолированный соевый белок в виде электрофоретических изолятов, концентрат сывороточных белков молока, казеинаты, яичный альбумин и др.
Улучшение пищеварения	Повышение переваривающей и всасывающей функции кишечника	Бромелайн, диастаза, батат, липаза, микозим, папаин, панкреатин, пепсин, экстракт бычьей желчи, перец кайенский, петрушка курдючная, корень лакричника, фенхель, чеснок, корни одуванчика, хрена, Cascara Sagrada
Витаминное и микроэлементное обеспечение нагрузок	Оптимизация обмена веществ, адаптация к нагрузкам, быстрое восстановление	Витаминно-минеральные комплексы различных производителей, петрушка курдючная, цветочная пыльца, спирулина, хлорелла, экстракт печени быка, грейпфрут, плоды киви, плоды шиповника, гинкго билоба, чеснок и др.
Влияние на систему эндокринной регуляции	Усиление выработки соматотропного гормона, инсулиноподобного фактора роста, стероидных гормонов, соматомединов	Damiana, женьшень, имбирь, йохимбе, плоды пальмы пальмето, королевское желе, колострум (молозиво); концентрат желез гипофиза и гипоталамуса, экстракт матки, экстракт молочной железы, экстракт яичек быка, экстракт яичника, экстракт надпочечников быка, корень лакричника, сарсапарилла, смилакс, чеснок, морозник кавказский, цитомедины
Повышение тонуса нервной системы	Бодрость, активность, повышение силовых характеристик	Имбирь, гуарана, кофеин, перец кайенский, элеутерококк, заманиха высокая, лимонник китайский, экстракт колы, диметилглицин, триметилглицин

Продолжение таблицы 8		
1	2	3
Стимуляция анаболических процессов в мышцах	Избирательное усиление синтеза белков в активно прорабатываемых мышечных группах	Damiana, женьшень, ДНК, РНК, инозин, инозитол, йохимбе, левзея, колострум (молозиво); концентрат желез, королевское желе, королевская медуза, коэнзим Q <sub>10</sub> , октакозанол, креатина моногидрат, лимонная и янтарная кислоты, экстракт яичек быка, экстракт надпочечников быка, жемчужный мох, сарсапарилла, смилакс, протоген А
Снижение катаболизма (распада веществ) и выведение шлаков	Снижение скорости распада белков при нагрузках - стрессе	Грейпфрут, диетическая клетчатка, креатинада белков при нагрузках, моногидрат, отруби ячменные и пшеничные, стрессе пектин, корень лакричника, корень свеклы, орнитина $\alpha$ -кетоглутарат, артишок, натрия бикарбонат
Повышение иммунитета	Повышение неспецифической сопротивляемости инфекциям	Акулий хрящ, иммуноглобулин, перец кайенский, петрушка кудрявая, эхинацея, элеутерококк, чеснок, протоген А
Улучшение состояния сосудов	Увеличение прочности капилляров, эластичности венозной стенки, снижение отеков и варикозного расширения вен	Гинкго билоба, экстракт виноградных косточек, экстракт зеленого чая, артишок, морозник кавказский, биофлавоноиды

К БАД, обладающим биорегулирующей векторностью, относятся, в первую очередь, цитамини, бифидо- и лактосодержащие пробиотики. Новым направлением профилактической медицины стало применение пищевых добавок на основе цитамининов.

**Цитамини** это сбалансированные комплексы биологически активных веществ направленного действия, выделенных из органов и тканей животных - белков, нуклеиновых кислот, микроэлементов и минеральных веществ (меди, цинка, магния, марганца, железа, фосфора, калия, кальция, натрия и др.), витамининов (тиамина, рибофлавина, ниацина, ретинола,  $\alpha$  - токоферо-

ла) в легкоусвояемой форме, что обуславливает их высокую пищевую и физиологическую ценность для сбалансированного питания людей всех возрастов. Особенно важны они, из-за высокого расходования, бионутриентов в процессе интенсивных физических нагрузок, для адекватного метаболического обеспечения процессов в организме спортсменов.

Цитамины, по сути, представляют собой интерполимерные комплексы тканеспецифических белков с РНК и ДНК. Они содержат физиологические концентрации минеральных веществ и витаминов в связанной форме и рассматриваются как природные адаптогены, которые оптимизируют обмен веществ тех органов, из которых они выделены (из печени, почек, мозга, поджелудочной железы, иммунных органов, слизистой желудка, легких, хрящевой ткани, органов зрения и др.). Биорегулирующая терапия, таким образом, использует выделенные из органов и тканей животных сбалансированные нуклеопротеиновые комплексы - цитамины - направленного органотропного действия, которые обладают "мягким" действием, содержат физиологические концентрации минеральных веществ, микроэлементов и витаминов, что позволяет использовать их в качестве природных адаптогенов в комбинации с традиционными средствами терапии, предотвращающих возникновение и развитие различных заболеваний и патологических процессов, ускоряющих реабилитацию больных и восстановление после воздействия различных неблагоприятных факторов окружающей среды.

Цитамины в полной мере отвечают всем требованиям спортивной диетологии и антидопингового контроля к средствам, применяемым для коррекции функционального состояния спортсменов в условиях физической нагрузки. Они отличаются безвредностью, безопасностью, отсутствием побочного действия, высокой эффективностью и возможностью сочетания их с другими препаратами. Поскольку цитамины представляют собой комплексы тканеспецифических белков с нуклеиновыми кислотами, ДНК - компоненты этих комплексов гомологичны поврежденным ДНК определенной ткани человеческого организма, так как выделены из такой же, но здоровой ткани млекопитаю-

щих и рассматриваются как природные адаптогены, которые корректируют клеточный обмен в поврежденных клетках той ткани, из которой они выделены.

С одной стороны, цитаминны подготавливают незрелые клетки исходной ткани к нормальному развитию в зрелые формы, а с другой - корректируют клеточный обмен в нормально развитых клетках той или иной ткани в случае повреждения. В результате этого в ткани-мишени происходит выработка морфологически нормальных клеток с оптимальным уровнем клеточного метаболизма, благодаря чему при приеме цитаминнов снижается потребность клеток в экзогенных белках, повышается устойчивость организма к воздействию различных патогенных факторов, нормализуется иммунитет, таким образом, восстанавливается функциональная активность клеточных популяций и организма в целом. Они не обладают стимулирующим или угнетающим действием на клеточный метаболизм, содержат в своем составе нормальное количество белков и жиров, практически не содержат углеводов, являются низкокалорийным продуктом, что позволяет использовать их в диетическом питании.

Цитаминны обладают антиоксидантной, анаболизирующей, стресс-протективной, адаптогенной, гепатопротекторной и иммуностимулирующей активностью.

Цитаминны представляют собой натуральный продукт, не содержат консервантов и других токсичных и чужеродных для организма компонентов, а также веществ, относящихся к Запрещенному списку ВАДА.

Уникальность этих биологически активных добавок заключается в высокоэффективном действии этих веществ на клетки тканей и органов. Поскольку в условиях неполноценного и некачественного питания, а также после воздействий неблагоприятных факторов окружающей среды органы и ткани не получают необходимое количество питательных веществ, применение цитаминнов является целесообразным и необходимым для каждого человека, а спортсменов - практически незаменимым. Для комплексного восстановления основных функций организма рекомендуется принимать цитаминны в определенной комбинации два-три раза в год, что позволяет в значительной степени

снизить риск возникновения различных патологических состояний и заболеваний.

"Мягкое" физиологическое регулирующее действие цитаминов на разные функциональные системы организма позволяет использовать их в качестве природных адаптогенов. Важным аспектом является применение цитаминов при пограничных состояниях организма, к которым относятся "физиологические" метаболические отклонения, характерные для различных возрастных периодов жизни человека, в частности в детском и подростковом возрасте, при возрастном снижении резервных возможностей организма, в климактерическом периоде.

Применение цитаминов регулирует и восстанавливает защитные силы организма, что позволяет предупредить возникновение и развитие различных заболеваний и патологических состояний, а также ускорить реабилитацию больных после различных перенесенных заболеваний.

Эффект от воздействия цитаминов проявляется на всех этапах клеточного метаболизма - от транспортировки питательных веществ через клеточную мембрану до выведения продуктов внутриклеточного обмена.

Обоснованием для применения цитаминов в спорте является наличие феномена оптимизации клеточного метаболизма: при приеме цитаминов повышается устойчивость организма и к нагрузкам предельной мощности.

Технология производства цитаминов предусматривает получение продукта в легкоусвояемой форме, что гарантирует доставку активных веществ непосредственно к органам и тканям, из которых они выделены (головному мозгу, тимусу, поджелудочной железе, желудку, бронхам, предстательной железе, семенникам, сосудам, хрящам, сердцу, печени). Именно поэтому применение цитаминов обеспечивает нормальное функционирование соответствующих органов и тканей даже в условиях неполноценного и несбалансированного питания. Применение цитаминов в практике спортивной подготовки рекомендовано: для повышения резистентности организма и ускорения адаптации к воздействию интенсивных физических нагрузок, психоэмоционального стресса, неблагоприятных экологических и

климатических факторов (в том числе при смене высотных и часовых поясов); для предупреждения утомления и развития состояния перетренированности; для ускорения восстановления после интенсивных физических нагрузок, после перенесенных травм и хирургических операций; при неполноценном и некачественном питании, при использовании различных диет, направленных на снижение массы тела.

Основными представителями цитаминов являются «Церебрамин», «Гепатамин», «Вентрамин», «Бронхаламин», «Вазаламин», «Корамин», «Тимусамин», «Эпифамин», «Супренамин».

Цитамины усиливают эффект влияния известных препаратов и БАД, повышающих спортивную работоспособность («Апилак» и другие продукты пчеловодства, гидробионты и др.) и могут рекомендоваться как недопинговые средства, позитивно влияющие на процесс адаптации спортсменов к физической нагрузке.

Для поддержания обменных процессов в организме спортсмена **бифидо- и лактосодержащие пробиотики** являются необходимыми компонентами. Нормальное и оптимальное функционирование организма спортсмена, равно как и любого здорового человека, невозможно без полноценной полезной микрофлоры кишечника. К этому микробиоценозу относятся бифидо- и лактобактерии, уксусно-кислые, пропионово-кислые и другие бактерии, лактострептококки и дрожжи.

Дисбаланс, пониженное содержание или отсутствие какого-либо из компонентов микрофлоры приводит к патологическим состояниям, называемым "явлениями замещенного дефицита", которые проявляются возникновением дисбактериозов кишечника. Эти состояния можно условно отнести и к заболеваниям, поскольку происходит нарушение пищеварения, а также всасывание полезных веществ, поступающих с пищей, и выделение в просвет кишечника и биотрансформация вредных веществ, выделяемых организмом. Все это отрицательно влияет на организм в целом, приводя к плохому самочувствию, выраженному снижению спортивной работоспособности, нарушению функционирования иммунной защиты.

Хорошие результаты дает применение бифидо- и лакто-содержащих продуктов питания. «Катык», «Айран», «Кымыз», «Шубат», «Бифидокефир», «Бифидок», «Умка», «Наринэ».

Особо следует отметить такой продукт, как ЭМ - Курунга. Он представляет собой сухой таблетированный концентрат кисло-молочного напитка, изготовленного на основе кымыза. В состав этого продукта входит симбиоз необходимых кишечных бактерий и микроорганизмов. Особенность его заключается в том, что этот продукт обеспечивает восстановление не отдельных компонентов кишечного биоценоза, а всего симбиоза кишечных бактерий и микроорганизма в целом.

Применение пробиотико - и симбиотико - содержащих продуктов питания, эффективно для лечения и профилактики скрытых дисбактериозов у спортсменов и обеспечивает восстановление пищеварения для нормального усвоения других БАД.

Возможность безопасного применения данных продуктов дает возможность обеспечить тем самым достижение высоких спортивных результатов без риска для здоровья спортсменов.

Применение различных восстановительных средств и методов после тренировочных и соревновательных нагрузок рассматривается как неотъемлемая составная часть подготовки спортсменов. В каждом случае в процессе выбора и разработки восстановительных мероприятий необходимо учитывать основные функциональные звенья, обеспечивающие работоспособность спортсменов.

При этом, с одной стороны, используемый продукт должен быть достаточным для обеспечения восстановительных реакций и предупреждения срыва механизмов адаптации, а с другой - не должно снижать эффективность тренировки, ее воздействие на скорость течения естественных восстановительных процессов. Спортсмены, выполняя предписания педагога и спортивного врача, применяя нутрицевтики, значительно повышают физическую работоспособность, а значит и тренированность.

#### **§ 2.4 Функциональные напитки в спортивной диетологии**

В числе факторов, существенно лимитирующих физическую работоспособность в различных видах спорта большую роль наряду с высокими энергозатратами, играют дегидратация и потери солей. Дегидратация на уровне 2% приводит к снижению спортивной работоспособности примерно на 30%. В связи с этим к настоящему времени разработан целый ряд «Рекомендаций» по возмещению жидкости во время физических нагрузок.

Спортсмены должны помнить о важности восполнения запасов воды, теряемых организмом в процессе выполнения упражнений. Вода необходима для жизнедеятельности организма и составляет около 80% массы взрослого человека. Вода играет ключевую роль в переносе питательных веществ к тканям и органам, в поддержании объема крови и регуляции температуры тела. Для восполнения потерь воды с дыханием, потом и выделениями необходимо около двух литров воды ежедневно.

При выполнении упражнений с отягощениями и при длительных нагрузках необходимо обеспечить адекватное поступление воды в организм, так как потеря жидкости приводит к дегидратации и перегреванию. Даже небольшая потеря воды, которая не восполняется, может ухудшить работоспособность и качество выполняемой работы. Большая потеря влаги организмом может привести к серьезному нарушению работы сердечно-сосудистой системы и даже летальному исходу. Регидратация после физических нагрузок должна превышать объем потерь жидкости, чтобы компенсировать также текущие потери жидкости с мочой.

Концентрация солей в крови играет важную роль в контроле механизма жажды в мозге. Когда уровень солей в крови повышается, появляется чувство жажды, однако возникает оно обычно после снижения уровня жидкости в организме. Очень важно, чтобы спортсмены хорошо понимали этот механизм и начинали потреблять воду еще до тренировочного занятия. Проверив массу тела до и после занятия, можно определить, сколько воды необходимо выпить для поддержания адекватной физической активности. Потеря каждого килограмма массы тела эквивалентна 750 мл воды, и эту потерю необходимо восполнить до, во время и после физической нагрузки. Только при этом

условии удастся сохранить качество выполняемых упражнений. Невозмещение же потерь жидкости ведет к снижению уровня физической работоспособности. Уменьшение массы тела всего на 1-2% вследствие дегидратации приводит к нарушению аэробного метаболизма и ухудшению энергообеспечения.

Для общих видов тренировок, которые длятся менее часа, вода остается самым лучшим спортивным напитком. Вода является тем нутриентом, в восполнении запасов которого в первую очередь нуждается организм во время и после таких занятий. (Табл. 9)

Одним из приоритетных направлений в области питания является разработка *функциональных напитков*, решающих проблемы наличия эссенциальных нутриентов.

Т а б л и ц а 9

**Зависимость количества жидкости от массы тела, необходимого при физической нагрузке**  
(С.А. Олейник, Л.М. Гунина, 2008 г.)

Параметры восполнения жидкости	Масса тела, кг				
	00	20	40	60	08
Количество жидкости, мл в час					
Необходимый каждые 15 мин объем жидкости, мл	50	80	10	40	70

*Функциональные напитки* - это напитки, которые предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, занимающихся усиленной умственной и физической деятельностью с целью снижения риска развития заболеваний, сохранения и улучшения здоровья за счет обогащения их витаминами, микроэлементами, углеводами, белками и жирами.

*Классификация функциональных напитков:*

➤ напитки, естественно содержащие требуемые количества функционального ингредиента или группы их (натуральные соки);

➤ напитки, дополнительно обогащенные каким - либо функциональным ингредиентом или группой их (обогащенные напитки);

➤ натуральные напитки, не содержащие компонент, временно препятствующие проявлению физиологической активности присутствующих в них функциональных ингредиентов;

➤ натуральные напитки, в которых исходные потенциальные функциональные ингредиенты модифицированы таким образом, что они начинают проявлять свою физиологическую активность или эта активность усиливается;

➤ натуральные напитки, в которых в результате тех или иных модификаций биоусвояемость, входящих в них функциональных ингредиентов увеличивается;

➤ натуральные напитки, которые в результате применения комбинации вышеуказанных технологических приёмов, приобретают способность сохранять и улучшать физическое и психическое здоровье человека и/или снижать риск возникновения заболеваний.

*Основные компоненты функциональных нутриентов, входящих в состав функциональных напитков являются: пищевые волокна, витамины, олигосахариды, аминокислоты, протеины, пептиды, фосфолипиды, полиненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты, молочнокислые бактерии, минеральные вещества, пробиотики, пребиотики.*

В нашей стране функциональные ингредиенты широко используются для обогащения традиционных продуктов (н-ер: продукты фирмы «Sharman») (молочные продукты, хлебобулочные изделия, напитки, сухие завтраки, растительные масла, соль) с целью придания им функциональных свойств (например, кальций, витамин «D» и «K», изофлавоны для поддержания хорошего состояния костной ткани; витамины «A», «C», «E», цинк, железо, магний, аминокислоты, «L - карнитин», «Креатин», «Цистеин» содержащие пептиды для поддержания хорошей физической спортивной формы; различные пребиотики и пробиотики для общей резистентности организма и сохранения нормальных функций пищеварительного тракта.

Дополнительную функциональность спортивных напитков

обеспечивает включение различных комплексов минеральных веществ, микроэлементов и витаминов. Минералы и микроэлементы в комплексе с витаминами (особенно витамином «А», группой витаминов «В», «С», «Е» и др.) выполняют регулирующие функции: синтез белка и соединительной ткани (цинк); поддержание кроветворной функции организма (железо), нервной системы (магний, селен); повышения иммунной сопротивляемости организма (селен).

Обогащение их недостающими макро- и микроэлементами, витаминами обеспечивает медицинское вмешательство в структуру питания. Обогащение напитков может осуществляться только с учетом научно- обоснованных и проверенных практикой принципов.

*Принципы обогащения напитков*, необходимыми для спортивной деятельности нутриентами:

➤ для обогащения напитков следует использовать те микронутриенты, дефицит которых реально имеет место, достаточно широко распространен и безопасен для здоровья.

➤ обогащать витаминами и микроэлементами следует, прежде всего, напитки массового потребления, доступные для всех групп населения, и регулярно используемые в повседневном питании. К таким напиткам, прежде всего, относятся: молоко и кисло-молочные продукты, углеводосодержащие напитки, соки, особенно соки для детей;

➤ обогащение напитков витаминами и микроэлементами не должно ухудшать их свойства: уменьшать содержание и усвояемость других содержащихся в них веществ, существенно изменять вкус, аромат, свежесть, сокращать срок их хранения;

➤ при обогащении напитков витаминами и микроэлементами необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и компонентами обогащаемого напитка и выбирать такие их сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают максимальную сохранность продукта в процессе производства и хранения;

➤ регламентированное или гарантированное производителем содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном ими напитках должно быть достаточным для удовлетворения 30-

50% средней суточной потребности в этих микронутриентах при обычном уровне потребления обогащенного продукта;

➤ количество витаминов и минеральных веществ, дополнительно вносимых в обогащаемые ими напитки, должно быть рассчитано с учетом их возможного естественного содержания в исходном продукте или сырье, используемом при его изготовлении, а также с учетом потерь в процессе производства и хранения. С тем, чтобы обеспечить содержание этих витаминов и минеральных веществ на уровне не ниже регламентируемого в течение всего срока годности обогащенного продукта;

➤ эффективность обогащенных напитков должна быть подтверждена апробацией на животных и на репрезентативных группах людей. Которая бы демонстрировала не только их полную безопасность, приемлемые вкусовые качества, но также хорошую усвояемость, обеспечивать организм витаминами и микроэлементами, и связанные с этими веществами показатели здоровья.

Для устранения дегидратации в настоящее время существует *обогащенная вода* (с минералами и витаминами), вода для фитнеса, вода, настоянная на травах, вода, обогащенная кислородом и многие другие напитки.

Обогащенная вода не заменяет спортивный напиток или глюкозоэлектролитный раствор, содержащий большое количество углеводной энергии и электролитов.

*Вода для фитнеса* содержит некоторое количество витаминов и всего 10 калорий в одной порции. Она предназначена для тех, кто не нуждается в глюкозоэлектролитном растворе или дополнительных калориях.

*Специализированная вода* со вкусом трав, содержащие такие виды трав, как эхинацея, гинкго билоба, сибирский женьшень, имбирь или зверобой. Напитки из лечебных трав, являются биостимуляторами. Глюкозоэлектролитные растворы в виде напитков могут присутствовать в рационе спортсмена в основном во время занятий повышенной интенсивности, сопровождающихся регулярными передышками, или во время тренировки, длящейся более 45 минут.

*Восстановительные напитки*, содержащие небольшое ко-

личество белка, повышают задержку жидкости на 15% по сравнению с обычными спортивными напитками и на 40% по сравнению с простой водой.

По своему *назначению* спортивные напитки делятся на две группы:

1. для употребления во время занятий спортом;
2. для употребления после окончания выполнения физических упражнений.

*Практические рекомендации* спортсменам по потреблению жидкости в соревновательном и тренировочном процессах (Васильев В.Н., Олейник С.А., Гунин Л.М., Розин Е.Ю.):

➤ за два часа до тренировочного занятия или соревнования выпить 500 мл жидкости, так организм должен быть перед нагрузкой насыщен водой;

➤ во время двигательной активности рекомендуется каждые 15-20 минут потреблять 150-300 мл жидкости, так как интенсивность абсорбции жидкости во время физических нагрузок колеблется в пределах 10-15 мл на 1 кг массы тела за 1 час;

➤ выполнение физических нагрузок в условиях высокой температуры или влажности воздуха требует потребления большего, чем обычно, количества жидкости;

➤ во время физической нагрузки чувство жажды не является надежным показателем потребности организма в жидкости; чувство жажды во время двигательной активности может отражать снижение массы тела на 2%;

➤ потребление во время двигательной активности напитков, содержащих углеводы (4-8%, т.е. 40-80 г углеводов на 1000 мл), обеспечивает организм экзогенной энергией и жидкостью, не нарушая при этом абсорбции последних при условии, что основным источником углеводов не является фруктоза;

➤ после тренировки следует обеспечить регидратацию из расчета 1000 мл жидкости на 1 кг "потерянной" массы тела, плюс еще 250-500 мл для компенсации потерь жидкости с мочой;

➤ слегка солоноватые, прохладные (10-12°C), имеющие запах напитки, а также подслащенные напитки, могут стимулировать произвольное потребление жидкости;

➤ ионы натрия, калия и хлора - основные электролиты, которые выводятся из организма с потом; для восполнения потерь следует потреблять специальные "спортивные" напитки или же добавлять немного соли в пищу, которую принимают после нагрузки, а также использовать продукты питания, богатые калием (например, бананы, апельсины, соки цитрусовых, большая часть овощей, особенно картофель печеный);

➤ после нагрузки необходимо обеспечить полное восстановление баланса жидкости в организме, используя воду или напитки углеводно-электролитного содержания;

➤ при адекватной гидратации организма моча, выделяемая в большом количестве, чистая, имеет бледноватый цвет.

*Рекомендации NATA* (Национальной ассоциации спортивных тренеров):

*Перед тренировкой:*

➤ За 2-3 часа до начала занятий следует пить 500-700 мл воды или спортивного напитка.

➤ За 10-20 минут до начала занятий следует пить 200-300 мл воды или спортивного напитка.

*Во время тренировки:*

➤ Спортсменам-силовикам следует употреблять напитки, содержащие быстрые углеводы.

➤ Если занятия длятся дольше 45 минут или они интенсивные, во время занятий должны пить жидкость, содержащую углеводы.

➤ 6-8%-ный углеводный раствор поддерживает оптимальную скорость переработки углеводов.

➤ Во время тренировки, необходимо повышенное количество воды, содержание углеводов должно быть сведено к минимуму (менее 7%) для оптимизации доставки жидкости.

➤ Жидкости, содержащие поваренную соль, усиливают жажду и вынужденное потребление жидкости, а также возмещают потери веса.

➤ Рекомендуется пить охлажденные напитки (температура 10-15 градусов C).

➤ Каждые 10-20 минут следует пить 200-300 мл воды или спортивного напитка. Силовые атлеты должны пить больше, невзирая на отсутствие жажды.

*После тренировки:*

➤ В течение 2 часов после занятий следует пить достаточное количество воды для восполнения любой потери веса; выпивайте примерно 700 мл воды или спортивного напитка на 0,5 кг потерянного веса.

➤ В течение 6 часов восполните за счет жидкости потерянный вес на 25-50%.

Применение обогащенных спортивных напитков для поддержания высокого уровня физической работоспособности спортсмена и быстрого восстановления возможно только при условии организации рационального питания с вмешательством спортивных врачей и клинических фармакологов.

Учитывая факторы лимитирующие спортивную работоспособность, как органического так и функционального состояния, которые сопровождаются недостаточностью тех или иных метаболитов, кислорода, изменения кислотно - щелочного равновесия, недостаточностью антиоксидантной системы, спортивные врачи смогут управлять работоспособностью спортсмена.

## **§ 2.5 Лечебно - минеральные воды в спортивной диетологии**

Одним из системообразующих принципов восстановительной медицины является сохранение "здоровья здоровых". Корригирующие технологии восстановительной медицины включают обширный арсенал традиционных и современных лечебно - оздоровительных методов, среди которых широкое применение находят использование природных физических факторов, одним из которых являются *питьевые минеральные воды*. Вода играет ключевую роль в переносе питательных веществ к тканям и органам, в поддержании объема крови и регуляции температуры тела. Для восполнения потерь воды с дыханием, потом и выделениями необходимо около двух литров воды ежедневно.

В организме взрослого человека на воду приходится 2/3

(58% - 67%) массы тела. Около половины ее объема сосредоточено в мышцах. Потребность в воде (человек ежедневно получает до 2,5-3 л жидкости) покрывается за счет поступления ее в виде питья (700-1700 мл), преформированной воды, входящей в состав пищи (800-1000 мл), и воды, образующейся в организме при обмене веществ - 200-300 мл (при сгорании 100 г жиров, белков и углеводов образуется соответственно 107,41 и 55 г воды). Эндогенная вода в относительно большом количестве синтезируется при активации процесса окисления жиров, что наблюдается при различных, прежде всего пролонгированных стрессовых состояниях, возбуждении симпатико-адреналовой системы, разгрузочной диетотерапии.

Благодаря постоянно происходящим обязательным водным потерям внутренний объем жидкости в организме сохраняется неизменным. К числу таких потерь относят ренальные (1,5 л) и экстраренальные, связанные с выделением жидкости через желудочно-кишечный тракт (50-300 мл), дыхательные пути и кожу (850-1200 мл). В целом объем обязательных потерь воды составляет 2,5-3 л и во многом зависит от количества выводимых из организма шлаков.

Участие воды в процессах жизнедеятельности весьма разнообразно. Вода является *растворителем* многих соединений, непосредственным компонентом ряда физико - химических и биохимических превращений, *транспортером* эндо- и экзогенных веществ. Кроме того, она выполняет *механическую функцию*, ослабляя трение связок, мышц, поверхности хрящей суставов (тем самым облегчая их подвижность), участвует в терморегуляции. Вода поддерживает гомеостаз, зависящий от величины осмотического давления плазмы - *изоосмия* и объема жидкости - *изоволемия*, функционирования механизмов *регуляции кислотно - основного состояния*, протекания процессов, обеспечивающих постоянство температуры - *изотермию*.

В организме человека вода пребывает в трех основных физико-химических состояниях, в соответствии с которыми выделяют:

1) свободную или мобильную, воду (составляет основную часть внутриклеточной жидкости, а также крови, лимфы, интер-

стициальной жидкости);

2) воду, связанную гидрофильными коллоидами;

3) конституциональную, входящую в структуру молекул белков, жиров и углеводов.

В организме взрослого человека массой 70 кг объема свободной воды и воды, связанной гидрофильными коллоидами, составляет примерно 60% массы тела, т.е. 42 л. Эта жидкость представлена *внутриклеточной водой* (на ее долю приходится 28 л или 40% массы тела), составляющей внутриклеточный сектор, и *внеклеточной водой* (14 л или 20% массы тела), образующей внеклеточный сектор. В состав последнего входит внутрисосудистая (интраваскулярная) жидкость. Этот *внутрисосудистый* сектор образован плазмой (2,8 л), на долю которой приходится 4% - 5% массы тела, и лимфой.

*Интерстициальная вода* включает в себя *собственно межклеточную воду* (свободную межклеточную жидкость) и организованную *внеклеточную жидкость* (составляющую 15% - 16% массы тела или 10,5 л), т.е. воду связок, сухожилий, фасций, хрящей и т.д. Кроме того, к внеклеточному сектору относят воду, находящуюся в некоторых полостях (брюшной и плевральной полости, перикарда, суставов, желудочков мозга, камерах глаза и др.), а также в желудочно-кишечном тракте. Жидкость этих полостей не принимает активного участия в метаболических процессах.

Вода человеческого организма не застаивается в различных его отделах, а постоянно движется, непрерывно обмениваясь с другими секторами жидкости и с внешней средой. Передвижение воды во многом осуществляется благодаря выделению пищеварительных соков. Так, со слюной, с соком поджелудочной железы в кишечную трубку направляется около 8 л воды в сутки, но эта вода вследствие всасывания в более низких участках пищеварительного тракта практически не теряется.

Ионы натрия, калия, хлора и другие ионы, существующие в виде гидратов  $[\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_x]$  или  $[\text{Cl}(\text{H}_2\text{O})_y]$ , также связывают некоторое количество воды в тканях.

Без потребления внешних источников воды человек может обходиться максимум 7 - 8 дней. Многое зависит от качества

потребляемой воды и прежде всего от присутствия в ней минеральных веществ.

Ионный баланс в клетках и тканях поддерживается в четких границах, и любое его изменение приводит к резким изменениям физиологических функций клеток - *проницаемости, раздражимости, сократимости, вязкости цитоплазмы* и вызывает *мышечное сокращение*.

Минеральные вещества, и прежде всего минеральные соли, содержатся в организме человека в значительных количествах. Их концентрация существенна для поддержания нормального физиологического статуса клеток и тканей.

Минеральные вещества играют важную роль в поддержании гомеостаза внутренней жидкой среды организма, основными параметрами которой являются *осмотическое давление* и *pH*. Минеральные соли, растворенные в плазме крови, межклеточной жидкости и других жидких средах организма, создают определенное *осмотическое давление*. Нарушение водно-солевого гомеостаза приводит к таким последствиям как дегидратация тканей или отеки, повышение или снижение кровяного давления, шок, ацидоз, алкалоз.

В тканях и жидкостях человека содержатся минеральные кислоты и их соли, образующие буферные системы. Если осмотическое давление и pH межклеточной жидкости и крови достаточно постоянны и соответствуют нейтральным или слабощелочным значениям (pH =7,3-7,4), то pH внутри клеток разного типа может существенно отличаться. Организм человека очень чувствителен к изменению концентрации водородных ионов в крови и межклеточной жидкости, уже при pH = 6,8 наступает смерть. (табл. 10)

Т а б л и ц а 10

**Электролитный состав жидкостей организма человека**  
(Ю.Б. Филипович и др, 2004г.)

Электролит	Плазма крови моль/л	Межклеточная жидкость моль/л	Внутриклеточная жидкость моль/л
------------	------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Na <sup>+</sup>	140	140	10
K <sup>+</sup>	5	5	160
Mg <sup>2+</sup>	1	0,8	7
Ca <sup>2+</sup>	2,5	1,3	-
Cl <sup>-</sup>	100	110	2
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	30	25	8
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	1,2	1,2	-

В организме человека содержатся *три главные буферные системы: бикарбонатная, фосфатная и белковая*. В жидкостях организма, и в первую очередь в крови, первостепенное значение имеет *бикарбонатная система*.

Растворенные в плазме крови минеральные вещества диссоциируют с образованием ионов, обладающих разнообразным физиологическим действием.

Организм человека очень чувствителен к недостатку или избытку минеральных веществ. Так, нормальный ритм сердечной деятельности зависит от концентрации солей натрия, калия и кальция.

*Соли калия* в малых количествах уменьшают число сердечных сокращений, а в высоких дозах вызывают крайнее расслабление, называемое "калиевым торможением". *Соли магния* в организме человека оказывают антисептическое и сосудорасширяющее действие, понижают артериальное давление и содержание холестерина в крови, усиливают процессы торможения в коре головного мозга, оказывают успокаивающее действие на нервную систему.

Около 60% Ca<sup>+</sup> в плазме крови находится в свободном состоянии, остальное количество связано с белками. Ca<sup>+</sup> благотворно влияет на состояние нервной системы, оказывает противовоспалительное действие. Снижение концентрации кальция в плазме крови приводит к повышению возбудимости центральной нервной системы, следствием чего являются судороги.

Большая часть железа в организме связана с белками. Около 70% железа у человека содержится в гемоглобине эритроцитов. Запас железа у человека имеется и в другом белке - ферритине, содержащийся в селезенке и печени. В печени взрослого человека в виде ферритина содержится 700 мг железа, которое

тратится по мере необходимости.

Потребность человека в минеральных веществах удовлетворяется потреблением адекватных количеств цельных зерен хлебных злаков, мяса и молочных продуктов, и только одно вещество - *хлористый натрий* специально добавляется к пище. Недостаток поваренной соли в пищевом рационе - "солевой голод" приводит к заболеваниям. Взрослый человек ежедневно потребляет около 10 г соли, и столько же выделяет ее из организма с мочой и калом. Это количество превышает физиологические потребности и определяется вкусовыми качествами хлористого натрия. Без ущерба для организма потребление соли может быть снижено до 5 г в день.

Повышенное потребление поваренной соли вызывает целую серию отрицательных воздействий на организм. Путем диффузии соль проникает в эпителиальные клетки желудка (гастроциты) и тонкого кишечника (энтероциты), а из них "перекачивается" в кровь. Увеличение объема плазмы крови ведет к снижению концентрации белков, удерживающих воду. Поэтому вода начинает в большей степени проникать в межклеточные пространства, вызывая отек тканей.

Наиболее фундаментальный механизм участия минеральных соединений в процессах жизнедеятельности связан, прежде всего с их способностью соединяться с высокомолекулярными соединениями (ВМС) - белками и нуклеиновыми кислотами. В результате указанного взаимодействия ионы металлов наряду с другими факторами обеспечивают поддержание определенной пространственной конфигурации биополимеров, которая далеко не безразлична для проявления биологической активности макромолекул.

Нормальное осуществление белками ферментативной, гормональной и других функций, беспрепятственная реализация информации, заключенной в нуклеиновых кислотах, образование надмолекулярных комплексов, формирование субклеточных частиц и т.п. немислимы без участия катионов и анионов.

В таблице 11 приведена среднесуточная потребность в минеральных веществах организма спортсмена.

**Потребность в основных минеральных веществах и воде  
организма спортсмена при занятии различными видами  
спорта**

(С.А. Олейник, Л.М. Гунина, 2008г.)

Виды спорта	Вода и минеральные вещества					
	Вода (мл) масса – 60-80 кг	Кальций (г)	Фосфор (г)	Железо (мг)	Магний (г)	Кальций (г)
Легкая атлетика	1000 - 3000	1,6-2,8	2,0-3,5	30-45	0,5-0,8	5,0-7,0
Велоспорт		1,3-2,7	1,6-3,4	25-40	0,5-0,8	4,5-7,0
Тяжелая атлетика		2,0-2,4	2,5-3,0	20-35	0,5-0,7	4,0-6,5
Гимнастика		1,0-1,4	1,25-1,75	20-35	0,4-0,7	4,0-5,0
Конный спорт		1,05-1,4	1,25-1,75	20-30	0,4-0,6	4,0-5,0
Парусный спорт		1,2-2,2	1,5-2,75	20-30	0,4-0,7	4,5-5,5
Стрелковый спорт		1,0-1,4	1,25-1,75	20-30	0,4-0,5	4,0-5,0
Бокс		2,0-2,5	2,5-3,5	25-40	0,45-0,70	5,0-6,0
Все виды борьбы		2,0-2,4	2,5-3,0	25-40	0,45-0,70	4,8-5,8
Фехтование		2,0-2,4	2,5-3,0	20-35	0,5-0,7	5,0-6,0
Футбол и хоккей		1,2-1,8	1,5-2,25	25-30	0,45-0,65	4,5-5,5
Баскетбол и волейбол		1,2-1,9	1,5-2,37	25-40	0,45-0,65	4,0-6,0

Минеральные воды, усиливают жажду и вынужденное потребление жидкости, а также возмещают потерю массы тела и минеральных веществ.

По степени минерализации, физиологическому воздействию на организм человека и назначению, природные минеральные воды подразделяются на: *питьевые столовые*, *питьевые лечебно-столовые* и *питьевые лечебные*.

*Питьевые столовые воды* обычно имеют общую минерализацию, не превышающую 2 г/л. Их делят на природные минеральные воды с общей минерализацией от 1 до 3 г/л или меньше, но содержащие небольшие количества фармакологически активных компонентов, и на природные столовые воды, общая минерализация которых не превышает 1 г/л и которые не содержат фармакологических компонентов. Питьевые столовые воды используют в качестве освежающего напитка для утоления жажды и стимулирования пищеварения («Туран», «Архыз - спорт», «Хрустальная», «Arzu Life Fitness», «Aqintell naturell»).

К *питьевым лечебно-столовым водам* относятся воды, общая минерализация которых, как правило, составляет от 2 до 8 г/л.

А также воды с меньшей минерализацией, содержащие в виде соединений биологически активные компоненты в количествах не ниже бальнеологических норм, принятых для минеральных питьевых вод (мг/л): железа - 20, мышьяка - 0,7, бора - 35 (в пересчете на отборную кислоту), кремния - 50 (в пересчете на метакремниевую кислоту), брома - 25, йода - 5. Кроме того, углекислого газа не менее 500 мг/л и органических веществ - не более 10 мг/л. Эти воды оказывают выраженное лечебно-физиологическое воздействие на организм человека, применяются как лечебное средство по назначению врача, но могут использоваться (не систематически) и как столовый напиток («Ессентуки №4», «Набеглави»).

*Питьевые лечебные воды* - воды с общей минерализацией от 8 до 12 г/л, иногда и более, а также с минерализацией менее 8 г/л при наличии в них повышенного количества таких биологически активных микроэлементов, как мышьяк, бор и др. Питьевые лечебные минеральные воды обладают выраженным лечебным действием, применяются только по назначению врача и в строго определенной дозировке. На этикетке, приклеенной к бутылке с минеральной водой, обычно указан химический со-

став воды и количество основных составных частей («Эсем-ай», «А<sup>su</sup>»).

В зависимости от преобладающих анионов минеральные воды объединяют в 5 основных классов: гидрокарбонатные (углекислые), хлоридные, сульфатные, воды сложного состава (хлоридно-гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные, хлоридно-сульфатные, и т.д.) и воды, содержащие биологически активные элементы. Название основных катионов отражено в названии групп.

К биологически активным относятся воды различной степени минерализации, если в них наряду с анионами и катионами в определенном количестве растворен хотя бы один из таких элементов, как железо (в количестве свыше 10 мг/л), мышьяк (свыше 1), бром (свыше 25), йод (свыше 10), литий (свыше 5 мг/л) или присутствуют радиоактивные элементы радий и радон.

Питьевой режим определяется многими факторами:

- температурой окружающей среды;
- характером и тяжестью выполняемой работы;
- возрастом и состоянием здоровья;
- пищевым рационом и режимом питания.

Минеральные вещества должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм человека. Очевидно, что обычная питьевая вода не в состоянии удовлетворить эту потребность, поэтому применение столовых, лечебно - минеральных вод, содержащих макро -, микроэлементы, становится необходимостью.

## § 2.6 Фитосоки в спортивной диетологии

Систематическая интенсивная и длительная напряженная мышечная деятельность требует увеличения потребления организмом ряда продуктов повышенной пищевой и биологической ценности.

Любая жидкость вводимая в организм человека, представляет собой раствор каких - либо веществ в воде. Потребность

организма в воде покрывается за счет потребляемой жидкости, а также за счет воды, образующейся в самом организме. Особое место в этом ряду занимают *растительные соки*, богатые биологически активными веществами, клетчаткой и водой.

Поэтому в диетическое спортивное питание включают *растительные соки*. Для того, чтобы в организме человека все биохимические и физиологические процессы проходили правильно, необходимо получать с пищей более 600 компонентов, обладающих питательной ценностью и лечебным действием.

Компоненты фитосоков влияют на метаболические процессы, повышая физическую работоспособность, а в период отдыха ускоряют восстановительные процессы.

Витамины, минералы, микро- и макроэлементы, организм получает из растений - фруктов, ягод и овощей. Незаменимые вещества, содержащиеся только в свежих фруктах, ягодах и овощах редко присутствующие в рационе спортсмена способствуют снижению работоспособности.

Компоненты фитосоков повышают скорость наращивания мышечной массы и увеличения силы, а также регулируют массу тела в зависимости от веса человека. Соки, содержащие в составе белки, регулируют мышечную массу, способствуют сбалансированности питания, повышают умственную и физическую работоспособность и ускоряют восстановление.

Фруктовые и овощные соки содержат быстро переваривающиеся компоненты, не обременяющие пищеварительный тракт, что особенно ценно во время занятий спортом.

Для восполнения запасов жидкости, необходимо разбавить сок водой: 300 мл фитосока и 400 мл воды для обеспечения организма 6-8%-ным углеводосодержащим раствором, равноценным функциональному напитку. Лучше всего выпить водно-фруктовую смесь спустя час и более по окончании тренировок. Вода, добавленная к соку, ускорит уход жидкости из желудка и, таким образом, позволит быстрее восполнять запасы жидкости в организме, а углеводы помогут восстановить запасы гликогена.

Фитосоки с сохраненной мякотью, содержат в себе необходимую клетчатку и многие питательные вещества. Такой продукт подойдёт для употребления его раз в день, но не заменит

цельного фрукта, хотя как спортивный напиток, сок отвечает большинству требований.

Фруктовые, ягодные и овощные соки наделены высокой пищевой и лечебной ценностью. Они содержат все питательные вещества, имеющиеся в свежих плодах, ягодах и овощах. Ценность их возрастает зимой и весной, когда пища бедна витаминами. Вкус и питательность соков значительно улучшается при добавлении в них мёда или сахара.

Соки ягод, овощей и фруктов, содержащие большое количество сахарозы, растительного масла, снабжают организм необходимым количеством энергии, соответствующим его расходу в процессе выполнения физических нагрузок (кокосовый, облепиховый и др.).

Поэтому биологическая ценность растительных соков обусловлена не только содержанием в них необходимых для организма соединений (ценность как материи) и калорий (ценность как источника энергии), но и обусловлена еще и натуральностью, питательные вещества не разрушены температурным воздействием, консервацией и рафинированием.

Лечебные свойства растительных соков зависят от вида растений и от содержания в них биологически активных веществ.

Состав фитосоков - это *источник жидкости* и хорошие *функциональные напитки*. Почти на 90% состоящие из воды богаты витаминами и минералами. Фитосоки помогают восполнить запасы воды, если ежедневно выпивать 1 л воды и использовать сок для восполнения оставшихся 2 л из общего количества необходимой жидкости. Фитосоки помогают справиться с гиповитаминозами, компенсируют неполноценность питания, укрепляют иммунитет, повышая устойчивость организма к простудным и другим заболеваниям.

Фитосоки стимулируют деятельность желез внутренней секреции. Повышают сопротивляемость организма к различным заболеваниям. Стимулируют энергетический обмен и обладают неспецифическим биостимулирующим действием.

Сведения о наличии в соках органических кислот и других веществ вызывает слюноотделение в полости рта, устраняет

жажду и сухость. Все растительные соки корректируют кислотно-щелочное равновесие крови, уменьшают токсикоз и способствуют выведению токсинов из организма. Целые овощные соки связывают соляную кислоту и снижают активность пепсина в желудочном соке. Разбавленные водой овощные соки (1:10) дают сокогонный эффект (капустный, морковный, свекольный, томатный и картофельный).

В фитосоках, особенно с мякотью, содержатся легкоусвояемые сахара, минеральные соли, органические кислоты, витамины и пектины. Сахарозы больше всего в свекольном, апельсиновом, морковном, клубничном, мандариновом, черешневом, сливовом, гранатовом, абрикосовом, смородиновом соках.

Фруктозой наиболее богаты яблочный, грушевый, сливовый, черешневый, смородиновый, виноградный. Глюкозой богаты виноградный, арбузный, сливовый, яблочный, морковный, клубничный, смородиновый соки.

По характеру воздействия на организм фитосоки можно разделить на несколько групп.

Мочегонный эффект дают виноградный, морковный, клубничный, арбузный, абрикосовый, грушевый, сок сельдерея и шиповника.

Противовоспалительным, противогнилостным, антисептическим свойством обладают: яблочный, чесночный, луковый, сок хрена и граната.

Обладающие жёлчегонным эффектом: капустный, персиковый, абрикосовый, сок петрушки.

Послабляющий эффект у абрикосового, сливового, виноградного, морковного, картофельного и сока дыни.

Обладающие закрепляющим эффектом: гранатовый, сок черешни и черный чай из-за присутствия в них танина.

Для утоления жажды при состояниях, требующих диетического питания, используется алычовый напиток; вода, содержащая 0,2г лимонной кислоты, 0,025 г  $\text{CaCl}_2$ , 0,025 г  $\text{KCl}$ .

Обладающие эффектом снижения артериального давления: томатный, сок чёрной рябины, клубничный, виноградный.

Тонизирующее свойство у персикового, виноградного, клубничного, абрикосового, томатного, сока черешни.

Виноградный сок обладает тонизирующим, бактерицидным, мочегонным, слабительным, потогонным, отхаркивающим эффектом и повышает иммунитет. Большое содержание в нём глюкозы обуславливает его антитоксическое свойство, повышение мышечного тонуса, особенно сердечной мышцы. Сок снижает содержание холестерина в крови и повышенное кровяное давление.

Яблочный сок укрепляет сердечно - сосудистую систему, повышает иммунитет. Высокое содержание сахаров и органических кислот способствует нормализации обмена веществ и восстановлению сил после физических нагрузок. При сбрасывании веса спортсменами рекомендуется применять смесь соков яблочного (100г), дынного (50г), томатного (50г), лимонного (25г).

Абрикосовый сок с мякотью содержит много солей калия и железа. Ценность представляет имеющийся в нём в большом количестве каротин.

Томатный сок - укрепляющий, освежающий и утоляющий жажду напиток. Он содержит фитонциды, подавляющие процессы брожения и гниения в кишечнике, стимулирует образование желудочного сока, улучшает работу сердца за счет высокого содержания калия. Органические кислоты - молочная, яблочная, активизирующие обмен веществ, повышают щелочной резерв крови. По содержанию аскорбиновой кислоты томатный сок не уступает цитрусовым. При ожирении рекомендуется сочетание томатного сока с яблочным, тыквенным и лимонным в соотношении 2:4; 2:1.

Морковный сок - богат каротином, он способствует синтезу белка и ускорению роста. Сок содержит витамины «РР», «В<sub>2</sub>», «В<sub>6</sub>», «С», «Е», большое количество Fe, Co, Cu. Все это стимулирует обмен веществ, образование крови, способствует обогащению организма кислородом, повышает его защитные силы.

Свекольный сок содержит железо, фолиевую кислоту, витамины «С», «Р», «В<sub>1</sub>», «В<sub>2</sub>», «РР», что стимулирует образование эритроцитов и улучшает доставку кислорода к мышцам. Этот сок очень богат йодом, за счет чего улучшается память.

Высокое содержание Mg способствует нормализации нервно-мышечной возбудимости при нервных перегрузках и спор-

тивных стрессах, расширению кровеносных сосудов, препятствует ночным гипертоническим кризам, нормализует сон. Пить сок лучше вечером в смеси с морковным в соотношении 1:4, но не более 100 г в сутки. Сок получать следует из корнеплодов и молодой ботвы и употреблять в свежем виде.

Сок петрушки богат витаминами «А» и «С». При напряженной работе глаз для быстрого восстановления зрения сок петрушки рекомендуется применять вместе с морковным в соотношении 1:3. Сок петрушки улучшает дыхание, сердечную деятельность, работу щитовидной железы и надпочечников.

Сок сельдерея обладает эффективными лечебными свойствами: повышает тонус, улучшает аппетит, обладает антитоксическим, мочегонным и слабительным эффектом. Сок сельдерея рекомендуется для тучных людей с нарушенным обменом веществ и быстрой утомляемостью. Сок содержит витамины «С», «В<sub>1</sub>», «В<sub>2</sub>», «РР» и весьма богат органическими соединениями калия, кальция, фосфора, что обеспечивает поддержание стабильного минерального состава крови даже при чрезмерных физических нагрузках. Растворенный неорганический кальций помогает вывести из организма сок сельдерея (0,5 л в день). Высокий процент находящегося в нём натрия способствует поддержанию кальция в растворенном состоянии. 0,5 литра морковно-сельдерейного сока, употребляемого ежедневно, способствует восстановлению травмированных хрящей и суставов.

Сок салата улучшает сон, стимулирует кроветворение и рост тканей, устраняет перевозбуждение после физических нагрузок. В свежем соке содержится до 30% калия, 15% кальция, 6% магния, 10% фосфора, что способствует укреплению сердечно - сосудистой, нервной и мышечной систем, костных тканей и зубов. Сок салата можно пить до 100 мл в день в комбинации с соком моркови (1:2); салата, моркови и огурца (5:7:4); салата, моркови и граната (5:7:4); салата, яблок и кислым молоком (1:1:3); салата, томата, яблок и кислым молоком (2:1:1:7).

Что огуречный сок обладает выраженным мочегонным действием. Он улучшает функцию сердечно-сосудистой системы за счет высокого содержания калия (до 40%), повышает аппетит,

успокаивает и укрепляет нервную систему, улучшает память в связи с повышенным содержанием легкоусвояемого йода. Огуречный сок помогает сохранять свежесть и тонус кожи. В сутки можно применять до 100 г чистого огуречного сока. Его действие усиливается в комбинации с другими соками: черносливовым, яблочным, грейпфрутовым (2:2:1:1) или томатным и чесночным (20:20:1).

Овощные соки содержат больше растительного белка и минеральных солей, чем фруктовые, хотя органических кислот в них меньше. Соки овощей перерабатываются организмом в материалы для строительства клеток, а фруктовые снабжают клетки энергией, так как в них много углеводов, есть глюкоза и фруктоза - природные, быстро усваиваемые сахара.

Растительные соки по основному составу и свойствам могут использоваться как средства коррекции обмена веществ во время интенсивных физических и умственных нагрузок, особенно в период роста и развития организма для повышения иммунного статуса организма, профилактики травматизма, для повышения спортивной работоспособности и восстановления при истощении организма после спортивных нагрузок.

### **§ 2.7. Углеводсодержащие напитки в спортивной диетологии**

Воздействие на организм различных экстремальных факторов, в том числе спортивная деятельность, болезни, умственное перенапряжение ставит перед нутрициологией важную задачу - изыскание наиболее эффективных путей повышения умственной и физической работоспособности, причем в такой форме, которая не сопровождалась бы снижением иммунноустойчивости и позволяла бы обеспечить скорейшую реабилитацию организма после напряженной работы. В комплексе мероприятий, направленных на решение этой задачи, важное значение имеет использование *углеводсодержащих напитков* как источников энергии и воды.

Одним из путей увеличения в организме углеводовных источников энергии, прежде всего гликогена, в скелетных мышцах

и печени является целенаправленный приём пищевых продуктов и напитков с высоким содержанием легкоусвояемых углеводов.

Применение рационов различной направленности по - разному влияет на метаболические процессы, связанные с накоплением гликогена в организме. Наибольшей физической работоспособности можно достигнуть при питании рациона с углеводной направленностью. Эффективность углеводного рациона в питании подтверждает интенсивность восстановления запасов гликогена после выполнения физической нагрузки.

На этом метаболическом принципе основан богатый углеводами рацион, который приводит к значительной суперкомпенсации гликогена в скелетных мышцах и печени. В скелетных мышцах 1гр. гликогена связывает 2,7 гр. воды и увеличение запаса гликогена приводит к увеличению массы тела на 1 - 2 кг.

Ускорение восстановления энергетических источников в организме путем рационального использования углеводных напитков, возможно в результате ресинтеза в мышцах у спортсменов после интенсивных и длительных нагрузок. Этот процесс часто становится основным фактором, лимитирующим восстановление физической работоспособности.

Скорость ресинтеза гликогена в мышцах в обычных условиях составляет 5% в час. Примерно 20 часов необходимо для полного восстановления запасов гликогена в мышцах после таких тренировок. В течение 2-х первых часов после тренировки гликоген ресинтезируется в мышцах со скоростью 7% в час, то есть в этот период скорость метаболизма синтеза гликогена существенно выше, чем в последующие часы отдыха. По этой причине первый приём углеводов должен быть в виде напитка. Причем сразу после завершения тренировки с тем, чтобы использовать эту повышенную скорость ресинтеза гликогена. Приём больших количеств углеводов не эффективен, а имеет существенное значение частота приёма пищи, которая позволяет поддерживать определенный уровень глюкозы в организме, обеспечивающий оптимальное действие ферментов, участвующих в синтезе гликогена. Механизмы, регулирующие поддержание запасов гликогена, связаны с активацией фермента гликогенсинтетазы. Этот процесс происходит как при снижении

концентрации самого гликогена, так и при поступлении в организм больших количеств углеводов.

Перед усиленной физической нагрузкой восполнение углеводов может быть за счет углеводсодержащих напитков за 3 - 4 часа до старта. Необходимо отметить 2 фактора, от которых зависит повышение запасов углеводных источников в организме. Во - первых, время приёма углеводсодержащих напитков до старта, оно должно быть в пределах 3 - 4 часов; во - вторых, количество принятых углеводов на 1 кг массы тела человека должно быть не менее 4,5 г/кг. При меньших количествах не удается улучшить результат.

Они полезны для спортсменов, чей вид спорта связан с повышенной выносливостью. Эти продукты представляют собой смесь воды, углеводов и электролитов. Они обмениваются электрическими зарядами, позволяющими им вступать в реакцию с другими минералами, передавать нервные импульсы, заставлять мышцы сокращаться или расслабляться и регулировать баланс жидкости внутри и снаружи клеток.

Классификация углеводсодержащих функциональных напитков по концентрации углеводов:

➤ *Гипотонические напитки* (4% углеводов) - менее концентрированные, усваиваются быстрее, чем вода или другие жидкости. Показаны для быстрого пополнения запасов воды в организме в течение и сразу после занятий. («24 Hydrate», «Mizone Rapid», «Powerade Mizone» (Германия)).

➤ *Изотонические напитки* (от 5-10% углеводов) сбалансированы с жидкостями внутри организма и также усваиваются достаточно быстро, чтобы восполнить запасы воды после тренировки. К ним относят напитки отечественного производства: («Глюкосолан», «Оралит», «Цитроглюкосолан», «Регидрон»), природные изотоники (кокосовая вода), Германия; «Fit Aktiv + L - cartinine».

➤ *Гипертонические напитки* (более 10% углеводов) более концентрированы, чем жидкости, содержащиеся в организме, поэтому всасываются медленно. Они целесообразны для восполнения энергии, потраченной во время тренировки, а не для восстановления водного баланса. Концентрированные рас-

творы глюкозы и фруктозы («Arctic Sport Greip» (Германия)).

➤ *Напитки, восполняющие жидкость*, содержащие до 8 г углеводов на 100 мл;

➤ *Энергетические напитки*, содержащие 12 - 20 г углеводов на 100 мл.

Эти группы снабжают *водой, углеводами* (в форме сахарозы, глюкозы, фруктозы и мальтодекстрина) и *электролитами* (натрием и калием) и разработаны для более быстрого восполнения потерь жидкости, чем простая вода. Сахара и мальтодекстрина (сложный углевод, получаемый из кукурузного крахмала, содержащий 8 - 20 глюкозных единиц на молекулу), содержащиеся в функциональных напитках, помогают ускорить всасывание воды из желудка в кровоток.

Большинство функциональных напитков содержат от 4 до 10% сахара, что аналогично содержанию сахара в обычных углеводсодержащих напитках типа: лимонад, «Coca Cola», «Pepsi Cola» и другие, которые также можно применять как функциональные напитки. Такая концентрация углеводов (глюкозы или сахарозы) способствует увеличению всасывания в кровь, очень близкой к скорости всасывания воды. При высоких физических нагрузках растворы, содержащие высокие концентрации сахара, улучшают работоспособность, повышают выносливость во время длительных нагрузок (2-3 ч) за счет снабжения работающих мышц углеводами и предотвращения истощения запасов гликогена, поддержания кислородного баланса в крови с помощью антиоксидантов.

Большая доля функциональных напитков представлена в виде напитков на основе углеводных сиропов в сочетании с вкусовыми ингредиентами, витаминами и микроэлементами.

В качестве антиоксидантов в функциональных напитках широко применяют каротиноиды, флавоноиды, гербальные экстракты. Антиоксиданты инактивируют свободные радикалы - кислородсодержащие молекулярные осколки с чрезвычайно высокой реактивностью, инициирующие разрушение клеточных мембран и приводящие к гибели или перерождению клеток. Аспект использования различных антиоксидантов в функциональных напитках особенно важен из-за прогрессирующего

роста свободных радикалов при интенсивных физических нагрузках.

*Функциональные углеводсодержащие напитки*, рекомендуемые преимущественно во время тренировки относятся *изотонические напитки* и *изотонические напитки с антиоксидантами*. Это напитки сахаросодержащие и содержат различные комплексы минеральных веществ и витаминов. Пример таких напитков:

*Red Kick* содержит экстракт гуараны, кофеин, микроэлементы (калий, кальций, магний), витамины группы «В», «С», «Е», «РР», фолиевую кислоту, каротин, мальтодекстрин, декстрозу. Освежающий, стимулирующий, питательный напиток. «*Optimum Nutrition*», «*Thermo Xelerator*» - гипертонический напиток, обладающий термогенным эффектом. Содержит углеводы, карнитин, экстракты имбиря, перца, гуараны, пиколинат хрома, фруктозу, сорбат калия, бензоат натрия. Стимулирующий, питательный напиток.

Функциональные углеводсодержащие напитки, рекомендуемые *после интенсивных физических нагрузок* подразделяют на *пептидные* и *глутаминно-пептидные*. Помимо углеводов, минеральных веществ и антиоксидантов они включают гидролизаты различных растений. Пептидные напитки в качестве углеводов содержат *мальтодекстрины* и обогащены *гидролизатами сои* или *пшеницы*. Глутаминно - пептидные напитки содержат *сахарозу* как источник углеводов и *глутаминные пептиды* в комплексе с *витаминами* и *микроэлементами*. Напитки этой группы необходимы спортсменам для быстрого восстановления их физической формы.

Примеры таких напитков: «*Fit Aktiv*», «*Multipower*». Содержат глюкозу, мальтодекстрин, витамины. «*Fit Aktiv + L - carnitine*» содержит карнитин, минеральные вещества, витамины группы «В», «С», «Е», «РР», фолиевую кислоту и декстрозу. «*Creatinobol*» содержит моногидрат креатина, глюкозу, фруктозу, мальтодекстрин, магний и витамин «В<sub>1</sub>». *Изотонические освежающие питательные напитки*.

При непрерывной нагрузке, длящейся более 60 минут, использование спортивного напитка вместо воды может помочь

повысить продолжительность или интенсивность тренировки. Следует пить 0,5-1 л напитка в час. Если более 4 часов не употребляли еду, следует перед нагрузкой выпить спортивный напиток. Если тренировка длится 1-2 часа, следует выпить напитки, возмещающие жидкость, содержащие менее 8 г сахара на 100 мл. Для интенсивных тренировок, длящихся более 2 часов, следует потреблять энергетические напитки на основе мальтодекстрина. В качестве альтернативы можно смешать фруктовый сок с таким же количеством воды. В результате получится изотонический напиток, содержащий примерно 6 г сахара на 100 мл. При интенсивном потоотделении во время интенсивной физической деятельности можно добавить поваренную соль.

В спортивной диетологии определены *основные требования* к спортивным углеводосодержащим напиткам:

➤ функциональные напитки должны являться источником легкоусвояемых углеводов, регулирующих гликемический индекс (сахароза, глюкоза, мальтодекстрин);

➤ функциональные напитки должны содержать витамины, минеральные вещества для обеспечения суточной потребности в них спортсменов с целью регулирования водно - солевого баланса (витаминный и минеральный премикс);

➤ осмолярность напитков должна составлять 240-300 ммоль/ кг, что соответствует осмолярности плазмы крови;

➤ максимальный уровень введения компонентов не должен превышать 20-30% от адекватного уровня потребления пищевых веществ в сутки и стабилизировать терморегуляцию организма;

➤ употребление функциональных напитков во время физических и умственных нагрузок способствует повышению физической и умственной работоспособности, возмещают потери жидкости с потом и доставляют субстраты в форме углеводов для работающих мышц.

Полезны в этом отношении соки и отвары плодов, овощей, богатых солями калия. А вот напитки, содержащие 0,1- 0,2 г аскорбиновой кислоты, 0,1г молочной и лимонной кислот, по 25 мг солей калия и натрия и 0,25-0,50 г сахарозы, не только хоро-

шо утоляют жажду, но и предупреждают повышение температуры тела, а также изнурительную потливость.

Функциональные углеводсодержащие напитки полезны и уникальны при интенсивных физических нагрузках и специально разработаны с учетом физиологии организма людей, занимающихся спортом. Кроме соков, настоев и отваров, полезно утолять жажду лимонадом, морсом, фитосоком, квасом или другими утоляющими жажду напитками.

Функциональные углеводсодержащие напитки могут содержать комплекс протеинов и энергетических составляющих, которые стимулируют процесс восстановления мышечной массы, утилизацию жиров и общий обмен веществ в организме при повышенных физических нагрузках. Функциональные напитки восстанавливают жидкость, потерянную организмом в результате физической активности, и снабжают его витаминами и микроэлементами, основными нутриентами.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие вещества влияют на высокий уровень работоспособности спортсменов?
2. Каковы значение и роль спортивной диететики для спортсменов?
3. Какова роль микронутриентов в организме спортсменов?
4. В чем сущность функционального питания спортсменов?
5. Каково влияние на работоспособность спортсменов фитосоков, БАД-ок, углеводсодержащих напитков, лечебно-минеральных вод.

#### **§ 2.8 Молочные и кисло-молочные казахские национальные напитки в спортивной диетологии**

Для нормального развития организма и длительного сохранения здоровья и работоспособности людей требуется полноценный, научно - обоснованный рацион питания. В таком рационе должно содержаться достаточное количество жиров, белков, минеральных солей, витаминов, ферментов и других веществ, удовлетворяющих потребности организма. Все эти компоненты

только в молочных продуктах находятся в соотношениях, наиболее благоприятных для усвоения организмом человека. Молоко сельскохозяйственных животных (коров, кобылиц, верблюдиц, овец и т.д.) являются одними из незаменимых продуктов рациона питания человека. По своим физико-химическим и биологическим свойствам молочные продукты, также характеризуются как ценные лечебно - профилактические и питательные продукты.

По рекомендациям ученых Казахской академии питания под руководством Шарманова Т.Ш. предусматривается: взрослый человек ежедневно должен получать примерно: молока или айрана - 500 гр., масла сливочного - 25 гр., сыра - 20 гр., творога и сметаны - 20 гр.. Потребность у детей в 2 раза больше. Молоко разных видов животных включает в себя следующие основные вещества и компоненты, которые могут изменяться в зависимости от различных условий. (табл. 12, 13)

Т а б л и ц а 12

**Состав молока некоторых животных, %**  
(Самс Б.Р., 1990)

<b>Вид животных</b>	<b>Вода</b>	<b>Жир</b>	<b>Белок</b>	<b>Сахар</b>	<b>Минеральные Вещества</b> мг/л
Корова	87,5	3,8	3,3	4,7	0,7
Овца	82,1	6,7	5,8	4,6	0,8
Коза	86,6	4,1	3,8	4,6	0,9
Кобыла	90,0	1,0	2,0	6,7	0,3
Буйволица	82,9	4,6	7,5	4,2	0,8
Яки	84,0	5,0	6,5	5,6	0,9
Верблюдица	86,5	4,0	3,0	5,7	0,8
Зебу	86,2	3,0	4,8	5,3	0,7
Ослица	90,0	1,9	1,4	6,2	0,5
Олениха	67,7	10,9	17,1	2,8	1,5
Дельфины	48,8	5,6	45,0	1,4	0,6
Свинья	86,0	7,2	4,6	3,1	1,1
Киты	45,7	12,0	42,0	1,5	0,9

Люди употребляют в пищу молоко: овец, коз, буйволиц, самок яков, коров, верблюдиц, олених, самок зебу, ослиц, лосих.

Т а б л и ц а 13

**Состав витаминов и микроэлементов молока различных видов животных**

(Р.Х. Кадырова, А.К. Жангабылов А.К., 1981г.)

Витамины, мгк/кг и микроэлементы, мг/л	Коровье молоко	Кобылье молоко	Верблюжье молоко	Суточная потребность
Витамин «А»	326	145	364	1,5-2,5
Каротин	113	-	-	2,0-6,0
Витамин «Е»	880	840	-	-
Витамин «В <sub>1</sub> »	426	236	147	1,5-2,0
Витамин «В <sub>2</sub> »	1064	275	105	2,0-2,5
Витамин «В <sub>12</sub> »	4,4	2,3	1,47	0,005-0,08
Витамин «В <sub>3</sub> »	4,1	-	-	-
Витамин «Н»	47,0	10,2	-	0,15-0,3
Витамин «К»	20-40	-	-	2,0
Витамин «С»	2500	3000	6570	70-100
Витамин «Вс»	20-40	263	-	0,1-0,5
Витамин «В <sub>5</sub> », «В <sub>3</sub> »	200	1547	-	-
Витамин «В <sub>6</sub> »	300	-	-	2,0-3,0
Витамин «РР»		1084	-	25,0
Медь	0,2-0,3	0,51	0,35	2,0
Железо	0,50	-	0,45	15,0
Цинк	0,40	-	0,26	10-15
Алюминий	0,0063	0,0178	-	-
Марганец	0,03	0,0209	0,06	5-10

Исследования ученых, под руководством Шарманова Т. Ш. Казахской академии питания НАН РК: состава, энергетической и лечебной ценности молочных и кисло-молочных национальных напитков казахов («Айран», «Шубат», «Молоко», «Кымыз», «Катык», «Койыртпак» и другие) являются дешевыми, доступными, легкоусвояемыми и высокопитательными пищевыми продуктами, оказывающие на организм общеукрепляющее, тонизирующее действие.

По своим свойствам казахские молочные и кисло-молочные напитки могут использоваться как эффективные продукты для быстрого восстановления организма при напряженной умственной и физической нагрузке. «Айран», «Шубат», «Молоко», «Кымыз», «Катык», «Койыртпак» и другие напитки, использующиеся как биологически активные добавки к пище у казахов, могут конкурировать с другими БАД спортивного назначения.

Молоко и молочные продукты занимают важное место в питании человека. *Молочная продукция* - единственный пищевой продукт, который обеспечивает организм человека всеми необходимыми питательными веществами. Перевариваемость кисло-молочных продуктов колеблется 95-98%. Кисло-молочные напитки обеспечивают организм человека легкоусвояемыми белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и витаминами.

*Белки молока* - биологически ценный компонент, так как имеют липотропные свойства, регулируя жировой обмен, повышая сбалансированность пищи и усвоение других белков. Молочный белок защищает организм человека от ядовитых веществ. Молочный сахар в молоке является источником энергии для биохимических процессов в организме, способствуя усвоению кальция, фосфора, магния и бария. Минеральные вещества молока играют значительную роль в пластических процессах формирования новых клеток тканей, ферментов, витаминов, гормонов, а также в минеральном обмене веществ в организме человека. Биологическая ценность молока дополняется наличием всего комплекса известных и необходимых для организма человека витаминов. Один литр молока удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в животном жире на 53%, в кальции и фосфоре на 12,6%. Энергетическая ценность молока составляет около  $2720 \times 10$  Дж/кг.

Белковый состав молока отличается особой сложностью и являются наиболее ценной составной частью молока.

Белки коровьего молока в основном представлены тремя видами: казеин, альбумин и глобулин. Казеин связан с кальцием и фосфором. Они составляют около 3,3 %, в том числе казеина

2,7%, альбумина 0,4 %, глобулина 0,12 %. Казеин относится к сложным белкам фосфопротеинам и содержится в виде кальциевой соли (казеината кальция), придает молоку белый цвет. В свежем молоке казеин образует коллоидный раствор; в кислой среде молочная кислота отщепляет от молекулы казеина кальций, свободная казеиновая кислота выпадает в осадок и образуется молочнокислый сгусток.

Казеин свертывается под действием сычужного фермента (вырабатывается железами слизистой оболочки желудка). После осаждения казеина из обезжиренного молока в сыворотке остаются сывороточные белки и некоторые другие компоненты.

В молоке при образовании большого количества молочной кислоты, когда казеин осаждается молоко свертывается. Глобулина в молоке содержится приблизительно 6 процентов, и находится он в растворенном состоянии. Глобулин является носителем антибиотических свойств молока. Альбумин в белках молока составляет примерно 2%. В белках молока содержатся все жизненно - необходимые для человека аминокислоты. Молочные белки при переработке молока в сыр и другие кисломолочные продукты подвергаются гидролизу.

Сывороточные белки по содержанию дефицитных незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина) - наиболее биологически ценная часть белков молока, важная для пищевых целей. Главные из них - лактоальбумин и лактоглобулин - имеют высокое содержание ростовых и защитных веществ. В коровьем молоке эти белки составляют 18% общего количества белка, в козьем их в 2 раза больше. При нагревании выше 70°C молоко теряет часть лактоальбумина и лактоглобулина, они денатурируются и выпадают в осадок. Для освобождения молока от микробов его подвергают пастеризации при температуре не выше 70°C. Кроме того, в состав сывороточных белков входят иммуноглобулины (1,9-3,3% общего количества белков) - высокомолекулярные белки, выполняющие роль антител и подавляющие чужеродные белки путем склеивания микробов и других чужеродных клеток.

Молочные белки являются полноценными, поскольку содержат все незаменимые аминокислоты, в сбалансированной пропорции и в достаточном количестве.

*Лактоза* является основным углеводом молока, моносахариды (глюкоза, галактоза и др.) присутствуют в нем в меньшем количестве, более сложные олигосахариды - в виде следов. Молочный сахар является причиной сладковатого вкуса молока.

При гидролизе лактоза расщепляется на глюкозу и галактозу, а при брожении под воздействием ферментов - на кислоты (молочная, масляная, пропионовая, уксусная), спирты, эфиры, газы и прочие.

*Дисахарид лактоза* - основной источник энергии для биохимических процессов в организме (на нее приходится около 30% энергетической ценности молока), способствует усвоению кальция, фосфора, магния, бария. В молоке лактоза находится в свободном состоянии в виде  $\alpha$ - и  $\beta$ -форм. Очень небольшая часть лактозы связана с другими углеводами и белками. Молочный сахар медленно проникает сквозь стенку кишечника в кровь, поэтому его используют для питания молочнокислых бактерии, оздоравливающих среду желудка. При нагревании молока выше 95°C цвет молока изменяется от желтоватого до бурого из-за образования меланоидинов, имеющих темную окраску, в результате реакции углеводов молока с белками и некоторыми свободными аминокислотами.

Лактоза играет важную роль в изготовлении кисломолочных продуктов. При развитии дрожжей лактоза подвергается и спиртовому брожению, таким образом часть ее переходит в спирт. Обычно оба эти вида брожения - молочнокислое и спиртовое - происходят параллельно. На них основана технология очень полезных для здоровья национальных напитков казахов - «Айран», «Шубат», «Молоко», «Кымыз», «Катык», «Койыртпак» и других.

«**Молоко**» представляет собой продукт с довольно высокой степенью жирности. *Жир* - наиболее легкая составная часть молока, при отстаивании цельного молока он выделяется на поверхности, образуя сливки.

Молочный жир по химическому составу можно определить как весьма сложную смесь триглицеридов, содержащую лецитин и жирорастворимые витамины. Жир находится в молоке в состоянии эмульсии, то есть в виде взвешенных в толще жидкости капелек. Количество жировых капелек в молочной эмульсии исчисляется двумя миллиардами штук на каждый миллилитр. Размеры капелек жира (0,5-10 мкм) и низкая точка температуры плавления делают молочный жир легко усваиваемым.

Жир в молоке содержится в количестве от 2,8 до 5 %. Молоко является природной эмульсией жира в воде: жировая фаза находится в плазме молока в виде мелких капель - шариков жира, покрытых защитной лецитино-белковой оболочкой. При разрушении оболочки свободный жир образует комки жира, что ухудшает качество молока. Для обеспечения устойчивости жировой эмульсии необходимо сокращать до минимума механические воздействия на дисперсную фазу молока при транспортировании, хранении и обработке, избегать его вспенивания, правильно проводить тепловую обработку (длительная выдержка при высоких температурах может вызвать денатурацию структурных белков оболочки шариков жира и нарушение ее целостности), применять дополнительное диспергирование жира путем гомогенизации.

Молочный жир состоит из сложной смеси ацилглицеринов. Из нескольких тысяч триглицеридов молочного жира большую часть составляют разнокислотные, поэтому жир имеет относительно низкую температуру плавления и однородную консистенцию.

Среди *насыщенных кислот* преобладают *пальмитиновая, миристиновая и стеариновая* (60-75%), среди *ненасыщенных - олеиновая* (около 30%). Содержание стеариновой и олеиновой кислот повышается летом, а миристиновой и пальмитиновой - зимой. Молочный жир содержит низкомолекулярные летучие насыщенные жирные кислоты - масляную, капроновую, каприловую и каприновую (4-10%), которые обуславливают специфический вкус молочного жира. Меньшее содержание низкомолекулярных кислот является признаком фальсификации молочного жира другими жирами. Кроме олеиновой кислоты содержатся в

небольших количествах ненасыщенные жирные кислоты - линолевая, линоленовая и арахионовая (3-5 %).

Ненасыщенные и низкомолекулярные жирные кислоты придают молочному жиру легкоплавкость (температура плавления - 27-34°C). Эти кислоты имеют более ценные биологические свойства, чем высокомолекулярные и насыщенные. Низкая температура плавления и высокая дисперсность обеспечивают хорошую усвояемость молочного жира.

К недостаткам молочного жира относится его низкая устойчивость к воздействию высоких температур, световых лучей, кислорода воздуха, водяных паров, растворов щелочей и кислот. Происходит прогоркание жира вследствие гидролиза, окисления, осаливания.

Сопутствующие вещества в составе молочного жира составляют 0,3 - 0,55%. На стерины приходится 0,2-0,4%. Они представлены в основном холестерином в свободном состоянии или в виде эфиров жирных кислот, а также эргостерином и другими. Наряду с простыми липидами в молочный жир входят разнообразные фосфолипиды (лецитин, кефалин и др.), которые обладают эмульгирующей способностью, участвуют в построении оболочек шариков жира. Желтая окраска молочного жира обусловлена наличием в нем каротиноидов - тетротерпеновых углеводов (каротинов) и спиртов (ксантофиллов).

*Витамины*, потребность в которых исчисляется в тысячных долях грамма, в молоке представлены достаточно полно. В молоке находятся почти *все жирорастворимые и водорастворимые витамины*, известные в природе. Витамин «А» и каротин (провитамин «А») растворены в жире молока, поэтому они отсутствуют в обезжиренном молоке. Содержание витамина «А» в молоке составляет 30-40 гамма-процентов (гамма - тысячная часть миллиграмма). В летнем и осеннем молоке витамина «А» содержится в 2-5 раз больше, чем в зимнем и весеннем. Витамин «D» в летнем молоке в несколько раз больше, чем в зимнем. В молоке содержится примерно 90 гамма-процентов витамина «Е». Витамин «К» в молоке 3-4 гамма-процента.

Из водорастворимых витаминов в молоке имеются витамин «В<sub>1</sub>», витамин «В<sub>2</sub>», витамин «В<sub>6</sub>», витамин «В<sub>12</sub>». Витамин

«С» в молоке имеется 1000-1500 гамма-процентов. Но витамин «С» наименее устойчив, он легко окисляется кислородом воздуха и теряет свои свойства. Кроме того, в молоке имеются витамин «РР», витамин «Н», холин, фолиевая кислота, участвующая в кроветворении, пантотеновая кислота, способствующая нормальному развитию нервной и кровеносной системы и кожного покрова.

Очень важную роль играют *ферменты* молока. В молоке содержатся многочисленные ферменты, в частности гидролизующие - *галактаза, лактаза, липаза, фосфатаза и окислительно-восстановительные ферменты*. В раннем детском возрасте ферменты молока могут иметь значение для процессов превращения пищевых веществ в желудочно-кишечном тракте. Однако при кипячении молока его ферменты разрушаются.

Большую роль играют, содержащиеся в молоке иммунные тела, которые повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, что особенно важно для детей.

Из *минеральных солей* в молоке находятся *соли кальция, фосфора, магния, железа, натрия, калия, лимонной, соляной кислот* и другие. Кальций, фосфор и магний входят в состав костей, зубов, кроме того, магний влияет на работу сердца, а фосфор является составной частью нервной ткани и клеток мозга. Все эти соли находятся в молоке в легкоусвояемой форме - ни одно пищевое вещество не передает организму кальций и фосфор.

Минеральных веществ в молоке содержится до 1%, в их состав входит более 50 элементов. Основными из них являются кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор и сера. Кальция в 1 л молока содержится 1,2 г, он необходим для формирования костей, регулирования кровяного давления. Соли кальция, магния имеют большое значение не только для человека, но и для процессов переработки молока. Около 22 % всего кальция молока связано с казеином, остальное количество составляют соли - фосфаты и др. Эти соединения содержат фосфор, он входит также в состав казеина, фосфолипидов и др.

Натрий и калий содержатся в виде солей, и некоторое их количество связано с казеином и оболочками шариков жира.

Соли калия и натрия содержатся в молоке в ионно-молекулярном состоянии в виде хорошо диссоциирующих хлоридов, фосфатов, цитратов (соли лимонной кислоты) и др. Хлориды натрия и калия обеспечивают определенное осмотическое давление крови. Их фосфаты и карбонаты входят в состав систем, поддерживающих постоянство концентрации водородных ионов.

Среди микроэлементов в молоке обнаружены: кобальт, медь, цинк, бром, марганец, сера, фтор, алюминий, свинец, олово, титан, ванадий, серебро и другие. Разумеется, количество их составляет сотысячные или даже миллионные доли процента.

Микроэлементы в молоке (железо, медь, кремний, селен, олово, хром, свинец и др.) связаны с оболочками шариков жира (Fe, Si), казеином и сывороточными белками (Fe, Si, Zn, Mn, Al, I, Sen др.), входят в состав ферментов (Fe, Mo, Mn, Zn), витаминов (Co), гормонов (I, Zn, Si). Они обеспечивают построение и активность жизненно-важных ферментов, витаминов и гормонов, необходимых для обмена веществ в организме.

Молоко в свежем виде сохраняется сравнительно недолго, так как его составные части подвергаются биохимическим изменениям, вызываемым жизнедеятельностью микроорганизмов, попадающих из окружающей среды. Характер этих изменений зависит от вида развивающихся в молоке микроорганизмов. При соответствующем подборе их молоко, не теряя свойств пищевого продукта, приобретает способность сохраняться более длительное время. Эти положительные качества молоко приобретает лишь в том случае, если в нем развиваются микроорганизмы, которые разлагают только молочный сахар до молочной кислоты и частично до спирта, не затрагивая других составных частей молока.

Большое количество живых *молочно - кислых бактерий* однородного состава, способны подавить развитие других видов вредных для человека микроорганизмов.

**Кисло-молочные напитки** получают сквашиванием молока или сливок чистыми культурами молочно-кислых бактерий без добавления или с добавлением дрожжей и уксуснокислых

бактерий. В процессе сквашивания протекают сложные микробиологические и физико-химические процессы, в результате которых формируются специфический вкус, запах, консистенция и внешний вид готового продукта.

Диетическое и лечебно – восстановительное действие на организм человека кисло-молочных продуктов определяется содержанием в них различных полезных молочно-кислых бактерий, молочной кислоты, углекислого газа, спирта, витаминов, белков, жиров, ферментов, микроэлементов, антибиотиков и других веществ, которые имеются в исходном продукте (молоке, сливках) или образуются в результате процессов брожения этих продуктов.

К казахским кисло-молочным диетическим напиткам относятся: «Кымыз», «Айран», «Шубат», «Койыртпак», «Катык» и другие. Казахские кисло-молочные напитки представляет собой кисло-молочные напитки с освежающим, слегка острым кисло-молочным вкусом и консистенцией напоминающей жидкую сметану.

«Айран» - изготавливается из кипяченного молока крупного рогатого скота, «Катык» - из молока овец. При их приготовлении, происходят процессы молочнокислого брожения, с образованием углекислоты, придающий освежающий «газированный» вкус. Используется естественная симбиотическая закваска - на молочных грибах, а также имеет место процесс спиртового брожения, вызывается оно молочными дрожжами. «Айран» из цельного коровьего молока дает на 100г – 62 ккал энергии.

В лечебно - восстановительных целях рекомендуется пить односуточный «Айран», в котором содержится большое количество антибиотических веществ. Присутствие в кефире молочно-кислых бактерий благотворно сказывается на состоянии внутрикишечной среды, подавляя в ней процессы брожения и гниения. Также «Айран» повышает сокоотделение в желудке и выделение панкреатического сока в кишечнике. Восстанавливающе влияет на сердечно-сосудистую и нервную систему.

Верблюжье молоко употребляют в свежем виде и готовят из него питательный прохладительный кисло-молочный продукт - «Шубат».

«Шубат» - готовят путем молочно – кислого и спиртового брожения. Для его приготовления используют естественную симбиотическую закваску. Из всех кисло-молочных напитков «Шубат» самый питательный, жирность составляет 8%. Он дает на 100г – 99 ккал энергии. Он имеет приятный кисловатый вкус, ароматный запах, улучшает аппетит и сон.

«Кымыз» является питательным, прохладительным и возбуждающим аппетит напитком.

«Кымыз» - характеризуется пониженной массовой долей жира (1,5%) и казеина (1,2%), повышенной массовой долей молочного сахара (6,5%) и альбумина. Он дает на 100г – 29 ккал энергии. Составные части кымыза полностью усваиваются организмом человека и способствуют более полному усвоению состава другой пищи.

«Кымыз» вырабатывается из непастеризованного кобыльего молока 1%-ной жирности при температуре сквашивания 32-34°С в течение 2-3 ч, после чего разливается в бутылки и направляется на созревание при температуре 6-7°С. Продолжительность созревания колеблется от 1 до 3 сут.

«Кымыз» в зависимости от продолжительности созревания бывает слабый (1% спирта), средний (1,5% спирта), крепкий (3% спирта). В напитке «Кымыз» главными возбудителями молочно-кислого брожения являются болгарская и ацидофильная палочка, которые не оказывают угнетающего действия на развитие дрожжей. Поэтому в кымызе быстро накапливаются спирт (до 3%) и углекислота.

«Койыртпак» - кисло-молочный напиток. Его изготавливают из молока различных дойных животных. Молоко самозаквашивается при повышенных температурах (48-55 градусов) и сквашивают в устройстве, сохраняющем тепло. «Койыртпак» характеризуется кислым вкусом и характерным ароматом. В нем содержится до 0,3% спирта. Кислотность «Койыртпак» из овечьего и буйволиного молока - 120-150°Т, а из коровьего - 80-105°Т.

*Состав* казахских кисло-молочных напитков соответствует химическому составу исходного продукта - молока.

Пищевая ценность вторичного сырья из молока незначительно отличается от исходного, главным образом по количеству жиров, белков и сухих веществ. Сыворотка тоже применяется достаточно широко: из нее получают всевозможные напитки, особенно молочные квасы, сывороточный напиток.

Сбалансированность компонентов молока и казахских кисло-молочных напитков - позволяет применять их в основе диетического питания. Существует специальный молочный стол. Молоко и кисло-молочные напитки должны составлять 1/3 калорийности суточного рациона.

Молоко и кисло-молочные напитки являются уникальными продуктами питания, в котором идеально сбалансированы белки, жиры и углеводы, необходимые для жизнедеятельности организма. Они являются легко усваиваемым пищевым продуктом, пригодным для употребления людьми любого возраста.

Молоко и кисло-молочные напитки благодаря оптимальному балансу таких биостимулирующих веществ, как метионин и холин, регулируют холестериновый обмен в организме, предупреждая тем самым развитие атеросклероза и рекомендуют употреблять молока и кисло-молочные напитки в качестве питания, нормализующего обмен веществ.

Молоко и кисло-молочные напитки, благотворно влияет на работу органов пищеварения. Причины этого положительного воздействия заключаются в обилии воды в составе молока и присутствии метионина, который представляет собой серосодержащую аминокислоту - составную часть молочных белков. Это вещество служит основным производным в синтезе холина и фосфатидов, принимает участие в образовании гемоглобина.

Организм человека легко переваривает и усваивает молоко и кисло-молочные напитки, желудок выделяет на переваривание молока небольшое количество пищеварительного сока. Высокая усвояемость кисло-молочных напитков является следствием их воздействия на секреторно-эвакуационную деятельность желудка и кишечника, в результате чего железы пищеварительного

тракта интенсивнее выделяют ферменты, которые ускоряют переваривание пищи.

Эти напитки лучшее средство для нормализации состава кишечной микрофлоры, препятствующие протеканию гнилостных процессов. Сильнейший антисептик, содержащийся в кисло-молочных напитках - молочная кислота - возникает в процессе молочнокислого брожения продукта в период его приготовления. Кислая среда, образуемая кефиром в желудке, способствует хорошему усвоению кальция, железа и витамина D, улучшает пищеварение и усвоение всех питательных веществ. Происходит это из-за повышения активности пищеварительных ферментов и усиления секреции желудочного сока. Молочная кислота нормализует перистальтику кишечника, принимает активное участие в расщеплении трудно усваиваемого молочного белка - казеина и обладает бактериостатическим действием. Казахские кисло-молочные напитки обладают способностью выводить из организма токсины и другие вредные вещества.

Молочнокислые палочки, а также дрожжи являются антибиотиками, которые воздействуют на кишечную, паратифозную, тифозную, дизентерийную и туберкулезную палочки, на гнилостные микроорганизмы.

Молоко и казахские кисло-молочные напитки - один из самых важных продуктов питания человека, особенно детей, беременных и кормящих женщин, людей пожилого возраста. Эти напитки вносят разнообразие в питание, улучшают вкус, повышают питательность нашей пищи и имеют большое диетическое значение. Молоко и кисло-молочные напитки содержат высокоценные в физиологическом отношении белки, хорошо усваиваемый жир, минеральные вещества, особенно кальций и ряд важных витаминов. В рацион питания детей включают благодаря богатому минерально - витаминному составу. Регулярное употребление кисло-молочных напитков способствует улучшению состояния кожи, ногтей и волос.

Казахские кисло-молочные напитки нормализуют работу мочевыделительной системы: повышает диурез, воздействует на азотистый обмен, способствуя усиленному выведению его про-

дуктов, а также выводит из организма мочевину, фосфаты и хлориды. Эти напитки обязательный компонент полноценного питания детей раннего возраста.

Кисло-молочные напитки повышают иммунитет, защищают организм от инфекций, насыщают организм витаминами и минералами. Они полезны при анемии, нарушениях сна, хронической усталости и заболеваниях нервной системы. Эти напитки широко используют для борьбы с лишним весом и включают в различные диеты. Пить казахские кисло-молочные напитки рекомендуют в умеренном количестве, но регулярно, для достижения диетического и лечебно - восстановительного эффекта.

В кисло-молочных напитках лучше усваиваются минеральные вещества, а из углевода (лактозы) образуются компоненты, способствующие повышению диетических свойств этих напитков.

Кисло-молочные напитки обладают приятным, слегка освежающим и острым вкусом, возбуждают аппетит и тем самым улучшают общее состояние организма. Кисло-молочные напитки, полученные спиртовым брожением, обогащенные незначительным количеством спирта и углекислотой, улучшая работу дыхательных и сосудодвигательных центров, слегка возбуждают центральную нервную систему. Все это повышает приток кислорода в легкие, активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме.

Все молкосодержащие продукты обладают общеуспокаивающим действием на человека, снимают напряжение и расслабляют, релаксируют как нервную, так и мышечную систему. Кисло-молочные напитки как лечебно – восстановительные напитки необходимо пить определенным способом, чтобы обеспечить наибольший положительный эффект его применения. Не следует употреблять в холодном или теплом виде, напиток должен иметь комнатную температуру, пить медленно, небольшими глотками. Нормы приема любого физиологически активного продукта невелики и определяются концентрацией содержащегося в нем активного компонента. В отношении

казахских кисло-молочных напитков такая норма в среднем составляет от 200 до 400 г в сутки.

Благодаря своему свойству освобождать ткани от вредных накоплений, мешающих нормальным обменным процессам, кисло-молочные напитки создают положительный функциональный круг в организме, выравнивающий отклонения и устраняющий болезненные аномалии. Казахские кисло-молочные напитки назначают при различных аллергических заболеваниях. Это обусловлено его неаллергенностью.

Казахские кисло-молочные напитки, будучи полезными и безопасными для здоровья, являются одним из основных продуктов питания в реабилитационный период после перенесенных операций и тяжелых заболеваний; восстановительными напитками после интенсивных умственных и физических нагрузок.

Специальные кисло-молочные смеси, близкие по своему составу к кисло-молочным напиткам, могут заменять молоко матери во время перехода на искусственное вскармливание младенца.

Казахские кисло-молочные напитки являются продуктами, природно обогащенными питательными и лечебно - восстановительными веществами. Казахские кисло-молочные напитки могут включать в состав пищевого рациона спортсмены как готовый функциональный напиток спортивного назначения, для полного удовлетворения потребности организма полноценными белками, углеводами, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами, микроэлементами. Использовать их как БАД спортивного назначения, с лечебно - профилактической, питательной целью во все периоды и виды спортивной деятельности.

## Приложение 1

### Функциональные напитки

#### А - углеводсодержащие напитки







## В – минеральные воды как спортивные напитки





**С – казахские молочные и кисло-молочные напитки  
как спортивные напитки**





## В – фитосоки как спортивные напитки



100% натуральные соки

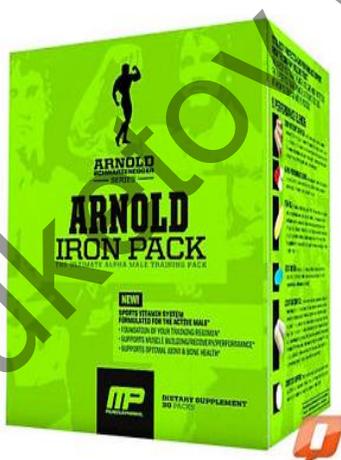




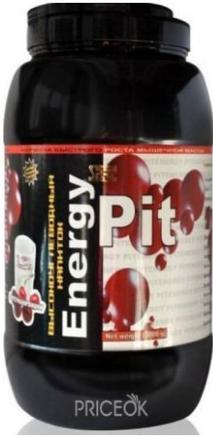


## Приложение 2

### Спортивное функциональное питание







## **Глава 3. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ ДИЕТОЛОГИИ**

### **§ 3.1 Особенности рациона питания юных спортсменов**

В настоящее время спорт занимает значительное место в жизни подрастающего поколения. Особенности протекания биохимических и физиологических процессов, обусловленные влиянием систематической мышечной деятельности, требуют внесения соответствующих изменений в питание юных спортсменов.

Рационально организованное питание приводит к укреплению здоровья, повышению спортивной работоспособности, ускорению процессов восстановления и адаптации к физическим нагрузкам, совершенствованию спортивного мастерства, а следовательно, и спортивных достижений.

И спортсмен-профессионал, прежде чем достигнуть высокого уровня спортивного мастерства, проходит систему подготовки в детско-юношеском спорте. Питание юного спортсмена прежде всего должно способствовать обеспечению естественных процессов роста и развития. Вследствие функциональной незрелости центральной нервной системы и ряда других органов и систем растущий организм ребенка быстро реагирует на недостаток или избыток в питании тех или иных пищевых веществ изменением важнейших функций: нарушением физического и психического развития; расстройством деятельности органов, несущих функциональную нагрузку по обеспечению гомеостаза;

ослаблением естественного и приобретенного иммунитета. В связи с этим питание должно соответствовать по составу, количеству и качеству всех компонентов пищи возрастным физиологическим потребностям детского организма.

В детском возрасте происходят разнообразные изменения обменных процессов, при этом обмен веществ и энергии подвергается не только количественным, но и качественным изменениям. Каждому возрастному периоду соответствует состояние метаболизма, обеспечивающее оптимальное для роста и развития ребенка соотношение пластических и биоэнергетических процессов. У растущего ребенка постепенно изменяются соотношения между основными фазами метаболизма - катаболизмом и анаболизмом.

Растущему организму присуще свойство, названное *гомеорезисом*, т.е. поддержание постоянства в развивающихся системах. *Гомеорезис* - это проявление генной регуляции роста и анаболической направленности обмена веществ и энергии в организме ребенка.

Особенности метаболизма у детей и подростков определяют следующие *факторы*:

- 1) специфические потребности в пластическом материале, обусловленные приростом массы тела и развитием органов;
- 2) изменение ряда метаболических путей и циклов на различных этапах роста, что определяется дерепрессией генов-регуляторов, индукцией или подавлением синтеза белков-ферментов;
- 3) развитие устойчивой нейроэндокринной регуляции обмена и возрастные изменения чувствительности тканей-мишеней к метаболическому действию гормонов;
- 4) смена периодов роста и дифференцировки тканей, не совпадающая по времени в различных органах;
- 5) изменение пропорций внутренних органов и мышечной ткани по отношению к массе тела;
- 6) увеличение энергетических резервов организма в процессе роста;
- 7) относительное уменьшение объема внутренней среды (внеклеточной жидкости) за счет увеличения клеточной массы.

Питание юного спортсмена базируется на концепциях сбалансированного и адекватного питания в соответствии с физиологическими требованиями. При организации рационального питания необходимо учитывать следующие *принципы*:

- Соответствие энергетической ценности рациона среднесуточным энерготратам, зависящим от возраста, пола, характера и интенсивности физических нагрузок;
- Сбалансированность рациона по основным пищевым веществам (белкам, жирам, углеводам, витаминам и минеральным веществам);
- Выбор адекватных форм питания (продуктов, пищевых веществ и их комбинаций), обеспечивающих различную ориентацию рационов (белковая, углеводная, белково-углеводная) в зависимости от конкретных педагогических задач и направленности тренировок в отдельные периоды подготовки спортсменов;
- Распределение рациона в течение дня четко согласованное с режимом и характером тренировок и соревнований.
- Использование в питании широкого и разнообразного ассортимента продуктов с обязательным включением овощей, фруктов, соков, зелени;
- Замена недостающих продуктом только равноценными (особенно по содержанию белков и жиров);

Энергетические затраты юных спортсменов значительно выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом. При этом следует учитывать, что для спортивной деятельности характерны интенсивность и неравномерность энергозатрат, часто сочетающихся с нервно-психическими нагрузками, которые могут существенно увеличивать энергозатраты. У юных спортсменов энергозатраты, связанные с двигательной деятельностью, составляют 34-38% от общего расхода энергии за сутки.

Особая роль в питании детей и подростков, занимающихся спортом, отводится белкам. Недостаток белков в рационе задерживает рост, снижает устойчивость к инфекционным заболеваниям, сказывается на умственном развитии. Вместе с тем, и избыток белков в рационе нежелателен. Он снижает сопротивля-

емость к стрессовым ситуациям, вызывает преждевременное половое созревание.

Активные занятия спортом требуют изменений в потреблении белков животного и растительного происхождения. В рационе юных спортсменов доля белков животного происхождения (мясо, субпродукты, рыба, птица, творог, сыр, яйца, молоко) должна составлять не менее 60%, что обеспечит требуемый оптимум по аминокислотному составу. Остальные 40% приходятся на белки растительного происхождения. Такое соотношение белков животного и растительного происхождения рекомендуется соблюдать при каждом приеме пищи.

В период тренировок, направленных на развитие таких качеств, как скоростно-силовые, а также при увеличении мышечной массы, выполнении длительных и напряженных тренировочных нагрузок в рационе питания животные белки могут составлять 80%.

Жиры выполняют в организме много функций – накапливают энергию, сохраняют тепло, защищают от травм, участвуют в обмене и образовании необходимых гормонов, витаминов и других биологически активных веществ.

Жировая часть рациона питания складывается из собственно жировых продуктов (масла, маргарин, животные жиры) и «скрытого» жира, содержащегося во всех других продуктах. Наибольшее количество содержится в готовых продуктах (вареные и копченые колбасы, сардельки, сосиски, сыры, сметана, сливки, сырковые массы, копчености, кондитерские изделия, сдобное печенье, мороженое, торты с кремом), которое составляет до 50% жира в рекомендуемых продуктовых наборах.

Растительные жиры являются основными источниками полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), витамина Е.

Суточная потребность спортсменов в жирах составляет 1,5-2,4 г на 1 кг массы тела. В рационе 75-80 % составляют жиры животного и 20-25% жиры растительного происхождения.

Наиболее благоприятное соотношение белков и жиров в питании юных спортсменов - 1:0,8-0,9 (за исключением зимних видов спорта, конного и мотоспорта, плавания). Доля растительных жиров должна составлять 25-30% от общего количества

жиров, что обеспечит оптимальное содержание в рационе полиненасыщенных жирных кислот (линолевая кислота составит 3-4% от общей калорийности).

Углеводный обмен у детей и подростков характеризуется высокой интенсивностью. При этом, в отличие от организма взрослого человека, организм ребенка не обладает способностью к быстрой мобилизации внутренних углеводных ресурсов и поддержанию необходимой интенсивности углеводного обмена при повышении физической нагрузки. Юным спортсменам, в этой связи, рекомендуется основную массу углеводов (65-70% от общего количества) употреблять с пищей и в виде полисахаридов (крахмал), 25-30% должно приходиться на простые и легкоусвояемые углеводы (сахара, фруктоза, глюкоза) и 5% на пищевые волокна. После напряженной тренировки для быстрого восстановления сил рекомендуется съесть сладкое (эквивалент 50 г сахара).

Минеральные вещества входят в состав всех клеток и тканей, обеспечивают правильный рост и развитие костного скелета, зубов, мышечной, нервной ткани, принимают активное участие в процессах кроветворения, выработке различных ферментов и гормонов.

Потребность в минеральных веществах, и особенно в калие, магнии, кальции, фосфоре, железе у юных спортсменов существенно выше, чем у сверстников. В возрасте 11-16 лет около 26-29% юных спортсменов имеют сниженные показатели ферростатуса. Особенно часто недостаточная обеспеченность железом встречается у 15-16-летних спортсменов. На этот возраст приходится середина пубертатного периода, когда происходят значительные изменения в структуре и функциях нервной, эндокринной и других систем. Поэтому организм юного спортсмена наиболее подвержен различным отрицательным воздействиям, особенно на фоне высокого уровня двигательной активности. Железодефицитные анемии различной формы требуют соблюдения диеты, заключающейся в сочетании мясной нежирной пищи с овощами и фруктами.

У юных спортсменов существует дефицит витаминов, выполняющих исключительно важную функцию в обеспечении

устойчивости и интенсивности метаболических процессов. Отклонения в витаминной обеспеченности связаны с недостаточностью в рационе овощей, фруктов, ягод. Включение в рацион овощей (300-400 г в день), фруктов, ягод, соков (500 г в день) позволяет ликвидировать витаминный дефицит. Повышенную потребность юных спортсменов и витаминах не всегда дается удовлетворить за счет рационов, особенно зимой и весной, а также в периоды очень напряженных тренировок или соревнований. В этих случаях следует проводить дополнительную витаминизацию, лучше комплексную. В соответствии с рекомендуемыми нормативами составляются примерные наборы продуктов, на которые следует ориентироваться при организации рационального питания юных спортсменов.

В питании детей и подростков, занимающихся спортом, желательно использовать специализированные продукты повышенной биологической ценности (ППБЦ). Однако следует подчеркнуть, что вклад ППБЦ в общую калорийность рациона не должен превышать 5-10%, а применение их в больших количествах не должно быть длительным.

Для юных спортсменов рекомендуется большая частота питания (5-6 раз в день), включая и прием ППБЦ. Дети не должны приходить на тренировку голодными. После тренировки питание необходимо организовать так, чтобы не было большого разрыва во времени между тренировкой и последующим приемом пищи (правильно сочетать повышенную физическую и пищевую активность).

Традиционное распределение пищи по приемам для юных спортсменов: завтрак - 25-30%, обед - 35%, полдник - 5-10%, ужин - 25%. Возможен пятый прием пищи (в зависимости от режима тренировок) - это может быть либо второй завтрак (5-10%), либо второй ужин (5%) и кефир перед сном.

В свою очередь, питание детей в спорте должно удовлетворять потребностям юных спортсменов в пищевых веществах и энергии, связанным не только с необходимостью обеспечения эффективного тренировочного процесса и достижения максимальных спортивных результатов, но и с поддержанием непрерывного роста и развития ребенка. Рационально организованное

питание укрепляет здоровье, повышает спортивную работоспособность, способствует процессам восстановления и адаптации к физическим нагрузкам. Достаточная калорийность рациона питания обеспечивает эффективную работу мышечной системы, предупреждает раннее наступление усталости.

*Рациональное питание* юного спортсмена должно отвечать ряду *требований*:

- режим и дробность (5-7 раз в день);
- наличие 3-х разового горячего питания;
- сбалансированность рациона по основным пищевым веществам и энергии (в зависимости от вида спорта и характера деятельности, состояния здоровья, поставленных задач). Ежедневно в рационе питания должны присутствовать мясо, рыба, птица, молочные каши, яйца, кисло-молочные продукты, сыр, творог, свежие фрукты, зелень, овощи, растительное и сливочное масло, хлеб, соки;

- Кулинарная и технологическая обработка и приготовление блюд с максимальным сохранением биологической ценности продуктов.

Питьевой режим в сбалансированном рационе здорового питания юных спортсменов не может быть органичен, так как не только ведет за собой снижение работоспособности спортсмена, но и может приводить к серьезным нарушениям со стороны почек. Особенно важно помнить об этом, имея в виду тот факт, что спортсмены почти всегда принимают поливитаминные препараты, зачастую в повышенных дозировках. Поэтому при интенсивных тренировках в повседневных условиях количество свободной жидкости должно быть не менее 2 литров в сутки. В скоростно-силовых видах можно ориентироваться на естественное чувство жажды, а в видах спорта на выносливость осуществлять дополнительный прием жидкости. Как критерий правильности организации здорового питьевого режима может быть выбран диурез (лучше под периодическим контролем лабораторных показателей) - выделяться должно не менее 1 литра мочи в сутки и учитываться баланс «выпитого и выделенного» с учетом других потерь.

Вода - универсальный растворитель. Необходима для нормального здорового функционирования всех органов и систем. Тело взрослого состоит из воды на 60%, детей и подростков - на 70-90%.

В обычных условиях организм теряет воду с мочой, калом, потом и через легкие. В зависимости от возраста, температуры, климата, состояния здоровья и деятельности суточная потребность в свободной жидкости может колебаться от 1.5-2 до 5-6 литров в сутки.

Для утоления жажды может быть предложена минеральная вода, фруктовые и овощные соки и напитки, морсы, чай, тонизирующие напитки, свежие фрукты и овощи. В зависимости от вида спорта жидкость принимают или после или также и во время тренировок, небольшими порциями, через определенные промежутки времени, чтобы избежать перегрузки сосудистой системы и дискомфорта со стороны ЖКТ.

Адекватный водно-солевой режим в период активных физических нагрузок предупреждает потерю за счет потоотделения и повышенного жидкостного режима, микроэлементов, в первую очередь натрия и калия, поддерживает функциональное состояние сердечно - сосудистой системы, нервно-мышечную регуляцию. При организации питьевого режима важно учитывать вид спорта, которым занимается юный спортсмен, длительность занятий. При занятиях спортом с длительным периодом тренировочного процесса рекомендуются спортивные напитки. Очень важно употребление спортсменами жидкости до, во время и после тренировки. При недостаточном потреблении воды в тканях возможны застойные явления, накапливаются продукты обменных процессов. Даже дегидратация легкой степени тяжело переносится организмом. Однако чувство жажды притупляется в период тренировок. При хронической дегидратации, которая часто имеет место в весовых видах спорта, снижается эффективность тренировочного процесса.

Последние 20 лет для *оральной регидратации* было предложено более 10 различных прописей полиионных кристаллоидных растворов, из которых наиболее широко используются глюкосолан (оралит) цитроглюкосолан и

регидрон. Эти растворы *оральных регидратационных солей* (ОРС) помимо солей натрия, калия и глюкозы содержат цитрат, стимулирующий процессы всасывания электролитов и воды в кишечнике, способствующий снижению концентрации циклических нуклеотидов в эритроцитах, а также придающий растворам бактериостатические свойства.

Эффективность ОРС повышают путем добавления в их состав растворов аминокислот, дипептидов, мальтодекстринов, злаков. Указанные добавки повышают абсорбцию электролитов и воды в кишечнике. Растворы, где вместо глюкозы в качестве стимуляторов всасывания включены аминокислоты, дипептиды и злаки, получили название ОРС второго поколения-*«СуперОРС»*.

Наиболее часто в качестве стимуляторов всасывания применяют рисовую муку, основную часть которой составляет крахмал, содержащий амилазу. Одна молекула амилазы включает в себя от 1000 до 4000 остатков глюкозы. В 50 г рисовой муки содержится количество крахмала, высвобождающее при гидролизе в два раза больше молекул глюкозы, чем идентичный объем раствора ОРС первого поколения. При переваривании рисовой муки в кишечнике глюкоза высвобождается замедленно и не вызывает так называемого осмотического удара. Аминокислоты, освобождающиеся при гидролизе белков риса, оказывают также влияние на всасывание воды и электролитов, их транспорт через кишечную стенку при использовании растворов *«СуперОРС»* происходит не только активным, но и пассивным путем в силу законов осмоса. Осмолярность таких растворов значительно ниже осмолярности крови.

*«СуперОРС»* обладают особенностью: они могут рассматриваться как пищевые продукты, содержащие белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества с калорийностью, составляющей 350-380 ккал/100 г.

После тренировки или соревнования необходимо выпить воду или обогащенный напиток в таком количестве, чтобы больше не хотелось пить, а затем дополнительно 50 мл. Важно указать: напитки (кофе, чай и ряд безалкогольных напитков), а

также алкоголь должны приниматься с осторожностью: они действуют как мочегонные средства и могут вызвать обезвоживание. Выбор жидкости - это вопрос личного предпочтения. Следует потреблять напитки, имеющие приятный вкус, не вызывающие болей в животе, диареи и повышающие работоспособность (табл. 14).

Т а б л и ц а 14

**Сравнительная таблица состава напитков**  
(B. Shadgan, 2009)

Напиток	Яблочный сок	Кола	Виноградный сок	Чай со льдом	Лимонад	Апельсиновый сок
Углеводы, г	29	26	32	22	28	26
Кол-во калорий	116	105	128	86	406	112
Калий, мг	296	2,6	53	50	40	472
Натрий, мг	6,6	8	5	13	0	2
Витамин С, мг	2,2	0	60	0	18	96

Примечание. Объем каждого напитка составляет 200 мг.

Особенности планов физических нагрузок, плотные графики тренировочного процесса и другой деятельности, пищевые предпочтения и избирательный аппетит детей и подростков приводят к нарушениям режима питания и редкому приему пищи, что способствует недостаточности в микро- и макронутриентах. Поэтому в настоящее время возникает необходимость использования в рационе спортсменов, наряду с традиционными натуральными пищевыми продуктами, продуктов с заданными свойствами (так называемыми функциональными пищевыми продуктами) и биологически активные добавки к пище.

В практике спорта применяются специальные продукты спортивного питания, БАД различной метаболической направленности с целью создания оптимального метаболического фона

в предсоревновательный период, поддержания высокого уровня физической работоспособности в период соревнований, активизации процессов восстановления в период отдыха после физической нагрузки.

Уровень знаний детей и подростков-спортсменов о правильном питании, БАД, продуктах спортивного питания недостаточны для осуществления самостоятельного восполнения организма питательными и энергетическими веществами. Поэтому в организации рационального питания ребенка-спортсмена особо важна координированная работа самого спортсмена юниора, который заинтересован не только в достижении максимальных спортивных результатов, но и сохранении состояния здоровья. А также родителей, роль которых заключается в воспитании правильного пищевого поведения с самого раннего детства и поддержании культуры питания в семье, врача диетолога и тренера, которые обеспечат соответствие пищевого рациона, режима дня и тренировок физиологическим потребностям и объему физических нагрузок.

Организация рационального сбалансированного питания юных спортсменов является весьма нелегкой задачей. Во-первых, данная группа спортсменов, в силу своего детского возраста, не в состоянии полноценно понять главенствующую роль правильного, сбалансированного питания, а также оценить качество и целесообразность применения того или иного продукта спортивного питания. Во-вторых, тренировочные и соревновательные графики спортсменов ограничивают возможность адекватного восполнения энергетических затрат и потребности в питательных веществах. Мероприятия по организации рационального питания и нутрицевтивной поддержки спортсменов детского возраста должны включать разного рода образовательные программы, направленные на информирование спортсменов-юниоров и их родителей о ценности правильного питания и возможностях применения БАД и спортивных продуктов.

Физическая работоспособность юных спортсменов в значительной мере зависит от соответствия фактического питания физиологическим потребностям организма. Только сочетание рационально спланированного учебно-тренировочного процесса и

адекватно сбалансированного питания может обеспечить достижение высоких спортивных результатов.

### **§ 3.2 Гигиенические рекомендации к рациону питания юных спортсменов**

Созданный рацион спортсмена должен отвечать *возрастным потребностям в энергии и питательных веществах, климатическим условиям, характеру и интенсивности физических нагрузок, полу* на определенном этапе тренировочного процесса.

Меню рассчитывается на 4-5-разовое питание. Распределение калорийности суточного, рациона в течение дня зависит от времени и количества тренировочных занятий.

Для соблюдения *принципа разнообразия* продуктов питания и блюд меню составляют на несколько (7-14) дней в зависимости от режима работы спортивного интерната и длительности тренировочного микроцикла. Разнообразие достигается путем использования широкого ассортимента продуктов, различных рецептов приготовления блюд, а также способов кулинарной обработки. При этом наиболее полноценные и необходимые для растущего организма продукты, такие как молоко, мясо, овощи, фрукты, сахар, хлеб, должны включаться в рацион ежедневно. Свежие овощи, зелень, фрукты и ягоды являются зачастую основными и часто незаменимыми поставщиками в организм человека водорастворимых витаминов, минералов, органических кислот, пищевых волокон, углеводов разной степени сложности и фитонцидов. В течение дня не должны повторяться блюда из одинаковых продуктов, а в течение недели - одни и те же блюда.

Для улучшения усвоения пищевых веществ необходимо учитывать *сочетание* составляющих рацион продуктов. Так, например, усвоение белка из мяса, хлеба, круп и макаронных изделий без овощей составляет 71%, с овощами - 85%. Белок рыбы усваивается организмом в среднем на 58%, рыбы с картофелем - на 62-66%, рыбы с картофелем и молоком - на 67-69%, рыбы с картофелем, молоком и яйцами - на 74-79%. В

одном приеме пищи нельзя сочетать блюда с кислотной и щелочной ориентацией, например молоко с соусами, имеющими уксусную приправу. Для улучшения усвоения пищевых веществ и обогащения рационов незаменимыми компонентами пищи (витаминами, минеральными веществами, ПНЖК) желательно использовать салаты из свежих овощей и зелени, фрукты, ягоды и соки из них.

При составлении рационов питания для юных спортсменов необходимо учитывать *способ кулинарной обработки* продуктов, от которого зависит скорость переваривания и усвоения пищи. Жидкая и протертая пища переваривается быстрее, чем пища вареная и жареная.

При организации питания юных спортсменов необходимо учитывать *климато-географические* и *погодно-климатические* условия места проведения тренировок и соревнований. *Высокая температура* внешней среды и высокая влажность воздуха, по мнению многих авторов, приводят к снижению обмена веществ приблизительно на 10% по сравнению с обменом в умеренном климате. Поэтому рекомендуется в подобных условиях снижать калорийность рациона на 10-15% по сравнению со средне нормативным уровнем и в основном за счет жиров. В тех же температурных условиях, но при низкой влажности воздуха в организме юных спортсменов происходит повышенный распад белка, высокие потери минеральных веществ, витаминов. Это приводит к необходимости увеличивать их содержание в рационе питания. В условиях жаркого климата вследствие снижения аппетита рекомендуется основной прием пищи переносить на вечернее время. В условиях *низкой температуры* северных регионов происходит интенсификация обменных процессов в организме. Рекомендуется увеличить содержание основных питательных веществ, включая витамины, в рационе до верхнего уровня рекомендуемых норм.

Желательно, чтобы большая часть потребляемых продуктов питания, входящих в рацион, имела максимальное химическое средство с организмом спортсменов, т.е. производилась и выращивалась в тех местах, где проживает данный человек. При

этом организм затрачивает минимум энергии на переваривание и усвоение уже привычной пищи.

При необходимости адекватной замены одних продуктов, включенных в меню, на другие нужно пользоваться таблицами по замене продуктов соответствующего химического состава.

Гигиенические рекомендации к организации питания юных спортсменов в условиях спортивных *школ-интернатов* регламентируется теми же санитарными правилами и нормами, что и питание детей в обще - образовательных школах и интернатах, и направлена, главным образом, на предотвращение пищевых инфекций и т.д.

Поэтому работа на пищеблоке должна быть организована так, чтобы максимально обеспечить благоприятные условия технологической обработки (приготовления) пищи и исключить возможности возникновения воздействия на юных спортсменов неблагоприятных факторов окружающей среды (токсические вещества микробной или немикробной природы, болезнетворные микроорганизмы) через пищу.

Все продукты, поступающие на пищеблок, должны иметь соответствующие документы (спецификацию, сертификат и т.д.), подтверждающие их доброкачественность и соответствие требованиям ГОСТов или ТУ. Для продуктов животного происхождения требуется также разрешение санитарно-ветеринарного надзора.

К работе на пищеблоке допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование и выполняющие требования правил личной гигиены.

Меню составляют на несколько (7-14) дней в зависимости от режима работы спортивного интерната, длительности тренировочного микроцикла. Наличие примерного меню дает возможность заранее обеспечить пищеблок на местах сборов и соревнований подобными рационами. Меню составляет медицинский работник при участии повара и руководителя учреждения.

Не допускается употребление в пищу утиных и гусиных яиц и мяса, продуктов домашнего консервирования, грибов, кровяных и ливерных колбас; молока, творога, сметаны без

термической обработки, а также свежих салатов из овощей, урожая прошлого года и ранней капусты. Для приготовления салатов использовать только доброкачественные овощи.

Запрещается приготовление: простокваши-самокваса, макарон по-флотски, макарон с рубленным яйцом, изделий во фритюре, яичницы-глазуньи, студней, заливных (мясных и рыбных), паштетов, форшмака из сельди, напитков и морсов без термической обработки, кваса, кондитерских изделий с кремом. Категорически запрещается использовать остатки пищи от предыдущего приема, а также пищу, приготовленную накануне.

В целях профилактики сальмонеллеза запрещено использование яиц без предварительной обработки в такой последовательности: промывание в 1-2%-ном теплом растворе кальцинированной соды, обработка в 0,5%-ном растворе хлорамина, ополаскивание холодной проточной водой. Обработка проводится в мясном цехе, емкости должны быть промаркированы. Возможно использование других разрешенных моющих и дезинфицирующих средств.

Пища должна быть вкусно приготовлена, чтобы спортсмены с удовольствием и полностью съедали все то, что им предлагают на каждый день. Поэтому принимаемая пища должна иметь привлекательный вид, цвет и запах, вызывать приятные вкусовые ощущения и ассоциации, возбуждать аппетит. Она должна подаваться на красиво сервированном столе, съедаться не спеша и с удовольствием. Обстановка интерьера столовой должна быть уютной, домашней. Проверять и оценивать вкусовые качества пищи необходимо не только при снятии пробы на кухне, но и повторять эту проверку в местах, где пища выдается и потребляется.

Необходимо соблюдать определенную последовательность подачи готовых блюд. Так, обычно первой подается холодная закуска, затем - жидкое первое горячее блюдо, второе горячее блюдо и напоследок - фрукты, компот, соки. Подобная последовательность имеет физиологическое обоснование: острая закуска или сырые овощи с пряной зеленью интенсифицируют выделение пищеварительных соков; первое горячее блюдо, содержащее экстрактивные вещества (в наваре мяса, рыбы,

костей, овощей, грибов и т.д.), доводит интенсивность пищеварения до максимума и подготавливает пищеварительный аппарат к приему последующих блюд. После приема второго блюда возникает чувство насыщения и удовлетворения.

Температура пищи должна быть оптимальной. На раздаче температура первых блюд должна быть не ниже 75°C, вторых - 65°C, холодных закусок, киселей, компотов - 7-14°C, чая, кофе, какао - 75°C. При указанных температурах горячие блюда в момент потребления имеют температуру 47-55°C. Такие условия подачи пищи усиливают аромат и усвоение продуктов, повышают их вкусовые качества и другие физиологические свойства. Так, достаточно высокая температура поддерживает жиры в жидком состоянии, они хорошо усваиваются, увеличивая сокогонное действие пищеварительных желез.

Хранение готовой пищи на кухне не разрешается. Пища должна быть готова за 20-30 мин до начала раздачи. Срок хранения готовых салатов - не более 30 мин в холодильнике. Свежая зелень после тщательной обработки закладывается в готовые блюда во время раздачи.

Планирование и организация питания юных спортсменов в условиях сборов и спортивных летних лагерей проводится по тем же принципам и регламентируется теми же санитарными правилами и нормами, что и питание в обычных условиях спортивного интерната.

Семидневное меню для спортивных летних лагерей рекомендуется составлять заранее на весь период работы лагеря. Меню составляется медицинским работником при участии повара и утверждается руководителем учреждения и соответствующими санитарными службами.

На учебно-тренировочных сборах необходимо составлять меню на неделю вперед, что позволяет разнообразить набор продуктов, правильно чередовать блюда в течение недели, заранее обеспечить пищеблоки на местах сборов и соревнований необходимыми продуктами. Желательно, чтобы медицинский работник, назначенный на должность врача-диетолога или диетсестры, заранее изучил климатогеографические условия и специфические особенности местной кухни, чтобы заранее

подготовить рекомендации по организации питания в условиях сборов.

Резкое изменение характера пищи на учебно-тренировочных сборах может вызвать расстройство пищеварения у спортсменов (понос, боли в животе и др.). Для привыкания к новым продуктам (особенно при выездах в страны ближнего и дальнего зарубежья) организму необходимо время для перестройки деятельности пищеварительных желез и выделения пищеварительных соков, обеспечивающих переваривание и усвоение данного продукта. По мнению ряда авторов, для адаптации к новым продуктам требуется минимум 10-20 дней, в течение которых в организме начинают вырабатываться новые ферменты. По этой причине не стоит увлекаться употреблением большого количества новых продуктов. Несколько дней рекомендуется съесть меньшее количество пищи по сравнению с привычным рационом, чтобы облегчить организму процесс перестройки на новое питание с меньшей нагрузкой на ферментный аппарат пищеварительного тракта.

При выезде на учебно-тренировочные сборы или соревнования в зарубежные страны необходимо помнить о высокой частоте инфекционных заболеваний, что предъявляет повышенные требования к гигиене питания. Ниже представлены рекомендации ВОЗ по организации мероприятий, направленных на профилактику различных инфекционных заболеваний при посещении зарубежных стран:

- проживание допускается только в гостиницах, обеспеченных централизованным водоснабжением и канализацией. При наличии в номерах комаров, блох, грызунов необходимо немедленно поставить в известность администрацию для принятия срочных мер по их уничтожению;
- питаться следует в ресторанах, где используются продукты питания только промышленного производства;
- запрещается использовать в пищу продукты нетрадиционной национальной кухни, а также продукты, приобретенные в местах уличной торговли;

➤ запрещается покупать лед для охлаждения напитков в местах уличной торговли;

➤ для мытья фруктов, овощей необходимо использовать кипяченую или промышленно бутилированную воду.

Большая роль отводится *врачу-диетологу* и *диетсестре* в организации питания юных спортсменов.

На основании примерного меню ежедневно врач-диетолог или диетсестра составляют *меню-раскладку*, где указывается перечень блюд на каждый прием пищи с указанием выхода блюда (масса порции в готовом виде), расход продуктов на каждое блюдо, кратность питания, количество спортсменов. В табличной форме представляются расчетные данные энергетической ценности продуктов питания и их химического состава.

Медицинский работник, назначенный на должность врача-диетолога или диетсестры, ежедневно осуществляет *контроль правильности закладки продуктов* при приготовлении блюд, бракераж готовой продукции, проводит снятие пробы готовой пищи, сверяет отпуск блюд с пищеблока в соответствии с раздаточной ведомостью. Кроме того, он следит за *работой пищеблока* (проверка качества продуктов при их поступлении на склад и пищеблок, контроль правильности хранения запаса продуктов питания, соблюдение санитарно-гигиенических требований к состоянию оборудования и используемого инвентаря и т.д.) и соблюдением санитарно-гигиенических правил сотрудниками. Медработник должен проводить 1 раз в 10 дней анализ выполнения норм закладки продуктов по накопительным ведомостям, четко вести бракераж сырых продуктов, в том числе овощей и фруктов, употребляемых без термической обработки.

Выдача готовой пищи допускается только после *снятия пробы медицинским работником* с последующей регистрацией результатов бракеража в журнале с указанием времени реализации салатов и винегретов. Необходимо оставлять на 24 ч пробы всех блюд по меню, а также сырых молока, творога, сметаны. Пробы следует отбирать в стеклянную посуду с крышкой (гарниры отбирают в отдельную емкость) и хранить в

специально отведенном в холодильнике месте при температуре от +2 до +6°C.

Врач-диетолог или диетсестра обязаны осуществлять *своевременное проведение профилактических медицинских осмотров работников* пищеблока, раздаточных и буфетных, не допускать к работе лиц, не прошедших профилактических медицинских осмотров, и больных гнойничковыми, кишечными заболеваниями, ангиной. Ежедневно перед началом смены медицинский работник обязан проводить опрос работников пищеблока о наличии дисфункции кишечника и осмотр открытых поверхностей тела на наличие гнойничковых заболеваний с регистрацией результатов в соответствующих журналах. Лица с гнойничковыми заболеваниями кожи, нагноившимися порезами, ожогами, ссадинами, а также с заболеваниями верхних дыхательных путей к работе не допускаются, а переводятся на другую работу.

При наличии в спортивном интернате детей или подростков, страдающих хроническими заболеваниями, не требующих стационарного лечения, но нуждающихся в определенной щадящей диете, должно быть организовано лечебно-профилактическое питание с целью коррекции выявленных нарушений. Ответственным за организацию лечебно-профилактического или лечебного питания является медицинский работник, назначенный на должность врача-диетолога или диетсестры. При формировании соответствующего меню должны учитываться общие рекомендации по химическому составу, энергетической ценности используемых рационов, режиму питания.

Врач-диетолог или диетсестра должны *организовывать и проводить санитарно-просветительскую работу* по основам рационального питания и правилам личной гигиены со всеми работниками пищеблока и сотрудниками спортивного учреждения, включая самих спортсменов. В спортивных коллективах, особенно детских, очень важно проводить разъяснительную работу по пропаганде здорового образа жизни и воспитанию культурно-гигиенических навыков питания.

Необходимо обучать знаниям о рациональном сбалансированном питании, регулярности приемов пищи, режиме питания и на основании этого - *формирование культуры питания.*

Спортсмены уже с детского возраста должны четко, осмысленно, с пониманием принимать рекомендуемые коррективы в питании, обусловленные изменениями условий внешней среды, выбранным видом спорта, характером и интенсивностью различных периодов тренировочного цикла. Важно, чтобы медицинские работники подбирали и использовали наиболее эффективные формы пропаганды и мероприятия проводились при активном участии тренеров, менеджеров физкультурно-спортивной отрасли, родителей и самих спортсменов.

*В программу воспитания* культурно-гигиенических навыков здорового питания входит обучение знаниям:

- о здоровом питании;
- об оптимальном ассортименте продуктов и их значении;
- о регулярности приемов пищи;
- о режиме питания в сочетании с режимом тренировок и т.д.

В результате освоения этих знаний происходит формирование культуры питания.

В фигурном катании, например, занимаются дети и подростки начиная с периода первого детства (4-7 лет) и заканчивая юношеским возрастом (17-21 год). В связи с большим возрастным интервалом мероприятия и формы пропаганды здорового питания, по нашему мнению, должны быть разными (табл. 15).

Т а б л и ц а 15

### **Примерные формы и методы обучения навыкам здорового питания фигуристов**

Возраст	Темы
Первое детство (4-7 лет)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беседа о необходимости мыть фрукты и овощи, купленные в магазине, на рынке и т.д.; о вреде потребления пищи на улице, об опасности пить сырую воду.</li> <li>2. Игры, имитирующие поход в продовольственный магазин, с разбором пользы и ценности купленных продуктов.</li> <li>3. Игры с картинками и иллюстрациями, формирующие у ребенка гигиенические навыки правильного приема пищи (за обеденным столом, в определенное время, значение сервировки стола и т.д.).</li> <li>4. Изучение ассортимента продуктов и деление их на группы в соответствии с «пирамидой питания» (овощи и фрукты, молоко и молочные продукты, крупы и злаки и т.д.).</li> <li>5. Изучение блюд (супы, вторые блюда, десерты и т.д.).</li> <li>6. Беседы с родителями о значении питания для юных фигуристов и т.д.</li> </ol>
Второе детство (8-12 лет)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беседы о профилактике пищевых отравлений.</li> <li>2. Беседа о значении питания как источника энергии и незаменимых в организме пищевых веществ.</li> <li>3. Изучение ассортимента продуктов для детей, занимающихся спортом, и деление их на группы в соответствии с «пирамидой питания»; изучение ценности и важности каждой группы продуктов (овощи и фрукты, молоко и молочные продукты, крупы и злаки и т.д.).</li> <li>4. Игра «Поход в продовольственный магазин» с подробным разбором купленных продуктов.</li> <li>5. Ведение дневника питания с указанием полезных продуктов, которые спортсмен потреблял в пищу в течение дня и недели.</li> <li>6. Игра с картинками и иллюстрациями по правильному применению столовых принадлежностей и сервировки стола и др.</li> </ol>
Подростковый период (13-16 лет)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беседы о возбудителях пищевых отравлений (бактерии, вирусы), пищевых токсикоинфекциях (бактериальные токсины, митотоксины), о сроках реализации продуктов.</li> <li>2. Потребление определенных групп продуктов, ознакомление с энергоценностью пищи и значением распределения ее в течение дня по калориям.</li> <li>3. Изучение ассортимента употребляемых юными спортсменами продуктов в соответствии с «пищевой пирамидой».</li> <li>4. Ведение дневника питания с указанием времени приема пищи, количества и перечня продуктов, которые спортсмен потреблял в течение дня и недели.</li> <li>5. Игра с картинками и иллюстрациями по правилам сервировки стола.</li> </ol>

	<p>6. Соблюдение количества и качества потребляемых напитков и важности питьевого режима при занятии фигурным катанием.</p> <p>7. О вреде курения, алкоголя и других вредных привычках.</p>
<p>Юношеский возраст (17-21 лет) и взрослые</p>	<p>1. Беседы о продуктах, являющихся источником витаминов (овощи, фрукты, ягоды, соки из них и Т.Д.), минеральных веществ (овощи, фрукты, ягоды, соки из них, орехи, злаковые и т.д.), о значении пищевых веществ (белков, жиров, углеводов) и необходимости их потребления при физических нагрузках.</p> <p>2. Ведение дневника питания с указанием времени приема пищи, количества и перечня продуктов, которые спортсмен потреблял в течение дня и недели, с краткой оценкой своего дневного рациона.</p> <p>3. Важность соблюдения определенного режима питания в сочетании с тренировками.</p> <p>4. Составление рационов питания.</p> <p>5. Важность соблюдения питьевого режима при занятии фигурным катанием.</p> <p>6. Ознакомительная беседа о продуктах спортивного питания, пищевых добавках: важность и соблюдение безопасности их применения.</p> <p>7. О вреде курения, алкоголя и других вредных привычках</p>

### § 3.3 Диетическое питание пожилых спортсменов

**Геронтология** - наука, изучающая биологические, социальные и психологические аспекты старения человека, его причины и способы профилактики преждевременного старения.

Население старше 60-ти лет подразделяют на 3 возрастные категории:

1. лица пожилого возраста - 61-74 года;
2. лица старческого возраста -75-90 лет;
3. долгожители - 90 лет и старше.

При физиологической старости происходят сдвиги обмена веществ и состояния органов и систем организма. Путем изменений характера питания можно воздействовать на обмен веществ, приспособительные (адаптационные) и компенсаторные возможности организма и таким образом оказать влияние на темп и направленность процессов старения.

Диетическое питание в старости - *геродиететика* - важный фактор профилактики патологических изменений в период физиологически закономерного старения организма. Основы геродиететики необходимо учитывать при организации лечебно-восстановительного питания пожилых и старых людей, спортсменов - пенсионеров.

*Основные принципы питания* практически здоровых пожилых спортсменов:

- строгое соответствие энергоценности пищевого рациона фактическим энерготратам;
- антисклеротическая направленность питания за счет изменения химического состава рациона и обогащения его продуктами - источниками антисклеротических веществ;
- разнообразие продуктового набора для обеспечения оптимального и сбалансированного содержания в рационе всех незаменимых факторов питания;
- использование продуктов и блюд, обладающих достаточно легкой перевариваемостью, в сочетании с продуктами, умеренно стимулирующими секреторную и двигательную функции органов пищеварения;
- строгое соблюдение режима питания с более равномерным по сравнению с молодым возрастом распределением пищи по отдельным приемам;
- индивидуализация питания с учетом обмена веществ и состояния отдельных органов.

Энергетическая потребность организма спортсмена в старости уменьшается из-за снижения интенсивности обменных процессов и ограничения физической активности. В среднем энергоценность пищевого рациона в 60-69 лет и 70-80 лет составляет соответственно 80 и 70% от таковой в 20-40 лет.

Стареющий организм спортсмена особенно чувствителен к избыточному питанию, которое не только ведет к ожирению, но сильнее, чем в молодом возрасте, предрасполагает к атеросклерозу, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, сахарному диабету, жёлчнокаменной и мочекаменной болезни, подагре и т.д., а в конечном итоге способствует преждевременной старости.

В среднем энергоценность суточного рациона для пожилых мужчин и женщин должна составлять соответственно 9,6 и 9,8 МДж (2300 и 2100 ккал), а для старых - 8,4 и 8 МДж (2000 и 1900 ккал). Энергоценность рациона ограничивают за счет сахара, кондитерских и мучных изделий, жирных мясopодуКТов и других источников животных жиров. (табл. 16)

Т а б л и ц а 16

**Необходимое количество нутриентов в сутки**  
(Шарманов Т.А., 2008г.)

Нутри- енты	Муж г. в сут.	Жен г. в сут.	Продукты	Недостаточность
Жиры	70- 154	60- 102	масла, животные жиры	болезни сердца, ожирение
Углеводы	250- 600	250- 800	крупы, фрукты, овощи, сахар хлеб, конфеты	ожирение, диабет
Белки	65- 117	58-87	молочные продукты и молоко, яйца, мясо и субпродукты, рыба и морепродукты	замедляется рост ребенка, анемия, болезни печени
<b>Витамины в сутки, мг</b>				
Витамин «С»	70-120 при физической нагрузке 150-200		киви, шиповник, клубника, вишня, яблоки, петрушка, капуста, лук, салат, лимон, перец болгарский	физическая и умственная отсталость - при авитаминозе, боли во всем теле, кровоизлияние, слабость
Витамин «В <sub>1</sub> »	1,5-2 при физ. нагрузке 3-4		печень, пшеничные отруби, желток яйца, хлеб, бобовые, пивные дрожжи	болезнь бери-бери - поражает сердце, отеки ног, паралич, смерть
Витамин «В <sub>2</sub> »	2-3		печень, мозг и почки, белки яиц, пивные и пекарные дрожжах, помидоры, синие сливы, шпинат	покраснение глаз, языка, трещины в углах рта, загроуБение и шелушение кожи

1	2	3	4
Витамин «РР»	13-28 для мужчин и для женщин 12-20;	печень, дрожжи, рисовые отруби, брынза, мясо, морковь, помидоры кукурузный хлеб исключить	Пеллагра, диарея, нарушения психики, смерть
Витамин «А» каротин	1,5 для беременных и физический труд - 2-2,5	животные масла, рыбы жир, куриное яйцо, икра, печень, морковь	отставание в развитии скелета, куриная слепота, воспаление внутренних органов
Витамин «В <sub>6</sub> »	2-3	в печени, желтке куриного яйца, пивных и пекарских дрожжах, зародышах зерновых растений	нарушается обмен веществ
Витамин «В <sub>12</sub> »	2	в печени, мясе, овощах, пивных дрожжах	злокачественная анемия
Витамин «Д»	2,5	животные жиры и растительная клетчатка, кокосовое масло	недостаток - рахит; избыток - атеросклероз
Витамин «Е»	0,67-1	зародыш пшеницы, ячмень, кукуруза	бесплодие, выкидыш
Минеральные вещества, соли натрия	10 в жаркие дни 20-25	поваренная соль	головокружение, расстройства сердечной деятельности, водного обмена

Для пожилых людей, несущих физические нагрузки на производстве или в быту, указанная потребность в энергии может быть увеличена. Контролем энергетического соответствия питания потребностям организма является стабильность массы тела.

В старости снижается интенсивность самообновления белков, что определяет уменьшение потребности в белках. Однако недостаточное поступление белков усугубляет возрастные изменения обмена веществ и более быстро, чем в молодом возрасте, ведет к различным проявлениям белкового дефицита в организме.

Суточная потребность в белках составляет для пожилых мужчин и женщин в среднем соответственно 70г и 65г, а для старых - соответственно 60г и 57г. Животные белки должны составлять 50-55% от общего количества белка. Как источники животных белков желательны молочные и рыбные продукты невысокой жирности, не рыбные морепродукты. Мясо животных и птиц умеренно ограничивают. Избыточное поступление белков отрицательно влияет на стареющий организм, вызывает излишнюю нагрузку на печень и почки, способствует развитию атеросклероза.

Содержание жиров в рационе не должно превышать для пожилых мужчин и женщин в среднем соответственно 75 и 70 г в день, а после 75 лет - 70 и 65 г. Ограничению подлежат источники животных жиров, особенно тугоплавких, в частности мясо и колбасы жирных сортов.

Молочные жиры, обладающие легкой усвояемостью, содержащие лецитин и жирорастворимые витамины, могут составить до 1/3 всех жиров рациона. В старости более полезны крестьянское, бутербродное и особенно диетическое масло, чем обычное сливочное.

Не менее 1/3 жиров должны составлять растительные масла (20-25 г в день). Предпочтительны нерафинированные растительные масла, в которых больше таких важных для пожилых и старых людей веществ, как фосфатиды, цитостерин, витамин Е, а также растительные масла в натуральном виде (в салатах, винегретах, кашах), а не после тепловой обработки.

Жирные кислоты растительных масел оказывают положительное влияние на обмен веществ, в частности холестерина, в стареющем организме. Однако избыточное потребление растительных масел нецелесообразно из-за их высокой энергоценности и возможности накопления в организме продуктов окисле-

ния ненасыщенных жирных кислот. На отдельные приемы пищи количество жира с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, включая сливочное масло, не должно превышать 10-15 г.

В питании ограничивают холестерин, но не исключают продукты, одновременно богатые им и противоатеросклеротическими веществами (лецитин, витамины и другие), например: яйца, печень.

Содержание углеводов в рационе должно составлять для пожилых мужчин и женщин в среднем соответственно 340 и 310 г, для старых - 290 и 275 г. Как источники углеводов предпочтительны продукты, богатые крахмалом и пищевыми волокнами (клетчатка, пектин и др.): хлеб из муки грубого помола и отрубной, крупа из цельного зерна, овощи, фрукты, ягоды.

Пищевые волокна необходимы для стимуляции двигательной функции желудочно-кишечного тракта и желчеотделения, так как у пожилых людей нередки запоры и застойные явления в желчном пузыре. Пищевые волокна способствуют выведению из организма холестерина.

В рационе ограничивают легкоусвояемые углеводы, прежде всего сахар, кондитерские изделия, сладкие напитки. Содержание их не должно превышать 15% от всех углеводов (на один прием - до 15 г), а при склонности к ожирению - 10%. Это обусловлено возрастным снижением выносливости к углеводам, в частности из-за изменений инсулярного аппарата поджелудочной железы, усилением образования жира и холестерина за счет легкоусвояемых углеводов, их неблагоприятным влиянием на функции сердечно - сосудистой системы пожилых людей.

Частично сахар можно заменить ксилитом (15-25 г в день), обладающим сладким вкусом и оказывающим легкое послабляющее и желчегонное действие. Из легкоусвояемых углеводов должны преобладать лактоза и фруктоза (молочные продукты, фрукты, ягоды).

В старости возможно как перенасыщение организма некоторыми минеральными веществами, так и их недостаточность. Например: соли кальция откладываются в стенках кровеносных сосудов, суставах и других тканях. При дефиците кальция в

пище или избытке пищевых веществ ухудшается его усвоение (фитины зерновых и бобовых продуктов, щавелевая кислота, жиры), кальций выводится из костей. Это, особенно на фоне недостатка белков, может вести к старческому остеопорозу.

Потребность организма пожилых и старых людей в кальции - 0,8 г, а в фосфоре - 1,2 г. Количество магния целесообразно увеличить до 0,5-0,6 г в день, учитывая его антиспастическое действие, способность стимулировать перистальтику кишечника и желчеотделение, нормализовать обмен холестерина.

При достаточно высоком содержании калия в рационе (3-4 г в день) следует умеренно ограничивать количество натрия хлорида - до 10 г в день, главным образом за счет уменьшения потребления соленых продуктов. Особое значение это имеет при склонности к повышению артериального давления.

При гипертонической болезни в рационе должно быть менее 10 г соли. Потребность в железе - 10-15 мг в день вне зависимости от пола. Если в рационе преобладают зерновые продукты и мало мяса, рыбы, фруктов и ягод, это количество железа может быть недостаточным.

Надо учитывать, что в старости нередко отмечаются железодефицитные анемии, особенно при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Кроме того, при физиологической старости уменьшаются запасы костно-мозгового железа и снижается эффективность включения железа в эритроциты крови.

При физиологическом старении изменяется обмен ряда витаминов, но эти изменения не указывают на повышенную потребность в витаминах. Однако у части пожилых и старых людей наблюдается витаминная недостаточность, обусловленная нерациональным питанием или нарушением усвоения витаминов. При заболеваниях дефицит витаминов в организме возникает в старости быстрее, чем в молодом возрасте.

Надо ориентироваться на обеспечение витаминами за счет их естественных источников - пищевых продуктов. Это не исключает дополнительную витаминизацию, в частности витамином «С» в зимне-весенний период, а также периодический прием, поливитаминных препаратов (декамевит, ундевит и др.) Основными принципами режима питания пожилых людей явля-

ются, регулярный прием пищи, исключение длительных промежутков между ними, исключение обильных приемов пищи. Это обеспечивает нормальное переваривание и предупреждает перенапряжение всех систем организма, обеспечивающих усвоение пищевых веществ.

При физиологическом старении функции органов пищеварения умеренно снижены, но приспособительные возможности существенно ограничены, поэтому большие пищевые нагрузки могут оказаться для них непосильными.

Наиболее рационален *4-разовый режим питания*:

*1-й завтрак* - 25% суточной энергоценности рациона.

*2-й завтрак* - 15-20%.

*Обед* - 30-35%.

*Ужин* - 20-25%.

*На ночь* желателен употребление кисло-молочных напитков и фруктов.

По рекомендации врачей возможно включение разгрузочных дней (творожных, кефирных, овощных, фруктовых), но не полного голодания.

При заболеваниях пожилых людей желателен *5-разовый режим питания*:

*1-й завтрак* - 25% от суточного рациона.

*2-й завтрак* - 15% от суточного рациона.

*обед* - 30% от суточного рациона.

*ужин* - 20% от суточного рациона.

*2-й ужин* - 10% суточной энергоценности рациона.

Для здоровых пожилых спортсменов нет запрещенных продуктов, а только более или менее предпочтительные. Недопустимо увлечение каким-либо одним или группой пищевых продуктов, так как даже их высокая пищевая ценность не может восполнить дефекты одностороннего питания.

Физиологически не оправдан переход пожилых спортсменов с привычного питания на вегетарианство, употребление только сырой пищи и т.д. Хлеб и мучные изделия: хлеб пшеничный и ржаной, лучше вчерашней выпечки, хлеб с включением отрубей, соевой муки, фосфатидов (лецитина) и морской капусты, сухарей, печенья. Сдобное тесто ограничивается. Супы:

вегетарианские, овощные (щи, свекольники, борщи), фруктовые, крупяные. Нежирные мясные и рыбные бульоны не чаще 2-3 раз в неделю.

*Мясо, птица, рыба:* нежирных сортов, преимущественно в отварном виде, возможно с последующим обжариванием, в запеченном виде и рубленные (котлеты, фрикадельки). Нерыбные морепродукты (кальмары, мидии и др.), в частности тушеные или запеченные с овощами, салаты с овощами и т.д.

*Молочные продукты:* рекомендуются все виды, желательно - пониженной жирности (молоко, напитки кисло-молочные, из пахты и молочной сыворотки, творог полужирный и нежирный, сыры низкой жирности и солености). Ограничивают сливки, сметану, жирный творог, соленые и жирные сыры.

*Яйца:* до 2-4 в неделю. Всяютку, молочно-белковые омлеты, в блюда. Ограничивают яичные желтки.

*Крупы:* каши, запеканки, пудинги из различных круп в сочетании с молоком, творогом, сухофруктами, морковью. Ограничивают рис, макаронные изделия, бобовые.

*Овощи:* разнообразные в сыром и вареном виде. Широко рекомендуются блюда из овощей и морской капусты (салаты, винегреты, гарниры). Шпинат и шавель ограничивают.

*Закуски:* нежирные виды вареных колбас и сосисок, ветчины, неострые сыры, отварная заливная рыба, малосольная сельдь, морепродукты, овощные салаты и винегреты с растительным маслом. Ограничивают копченые, соленые, острые закуски, икру, закусовые консервы.

*Фрукты, сладкие блюда, сладости:* различные плоды в любом виде - сырые, сухие, печеные, пюре, кисели, компоты, желе и др. Молочные желе, кисели. Десертные блюда полусладкие или на ксилите. Вместо сахара желателен мед. Ограничивают сахар, кондитерские изделия, особенно кремовые, шоколад, сливочное мороженое.

*Соусы и пряности:* молочные, на овощном отваре, фруктовые, томатные. Лимонная кислота, уксус, ванилин, корица, душистый перец, лавровый лист, пряные овощи - в умеренных количествах. Ограничивают хрен, майонез, исключают мясные, рыбные, грибные подливки, горчицу.

*Напитки:* некрепкий кофе и чай, можно с молоком, кофейные напитки, фруктовые, овощные и ягодные соки, морсы, отвары шиповника и пшеничных отрубей. Квас и газированные напитки ограничивают.

*Жиры:* различные виды коровьего масла - ограниченно (3-5 г на порцию) для бутербродов и заправки готовых блюд. Ограниченно - свиное сало и маргарин. Бараний, говяжий, кулинарные жиры желателно исключить. Преимущество за растительными маслами.

При организации питания пожилых спортсменов, находящихся в учреждениях социального обеспечения, ориентируются на нормы продуктового набора и на потребность в пищевых веществах и энергии в зависимости от пола и возраста как показано в таблице 17.

Т а б л и ц а 17

**Потребность в пищевых веществах и энергии  
в зависимости от пола и возраста**  
(С.А. Олейник, Л.М. Гунина, 2008г.)

Возрастная группа	белки, г		жиры	углеводы	калорийность
	всего	в т.ч. животного происхождения			
Мужчины 60-74	68	37	77	335	2300
75+	61	33	65	280	1950
Женщины 60-74	61	33	66	284	1975
75+	55	30	57	242	1700

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы особенности пищевого рациона спортсменов – юниоров?
2. Какие гигиенические рекомендации в организации питания спортсменов существуют?
3. Каковы особенности организации питания в учебно –

тренировочных лагерях и спортивных летних лагерях?

4. Какова роль диетологов в организации питания?

5. Каковы особенности привития культурно – гигиенических навыков здорового питания?

6. На чем основывается рацион питания пожилых людей?

7. Каковы особенности организации питания пожилых людей?

8. Каково необходимое количество макронутриентов для организма пожилых людей?

9. Каково необходимое количество микронутриентов для организма пожилых людей?

## Глава 4 ОСНОВЫ ЛЕЧЕБНО - ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ДИЕТОЛОГИИ

### § 4.1 Технология приготовления лечебно - восстановительного питания

**Лечебное питание** (диетотерапия) - это специально составленный рацион и режим питания (диеты) человека с острыми, хроническими заболеваниями в стадии обострения и ремиссии, обеспечивающее физиологические потребности организма в пищевых веществах и энергии, непосредственно воздействующее на механизмы заболевания и способствующие восстановлению утраченных функции организма. Таким образом, лечебное питание можно определить как питание, в полной мере соответствующее потребностям больного организма и учитывающее особенности его заболевания с целью восстановления.

Лечебно - восстановительное питание является важнейшим элементом комплексной терапии. Обычно его назначают в сочетании с другими видами терапии (фармакологические препараты, физиотерапевтические процедуры) и т. д..

Лечебно - восстановительное питание строится в соответствии с физиологическими принципами в виде суточных пищевых рационов - *диетами*.

Для практического применения любая диета должна характеризоваться следующими принципами:

➤ энергетической ценностью и химическим составом (определенное количество белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ);

- физическими свойствами пищи (объем, масса, консистенция, температура);
- достаточно полным перечнем разрешенных и рекомендованных пищевых продуктов;
- особенностями кулинарной обработки пищи;
- режимом питания (количество приемов пищи, время питания, распределение суточного рациона между отдельными приемами пищи).

Лечебно - восстановительное питание требует дифференцированного и индивидуального подхода. Только с учетом общих и местных патогенетических механизмов заболевания, характера обменных нарушений, изменений органов пищеварения, фазы течения патологического процесса, а также возможных осложнений и сопутствующих заболеваний, степени упитанности, возраста и пола больного можно правильно построить диету, которая в состоянии оказать терапевтическое воздействие как на пораженный орган, так и на весь организм в целом. Поэтому всякая *диета* должна удовлетворять следующим *требованиям*:

- варьировать по своей энергетической ценности в соответствии с энергозатратами организма;
- обеспечивать потребность организма в пищевых веществах с учетом их сбалансированности;
- вызывать оптимальное заполнение желудка, необходимое для достижения легкого чувства насыщения;
- удовлетворять вкусы больного в рамках, дозволенных диетой, с учетом переносимости пищи и разнообразия меню. Однообразная пища быстро приедается, способствует угнетению и без того нередко сниженного аппетита, недостаточное возбуждение деятельности органов пищеварения ухудшает усвоение пищи;
- обеспечивать правильную кулинарную обработку пищи с сохранением высоких вкусовых качеств пищи и ценных свойств исходных пищевых продуктов.

Лечебно - восстановительное питание должно быть достаточно *динамичным*. Необходимость динамичности диктуется тем, что всякая диета в том или ином отношении является ограничительной, а следовательно, односторонней и неполноценной.

Поэтому длительное соблюдение особенно строгих диет может вести, с одной стороны, к частичному голоданию организма в отношении отдельных пищевых веществ, с другой - к детренировке нарушенных функциональных механизмов в период восстановления. Необходимая динамичность достигается применением широко используемых в диетотерапии принципов щажения и тренировки.

*Принцип щажения* предусматривает исключение факторов питания, способствующих поддержанию патологического процесса либо его прогрессированию (механические, химические, термические раздражители и т. д.).

Наибольшее механическое воздействие оказывают объемные блюда, включающие сырые не измельченные овощи и фрукты, мясо с большим количеством соединительной ткани, рыбу с кожей, крупы с высоким содержанием клеточных оболочек (пшеничная, гречневая, пшеничная). Значительное механическое раздражение вызывает также корочка жареных кулинарных изделий.

*Термическое* влияние пищи проявляется в момент соприкосновения ее со слизистой оболочкой пищевода и желудка. Наибольшим раздражающим действием обладает пища с температурой выше 65°C и ниже 10°C. Более индифферентными являются блюда с температурой, близкой к температуре тела человека.

*Химическими* раздражителями слизистой оболочки желудка и секреторного аппарата желудочно-кишечного тракта являются многие компоненты продуктов - простые сахара, органические кислоты, алкоголь, минеральные соли, эфирные масла, экстрактивные вещества. К сильным химическим раздражителям относятся и некоторые вещества, образующиеся в процессе тепловой обработки пищи, например продукты расщепления жиров - *альдегиды* и *акролеин*, которые частично задерживаются в корочке жареных изделий. При химическом щажении желудочно-кишечного тракта подбор продуктов производят таким образом, чтобы максимально снизить содержание указанных веществ, а кулинарная обработка продуктов направлена на удаление нежелательных веществ или предотвращение их образования в про-

цессе приготовления пищи.

*Принцип тренировки* заключается в расширении первоначально строгой диеты за счет снятия связанных с ней ограничений, с целью перехода на полноценный пищевой режим.

Таким образом, основными *принципами лечебно - восстановительного питания* являются:

➤ Рацион питания должен быть индивидуальным, удовлетворяющим физиологические потребности пациента в пищевых веществах и энергии.

➤ Питание должно быть щадящим - должны быть ограничены химические, механические и температурные раздражители.

➤ Лечебно - восстановительное питание должно учитывать и компенсировать нарушения пищеварения (например, при дефиците в кишечнике фермента пептидазы, расщепляющей белок - глютен пшеницы, ржи, ячменя, овса (глютеновая болезнь), или повышенной чувствительности к глютену (целиакия) из диеты следует исключить все продукты, содержащие белок указанных злаков).

➤ Необходимо учитывать взаимодействие пищевых веществ в ЖКТ (например, всасывание кальция из кишечника ухудшается при избытке в пище жиров, фосфора, магния, щавелевой кислоты).

➤ Лечебно - восстановительное питание должно быть сбалансированным и содержать достаточное количество витаминов, микроэлементов и незаменимых жирных кислот. Кроме того, при состояниях дефицита каких-либо веществ, питание должно их восполнять (например, при анемиях в диете должно быть увеличено содержание микроэлементов, необходимых для кроветворения (железо, медь и др.), ряда витаминов и полноценных белков животного происхождения).

➤ Строгие диеты необходимо расширять постепенно, с осторожностью включая менее щадящие блюда и продукты.

*В технологии диетических блюд* учитываются особенности *теплопроводности* - первичная денатурация водорастворимых и соль содержащих белков практически заканчивается при 65°C. При этом они теряют способность к набуханию и поэтому легче расщепляется протеолитическими ферментами пепсином и

трипсином. Мясо куском в 200 г при варке прогревается на всю толщину через 40 мин, куском в 500 г - через 1,5 ч. Если варить мясо дольше 2 ч, то наступает вторичная денатурация миофибрилл, что затрудняет его протеолиз. Белки правильно сваренного мяса ферментами пищеварительного тракта расщепляются трудней, чем в меру поджаренного по принятой технологии.

Длительная *варка* мяса сопровождается также омылением части его жиров, вкус и пищевая ценность переваренного мяса снижаются, равно как и его диетические достоинства. Двухчасовая варка технологически оправдана только при приготовлении студня.

Для диетических целей мясо лучше отварить следующим образом. Подготовленное для варки мясо полностью погружается в кипящую воду, ее вновь доводят до кипения обязательно при сильном нагреве, затем нагрев уменьшают. Через 15 мин после второго закипания снимают пену и, если это разрешено диетой, добавляют соль. За полчаса до готовности бульон заправляют кореньями, морковью и, при отсутствии противопоказаний - луком. Продолжительность варки говядины куском в 500 г не должна превышать 1,5 ч.

Если необходимо получить некрепкий бульон, первый отвар через 20-30 мин от начала кипения мяса сливают вместе со значительным количеством азотсодержащих веществ, пуриновых соединений и химических веществ.

Овощи для наибольшего сохранения в них многих полезных веществ вводят в уже закипевшую воду, которая должна покрывать их не более чем на 1 см. Небольшие по размеру картофель и морковь после 15 мин кипячения целесообразно доваривать на пару.

Избыточная варка неблагоприятно действует на содержание витаминов в крупах. Чтобы снизить потери витаминов в крупах при варке, их выдерживают в течение 6 ч в чистой холодной воде и только после этого вводят в кипящую подсоленную (если диета позволяет) воду, вновь нагревают до кипения и снимают с огня. Доваривать кашу лучше на водяной бане. В процессе приготовления малоустойчивых к теплу аминокислот белков круп витамины снижаются почти в 2 раза.

*Припускание* - это кулинарный прием, при котором продукт проваривается в небольшом количестве жидкости. Такая обработка представляет собой нечто среднее между варкой и тушением. Припущенное мясо, рыба вкуснее, аппетитнее, ароматнее в общепринятом представлении, нежели отварное мясо или рыба, так как они сохраняют несколько большее количество азотсодержащих экстрактивных веществ. Припущенные овощи - это основное диетическое блюдо как и овощи отварные.

*Тушение* - широко распространенный во всех кухнях мира тип тепловой обработки в основном мяса и овощей.

Для тушения продукт (мясо, овощи) нарезают кусочками, которые вначале обжаривают на сильном огне до образования корочки, а затем помещают в смесь масла, на котором жарились, и воды и медленно нагревают под крышкой до полного или частичного выпаривания воды. Тушеные продукты отличаются мягкой консистенцией, хорошим вкусом. При их приготовлении можно широко использовать пряности и приправы, если нет химического щажения в лечебном питании. Однако само тушение требует значительного времени, особенно мяса 1-1,5 часов.

#### **§ 4.2 Характеристика диетических столов**

У нас в стране до настоящего времени использовали единую номерную систему диет для обеспечения индивидуализации лечебного питания большого количества больных с теми или иными заболеваниями и их разным течением - лечебные диеты или диетические столы № 0-15. Каждая диета имеет индивидуальную характеристику, в которой учитываются следующие *показатели*:

- цель и показания к назначению;
- химический состав и калорийность;
- режим питания;
- перечень продуктов и блюд, которые разрешены и запрещены, составленный в определенном порядке - продукты, содержащие белки, жиры, углеводы, приправы и напитки.

*Лечебные диеты* дифференцированы по основным нозоло-

гическим формам (по заболеваниям).

*Диета* - это один из методов лечения и восстановления организма. Во всех стационарах больных кормят, придерживаясь общепринятых правил лечебно- восстановительного питания. Существуют порядковые номера диет. При сочетании у одного больного двух заболеваний назначают питание с соблюдением принципа обеих диет.

Разработаны диетические столы в которых дано назначение, технология приготовления, разрешения и запреты. (табл. 18)

Т а б л и ц а 18

### Лечебно - восстановительные диеты

#### **Диета № 0А.**

*Хирургическая диета.* Её назначают на 2-3 дня. Пища состоит из жидких и желеобразных блюд. В диете 5 г белка, 15- 20 г жира, 150 г углеводов, энергетическая ценность 3,1-3,3 МДж (750 - 800 ккал); поваренной соли 1 г, свободной жидкости 1,8- 2,2 л. Температура пищи не выше 45 °С. Приём пищи 7-8 раз в сутки, на 1 приём дают не более 200-300 г.

#### **Диета № 0Б.**

*Хирургическая диета.* Её назначают на 2-4 дня диета № 0б дополняется жидкими протёртыми кашами из рисовой, гречневой крупы, геркулеса, сваренных на мясном бульоне или воде. В рационе 40-50 г белка, 40-50 г жира, 250 г углеводов, энергетическая ценность 6,5-6,9 МДж (1550-1650 ккал); 4-5 г натрия хлорида, до 2 л свободной жидкости. Пищу дают 6 раз в день, не более 350-400 г на приём.

#### **Диета № 0В.**

*Хирургическая диета.* Она служит продолжением расширения рациона и перехода к физиологически полноценному питанию. В диету вводят супы-пюре и супы-кремы, паровые блюда из протёртого отварного мяса, курицы или рыбы, свежий творог, протёртый со сливками или молоком до консистенции густой сметаны, паровые блюда из творога, кисло-молочные напитки, печёные яблоки, хорошо протёртые фруктовые и овощные пюре, до 100 г белых сухарей. В чай добавляют молоко; дают молочные каши. В диете 80-90 г белка, 65-70 г жира, 320-350 г углеводов, энергетическая ценность 9,2-9,6 МДж (2200-2300 ккал); натрия хлорида 6-7 г. Пищу дают 6 раз в день. Температура горячих блюд не выше 50°С, холодных - не менее 20°С.

после операций на органах пищеварения, при

<b>Показания:</b>	полубессознательных состояниях, обусловленных нарушением мозгового кровообращения, черепно-мозговой травмой, инфекционными заболеваниями с высокой температурой тела и др.
<b>Цель назначения:</b>	обеспечение питания в условиях, когда приём обычной пищи невозможен, затруднён или противопоказан; максимальные разгрузка и щажение органов пищеварения, предупреждение вздутия кишечника (метеоризма).
<b>Общая характеристика:</b>	максимально механически и химически щадящее питание (жидкая, полужидкая, желеобразная, протёртая пища) в виде трёх последовательно назначаемых диет - № 0а, № 0б, №0в. Диеты содержат наиболее легко усвояемые источники белков, жиров и углеводов, повышенное количество жидкости и витаминов. Резко ограничено количество соли. Показаны частые приёмы пищи малыми порциями. После нулевых диет применяют диету №1 или №1 - хирургическую. Последняя отличается от диеты №1 включением некрепких мясных и рыбных бульонов и овощных отваров и ограничением молока.
<b>Разрешены:</b>	слабый обезжиренный мясной бульон, рисовый отвар со сливками или сливочным маслом, процеженный компот, кисель ягодный жидкий, отвар шиповника с сахаром, желе фруктовое, чай с лимоном и сахаром, свежеприготовленные фруктово-ягодные соки, разведённые в 2-3 раза сладкой водой (до 50 мл на приём). При улучшении состояния на 3-й день добавляют: яйцо всмятку, 10 г сливочного масла, 50 мл сливок.
<b>Исключаемые продукты:</b>	любые плотные и пюреобразные блюда, цельное молоко и сливки, сметана, виноградный и овощные соки, газированные напитки.

### Диета №1а

<b>Показания:</b>	язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в период выздоровления после резкого обострения и при нерезком обострении, нерезкое обострение хронического гастрита с сохранённой или повышенной секрецией, острый гастрит в период выздоровления. При сочетании язвенной болезни с другими заболеваниями органов пищеварительной системы используют варианты диеты №1а. Диету №1а без механического щажения («непротёртую») применяют на последнем этапе лечения обострения язвенной болезни и при малосимптомном, вялом её течении.
-------------------	--

	нии. По химическому составу и продуктовому набору эта диета соответствует «протёртой» диете №1а. Исключены сильно возбуждающие секрецию желудка продукты и блюда.
<b>Цель назначения:</b>	умеренное химическое, механическое и термическое щажение ЖКТ при полноценном питании, уменьшение воспаления, улучшение заживления язв, нормализация секреторной и двигательной функций желудка.
<b>Общая характеристика</b>	по энергетической ценности, содержанию белков, жиров и углеводов физиологически полноценная диета. Ограничены сильные возбудители секреции желудка, раздражители его слизистой оболочки, долго задерживающиеся в желудке и трудно перевариваемые продукты и блюда. Пищу готовят в основном протёртой, сваренной в воде или на пару. Отдельные блюда запекают без корочки. Рыба и нежирные сорта мяса допускаются к употреблению куском. Умеренно ограничена поваренная соль. Исключены очень холодные и горячие блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-100 г (60% животных), жиры 100 г (30% растительных), углеводы 400-420 г; энергетическая ценность 11,7-12,6 МДж (2800-3000 ккал); натрия хлорид 10-12 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день; перед сном молоко, сливки.
<b>Исключаемые продукты:</b>	ржаной и любой свежий хлеб, изделия из сдобного и слоёного теста, мясные и рыбные бульоны, грибные и крепкие овощные отвары, щи, борщи, окрошка; жирные или жилистые сорта мяса и птиц, утка, гусь, консервы, копчёности; жирная, солёная рыба; молочные продукты с высокой кислотностью, острые, солёные сыры; яйца вкрутую и жареные; пшено, перловая, ячневая, кукурузная крупы; бобовые; цельные макароны; овощи (белокачанная капуста, репа, брюква, редька, шавель, шпинат, лук, огурцы, солёные, квашеные и маринованные овощи, грибы, овощные закусочные консервы); все острые и солёные закуски, кислые, недостаточно спелые, богатые клетчаткой фрукты и ягоды, непротёртые сухофрукты, шоколад, мороженое; мясные, рыбные, грибные, томатные соусы, хрен, горчица, перец; газированные напитки, квас, чёрный кофе.

### Диета №1б

	резкое обострение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в первые 6-8 дней лечения, резкое
--	---

<b>Показания:</b>	обострение хронического гастрита в первые дни лечения, острый гастрит на 2-4-й день лечения.
<b>Цель назначения:</b>	максимальное механическое, химическое и термическое щажение ЖКТ, уменьшение воспаления, улучшение заживления язв, обеспечение питанием при постельном режиме.
<b>Общая характеристика:</b>	диета пониженной энергетической ценности за счёт углеводов и незначительно – белков и жиров. Ограничено количество натрия хлорида (поваренной соли). Исключены продукты и блюда, возбуждающие секрецию желудка и раздражающие его слизистую оболочку. Пищу готовят в протёртом виде, отваривают в воде или на пару, дают в жидком и кашцеобразном состоянии. Исключены горячие и холодные блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 80 г (60-70% животных), жиры 80-90 г (20% растительных), углеводы 200 г; энергетическая ценность 8-8,4 МДж (1900-2000 ккал); натрия хлорид 8 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания</b>	6 раз в день небольшими порциями; на ночь молоко.
<b>Исключаемые продукты:</b>	хлеб и мучные изделия, овощи, закуски, кисло-молочные напитки, сыр, сметана, обычный творог, плоды в сыром виде, кондитерские изделия, соусы и пряности, кофе, какао, газированные напитки.

### Диета №1в

<b>Показания:</b>	язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки или хронический гастрит при стихании резкого обострения после диеты № 1а, острый гастрит после диеты №1а.
<b>Цель назначения:</b>	значительное механическое, химическое и термическое щажение ЖКТ, уменьшение воспаления, улучшение заживления язв, обеспечение полноценным питанием при полупостельном режиме.
<b>Общая характеристика</b>	несколько снижена энергетическая ценность диеты за счёт углеводов при нормальном содержании белков и жиров. Резко ограничены продукты и блюда, возбуждающие секрецию желудка и раздражающие его слизистую оболочку. Пищу отваривают в воде или на пару, протирают, дают в полужидком и пюреобразном виде. Ограничено количество натрия хлорида. Исключены очень горячие и холодные блюда.
<b>Химический состав и</b>	белки 90 г (60 - 70% животных), жиры 90-95 г (25% растительных), углеводы 300-350 г; энергетическая ценность 10,5-

<b>энергетическая ценность:</b>	10,9 МДж (2500-2600 ккал); натрия хлорид 8-10 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания:</b>	6 раз в день; на ночь молоко.
<b>Исключаемые продукты:</b>	закуски, кофе, какао, газированные напитки, плоды в сыром виде, кондитерские изделия, кисло-молочные напитки, сыр.

### Диета №2

<b>Показания:</b>	хронический гастрит с секреторной недостаточностью при нерезком обострении и в стадии выздоровления после обострения; острые гастриты, энтериты, колиты в период выздоровления как переход к рациональному питанию; хронические энтериты и колиты после и вне обострения без сопутствующих заболеваний печени, жёлчных путей, поджелудочной железы или гастрита с сохранённой или повышенной секретией.
<b>Цели назначения:</b>	обеспечить полноценным питанием, умеренно стимулировать секреторную функцию органов пищеварения, нормализовать двигательную функцию ЖКТ.
<b>Общая характеристика</b>	физиологически полноценная диета с умеренным механическим щажением и умеренной стимуляцией секреции пищеварительных органов. Разрешены блюда разной степени измельчения и тепловой обработки - отварные, тушёные, запечённые, жареные без образования грубой корочки (не панировать в сухарях или муке); протёртые блюда - из продуктов, богатых соединительной тканью или клетчаткой. Исключают продукты и блюда, которые долго задерживаются в желудке, трудно перевариваются, раздражают слизистую оболочку ЖКТ, а также очень холодные и горячие блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-100 г (60% животных), жиры 90-100 г (25% растительных), углеводы 400-420 г; энергетическая ценность 11,7-12,6 МДж (2800-3000 ккал); натрия хлорид до 15 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания:</b>	4-5 раз в день без обильных приёмов пищи.
<b>Исключаемые продукты:</b>	свежий хлеб и мучные изделия из сдобного и слоёного теста; супы молочные, гороховый, фасолевый, из пшена, окрошка; жирное и богатое соединительной тканью мясо, утка, гусь, копчёности, консервы (кроме диетических); жирные виды, солёная, копчёная рыба, закусовые рыбные консервы; яйца

	вкрутую; бобовые; ограничивают: пшено, перловую, ячневую, кукурузную крупу, сырые непротёртые овощи, маринованные и солёные, лук, редьку, редис, сладкий перец, огурцы, брюкву, чеснок, грибы; очень острые и жирные закуски; жирные и острые соусы, горчицу, перец, хрен; грубые сорта фруктов и ягод в сыром виде, ягоды с грубыми зёрнами (малина, красная смородина) или грубой кожицей (крыжовник), финики, инжир, шоколадные и кремовые изделия, мороженое; виноградный сок, квас; сало свиное, говяжий, бараний и кулинарные жиры.
--	---

### Диета №3

<b>Показания:</b>	хронические заболевания кишечника с запорами при нерезком и затихающем обострении и вне обострения, геморрой, трещины заднего прохода без воспаления.
<b>Цель назначения:</b>	нормализация нарушенных функций кишечника и связанных с этими нарушениями обменных процессов в организме.
<b>Общая характеристика:</b>	физиологически полноценная диета с включением продуктов и блюд, усиливающих двигательную функцию и опорожнение кишечника (овощей, свежих и сушёных плодов, хлебопродуктов, круп, кисло-молочных напитков и др.). Исключенные продукты и блюда, усиливающих брожение и гниение в кишечнике и отрицательно влияющих на другие органы пищеварения (богатые эфирными маслами, жареные изделия и др.). Пищу готовят в основном неизмельчённой, варят в воде или на пару, запекают. Овощи и плоды в сыром и варёном виде. В диету включают холодные первые и сладкие блюда, напитки.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-100 г (55% животных), жиры 90-100 г (30% растительных), углеводы 400- 420 г; энергетическая ценность 11,7-12,6 МДж (2800-3000 ккал); натрия хлорид 15 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания:</b>	4-6 раз в день. По утрам желательны холодная вода с мёдом или соки плодов и овощей, на ночь - кефир, компоты из свежих или сухих фруктов, свежие фрукты, чернослив.
<b>Исключаемые продукты:</b>	хлеб из муки высших сортов, слоёное и сдобное тесто; жирные сорта мяса, утка, гусь, копчёности, консервы; жирные виды рыбы, копчёная рыба; яйца вкрутую, жареные; рис, манная крупа, саго, вермишель, бобовые; редька, редис, чеснок, лук, репа, грибы; жирные и острые блюда; кисель, черника, айва, кизил, шоколад, изделия с кремом; острые и жирные соусы, хрен, горчица, перец; какао, натуральный кофе, крепкий чай; животные и кулинарные жиры.

### Диета №4а

<b>Показания:</b>	острые энтероколиты с диареей после голодных дней, обострение хронических энтеритов, дизентерия, состояние после операций на кишечнике.
<b>Цель назначения:</b>	обеспечение питания при нарушении пищеварения, уменьшение воспаления, бродильных и гнилостных процессов в кишечнике, нормализация функций кишечника и других органов пищеварения.
<b>Общая характеристика:</b>	диета пониженной энергетической ценности за счёт жиров и углеводов при нормальном содержании белка. Резко ограничены механические, химические и термические раздражители ЖКТ. Исключены продукты и блюда, усиливающие секрецию органов пищеварения, процессы брожения и гниения в кишечнике. Блюда жидкие, полужидкие, протёртые, сваренные в воде или на пару. Исключены очень горячие и холодные блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90 г (60-65% животных), жиры 70 г, углеводы 250 г (40-50 г сахара); энергетическая ценность 8,4 МДж (2000 ккал); натрия хлорид 8-10 г, свободная жидкость 1,5-2 л.
<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день небольшими порциями.
<b>Исключаемые продукты:</b>	хлебобулочные и мучные изделия; супы с крупой, овощами, макаронными изделиями, молочные, крепкие и жирные бульоны; жирные виды и сорта мяса, мясо куском, колбасы и другие мясные продукты; жирные виды рыбы, солёная рыба, икра, консервы; цельное молоко и другие молочные продукты; яйца вкрутую, сырые, жареные; пшено, перловая, ячневая крупа, макаронные изделия, бобовые; закуски; фрукты и ягоды в натуральном виде, сухофрукты, компоты, мёд, варенье и другие сладости; кофе и какао с молоком, газированные и холодные напитки.

### Диета 4б

<b>Показания:</b>	острые заболевания кишечника в период улучшения; хронические заболевания кишечника после резкого обострения или при нерезком обострении, а также при сочетании с поражением других органов пищеварения.
<b>Цель назначения:</b>	обеспечение полноценного питания в условиях умеренно нарушенного пищеварения, уменьшение воспаления и нормализация функций кишечника, а также других органов пищеварения.

<b>Общая характеристика:</b>	по энергетической ценности и химическому составу полноценная диета с небольшим увеличением содержания белка. Диета с умеренным ограничением механических и химических раздражителей слизистой оболочки ЖКТ. Исключены продукты и блюда, усиливающие гниение и брожение в кишечнике, а также резко стимулирующие секрецию желудка, поджелудочной железы, жёлчеотделение и раздражающие печень. Блюда протёртые и измельчённые, сваренные в воде или на пару. Исключены горячие и холодные блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 100-110 г (60-65% животных), жиры 100 г (преимущественно сливочное масло), углеводы 400-420 г (50-70 г сахара); энергетическая ценность 12,2-12,6 МДж (2900-3000 ккал); натрия хлорид 8-10 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	хлеб ржаной, пшеничный из муки грубого помола, свежий, изделия из сдобного и слоёного теста; суп из бобовых, молочный, щи, борщи, рассольник, холодные супы (окрошка, свекольники); жирные виды и сорта мяса, утка, гусь, копчёности, колбасы, консервы; жирные виды рыбы, солёная, копчёная рыба, консервы; молоко в натуральном виде, все молочные продукты с повышенной кислотностью, острые, солёные сыры; яйца вкрутую, жареные; бобовые, каши из перловой, ячневой крупы, пшено; белокочанная капуста, свёкла, редис, редька, лук, чеснок, огурцы, брюква, репа, шавель, шпинат, грибы; виноград, абрикосы, сливы, сухофрукты, мороженое, шоколад, пирожные; острые, жирные соусы, горчица, хрен, перец, виноградный, сливовый, абрикосовый соки, квас, морс.

#### Диета №4в

<b>Показания:</b>	острые заболевания кишечника в период выздоровления как переход к рациональному питанию; хронические заболевания кишечника в период выздоровления после обострения, а также вне обострения при сопутствующих поражениях других органов пищеварения.
<b>Цель назначения:</b>	обеспечение полноценного питания при некоторой недостаточности функций кишечника, восстановление последних и деятельности других органов пищеварения.
<b>Общая характеристика:</b>	физиологически полноценная диета с небольшим увеличением содержания белка и умеренным ограничением поваренной соли, механических и химических раздражителей кишечника, исключением продуктов и блюд, усиливающих в кишечнике брожение и гниение, резко повышающих его секреторную и двигательную функции, секрецию желудка, поджелудочной

<b>стика:</b>	железы, жёлчеотделение. Пищу дают в неизмельчённом виде, готовят на пару, варят в воде или запекают. Температура пищи обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 100-120 г (60% животных), жиры 100 г (15-20% растительных), углеводы 400-420 г; энергетическая ценность 12,2-12,6 МДж (2900-3000 ккал); натрия хлорид 10 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания</b>	5 раз в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	хлеб ржаной, свежий, изделия из сдобного и слоёного теста; крепкие, жирные бульоны, молочные супы, щи, борщи, рассольник, окрошка, суп из бобовых, грибов; жирные сорта мяса, утка, гусь, большинство колбас, копчёности, консервы; жирные виды рыбы, солёная и копчёная рыба; острые, солёные сыры, молочные продукты с повышенной кислотностью; яйца вкрутую, жареные; бобовые каши; редис, редька, лук, чеснок, огурцы, брюква, репа, щавель, шпинат, грибы; острые и жирные закуски; абрикосы, сливы, инжир, финики, ягоды с грубой кожей, мороженое, шоколад, пирожные; острые и жирные соусы, горчица, хрен, перец; виноградный, сливовый, абрикосовый соки.

### Диета №5

<b>Показания:</b>	острые гепатиты и холециститы в стадию выздоровления; хронический гепатит вне обострения; цирроз печени без её недостаточности; хронический холецистит и жёлчнокаменная болезнь вне обострения. Во всех случаях - без выраженных заболеваний желудка и кишечника.
<b>Цель назначения:</b>	химическое щажение печени в условиях полноценного питания, улучшение функций печени и деятельности жёлчевыводящих путей, жёлчеотделения.
<b>Общая характеристика:</b>	физиологически нормальное содержание белков и углеводов при небольшом ограничении жиров (в основном тугоплавких). Исключают продукты, богатые азотистыми экстрактивными веществами, пуринами, холестерином, щавелевой кислотой, эфирными маслами и продуктами окисления жиров, возникающими при жарке. Повышено содержание липотропных веществ, клетчатки, пектинов, жидкости. Блюда готовят отварными, запечёнными, изредка тушёными. Протирают только жилистое мясо и богатые клетчаткой овощи; муку и овощи не пассируют. Исключены очень холодные блюда.
<b>Химический состав и</b>	белки 90-100 г (60% животных), жиры 80-90 г (30% растительных), углеводы 400-450 г (70-80 г сахара); энергетическая

<b>энергетическая ценность:</b>	ценность 11,7-12,2 МДж (2800-2900 ккал); натрия хлорид 10 г, свободная жидкость 1,5-2 л. Можно включать ксилит и сорбит (25-40 г).
<b>Режим питания</b>	5 раз в день; на ночь кефир.
<b>Исключаемые продукты:</b>	очень свежий хлеб, слоёное и сдобное тесто, жареные пирожки; мясные, рыбные и грибные бульоны, окрошка, щи зелёные; жирные сорта мяса, утка, гусь, печень, почки, мозги, копчёности, большинство колбас, консервы; жирные виды рыбы, копчёная, солёная рыба; яйца вкрутую и жареные; бобовые; шпинат, шавель, редис, редька, лук зелёный, чеснок, грибы, маринованные овощи; острые и жирные закуски, икра; шоколад, кремовые изделия, мороженое; горчица, перец, хрен; чёрный кофе, какао, холодные напитки; свиное, говяжье, баранье сало, кулинарные жиры.

### Диета № 5а

<b>Показания:</b>	острые гепатиты и холециститы; обострение хронических гепатитов, холециститов и желчнокаменной болезни; цирроз печени с умеренно выраженной её недостаточностью, хронический гепатит или холецистит в сочетании с язвенной болезнью, выраженным гастритом, энтероколитом с диареей.
<b>Цель назначения:</b>	химическое, механическое и термическое щажение всех органов пищеварения, создание максимального покоя печени; улучшение нарушенных функций печени и желчевыводящих путей.
<b>Общая характеристика:</b>	в диете ограничены жиры (в основном тугоплавкие), белки и углеводы в пределах физиологической нормы. Исключены продукты и блюда, богатые экстрактивными веществами, пуринами, щавелевой кислотой, холестерином, грубой клетчаткой, жареные блюда. Повышено содержание липотропных веществ, витаминов, жидкости. Блюда готовят варёными, протёртыми, некоторые - запечёнными без грубой корки. Пищу дают тёплой, холодные блюда исключают.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-100 г (60% животных), жиры 70-75 г (20-25% растительных), углеводы 350-400 г (80-90 г сахара); энергетическая ценность 10,5-10,9 МДж (2500-2600 ккал); натрия хлорид 8 г, свободная жидкость 2-2,5 л.
<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день, небольшими порциями.
	свежий и ржаной хлеб, сдобное и слоёное тесто; мясные, рыбные, грибные бульоны, бульоны из бобовых, утка, гусь; жареное, тушёное и кусковое мясо; печень, мозги, почки,

<b>Исключаемые продукты:</b>	колбасы, копчёности, консервы; жирная, солёная, жареная, тушёная рыба, икра; сливки, жирный и повышенной кислотности творог, солёный, острый сыр; бобовые; макароны, пшено, рассыпчатые каши; грибы, солёные, квашеные, маринованные овощи, капуста, репа, редис, редька, шавель, чеснок, лук; кислые и богатые клетчаткой плоды, шоколад, мороженое, кремовые изделия; пряности; какао, чёрный кофе, холодные и газированные напитки.
------------------------------	--

### Диета № 5п

<b>Показания:</b>	хронический панкреатит в период выздоровления после обострения и вне обострения.
<b>Цель назначения:</b>	нормализация функции поджелудочной железы, обеспечение механического и химического щажения желудка и кишечника, уменьшение возбудимости жёлчного пузыря, предупреждение жировой инфильтрации печени и изменений поджелудочной железы.
<b>Общая характеристика:</b>	диета с повышенным содержанием белка, уменьшением жиров и углеводов, в частности сахара. Резко ограничены экстрактивные вещества, пурины, тугоплавкие жиры, холестерин, эфирные масла, грубая клетчатка, исключены жареные блюда. Увеличено количество витаминов и липотропных веществ. Блюда в основном в протёртом и измельчённом виде, сваренные в воде или на пару, запечённые. Исключены горячие и очень холодные блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 110-120 г (60–65% животных), жиры 80 г (15-20% растительных), углеводы 350-400 г (30-40 г сахара; 20-30 г ксилита вместо сахара в сладкие блюда); энергетическая ценность 10,9-11,3 МДж (2600-2700 ккал); натрия хлорид 10г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день; на ночь кефир.
<b>Исключаемые продукты:</b>	ржаной и свежий хлеб, изделия из слоёного и сдобного теста; супы на мясном, рыбном бульонах, отварах грибов и овощей, с пшеном, молочные супы, борщи, щи, окрошка, свекольник; жирные сорта мяса, утка, гусь, жареное и тушёное мясо, копчёности, колбасы, консервы, печень, мозги, почки; жирные виды рыбы, жареная и тушёная, копчёная, солёная рыба, икра; молочные продукты повышенной жирности и с включением сахара; блюда из цельных яиц, особенно вкрутую, жареные; бобовые, рассыпчатые каши; белокочанная капуста, баклажаны, редька, репа, редис, лук, чеснок, шавель, шпинат, перец сладкий, грибы; сырые непротёртые фрукты и ягоды, виноград, финики, инжир, бананы, кондитерские изделия, шоколад, варенье, мороженое; все пряности; кофе, какао, газированные

	и холодные напитки, виноградный сок.
--	--------------------------------------

### Диета № 6

<b>Показания:</b>	подагра, мочекаменная болезнь с образованием камней из солей мочевой и щавелевой кислот.
<b>Цель назначения:</b>	нормализация обмена пуринов, уменьшение образования в организме мочевой кислоты и её солей, сдвиг реакции мочи в щелочную сторону.
<b>Общая характеристика:</b>	исключение продуктов, содержащих много пуринов, щавелевой кислоты; умеренное ограничение натрия хлорида, увеличение количества ошелачивающих продуктов (молочные, овощи и фрукты) и свободной жидкости (при отсутствии противопоказаний со стороны сердечно-сосудистой системы). Небольшое уменьшение в диете белков и жиров (в основном тугоплавких), а при сопутствующем ожирении - и углеводов. Кулинарная обработка обычная, но мясо, птицу и рыбу необходимо обязательно отваривать. Температура пищи обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 70-80 г (50% животных), жиры 80-90 г (30% растительных), углеводы 400 г (80 г сахара); энергетическая ценность 11,3-11,7 МДж (2700-2800 ккал); натрия хлорид 10 г, свободная жидкость 1,5-2 л и больше.
<b>Режим питания</b>	4 раза в день, в промежутках и натощак питьё.
<b>Исключаемые продукты:</b>	мясные, рыбные и грибные бульоны, супы из шавеля, шпината; печень, почки, язык, мозги, мясо молодых животных и птиц, колбасы, копчёности, солёная рыба, мясные и рыбные консервы, икра; солёные сыры; бобовые; грибы; свежие стручки бобовых, шпинат, щавель, ревень, цветная капуста; солёные закуски; шоколад, инжир, малина, клюква; соусы на мясном, рыбном, грибном бульонах, перец, горчица, хрен; какао, крепкие чай и кофе; говяжий, бараний, кулинарный жиры. Ограничивают свиной жир.

### Диета №7

<b>Показания:</b>	острый нефрит в период выздоровления (с 3-4-й недели лечения); хронический нефрит вне обострения и без недостаточности почек.
<b>Цель назначения:</b>	умеренное щажение функции почек, ослабление артериальной гипертензии и уменьшение отёков, улучшение выведения из организма азотистых и других продуктов обмена веществ.
<b>Общая характеристика:</b>	содержание белков несколько ограничено, жиров и углеводов - в пределах физиологической нормы. Пищу готовят без натрия хлорида. Соль выдают больному в количестве, указанном

	врачом (3-6 г и более). Количество свободной жидкости уменьшено в среднем до 1 л. Исключают экстрактивные вещества мяса, рыбы, грибов, источники щавелевой кислоты и эфирных масел. Мясо и рыбу (100-150 г в день) отваривают. Температура пищи обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 80 г (50- 60% животных), жиры 90-100 г (25% растительных), углеводы 400-450 г (80-90 г сахара); энергетическая ценность 11,3-12,2 МДж (2700-2900 ккал); свободная жидкость 0,9-1,1 л. Режим питания: 4-5 раз в день.
<b>Режим питания</b>	4-5 раз в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	хлеб обычной выпечки, мучные изделия с добавлением натрия хлорида; мясные, рыбные и грибные бульоны; жирные сорта мяса, жареные и тушёные блюда без отваривания, колбасы, сосиски, копчёности, консервы; жирные виды рыбы, солёная, копчёная рыба, икра; сыры; бобовые; чеснок, редька, редис, щавель, шпинат, солёные, маринованные и квашеные овощи, грибы; шоколад; мясные, рыбные и грибные соусы, перец, горчица, хрен; крепкий кофе, какао, минеральные воды, богатые натрием.

### Диета №7а

<b>Показания:</b>	острый нефрит в тяжёлой форме после разгрузочных дней и средней степени тяжести с первых дней болезни; хронический нефрит при резко выраженной хронической почечной недостаточности (ХПН).
<b>Цель назначения:</b>	максимальное щажение функций почек, улучшение выведения из организма продуктов обмена веществ, ослабление артериальной гипертензии и уменьшение отёков.
<b>Общая характеристика:</b>	преимущественно растительная диета с резким ограничением белков, исключением натрия хлорида. Количество жиров и углеводов умеренно снижено. Исключают продукты, богатые экстрактивными веществами, эфирными маслами, щавелевой кислотой. Кулинарная обработка: отваривание, запекание, лёгкое обжаривание. Пищу готовят без соли, хлеб бессолевой. Количество жидкости должно соответствовать или не более чем на 300-400 мл превышать количество выделенной больным мочи за предыдущие сутки.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 20 г (50- 60% животных, а при ХПН - 70-75%), жиры 80 г (15% растительных), углеводы 350 г (80 г сахара); энергетическая ценность 8,8- 9,2 МДж (2100-2200 ккал).

<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день; диету назначают на 5-6 дней.
<b>Исключаемые продукты:</b>	обычный хлеб, мучные изделия с добавлением соли; мясные, рыбные, грибные бульоны, супы молочные, крупяные (кроме саго) и бобовые; все мясо- и рыбопродукты (колбасы, консервы и др.); сыр; крупы (кроме риса) и макаронные изделия, бобовые; солёные, маринованные и квашенные овощи, шпинат, щавель, цветная капуста, грибы, редька, чеснок; шоколад, молочный кисель, мороженое; мясной, рыбный, грибной соусы; горчица, перец, хрен; какао, натуральный кофе, минеральные воды, богатые натрием.

### Диета №7б

<b>Показания:</b>	острый нефрит после диеты №7а или сразу же при лёгкой форме; хронический нефрит с умеренно выраженной ХПН.
<b>Цель назначения:</b>	максимальное щажение функций почек, улучшение выведения из организма продуктов обмена веществ, уменьшение артериальной гипертензии и ослабление отёков.
<b>Общая характеристика:</b>	диета со значительным уменьшением белка и резким ограничением натрия хлорида. Жиры, углеводы и энергетическая ценность в пределах физиологической нормы. Кулинарная обработка, перечень исключаемых продуктов и блюд - см. диету №7а. Пищу готовят без соли. Сравнительно с диетой №7а в 2 раза увеличено количество белка, в основном за счёт включения 125 г мяса или рыбы, 1 яйца, до 125 г молока и сметаны. Мясо и рыбу можно заменять творогом с учётом содержания в этих продуктах белка. Увеличено до 150 г количество безбелкового бессолевого хлеба на кукурузном крахмале, саго (или риса), а также картофеля и овощей (соответственно 300 г и 650 г), сахара и растительного масла для обеспечения должного содержания жиров и углеводов.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 40-50 г (50- 60% животных, при ХПН - 70-75%), жиры 85-90 г (20-25% растительных), углеводы 450 г (100 г сахара); энергетическая ценность 10,9-11,7 МДж (2600-2800 ккал). Свободная жидкость под контролем количества мочи и других клинических показателей (см. диету №7а), в среднем 1-1,2 л.
<b>Режим питания</b>	5-6 раз в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	см. диета №7а

## Диета №7в

<b>Показания:</b>	нефротический синдром (при хронической патологии почек и других заболеваниях).
<b>Цель назначения:</b>	восполнение теряемого с мочой белка, нормализация обмена белков, жиров, холестерина, уменьшение отёков.
<b>Общая характеристика:</b>	диета физиологически нормальной энергетической ценности с увеличением белков, умеренным снижением жиров (за счёт животных), нормальным содержанием углеводов. Резкое ограничение натрия хлорида, жидкости, экстрактивных веществ, холестерина, щавелевой кислоты, ограничение сахара, увеличение количества липотропных веществ. Мясо и рыбу отваривают. Пищу готовят без соли. Температура блюд обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность</b>	белки 120-125 г (60-65% животных), жиры 80 г (30% растительных), углеводы 400 г (50 г сахара); энергетическая ценность 11,7 МДж (2800 ккал); свободная жидкость 0,8 л.
<b>Режим питания:</b>	5-6 раз в день; на ночь кефир.
<b>Исключаемые продукты:</b>	обычный хлеб, сдобное и слоёное тесто; мясные, рыбные, грибные бульоны; жирные сорта мяса, печень, почки, мозги, колбасы, копчёности, мясные и овощные консервы; жирные виды рыбы, солёная, копчёная рыба, икра; солёные, острые сыры; редька, чеснок, щавель, шпинат, солёные овощи; шоколад, кремовые изделия; мясные, рыбные, грибные соусы, горчица, хрен, перец; какао, богатые натрием минеральные воды.

## Диета №7г

<b>Показания:</b>	терминальная (конечная) стадия недостаточности почек (когда больному проводят гемодиализ – очищение крови больного с помощью аппарата «искусственная почка»).
<b>Цель назначения:</b>	обеспечение сбалансированного питания с учётом особенностей обмена веществ при тяжёлой недостаточности почек и побочных эффектов гемодиализа.
<b>Общая характеристика:</b>	умеренное ограничение белков (в основном растительных) и калия, резкое ограничение натрия хлорида и значительное уменьшение свободной жидкости. Диета нормальной энергетической ценности за счёт жиров и углеводов. Пищу готовят без соли, хлеб бессолевой. При отсутствии артериальной гипертензии и отёков выдают больному 2–3 г натрия хлорида. Ограничивают богатые калием продукты. Достаточное поступление незаменимых аминокислот обеспечивают мясом,

	рыбой, яйцами и ограниченно молочными продуктами. Мясо и рыбу отваривают. Вкус блюд улучшают соусами, пряностями, лимонной кислотой. Температура блюд обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 60 г (75% животных), жиры 100-110 г (30% растительных), углеводы 400-450 г (100 г сахара и мёда); энергетическая ценность 11,7-12,1 МДж (2800-2900 ккал); калий до 2,5 г, свободная жидкость 0,7-0,8 л.
<b>Режим питания:</b>	6 раз в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	обычный хлеб (кроме пшеничного и бессолевого) и мучные изделия; мясные, рыбные, грибные бульоны; колбасы, солёная рыба, копчёности, консервы, икра; сыр; бобовые; солёные, квашеные, маринованные овощи, грибы, ревень, шпинат, щавель; шоколад, сухофрукты, кондитерские изделия; мясные, рыбные, грибные соусы; какао; тугоплавкие жиры.

### Диета №8

<b>Показания:</b>	ожирение как основное заболевание или сопутствующее при других болезнях, не требующих специальных диет.
<b>Цель назначения:</b>	воздействие на обмен веществ для устранения избыточных отложений жира.
<b>Общая характеристика:</b>	уменьшение энергетической ценности рациона за счёт углеводов, особенно легкоусвояемых, и в меньшей степени - жиров (в основном животных) при нормальном или незначительно повышенном содержании белка. Ограничение свободной жидкости, натрия хлорида и возбуждающих аппетит продуктов и блюд. Увеличение содержания пищевых волокон. Блюда готовят в варёном, тушёном, запечённом виде. Жареные, протёртые и рубленые изделия нежелательны. Используют заменители сахара для сладких блюд и напитков (ксилит и сорбит учитывают в энергетической ценности диеты). Температура блюд обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-110 г (60% животных), жиры 80-85 г (30% растительных), углеводы 150 г; энергетическая ценность 7,1-7,5 МДж (1700-1800 ккал); натрия хлорид 5-6 г, свободная жидкость 1-1,2 л.
<b>Режим питания:</b>	5-6 раз в день с достаточным объёмом для чувства насыщения; на ночь нежирный кефир.
<b>Исключаемые продукты:</b>	изделия из пшеничной муки высшего и I сорта, сдобного и слоёного теста; супы молочные, картофельные, крупяные, бобовые, с макаронными изделиями; жирные сорта мяса, гусь, утка, ветчина, сосиски, колбасы варёные и копчёные, консер-

	<p>вы; жирная, солёная, копчёная рыба, рыбные консервы в масле, икра; жирный творог, сладкие сырки, сливки, сладкий йогурт, ряженка, топлёное молоко, жирные и солёные сыры; жареные яйца; крупы (кроме гречневой, перловой и ячневой); макаронные изделия; бобовые; жирные и острые закуски; виноград, изюм, бананы, инжир, финики, очень сладкие сорта других плодов, сахар, кондитерские изделия, варенье, мёд, мороженое, кисели; жирные и острые соусы, майонез, все пряности; виноградный и другие сладкие соки, какао; мясные и кулинарные жиры.</p>
--	---

### Диета №9

<b>Показания:</b>	сахарный диабет лёгкой и средней степени тяжести; больные с нормальной или слегка избыточной массой тела, не получающие инсулин или получающие его в небольших дозах (20-30 ЕД); диету №9 назначают также при подборе доз инсулина или других сахароснижающих препаратов. Разработаны варианты диеты №9, учитывающие характер инсулинотерапии, сопутствующие заболевания и другие факторы.
<b>Цель назначения:</b>	улучшение углеводного обмена и предупреждение нарушения жирового обмена, определение толерантности к углеводам (какое количество углеводов пищи усваивается).
<b>Общая характеристика:</b>	диета с умеренно сниженной энергетической ценностью за счёт легкоусвояемых углеводов и животных жиров. Содержание белков соответствует физиологической норме. Исключены сахар и сладости. Умеренно ограничено содержание натрия хлорида, холестерина, экстрактивных веществ. Увеличено содержание липотропных веществ, витаминов, пищевых волокон. Рекомендуют употребление в пищу таких продуктов, как творог, нежирная рыба, морепродукты, овощи, фрукты, крупа из цельного зерна, хлеб из муки грубого помола. Предпочтительны варёные и запечённые изделия, в меньшей степени - жареные и тушёные. Для сладких блюд и напитков вместо сахара используют ксилит или сорбит, которые учитываются в энергетической ценности диеты. Температура блюд обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-100 г (55% животных), жиры 75-80 г (30% растительных), углеводы 300- 350 г (в основном полисахариды); энергетическая ценность 9,6- 10,5 МДж (2300-2500 ккал); натрия хлорид 12 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания:</b>	5-6 раз в день с равномерным распределением углеводов.
	изделия из сдобного и слоёного теста; крепкие, жирные бульоны, молочные супы с манной крупой, рисом, лапшой;

<b>Исключаемые продукты:</b>	жирные сорта мяса, утка, гусь, копчености, большинство колбас, консервы; жирная, солёная рыба, консервы в масле, икра; солёные сыры, сладкие творожные сырки, сливки; рис, манная крупа и макаронные изделия; солёные и маринованные овощи; виноград, изюм, бананы, инжир, финики, сахар, варенье, конфеты, мороженое; жирные, острые и солёные соусы; виноградный и другие сладкие соки, лимонады на сахаре; мясные и кулинарные жиры.
------------------------------	---

### Диета №10

<b>Показания:</b>	заболевания ССС без клинических признаков сердечной недостаточности.
<b>Цель назначения:</b>	улучшение кровообращения, функционирования ССС, печени и почек, нормализация обмена веществ, щажение ССС и органов пищеварения.
<b>Общая характеристика:</b>	небольшое снижение энергетической ценности за счёт жиров и отчасти углеводов. Значительное ограничение количества натрия хлорида, уменьшение потребления жидкости. Ограничено содержание веществ, возбуждающих сердечнососудистую и нервную системы, раздражающих печень и почки, излишне обременяющих ЖКТ, способствующих метеоризму. Увеличено содержание калия, магния, липотропных веществ, продуктов, оказывающих ощелачивающее действие (молочные, овощи, фрукты). Мясо и рыбу отваривают. Исключают трудноперевариваемые блюда. Пищу готовят без соли. Температура пищи обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90 г (55- 60% животных), жиры 70г (25-30% растительных), углеводы 350 - 400 г; энергетическая ценность 10,5-10,9 МДж (2500-2600 ккал); натрия хлорид 6-7 г (3-5 г на руки), свободная жидкость 1,2 л.
<b>Режим питания:</b>	5 раз в день относительно равномерными порциями.
<b>Исключаемые продукты:</b>	свежий хлеб, изделия из слоёного и слоёного теста, блины, оладьи; супы из бобовых, мясные, рыбные, грибные бульоны; жирные сорта мяса, гусь, утка, печень, почки, мозги, копчености, колбасные изделия, мясные консервы; жирная, солёная, копчёная рыба, икра, рыбные консервы; солёные и жирные сыры; яйца вкрутую, жареные; бобовые; солёные, маринованные, квашенные овощи; шпинат, щавель, редька, редис, чеснок, репчатый лук, грибы; острые, жирные и солёные закуски; плоды с грубой клетчаткой, шоколад, пирожные; соусы на мясном, рыбном, грибном отваре, горчица, перец, хрен; натуральный кофе, какао; мясные и кулинарные жиры.

### Диета №10а

<b>Показания:</b>	заболевания ССС с выраженными явлениями сердечной недостаточности.
<b>Цель назначения:</b>	улучшение нарушенного кровообращения, функций ССС, печени, почек, нормализация обмена веществ, за счёт выведения из организма накопившихся продуктов обмена, обеспечение щажения ССС, почек.
<b>Общая характеристика:</b>	снижение энергетической ценности за счёт белков, углеводов и особенно жиров. Резко ограничено количество натрия хлорида и жидкости. Пищу готовят без соли, хлеб бессолевой. Резко ограничены продукты и вещества, которые возбуждают центральную нервную и сердечно-сосудистую системы, раздражают печень и почки, способствуют метеоризму (экстрактивные вещества мяса и рыбы, клетчатка, жирные изделия, холестерин, чай и кофе и др.). Достаточное содержание калия, липотропных веществ, продуктов, ощелачивающих организм (молочные продукты, фрукты, овощи). Блюда готовят в отварном и протёртом виде, придают им кислый или сладкий вкус, ароматизируют. Жареные блюда запрещены. Исключены горячие и холодные блюда.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 60 г (70% животных), жиры 50 г (20-25% растительных), углеводы 300 г (70-80 г сахара и других сладостей); энергетическая ценность 7,9 МДж (1900 ккал); натрия хлорид исключают, свободная жидкость 0,6-0,7 л.
<b>Режим питания:</b>	6 раз в день небольшими порциями; диету назначают на ограниченное время – не более 4 нед.
<b>Исключаемые продукты:</b>	свежий и другие виды хлеба, выпечные изделия; жирное, жирное мясо, свинина, баранина, утка, гусь, колбасы, копчёности, консервы; жирная, солёная, копчёная рыба, икра; сыр; яйца вкрутую, жареные; пшено, ячневая, перловая крупы, бобовые, макароны; плоды с грубой клетчаткой, твёрдой кожей, виноград; шоколад, кремные изделия; соусы на мясном, рыбном, грибном бульонах, жирные соусы, хрен, перец, горчица; натуральный кофе, какао, виноградный сок, газированные напитки, квас; жиры (кроме свежего сливочного масла и при переносимости - рафинированных растительных масел по 5-10 г в блюда).

### Диета №10с

<b>Показания:</b>	атеросклероз с поражением сосудов сердца, головного мозга или других органов; инфаркт миокарда в стадию рубцевания, гипертоническая болезнь.
-------------------	--

<b>Цель назначения:</b>	замедление развития атеросклероза, уменьшение выраженности нарушений обмена веществ, улучшение кровообращения, снижение избыточной массы тела, обеспечение питания без перегрузки ССС и центральной нервной системы (ЦНС), печени, почек.
<b>Общая характеристика:</b>	в диете уменьшено содержание животного жира и легкоусвояемых углеводов. Содержание белков соответствует физиологической норме. Степень уменьшения поступления жиров и углеводов зависит от массы тела (два варианта диеты см. ниже). Ограничены поваренная соль, свободная жидкость, экстрактивные вещества, холестерин. Увеличено содержание витаминов «С» и группы «В», линолевой кислоты, липотропных веществ, пищевых волокон, калия, магния, микроэлементов (растительные масла, овощи и плоды, морепродукты, творог). Блюда готовят без соли, пищу подаивают за столом. Мясо и рыбу отваривают, овощи и плоды с грубой клетчаткой измельчают и разваривают. Температура пищи обычная.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	I вариант: белки 90-100 г (50% животных), жиры 80 г (40% растительных), углеводы 350-400 г (50 г сахара); энергетическая ценность 10,9-11,3 МДж (2600-2700 ккал). II вариант (при сопутствующем ожирении): белки 90 г, жиры 70 г, углеводы 300 г; энергетическая ценность 9,2 МДж (2200 ккал); натрия хлорид 8-10 г, свободная жидкость 1,2 л.
<b>Режим питания:</b>	5 раз в день небольшими порциями; на ночь кефир.
<b>Исключаемые продукты:</b>	изделия из слоеного и слоёного теста; мясные, рыбные, грибные бульоны, бульоны из бобовых; жирные сорта мяса, утка, гусь, печень, почки, мозги, колбасы, копчёности, консервы; жирные виды рыбы, солёная и копчёная рыба, икра; солёный и жирный сыр, жирные сливки, сметана и творог; редис, редька, шавель, шпинат, грибы; жирные, острые и солёные морепродукты; ограничены или исключены (при ожирении): виноград, изюм, сахар, мёд (вместо сахара), варенье, шоколад, кремовые изделия, мороженое; мясные, рыбные, грибные соусы, перец, горчица; крепкий чай и кофе, какао; мясные и кулинарные жиры.

### Диета №10и

<b>Показания:</b>	инфаркт миокарда.
<b>Цели назначения:</b>	облегчение восстановительных процессов в мышце сердца, улучшение кровообращения и обмена веществ, уменьшение нагрузки на ССС, нормализация двигательной функции кишечника.
	диета со значительным снижением энергетической ценности за счёт белков, углеводов и особенно жиров, уменьшением

<p><b>Общая характеристика:</b></p>	<p>объёма пищи, ограничением натрия хлорида и свободной жидкости. Исключают продукты трудноперевариваемые, вызывающие брожение в кишечнике и метеоризм, богатые холестерином, животными жирами и сахаром, а также экстрактивные вещества мяса и рыбы. Включение продуктов, богатых липотропными веществами, витаминами «С» и «Р», калием, а также продуктов, мягко стимулирующих двигательную функцию кишечника (для борьбы с запорами). Диета №10 и состоит из трёх последовательно назначаемых рационов.</p> <p>I рацион дают в острый период (1-я неделя).  II рацион назначают в подострый период (2–3-я неделя).  III рацион показан в период рубцевания (4-я неделя).  В I рационе блюда протёртые, во II - в основном измельчённые, в III - измельчённые и куском. Пищу готовят без соли, в отварном виде. Исключают холодные (менее 15 °С) блюда и напитки.</p>
<p><b>Химический состав и энергетическая ценность:</b></p>	<p>I рацион: белки 50 г, жиры 30–40 г, углеводы 150–200 г; энергетическая ценность 4,6–5,4 МДж (1100–1300 ккал); свободная жидкость 0,7–0,8 л; масса рациона 1,6-1,7 кг.</p> <p>II рацион: белки 60-70 г, жиры 50-60 г, углеводы 230-250 г; энергетическая ценность 7,1–7,5 МДж (1600–1800 ккал); натрия хлорид 3 г (на руки), свободная жидкость 0,9–1 л; масса рациона 2 кг.</p> <p>III рацион: белки 85–90 г, жиры 70 г, углеводы 300–350 г; энергетическая ценность 9,2–10 МДж (2200–2400 ккал); натрия хлорид 5-6 г (на руки), свободная жидкость 1-1,1 л; масса рациона 2,2-2,3 кг.</p>
<p><b>Режим питания:</b></p>	<p>I-II рационы - пищу дают 6 раз в день, III рацион - 5 раз в день небольшими порциями.</p>
<p><b>Исключаемые продукты:</b></p>	<p>свежий хлеб, сдоба, мучные выпечные изделия, жирные виды и сорта мяса, птицы, рыбы, печень и другие мясные субпродукты, колбасы, консервы, икра, цельное молоко и сливки, яичные желтки, пшено, перловая, ячневая крупа, бобовые, белокочанная капуста, огурцы, редис, лук, чеснок, пряности, животные и кулинарные жиры, шоколад и другие кондитерские изделия, натуральный кофе и какао, виноградный сок.</p>

### Диета №11

<p><b>Показания:</b></p>	<p>туберкулёз лёгких, костей, лимфатических узлов, суставов при нерезком обострении или его стихании, при пониженной массе тела; истощение после инфекционных болезней, операций, травм; во всех случаях - при отсутствии поражений органов пищеварения. Разработаны варианты диеты № 11 с учётом локализации и характера туберкулёзного процесса, состояния</p>
--------------------------	--

	органов пищеварения, наличия осложнений.
<b>Цель назначения:</b>	улучшение состояния питания организма, повышение его защитных сил, усиление восстановительных процессов в поражённом органе.
<b>Общая характеристика:</b>	диета повышенной энергетической ценности с преимущественным увеличением содержания белков, витаминов, минеральных веществ (кальций, железо и др.), умеренным увеличением количества жиров и углеводов. Кулинарная обработка и температура пищи обычные.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 110-130 г (60% животных), жиры 100-120 г (20-25% растительных), углеводы 400-450 г; энергетическая ценность 12,6-14,2 МДж (3000-3400 ккал); натрия хлорид 15 г, свободная жидкость 1,5 л.
<b>Режим питания:</b>	5 раз в день; на ночь кефир.
<b>Исключаемые продукты:</b>	очень жирные сорта мяса и птицы, бараний, говяжий и кулинарный жиры; острые и жирные соусы, торты и пирожные с большим количеством крема.

### Диета №13

<b>Показания:</b>	острые инфекционные заболевания в острый лихорадочный период, ангины.
<b>Цель назначения:</b>	поддержание общих сил организма и повышение его сопротивляемости инфекции, уменьшение интоксикации, щажение органов пищеварения в условиях лихорадочного состояния и постельного режима.
<b>Общая характеристика:</b>	диета пониженной энергетической ценности за счёт жиров, углеводов и в меньшей степени белков; повышено содержание витаминов и жидкостей. При разнообразии продуктового набора преобладают легкоперевариваемые, не способствующие метеоризму и запорам продукты и блюда. Исключены источники грубой клетчатки, жирные, солёные, трудноперевариваемые продукты и блюда. Пищу готовят в рубленом и протёртом виде, варят в воде или на пару. Блюда подают горячими (не более 55-60 °С) или холодными (но не менее 12 °С).
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 75-80 г (60-70% животных, особенно молочных), жиры 60-70 г (15% растительных), углеводы 300-350 г (30% легкоусвояемых); энергетическая ценность 9,2-9,6 МДж (2200-2300 ккал); натрия хлорид 8-10 г (увеличивают при сильном потоотделении, обильной рвоте), свободная жидкость 2 л и более.
<b>Режим</b>	5-6 раз в день небольшими порциями.

<b>питания:</b>	
<b>Исключаемые продукты:</b>	ржаной и любой свежий хлеб, сдоба, выпечные изделия; жирные бульоны, щи, борщи, супы из бобовых, пшена; жирные сорта мяса, утка, гусь, баранина, свинина, колбаса, консервы; жирные виды рыбы, солёная, копчёная рыба; цельное молоко и сливки, жирная сметана, острые, жирные сыры; яйца вкрутую и жареные; пшено, перловая, ячневая, кукурузная крупа, бобовые, макароны; белокочанная капуста, редис, редька, лук, чеснок, огурцы, брюква, грибы; жирные и острые закуски, копчёности, салаты из овощей; плоды, богатые клетчаткой, с грубой кожицей, шоколад, пирожные; острые, жирные соусы, пряности; какао.

### Диета № 14

<b>Показания:</b>	мочекаменная болезнь с щелочной реакцией мочи, пиелоститы, фосфатурия.
<b>Цель назначения:</b>	восстановление кислой реакции мочи и предотвращение таким образом выпадения осадка.
<b>Общая характеристика:</b>	по энергетической ценности, содержанию белков, жиров и углеводов рацион соответствует физиологическим нормам; в диете ограничены продукты ошелачивающего действия и богатые кальцием (молочные продукты, большинство овощей и плодов), преобладают продукты, изменяющие реакцию мочи в кислую сторону (хлеб и мучные изделия, крупа, мясо, рыба). Кулинарная обработка и температура пищи обычные. При отсутствии противопоказаний - обильное питьё.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	Белки 90 г, жиры 100 г, углеводы 380-400г; энергетическая ценность 11,7 МДж (2800 ккал); натрия хлорид 10-12 г, свободная жидкость 1,5-2,5 л.
<b>Режим питания:</b>	4 раза в день, в промежутках и натощак питьё.
<b>Исключаемые продукты:</b>	супы молочные, овощные и фруктовые; копчёности; рыба солёная, копчёная; молоко, кисло-молочные напитки, творог, сыр; овощи (кроме горошка и тыквы), картофель; овощные салаты, винегреты, овощные консервы; фрукты и ягоды (кроме кислых сортов яблок, клюквы, брусники); фруктовые, ягодные и овощные соки.
<b>Показания:</b>	отсутствие показаний к назначению специальной диеты, переходная диета к обычному питанию в период выздоровления и после применения лечебных диет. «Общий стол» назначают больным без нарушений функций органов ЖКТ.
<b>Цель</b>	обеспечение физиологически полноценного питания в услови-

<b>назначения:</b>	ях больницы.
<b>Общая характеристика:</b>	энергетическая ценность и содержание белков, жиров и углеводов почти полностью соответствуют нормам питания для здорового человека, не занятого физическим трудом. Витамины вводят в повышенном количестве. Допускают все способы кулинарной обработки пищи. Температура пищи обычная. Из диеты исключают наиболее трудно перевариваемые и острые продукты.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-95 г (55% животных), жиры 100-105 г (30% растительных), углеводы 400 г; энергетическая ценность 11,7-12,1 МДж (2800-2900 ккал); натрия хлорид 15 г, свободная жидкость 1,5-2 л.
<b>Режим питания:</b>	4 раза в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	жирные сорта мяса, утка, гусь, тугоплавкие животные жиры, перец, горчица.

### Диета № 15 общий стол

<b>Показания:</b>	отсутствие показаний к назначению специальной диеты, переходная диета к обычному питанию в период выздоровления и после применения лечебных диет. «Общий стол» назначают больным без нарушений функций органов ЖКТ.
<b>Цель назначения:</b>	обеспечение физиологически полноценного питания в условиях больницы.
<b>Общая характеристика:</b>	энергетическая ценность и содержание белков, жиров и углеводов почти полностью соответствуют нормам питания для здорового человека, не занятого физическим трудом. Витамины вводят в повышенном количестве. Допускают все способы кулинарной обработки пищи. Температура пищи обычная. Из диеты исключают наиболее трудно перевариваемые и острые продукты.
<b>Химический состав и энергетическая ценность:</b>	белки 90-95 г (55% животных), жиры 100-105 г (30% растительных), углеводы 400 г; энергетическая ценность 11,7-12,1 МДж (2800-2900 ккал); натрия хлорид 15 г, свободная жидкость 1,5-2 л.
<b>Режим питания:</b>	4 раза в день.
<b>Исключаемые продукты:</b>	жирные сорта мяса, утка, гусь, тугоплавкие животные жиры, перец, горчица.

### § 4.3 Диетическая регуляция массы тела спортсменов

Успешный контроль *массы тела* имеет решающее значение для спортсменов. Наличие излишней или недостаточной общей массы тела могут отрицательно повлиять на спортивную работоспособность. В ряде видов спорта двигательная активность, вовлекающая все мышцы тела, будет более эффективной при более низких уровнях жира и массы тела (гимнастика, фигурное катание на коньках и т.д.). В плавании несколько повышенный уровень жира является необходимым условием, так как улучшает плавучесть и обеспечивает терморегуляцию. Высокие уровни массы тела могут иметь преимущества в определенных видах спорта (борьба сумо, виды спорта с весовыми категориями).

О многих видах спорта судят по эстетическим качествам и по выполнению специфических физических упражнений (гимнастика, фигурное катание на коньках, синхронное плавание, спортивные танцы). Внешние данные спортсмена могут быть таким же важным фактором в достижении определенной массы, как и минимизация массы жира.

У физически активного человека безжировая масса тела больше, чем у малоподвижного. Рекомендуемые диапазоны содержания жира в теле составляют 15-18% для нетренированных мужчин и 20-25% для женщин. Оптимальные диапазоны для спортсменов составляют 5-12% для мужчин и 10-20% для женщин. Уровни, свидетельствующие о потенциальном риске пониженного питания, следующие: <4% у мужчин и <10% у женщин. Оптимальный состав тела зависит от *пола* спортсмена и *избранного вида спорта*. Относительная величина жира у высококвалифицированных спортсменов, например: у представителей спортивной гимнастики составляет 5-12% у мужчин и 8-16% у женщин, а у спортсменов-теннисистов - 6-14% и 10-20% соответственно.

Очень часто перед соревнованиями возникает необходимость *снижения массы тела*. Это особенно актуально для всех видов борьбы, бокса, гимнастики, фигурного катания на

коньках, тяжелой атлетики и др. *Основным принципом* снижения массы тела является применение *гипокалорийных* рационов.

*Цель* всех низкокалорийных рационов - снизить потребление пищи (энергии), уменьшить запасы жира в организме, но сохранить спортивную работоспособность. Недопустимо резкое снижение калорийности потребляемой пищи: этот процесс должен протекать постепенно. Рекомендуемый темп для безопасного снижения массы - 0,2-0,5 кг в неделю, что эквивалентно снижению энергопотребления на 250-500 ккал в день.

Если спортсмену необходимо снизить массу тела ниже «естественного уровня», как в видах спорта с весовыми категориями, быстрая потеря массы должна происходить в течение 6-8 нед, недельное снижение не должно превышать 1-1,5 кг.

Быстрая потеря массы тела может вызывать большие потери мышечного гликогена, жидкости и тощей массы, приводить к ухудшению самочувствия и снижению общей работоспособности и скоростно-силовых качеств.

*Контроль массы тела* заключается во взвешивании (всегда в одинаковых условиях - утром после туалета, натощак). Надо помнить об обычных колебаниях массы тела в 1-2 кг в течение месяца, особенно у спортсменов.

Потери жировой массы могут встречаться, когда общая масса тела стабильна. И, наоборот, возможны потери относительно малых количеств жира, несмотря на значительное снижение массы тела. Необходимо точно определять изменения в структуре массы тела методами *калиперометрии* или *биоэлектрического импеданса*, позволяющими определять толщину жировых складок в различных частях тела или процентное содержание жира в организме спортсмена.

Эффективен рацион, в котором отсутствуют жиры и снижена доля потребления простых углеводов и сохраняются белки, сложные углеводы, витамины и минеральные вещества. Для этого необходимо исключить из меню продукты с видимым жиром, а затем постепенно снижать количество потребляемой пищи на 10, 15, 20, 25%.

При достижении желаемой массы тела не следует резко менять рацион питания. Можно постепенно увеличивать количество съедаемой пищи. Переходный рацион не должен противоречить требованиям тренировочной и соревновательной программ. Иногда можно ввести в меню любимое блюдо или напиток, которые были исключены из низкокалорийного рациона. Если масса тела вновь увеличится, необходимо перейти на низкокалорийный сбалансированный рацион.

Для увеличения массы тела спортсмен должен находиться в состоянии положительного энергетического баланса. Как и в случае снижения массы тела, ее увеличение лучше всего осуществляется в переходный период. Внимание концентрируется на увеличении сниженной массы, хотя некоторым спортсменам необходимо увеличение всей массы тела. В этом случае следует быть осторожным, поскольку значительное увеличение жировой массы тела отрицательно сказывается на функции иммунной системы. Упор следует делать не на силовую тренировку, а на аэробные упражнения. Это стимулирует рост мышц и не создает существенного дефицита энергии.

*При наборе мышечной массы* количество основных приемов пищи (более 15% общей калорийности суточного рациона питания) должно быть от 4 до 6 раз в течение светового дня.

Распределение суточной нормы потребления белка по приемам пищи должно быть равномерное при разбросе не более 12%.

Качество белка определяется аминокислотным составом. Сочетание белка животного происхождения с белком растительным при отношении 50% к 50% по весу позволяет иметь в одном приеме пищи хорошие показатели качества общего белка. Большая доля животного белка усиливает качества общего белка пищи.

Разнообразие источников животного и растительного белка в течение суток является гарантией не только качества белка пищи (полноценность и усваиваемость), но и позволяет

организму получать известные пептиды и стимуляторы анаболических процессов в мышцах.

Анаболические процессы требуют приема усиленных норм (в 3-5 раз больше, чем обычно) основных витаминов. Потребность в повышении количества минеральных веществ вдвое меньше.

При решении задач роста и развития качества мышц важно удовлетворять потребность организма в энергии за счет расчетного количества углеводов и качественных источников жира, указанных в рекомендуемых рационах (масла растительные, орехи, семечки - все свежее; рыба океаническая, масло сливочное натуральное).

После специальных упражнений анаэробного, характера на определенные группы мышц должно пройти минимум 2 сут для полноценного восстановления и реализации метаболических сдвигов, вызванных тренировкой.

Основные белки мышц - так называемые долгоживущие высокомолекулярные соединения, поэтому не надо ждать быстрых результатов. Заметные изменения могут появиться через 5-7 нед.

*Увеличение объемов мышц* при суперкомпенсации гликогена или обводнении мышечной ткани с истинной гипертрофией мышечных клеток.

Высокая физическая нагрузка и эмоциональная активность тренировочного и соревновательного периодов усиливает обмен веществ, повышает испарение влаги и потерю с потом значительного количества воды и минеральных солей, преимущественно калия и натрия. Потери воды при умеренной физической нагрузке в течение 1 ч у спортсмена с массой тела 70 кг достигают 1,5-2 л (при температуре 20-25°C). Изменение электролитного обмена в миокарде нередко приводит к нарушению как процесса возбуждения, так и процесса сокращения сердечной мышцы. В конечном счете могут развиваться морфологические изменения в миокарде.

Поэтому необходимо использовать во время длительной физической работы питательных смесей, содержащих в

достаточном количестве электролиты. Особенно это касается тех видов спорта, которые способствуют обильному потоотделению.

Учитывая важную роль постоянства внутренней среды организма, необходимо так отрегулировать количество и состав потребляемой влаги, чтобы постоянно находиться в состоянии внутреннего комфорта, что обеспечит хорошее здоровье и высокую работоспособность спортсменов.

Спортсменам рекомендуется употреблять 4-6%-ные растворы углеводно-минеральных напитков для утоления жажды во время выполнения длительной физической нагрузки (на дистанции) и в первую фазу восстановления после тренировок и соревнований (сразу после окончания).

При составлении *графика питьевого режима* спортсменов необходимо учитывать следующие *рекомендации*:

➤ Надо стремиться к тому, чтобы в организме было привычное равновесие между потерями воды и ее потреблением. Никогда не выходить на старт с отрицательным балансом воды!

➤ Следует «запасаться» водой перед стартом, выпивая 400-600 мл за 40-60 мин до него.

➤ Во время соревнований принимают небольшие порции (30-60 мл, один-два глотка) воды или углеводно-минеральных напитков через 10-15 мин.

➤ На марафонских дистанциях, в велогонках на шоссе при высокой температуре воздуха спортсменам обязательно надо пить, даже если они не испытывают жажды. Однако количество жидкости не должно превышать 1 л/ч. Полезны прохладительные ароматизированные спортивные напитки. Растворы, содержащие 6-8% углеводов, обеспечивают эффективные субстраты для немедленного использования энергии и жидкости для гидратации.

➤ При напряженных тренировочных и соревновательных нагрузках в условиях жаркого климата спортсмены должны компенсировать потери не только воды, но и ионов натрия и хлора. В первую очередь это относится к велосипедистам, ходокам и бегунам на длинные и сверхдлинные дистанции. При очень обильном потоотделении необходимо пить слегка подсоленную воду (0,5-1,0 г соли на 1 л воды).

➤ Нельзя употреблять много охлажденной жидкости. А вот небольшие порции прохладной влаги пойдут на пользу. Желательно, чтобы ее температура была в пределах 12-15° С. Это связано с положительным влиянием охлаждения полости рта и носоглотки на процессы терморегуляции.

➤ Потребность в воде при работе на холоде такая же, как в условиях умеренной температуры. Пребывание на холоде снижает чувство жажды и потребление жидкости. Гипогидратация в условиях низкой температуры окружающей среды может уменьшить потребление пищи, снизить физические и умственные способности и сопротивление холоду. Разумно также учитывать температуру потребляемой жидкости, рекомендуются теплые напитки.

➤ Восполнять потери воды и солей начинают сразу же после финиша. Все рекомендованные напитки должны быть под рукой! Желательно, чтобы график питьевого режима и обоснование необходимости приема тех или иных углеводно-минеральных напитков находились под контролем спортивного врача либо врача-диетолога.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы особенности лечебно-восстановительного питания?
2. Каковы диетические особенности при избыточной массе тела?
3. Каковы диетические особенности при недостаточной массе тела?

## Глава 5. ТОКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИЕТОЛОГИЯ

### § 5.1 Питание беременной женщины

*Токологическое питание* - диетическое питание, направленное на сбалансированность пищевого рациона женщины до и после родовой периоды.

Организм беременной женщины - источник питания плода. Недостаточное количество питательных веществ в рационе женщины может привести к задержке роста плода. Поэтому рациональное питание играет важную роль на протяжении всей беременности, начиная с первых месяцев, когда у плода еще не развиты собственные органы пищеварения. Неправильное питание может стать причиной выкидыша, преждевременных родов или рождение мертвого ребенка.

Для благоприятного течения беременности и нормального развития плода нужно, особенно в последние месяцы беременности *исключить*: жаренную, жирную пищу, алкоголь.

*Рекомендуют*: злаковые, салаты, сыры, фрукты (персик, тыква и манго). Яйца очень богаты белками, витаминами «А» и «Е», а также холином - питательным веществом, способствующим развитию мозга плода.

Кальций необходим для роста костей плода. Нежирное молоко, сыр из пастеризованного молока и йогурты. Пить молоко два раза в день и съедать по порции сыра с йогуртом один раз в день.

Орехи и ореховое масло служат прекрасными источниками белка и полезных жиров, способствующих развитию плода. Миндаль, арахис и грецкие орехи.

Свежие, замороженные или консервированные - фрукты богаты витаминами и клетчаткой, которые являются основой диеты для беременных и помогают избежать запоров.

Железо является важным минеральным веществом, которое помогает формированию крови ребёнка, а также предотвращает развитие анемии во время беременности. Постное мясо, витаминизированные каши и шпинат - это источники железа в диете беременной женщины.

Белки необходимы для регенерации тканей. Белковые вещества только тогда удовлетворяют организм, когда они приняты с различными продуктами, в которых аминокислоты находятся в разных комбинациях. Много белков содержат бобовые, хлеб, картофель, сыр, молоко, творог, яйца, мясо, рыба. Ежедневно необходимо 80-100 г белков. Особенно важен белок животного происхождения, который содержит незаменимые аминокислоты.

Нехватка белков у беременных приводит к нарушению обмена веществ, снижает работоспособность, осложняет адаптацию к походным условиям. В отдельных случаях нехватка может вызвать функциональные расстройства.

Жиры - основной источник энергии в состоянии покоя и при мало интенсивной работе. Участвуют жиры и в обменных процессах, так что пища, лишенная жиров, неполноценна. В жирах, как и в белках, есть незаменимые вещества, поэтому в рационе надо предусмотреть как растительные жиры, так и жиры животного происхождения.

При окислении углеводов практически не образуется вещества, вредные для человека. Поэтому при интенсивной работе особенно важно употреблять именно их. К тому же усваиваются углеводы быстрее и с меньшими затратами кислорода, чем жиры.

Употребляя однообразную пищу, можно создать дефицит одного или нескольких витаминов, которые концентрируются в разных продуктах.

Витамин «А» содержится только в продуктах животного происхождения (его содержат рыбий жир, яичные желтки, сметана, масло, жирные сыры, печень, жирная рыба). В растениях

содержится провитамин «А» - каротин. В организме он превращается в витамин «А». Каротина много в рябине, абрикосах, шиповнике, черной смородине, облепихе, желтых тыквах, арбузах, в красном перце, шпинате, капусте, ботве сельдерея, петрушке, укропе, моркови, щавеле, зеленом луке, зеленом перце, крапиве, одуванчике, клевере. Витамин «А» лучше усваивается с жирами и выдерживает значительное нагревание при готовке.

В группу витамина «В» входит 12 витаминов. Они всегда существуют вместе. Они не накапливаются в организме, все их излишки выводятся и их необходимо регулярно пополнять. Получают их с хлебными и крупяными продуктами, гречкой, перловкой, овсянкой, а так же с бобовыми, грибами, дрожжами, мясом и яйцами. При высокой температуре витамины «В» не разрушаются. Витамины группы «В» хорошо растворяются в воде, поэтому их лучше принимать с жидкостями (супы, соусы, кисели). Витамины «В» необходимы при больших физических и нервных нагрузках. Одним из важнейших витаминов группы «В» является холин ( $B_4$ ). Холин активизирует работу мозга. Холин содержится в бобовых, яичном желтке, печени, пшеничных зародышах.

Витамин «С» повышает защитные силы организма, ограничивает возможность заболеваний дыхательных путей, улучшает эластичность сосудов. Витамин «С» в нашем организме не синтезируется и все необходимое количество этого витамина человек получает с пищей. Витамин «С» содержится в свежих фруктах и овощах. Особенно богаты им плоды шиповника, черная смородина, стручковый перец, зеленый крыжовник, капуста, лимоны, зеленый лук, щавель, хрен, зеленый горошек, зелень вкусовых растений, картофель и др. Витамин «С» разрушается в воде, он неустойчив при длительном нагревании, в присутствии кислорода, под влиянием солнечных лучей и в щелочной среде.

Большинство минеральных веществ беременные получают вместе с пищей, специально добавлять нужно только соль. Каждые лишние 10 г соли удерживают в организме 1 л воды, это дополнительная нагрузка на почки.

С первых дней беременности организм нуждается в *режиме*

*питания.* Бесперывно должны поступать полноценные белки - основного строительного материала для клеток и тканей плода. Их источниками должны быть не только мясные и рыбные продукты, но и обязательно молоко, кисло-молочные продукты, творог, грибы, орехи, бобовые, яйца.

Наибольшей составляющей дневного рациона беременных являются продукты с высоким содержанием углеводов. Суточная потребность в углеводах в 3-3,5 раза больше, чем в белках и жирах. Беременная женщина должна получать углеводы, в основном, за счет продуктов, богатых растительной клетчаткой (хлеб из муки грубого помола, овощи, фрукты, крупы). Эти продукты, помимо углеводов, содержат витамины и минеральные соли и способствуют улучшению функции кишечника. Клетчатка и грубые волокна способствуют укреплению и формированию мышц сердца. Фрукты и ягоды частично можно заменить натуральными соками.

Начиная с 14 недель беременности, женщина должна ограничить потребление кондитерских изделий, конфет, варенья. Количество сахара не должно превышать 40-50 г в день.

В структуру всех тканей организма входят жиры, которые являются также важным энергетическим резервом. Ценность жиров состоит в том, что в их состав входят важные жирорастворимые витамины («А», «F», «K», «D»). В рационе беременной женщины должно быть до 40% жиров растительного происхождения, которые содержат ненасыщенные жирные кислоты и богаты витамином «E». Из растительных жиров можно рекомендовать подсолнечное, кукурузное, оливковое масло (примерно 2 столовых ложки в день). Животные жиры, такие как сливки, сливочное масло, сметана, рекомендуется употреблять в очень малых количествах.

Во время беременности резко возрастает потребность в витаминах и минеральных веществах.

Изделия из муки грубого помола, отруби, недробленные крупы, бобовые культуры, картофель, фрукты, яйца, печень, мясо, творог, масло, как правило, обеспечивают потребность беременной в витаминах. В зимние и ранние весенние месяцы беременной следует по согласованию с врачом принимать вита-

минные препараты. Синтез витамина «А» происходит в организме из каротина. Его очень много в моркови. Витамин «А» лучше усваивается в присутствии жиров. Тертая морковь с растительным маслом, например, даст больше пользы, чем морковный сок, поскольку растительное масло содержит витамин «Е» и незаменимые полинасыщенные жирные кислоты.

Очень важно, чтобы беременная женщина получала достаточное количество минеральных солей (кальций, фосфор, калий, натрий и др.) и микроэлементов (железо, медь, кобальт, йод и др.). Потребность в них возрастает особенно во второй половине беременности. Все они входят в состав пищевых продуктов. При правильном подборе последних потребность в этих веществах полностью удовлетворяется.

С началом беременности вдвое возрастает потребность в кальции, так как он нужен для формирования костей плода. И если его поступает мало с пищей, у будущей матери начинают разрушаться зубы. Основные источники кальция - молоко, сыр, творог, есть он и в желтке, ржаном хлебе, крупах, зеленых овощах.

Особое внимание должно быть уделено правильному употреблению поваренной соли. В первой половине беременности можно употреблять до 10-12 г соли в сутки, во второй половине следует ограничиться 8 г, а в последние два месяца беременности - до 5-6 г в сутки.

Беременная должна получать 1,0-1,2 л свободной жидкости (вода, чай, компот и др.) в день. При склонности к отекам чай и компот можно заменить травяными отварами и настоями, обладающими мочегонным действием. Их можно смешивать с соками свежих ягод и фруктов. Это уменьшает отеки. Но нужно помнить, что беременным женщинам нельзя использовать травы душицы и пижмы. Осторожно применять крапиву, так как она повышает свертываемость крови.

При составлении рациона следует принимать во внимание привычки и традиции, характер труда, различные индивидуальные особенности женщины. Имеет значение и срок беременности женщины. Во второй половине калорийность пищи следует повысить.

Большое значение имеет режим питания в первой половине беременности. 4-разовое (1-й завтрак в 7-9 часов - 30% энергетической ценности суточного объема пищи, 2-й завтрак в 11-12 часов - 20%, обед в 14-15 часов - 40%, ужин в 18-19 - 10%, перед сном - стакан кефира, отвара шиповника). Перерыв между приемами пищи должен быть не менее 1,5 ч. Последний прием пищи не должен быть позже 2-3 часов до сна.

Поскольку животные белки дольше задерживаются в желудке, оказывая возбуждающее действие на нервную систему, мясо и рыбу лучше есть в первой половине дня, на завтрак и обед, а на ужин готовить молочно-растительные блюда: сырники, творожно - овощные запеканки, тушеные овощи.

Мясо, рыбу, картофель лучше отваривать или запекать. И если в первую половину беременности можно съесть иногда жареное мясо, то во второй половине жареного лучше избегать (возможно появление изжоги).

С началом декретного отпуска уменьшаются энергозатраты организма и поэтому надо несколько уменьшить калорийность пищи, в основном, за счет кондитерских изделий и мучных блюд.

О правильном наборе пищевых продуктов можно судить по прибавке массы беременной, которая во второй половине беременности не должна превышать 6 кг, а за всю беременность - 10 кг.

#### ***Примерный дневной рацион***

Молоко: 3 стакана

Мясо, птица, рыба, бобовые, орехи: 120-180 г

Кисло-молочные продукты, сыр: 120-180 г

Фрукты: 60-120 г

Овощи: 90-150 г

Макаронные изделия, каши, хлеб: 180-330 г

1 яйцо в день, лучше вареное всмятку.

Растительное масло: 2 столовые ложки

Сладости, сливки, сметана, сливочное масло в очень небольших количествах.

## § 5.2 Диета кормящей матери - спортсменки

Состояние кормящей женщины - это нормальное физиологическое состояние, но оно нестабильно, поэтому может легко изменяться под воздействием внешних факторов, например при дефиците нутриентов, витаминов, микроэлементов, жидкости.

*Исключить:* все жирное, сладкое, сладкие газированные напитки, семечки. Нежелательно употреблять жареные блюда.

*Рекомендуется:* первые и вторые блюда с нежирным мясом или рыбой, твердые сорта сыра, овощи и фрукты, каши.

*Суточный рацион питания кормящей матери:*

В сутки кормящая мать должна получать на 700 - 1000 ккал в день больше, чем обычно, т.е. около 3200 - 3500 ккал. Белка в суточном рационе должно быть 120-130 г (в том числе 60% животного происхождения), углеводов - около 500 г, жира - 100 - 120 г (из них 20% за счет растительного масла).

Примерный суточный набор продуктов состоит из 200 г мяса, птицы или рыбы, 1 л молока в любом виде, 100 -150 г творога, 20 - 30 г сыра, 1 яйца, 500 - 600 г овощей, из них не более 200 г картофеля, 200 - 300 г фруктов.

Режим питания кормящей женщины имеет очень большое значение. Его лучше согласовать с режимом питания ребёнка и принимать пищу перед каждым кормлением грудью (5 - 6 раз в день), это способствует лучшей секреции молока. Перед едой можно выпить стакан молока или сока для улучшения лактации.

Белки являются строительным материалом для роста органов и тканей. При их недостатке страдает также иммунитет. Поэтому в рационе питания кормящей матери обязательно должны присутствовать мясо, рыба, яйца, сыр. Молочные продукты также являются источником белка, который гораздо легче усваивается, чем белок мяса.

Кормящей женщине необходимо ежедневно употреблять до килограмма овощей и фруктов (их нужно вводить в рацион постепенно, по одному, наблюдая за реакцией ребёнка), свежую зелень, ягоды, фруктовые и овощные соки, хлеб из муки грубого помола, каши.

Жиры должны быть в пищевом рационе не более 25% от суточной калорийности. Включать в рацион питания кормящей матери фрукты, овощи, свежую зелень, ягод, овощных и фруктовых соков, которые являются источником витаминов. При недостаточном употреблении свежих овощей и фруктов (например, в зимне-весенний период), рекомендуется принимать витаминные препараты, настой шиповника, замороженные фрукты и ягоды, компоты из сухофруктов.

Микроэлементы также очень важны для организма. Источником железа является мясо (недостаток железа способствует возникновению малокровия), источником фосфора - рыба (лучше отварная), источником кальция (обеспечивает рост костей и зубов) - молоко и молочные продукты. Оптимальное потребление жидкости кормящей женщиной составляет около 2 л в сутки, включая соки, суп, кефир, простоквашу и т.д.

Любой новый продукт в рационе питания кормящей женщины должен вводиться постепенно.

*Запрещается:* употребление любых алкогольных напитков, пива. Алкоголь быстро переходит в молоко и неблагоприятно отражается на здоровье и развитии ребёнка (нарушения со стороны центральной нервной системы: повышенная возбудимость, неврозы, в тяжелых случаях - отставание в развитии).

В питании кормящей женщины не должны присутствовать лекарственные препараты, которые запрещены для употребления во время лактации. В рационе должны содержаться все необходимые вещества для полноценного питания кормящей женщины и ребёнка.

*Примерное меню на один день.*

*Первый завтрак:* Картофельное пюре - 200. Овощной салат - 100 г. Чай с молоком - 200 г. Хлеб - 100 г. Масло сливочное т 20г.

*Второй завтрак:* Сырники со сметаной - 100 г и 30 г. Настой шиповника - 200 г. печенье-50 г.

*Обед:* Рассольник -300г. Зразы мясные - 100 г. Молоко - 200 г.

*Ужин:* Творожное суфле -150г, молоко - 200 г. Булочка - 100 г.

*Второй ужин:* Кефир - 200 г. Печеные яблоки - 100 г.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы особенности рациона питания беременной женщины?
2. Каковы особенности рациона питания женщины при кормлении грудью?

Buketov University

### «Специальные» и «Модные» диеты (для ознакомления)

#### Вегетарианство

**Вегетарианство** - это общее название систем питания, основанных на продуктах растительного происхождения, исключая или ограничивающих потребление продуктов животного происхождения.

*Типы вегетарианства:*

1. *веганство* - строгое вегетарианство, при котором исключаются любые виды мяса животных, птиц, рыбы, морепродуктов, а также яйца, молоко и молочные продукты, а в некоторых случаях даже мед;

2. *лакто-вегетарианство* - молочно-растительное вегетарианство;

3. *лакто-ово-вегетарианство* - молочно-яично-растительное вегетарианство.

В наше время встречаются младо-вегетарианцы или ово-лакто-вегетарианцы.

Все виды вегетарианства допускают тепловую кулинарную обработку пищи, тем самым принципиально отличаясь от сторонников витарианизма - учения об употреблении только сырой вегетарианской пищи.

При вегетарианстве человек использует около 300 видов овощей, корнеплодов, около 600 видов фруктов и около 200 видов орехов. Источниками белка служат орехи, бобовые (соя, чечевица, фасоль, горох), шпинат, цветная капуста, кольраби и пшеница. Источниками жира являются растительные масла - оливковое, подсолнечное, льняное, конопляное, горчичное, кокосовое, бобовое, кукурузное, ореховое, маковое, миндальное, хлопковое и др.

*Рекомендованы* следующие пропорции в питании:

25% - сырые листовые и корневые овощи по сезону в

форме салатов; 25% - сырые свежие фрукты или хорошо размоченные сушеные; 25% - зеленые и корневые овощи, приготовленные на огне; 10% - белки (орехи, творог, кисло-молочные продукты); 10% - углеводы (все виды крупяных и хлебных продуктов, сахар); 5% - жиры (масло, маргарин, растительные жиры).

Для более полного обеспечения потребности в белках рекомендуется сочетание следующих продуктов:

- рис с бобовыми или кунжутом;
- пшеницу с бобовыми, арахисом, кунжутом и соей;
- бобовые с кукурузой или пшеницей;
- сою с рисом и пшеницей, с пшеницей и кунжутом или с арахисом и кунжутом;
- кунжут с бобовыми, с арахисом и соей, с соей и пшеницей;
- арахис с семечками подсолнечника.

*Исключается:* применение приправ и уксуса.

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

### Лечебное голодание

**Лечебное голодание** - метод альтернативной медицины, заключающийся в добровольном отказе от пищи, а иногда и воды, с последующим облегчённым (диетическим) питанием в течение определённого периода. Метод основывается на ненаучной идее о существовании в организме так называемых шлаков, согласно которой при отсутствии поступающей извне пищи органы пищеварения и связанные с ними системы переходят в режим «восстановления» и очистки.

Различие методик лечебного голодания *по разновидности* голодания:

- *полное голодание* - воздержании от приема пищи с неограниченным употреблением воды. Чаще называют «влажным» голоданием. Считается целесообразным достижение «кетоза», который у большинства пациентов при

полном («влажном») голодании наблюдается на 7-9-е сутки;

➤ *абсолютное голодание* - воздержание от приема и пищи, и воды. Также называют «сухим» голоданием. Полное отсутствие жидкости способствует более быстрому расщеплению жира. «Сухое» 3-суточное лечение голодом соответствует по эффективности 7-9 суточному «влажному» голоданию. В клинической практике обычно применяется непродолжительное, 1-3-суточные голодания такого вида. Различают:

➤ *частичное «сухое» лечебное голодание* - назначаются ванны, души, обливания;

➤ *полное «сухое» лечебное голодание* - полное отсутствие контакта с водой;

➤ *комбинированное голодание* - одновременное применение «сухого» и «влажного» вариантов.

В течение первых 1-3 суток (по индивидуальной переносимости) пациентам предлагается воздерживаться от приема пищи и воды; начиная со 2-4-х суток прием воды возобновляют. Такая последовательность позволяет достичь более быстрого наступления «кетоацидотического криза», что сокращает сроки лечения больных.

По срокам проведения «влажные» пищевые воздержания делятся на: малые - 1-2 суток; средние - от 3 до 7 суток; длительные - от 7 до 40 и более суток.

По комбинации продолжительности *разгрузочного* и *восстановительного* периодов имеются следующие методики:

➤ *фракционное лечебное голодание* - методика предусматривает обычно три повторных, следующих один за одним циклов (фракций) лечения голодом. Средняя продолжительность разгрузочного периода (лечебное голодание) при этом составляет 14 дней, восстановительного питания - 34 дня. Продолжительность промежутка между отдельными циклами РДТ, включая период восстановительного питания - 62 дня. Общая продолжительность лечения - полгода;

➤ *ступенчатое лечебное голодание* предусматривает продолжительность разгрузочного периода до первых проявлений ацидотического криза (обычно на 5-7-й день голодания). После этого следует период восстановления, равный по продолжитель-

ности половине разгрузочного периода (1-я ступень), после чего вновь назначается голодание до начальных проявлений ацидотического криза и далее вновь восстановительное питание, по продолжительности равное половине разгрузочного периода (2-я ступень), и т. д. Всего 3-4 ступени.

При проведении лечебного голодания могут применяться различные дополнительные методики «лечения» (в основном, натуропатические): гомеопатия, гирудотерапия, бальнеотерапия, иглорефлексотерапия, метод волевой задержки дыхания, гипоксия и др.

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

### **Ротационная диета при пищевых аллергиях**

Ограниченный (однообразный) тип питания может привести не только к хронической нехватке некоторых нужных организму питательных веществ, но и повысить риск развития пищевых непереносимостей.

Хотя пищевая аллергия может возникать и сразу после первого приёма «реактивной» пищи, однако чаще всё же непереносимость к продукту питания развивается медленно на протяжении продолжительного периода времени - в результате монотонного его употребления изо дня в день. Вместо снабжения организма ценными питательными веществами, такие продукты провоцируют появление вредных реакций.

В подобных случаях врачи - аллергологи рекомендуют исключать из рациона проблемные продукты на период протяженностью в 2-3 месяца. Впоследствии возможно постепенное, осторожное возвращение к ним. Избежать повторного развития пищевой чувствительности можно, соблюдая так называемую ротационную диету, разработанную в 1934 году Гербертом Ринкелем.

Основные *цели* ротационной диеты в случае пищевых аллергий, включают:

- определение пищевых аллергенов;

- предупреждение появления новых реакций на пищевые продукты;
- улучшение питательной ценности пищевого рациона в целом за счёт его постепенного расширения, включения новых продуктов. В результате вырабатывается их лучшая переносимость.

Главным принципом ротационной диеты, как следует из её названия, является структурированное попеременное употребление продуктов, объединённых в группы по их принадлежности к биологическому семейству. Это значит, что биологически соотносящиеся продукты могут быть представлены в меню в один определённый день. За ним должен последовать выжидательный период перед тем, как эти же продукты могут быть употреблены вновь (как правило, не менее 4-х дней или 96 часов). Для отдельных продуктов продолжительность интервала ротации (вращения) иногда может составлять неделю и больше. Для примера возьмём случай 4-х дневного интервала ротации. Если вы употребляли рыбу, например, в четверг, то следующий рыбный день нужно планировать только в понедельник. Если в меню была фасоль во вторник, то следующий раз её можно включать только в субботнее меню.

Орехи миндаля принадлежат к семейству розоцветных (Rosaceae). К нему также относятся абрикос, айва, алыча, арония, боярышник, вишня, груша, ирга, мушмула, рябина, яблоня (подсемейство семечковые), персик, нектарин, слива, черёмуха, черешня (подсемейство косточковые), земляника, малина, ежевика, шиповник (подсемейство ягод). Поскольку предполагается, что продукты одного семейства могут вызывать схожие реакции в организме, то в ротационной диете рекомендуется полностью избегать всё биологическое семейство продуктов. В нашем случае с миндальными орехами следует с предельной осторожностью относиться и ко всем перечисленным продуктам из семейства розоцветных.

Грамотное ведение ротационной диеты требует тщательной подготовки, основанной на долгосрочном планировании. Необходимо заранее классифицировать все продукты в группы по семействам. Продукты, входящие в одно семейство, должны

меняться в течение дня. Диета не допускает употребления продуктов, вызывающих сильные и явные аллергические реакции.

Определяются реактивные продукты, в том числе и те, что не всегда заявляют о себе в результатах теста на скрытую пищевую аллергию (IgG ELISA тест).

Благодаря ротации продуктов в рационе и перерывам в несколько дней диета помогает выявить чувствительность организма (или непереносимость, скрытую аллергию) к реактивным продуктам, при этом давая ему шанс восстановиться. Если на протяжении нескольких ротаций смена продуктов совпадает с ослаблением или исчезновением негативных симптомов (как те, что указаны в списке, или других), то следует рассматривать необходимость элиминационной диеты (исключения данного продукта из рациона на длительный промежуток времени).

90% всех пищевых аллергических реакций приходится на арахис, яйца, коровье молоко, сою и соевые продукты, орехи, пшеницу, морепродукты и рыбу. Повышенной реактивностью отличаются также глютен, кукуруза, цитрусовые и дрожжи.

Люди с повышенной чувствительностью или аллергией к одному виду продуктов в будущем имеют больший риск развить и другие пищевые непереносимости. В особенности те, кто страдает множественными аллергическими пищевыми реакциями.

Ротационная диета позволяет в случае несильно выраженной чувствительности к тому или иному продукту изредка включать небольшие его количества в пищевой рацион, что может в дальнейшем предотвратить развитие аллергии к этому продукту.

Улучшение питательной ценности пищевого рациона в целом за счёт его постепенного расширения - включения новых продуктов. Вырабатывается их лучшая переносимость.

Скудный однообразный рацион может служить причиной возникновения в организме дефицита отдельных питательных веществ и повышенной чувствительности к некоторым «реактивным» продуктам. Ротационная диета принуждает нас пробовать новые продукты, создавать интересные их сочетания. При этом устраняются недостатки монодиеты, обогащается рацион, улучшается нашнутрицевтический статус – необходимое усло-

вие для облегчения пищевых реакций или полного избавления от них.

Ранее уже сообщалось о дестабилизирующем организм действии глютена, способном привести к хроническому состоянию «сифонирующего кишечника» (“leaky gut”) и, как следствие, развитию пищевых непереносимостей. По этой причине при разработке модели ротационного питания необходимо учитывать все принципы строгой безглютеновой диеты (БГ). Полное исключение глютена из ротационного меню повысит эффективность диеты.

*Практические рекомендации по введению диеты с учетом требований безглютеновой диеты.*

Большое значение в ротационной диете имеет тщательное планирование рациона в соответствии с диетическими принципами. Требования БГ диеты (и безказеиновой (БК)) должны соблюдаться неукоснительно.

Поскольку главной целью ротационной диеты является выработка привычек здорового питания, то переживать из-за отдельных сбоев в ротации допустимых диетой продуктов не стоит, а нужно фокусироваться на большем. Приоритет за натуральными цельными продуктами. Чем сложнее меню диеты, тем больше времени и сил нужно потратить на его практическое воплощение. Для начала лучше обходиться простыми натуральными продуктами и блюдами, в состав которых входит минимальное количество ингредиентов, выбранных в соответствии с принципами диеты. Со временем, когда отшлифуются шероховатости нововведенной диеты, меню можно разнообразить много компонентными блюдами, следуя принципам ротации продуктов.

Постепенное продвижение от малого к большему. Начинать диету можно с небольшого списка продуктов для ротации, не содержащих глютена (и, если требуется, казеина). Злаки (и часто псевдозлаки) в таком случае могут быть первым выбором для ротации. После того, как вы освоите рутину «вращения» продуктов, можно подключить в систему ротации животные белки (мясо, птица и т.п.), затем орехи, овощи, фрукты. Так постепенно вы будете продвигаться к совершенству, вплоть до подбора

специй. Количество дней ротационного интервала можно подбирать самостоятельно на выбор, но оно не должно быть меньше 4-х дней.

Соблюдение принципов ротационной диеты может показаться делом весьма хлопотным. И не только на первый взгляд. Но цель и здесь оправдывает средства. Если стоит задача разрешения скрытой аллергии, улучшения рациона питания и нутрицевтического статуса или даже контроля за весом, то модель ротационного питания может вполне себя оправдать. Даже при отсутствии пищевой непереносимости соблюдение основных принципов ротационной диеты улучшит качество вашего питания.

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

### **Раздельное питание**

*Раздельное питание* - диетологическая концепция, основанная на идее совместимости и несовместимости пищевых продуктов.

Система раздельного питания получила известность благодаря американскому натуропату Герберту Шелтону (Herbert M. Shelton) и - в меньшей степени - врачу Говарду Хею (William Howard Hay).

Основной постулат системы раздельного питания Шелтона состоит в том, что при поступлении пищи одного вида ферменты, расщепляющие её, работают наиболее эффективно, что облегчает процесс пищеварения и дальнейшего метаболизма питательных веществ. При употреблении традиционной смешанной пищи активность пищеварительных ферментов тормозится и процессы переваривания нарушаются, что вызывает брожение или гниение пищи, интоксикацию организма, повышенное газообразование, обменные нарушения. То есть условия, необходимые для переваривания различных видов продуктов, кардинально различаются.

Таким образом, по гипотезе Шелтона, при правильном пи-

тании следует избегать определённых комбинаций продуктов, в частности нельзя комбинировать:

- углеводную пищу с кислой пищей;
- пищу, богатую белком, с пищей, богатой углеводами;
- два концентрированных белковых продукта;
- жиры с белками;
- Кислые фрукты с белками;
- крахмал с сахаром;
- разные крахмалы;
- дыни и арбузы с другой пищей;
- молоко с другой пищей

*Преимущества раздельного питания.* Благодаря быстрому прохождению совместимых продуктов по пищеварительному тракту в организме не происходят процессы брожения и гниения, что уменьшает интоксикацию организма. Самочувствие при переходе на раздельное питание улучшается, неплохо сбрасывается вес. Результат такого способа похудения, как правило, бывает достаточно стойким, особенно если использовать его постоянно. Полезно раздельное питание при желудочно-кишечных расстройствах и заболеваниях.

*Недостатки раздельного питания.* Для соблюдения требуются особый режим жизни и сила воли. Привыкнуть к диете раздельного питания многим людям непросто, и хотя организм получает все вещества, необходимые для нормального функционирования, многие испытывают чувство голода. Удовольствие от такой еды получить сложно.

**Таблица совместимости продуктов для раздельного питания**

«+» - хорошо «0» - допустимо «-» - плохо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Мясо, рыба, птица		-	-	-	-	-	-	-	+	0	-	-	-	-	-	
2. Зернобобовые	-		0	+	+	-	0	-	-	+	+	-	-	-	-	0
3. Масло сливочное,	-	0		0	-	-	+	+	-	+	+	0	-	0	-	-



По мнению профессионалов в области диетологии, один из оптимальных вариантов снижения веса - диета по группе крови.

*Суть диеты* по группе крови состоит в следующем: по теории американского врача - натуролога Джеймса д'Адамо, все продукты питания делятся на полезные, нейтральные и вредные для человеческого организма в зависимости от его группы крови. Поскольку диета, определяемая группой крови, неразрывно связана с клеточным строением конкретного организма, то одинаковые продукты для разных групп крови обеспечат одному человеку потерю веса, а человеку с кровью иной группы - прирост. Диета по группе крови на устранение подобной причины: с исключением из рациона той пищи, которая плохо переваривается или является токсичной для человека, его организм начинает очищаться от токсинов, которые скапливаются преимущественно в жировых тканях. Таким образом, происходит и процесс похудения.

Питание по группе крови, основано на теории доктора Д'Амо, что людям необходимы для питания разные продукты, соответствующие группе крови человека.

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

### **«Кремлёвская диета»**

*Суть «Кремлёвской диеты»:* когда поступление углеводов в организм резко ограничивается (диета запрещает именно продукты с высоким содержанием углеводов), он начинает расходовать внутренние запасы энергии, которые находятся в жировых отложениях. В результате чего даже употребление неограниченного количества мяса не тормозит процесс похудения.

Для снижения веса - первые одну-две недели до 20 грамм углеводов в сутки, затем можно расширить рацион до 40.

*Исключить:* сладкие, мучные, картофельные блюда, хлеб, рис, сахар. В первые 2 недели воздерживаться от овощей, фруктов, соков (кроме томатного).

Можно есть мясо, рыбу, сыр, яйца, овощи с малым количеством углеводов и другую пищу с "низкой стоимостью". Стоимость продукта измеряется в баллах, очках, условных единицах, углеводах, как вам удобнее. Т.к., 1 балл = 1 очку = 1 у.е. = 1 грамму углеводов на 100 грамм продукта.

Для просмотра количества очков (углеводов) в каждом из продуктов, следует воспользоваться анализатором рецептов или "таблицей очков «Кремлевской диеты».

Есть можно сколько угодно, но не более 5-6 раз в сутки. Эффективность «Кремлевской диеты» заметно увеличится, если не только подсчитывать очки (углеводы), но и ограничивать себя по калориям. А также не есть за 3-4 часа до сна.

В начале диеты не рекомендуется добавлять в первые блюда картошку, крупы и вермишель. Не использовать их в виде гарниров ко вторым блюдам. Мясо, рыбу лучше есть с овощами.

Примерное меню «Кремлевской диеты» на неделю. Можно менять, добавлять, вообще заменять блюда в зависимости от вкуса. Главное - соблюдать принцип «Кремлевской диеты» - 20 у.е. первые 2 недели, менее 40 у.е. в день - далее.

### ***Понедельник***

*Завтрак:* сыр, 100 г - глазунья из 2 яиц с ветчиной, кофе или чай без сахара.

*Обед:* салат овощной с шампиньонами - 150 г, сельдерейный суп - 250 г, бифштекс, чай без сахара.

*Полдник:* грецкие орех - 50 г.

*Ужин:* помидор средний, курица отварная - 200 г.

### ***Вторник***

*Завтрак:* творог - 150 г, 2 вареных яйца, фаршированных грибами, чай без сахара.

*Обед:* салат овощной с маслом - 100 г, щи с мясом и сметаной - 250 г, шашлык - 100 г, чай, кофе без сахара.

*Полдник:* сыр - 200 г.

*Ужин:* капуста цветная отварная - 100 г, куриная грудка жареная, чай без сахара.

### ***Среда***

*Завтрак:* 3 сосиски отварные, баклажаны жареные - 100 г, чай без сахара.

*Обед:* салат на капусте с маслом - 100 г, суп из сырков с овощами - 250 г, отбивная из нежирной свинины - 100 г, кофе без сахара.

*Полдник:* 10 оливок черных.

*Ужин:* помидор средний, рыба отварная - 200 г, стакан кефира.

### **Четверг**

*Завтрак:* салат из цветной капусты - 100 г; 4 сосиски отварные; чай без сахара.

*Обед:* салат овощной с шампиньонами - 150 г; бульон куриный - 250 г (кусочек курятины, зелень, лук репчатый); люля-кебаб из баранины - 100 г; кофе без сахара.

*Полдник:* сыр - 200 г.

*Ужин:* салат листовой - 200 г; рыба жареная - 200 г; чай без сахара.

### **Пятница**

*Завтрак:* омлет из 4-х яиц с тертым сыром; чай без сахара.

*Обед:* салат из тертой моркови - 100 г; сельдерейный суп - 250 г; эскалоп.

*Полдник:* арахис 30 г.

*Ужин:* вино сухое красное - 200 г; сыр - 100 г; рыба отварная - 200 г; салат листовой - 200 г.

### **Суббота**

*Завтрак:* сыр - 100 г; глазунья из 2 яиц с ветчиной; чай зеленый без сахара.

*Обед:* салат из капусты со свеклой и подсолнечным маслом - 100 г; уха - 250 г; курица жареная - 250 г.

*Полдник:* семечки тыквенные - 50 г.

*Ужин:* салат листовой - 100 г; рыба отварная - 200 г; стакан не сладкого кефира.

### **Воскресенье**

*Завтрак:* 4 сосиски отварные; икра кабачковая - 100 г.

*Обед:* салат с огурцами - 100 г; солянка мясная - 250 г; курица-гриль - 200 г; чай без сахара.

*Полдник:* грецкие орехи - 30 г.

*Ужин:* помидор средний; мясо отварное - 200 г; стакан не-сладкого кефира.

Кремлевская диета противопоказана тем, у кого есть хронические заболевания, особенно сердца, сосудов и желудка. Не рекомендуется пользоваться диетой и людям с болезнями почек, а также беременным женщинам. В любом случае, необходимо проконсультироваться с диетологом.

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

## Монодиеты

*Монодиеты* - с одной стороны, вы резко лишаете организм множества не то что полезных, а необходимых ему веществ, с другой - перенасыщаете одним - единственным, который в скорости просто перестает усваиваться организмом. Таким образом, при монодиетах на переваривание одного продукта уходит больше энергии, чем этот продукт способен дать (на том, собственно, и строится эффект похудения).

Любая резкая смена образа питания, в том числе и монодиета, вызывает у организма серьезный стресс. Если он краткий и продуманный - это идет на пользу. Если же - затяжной и выбран наугад, то малоэффективен. Самое главное правило - соблюдение меры. Оптимальный срок - 4 дня, максимальный - неделя. Если использовать более 7 дней - в организме могут начать происходить необратимые эндокринные изменения. Можно выбрать и другой вариант - сочетать монодиеты между собой.

Если пищевой рацион свелся к одному единственному продукту, например к кефиру, то кефир можно пить ограничено в течение суток. Если кефир, то не более 1,5 литров в день, если бананы или другие фрукты - то около 1 кг. Если речь идет о крупах - то стандартные ежедневные 3-4 порции.

Для монодиеты следуют выбирать только тот продукт, который нравится. Так как, чем будут питаться в течение нескольких дней, должно нравиться, иначе эффекта не будет.

Кроме того, продукт должен быть еще и правильным.

*Рекомендуются:* Овощи, яйца, куриное мясо, молочные продукты, фрукты, свежевыжатые соки.

*Исключить:* любые консервы, сладости, кофе, шашлыки, пиво и др..

Ежедневный объем продукта следует разделить таким образом, чтобы съесть равные части примерно каждые 3-4 часа в период бодрствования. Между приемами пищи при монодиетах можно пить сколько угодно воды. Лучше - минеральной и комнатной температуры.

В последнее время наиболее популярны монодиеты, рассчитанные не на весь период в 4-7 дней, а на каждый день отдельно. Другими словами, можно каждый день употреблять один конкретный продукт, но между собой они различаются. Самое главное условие такой монодиеты - правильно их чередовать. Например: один день - углеводы (каша, картофель, или яблоки), на следующий день - клетчатка (лиственные овощи), затем – белок (лучше всего куриное отварное мясо). В один из дней можно ввести кисло-молочный продукт (кефир, йогурт, творог).

*Пример летней монодиеты.*

Вариант летней экспресс-диеты с несколькими составляющими может быть примерно следующий:

*День первый* - 1 кг яблок или груш (это примерно 4-5 штук; важно, чтобы все были одного сорта).

*День второй* - половинка отварной курицы без жира и кожицы.

*День третий* - 1 кг вареной протертой свеклы (естественно, без соли, специй и майонеза).

*День четвертый* - тушеный в небольшом количестве воды кабачок или 2-3 некрупных баклажана (весом около 1 кг, без соли, специй и масла).

*День пятый* - 1 л обезжиренного кефира, или 0, 5 л питьевого йогурта, или 0, 5 кг нежирного творога.

*День шестой* - 1 л любого овощного или фруктового свежевыжатого сока.

*День седьмой* - овсяная каша (из 300-450 гр. хлопьев), сваренная без сахара, молока, соли, специй и масла. Если овсянка

не по душе - можно таким же образом сварить другую крупу (например, гречку или рис).

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

### **Углеводная разгрузка - загрузка. (Карбогидратная) (Буланов Ю.Б.)**

*Суть карбогидратной диеты:* организм на определенное время полностью лишается углеводистой пищи. Затем углеводы снова включаются в рацион в тот момент, когда организм уже адаптирован к отсутствию углеводов, и это приводит к резкому увеличению силы и мышечной массы.

#### *Фаза № 1. Углеводная разгрузка.*

Углеводная разгрузка подразумевает одномоментальный отказ от употребления в пищу, каких бы то ни было углеводов: простых или сложных. Исключаются из рациона все виды сахара, кондитерские и мучные изделия, картофель и другие продукты, содержащие крахмал. Исключаются все виды овощей и фруктов: орехи, горох, фасоль и другие бобовые, грибы, содержащие большое количество сложных углеводов. Никакие растительные продукты питания употреблять нельзя.

В фазе углеводной разгрузки рацион должен состоять исключительно из белковых продуктов животного происхождения. То есть те, которые легче усваиваются. Из всех белковых продуктов наиболее легко усваивается белок яйца. Ему и следует отдать предпочтение. Аминокислотный спектр яичного белка идеален по своему составу. В яйце оптимально сбалансированы все незаменимые аминокислоты. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) своим постановлением приняла яичный белок за эталон. Когда необходимо оценить качественный состав (аминокислотный баланс) какого – либо белкового продукта это сравнение производится с аминокислотным балансом яичного белка.

Яйцо, помимо всего прочего не имеет тканевой структуры. Все яйцо - это одна большая клетка, значит, нет клеточных

оболочек, которые нужно переваривать. Яйца нужно обязательно есть вареными. Денатурированный сваренный яичный белок легко расщепляется пищеварительными ферментами, быстро всасывается и не оставляет после себя никаких отходов. Сырой яичный белок переваривается и всасывается крайне плохо, т.к. в нем содержится особый антитрипсиновый фермент, разрушающий трипсин - один из основных пищеварительных ферментов. К тому же, в сырых яичных белках, содержится авидин - антивитаминозное вещество, которое необратимо связывает витамин «Н». Вслед за яичными белками идут молочнокислые продукты: кефир, простоквашу, йогурт творог, сыр (нежирные сорта). Белки кисло-молочных продуктов, представлены в основном, казеином, который, будучи уже частично денатурированным кисло-молочными бактериями, относительно легко переваривается.

Казеин (казеиноген) - это фосфопротеин, в молекуле которого фосфор в виде фосфорной кислоты связан с аминокислотами. Основной источник энергии - аденозинтрифосфорная кислота, основной структурный компонент всех без исключения клеточных мембран - фосфолипиды.

В связи с тем, что казеин связан с кальцием молока и образует при этом активный казеин - фосфат - кальциевый комплекс. Кальций молока - это самый легкоусвояемый кальций, существующий в природе. Кисло-молочные продукты - это основной источник кальция в нашем рационе. Мышечные сокращения не возможны без участия ионов кальция. Жиры кисло-молочных продуктов содержат дефицитную арахидоновую кислоту, которая принимает участие в построении клеточных мембран, и выводит холестерин из холестериновых бляшек. Только в молочных продуктах содержится биологически активный белково - лецитиновый комплекс. Общая сбалансированность всех веществ, входящих в состав молока характеризуется антисклеротической направленностью, которая оказывает нормализующее влияние на уровень холестерина сыворотки крови.

Все молочные продукты являются хорошим источником витаминов. Витамины образуются благодаря деятельности молочно-кислых бактерий. Молочнокислые бактерии не только

вырабатывают витамины, но и выделяют особого рода вещества, которые подавляют гнилостные бактерии в кишечнике. Наибольшей способностью подавлять гниение белков обладают продукты, изготовленные с применением ацидофильной палочки: ацидофильная простокваша, ацидофильная паста, творог. Имея ацидофильную закваску можно легко приготовить все эти продукты у себя дома из обычного молока. Только перед заквашиванием молоко необходимо пастеризовать, чтобы уничтожить все посторонние микроорганизмы. Пастеризовать молоко можно нагрев его до 60<sup>0</sup> С или доведя до кипения. Сухая ацидофильная закваска иногда продается в аптеках, но можно обойтись и без нее, если просто заквасить молоко каким – либо ацидофильным продуктом.

По способности подавлять гниение в кишечнике вслед за ацидофильными продуктами следует кефир. Кефир - это ни что иное, как самая настоящая грибковая культура, т.к. изготавливается он с помощью молочно-кислых грибов. Вслед за кефиром идет простокваша, изготовленная в заводских условиях с помощью чистых культур молочно-кислых стрептококков. Обычная домашняя простокваша из скисшего молока содержит молочно-кислые стрептококки, они способны подавлять гниение белков в кишечнике.

За кисло-молочными продуктами по ценности аминокислотного состава и легкости следуют рыба и продукты моря. Белки рыбы перевариваются, чем белки молочно-кислых продуктов, т.к. мясо рыбы уже имеет тканевую структуру и состоит из мышечных волокон. Чтобы начать переваривать мышечные белки рыбы организму нужно сначала переварить оболочку мышечного волокна, а переваривается она намного труднее, нежели непосредственно мышечные белки. Белки рыб обладают способностью снижать содержание в организме холестерина и нейтральных жиров, т.к. содержат большое количество липотропной аминокислоты - метионин.

Высокими биологическими свойствами обладает жир рыб, который состоит из моновенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Эти жирные кислоты по своей химической структуре сходны с растительными жирами. Эволюция неплохо

потрудилась над рыбами. Если бы их организм содержал жир, сходный с жирами мяса, то они бы просто замерзли в воде, ведь жир, полученный из мяса, при определенной температуре становится твердым. Рыбы же не замерзают и не твердеют даже в самой холодной воде. Липотропное действие рыбных белков усиливается липотропным действием жира рыб. В тех странах, где основу пищевого рациона составляют рыба и продукты моря, содержание холестерина в организме намного меньше, чем в странах, где питаются в основном мясом. Примером такой “рыбной” страны может служить Япония. Содержание холестерина в крови среднего японца более чем в 2 раза ниже, чем в крови среднего европейца. В рыбе, особенно морской, содержится много необходимых человеку минеральных элементов. В первую очередь йода.

Белки мяса занимают последнее место в иерархии животных белков. Они хоть и являются хорошо сбалансированными по своему аминокислотному составу, перевариваются долго, т.к. мышечные волокна мяса имеют очень прочную, толстую и трудно перевариваемую оболочку. Мясо никогда не переваривается и не усваивается в организме полностью. При микроскопическом исследовании капа людей питающихся мясом всегда находят не переваренные мышечные волокна.

В фазе углеводной разгрузки весь рацион состоит из одной только белковой пищи. Меню не настолько разнообразное, но вполне сносное. Что касается жиров, то здесь все зависит от того, какие цели ставит перед собой спортсмен. Если стоит цель избавиться параллельно от лишней жировой ткани, то никакие жиры за исключением 2 - 3 столовых ложек растительного масла не стоит употреблять. Жирового дефицита в организме не бывает даже тогда, когда жир на 100% исключен из рациона. Во - первых, все продукты из животных белков содержат то или иное количество жира. Мясо и кисло-молочные продукты содержат жир из насыщенных жирных кислот. Рыба и продукты моря содержат жир из ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

Искусственные заменители сахара - сахарин, сластилин (аспарат) могут на время диеты заменить сахар. Сахарин - это

производное бензойной кислоты. Сладость сахарина в 500 раз выше сладости обычного сахара. Никаких побочных действий на организм сахарин не оказывает. При передозировке вместо сладкого вкуса появляется горечь. Сластилин представляет из себя менее сладкое, чем сахарин вещество и является производным аспарагиновой кислоты. Токсическим действием не обладает, но в отличие от сахарина при передозировке горького вкуса не дает.

Кроме сахарина и сластилина существуют еще и другие заменители сахара, такие как ксилит и сорбит, однако они обладают определенной калорийностью и включаются в углеводный обмен, поэтому использовать их при углеводной разгрузке нельзя.

Белковая диета при полном отсутствии углеводов приводит вначале к очень значительному падению уровня сахара в крови. Тех депо гликогена, которые содержатся в печени и мышцах хватает меньше, чем на сутки. В результате сахар крови резко снижается. Это приводит к резкому уменьшению работоспособности как умственной, так и физической. Резко снижается мышечная сила и выносливость. Спортсмены иногда даже не могут справиться с половиной своей обычной тренировочной нагрузки. Реакция крови сдвигается в кислую сторону из-за накопления кетонных тел - недоокисленных продуктов жирных кислот. Жир не может полностью окислиться без поставляемой углеводами энергии. В результате ацидоза усиливается общая заторможенность и появляется сонливость. В течение первых нескольких дней происходит полное истощение гликогеновых депо в печени и мышцах. Вялость, слабость и заторможенность постепенно нарастают и достигают максимума к 7-10 дню. На 7-10 день происходит резкое улучшение самочувствия, полное исчезновение вялости, слабости и сонливости. Это связано с тем, что все необходимое количество глюкозы теперь уже синтезируется из аминокислот и жиров. Синтез глюкозы из жира и аминокислот - глюкогенез начинается практически сразу после исключения углеводов из рациона. В печени начинают синтезироваться особого вида белки, которые являются ферментами глюкогенеза, т.е. регулируют поток жирных кислот и аминокислот в

митохондрии печени, а так же в те структуры, где происходит новообразование глюкозы. Образование глюконеогенных ферментов стимулируется ацидозом. Чем сильнее предыдущий ацидоз, тем активнее впоследствии будет осуществляться синтез глюкозы. После исчезновения из крови кетонных тел, не только исчезает слабость, но и происходит постепенное восстановление спортивной работоспособности. Чем дольше длится фаза углеводной разгрузки, тем меньше на энергетические нужды расходуются аминокислоты, и тем больше расходуются жиры. Два основных приспособительных механизма человеческого организма в данной ситуации - это усиление окисления жирных кислот и новообразование глюкозы прямо из жира. Во время первых дней голодания глюкоза синтезируется в печени, затем в процессе глюконеогенеза включаются почки, а еще, через несколько дней, кишечник. Происходит постепенное восстановление гликогеновых запасов в печени и в мышцах, только синтезируется этот гликоген не из пищевой глюкозы, а из глюкозы, образованной из жиров и аминокислот.

Компенсация ацидоза и последующее восстановление гликогеновых запасов у разных мышц наступают в разные сроки, от одной до трех недель от начала разгрузочного периода. В начале углеводной разгрузки, потребность в сладком, хлебе и мучных изделиях возрастает. В дальнейшем по мере активизации глюконеогенеза тяга к сладкому исчезает и человек забывает о существовании углеводных продуктов, как будто их не существовало вовсе.

Полная адаптация организма к без углеводному питанию является сигналом о том, что пора переходить ко второй фазе – углеводной загрузке.

### ***Фаза № 2. Углеводная загрузка.***

Углеводная загрузка не менее важная часть, чем разгрузка. Углеводы обладают способностью связывать воду. 1 грамм углеводов задерживает в организме около 4 грамм воды. Если в загрузочном периоде сразу начать есть обычное количество углеводов, то возникает водная перегрузка: появляются отеки,

головная боль, повышается артериальное давление и т.д. У людей с возбужденной нервной системой может появиться общее возбуждение, иногда переходящее в агрессию, бессонницу. Загрузочный период, поэтому проводится очень осторожно. В первые дни углеводы принимаются маленькими порциями, в последующие дни их количество постепенно увеличивается. И так до тех пор, пока не достигнет обычных величин.

Длительность этого периода зависит от длительности предшествующего ему разгрузочного периода. Если разгрузочный период длился месяц, то и загрузочный период должен занимать не менее месяца. За этот месяц мы должны начать употреблять углеводы и постепенно довести их количество до обычного уровня. Поскольку обычное количество принимаемых углеводов строго индивидуально, мы не будем в рамках этой статьи останавливаться на граммах и калориях. Заранее просчитав, какое количество углеводов мы употребляем в обычной, повседневной жизни, разделим это количество на число дней восстановительного периода. Допустим, мы съедаем в день в общей сложности 30 г сахара, 300 г хлеба и 300 г картофеля. Если восстановительный период длится 30 дней, то обычный дневной углеводный рацион мы должны разделить на 30. Получится, что на один день загрузки приходится 3 г сахара, 10 г хлеба и 10 г картофеля. В первый день загрузочного периода мы употребляем 1 часть дневного углеводного рациона. То есть, те самые 3 г сахара, 10 г хлеба и 10 г картофеля. И далее, прибавляя каждый день по 1, через месяц мы уже будем съедать всю свою дневную норму. Весь дневной углеводный рацион восстановлен.

Поскольку, на протяжении разгрузочного периода организм адаптируется к дефициту углеводов и восстанавливает запасы гликогена (гликоген печени, мышц, сердца и в других внутренних органах) постоянно самообновляется. Если запасы гликогена восстанавливаются за счет постоянного синтеза глюкозы из жиров, то это значит, что гликоген постоянно расходуется и постоянно подпитывается глюкозой жирового происхождения), то с началом загрузки гликоген начинает синтезироваться сразу из двух источников: из глюкозы “жирового происхождения” и из

глюкозы, поступающей с пищей. Активность ферментов, катализирующих синтез гликогена очень велика, и количество вновь синтезированного гликогена ограничивается в основном источниками глюкозы. Поэтому, с самого начала загрузочного периода гликоген синтезируется в повышенных количествах. Если разгрузочный и последующий загрузочный периоды были достаточно велики (не менее 1 месяца), то количество гликогена в печени и в мышцах можно довести до 200% от обычного уровня. Это очень высокий показатель. Никакими лекарственными средствами, включая анаболические стероиды и инсулин, мы не можем так высоко поднять уровень гликогена в печени и в мышцах. Это означает почти двухкратное увеличение выносливости и полутора кратное увеличение мышечной силы.

В самом начале загрузочного периода иногда бывает легкая заторможенность и сонливость. Затем, по мере увеличения в рационе количества углеводов заторможенность проходит и сменяется состоянием эмоционального и физического подъема. Субъективно это ощущается в виде повышения настроения, появления жажды деятельности. Возрастает скорость мышления и повышается двигательная реакция. Повышается устойчивость всего организма к недостатку кислорода и ко всем неблагоприятным факторам окружающей среды. В лучшую сторону изменяется эндокринный баланс и повышается усвоение организмом витаминов.

В наибольшей степени углеводная разгрузка - загрузка повышает выносливость организма. Среди легкоатлетов, лыжников, гребцов, пловцов и конькобежцев она особенно популярна. В последнее время все больше тяжелоатлетов, борцов и культуристов высокого класса используют карбогидратную разгрузку - загрузку в своем арсенале. Профессиональные спортсмены, зарабатывающие своим спортивным мастерством большие деньги, стараются использовать любую возможность для улучшения своей спортивной формы. Профессиональные боксеры, мастера рукопашного боя, теннисисты и футболисты - все по достоинству оценивают положительное воздействие углеводной разгрузки - загрузки на организм и на спортивные результаты.

Помимо увеличения выносливости и силы, эмоционального и мыслительного подъема углеводная разгрузка - загрузка сопровождается многими полезными изменениями в организме. В процессе разгрузки, во время питания одной лишь белковой пищей происходит быстрая потеря жировой ткани. Это неудивительно, ведь жировая ткань на 90% поддерживает свое существование за счет углеводов, поступающих с пищей. Скорость потери жировой ткани может зависеть от многих факторов, в том числе и от двигательной активности. При интенсивных аэробных нагрузках организм может терять до 500 г жира ежедневно. Чем больше излишняя жировая масса, тем быстрее человек худеет. По мере похудения потеря жировой ткани замедляется и может достигать 100 г в сутки. Во время углеводной загрузки мы добиваемся суперкомпенсации углеводных энергетических запасов, но никогда не достигаем восстановления жировой ткани в полном объеме. Частично она, конечно, восстанавливается, но только частично. Даже если бы углеводная разгрузка - загрузка на сопровождалась никакими положительными энергетическими эффектами, то одна только потеря жировой ткани стоит того, чтобы ее проводить. Жировая ткань живет своей самостоятельной жизнью. Она постоянно самообновляется, постоянно требует притока глюкозы, аминокислот и витаминов.

Поджелудочная железа нормального человека вырабатывает в сутки в среднем 40 ед. инсулина. Лишние 5 - 6 кг жира требуют еще инсулин. Поджелудочная железа работает под двойной нагрузкой из - за каких - то там ничтожных 5 кг жира! Что же происходит в организме человека, имеющего лишних 50 кг жира? Страшно даже подумать о том, какое насилие совершается над поджелудочной железой, которая вынуждена вырабатывать в 10 раз больше инсулина. Поджелудочная железа таких людей истощается и развивается так называемый “диабет тучных” или диабет второго типа, который не требует для своего лечения инсулина. Он требует только одного: похудения. Ко многим похудевшим людям приходит полное выздоровление. Если часть поджелудочной железы погибла из - за хронических перегрузок, то восстановить ее уже не удастся, она остается

дефектной и вырабатывает мало инсулина, а это уже другая крайность, чреватая многими серьезными заболеваниями.

Жировая ткань способна связывать до 60% половых гормонов, как в мужском, так и в женском организмах. А ведь без нормального уровня половых гормонов невозможен нормальный анаболизм. Существует миф о том, что у людей “с жирком” мышцы растут быстрее. Это глубокое заблуждение. Приглядитесь внимательно к людям, быстро прогрессирующим в спорте. Все они внешне достаточно худые. Если худой человек прогрессирует медленно, то это говорит скорее о наличии какого-либо заболевания пищеварительной системы. Сама по себе худоба тормозом в спортивной карьере не бывает.

Разгрузочная фаза сопровождается неизбежным приемом большего, чем обычно количества белка. Это положительно сказывается на нервной системе. Если имело место истощение нервной системы или перетренированность, то они исчезают. Нервная система укрепляется и становится более стойкой ко всем без исключения стрессовым факторам.

Употребление в пищу углеводов вызывает выброс в кровь серотонина - тормозного нейрон - медиатора. Серотонин усиливает торможение в ЦНС и противодействует эффектам половых гормонов, вызывая угнетение половых рефлексов. С возрастом количество серотонина в организме повышается. Это негативно сказывается не только на половой функции, но и на общем состоянии организма. Если раньше считалось, что серотонин повышает настроение, то в последние годы все больше и больше накапливается данных о том, что серотонин, наоборот, оказывает угнетающее влияние на нервную систему. Серотонин усиливает воспаление и аллергию. Многие хронические воспалительные и аллергические заболевания вызваны именно избытком серотонина. Даже временное исключение из пищи углеводов значительно уменьшает выброс в кровь серотонина. Это приводит к уменьшению воспаления. В случае углеводной разгрузки микробы лишаются хорошей питательной среды и аллергии, к активизации половой функции и подъему общей активности.

Во время проведения углеводной загрузки нервная система человека активизируется еще больше, несмотря на некоторое

уменьшение доли животного белка в рационе. Качественный состав углеводов во время проведения загрузки имеет немало-важное значение. Глюкоза, конечно, наиболее быстро из всех сахаров всасывается в кишечнике и окисляется, однако фруктоза в процентном отношении больше откладывается в виде гликогена и если есть возможность заменить обычный сахар медом, где высоко содержание фруктозы, то это необходимо сделать. Мальтоза (солодовый сахар) способна откладываться в виде гликогена в еще большей степени, нежели фруктоза и концентраты солодового сахара, которые продаются как сырье для изготовления темного пива вполне можно использовать для углеводной загрузки. Хорошим источником глюкозы является виноград, в котором глюкоза является почти единственным углеводом. В арбузах, например, не содержится никаких других углеводов кроме фруктозы.

В качестве продуктов для углеводной загрузки имеет смысл использовать сухофрукты, которые представляют собой не только углеводный концентрат, он хороший источник витаминов. Удивительно, но факт: многие фрукты, высушенные в цельном виде, содержат витаминов во много раз больше, чем свежие. Исследования последних лет показали, что при высушивании фруктов в них происходят своеобразные процессы созревания, несколько сходные с процессом созревания сыра. Происходит многократное увеличение содержания витаминов и, что не менее важно, увеличивается содержание дикарбоновых кислот, в частности янтарной и яблочной. Дикарбоновая кислота не только очень легко включаются в процессы биологического окисления, они усиливают процесс окисления других энергетических источников: белков, углеводов, жиров, молочной и пировиноградной кислот. Существуют даже авангардные методики получения натуральных соков. Цельные ягоды и фрукты вначале высушивают, а затем размалывают и смешивают с водой, получая, таким образом, сок с мякотью. Йоги еще тысячелетия назад заметили, что действие сушеных фруктов на организм отличается от действия свежих. Они рекомендуют независимо от времени года, даже летом, употреблять не менее 300 гр. сухофруктов. Индия - тропическая страна. На недостаток свежих фруктов ее

жителям трудно пожаловаться. И если уж они рекомендуют включать в свое меню сухофрукты, то к их рекомендациям нужно прислушаться.

Действие сухих фруктов на организм отличается от действия свежих. Это объясняется еще и тем фактом, что все фрукты помимо витаминов содержат еще и антивитамины, которые при употреблении свежих фруктов витамины нейтрализуют. При высушивании фруктов и ягод антивитамины разрушаются, а витамины нет. Это тоже нужно учитывать при анализе воздействия сухофруктов на организм. Сухофрукты, помимо всего прочего являются настоящей кладовой микроэлементов, особенно калия. Проникновение калия внутрь клетки стабилизирует ее заряд. Калий усиливает процесс мышечного сокращения, без него невозможен нормальный анаболизм. Калий ценен своими дегидратирующими свойствами: он выводит из организма лишнюю воду. В загрузочной фазе просыпается аппетит на все сладкое. Люди частенько перебарщивают по части углеводов. Как следствие этого возникают избыточная задержка воды и отеки. Напомним, что 1 г углеводов удерживает 4 г воды. Используя в качестве загрузочного материала сухофрукты, мы меньше рискуем заработать отеки и головную боль, чем при использовании сахара и хлеба.

В последнее время появилось множество коммерческих продуктов питания, которые предназначены специально для карбогидратной загрузки. Они скомпонованы в виде таблеток или капсул, каждая из которых содержит строго определенное количество углеводов, измеряемое граммами или калориями. Это облегчает дозировку и правильную загрузку. Качественный состав таких продуктов тоже отличается от обычного сахара. Если позволяют финансы, то такие продукты нужно использовать. Если же финансы не позволяют, то подойдут и самые обычные продукты, надо только понимать, что и куда загружаешь.

В фазу углеводной разгрузки происходят некоторые изменения структуры клеточных мембран и клетки становятся более проницаемыми для глюкозы и других углеводов. Эта повышенная проницаемость сохраняется на протяжении всего периода

загрузки, и даже некоторое время после него. Организм продолжает, как бы по инерции набирать углеводы сверх нормы. После того, как загрузочный период закончен, и углеводный рацион по своему количеству сравнялся с исходным, можно продолжить еще некоторое время в той же самой пропорции ежедневно увеличивать долю углеводного рациона. Если загрузочный период длинен, к примеру, 30 дней, то можно продолжать наращивать углеводный рацион еще примерно 15 дней, т.е. еще половину загрузочного срока. В это время “открытое углеводное окно” в мембранах мышечных клеток будет еще сохраняться. Мышечная сила и выносливость в этом периоде “сверхзагрузки” будут продолжать возрастать. Однако, побочным действием может явиться нарастание излишней жировой массы. В некоторых случаях это бывает оправдано, а в некоторых – нет. И здесь необходим индивидуальный подход.

Особого разговора заслуживают такие заменители сахара как сорбит и ксилит. Ксилит по своей структуре является пятиатомным спиртом. Его получают из кукурузных кочерыжек и выпускают в виде порошка. Прием ксилита не повышает уровня сахара в крови, однако ксилит обладает способностью откладываться непосредственно в виде гликогена. Это очень ценный диетический продукт, который оказывает благоприятное действие на состояние печени и сердца. Жёлчегонный эффект ксилита позволяет использовать его в качестве жёлчегонного средства как лекарство. Конфеты и кондитерские изделия, изготовленные с применением ксилита обладают приятным освежающим вкусом, в них отсутствует приторность, присущая обычному сахару. Ксилит выпускается и в чистом виде, и он заслуживает более широкого применения, нежели в качестве простого заменителя сахара. В период проведения углеводной сверхзагрузки ксилит можно использовать как средство для увеличения гликогеновых депо. Ксилит в некоторой степени снижает содержание в крови молочной кислоты. Сорбит, так же как и ксилит является спиртом, только не пяти, а шестиатомным. Получают его как ни странно из гниющих фруктов. Исходным сырьем для получения сорбита чаще всего служат отжимки гнилых яблок. Сорбит выпускается в виде гранул. Продается как

заменитель сахара для больных диабетом. Сорбит, подобно ксилиту способен встраиваться в углеводный обмен и повышать содержание в тканях гликогена. Сорбит, однако, значительно уступает в этом качестве ксилиту. Отличительная особенность сорбита - очень сильное жёлчегонное и слабительное действие. Сорбит в кишечнике притягивает воду, нарушает всасывание кишечного сока и в конечном итоге действует как осмотическое слабительное средство. В отличие от солевых слабительных не вызывает раздражения слизистой желудка и кишечника, действует мягко, хотя и более сильно. Интересно, что слабительное действие сорбита проявляется лишь у лиц с нормальной и пониженной кислотностью желудочного сока. У лиц с повышенной кислотностью сорбит никакого слабительного эффекта не оказывает, вызывая лишь жёлчегонное действие. Делались попытки выпускать кондитерские изделия с применением сорбита, однако в связи с сильным слабительным действием эти изделия стали пользоваться такой дурной славой, что от их выпуска пришлось отказаться.

Как часто и какой продолжительностью можно проводить разгрузочные и загрузочные периоды? Несколько десятилетий назад, когда углеводная разгрузка - загрузка только еще входила в спортивную практику, разгрузочные и загрузочные периоды проводились длительностью не более 2-х недель каждые и только 1 раз в году в период подготовки к особенно важным соревнованиям. В дальнейшем, по мере того, как накапливались положительные результаты наблюдений, углеводную разгрузку - загрузку стали рекомендовать использовать чаще, до 4-х раз в году, и уже не только перед соревнованиями, но, так же в период базовой подготовки для общей стимуляции метаболизма. Сейчас все постепенно идет к тому, что разгрузку - загрузку элитные спортсмены будут использовать едва ли не постоянно, на протяжении всего года длительными курсами, при которых как разгрузочный, так и загрузочный периоды длятся долго, не менее 1 месяца каждый. Разрабатываются методики по проведению белковой разгрузки - загрузки, но в реальной практике такая белковая разгрузка - загрузка сводится сначала к постепенному уменьшению потребления белка до определенного

уровня, чтобы снизить катаболизм, а затем к повышению потребления белка, чтобы подстегнуть процессы анаболизма. Происходит постепенное слияние методик углеводной и белковой разгрузки - загрузки. Снижение количества потребляемых углеводов сочетается с повышением количества потребляемых белков, а затем наоборот.

Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.

### Диета Филатова

Алексей Филатов – автор книги «Теория и практика жиросжигания» в большей степени основывается на подходе к питанию, принятом в спортивном мире.

*Суть диеты Филатова:* план углеводной ротации, впервые описанный еще Т. Венуто, совмещенный с фитнес - тренировками. Для женщин минимумом будет три часа силового тренинга в неделю плюс 200 минут любой кардионагрузки. Для того, чтобы сбрасывать вес за счет жировой ткани, должны придерживаться следующей схемы: *первые два дня* - минимальное количество углеводов плюс небольшое количество полезных жиров, плюс 3-4 г белка на 1 кг веса тела. *Третий день* - большое количество углеводов, предпочтение сложным углеводам, 3-4 грамма углеводов на 1 кг массы тела, плюс 0, 5-1 г белка на 1 кг массы тела. *Четвертый день* - умеренное употребление углеводов 2-3 г на 1 кг массы и умеренное употребление белка – до 2 г. Жиры в этой диете ограничиваются 10-20 г в сутки, поэтому приготовьтесь к обезжиренным продуктам. Кроме того, вы можете использовать и классическую формулу - 50% углеводов, 30% белков и 20% жиров для снижения веса. Однако сам Филатов называет эту формулу пригодной для питания тех спортсменов, которые делают много кардионагрузки и работы на выносливость. То есть отказаться от чередования в пользу «классического» меню вы сможете только при условии, что работаете больше 180 минут кардионагрузки в неделю. Помимо углеводов необходимо контролировать и общее количество калорий и жиров. При этом есть необходимо 4-5 раз в сутки, чтобы уско-

рить метаболизм и обеспечить похудение именно за счет сжигания жира, а не за счет деградации мышечной ткани. В этой диете важно не то, во сколько вы едите, а что вы едите. Для начала, необходимо рассчитать соотношение белков, жиров и углеводов в каждом «типичном» блюде, а затем самостоятельно составить из них рацион питания. Должны учитывать не только объективную «полезность» пищи и ее химический состав, но и личные вкусовые предпочтения.

*Диета требует научной обоснованности, в связи с этим не рекомендуется врачами.*

### Список сокращений и обозначений

АТФ	Аденозинтрифосфорная кислота
ALA	$\alpha$ – linolenic acid
Аскорбиновая кислота	Витамин «С»
Биотин	Витамин «Н»
БАД	Биологически активные добавки
ВСАА	Аминокислоты с разветлённой углеводородной цепью (незаменимые аминокислоты L – валин, L – лейцин, L – изолейцин)
ВАДА	Всемирное антидопинговое агентство
ВМС	Высокомолекулярные соединения
Всемирная организация здравоохранения	ВОЗ
Вазоактивный интестинальный пептид	ВИПа
Витаминно – минеральные комплексы	ВМК
Гастроингибирующий пептид	ГИПа
ДНА	docosahexaenoic acid
ЕРА	eicosapentaenoic acid
Желудочно-кишечный тракт	ЖКТ
Никотиновая кислота	Витамин «РР»
НЖК	Насыщенные жирные кислоты
НАТА	Национальная ассоциация спортивных тренеров
Опорно – двигательный аппарат	ОДА
ОРС	Оральные регидратационные соли
Пиридоксина гидрохлорид	Витамин «В <sub>6</sub> »
Пантотеновая кислота	Витамин «В <sub>5</sub> », «В <sub>3</sub> »
ПНЖК	Полиненасыщенные жирные кислоты
Ретинола ацетат	Витамин «А»
Рибофлавин	Витамин «В <sub>2</sub> »
Рутин	Витамин «Р»
ССС	Сердечно – сосудистая система

Тиамин бромид	Витамин «В <sub>1</sub> »
Токоферол	Витамин «Е»
Цианкобаламин	Витамин «В <sub>12</sub> »
Центральная нервная система	ЦНС
Фолиевая кислота	Витамин «Вс»
Филлохинон («К <sub>1</sub> »), Менахинон («К <sub>2</sub> »)	Витамин «К»
Эргокальциферол «Д <sub>2</sub> », Холекальциферол «Д <sub>3</sub> »	Витамин «Д»

## Список использованной литературы

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. - М.: Медицина, 2012. - 703с.
2. Буланов Ю.Б. Химический состав продуктов, пищевая ценность. - 2013.- С. 318
3. Борисова О.О. Питание спортсменов. Зарубежный опыт и практические рекомендации. - 2007. - С.132
4. Волков В.М., Олейников В.И. Биологически активные добавки в специализированном питании спортсменов. - М.: Здоровье человека, 2001. - 79 с.
5. Волков Н.И., Несен Э.Н. и др. Биохимия мышечной деятельности. - Киев: Олимпийская литература, 2010. - С.70
6. Гореликова Г.А. Современные подходы к разработке и товароведной оценке пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми микронутриентами: монография. Кемерово, 2015. - 164 с.
7. Дуанбекова Г.Б. Оптимизация функциональных возможностей организма спортсменов посредством нутрицевтиков и парафармацевтиков: Монография. - Караганды: НОИЦ «Parasat-M», 2016. - С.177
8. Дуанбекова Г.Б. Основы физиологии человека и биохимии физических упражнений Учебное пособие Караганды: НОИЦ «Parasat-M», 2018. - С.187
9. Дуанбекова Г.Б., Дуйсебаев Б.Т., Билялов И.Е. Казахские национальные напитки в качестве БАД в спорте высших достижений. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение». - 2019. - 365 с.
10. Исабаева Г.М., Дуанбекова Г.Б. Основы технологии спортивного и лечебного питания Караганды: НОИЦ «Parasat-M», 2017. - С. 214
11. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (Физиология развития ребенка). - М.: АCADEMIA, 2003. - 414 с.
12. Маймулов В.П., Якубова И.Ш., Чернякина Т.С. Питание и здоровье детей. - СПб., 2003. - 352 с.
13. Методические основы рационализации питания в физической культуре и спорте: учеб. пособие / под ред. В.В. Белоусова. - СПб.: Олимп, 2003. - 168 с.
14. Подиивский С.А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов. - М., 2005. - 382 с.
15. Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов. Для любителей и профессионалов. - СПб.: Олимп, 2003. - 158 с.
16. Руководство по диетологии / под ред. А.Ю. Барановского. - СПб.: Питер, 2001. - 544 с.
17. Скальный А.В., Орджоникидзе З.Г., Катулин А.Н. Питание в спорте: макро- и микроэлементы. - М.: Городе, 2005. - 144 с.
18. Справочник по диетологии / под ред. М.А. Самсонова, А.А. Покровского. - М.: Медицина, 1992. - 464 с.
19. Гольберт, Н.Д., Дондуковская, Р.Р. Питание юных спортсменов. - М.: Советский спорт, 2009. - 240 с.

20. Рогозкин, В.А., Пшендин, А.И., Шишина, Н.Н. Питание спортсменов. - М.: ФиС, 1989. - 160 с.
21. Руководство по лечебному питанию детей / Под ред. К.С. Ладодо. - М.: Медицина, 2000. - 384 с.
22. Гольберг Н.Д., Дондуковская Р.Р., Пшендин А.И., Топанова А.А. Основные принципы организации питания в детско-юношеском спорте (методические рекомендации). - СПб.: 2006. - 39с.
23. Карелин А.О. Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой. - СПб.: Издательство «ДИЛЯ», 2003. - 56 с.
24. Кадырова Р.Х., Жангабылов А.К. Национальные молочные продукты в лечебном питании.-Алма - Ата: Казахстан, 1981.- 106 с.
25. Португалов С.Н. Программы специализированного спортивного питания на основе биологически активных добавок Сантегра. – М.: ВНИИФК, 2009. - 22 с.
26. Шарманов Т.Ш. Государственный реестр биологически активных добавок к пище.- 2008 г.
27. Шарманов Т.Ш. // Государственная политика в области улучшения здоровья населения путем использования биологически активных добавок к пище и функциональных продуктов питания. - Здоровье и болезнь.- «Грант», 2002. - С. 295

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>Глава 1</b>	<b>ОСНОВЫ БИОХИМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ</b>	8
§ 1.1	Биохимия пищеварения	8
§ 1.2	Биохимия витаминов и микроэлементов	21
§ 1.3	Физиология пищеварения	28
<b>Глава 2</b>	<b>ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ДИЕТОЛОГИИ</b>	33
§ 2.1	Энергообеспечение организма спортсменов	34
§ 2.2	Витамины в спортивной диетологии	42
§ 2.3	Биологически активные добавки в спортивной диетологии	49
§ 2.4	Функциональные напитки в спортивной диетологии	70
§ 2.5	Лечебно - минеральные воды в спортивной диетологии	78
§ 2.6	Фитосоки в спортивной диетологии	87
§ 2.7	Углеводсодержащие напитки в спортивной диетологии	93
§ 2.8	Молочные и кисло-молочные казахские национальные напитки в спортивной диетологии	99
<b>Приложение 1</b>	<b>Функциональные напитки</b>	112
<b>Приложение 2</b>	<b>Спортивное функциональное питание</b>	122
<b>Глава 3</b>	<b>ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ ДИЕТОЛОГИИ</b>	125
§ 3.1	Особенности рациона питания юных спортсменов	125
§ 3.2	Гигиенические рекомендации к	136

	рациону питания юных спортсменов	
§ 3.3	Диетическое питание пожилых спортсменов	146
<b>Глава 4</b>	<b>ОСНОВЫ ЛЕЧЕБНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ДИЕТОЛОГИИ</b>	157
§ 4.1	Технология приготовления лечебно - восстановительного питания	161
§ 4.2	Характеристика диетических столов	162
§ 4.3	Диетическая регуляция массы тела спортсменов	187
<b>Глава 5</b>	<b>Токсикологическая диетология</b>	193
§ 5.1	Питание беременной женщины	193
§ 5.2	Диета кормящей матери - спортсменки	199
<b>Приложение 3</b>	<b>«Специальные» и «модные диеты»</b>	202
	<b>Список сокращений и обозначений</b>	233
	<b>Список использованной литературы</b>	235

Рекомендовано Учёным советом  
КарГУ им. академика Е.А. Букетова  
10. 10. 2019 г.

Дуанбекова Гульняз Биляловна  
Исабаева Гульсим Максutowна  
Киспаев Тохтар Атамбаевич  
Жунуспеков Серик Кабыкенович

# СПОРТИВНАЯ ДИЕТОЛОГИЯ

учебное пособие



Отпечатано с оригинала автора

Подписано в печать 2019 г. Формат 60x84 1/16.

Бумага книжно – журнальная. Объём 15,6 уч. изд. л. Тираж 1000 экз. Заказ №36

